

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY



PŘÍRUČKA HODNOCENÍ BIOTOPŮ

AUTOŘI

Petr Filippov
Vít Grulich
Michal Hájek
Jana Kocourková
Martin Kočí
Pavel Lustyk [editor]
Vladimír Melichar
Josef Navrátil
Jana Navrátilová
Jan Roleček
Jaroslav Rydlo
Jiří Sádlo
Richard Višňák
Alena Vydrová

PRAHA, ÚNOR 2013

1. Ediční poznámka

Příručka hodnocení biotopů (PHB) je jedním ze základních dokumentů pro aktualizaci vrstvy mapování biotopů podle příslušné metodiky. Vybrané metodické problémy jsou řešeny v části 2) PHB. Speciální část (3) shrnuje změny v soustavě biotopů, jednak pro každý biotop zejména na základě zkušeností z mapování biotopů výrazně podrobněji popisuje jeho variabilitu v ČR a diferenciální diagnostiku jak vzhledem k dalším přírodním biotopům, tak k fyziognomicky blízkým biotopům formační skupiny X.

Takto koncipovaná příručka neslouží pro interpretaci VMB 2005.

Osnova:

1. Úvod

Účel a evropské i tuzemské souvislosti

Ediční poznámka

Poděkování

2. Společné problémy

3. Speciální část

struktura jednotlivých kapitol/biotopů:

a) Název biotopu česky a anglicky

b) Ekologie a variabilita

c) Diferenciální diagnostika

d) Typické druhy a jejich hodnocení

e) Ochránářsky významné taxony

f) Degradace

g) Struktura a funkce

h) Hodnocení biotopu

5. Literatura

Použité zkratky

Dg = degradace

RB = reprezentativnost biotopu

RH = regionální hodnocení

SD = struktura dřevinného patra

SF = struktura a funkce

TD = typické druhy

VMB = vrstva mapování biotopů

OVT = ochránářsky významné druhy

2. Společné problémy pro více biotopů a speciální případy mapování

Některé klasifikační a „mapovací“ problémy pro skupiny vybraných biotopů vyžadují jednotné řešení ve všech případech, jichž se týkají.

1. Biotopy s jalovcem obecným (T2.3A, T3.4A, T3.4B, T8.1A, T8.2A)

Za takový biotop se považuje porost, v němž se vyskytuje jalovec obecný (*Juniperus communis*) v minimální hustotě jeden na 200 m², tedy 5 jedinců na 1000 m², eo ipso 50 jalovců na hektar. Při odhadnuté ploše 1 m², kterou průměrný jedinec jalovce zaujímá, to odpovídá pokryvnosti 0,5 %.

Pokud se v segmentu objeví plocha zcela bez jalovců, měla by být vyčleňována jako příslušný biotop bez jalovce, pokud je větší než 0,5 ha. Naopak podmínkou vymezení biotopu s jalovci je přítomnost alespoň 10 jedinců.

2. Biotopy s významným výskytem vstavačovitých (T3.3C, T3.4A, T3.4C, T3.5A)

Za takový biotop se považuje porost, v němž jsou druhy čeledi *Orchidaceae* zastoupeny minimálně 20 jedinci a to v hustotě nejméně 20 jedinců na 1000 m², tedy 200 orchidejí na hektar. Na lokalitě lze počítat jedince různých druhů této čeledi. Brát přitom v potaz věrohodné nedávné (do 5, výjimečně 10 let) údaje je možné, ale vždy je třeba citovat zdroj. V případě, že se orchideje vyskytují pouze v části stávajícího segmentu, je vhodné segment rozdělit na orchidejovou a neorchidejovou část.

Při mapování, resp. případné změně biotopu je třeba mít na mysli, že nepřítomnost orchidejí může být jen zdánlivá a dočasná. Možnost jejich počítání je obecně silně závislá na mezisezonní fluktuaci, ročním období, ale např. i na obtížném hledání mladých rostlinek.

3. Mapování křovin (zejména K1, K3 a K4)

- a) V případě, že vlastnost $SD=k_2$ postupujeme při hodnocení biotopu takto:
- pokryvnost stromů do 30 % neposuzujeme jako degradaci, oproti $SD=k_1$ vyjadřuje k_2 jen a pouze přítomnost stromů,
 - pokryvnost stromů od 30 % do 70 % posuzujeme jako degradaci,
 - pakliže pokryvnost stromů přesahuje 70 %, hodnotíme biotop jako X12 nebo příslušný biotop formační skupiny L.
- b) Křoviny na vnějších lesních pláštích lze mapovat od šířky ca 4–5 m, přičemž délka by měla být minimálně 10 m a musí se jednat o souvislý porost. Vnitřní lesní pláště jsou považovány za součást lesa.
- c) Stanovení hranice mezi biotopy formační skupiny K ($RB=W$) a biotopem X8:
- jestliže tvoří základ porostu bez černý (*Sambucus nigra*) či nějaký nepůvodní druh, tak jej hodnotíme jako biotop X8,
 - jestliže tvoří základ porostu jiný původní druh, tak jej hodnotíme jako biotop formační skupiny K ($RB=W$), pakliže tomu odpovídají ostatní parametry, především degradace.

4. Nálet dřevin v biotopech formačních skupin T a R, M

Pro mnohé nelesní biotopy s polopřirozenou vegetací je charakteristické, že bez pravidelného managementu v nich dochází k přirozené sukcesi směrem k dřevinné vegetaci (zpravidla lesní). V této sukcesní sérii bývají jedním z článků sukcese nálety keřů nebo pionýrských (přípravných) dřevin.

Křoviny nebo nálety jsou jako samostatný biotop (jako součást mozaiky nebo výjimečně i jako samostatný segment) vyznačovány tehdy, tvoří-li výraznou prostorovou a funkční strukturu, kdy buď jednotlivé keře mají 10 a více metrů v průměru nebo jsou menší, ale vzájemně se dotýkají. Pokud tuto prostorovou a funkční strukturu netvoří, samostatný biotop (obvykle K1, K3, K4, X8 nebo X12) se nevymezuje. Do 30 % plošného zastoupení drobnějších křoví lze toto považovat za degradaci, zastoupení křoví od 30 % do 60 % lze považovat za degradaci nebo mapovat jako mozaiku křoví a příslušného biotopu. Nižší přítomnost dřevin než 30 % se povinně (!) zapíše do poznámky.

5. Luční biotopy s dřevinami při horní hranici lesa (Krkonoše, Hrubý Jeseník)

Dřeviny v lučních biotopech při horní hranici lesa nelze chápat jako mozaiku příslušného lučního biotopu a biotopu X12, jestliže se jedná o dřevinu(y) stanovištně i geograficky odpovídající (nejčastěji smrk).

Zvýšený podíl těchto dřevin považujeme za degradaci (zarůstání) lučního biotopu, kterou hodnotíme podle jeho plošného zastoupení (nad 50 % stupněm 3). Výskyt ojedinělých, či řídce roztroušených solitérních dřevin (i ve skupinách) za degradaci lučního biotopu nepovažujeme a uvedeme jej v poznámce.

Je třeba odlišit luční biotopy s náletem dřevin od mezernatých porostů horských lesů, v jejichž podrostu nepřevažují druhy horských lučních biotopů (např. L9.x...).

6. Obecné zásady mapování biotopů skupiny L

Rámcová pravidla pro běžné lesní typy, které se ze své podstaty vyskytují na větších plochách (většinou L3.x, L5.1, L5.4, L8.x, L9.1).

Při rozhodování, zda jde ještě o přírodní biotop L.x či již o biotop X (většinou X9A, popř. X12), je nutné posoudit míru pozměnění druhové skladby stromového i bylinného patra, ve vazbě na daný ekotop. Je třeba si uvědomit, že limity pro zastoupení dřevin přirozené druhové skladby jsou umělé a nemusí vždy postihnout zvláštnosti konkrétních lokalit a porostů.

Vzhledem k velkému výškovému rozšíření některých typů je třeba přístup k jejich hodnocení diferencovat. Např. u L5.x – relativně teplomilné bučiny nižších poloh – bučiny středních poloh (původně většinou jedlové) – horské smrkové bučiny.

Při hodnocení je třeba brát v úvahu lesní vegetační stupně (LVS).

do 6. lesního vegetačního stupně (včetně)

- pokud je v porostu reálně více než 20 % dřevin přirozené druhové skladby (buk, dub, habr, jedle, klen), hodnotíme jako příslušný biotop **RB=V**,

- pokud je v porostu zhruba 20 % těchto dřevin, ale podrost má odpovídající druhovou skladbu, hodnotíme jako příslušný biotop **$RB=W$** ,
- pokud je v porostu méně než 20 % těchto dřevin a podrost je případně degradovaný (nízká pokryvnost, zabuřnění), hodnotíme jako biotop **X9A**.

Hodnocení lesních biotopů horských oblastech (zpravidla L5.1, L5.4 a L9.1)

7. lesní vegetační stupeň

- pokud je v porostu reálně více než 10–15 % dřevin přirozené druhové (buk, jedle, klen), hodnotíme jako příslušný biotop (obvykle L5.4) **$RB=V$** ,
- pokud je v porostu méně než 10–15 % těchto dřevin, ale podrost má odpovídající druhovou skladbu, lze jej hodnotit jako přechodný biotop **$RB=P$** (např. L5.4/L9.1), přičemž degradaci hodnotíme stupni 0–3. Porosty s vyšší mírou degradace hodnotíme jako příslušný biotop (obvykle L5.4) **$RB=W$** . Nižší zastoupení listnáčů (resp. jedle) akceptujeme především v segmentech přímo navazujících na 8. LVT.
- pokud je v porostu méně než 10–15 % těchto dřevin a podrost je degradovaný (nízká pokryvnost, zabuřnění), hodnotíme jako biotop **X9A**,
- v 7. LVT lze připustit mapování biotopu L9.1 zejména v souvislosti s mikroklimatickými, geomorfologickými nebo pedologickými faktory (např. chladná kotlina, balvanina).

8. vegetační stupeň

V 8. LVT lze předpokládat výskyt smrčín (L9.1) i na mezických stanovištích. Malá příměs listnáčů je v přirozených porostech, zvláště na dolní hranici 8. LVT, přirozeným jevem.

Poznámka: Procentická hodnota se nevztahuje k pokryvnosti, ale k zastoupení (prezenci) dřevin.

7. Mladé lesní porosty (mlaziny)

Mlaziny stanovištně původních dřevin hodnotíme ve vlastnosti **RB** stupněm **W** bez ohledu na přítomnost či kvalitu podrostu. Za mlaziny považujeme porosty zhruba do 20 let a výšky 5(–7) m. Takto bude hodnocena většina porostů¹, které nabývají ve vlastnosti **SD** stupně **M** (ten bude povinně zaznamenán). V dalším cyklu aktualizací za 12 let může být porost hodnocen i jiným stavem vlastnosti **RB** .

Mapování **nových segmentů** přírodních biotopů kdy **$RB=W$** je omezeno podobně jako mapování nových segmentů formační skupiny „X“. Mlaziny je možné bez těchto omezení nově mapovat v tzv. „chráněné krajině“, tj. v biotopových EVL a MCHÚ.

Mlaziny smrku a borovice lesní

U smrčín (L9.x) a borů (L8.x, L10.2, L10.3) je nutné při hodnocení přihlížet k podrostu, kontaktu s daným přírodním biotopem a pokud je to možné i ke genezi. Borové a smrkové mlaziny na ekologicky vhodných stanovištích hodnotíme jako **$RB=W$** , jen když je přítomen odpovídající podrost a jsou v alespoň nepřímém kontaktu s daným přírodním biotopem. S vyššími nároky na kvalitu podrostu, charakter stanoviště a kontakt s daným biotopem

¹ S výjimkou porostů (L9.1, L9.2 a L9.3) po kalamitě (viz bod 8).

posuzujeme tyto mlaziny u azonálních výskytů (např. podmáčené smrčiny v nižších nadmořských výškách).

V případě biotopů, kde smrk či borovice lesní představují přirozenou příměs (např. L5.4, L7.3, L7.4, L10.4) lze mlaziny mapovat jako **RB=W** jen v případě, že v porostu převažují odpovídající dřeviny. Všechny ostatní případy hodnotíme jako biotop X9A.

Porosty mlazin tzv. **kotlíkového charakteru** hodnotíme s ohledem na jejich velikost a biotop, ve kterém se nacházejí:

- a) ve stejném přírodním biotopu je zanedbáváme a segment může být ve vlastnosti **SD** hodnocen stupněm R. V případě kotlíků není rozdílný stupeň vlastnosti **SD** oproti matricovému porostu důvodem k vytvoření mozaiky,
- b) v jiném biotopu (přírodním nebo X) je do velikosti 0,25 ha (tj. např. 50 × 50 m) zanedbáváme, větší jsou hodnoceny jako **RB=W**. V případě jejich většího počtu je můžeme mapovat jako mozaiku s matricovým biotopem.

Poznámka

kotlík ve smyslu lesnické terminologie není prvkem prostorového rozdělení lesa, ale prvkem obnovním, který má oválný popř. kruhový tvar a jehož výchozí velikost není obvykle větší než 0,2–0,3 ha (výjimečně až 0,5 ha).

Pro potřeby aktualizace VMB rozumíme tzv. „kotlíkovou strukturou“ stejnověkové porosty oddělené od porostu, který tvoří matici (tj. v jednom segmentu je více porostů různého stáří). V tomto smyslu mohou být tedy jako „kotlíky“ chápány i porostní skupiny.

8. Lesní porosty po kalamitě (pouze biotopy L9.1, L92 a L9.3)

Uvedené biotopy po kalamitě **bez hospodářského zásahu** hodnotíme jako přírodní biotopy:

- pokud je na místě ponecháno 100 % dřevní hmoty a dochází ke spontánnímu zmlazení, hodnotíme porost jako příslušný biotop **RB=V, SD=K, MD=4 (kalamita), Dg=0²⁾, SF=MP**,
- pokud je na místě ponecháno 30–90 % dřevní hmoty (zbytek je odtěžen), hodnotíme porost jako příslušný biotop **RB=V, SD=K, MD=4 (kalamita), Dg=2, SF=N**,
- pokud je na místě ponecháno 30–90 % dřevní hmoty, která je ošetřena proti kůrovci (oloupaná, popř. ošetřená nátěrem), hodnotíme porost jako příslušný biotop **RB=V, SD=K, MD=4 (kalamita), Dg=3; SF=N**,

V případě výskytu přirozeného zmlazení, resp. mlazin (např. ponechané souše se zmlazením, zmlazení s ponechaným a proti kůrovci ošetřeným dřevem...) hodnotíme porost podle některého z předchozích schémat, přičemž **SD=M**.

Ve výjimečných případech (platí jen pro biotopy L9.1 a L9.3) lze plochu po kalamitě ponechanou bez hospodářského zásahu (vyklízení apod.) chápat jako cyklické bezlesí a tedy přirozenou (občasnou) etapu vývoje lesa. Pak je možné příslušný biotop hodnotit jako **RB=V, SD=K, MD=4 (kalamita), Dg=0, SF=P**. Tento postup je však možný jen v ochránářsky cenných lokalitách v území VCHÚ (CHKO, NP) a na pokyn krajského garanta!

²⁾ Pokud ovšem stanoviště nevykazuje jiný typ degradace, např. odvodnění.

9. Sady

Pokud se v podrostu sadů vyskytuje **přírodní (!)** biotop (obvykle z formační skupiny T), mapuje se mozaika s biotopem X13. Nejdříve se určuje plošný podíl výskytu přírodních biotopů (vždy je menší než 100 %) a ostatní podíly se „dopočítávají“.

Obvykle platí, že čím je sad hustší, tím menší je pravděpodobnost udržení biotopu T. Přímo pod korunami stromů bývá složení travinného porostu více ovlivněno (degradováno) zastíněním a opadem listů. Tyto ovlivněné (degradované) části považujeme za součást biotopu X13.

10. Obecné zásady mapování biotopů skupiny S

V průběhu mapování se ustálila praxe, že se jako biotop S mapují všechny plošně významné výchozy horninového podloží, bez ohledu na to, zda hostí charakteristickou vegetaci. Protože však jsou horninové výstupy v některých územích velmi hojné, je nutné stanovit prostorové limity, od nichž má smysl biotop mapovat. Obecně platí tyto zásady, které lze vztáhnout ke všem jednotkám skupiny.

- Ke skalám (S1) patří i stabilizovaná suťová pole, balvanové a blokové akumulace, kdežto pohyblivé části sutí se vyčleňují samostatně (S2).

- Nemapují se segmenty menší než 25 m² – toto pravidlo je respektováno i v případě skal, pouze s tím, že za plochu biotopu se nepovažuje svislý průmět, ale přibližná plocha skalního povrchu (se zanedbáním drobných členitostí). Menší biotopy lze mapovat výlučně při výjimečně bohaté floristické indikaci.

- Jsou-li horninové výchozy (balvany, bloky, skály, ...) na lokalitě hojné, mapují se bodově přednostně plošně rozsáhlejší výskyty biotopu nebo segmenty sice nevelké, ale s hodnotnou vegetací. Další výskyty se zahrnují do mozaiky. Plošný podíl menší než 1 % se nehodnotí, u podílu pod 5 % lze biotop zanedbat, pokud je málo vyhraněný a na lokalitě všeobecně rozšířený. Ke zkrácení odhadu tím nedojde, protože zkrácení je menší, než chyba v odhadu zastoupení biotopu v ostatních segmentech

- V bezlesí mapujeme skály s výskytem rostlin od plochy zhruba 4 m² (kolmý průmět), bez rostlin od plochy zhruba 100 m².

- V lese není nutné mapovat skály, které nejsou výrazné (osamocené) nebo jsou bez specifických druhů příslušného skalního biotopu. Menší skalky v suťovém lese považujeme za součást biotopu L4.

U biotopů S1.1 a S1.2 je možné hodnotit typické druhy (pouze stupněm N) i v případě, že nebyly žádné druhy zapsány. Jedná se především o skály bez výskytu cévnatých rostlin, často jen s mechorosty.

Pískovcová skalní města (návrh řešení)

Skalní města mapujeme jako mozaiku skal (S) a lesa (L), případně dalších biotopů (např. T8.3), přičemž lze samostatně mapovat kvalitní a ochránářsky cenné výskyty skalních biotopů, popř. vzácnější typy skalní vegetace. Procentické zastoupení skal v těchto mozaikách je s ohledem na jejich vertikální plochu (a tedy nemožnost reálného odhadu) stanoveno na 70 %. Biotop T8.3 (brusnicová vegetace skal a drolin), který bývá ve skalních městech častý, lze zahrnovat do mozaiky či samostatně mapovat jen v případě výskytu na otevřených skalách a skalních hranách, nikoliv na skalkách v podrostu lesa.

- Mapování malých segmentů postrádá většinou smysl, protože je obvykle nelze dohledávat a ani přesně zakreslit, lokalizaci vzácných druhů lze specifikovat v poznámce. Menší segmenty je tedy vhodné zakreslovat jen v případě, že je možné je dohledat v terénu.
- Mozaika více členů je tolerována především ve svažitých terénech a skalních městech.
- Segmenty by měly odpovídat aktuální typologii. Osvědčilo se jako podklad používat revidovanou(!) typologickou mapu.
- V konkávních tvarech reliéfu lze mapovat L5.4, kvalita se posuzuje podle míry zastoupení buku či jeho zmlazení, popř. podrostu. Porosty s převahou smrku lze také mapovat jako L5.4, pakliže nejde o výsadby – tedy porosty kulturního charakteru (X9A), většinou pak jako L5.4 **RB=W** (s ohledem na minimální zastoupení dřevin přirozené skladby),
- Na konvexních tvarech je doporučeno mapovat L8.1, popř. L7.3 (viz výše),
- Mapování zcela holých skalních útvarů – ano, pokud to má regionální význam i jednotlivé větší skalní útvary.

Nejčastější chyby v mapování:

- drobné rozpady mapované jako S1.2, ačkoliv se jedná o strukturu lesa
- drobné skalní výchozy – nejedná se o mozaiku Les a Skála, ale opět o strukturu lesa

Lomové stěny, čerstvé pískovny bez vegetace (tedy je přítomen jen ekotop) mapujeme jako **S1.x**, **RB=F**, **Dg=1(-2)**, **RH=3(-4)**, **TD=N**, **SF=N**.

3. Speciální část

Popis kapitol

struktura jednotlivých kapitol/biotopů:

- a) Název biotopu česky a anglicky**
- b) Ekologie a variabilita**
- c) Diferenciální diagnostika**
- d) Typické druhy a jejich hodnocení**
- e) Ochrannářsky významné taxony**
- f) Degradace**
- g) Struktura a funkce**
- h) Hodnocení biotopu**

V1A

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD S VOĎANKOU ŽABÍ (*HYDROCHARIS MORSUS-RANAE*)

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters with *Hydrocharis morsus-ranae*

Ekologie a variabilita

Biotop je rozšířen v porůčí větší řek, především v nížinách v teplých oblastech, zasahuje až do pahorkatin. Roste v přirozeně eutrofních vodách, na otevřených místech, ale snáší i mírné zastínění, a je vázána na rozklad organické hmoty. Osidluje tůně, slepá ramena, zejména ta, která jsou zčásti napojena na řeku, dále se občas vyskytuje v mírně proudících vodách, řídceji i v rybnících. Nejčastější je ve středním Polabí a na jižní Moravě, v Pootaví, Poorličí, řídce i jinde.

Dominantou této jednotky je voďanka žabí (*Hydrocharis morsus-ranae*), kterou doprovází například *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrrhiza* nebo *Ceratophyllum demersum*, vzácně i *Ceratophyllum submersum*, v tůních roste někdy společně i s *Nuphar lutea*, vzácně s lekníny (*Nymphaea* sp.). *Hydrocharis morsus-ranae* musí v biotopu V1A převažovat nad ostatními vodními makrofyty.

Variabilita biotopu se projevuje v přítomnosti dalších nezakořeněných druhů vodních makrofyt v závislosti na pokryvnosti dominantního druhu.

Pokud se společenstvo vyskytuje v tekoucích vodách, nebývá příliš stálé a v krajině se pohybuje. Z tohoto důvodu nemá příliš smysl v těchto případech zaznamenávat velmi maloplošné (bodové) výskyty, ale biotop stanovovat na větším úseku toku.

Diferenciální diagnostika

V1F – Voďanka žabí je druh téměř nezaměnitelný s jinými druhy vodních makrofyt, snad jedině se sterilními rostlinami *Nymphoides peltata*. Porosty plavínu se hodnotí jako biotop V1F. Pokud se v tůňce, v rybníce nebo v jiné vodní ploše vyskytuje jen malý počet jedinců voďanky, který nesplňuje podmínku minimální pokryvnosti, hodnotíme biotop jako V1F.

V1G, X14 – Záměna s V1G, X14 je eventuelně možná v případě návštěvy lokality v časných jarních měsících nebo pozdě na podzim, kdy vodní makrofyta nejsou patrná.

V2C – Záměna s porosty, kde převažují hvězdoše je téměř nemožná. Pro určení biotopu V1A je zásadní přítomnost voďanky; biotop V1A pak mapujeme i v případě, že se ve vodní nádrži vyskytuje spolu s porosty hvězdošů.

V4A – Pokud voďanka žabí roste v proudící vodě, hodnotí se tyto porosty jako V4A.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (1)

Hydrocharis morsus-ranae

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy

MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V1A jsou **eutrofizace** související s **rybářským hospodařením** a **sukcese** mělkých nádrží spojená se **zarůstáním**.

Za závažnou degradaci se považuje intenzivní rybářské hospodaření spojené s vyšším přísunem živin (např. přikrmování ryb) nebo i splachy z okolních polí. Pomocným měřítkem při hodnocení míry eutrofizace mohou být i možné zdroje znečištění z okolí, zalesnění nebo zatrávnění blízkého okolí (alespoň do 50 m od břehu), přítomnost a vzdálenost intenzivní pastvy apod.

K degradaci počítáme např. různé skládky, zavážení malých rybníčků nebo tůňek. Vlastníci rybníků nebo tůní hubí *Hydrocharis* buď mechanickou likvidací samotných rostlin nebo herbicidy.

Na zarůstání se podílejí např. rákos (*Phragmites australis*), orobince (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), zevar (*Sparganium erectum*), skřípinec (*Schoenoplectus lacustris*), vysoké ostřice (*Carex* sp.) a stulík (*Nuphar lutea*). K degradaci počítáme také zazemňování tůňek nebo menších rybníčků. Tento typ degradace obvykle dosahuje mírné až střední intenzity.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace vodňanky, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 75–100 % plochy je pokryto daným druhem, méně příznivý stav: 25–75 % plochy je pokryto daným druhem, nepříznivý stav: méně 25 % plochy je pokryto daným druhem.

A. Vydrová a J. Rydlo

V1B

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD S ŘEZANEM PILOLISTÝM (*STRATIOTES ALOIDES*)

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters with *Stratiotes aloides*

Ekologie a variabilita

Biotop se vyskytuje v mělkých bahnitých vodách, v tůních, mrtvých ramenech v zaplavovaném poříčí větších řek.

Dominantou této vegetace je řezan pilolistý (*Stratiotes aloides*), dále se pravidelně vyskytuje okřehek menší (*Lemna minor*) a závitka mnohokořenná (*Spirodela polyrhiza*). V tůních se může vyskytovat i se stulíkem žlutým (*Nuphar lutea*).

Variabilita biotopu spočívá v potenciální přítomnosti dalších druhů nezakořeněných vodních makrofyt.

Přirozené výskyty porostů řezanu byly v minulosti známy jen na jižní Moravě, ale historicky známé lokality do konce 20. století zanikly. Všechny zdejší recentní lokality (soutok Dyje a Moravy, Nejdecké louky) jsou však buď zcela novodobé nebo dokonce pocházejí z umělých výsadeb, založených snad na autochtonním materiálu. Zřejmě druhotně se vyskytuje také v Českých Budějovicích na lokalitě Tůň u Špačků, na Třeboňsku u rybníka Svět, u Branné a u Chocně. Řezan pilolistý i jinde v termofytiku a mezofytiku velmi snadno zplaňuje a druhotné výskyty mohou dlouhodobě přetrvávat a řezan se může spontánně šířit v aluviích řek.

Diferenciální diagnostika

V1F – Záměna s jinými typy vodních biotopů je nepravděpodobná, protože řezan pilolistý nelze zaměnit s žádným jiným druhem vodních makrofyt. Pokud se v tůňce, v rybníce nebo v jiné vodní ploše vyskytuje jen malý počet jedinců řezanu, který nesplňuje podmínku minimální pokryvnosti, hodnotíme biotop jako V1F.

V1G, X14 – Záměna s V1G, X14 je eventuelně možná v případě návštěvy lokality v časných jarních měsících, kdy vodní makrofyt nejsou patrná.

V2C – Záměna s porosty, kde převažují hvězdoše je téměř nemožná. Pro určení biotopu V1B je zásadní přítomnost řezanu; biotop V1B pak mapujeme i v případě, že se ve vodní nádrži vyskytuje spolu s porosty hvězdošů.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (1)

Stratiotes aloides

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavní příčinou degradace biotopu V1B je **zarůstání** např. rákosem (*Phragmites australis*), orobinci (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), vysokými ostřicemi (*Carex* sp. div.). K degradaci počítáme také zazemňování tůňek nebo menších rybníčků, případně vysychání.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace řezanu, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 75–100 % plochy je pokryto daným druhem, méně příznivý stav: 25–75 % plochy je pokryto daným druhem, nepříznivý stav: méně 25 % plochy je pokryto daným druhem.

A. Vydrová a J. Rydlo

V1C

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD S BUBLINATKOU JIŽNÍ NEBO OBEČNOU (*UTRICULARIA AUSTRALIS* A *U. VULGARIS*)

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters with *Utricularia australis* and *U. vulgaris*

Ekologie a variabilita

Tato vegetace se vyskytuje v mezotrofních až eutrofních vodách, v rybnících s bahnitým dnem, v tůních, ve slepých ramenech nebo v kanálech a je rozšířena od nížin až do submontánního stupně. Vegetace je charakterizována přítomností bublinek (*Utricularia australis* nebo *U. vulgaris*), které musí v biotopu převažovat nad ostatními vodními makrofyty. Bublinky rostou obvykle v kombinaci s okřehkem menším (*Lemna minor*) nebo s nalžovkou plovoucí (*Ricciocarpos natans*) a trhutkou plovoucí (*Riccia fluitans*). Variabilita obou jmenovaných asociací se projevuje přítomností dalších druhů vodních makrofyt. Porosty s bublinatkou jižní (*Utricularia australis*) nejsou v ČR vzácné, ale spíše přehlížené, v krajině ustupují jen vlivem silné eutrofizace. Porosty s b. obecnou (*U. vulgaris*) jsou v současné době známy pouze z Polabí, nově byly nalezeny na Strakonicku (PP Tůň u Hajské). Jsou velmi ohrožené.

Diferenciální diagnostika

V1E – Záměna by mohla nastat pouze v případě nesprávné determinace taxonů, neboť bublinatky a aldrovandka jsou si do jisté míry podobné.

V1F – Pokud se v tůňce, v rybníce nebo vodní ploše vyskytuje jen malý počet jedinců bublinek, který nesplňuje podmínku minimální pokryvnosti, společně s jinými druhy vodních makrofyt, hodnotíme biotop jako V1F.

V1G, X14 – Záměna s V1G a X14 je možná jen v případě návštěvy lokality v časných jarních měsících nebo pozdě na podzim, kdy vodní makrofyta nejsou již patrná.

V2A – V rybnících nebo v tůních mohou růst bublinatky (*Utricularia* sp.) společně s lakušníky (*Batrachium* sp.). Jestliže jsou však dominantní lakušníky, porosty hodnotíme vždy jako biotop V2A.

V2C – Záměna s porosty, kde převažují hvězdoše je téměř nemožná. Pro určení biotopu V1C je zásadní přítomnost bublinek; biotop V1C pak mapujeme i v případě, že se ve vodní nádrži vyskytují bublinatky spolu s porosty hvězdošů.

V3 – Oligotrofní jezírka a rašelinné tůňky s dalšími druhy bublinek (*Utricularia intermedia*, *U. minor* a *U. ochroleuca*) hodnotíme jako biotop V3. V těchto jezírkách může být někdy přítomna i bublinatka jižní (*Utricularia australis*).

V5 – Pokud v porostu s bublinatkami převažují chary, hodnotíme biotop jako V5.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (2)

Utricularia australis

Utricularia vulgaris

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V1C jsou **rybářské hospodaření, eutrofizace a zarůstání**.

Za závažnou degradaci se považuje intenzivní rybářské hospodaření spojené s vyšším přísunem živin (např. přikrmování ryb) nebo i splachy z okolních polí. Pomocným měřítkem při hodnocení míry eutrofizace mohou být i možné zdroje znečištění z okolí, zalesnění nebo zatravnění blízkého okolí (alespoň do 50 m od břehu), přítomnost a vzdálenost intenzivní pastvy apod.

K degradaci počítáme např. různé skládky nebo zavážení malých rybníčků a tůňek. Vlastníci rybníků nebo tůň hubí bublinatky mechanickou likvidací samotných rostlin.

Na zarůstání se podílejí jiné druhy vodních makrofyt, popř. rákos (*Phragmites australis*), orobince (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), zevar (*Sparganium erectum*), skřípinec (*Schoenoplectus lacustris*), vysoké ostřice (*Carex* sp.). K degradaci počítáme také zazemňování a vysychání tůňek nebo menších rybníčků. Tento typ degradace obvykle dosahuje mírné až střední intenzity.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace bublinek, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu(ů) vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 75–100 % plochy je pokryto bublinatkami, méně příznivý stav: 25–75 % plochy je pokryto bublinatkami, nepříznivý stav: méně než 25 % plochy je pokryto bublinatkami.

A. Vydrová a J. Rydlo

V1D

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD S NEPUKALKOU PLOVOUCÍ (*SALVINIA NATANS*)

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters with *Salvinia natans*

Ekologie a variabilita

Dominantou vegetace je nepukalka plovoucí (*Salvinia natans*), kterou doprovází okřehek menší (*Lemna minor*) nebo závitka mnohokořenná (*Spirodela polyrhiza*).

Salvinia natans roste ve stojatých vodách, v kanálech, ve slepých říčních ramenech v nivách větších toků, zejména v teplých oblastech. Snáší eutrofní vody.

Přirozeně se vyskytuje pouze na Moravě v povodí Odry. Zavlečená *Salvinia natans* může růst kdekoliv.

Diferenciální diagnostika

V1F – K záměně s jinými typy vodních biotopů by nemělo docházet, základním kritériem výskytu biotopu je přítomnost nepukalky plovoucí (*Salvinia natans*). Pokud se v tůňce, v rybníce nebo vodní ploše vyskytuje jen malý počet jedinců nepukalky, který nesplňuje podmínku minimální pokryvnosti, společně s jinými druhy vodních makrofyt, hodnotíme biotop jako V1F.

V1G, X14 – Záměna s V1G a X14 je možná jen v případě návštěvy lokality v časných jarních měsících nebo pozdě na podzim, kdy vodní makrofyta nejsou již patrná.

V2C – Záměna s porosty, kde převažují hvězdoše je téměř nemožná. Pro určení biotopu V1D je zásadní přítomnost nepukalky; biotop V1D pak mapujeme i v případě, že se ve vodní nádrži vyskytuje spolu s porosty hvězdošů.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (1)

Salvinia natans

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V1D jsou **rybářské hospodaření, eutrofizace a zarůstání**.

Za degradaci se považuje zarůstání jinými druhy vodních makrofyt nebo intenzivní rybářské hospodaření. Především intenzivní rybářské obhospodařování, spojené s eutrofizací nádrží likviduje populace nepukalky. Další příčiny úbytku nepukalky plovoucí nejsou známy.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace nepukalky, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu(ů) vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 75–100 % plochy je pokryto daným druhem, méně příznivý stav: 25–75 % plochy je pokryto daným druhem, nepříznivý stav: méně než 25 % plochy je pokryto daným druhem.

A. Vydrová a J. Rydlo

V1E

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD S ALDROVANDKOU MĚCHÝŘKATOU (*ALDROVANDA VESICULOSA*)

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters with *Aldrovanda vesiculosa*

Ekologie a variabilita

Do biotopu patří porosty s aldrovandkou měchýřkatou (*Aldrovanda vesiculosa*). Druh roste v mělkých mezotrofních vodách, v tůních nebo v řídkých pobřežních rákosinách. Nejlépe se jí daří v teplých a mírně zastíněných vodách. Obvykle ji doprovází okřehek trojbrázdý (*Lemna trisulca*), trhutka plovoucí (*Riccia fluitans*) nebo nalžovka plovoucí (*Ricciocarpos natans*). V České republice byl tento druh naposledy zjištěn v roce 1952 na Těšínsku. Dnes je považován za vyhynulý druh (Maglocký et Feráková 1999). V letech 1994–2000 byl druh pokusně introdukován na několik lokalit v ČR, zejména na Třeboňsko (Karštejnská bašta, Ptačí blato, Výtopa, Branná, Domanínský mokřad) a do okolí České Lípy (Mariánský rybník, Srní potok, Břežňanský rybník – sem byla snad aldrovandka roznesena ptactvem). K těmto pokusům existuje řada publikovaných i nepublikovaných materiálů, např. Adamec (1995, 1999), Adamec & Lev (1995), Adamec (in litt.).

Je sporné, zda lokality, kam byla aldrovandka v posledních letech vysazena, je vůbec možné mapovat jako biotop V1E. Hlavním důvodem je skutečnost, že aldrovandka byla u nás vysazena na lokalitách, kde ani v minulosti nerostla. Materiál k výsadbám pochází z Polska. Pokud by došlo ke konsenzu a tůňky s aldrovandkou by byly uznány za přírodní biotop, pak bude nutné stávající vysazené lokality prověřit a vymapovat jako biotop V1E.

Diferenciální diagnostika

V1C – Záměna je možná s druhy rodu *Utricularia* sp (porosty *Utricularia vulgaris* a *U. australis*), které se ovšem mapují jako V1C.

V3 – Rašeliništní tůňky s výskytem vzácných druhů bublinek (*Utricularia intermedia*, *U. minor* a *U. ochroleuca*) se mapují jako V3.

V2C – Záměna s porosty, kde převažují hvězdoše je téměř nemožná. Pro určení biotopu V1E je zásadní přítomnost aldrovandky; biotop V1E pak mapujeme i v případě, že se ve vodní nádrži vyskytuje spolu s porosty hvězdošů.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (1)

Aldrovanda vesiculosa

Hodnocení typických druhů se neprovádí

Ochrannářsky významné taxony

Degradace

Aktualizace biotopu V1E se v současné době neprovádí.

A. Vydrová

Adamec (1995, 1999), Adamec & Lev (1995)

V1F

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD POROSTY BEZ DRUHŮ CHARAKTERISTICKÝCH PRO V1A – V1E

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters (without species specific to V1A – V1E)

Ekologie a variabilita

Variabilita této jednotky je značná, ovšem většina asociací je tvořena nejčastěji jen jediným dominantním druhem. Do jisté míry záleží na náhodě, který druh obsadí stanoviště první. Rozhodující roli také hrají ekologické podmínky, úživnost prostředí, konkurence a způsob hospodaření. Na jedné lokalitě se během krátké doby mohou vystřídat porosty odlišných dominant. Některé porosty vodních rostlin, zejména druhů kořenujících ve dně, bývají stabilní.

Základním kritériem přiřazení porostů vodních makrofyt k biotopu V1F je výskyt ve stojatých vodách. Některá ze společenstev se vyskytují i ve vodách tekoucích; takové porosty však náležejí biotopu V4A.

Diferenciální diagnostika

Problematické je ohraničení biotopu V1F v rámci biotopu V1 (V1A, V1C a V1D) a vůči biotopům mělkých stojatých vod V2A, V2B, V2C.

Rozlišování vegetace vodních makrofyt na vegetaci mělkých a stojatých vod (V2 a V1) podle zastoupených druhů často postrádá smysl, ale také proto, že hladina vody během roku značně kolísá a tím se mění i typ vegetace.

V1A, V1B, V1C, V1D – Rozlišování V1F v rámci skupiny biotopů V1 je velmi problematické: pokud druhy *Hydrocharis morsus-ranae* (V1A), *Stratiotes aloides* (V1B), *Utricularia australis* a *U. vulgaris* (V1C) a *Salvinia natans* (V1D) jasně převládají, je třeba rozlišit příslušnou podjednotku. Jestliže jsou však porosty druhů promíchány a nelze jednoznačně určit, který převládá, přiřazujeme biotop k biotopu V1F.

V1G – Biotop V1G je vymezen výčtem příslušných jednotek dle Katalogu (Chytrý et al. 2010). Pokud se v jedné vodní nádrži vyskytuje více typů vegetace makrofyt, z nichž některé náležejí do biotopu V1F a jiné do biotopu V1G, celá nádrž se přiřazuje k biotopu V1F.

V2A – Porosty lakušníků se zpravidla nevyskytují v tůních nebo nádržích samostatně, ale bývají promíchány s porosty ostatních makrofyt řazených do V1.A–F, bez ohledu na hloubku vody. Pokud zcela dominují v nádržích lakušníky (*Batrachium* sp. div.), což je nejlépe patrné v době květu, porost hodnotíme jako V2A. Pokud se lakušníky vyskytují společně se stulíky, rdesty nebo jinými druhy z podjednotek biotopu V1, biotop hodnotíme jako příslušný typ ze skupiny biotopu V1.

V2B – Biotop V2B se odlišuje výskytem žebatky bahenní (*Hottonia palustris*). Porosty kvetoucí žebatky nelze zaměnit s jinými druhy vodních makrofyt; nekvetoucí porosty lze zaměnit s porosty stolítků (*Myriophyllum* sp.)

V2C – Do ostatních porostů biotopu makrofyt mělkých nádrží (V2C), které jsou z ekologického hlediska obtížně odlišitelné od některých asociací, spadajících do biotopu V1F, se řadí jen porosty s hvězdoši (*Callitriche* sp. div.).

- V4A** – Všechna společenstva makrofyt, které Katalog (Chytrý et al. 2010) uvádí jako součást biotopu V1F, pokud se vyskytují v proudící vodě v řekách, se mapují jako biotop V4A. Jde zejména o porosty druhů *Batrachium aquatile* s. l., *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. polygonifolius*, *Zannichellia palustris*, ale i submerzní porosty druhů *Butomus umbellatus* a *Schoenoplectus lacustris*.
- V5** – Porosty s růžkatci (*Ceratophyllum demersum* a *C. submersum*) mohou být někdy méně zkušenými mapovateli zaměňovány s porosty parožnatek.
- X14** – Některé druhy vodních makrofyt vyskytující se v biotopu V1F mohou být v omezené míře přítomné také v biotopu X14. Jedná se o velmi eutrofní až hypertrofní vody, např. se slizem na povrchu nebo s jasnými známkami přehnojení (zahnívající páchnoucí vody) Jako biotop X14 hodnotíme i výskyty vodních makrofyt (mj. i vysazené druhy leknínů) v návesních rybníčcích, v požárních nádržích, v objektech zemědělských podniků, v silážních jamách a podobně.

Typické druhy

bazální

Ceratophyllum demersum
Lemna gibba
Lemna minor
Myriophyllum spicatum
Persicaria amphibia
Potamogeton pectinatus

Potamogeton crispus
Potamogeton natans
Potamogeton pusillus s. l.
Spirodela polyrrhiza
Zannichellia palustris

specifické (38)

Aldrovanda vesiculosa
*Alisma gramineum**
Batrachium aquatile s. l.
*Batrachium circinatum**
Batrachium trichophyllum
Callitriche cophocarpa
Callitriche hamulata
Callitriche hermaphrodita
*Ceratophyllum submersum**
*Hydrocharis morsus-ranae**
Lemna trisulca
*Myriophyllum verticillatum**
*Najas marina**
*Najas minor**
Nuphar lutea
*Nuphar pumila**
*Nymphaea alba**
*Nymphaea candida**
*Nymphoides peltata**
*Potamogeton ×angustifolius**

Potamogeton ×fluitans
*Potamogeton acutifolius**
*Potamogeton alpinus**
*Potamogeton gramineus**
*Potamogeton lucens**
*Potamogeton nodosus**
*Potamogeton obtusifolius**
*Potamogeton perfoliatus**
*Potamogeton polygonifolius**
*Potamogeton trichoides**
*Salvinia natans**
Stratiotes aloides
*Trapa natans**
Utricularia australis
*Utricularia vulgaris**

mechorosty

Riccia fluitans
Riccia rhenana
Ricciocarpos natans

* vzácné druhy

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	nejméně 1 vzácný druh
MP – méně příznivý	nejméně 1 specifický druh

N – nepříznivý	bazální druhy
----------------	---------------

Ochrannářsky významné taxony

Groenlandia densa

Hottonia palustris

Myriophyllum alterniflorum

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V1F jsou intenzivní **rybářské hospodaření**, **eutrofizace**, chov vodní drůbeže, **zarůstání** a zástin nádrže okolními dřevinami.

Za degradaci se považuje také převládnutí vodních makrofyt, které snášejí hypertrofní prostředí, např. *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*, *Potamogeton pectinatus*, *Spirodela polyrrhiza* nebo zarůstání např. rákosem (*Phragmites australis*), orobinci (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), zevarem (*Sparganium erectum*), skřípincem (*Schoenoplectus lacustris*) a vysokými ostřicemi (*Carex* sp.).

Za závažnou degradaci se považuje intenzivní rybářské hospodaření s vysokým přísunem živin nebo splachy z okolních polí. Pomocným měřítkem při hodnocení míry eutrofizace mohou být i možné zdroje znečištění z okolí, zalesnění nebo zatrávnění blízkého okolí (alespoň do 50 m od břehu), přítomnost a vzdálenost intenzivní pastvy apod.

Struktura a funkce

Pro hodnocení je důležitá velikost populací daných druhů vodních makrofyt, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu(ů) vůči velikosti vodní plochy: Příznivý stav: 50–100 % plochy je pokryto vodními makrofyty, méně příznivý stav: 10–50 % plochy je pokryto vodními makrofyty, nepříznivý stav: méně než 10 % plochy je pokryto vodními makrofyty.

A. Vydrová a J. Rydlo

V1G

MAKROFYTNÍ VEGETACE PŘIROZENĚ EUTROFNÍCH A MEZOTROFNÍCH STOJATÝCH VOD, POROSTY BEZ VÝZNAMNÝCH VODNÍCH MAKROFYT

Macrophyte vegetation of naturally eutrophic and mesotrophic still waters without important macrophyte species

Ekologie a variabilita

Do biotopu náleží vegetace běžných vodních makrofyt, které jsou z ochrannářského hlediska málo významné (*Ceratophyllum demersum*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. pusillus* s. l., *P. pectinatus*, *Persicaria amphibia*, *Spirodela polyrhiza* a *Zanichellia palustris*), tvoří zpravidla porosty s jedinou dominantou, nečíslo jsou jednodruhové. Patří sem pouze výskyty ve stojatých vodách; porosty analogického druhového složení v tekoucích vodách se vztahují k biotopu V4A.

Variabilita tohoto biotopu je značná, zejména se projevují změny v čase. Každý rok může být přítomen jiný typ vodní vegetace. Mnohé indikační druhy se v krajině permanentně stěhují. O tom, který druh bude růst jako první na lokalitě, rozhoduje kromě ekologických faktorů do jisté míry i náhoda.

Do biotopu V1G náleží také vodní plochy s čistou vodou bez vegetace vodních makrofyt, např. zastíněné lesní tůň. Hluboké vody přehradních nádrží bez vodních makrofyt mapujeme jako biotop X14.

Diferenciální diagnostika

V1A, V1B, V1C, V1D – Záměna s těmito podjednotkami je možná jen v případě návštěvy lokality v časných jarních měsících nebo pozdě na podzim, kdy vodní makrofyt nejsou již patrná.

V1F – Diference vůči biotopu V1F je dána výčtem asociací, tj. zpravidla příslušnou dominantou vegetace. Pokud se v nádrži vyskytuje více jednotek (v různých částech nádrže se vyskytují monodominantní porosty různých druhů), a některá z nich spadá do biotopu V1F, celá nádrž se přiřadí k biotopu V1F.

V2A – Při hodnocení segmentu časně zjara, kdy vegetace lukušníků dosud není vyvinuta, může dojít k záměně s biotopem V1G, případně X14.

V4A – Porosty některých jmenovaných druhů, zejména stolítku klasnatého (*Myriophyllum spicatum*), rdestu hřebenitého (*Potamogeton pectinatus*), r. kadeřavého (*P. crispus*), pokud se vyskytují v korytě tekoucího vodního toku, se hodnotí jako biotop V4A.

R3.3 – V tůňkách na vrchovištích se biotop V1G nevymezuje.

X14 – Některé druhy vodních makrofyt vyskytující se v biotopu V1G jsou přítomné také v biotopu silně ovlivněným člověkem, který spadá do X14. Jde např. o eutrofní návesní rybníčky nebo intenzivně hospodářsky využívané rybníky. Jedná se obvykle o velmi eutrofní až hypertrofní stojaté vody, které se vyznačují neprůhlednou, zahnívající (hnílobou páchnoucí) vodou, vodní makrofyt jsou často pokrytá slizovitými nárosty řas a sinic. Do biotopu X14 se dále řadí vybetonované vodní nádrže. Náleží sem také porosty zplanělého vodního moru kanadského (*Elodea canadensis*)³ a azoly americké

³ V Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2001) byla do biotopu V1 přiřazena i asociace *Elodeetum canadensis* Eggler 1933. I přesto, že je vodní mor kanadský invazním druhem, bývaly jeho porosty v minulosti hodnoceny jako biotop V1G, neboť vyžaduje poměrně čisté a průhledné vody a v současné době spíše ustupuje.

(*Azolla filiculoides*), které jsou v Katalogu (Chytrý et al. 2010) řazeny mezi nepůvodní druhy a jejich porosty se hodnotí jako biotop X14.

Typické druhy nebyly stanoveny a jejich hodnocení se neprovádí

Degradace se nehodnotí

Struktura a funkce

A. Vydrová a J. Rydlo

V2A

MAKROFYTNÍ VEGETACE MĚLKÝCH STOJATÝCH VOD, POROSTY S DOMINANTNÍMI LAKUŠNÍKY

Macrophyte vegetation of shallow still waters (with dominant *Batrachium* spp.)

Ekologie a variabilita

Variabilita biotopu se projevuje v přítomnosti dalších druhů vodních makrofyt, které mohou mít větší či menší pokryvnost. Lakušníky však musí v biotopu V2A převažovat nad ostatními vodními makrofyty. Čisté lakušníkové porosty se u nás vyskytují po celém území zřídka.

Vegetace je rozšířena po celém území ČR s výjimkou nejvyšších horských poloh.

Diferenciální diagnostika

V1C – V rybnících nebo v tůních mohou růst s lakušníky (*Batrachium* sp.) společně i bublinatky (*Utricularia* sp.). Jestliže jsou však dominantní bublinatky, porosty hodnotíme vždy jako biotop V1C.

V1F – Biotop V2A je v podmínkách ČR ekologicky prakticky neodlišitelný od jednotky V1F, protože porosty lakušníků (*Batrachium* sp. div.) se vyskytují nezávisle na hloubce vody a často se vyskytují společně s druhy, které jsou řazeny do biotopu V1F. V místech společného výskytu s dalšími druhy biotopu V1F se hodnotí biotop V1F.

V1G, X14 – Při hodnocení segmentu časně zjara, kdy vegetace lakušníků dosud není vyvinuta, může dojít k záměně s biotopem V1G, případně X14.

V2C – Pokud se současně vyskytují lakušníky (*Batrachium* sp.) a hvězdoše (*Callitriche* sp.), biotop se hodnotí jako V2A.

V4A – Porosty s lakušníkem vodním (*Batrachium aquatile* s. l.), které se vyskytují v proudících vodách, klasifikujeme jako biotop V4A.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (5)

Batrachium aquatile s. l.

Batrachium baudotii

Batrachium circinatum

Batrachium rionii

Batrachium trichophyllum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V2A jsou **rybářské hospodaření, eutrofizace a zarůstání.**

Za degradaci se považuje převládnutí vodních makrofyt, které snášejí hypertrofii prostředí, např. *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, nebo zarůstání např. rákosem (*Phragmites australis*), orobincem (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), zevarem (*Sparganium erectum*), skřípincem (*Schoenoplectus lacustris*) a vysokými ostřicemi (*Carex* sp.).

Za závažnou degradaci se považuje intenzivní rybářské hospodaření spojené s vyšším přísunem živin nebo splachy z okolních polí. Pomocným měřítkem při hodnocení míry eutrofizace mohou být i možné zdroje znečištění z okolí, zalesnění nebo zatravnění blízkého okolí (alespoň do 50 m od břehu), přítomnost a vzdálenost intenzivní pastvy apod.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace lakušníku, je vhodné hodnotit procento pokrytí daného druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 50–100 % plochy je pokryto daným druhem, méně příznivý stav: 10–50 % plochy je pokryto daným druhem, nepříznivý stav: méně než 10 % plochy je pokryto daným druhem.

J. Rydlo a A. Vydrová

V2B

MAKROFYTNÍ VEGETACE MĚLKÝCH STOJATÝCH VOD, POROSTY S DOMINANTNÍ ŽEBRAKOU BAHENNÍ (*HOTTONIA PALUSTRIS*)

Macrophyte vegetation of shallow still waters (with dominant *Hottonia palustris*)

Ekologie a variabilita

Dominantní druh žebatku bahenní (*Hottonia palustris*) doprovázejí nejčasteji okřehek menší (*Lemna minor*), o. trojbrázdý (*L. trisulca*), nalžovka plovoucí (*Ricciacorporos natans*), trhutka rýnská (*Riccia rhenia*), t. plovoucí (*R. fluitans*) a hvězdoš mnohotvarý (*Callitriche cophocarpa*). Přítomna může být řada dalších druhů, zvláště v létě kdy nádrž vyschne. V České republice se toto společenstvo vyskytuje hlavně v nížinách v mírně zastíněných, v létě vysychajících tůních, nebo i v příkopech. *Hottonia palustris* musí v biotopu V2B převažovat nad ostatními vodními makrofyty.

Diferenciální diagnostika

V1F – V době, kdy je v tůni voda a žebatka bahenní nekvete, by bylo možné ji zaměnit eventuelně se stolítky (*Myriophyllum* sp. div.). V případě, že se v tůni vyskytují i další druhy vodních makrofyt, které převažují nad žebatkou, lze mapovat V1F.

M1.3, M2.1, M2.3 – Tůně s žebatkou v létě vysychají. To však není důvodem k tomu, aby obnažené dno s terestrickými porosty žebatky bylo hodnoceno jako biotop M1.3. Jako M1.3 (resp. podle výskytu diagnostických druhů může v úvahu připadat i biotop M2.1 nebo M2.3) se tedy zaznamenávají pouze bahnitá dna bez výskytu žebatky.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (1)

Hottonia palustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Za degradaci se považuje dlouhodobé vyschnutí tůní, popř. zarůstání.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace žebatky, je vhodné hodnotit procento pokrytí druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 50–100 % plochy je pokryto žebatkou, méně příznivý stav: 10–50 % plochy je pokryto žebatkou, nepříznivý stav: méně než 10 % plochy je pokryto žebatkou.

J. Rydlo a A. Vydrová

V2C

MAKROFYTNÍ VEGETACE MĚLKÝCH STOJATÝCH VOD, OSTATNÍ POROSTY

Macrophyte vegetation of shallow still waters (other vegetation)

Ekologie a variabilita

Do biotopu náleží vegetace vodních makrofyt v mělkých periodických tůních bez lakušníků (*Batrachium*) a žebratky bahenní (*Hottonia palustris*). Jde především o porosty druhů *Callitriche cophocarpa*, *C. hamulata*, *C. palustris* a *C. stagnalis*; v posledních letech byl v ČR ověřen i výskyt *Callitriche platycarpa*. Pravidelně bývá přítomen ještě okřehek menší (*Lemna minor*).

Diferenciální diagnostika

V1A–V1F – Porosty hvězdošů, které se ve vodní nádrži vyskytují spolu s jinými druhy vodních makrofyt, které indikují biotopy V1A–V1F, se klasifikují z hlediska výskytu těchto druhů.

V4A – Porosty hvězdošů v proudících vodách (nejčastěji *C. hamulata*) se klasifikují jako V4A.

V2A – V případě společného výskytu hvězdošů (*Callitriche* sp.) a lakušníků (*Batrachium* sp.) se biotop hodnotí jako V2A.

M2.1, M2.3 – Záměna je možná v létě, v době kdy tůň vyschne, s vegetací obnaženého dna. Vhodnější je ale i tyto vyschlé tůně klasifikovat jako V2C. Jako biotopy M2.1 nebo M2.3 se mapují obnažená dna, kde se spolu s hvězdoši (*Callitriche* sp. div.) vyskytují alespoň některé z diagnostických druhů těchto biotopů.

M3 – Pokud se v mělké vodní nádrži vyskytují indikační druhy biotopu M3, je třeba vymezit tento biotop.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (20)

Alisma gramineum
Batrachium aquatile s. l.
Batrachium baudotii
Batrachium circinatum
Batrachium rionii
Batrachium trichophyllum
Callitriche cophocarpa
Callitriche hamulata
Callitriche palustris
Callitriche platycarpa
Callitriche stagnalis
Hottonia palustris

Lemna minor
Lemna trisulca
Potamogeton pusillus s. l.
Potamogeton trichoides
Spirodela polyrhiza

mechorosty

Riccia fluitans
Riccia rhenana
Ricciocarpos natans

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy

N – nepříznivý	nikdy
-----------------------	--------------

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Za degradaci se považuje dlouhodobé vyschnutí tůní, popř. zarůstání.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace rozhodujícího druhu, je vhodné hodnotit procento pokrytí daného druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 50–100 % plochy je pokryto daným druhem, méně příznivý stav: 10–50 % plochy je pokryto daným druhem, nepříznivý stav: méně než 10 % plochy je pokryto daným druhem.

J. Rydlo a A. Vydrová

V3

MAKROFYTNÍ VEGETACE OLIGOTROFNÍCH JEZÍREK A TŮNÍ

Macrophyte vegetation of oligotrophic lakes and pools

Ekologie a variabilita

Tento biotop je vázán na pahorkatiny a podhůří s chladnějším a vlhčím klimatem, kde se vyskytuje nejčastěji v komplexech s přechodovými rašeliništi. Velmi často se vyskytuje také v rašelinných komplexech v návaznosti na rašeliniště na pobřeží rybníků. Jde zpravidla o velmi maloplošné porosty v tůňkách, kde spolu se submerzními rašeliníky rostou drobné bublinatky (*Utricularia minor*, *U. bremii*, *U. intermedia* a *U. ochroleuca*), zevaz nejmenší (*Sparganium natans*) nebo rdest rdesnolistý (*Potamogeton polygonifolius*). Jako biotop V3 lze hodnotit i tůňky s mechorosty a bez indikačních druhů cévnatých rostlin, pakliže jejich ekologické vlastnosti odpovídají popisu.

Diferenciální diagnostika

V1C – Od biotopu V1C se biotop V3 liší na druhové úrovni zastoupením odlišných bublinek – v biotopu V1C se vyskytuje nejčastěji bublinatka jižní (*U. australis*), velmi vzácně i b. obecná (*U. vulgaris*). Porosty těchto druhů obývají přirozeně eutrofní až mezotrofní vody, zpravidla bez podstatného zastoupení rašeliníků a druhů rodu *Drepanocladus*.

V1E – Biotop se odlišuje přítomností aldrovandky (*Aldrovanda vesiculosa*).

R2.3, R2.4 – Tyto biotopy se vymezují v případě, že elementárně nejde o vodní plochu.

V případě nálezu terestrických rostoucích indikačních druhů biotopu V3 za dlouhodobějšího sucha je třeba vymezit biotop V3 i bez přítomnosti vodní hladiny.

R3.3 – V komplexech vrchovišť se vyskytuje fyziognomicky podobný biotop R3.3, který se vyznačuje dystrofním prostředím, indikovaným odlišným chemismem, odlišnou barvou vody a absencí diagnostických druhů bublinek i zevazu nejmenšího.

Typické druhy

bazální

Carex lasiocarpa

Carex rostrata

Eriophorum angustifolium

Juncus bulbosus

Potentilla palustris

Scorpidium cossonii

Scorpidium scorpioides

Sphagnum contortum

Sphagnum cuspidatum

Sphagnum denticulatum

Sphagnum fallax

Warnstorfia exannulata

Warnstorfia fluitans

mechorosty

Calliergon cordifolium

Campylium stellatum

Drepanocladus aduncus

specifické (6)

Potamogeton polygonifolius

Sparganium natans

*Utricularia bremii**

*Utricularia intermedia**

Utricularia minor

*Utricularia ochroleuca**

* vzácné druhy

hodnocení

a) porosty s dominantním *Sparganium minimum*, *Potamogeton polygonifolius* a porosty s vzácnými bublinatkami (*Sphagno-Utricularietum intermediae*)

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

b) ostatní porosty (*Sphagno-Utricularietum minoris*)

stav	podmínka
P – příznivý	nejméně 2 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Hlavní ohrožení biotopu spočívá ve velkoplošném odvodňování krajiny, které probíhalo v dřívějších letech. Biotop nyní ohrožuje vyhrnování rybníků a **eutrofizace** nejen samotných vodních ploch, ale i okolní krajiny, jakož i intenzivnější rekreační využívání. K méně závažné degradaci patří i postupné zarůstání, zastínění, sukcese v krajině nebo vysychání tím, že se snižuje hladina podzemní vody v okolí.

Biotop může také zarůstat např. rákosem (*Phragmites australis*), ostřicemi (*Carex* sp.) nebo vzrůstnými rašeliníky (*Sphagnum* sp.), popř. vrbami (*Salix* sp.), břízami (*Betula* sp.). Vzrostlé dřeviny pak tůňky nebo jinou vodní nádrž zastiňují a citlivé druhy mohou ustupovat. Na některých lokalitách je degradace postupnou sukcesí obtížně definovatelná, zejména pokud neznáme stav lokalit v dřívější době. Pomocným měřítkem pro hodnocení eutrofizace je stav vegetace, s kterou je biotop V3 v kontaktu.

Struktura a funkce

A. Vydrová, V. Grulich a J. Rydlo

V4A

MAKROFYTNÍ VEGETACE VODNÍCH TOKŮ, POROSTY AKTUÁLNĚ PŘÍTOMNÝCH VODNÍCH MAKROFYT

Macrophyte vegetation of water streams, with currently present water macrophytes

Ekologie a variabilita

Do této jednotky patří jak porosty vodních makrofyt vyskytující se pouze ve vodních tocích, tak i porosty makrofyt typických pro stojaté vody, které se vyskytují ve vodách tekoucích. K tekoucím vodám jsou řazeny potoky, kanály s proudící vodou a řeky, a to včetně tišin v korytě větších řek nad jezy a v říčních zákrutech. Mapují se i porosty v regulovaných korytech.

Za tekoucí vody v této klasifikaci nejsou považovány průtočné rybníky, tůňe ani přehradní nádrže.

Jako makrofytní vegetaci vodních toků je třeba hodnotit i submerzní a natantní porosty zevaru jednoduchého (*Sparganium emersum*), šípatky vodní (*Sagittaria sagittifolia*), šmele okoličnatého (*Butomus umbellatus*) a skřípince jezerního (*Schoenoplectus lacustris*), pakliže se vyskytují v řečišti.

K porostům vodních makrofyt v tekoucích vodách je třeba přiřadit i porosty sladkovodních ruduch rodů *Lemanea* a *Paralemanea*.

Jednotlivé druhy sice většinou tvoří monodominantní asociace, ale porosty bývají často libovolně promíchány, v každé řece bývá obvykle odlišná druhová kombinace. V úvalu přichází i výskyt dalších druhů, které ale v tocích nebývají dominantní na větších plochách, např. rdest maličký (*Potamogeton pusillus*), r. Berchtoldův (*P. berchtoldii*), r. vláskovitý (*P. trichoides*), r. vzplývavý (*P. natans*), šejdačka bahenní (*Zannichellia natans*); v tišinách se občas vyskytuje i okřehek menší (*Lemna minor*), o. hrbatý (*L. gibba*), závitka mnohokořenná (*Spirodela polyrrhiza*). Vzácně se v proudících vodách nedávno vyskytoval ještě i rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*), do současnosti z tohoto biotopu zřejmě již vymizel. Druhem proudících vod je i rdest hustolistý (*Groenladia densa*), který ale v České republice v současné době roste jen na jedné lokalitě ve stojaté vodě.

Pokud se v řece střídají úseky s výskytem vodních makrofyt a kratší úseky bez výskytu vodních makrofyt, vše mapujeme jako biotop V4A.

Diferenciální diagnostika

V1A – Pokud vod'áňka žabí roste ve stojaté vodě, vždy klasifikujeme jako V1A, porosty s vod'ankou v tekoucích vodách klasifikujeme společně s dalším výskytem makrofyt jako V4A.

V1F – Všechna makrofyta, které Katalog (Chytrý et al. 2010) uvádí v rámci biotopu V1F, která se vyskytují v řekách, se mapují jako V4A. Jde především o porosty stulíku žlutého (*Nuphar lutea*), leknínu bělostného (*Nymphaea candida*), stolítku klasnatého (*Myriophyllum spicatum*), rdestu vzplývavého (*Potamogeton natans*), r. hřebenitého (*P. pectinatus*), r. kadeřavého (*P. crispus*), r. prorostlého (*P. perfoliatus*), r. alpského (*P. alpinus*), r. rdesnolistého (*P. polygonifolius*), lakušníku vodního (*Batrachium aquatile*), šejdračky bahenní (*Zannichellia palustris*), ale i submerzní porosty skřípince jezerního (*Schoenoplectus lacustris*) a šmelu okoličnatého (*Butomus umbellatus*). Pokud tato makrofyta rostou ve stojatých vodách, hodnotíme je jako V1F.

- V1G** – Podstatným znakem biotopu V4A je proudící voda. Pomalu tekoucí voda v kanálech v nížinách je biotopem V4A.
- V2A** – Porosty s lakušníkem vodním (*Batrachium aquatile* s. l.), které se vyskytují ve stojatých vodách, klasifikujeme jako biotop V2A.
- V2C** – Porosty hvězdošů ve stojatých vodách se klasifikují vždy jako V2C.
- V4B** – Diference vůči biotopu V4B je založena na absenci/prezenci vodních makrofyt. Zejména na jaře nebo v době povodní lze vodní rostliny snadno přehlédnout, rovněž tak lze vodní makrofyta v toku přehlédnout při mapování ze břehu nebo z mostu.
- M1.3** – Obnažená dna větších toků (např. Labe), ale i drobnějších kanálů se hodnotí jako biotop M1.3.
- M1.5** – Zarostlé kanály s potočником (*Berula erecta*) nebo druhy rodu *Nasturtium* se hodnotí jako biotop M1.5.
- X14** – Velmi eutrofní až hypertrofní tekoucí vody bez vodních makrofyt klasifikujeme jako biotop X14.

Typické druhy

bazální

Potamogeton crispus
Potamogeton natans
Potamogeton pectinatus

Potamogeton pusillus s. l.
Zannichellia palustris

specifické (34)

Batrachium aquatile s.l.
Batrachium fluitans
Batrachium penicillatum
*Batrachium trichophyllum**
Butomus umbellatus
Callitriche hamulata
*Myriophyllum alterniflorum**
Myriophyllum spicatum
Nuphar lutea
*Potamogeton alpinus**
*Potamogeton nodosus**
*Potamogeton perfoliatus**
*Potamogeton polygonifolius**
*Potamogeton praelongus**

Sagittaria sagittifolia
Sparganium emersum

mechorosty

Fontinalis antipyretica
Platyhypnidium riparioides
Scapania undulata

řasy

Batrachospermum moniliforme
Hildebrandia rivularis
Lemanea fluviatilis
Paralemanea catenata

* vzácné druhy

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické nebo alespoň 1 vzácný
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Hydrocharis morsus-ranae
Najas marina
Nymphaea alba
Nymphaea candida
Potamogeton gramineus
Potamogeton lucens

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu V4A jsou **eutrofizace** (chemické a biologické zatížení tekoucí vody, vypouštění znečištěných vod, splachy z okolní krajiny), **regulace toků** (opevňování břehů, zahloubení a napřímení koryt, výstavba přehrad a jezů, údržba dna správcem toku). Lodní doprava, bagrování a znečištění vody.

Jedním z parametrů pro hodnocení degradací je **jakost vody**. Jako vodítko při hodnocení degradace lze použít následující dělení (návrh hodnocení podle Rámcové směrnice o vodách).

Ia. a Ib. třída (voda velmi čistá a čistá) – oligosaprobni, velmi málo znečištěná, voda čirá, bez zápachu.

II. třída (voda znečištěná) – beta-mezosaprobni, převládají v ní aerobní pochody, zelené řasy jí dodávají nazelenalou barvu.

III. třída (voda velmi znečištěná) – obsahuje velké množství organických látek, které se mineralizují aerobními pochody. Má lehce nažloutlou barvu.

IV. třída (voda mimořádně znečištěná) – typická pro stojaté vody, nebo pro vody do nichž se vypouští koncentrované odpadní vody.

Silnější projevy degradace ukazují sníženou průhlednost vody, pěnu, zbarvení vody nebo sliz na hladině, dominují např. *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. pusillus*, *Zannichellia palustris*. Typické druhy ustupují. Při lodní dopravě dochází k poškození porostů vlnobitím.

Struktura a funkce

Strukturu a funkce u tekoucích vod hodnotíme v závislosti na degradaci. Když je vysoká míra degradace biotopu, bude i špatná struktura a funkce a opačně.

J. Rydlo a A. Vydrová

V4B

MAKROFYTNÍ VEGETACE VODNÍCH TOKŮ, STANOVIŠTĚ S POTENCIÁLNÍM VÝSKYTEM MAKROFYT NEBO SE ZJEVNĚ PŘIROZENÝM ČI PŘÍRODĚ BLÍZKÝM CHARAKTEREM KORYTA

Macrophyte vegetation of water streams without, with potential occurrence of macrophytes or with natural or semi-natural bed

Ekologie a variabilita

Biotop V4B byl ustaven dodatečně v průběhu mapování. Patří do něj tekoucí vody (řeky a potoky) s přirozeným charakterem koryta, v nichž nerostou vodní makrofyt nebo se zde vyskytují jen běžné mechorosty, např. *Fontinalis antipyretica*. Jako biotop V4B lze mapovat jen širší vodní toky (zhruba od 1,5 m).

Vzhledem k tomu, že výskyt vodních makrofyt není závislý na tom, je-li charakter toku přirozený, měly by být do této jednotky zahrnuty i ty úseky regulovaných vodních toků, v nichž se v současné době vodní rostliny sice nevyskytují, ale jejich výskyt je zde možný a v delším časovém období i pravděpodobný. Regulovaná koryta bez možnosti výskytu vodních makrofyt nemapujeme, eventuálně hodnotíme jako X14.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Drobné vodní toky (zhruba do šíře 1,5 m) bez makrofyt považujeme za součást potočního luhu.

V4A – Diference vůči biotopu V4A je dána výskytem vodních makrofyt. Při hodnocení na jaře nebo v době povodní lze vodní makrofyt snadno přehlédnout.

M1.5 – Pokud se v toku vyskytují diagnostické druhy biotopu M1.5, je třeba tento biotop vymežit.

X14 – Velmi eutrofní až hypertrofní tekoucí vody bez vodních makrofyt klasifikujeme jako biotop X14.

Typické druhy nebyly stanoveny a jejich hodnocení se neprovádí

Ochranářsky významné taxony

Degradace se nehodnotí

Struktura a funkce

J. Rydlo a A. Vydrová

V5

VEGETACE PAROŽNATEK

Charophyceae vegetation

Ekologie a variabilita

Ve většině případů se jedná o vegetaci s jedním dominantním druhem parožnatek, z rodů: *Chara*, *Nitella* a *Tolypella*. Náhodně se mohou s nízkou i vyšší pokryvností vyskytovat i další druhy vodních makrofyt. K vzácnějším druhům parožnatek patří: *Chara delicatula*, *Nitella mucronata*, *Tolypella glomerata*, *T. intricata* a *T. prolifera*. V biotopu V5 musí parožnatky převažovat nad ostatními vodními makrofyty. Porosty parožnatek se vyskytují jednak maloplošně na prameništích, ale častěji v nových nebo vybagrovaných rybníčcích, pískovnách i jiných typech vodních nádrží, často tvoří rozsáhlé porosty.

Porosty parožnatek na efemerních stanovištích, jako jsou např. přechodně zaplavené deprese na polích či kaluže na cestách, se zaznamenávají, jen pokud jsou tato stanoviště plošně rozsáhlejší.

Diferenciální diagnostika

V1C – Pokud v porostu s parožnatkami rostou i bublinatky a ty převažují, hodnotíme jako bitotop V1C.

V1F – Záměny jsou nejčastější s porosty růžkatců (*Ceratophyllum* sp.).

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (17)

Chara aspera
Chara braunii
Chara canescens
Chara contraria
Chara delicatula
Chara globularis
Chara hispida
Chara vulgaris
Nitella batrachosperma

Nitella capillaris
Nitella flexilis
Nitella gracilis
Nitella mucronata
Nitella opaca
Nitella syncarpa
Tolypella glomerata
Tolypella intricata

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Tolypella prolifera

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **rybářské hospodaření, eutrofizace a zarůstání**. Za degradaci se považuje i převládnutí jiných vodních makrofyt.

Za závažnou degradaci se považuje intenzivní rybářské hospodaření spojené s vyšším přísunem živin (buď splachy z okolních polí nebo následkem intenzivního přikrmování ryb). Pomocným měřítkem při hodnocení míry eutrofizace mohou být i možné zdroje znečištění z okolí, zalesnění nebo zatravnění blízkého okolí (alespoň do 50 m od břehu), přítomnost a vzdálenost intenzivní pastvy apod.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost populace parožnatků, je vhodné hodnotit procento pokrytí daného druhu vůči velikosti vodní plochy. Příznivý stav: 50–100 % plochy je pokryto parožnatky, méně příznivý stav: 10–50 % plochy je pokryto parožnatky, nepříznivý stav: méně než 10 % plochy je pokryto parožnatky.

J. Rydlo a A. Vydrová

V6

Vegetace šídlatek (*Isoëtes*)

Isoëtes vegetation

Ekologie a variabilita

Jde o submerzní porosty vytrvalých rostlin na dnech horských jezer. U nás jsou známy pouze 2 lokality tohoto biotopu, a to Černé jezero, kde se vyskytuje *Isoetes lacustris*, a Plešné jezero, kde roste *I. echinospora*.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (2)

Isoëtes echinospora

Isoëtes lacustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranářsky významné taxony

Degradace

ostatní (snížení průhlednosti vody, pokles hladiny vody, mechanické poškození)

Biotop je velmi vzácný, obě lokality jsou součástí chráněných území. Hlavním typem ohrožení jsou důsledky proběhnuvší acidifikace, která vedla k uvolnění hliníkových iontů; to mělo za následek přímé i nepřímé ovlivnění populací šídlatek. Přímým důsledkem je znemožnění reprodukce šídlatek (v tomto prostředí hynou mladé rostlinky): tento stav v populaci *I. lacustris* v Černém jezeře dosud trvá. Nepřímým důsledkem je snížení průhlednosti vody: v Plešném jezeře došlo k narušení potravních vazeb a v současné době tam bují planktonní zelené řasy. Na vitalitě porostů *I. echinospora* se tento aspekt zatím neprojevil, ale biotop je v širších souvislostech značně (reverzibilně?) poškozen.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce tohoto biotopu je třeba zohlednit výsledky dosud probíhajícího monitoringu populací šídlatek i monitoringu kvality vody. V současné době není ani jedna lokalita ve stavu příznivého hodnocení.

V. Grulich

M1.1

RÁKOSINY EUTROFNÍCH STOJATÝCH VOD

Reed beds of eutrophic still waters

Ekologie a variabilita

Jde zpravidla o monodominantní porosty, v nichž jsou další druhy jen akcesoricky přimíseny. V porostech je nanejvýš velmi fragmentárně přítomno mechové patro, ale občas pokrývají volnou vodní hladinu jatrovky z rodu *Riccia*.

Variabilita neeutrofních porostů rákosin není příliš velká. Záleží na dominanci diagnostického druhu společenstva, rozhodující jsou také ekologické podmínky. Další druhy přistupují spíše roztroušeně, častěji bývají přítomna vodní makrofyta. Jednotlivé typy vegetace se mohou vyskytovat na jedné lokalitě současně a vytvářejí obvykle vlhkostní nebo živinový gradient. Na pobřeží rybníků či vodních nádrží tvoří fyziognomicky výrazné zóny nebo mozaikovitá seskupení. Na rákosiny obvykle navazují porosty vysokých ostřic.

Diferenciální diagnostika

M1.2 – Porosty skřípince dvoubližného (*Schoenoplectus tabernaemontani*) na halofilních a subhalofilních lokalitách se hodnotí jako biotop M1.2, avšak litorální výskyty tohoto druhu v nížinných nádržích a v příkopech v komplexech slatin se přiřazují k biotopu M1.1. Vegetace s dominantními druhy halofilních kamyšníků (*Bolboschoenus maritimus*, *B. kosshewnikowii*, případně i *B. laticarpus*) náleží na polopřirozených halofilních a subhalofilních stanovištích (mokřiny na okrajích luk) k biotopu M1.2. Porosty všech druhů kamyšníků na antropogenních stanovištích (vlhké deprese v polích) náleží k biotopu X7A.

M1.4 – Pobřežní porosty lemující tekoucí vody se mapují jako biotop M1.4.

M1.8 – Rákosiny s mařicí pilovitou (*Cladium marsicus*) se mapují jako biotop M1.8.

M2.1 – Řídké porosty rákosin s diagnostickými druhy biotopu M2.1 lze mapovat jako biotop M2.1.

T1.5 – Porosty rákosu v louce mohou plynule navazovat na rákosiny v příbřežní zóně rybníka. Invazní porosty rákosin v louce s vegetací sv. *Calthion* řadíme k biotopu T1.5, v případě potlačení lučních druhů k biotopu X7A.

T1.8 – Biotop T1.8 se vyznačuje dominancí dvouděložných bylin.

T1.9 – Vegetace střídavě vlhkých luk na humolitu může zarůstat rákosem. Při výskytu diagnostických druhů sv. *Molinion* vždy řadíme k biotopu T1.9.

T1.10 – Biotop T1.10 se na pobřeží vodních nádrží nevymezuje.

T7 – Řídké porosty rákosu na slaniskách, v nichž se objevují diagnostické druhy biotopu T7 (např. *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Juncus gerardii*, *Plantago maritima*), se klasifikují jako biotop T7.

X7 – Terestrické rákosiny (s *Phragmites communis*) mapujeme jako X7A, stejně jako porosty s rákosem podél vodních kanálů v zemědělské krajině. Porosty s dominancí chrastice rákosovité (*Phalaris arundinacea*), vtroušenými orobinci nebo rákosem a roztroušeně s nitrofyty (kopřiva apod.) na vyhrnutých březích rybníků mapujeme jako X7A. Velmi eutrofní porosty mapujeme jako X7B. Také nově vzniklé porosty druhů rákosin na zamokřených polích (*Typha latifolia*, *Phragmites australis* a *Schoenoplectus tabernaemontani*) se mapují jako biotop X7A. Porosty s dominantním zavlečeným

orobincem Laxmanovým (*Typha laxmanii*) a puškvorcem (*Acorus calamus*) řadíme také biotopu X7A.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (22)

Bolboschoenus laticarpus
Calystegia sepium
Equisetum fluviatile
Glyceria maxima
Iris pseudacorus
Lemna gibba
Lemna minor
Lycopus europaeus
Lythrum salicaria
Persicaria amphibia
Phragmites australis

Ranunculus lingua
Rumex hydrolapathum
Schoenoplectus lacustris
Sium latifolium
Solanum dulcamara
Sparganium erectum
Spirodela polyrhiza
Thelypteris palustris
Typha angustifolia
Typha latifolia
Typha shuttleworthii

hodnocení

a) porosty s dominantními *Equisetum fluviatile*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Rumex hydrolapathum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Typha angustifolia* a vícedruhové porosty, popř. porosty s přítomností vzácných druhů (*Ranunculus lingua*, *Sium latifolium*, *Thelypteris palustris*, *Typha shuttleworthii*).

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

b) porosty tvořené pouze druhy *Glyceria maxima* a *Typha latifolia*

stav	podmínka
P – příznivý	nikdy
MP – méně příznivý	vždy
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu M1.1 jsou **vyhrnování břehů**, **eutrofizace** a **ruderalizace**.

Za degradaci se považuje vyhrnování břehů a intenzivní rybářské hospodaření či vyšší přísun živin (buď splachy z okolních polí nebo následkem intenzivního přikrmování ryb). Silná eutrofizace ohrožuje zejména vegetaci as. *Equisetum fluviatilis*. Za degradaci považujeme také různé skládky, zavalení malých rybníčků nebo tůňek.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá rozloha biotopu v závislosti na dominantě.

Dostatečná rozloha pro *Glycerietum maximae*, *Phragmitetum australis*, *Typhaetum angustifoliae*, *Typhaetum latifoliae* by měla být větší než 500 m²; pro *Equisetetum fluviatilis*, *Glycerio-Sparganietum neglecti*, *Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi* větší než 100 a pro *Typhetum shuttleworthii* větší než zhruba 50 m².

Naopak za nedostatečnou rozlohu pro *Glycerietum maximae*, *Phragmitetum australis*, *Typhaetum angustifoliae*, *Typhaetum latifoliae* považujeme porosty o velikosti jen několik desítek m²; pro *Equisetetum fluviatilis*, *Glycerio-Sparganietum neglecti*, *Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi* a *Typhetum shuttleworthii* menší než zhruba 20 m².

A. Vydrová a J. Rydlo

M1.2

Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty

Halophilous reed and sedge beds

Ekologie a variabilita

Biotop představují porosty statných graminoidů na zasolených půdách, v nichž dominují nejčastěji šachorovité (*Bolboschoenus* sp., *Schoenoplectus tabernaemontani*, popř. i *Carex melanostachya*) a většinou také rákos.

V ČR jsou reprezentativní porosty tohoto biotopu velmi vzácné, což je dáno jeho celkovým ústupem a také vzácností některých diagnostických druhů (*Carex secalina*, *Cirsium brachycephalum*, *Samolus valerandi*, *Teucrium scordium*). K dobrým indikátorům patří např. i *Melilotus dentatus*, či *Lycopus exaltatus*. Ostatní druhy jsou buď vzácné a do subhalofilních rákosin zpravidla nevstupují (např. *Juncus gerardii*) nebo výrazně přesahují do jiných biotopů (*Carex otrubae*, *Eleocharis uniglumis*, *Phragmites australis*), což jejich indikační hodnotu výrazně snižuje.

Rod *Bolboschoenus* byl navíc v nedávné minulosti podroben taxonomické revizi; jejím výsledkem je zjištění, že jen některé mikrospecie tohoto rodu indikují alespoň subhalofilní stanoviště, druh *B. yagara* se jim naopak zcela vyhýbá.

Jako biotop M1.2 se hodnotí pouze porosty na trvalejších subhalofilních mokřinách (včetně větších mokřin na orné půdě), jejichž součástí jsou další halofilní nebo subhalofilní druhy, nebo porosty bezprostředně navazující na výskyt biotopu slanisk (T7). Za hranicí variability biotopu jsou druhově chudé (monodominantní) porosty kamyšníků v polích (biotop X7A), které mají přechodný charakter, v nichž chybějí subhalofilní druhy, i druhově bohatší vegetace s ostřicí černoklasou (*Carex melanostachya*), která je již součástí biotopu T1.7.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Porosty se *Schoenoplectus tabernaemontani* se občas vyskytují mimo slaniska v litorálu nádrží a v depresích na slatinných stanovištích. Jsou hodnoceny jako as. *Phragmito-Schoenoplectetum tabernaemontani*, která patří do sv. *Phragmition communis*. Tyto porosty se klasifikují jako biotop M1.1.

M1.3 – Záměny jsou možné s porosty kamyšníků na nehalinních stanovištích, kde se ovšem setkáváme s druhy *Bolboschoenus laticarpus*, příp. *B. yagara*. Na subhalofilních a halofilních stanovištích se vyskytují *Bolboschoenus maritimus* a *B. kosshewnikowii*.

M1.7 – Porosty některých druhů rodu *Bolboschoenus* nejsou slanomilné a vyskytují se na rybníčních okrajích. Nejčastěji je tvoří *Bolboschoenus yagara* a *B. laticarpus*. Hodnotí se jako biotop M1.7. Fyziognomicky podobná je i vegetace s ostřicí *Carex melanostachya*, která se nezdávka vyskytuje v její jižní části jižní Moravy (recentně při Dyji v úseku mezi Novomlýnskými přehradami a soutokem s Moravou). V této vegetaci se objevuje celá řada lučních druhů i diagnostických druhů sv. *Potentillion anserinae*. Jde však o mokřadní fázi, která je běžnou součástí dynamiky vegetace sv. *Descampsion cespitosae*, a proto takové porosty je třeba zahrnout do variability biotopu T1.7. Ochuzené porosty druhu *Carex melanostachya* v rezervaci Červený rybníček u Znojma na nehalinním stanovišti je nutné přiřadit k biotopu M1.7. České výskyty ostřice černoklasé (*Carex melanostachya*) zřejmě alespoň částečně k biotopu M1.2 náležejí, jejich vegetaci je však nutno hodnotit podle celkové skladby. V případě porostů s dominantními ostřicemi *Carex acuta* a *C. disticha* na subhalofilních stanovištích je

možné je přiřadit k biotopu M1.2 jen za podmínky, že se s nimi společně vyskytují další indikátory halofilní a subhalofilní vegetace.

T7 – Slaniska se liší především fyziognomicky, jde zpravidla o nižší porosty, v nichž nedominují ani *Bolboschoenus* sp., ani *Schoenoplectus tabernaemontani*. Nízké porosty s dominantním *Juncus gerardii*, *Plantago maritima*, resp. *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, které přerůstá rákos, je třeba taktéž hodnotit v rámci biotopu T7, ale se sníženými kvalitativními ukazateli.

X7A – Porosty kamyšníků ve vlhkých depresích na polích nejčastěji tvoří *Bolboschoenus koschewnikowii*, někdy i *B. laticarpus* i další druhy rodu. Tyto porosty se klasifikují jako biotop X7A.

Typické druhy

bazální

Agrostis stolonifera
Alopecurus aequalis
Bolboschoenus koschewnikowii
Carex otrubae
Chenopodium glaucum
Chenopodium rubrum
Inula britannica
Juncus articulatus
Juncus compressus

Oenanthe aquatica
Persicaria amphibia
Phragmites australis
Plantago uliginosa
Potentilla anserina
Ranunculus sceleratus
Rumex maritimus
Typha latifolia
Veronica anagallis-aquatica

specifické (14)

Bolboschoenus maritimus
Carex distans
Carex secalina
Cirsium brachycephalum
Eleocharis uniglumis
Juncus gerardii
Lotus tenuis

Lycopus exaltatus
Melilotus dentatus
Pulegium vulgare
Samolus valerandi
Schoenoplectus tabernaemontani
Teucrium scordium
Veronica catenata

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	nejméně 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Pulicaria dysenterica
Trifolium fragiferum

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **zarůstání**, **ruderalizace** a **eutrofizace**.

Slanomilné rákosiny mohou zarůstat především vrby *Salix fragilis* a *S. alba* a topoly *Populus tremula* a *P. alba*.

Eutrofizace porostů je spojena téměř vždy s ruderalizací a má za následek šíření druhů jako *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*. Časté bývá ochuzování druhového složení, v porostech pak převládají např. *Agrostis stolonifera* či *Potentilla anserina*. Za degradaci považujeme také výraznou dominanci rákosu, popř. kamyšníku *Bolboschoenus koschewnikowii* na úkor dalších subhalofytů.

Struktura a funkce

P. Lustyk, J. Rydlo a V. Grulich

M1.3

Eutrofní vegetace bahnitých substrátů

Eutrophic vegetation of muddy substrata

Ekologie a variabilita

Jde o dosti problematický biotop. Osídluje mělké, v průběhu roku výrazně kolísající vodní nádrže (aluviální tůňe, eutrofní rybníčky s bahnitým dnem) hladiny, čehož využívají především druhy se schopností přežívat ve vodní i terestrické ekofázi. Na písčitých podkladech často i bez vrstvy bahna rostou porosty se *Scirpus radicans* nebo *Bolboschoenus* spp. Porosty nebývají zcela zapojené a druhovou skladbu, charakterizuje je dominance dvouděložných rostlin (nejčastěji *Oenanthe aquatica* nebo *Rorippa amphibia*), zatímco jindy převládají entomofilní jednoděložné, např. *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago-aquatica* agg., nebo graminoidy (*Bolboschoenus laticarpus*, *B. yagara*, *Eleocharis mamillata* agg., *Sparganium emersum*, *Scirpus radicans*). Specifickým typem je vegetace s prustkou (*Hippuris vulgaris*). Výskyt lze předpokládat po celém území ČR s výjimkou nejvyšších poloh.

Diferenciální diagnostika

V2B – Biotop V2B se vymezuje v přítomnosti žebratky bahenní (*Hottonia palustris*).

V4A – Submerzní nebo natantní porosty se *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia* a *Butomus umbellatus* v proudící vodě jsou hodnoceny jako biotop V4A.

M1.2 – Záměny jsou možné s porosty kamyšníků na subhalofilních a halofilních stanovištích, kde se ale setkáváme s druhy *Bolboschoenus maritimus* a *B. koshevníkovi*.

V4A – Submerzní nebo natantní porosty se *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia* a *Butomus umbellatus* v proudící vodě jsou hodnoceny jako biotop V4A.

M1.2 – Záměny jsou možné s porosty kamyšníků na subhalofilních a halofilních stanovištích, kde se ale setkáváme s druhy *Bolboschoenus maritimus* a *B. koshevníkovi*.

M1.5 – Porosty *Glyceria fluitans* bez účasti *Oenanthe aquatica* na náplavech tekoucích vod je třeba klasifikovat jako biotop M1.5. Porosty s *Glyceria fluitans* na mělkých březích neeutrofních rybníků se ale mapují, s přihlédnutím k ekologii stanoviště, jako biotop M1.3⁴

M2.1 – Na některých obnažených bahnitých dnech vodních nádrží se po poklesu hladiny vyvíjí vegetace letněných rybníků (M2.1). vyznačuje se nízkým vzrůstem, v porostech často dominují úporý (*Elatine* sp.), *Coleanthus subtilis*, *Carex bohémica*, případně diagnostické druhy sv. *Bidention*, zatímco výše jmenované vyšší jednoděložné nebo dvouděložné rostliny chybějí.

M6 – Na rozdíl od biotopu M6 se v porostech biotopu M1.3 vyskytují vytrvalé jednoděložné druhy nebo dominuje halucha vodní (*Oenanthe aquatica*).

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (23)

Alisma gramineum

Alisma lanceolatum

⁴ Katalog biotopů (Chytrý et al. 2010) řadí tuto vegetaci (as. *Glycerietum fluitantis*) pouze do biotopu M1.5.

Alisma plantago-aquatica
Batrachium aquatile s. l.
Bolboschoenus laticarpus
Bolboschoenus yagara
*Butomus umbellatus**
Callitriche palustris
Callitriche stagnalis
Elatine hydropiper
Elatine triandra
Eleocharis acicularis
Eleocharis palustris s. l.

Glyceria fluitans
*Hippuris vulgaris**
Lemna gibba
Lemna minor
Oenanthe aquatica
Rorippa amphibia
Sagittaria sagittifolia
*Scirpus radicans**
*Sium latifolium**
Sparganium emersum

* vzácné druhy

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických nebo alespoň 1 vzácný
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	nikdy

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **zarůstání**, **eutrofizace** nebo např. údržba toku, dříve i **odvodňování**.

Zarůstání břehů např. *Phragmites australis*, *Glyceria maxima* nebo nálet dřevin např. *Salix cinerea*. Eutrofizace, šíření odolnějších a expanzivních druhů. Zvýšení vodní hladiny, ústup druhů nebo naopak vysychání. Absence záplav větších řek. Ožírání vodním ptactvem a vodní drůbeží.

Odtěžováním nově vzniklých náplavů v řekách dochází k ničení biotopu.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost porostu; za dostatečnou považujeme rozlohu větší než 100 m², naopak nedostatečně velké jsou porosty, které nedosahují plochy zhruba 50 m².

J. Rydlo a A. Vydrová

M1.4

Říční rákosiny

Riverine reed vegetation

Ekologie a variabilita

Jde o vysokostébelné, resp. vysokobylinné porosty podél tekoucích vod, tvořené obvykle 1–2 dominantními druhy. Vyskytují se především na středních tocích řek; na místech s pobřežními porosty dřevin mají charakter ostrůvků a rostou také na štěrkových lavicích přímo v toku. Charakteristická stanoviště představují šterky, v nichž dochází ke kolísání hladiny podzemní vody a také k jejímu pohybu v rhizosféře vůdčích druhů. Dominantou je zpravidla chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) nebo ostřice Buekova (*Carex buekii*). Mezi tyto dominanty jsou ostatní druhy jen řídce vtroušeny. V současné době se v biotopu M1.4 projevují značné degradační tendence. Jejich projevem je šíření expanzivních a invazních nitrofytů, např. kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*), netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), křídlatek (*Reynoutria* spp.), rudbekie dřípené (*Rudbeckia laciniata*), topinamburu (*Helianthus tuberosus*), vzácněji i kolotočnicku ozdobného (*Telekia speciosa*). Přítomnost těchto druhů silně snižuje kvalitu porostů. Zdá se ovšem, že biotop v současné době podléhá i silné expanzi samotné chrastice (*Phalaris arundinacea*), v jejíchž porostech často zcela zanikají ostatní indikační druhy.

Diferenciální diagnostika

- M1.1** – Na březích některých vodních toků se občas vyskytují porosty zblochanu vodního (*Glyceria maxima*), v tišinách i rákosu (*Phragmites australis*). Takové porosty jsou velmi často na bahnitých substrátech, nikoli na štěrcích. Hodnotí se jako biotop M1.1. Porosty chrastice (*Phalaris arundinacea*) na nevyhrnutých březích rybníků se rovněž posuzují jako biotop M1.1.
- M1.5** – Pobřežní porosty menších toků v přirozené podobě nejsou lemovány vegetací sv. *Phalaridion arundinaceae*. V současné době však na jejich březích bývá monodominantní chrastice. Tyto porosty mají invazní charakter. Pokud se na toku v blízkosti nevyskytují ostřice Buekova (*Carex buekii*) nebo diagnostické druhy sv. *Sparganio-Glycerion fluitantis*, porosty chrastice se hodnotí jako biotop X7A.
- M1.7** – Porosty ostřice Buekovy (*Carex buekii*) v širších nivách mimo pobřeží tekoucích vod představují často reliktů břehů zaniklých meandrů. Porosty za hranou vysokých říčních břehů a v okolí tůní, mrtvých ramen v nivě řeky se hodnotí jako biotop M1.7, stejně tak se hodnotí porosty v loukách nebo na prameništích bez návaznosti na vodní tok. Jako biotop M1.7 se dále hodnotí porosty jiných druhů ostřic, např. o. štíhlé (*Carex acuta*) nebo o. dvouřadé (*C. disticha*) na březích říčních tišin (např. nad jezy).
- M4.1** – Menší plochy volného šterku jsou strukturní součástí biotopu M1.4. Důležitá je míra zapojení/rozvolnění porostu, přičemž střídání s menšími plochami volného štěrkového náplavu by nemělo být posuzováno jako mozaika.
- M4.3** – V porostech chrastice se velmi vzácně na Jizeře a Divoké Orlici ve východních Čechách a relativně častěji v Podbeskydích – objevuje třtina pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*). Taková stanoviště se klasifikují jako M4.3, pokud se třtina vyskytuje v korytě na štěrkovitém nebo štěrkovito-písčitém náplavu.
- M5** – Dominantní porosty devětsilů bez výraznějšího výskytu jednoděložných rostlin (trav a šáchorovitých) se hodnotí jako biotop M5, popř. jako T1.6.

- M6** – Porosty jednotky M1.4 prostorově a někdy i sukcesně navazují na vegetaci jednotky M6. Dominantami však jsou jiné druhy, u jednotky M1.4 hlavně velké graminoidy jako *Phalaris arundinacea*, *Carex buekii*, dále *Rorippa amphibia*, někdy zde najdeme i *Petasites hybridus* aj. Tyto druhy se u jednotky M6 nevyskytují, nebo je zde najdeme, ale nejsou dominantami. Druhy typické pro jednotku M6, např. *Bidens* sp. div., *Persicaria* sp. div. mohou být pouze minoritními složkami porostů M1.4.
- X7A** – Porosty s převažující chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*), kopřivou (*Urtica dioica*) a dalšími invazními nebo expanzivními druhy na navigacích regulovaných vodotečí se hodnotí jako biotop X7A.

Typické druhy

bazální

Petasites hybridus
Phalaris arundinacea
Poa palustris
Poa trivialis

Ranunculus repens
Symphytum officinale

specifické (21)

Aconitum variegatum
Barbarea stricta
Barbarea vulgaris
Calystegia sepium
Carduus crispus
Carex buekii
Epilobium roseum
Chaerophyllum hirsutum
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Mentha aquatica

Mentha longifolia
Myosoton aquaticum
Petasites kablikianus
Rorippa amphibia
Rorippa sylvestris
Rumex aquaticus
Scrophularia umbrosa
Solanum dulcamara
Stellaria nemorum
Veronica beccabunga

hodnocení

a) porosty s *Carex buekii*

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

b) ostatní porosty

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **eutrofizace, vyhrnování břehů, ruderalizace, zarůstání, šíření nepůvodních druhů a regulace vodních toků.**

Šíření invazních druhů a eutrofizace (např. zarůstání *Urtica dioica* nebo různými ruderálními druhy, převládnutí jednoho druhu – *Phalaris arundinacea*). Regulace řek, budování valů a

odstraňování vegetace na březích. Invaze dřevin (např. *Alnus* sp., *Salix* sp., *Populus* sp., aj.), zastínění.

Struktura a funkce

Strukturu a funkci hodnotíme v závislosti na degradaci. Když je vysoká degradace biotopu, bude i špatná struktura a funkce a opačně.

A. Vydrová a J. Rydlo

M1.5

Pobřežní vegetace potoků

Reed vegetation of brooks

Ekologie a variabilita

Jednovrstevné až dvouvrstevné porosty na březích nebo v korytech drobnějších toků s proudící vodou (potoky, odvodňovací kanály apod.). Jen některé typy tohoto biotopu vytvářejí kompaktní porosty na větších plochách – to jsou zejména porosty s dominantními širokolistými bylinami (*Berula erecta*, *Nasturtium officinale* s. l.); rovněž tak jsou víceméně stabilní porosty se zblochanem *Glyceria nemoralis* a s tajničkou *Leersia oryzoides*. Tyto typy mají ochrannářskou hodnotu. Jiné typy, zejména porosty s převažujícími zblochany *Glyceria declinata*, *G. fluitans* a *G. notata*, jsou zpravidla maloplošné a v krajině se často stěhují – takové porosty mají – z hlediska druhové ochrany i ochrany biotopu samotného – snížený význam a často ani nejsou reálně ochranné.

Diferenciální diagnostika

R1.2 – Biotop R1.2 představuje vegetaci na lučních prameništích, v níž dominují odlišné druhy (zejména *Montia* spp., *Stellaria alsine*).

R1.4 – Vegetace lesních pramenišť je většinou fyziognomicky odlišná, zpravidla ji tvoří graminoidy spolu s mizkými dvouděložnými bylinami. Velmi podobné jsou ovšem porosty *Cardamine amara*, která je jedním z diagnostických druhů biotopu R1.4, a *Nasturtium* spp., které vymezují biotop M1.5. Důležitá je tedy jejich správná determinace.

M1.3 – Na březích stojatých vod (rybníky, přehrady) se biotop M1.5 vyskytuje nanejvýš na náplavových kuzelech na přítocích. Pokud se porosty drobných zblochanů vyskytují i na obnaženém bahnitém dně nádrže, řadíme je k biotopu M1.3 nebo M2.1 (podle převažujících znaků daného stanoviště). Rozhodující je charakter vody tekoucí (M1.5) versus stojaté (M1.3/M2.1).

M1.4 – Říční rákosiny (M1.4) se odlišují fyziognomicky; v porostech převládají statné graminoidy chrastice (*Phalaris arundinacea*) nebo ostřice Buekova (*Carex buekii*).

M2.1 – Na obnažených dnech vodních nádraží se občas vyvíjejí porosty drobných zblochanů, ale na takovém stanovišti může růst i velmi vzácná odemka (*Catabrosa aquatica*). Pokud v porostu převládají indikační druhy biotopu M2.1, přednostně se porost hodnotí takto. Pokud zde rostou zblochany nebo odemka, posuzujeme, zda místa, kde rostou, jsou periodicky zaplavována vodou stojatou (M2.1) nebo jsou ovlivňována vodou tekoucí (M1.5).

V4 – občas se přímo v tekoucí vodě setkáváme se vzplývavými porosty zblochanců, zejména *Glyceria fluitans*. Takové porosty patří do okruhu biotopu V4A–V4B.

X14 – jako biotop X14 se hodnotí porosty v nezarostlých, vybetonových korytech.

Typické druhy

bazální

Agrostis stolonifera
Epilobium hirsutum
Galium palustre s. l.
Glyceria declinata
Glyceria fluitans
Glyceria notata

Mentha ×verticillata
Mentha aquatica
Mentha longifolia
Myosotis palustris agg.
Poa trivialis
Veronica beccabunga

specifické (9)

Berula erecta

*Catabrosa aquatica**



Epilobium parviflorum
Glyceria nemoralis
Hypericum tetrapterum
Leersia oryzoides

Nasturtium officinale s. l.
Scrophularia umbrosa
Veronica anagallis-aquatica

*vzácné druhy

hodnocení

a) plošné porosty s výraznou dominantou *Berula erecta*, *Nasturtium officinale* s. l. nebo *Veronica anagallis-aquatica*

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

b) ostatní porosty

stav	podmínka
P – příznivý	nejméně 4 specifické nebo nejméně 1 vzácný
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **eutrofizace, zarůstání a antropogenní disturbance**. Eutrofizace se projevuje výskytem vysokých nitrofilních bylin (*Epilobium hirsutum*, *Urtica dioica*), zarůstání vysokými mokřadními druhy (*Phragmites australis*, *Glyceria maxima*) a disturbance především vyhrnováním či bagrováním den potoků, po několika letech se vegetace většinou obnoví.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Sádlo



M1.6

Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů

Mesotrophic vegetation of muddy substrata

Ekologie a variabilita

Jde o vegetaci na nezpevněných bahnitých substrátech, kterou tvoří byliny s dlouhými výběžky, někdy také trávovité rostliny a bylinné liány. Tento biotop dosti často osidluje i plovoucí ostrůvky („plaury“). Těžištěm výskytu jsou bahnité sedimenty v rybnících, mrtvých ramenech, tůních či jiných nádržích. K vzácnějším patří porosty s d'áblíkem; hlavní výskyt je v jižních Čechách a na Českomoravské vrchovině, porosty s rozpukelem a ostřicí nedošáchor jsou běžnější v Polabí.

V termofytiku na Moravě a v oreofytiku tento biotop chybí. Porosty na „plaurech“ s *Thelypteris palustris* se vyskytují jen v jižních Čechách. V současné době se zdá, že některé výskyty d'áblíku nejsou původní a neměly by se mapovat jako přírodní biotop (např. návesní rybníky, požární nádrže apod.), ale jako biotop X14, popř. součást biotopu X1.

Diferenciální diagnostika

M1.7 – Monodominantní porosty s ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata*) klasifikujeme jako biotop M1.7.

R2.2 – Porosty, v nichž se vyskytují ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), zábělník bahenní (*Potentilla palustris*) a vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*) mohou být hodnoceny také jako biotop R2.2, pokud se vyskytují na „pevném“ podkladu na lučním rašeliništi.

Typické druhy

bazální

Carex rostrata

Potentilla palustris

Solanum dulcamara

specifické (9)

Calla palustris

Carex pseudocyperus

Cicuta virosa

Lysimachia thyrsiflora

Menyanthes trifoliata

Peucedanum palustre

Ranunculus lingua

Rumex hydrolapathum

Thelypteris palustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	nejméně 3 specifické nebo <i>Calla palustris</i>
MP – méně příznivý	nejméně 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **eutrofizace**, **zarůstání** a **vysychání** nebo **zavážení vodních nádrží**.

Vyschnutím tůňky nebo rybníčku či jiné vodní plochy (event. mokřadu) nebo zastíněním se mění velikost populace. Zvýšenou eutrofizací vody a okolní krajiny se rovněž zmenšuje velikost populace, dochází k zarůstání jinými agresivnějšími druhy rostlin, často dochází k zarůstání dřevinami.



Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost porostu; za dostatečnou považujeme rozlohu větší než 200 m², naopak nedostatečně velké jsou porosty, které dosahují jen několika desítek m².

J. Rydlo, A. Vydrová a V. Grulich

**M1.7****Vegetace vysokých ostřic**

Tall-sedge beds

Ekologie a variabilita

Variabilita ostřicových porostů je značná; obvykle se uplatňuje dominance diagnostického druhu asociace, v závislosti na ekologických podmínkách a sukcesním stádiu porostu se objevují další druhy. Do tohoto biotopu jsou také zahrnuty porosty s dominantními kamyšníky na nehalinních stanovištích na březích rybníků, zejména s druhem *Bolboschoenus yagara*. V litorálech rybníků nebo mrtvých ramen vytvářejí ostřicové porosty zóny nebo mozaikovitá seskupení. Na zaplavovaných loukách nebo v depresích často plynule přecházejí do vegetace jiných svazů, např. *Calthion palustris*, *Molinion caeruleae*, *Deschampsion cespitosae* nebo *Caricion canescenti-nigrae*. Fyziognomie porostů závisí od růstové formy dominanty (trsnaté nebo výběžkaté druhy).

Diferenciální diagnostika

M1.2 – Fyziognomicky podobné porosty kamyšníků (*Bolboschoenus* sp.) na zasolených stanovištích se hodnotí jako biotop M1.2.

M1.4 – Porosty *Carex buekii*, které se vyskytují mimo vodní toky nebo vysoké břehy mrtvých ramen, mimo kontakt s vodním tokem nebo s nádrží, např. v loukách na vyšších terasách nebo lučních prameništích, se klasifikují jako biotop M1.7.

M1.6 – V případě výskytu diagnostických druhů biotopu M1.6 (zejména *Calla palustris*, *Cicuta virosa* a *Thelypteris palustris*) se přednostně mapuje biotop M1.6.

M2.1 – Pokud se v řídkém porostu biotopu vysokých ostřic vyskytují diagnostické druhy biotopu M2.1, lze biotop takto mapovat.

R2.2, R2.3 – Diferencí vůči biotopu R2.2 je především velmi chudé až absentující mechové patro a dominance některého z druhů vysokých ostřic. Nejčastěji to bývá o. zobánkatá (*Carex rostrata*), která může tvořit dominantu v pramenných mísách a podél stružek. Pokud tyto porosty postrádají vyvinuté mechové patro, se hodnotí jako M1.7, zatímco porosty s mechy, zejména rašeliníky, se hodnotí v rámci biotopů R2.2, resp. R2.3. Podobné difference platí i pro as. *Comaro palustris*-*Caricetum cespitosae* a as. *Peucedano palustris*-*Caricetum lasiocarpae*. Porosty s vyššími bulty ostřice obecné (*Carex nigra*) v litorálech rybníků se naopak klasifikují jako biotop M1.7.

T1.4, T1.7 – Po povodních nebo dlouhotrvajících deštích, kdy na loukách v širokých říčních nivách stagnuje v delším období voda, mohou fyziognomicky převážít vysoké ostřice, které se v biotopech T1.4 nebo T1.7 akcesoricky rovněž vyskytují. Dynamika těchto změn je ovšem nepostižitelná při jednorázových návštěvách, určitou klasifikační indikací může být vyšší zastoupení lučních druhů v porostech, které by se v sušším období určovaly jako biotop T1.4 nebo T1.7. Porosty bez výraznější účasti lučních druhů se klasifikují jako biotop M1.7. Deprese v nivních loukách s porosty vysokých ostřic mapujeme v mozaice, pokud tyto deprese dosahují alespoň 16 m².

T1.5 – Porosty vysokých ostřic v loukách mohou plynule přecházet ve vegetaci sv. *Calthion*. Ve vlhčím létě tvoří vysoké ostřice rozsáhlejší plochy směrem do louky, v sušším období naopak ustupují. Při vyšším zastoupení druhů ze sv. *Calthion* klasifikujeme jako biotop T1.5. Porosty vysokých ostřic v lučních depresích mapujeme v mozaice za předpokladu dostatečné rozlohy.

T1.6 – V porostech tužebníkových lad se mohou vyskytovat jednotlivé trsy mohutných ostřic (*Carex paniculata*, *C. appropinquata*). Takové porosty hodnotíme jako T1.6.

T1.8 – Biotop T1.8 se vyznačuje dominancí dvouděložných bylin.



T1.10 – Porosty na prameništích a zejména na sesuvech, kde se vyskytují diagnostické druhy biotopu T1.10, se mapují jako příslušný biotop.

X5 – Kulturní a odvodněné louky se stagnující vodou, v nichž jsou pouze malé deprese s *Carex vulpina*, klasifikujeme jako nepřirodní biotop (nejčastěji X5).

X7A – Porosty s dominantní chrsticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) s hojnou účastí nitrofytů, invazních a expanzivních druhů a porosty na novodobých stanovištích (např. na odlesněných březích řek, navigacích regulovaných vodotečí a na vyhrnutých valech na březích rybníků) se hodnotí jako biotop X7A.

Typické druhy

bazální

Calamagrostis canescens
Carex acuta
Carex acutiformis
Carex cespitosa
Carex riparia
Carex rostrata
Carex vesicaria

Carex vulpina
Galium palustre s. l.
Lycopus europaeus
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Phalaris arundinacea

specifické (21)

Carex appropinquata
Carex buekii
Carex diandra
Carex disticha
Carex elata
Carex lasiocarpa
Carex paniculata
Iris pseudacorus
Leucojum aestivum
Lysimachia thyrsiflora
Mentha aquatica

Menyanthes trifoliata
Peucedanum palustre
Potentilla palustris
Ranunculus lingua
Scutellaria galericulata
Sium latifolium
Stellaria palustris
Teucrium scordium
Thalictrum flavum
Veronica scutellata

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **eutrofizace, zarůstání, vysychání a odvodnění**.

Vysycháním tůňek nebo rybníků (jiné vodní plochy, mokřadu) nebo zastíněním se mění velikost populace. Zvýšenou eutrofizací vody a okolní krajiny se rovněž zmenšuje velikost populace, dochází k zarůstání jinými agresivnějšími druhy rostlin (např. *Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Urtica dioica* aj., často dochází k zarůstání dřevinami (např. *Alnus* sp., *Salix* sp.).

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost porostu; za dostatečnou považujeme rozlohu větší než 200 m², naopak nedostatečně velké jsou porosty, které dosahují jen několika desítek m².

A. Vydrová, V. Grulich a J. Rydlo

**M1.8****Vápnitá slatiniště s mařicí pilovitou (*Cladium mariscus*)**Calcareous fens with *Cladium mariscus***Ekologie a variabilita**

Kromě dominantního druhu mařice pilovité (*Cladium mariscus*) bývá přítomno jen málo dalších druhů, schopných růst v hustých porostech mařice. Nejčastěji bývá přítomen rákos (*Phragmites australis*).

Mařici nelze zaměnit s jiným druhem a její porosty jsou velmi charakteristické. V ČR má jen velmi omezený počet lokalit ve středním Polabí.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Porosty mařice s rákosem se hodnotí jako biotop M1.8.

Typické druhy**bazální**

nejsou stanoveny

specifické (2)*Carex elata**Cladium mariscus**Galium palustre* s. l.*Juncus subnodulosus**Mentha aquatica**Phragmites australis**Schoenus ferrugineus***hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Hlavní příčinou degradace je **zarůstání** rákosem a dřevinami.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá velikost porostu; za dostatečnou považujeme rozlohu větší než 100 m², naopak nedostatečně velké jsou porosty, které jsou menší než 20 m².

J. Rydlo a A. Vydrová



M2.1

Vegetace letněných rybníků

Vegetation of exposed fishpond bottoms

Ekologie a variabilita

Specifický biotop, výjimečný především periodickou povahou. Platí pro něj, že se standardně vyskytuje sympatricky, tj. na stejné ploše (v totožném segmentu), s dalšími biotopy, a to jak přírodními (zejména ze skupiny V1, řídčeji i V2), nebo nepřírodními (X14). Zdá se dokonce, že kvalita biotopu M2.1 nemusí být v přímé souvislosti s kvalitou biotopu vodního: druhově velmi bohatá vegetace vodních makrofyt nemusí nutně po vypuštění navázat druhově bohatým souborem jednoletek obnaženého dna, ale i naopak, značná druhová diverzita obnaženého dna se může objevit i na intenzivně obhospodařovaném rybníku zcela bez vegetace vodních makrofyt. Pro biotop M2.1 dále platí, že jiné druhy najdeme na dně obnaženém v jarním období, a jiné na nádržích, kde k snížení vodní hladiny proběhlo v létě nebo v časném podzimu. Jednorázová návštěva nemusí kvality tohoto biotopu vždy dobře vystihnout.

Diferenciální diagnostika

V2B – Biotop V2B je vymezen přítomností žebratky (*Hottonia palustris*). Hodnotí se tak i porosty žebratky na vyschlém dně tůň.

V2C – Vyschlé tůňky s hvězdoši (*Callitriche*), v nichž se nevyskytují diagnostické druhy biotopu M2.1, se hodnotí jako biotop V2C.

M1.1, M1.7, X7 – Jako biotop M1.7/M1.1 (resp. X7, pokud je doprovázejí ruderalní druhy) se hodnotí sukcesně pokročilejší porosty s chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) a zblochanem vodním (*Glyceria maxima*) nebo kamyšníkem přímořským (*Bolboschoenus yagara*). Jako biotop X7 se zaznamenávají porosty, v nichž dominují nitrofyty, např. druhy rodu merlík (*Chenopodium*), dále dvouzubec trojdílný (*Bidens tripartita*), d. černoplodý (*B. frondosa*), rdesno blešníků (*Persicaria lapathifolia*) a šťovík přímořský (*Rumex maritimus*), v nichž chybějí nízké diagnostické druhy biotopu M2.1. Do X7 dále patří sukcesně pokročilé ruderalní porosty nebo porosty třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) na dnech dlouhodobě vypuštěných rybníků.

M1.3 – Pokud na obnaženém bahnitém dně vodních nádrží vyrostе nízká vegetace s dominujícími úpory (*Elatine* sp.), *Coleanthus subtilis*, *Carex bohemica*, případně dalšími diagnostickými druhy sv. *Bidention*, zatímco výše jmenované vyšší jednoděložné nebo dvouděložné rostliny chybějí, vymezuje se biotop M2.1. Naopak porosty skřipiny kořenující (*Scirpus radicans*) i na písčitém substrátu se hodnotí jako biotop M1.3.

M1.5 – Porosty drobných zblochanců (*Glyceria* spp.) nebo odemky (*Catabrosa aquatica*) na obnaženém rybníčním dně se hodnotí jako biotop M2.1, pokud v porostu převládají indikační druhy biotopu M2.1; v opačném případě jako biotop M1.5. Důležité je ovšem posoudit, jestli místa, kde tyto druhy rostou, jsou periodicky zaplavována vodou stojatou (M2.1) nebo jsou ovlivňována vodou tekoucí (M1.5).

M2.2 – Biotop M2.2 se liší především ekologicky; vyskytuje se vždy na vlhkých jemnozrných oligotrofních písčích. Pokud vyloučíme porosty na živinami bohatých substrátech a na bahně, v druhovém spektru musí být přítomny jeho diagnostické druhy (v kvalitnějších porostech nikoli pouze jeden). Naopak, v biotopu M2.2 např. chybějí druhy rodu úpor (*Elatine*) a blatěnka vodní (*Limosella aquatica*).

M2.3 – Biotop M2.3 se liší zčásti ekologicky; vyskytuje se vždy na jemném bahně a mívá větší podíl vytrvalých druhů. Významnými diferenciálními druhy biotopu M2.3 jsou rožec pochybný (*Cerastium dubium*), rozrazil bažinný (*Veronica anagalloides*), kvantitativně (na



jižní Moravě) také zeměžluč spanilá (*Centaureum pulchellum*), kyprej yzopolistá (*Lythrum hyssopifolia*), naproti tomu v něm chybí např. ostřice šáchorovitá (*Carex bohemica*), bahnička vejčitá (*Eleocharis ovata*), bezosetka štětínovitá (*Isolepis setacea*) aj.

M2.4 – Oproti biotopu M2.4 v biotopu M2.1 chybějí jednoleté obligátní halofyty skrytěnka bodlinatá (*Crypsis aculeata*) a bahenka šášinovitá (*Heleochloa schoenoides*).

M3 – Biotop M3 může být biotopu M2.1 strukturně, ale i druhovým složením velmi podobný, zejména pokud je v terestrické ekofázi. Jeho druhovou diverzitu tvoří převážně vytrvalé druhy (na úkor jednoletků). Zahrnují se do něj obojživelné porosty s dominancí pobřežnice jednokvěté (*Littorella uniflora*), žabníčku vzplývavého (*Luronium natans*), sítiny cibulkaté (*Juncus bulbosus*) a s. článkované (*J. articulatus*).

M6/X7 – Druhovú skladbu obou biotopů může být někdy podobná. Diference vůči biotopu M6 je především ekologická: biotop M6 zahrnuje porosty na periodicky obnažených pobřežích vodních toků a vysychajících odstavených ramen, jen výjimečně na náplavových kuzelech přehrad. Pokud v porostu převažují nízké diagnostické druhy biotopu M2.1, segment se hodnotí jako M2.1. Pokud je však obnažené dno ruderalizované, vyskytují se v něm některé druhy typické pro biotop M6 a diagnostické druhy biotopu M2.1 chybějí, porost se hodnotí jako X7.

Typické druhy

bazální

Alisma plantago-aquatica
Alopecurus aequalis
Batrachium aquatile
Bidens radiata
Bidens tripartita
Callitriche palustris
Eleocharis acicularis
Gnaphalium uliginosum
Chenopodium rubrum
Juncus bufonius agg.
Oenanthe aquatica
Peplis portula
Persicaria hydropiper

Persicaria lapathifolia
Plantago uliginosa
Potentilla supina
Ranunculus sceleratus
Rorippa palustris
Rumex maritimus
Spergularia rubra

mechorosty

Leptobryum pyriforme
Riccia cavernosa
Riccia huebeneriana

specifické (17)

Carex bohemica
Coleanthus subtilis
Cyperus fuscus
Cyperus michelianus
Elatine hexandra
Elatine hydropiper
Elatine triandra
Eleocharis ovata
Gypsophila muralis
Limosella aquatica

Lindernia procumbens
Pseudognaphalium luteoalbum
Spergularia echinosperma
Tillaea aquatica

mechorosty

Physcomitrium eurystomum
Physcomitrium pyriforme
Physcomitrium sphaericum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální



Ochranařsky významné taxony

Elatine alsinastrum

Degradace

Hlavní degradaci biotopu způsobuje nadměrná **eutrofizace**, jejímž projevem je převaha druhů vegetace sv. *Bidention* nebo sv. *Chenopodion rubri*. Téhož efektu bývá dosaženo i při dlouhodobějším obnažení dna, kdy se v průběhu další **sukcese** postupně začínají objevovat např. i druhy rákosin (M1.1), vysokých ostřic (M1.7) a případně semenáčky dřevin. Degradaci způsobenou nadměrným množstvím živin indikuje např. převaha vzrůstnějších druhů, zejména dvouzubců (*Bidens* sp.), rdesen (*Persicaria*), rukve bahenní (*Rorippa palustris*), šťovíku přímořského (*Rumex maritimus*), ježatky kuří noha (*Echinochloa crus-galli*). Mezi druhy se mohou objevovat i **invazní nepůvodní druhy**, např. dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosa*). Na neeutrofizovaných rybnících mohou být jarní i letní fáze zcela bez expandujících nežádoucích druhů.

Vzhledem k degradacím je zcela zásadním problémem sezónní variabilita biotopu. Zatímco v jarní fázi se vyskytuje i na velmi eutrofizovaných rybnících s intenzivním hospodařením ochranařsky velmi cenná vegetace, např. s puchýřkou útloučkou (*Coleanthus subtilis*), ve fázi letní a podzimní se v důsledku eutrofizace vyvíjí vegetace sv. *Bidention* s výrazně dlouhodobními druhy, která svým vyšším vzrůstem a tvorbou větší biomasy působí konkurenčně a v důsledku vytlačuje méně vzrůstné oligotrofnější druhy.

Degradaci u biotopu obnažených den je velmi problematické identifikovat a není zpravidla možné z jednorázové návštěvy predikovat budoucí vývoj, a to ani v průběhu téhož roku (na jaře nevíme, jak to bude vypadat na podzim, na podzim nevíme, jak to vypadalo na jaře). V územích, kde se vyskytují i vzácné druhy, se zdá, že i enormní eutrofizace způsobená intenzivním rybníkářstvím má zásadnější vliv na druhovou skladbu vegetace jen v letní a podzimní fázi (má vliv spíše na strukturu porostu, přerůstají vzrůstnějšími hojnými druhy), zatímco i na takových stanovištích může být jarní fáze v optimálním stavu. Zásadní význam zpravidla nemá ani vyhrnutí rybníka. Není vyloučeno, že pokud je ve vodní nádrži kvalitní porost vodních makrofyt (biotopy V1 a V2), bude při obnažení dna biotop M2.1 v horším stavu, protože odumřelá biomasa makrofyt neumožní prorůstání diaspor. Závažným, ale v průběhu terénního šetření obtížně zaznamenatelným faktorem může být změna obhospodařování rybníků (zánik pravidleného letnění, likvidace hospodářství se speciálním chovem plůdku). Mnohé druhy si ponechávají klíčivost velmi dlouho, dnes nelze ani s jistotou stanovit, jak dlouhý má být optimální, resp. nezbytný interval mezi 2 obnaženími dna, aby nedošlo ke změně druhové skladby.

Struktura a funkce

V. Grulich



M2.2

Jednoletá vegetace vlhkých písků

Annual vegetation on wet sand

Ekologie a variabilita

Typickým stanovištěm biotopu jsou vlhká písčité místa. V minulosti se vyskytovala na březích rybníků i v polních depresích, ovšem takové výskyty jsou dnes již mimořádně vzácné.

Nejrozšířenějším typem stanoviště tohoto biotopu u nás jsou dnes vlhké písčité lesní cesty s druhově ochuzenou vegetací, vyskytující se v oblastech s oligotrofními písčky. Převažují v nich běžnější druhy s širší ekologickou amplitudou, často přesahující do odlišných biotopů, zatímco specifické druhy jsou vzácné nebo zcela chybějí. K biotopu M2.2 náležejí také raná sukcesní stadia na zvodnělých jemnozrnných písčích s počátečním rašeliněním, zejména v opuštěných pískovnách. Na takových stanovištích se vyskytují mj. i rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*) a plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*). Stanoviště, zvláště ta na cestách, jsou často velmi maloplošná a mají povětšinou velmi přechodný charakter. Pokud v porostech chybějí specifické druhy, biotop nemá vyšší ochrannářskou hodnotu.

Diferenciální diagnostika

M2.1 – Na vlhkých písčích se mohou vyskytovat i některé typy biotopu M2.1. V nich se však vyskytují i druhy s poněkud vyššími nároky na živiny, např. ostřice šáchorovitá (*Carex bohemica*), bahnička vejčitá (*Eleocharis ovata*) nebo kalužník šruchovitý (*Peplis portula*), zatímco chybějí drobyšek nejmenší (*Centunculus minimus*), šáchor žlutavý (*Cyperus flavescent*), nehtovec přeslenitý (*Illecebrum verticillatum*), sítina strboulkatá (*Juncus capitatus*), s. rybníční (*J. tenageia*), stozrník lnovitý (*Radiola linoides*) a hlevík tečkovaný (*Anthoceros punctatus*).

M2.3 – Biotop M2.3 se odlišuje především ekologicky, je vázán na těžké, zčásti zasolené půdy, i geograficky, vazbou na nejsušší části, především na pomezí středních a severních Čech a na jižní Moravě.

M3 – Biotop M3 se od biotopu M2.2 liší především strukturně, a to převahou nízkých vytrvalých obojživelných rostlin

R2.4 – Do biotopu M2.2 je třeba klasifikovat počáteční stadia rašelinění na zvodnělých písčích, v nichž se může vyskytovat např. rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*) nebo plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*). Pouze v případě, že se na stanovišti vyskytují hrotnosemenky (*Rhynchospora alba* nebo *R. fusca*), mapujeme je jako biotop R2.4.

X3 – Ve vlhkých polních depresích charakteru úhorů mohou hostit (dnes ovšem zcela výjimečně) porosty na pomezí jednotek vegetace sv. *Radiolion linoidis* a sv. *Arnoseridion*. Pokud se v nich vyskytují výše jmenované vzácné diagnostické druhy biotopu M2.2, klasifikují se tak. Pokud se v porostu vyskytují jen diagnostické druhy vegetace sv. *Arnoseridion*, biotop se hodnotí jako X3.

X7 – Porosty bez výskytu vzácných druhů, často s dominantní sítinou žabí (*Juncus bufonius*), se hodnotí jako biotop X7.

Typické druhy

bazální

Agrostis stolonifera
Gnaphalium uliginosum

Gypsophila muralis
Hypericum humifusum



Isolepis setacea
Juncus bufonius agg.
Sagina procumbens
Spergularia rubra

Stellaria alsine
Veronica scutellata

specifické (10)

Centunculus minimus
Cyperus flavescent
Illecebrum verticillatum
Juncus capitatus
Juncus tenageia
Pseudognaphalium luteoalbum
Radiola linoides

Spergularia echinosperma
Tillaea aquatica

mechorosty

Anthoceros agrestis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Pro biotop M2.2 mají zásadní význam dva typy degradace: a) **eutrofizace** – v jejímž důsledku dochází k záměně druhové skladby biotopu M2.2 za vzrůstnější a agresivnější druhy biotopu M2.1; to je běžné jak na písčitých březích rybníků, tak v podmáčených depresích na písčitých polích, kam byly nejtypičtější výskyty biotopu M2.2 situovány, b) **zabahnění** rybníků – na bahnitém sedimentu dochází k přirozené záměně vegetačních typů – tomuto typu degradace může odpomoci šetrné odbahnění, tedy seškrábnutí jemného sedimentu na hrubší spodnější vrstvu. Vzhledem k eutrofizaci je ale rekonstrukce této oligotrofní vegetace velmi problematická. **Vyhrnování břehů** rybníků může sice vést k odstranění bahnitého sedimentu a živin, ale aby mělo kladný význam, muselo by být provedeno velmi opatrně. Dalším typem degradace je **sukcese/zarůstání**. Prostorově je tento biotop často vázán na místa s přiměřeně (mírnou) disturbancí, na plochách nedisturbovaných podléhá spontánním sukcesním vlivům. Absence takové disturbance vede k zániku. Stejně tak ji ohrožuje disturbance nadměrná (rozježdění těžkými mechanismy, skládkování dřeva). Pokud však nedojde k eutrofizaci či ruderalizaci, není vyloučena obnova původní vegetace ve chvíli, kdy rušící vliv ustane.

Struktura a funkce

Poznámka: V současné době je v ČR výskyt kvalitních segmentů s biotopem M2.2 zřejmě minulostí (ve VMB prakticky nejsou zastoupeny). V případě druhově ochuzené vegetace na vlhkých lesních cestách je třeba snižovat hodnocení **TD** (většina významných druhů biotopu se na těchto stanovištích stejně nevyskytuje) i hodnocení **SF**. Tyto výskyty mají přechodný („stěhovavý“) charakter a jsou velmi obtížně reálně ochranné.

V. Grulich



M2.3

Vegetace obnažených den teplých oblastí

Vegetation of exposed bottoms in warm areas

Ekologie a variabilita

Vegetace se objevuje periodicky, v závislosti na managementu, a taky na klimatických výkyvech. Porosty jsou strukturou dynamicky se měnící v prostoru a čase a lze je velmi obtížně udržovat „na místě“, zejména pokud jde pouze o fragmentární výskyty s omezeným počtem diagnostických druhů.

Typicky vyvinutých porostů je velmi málo, většinou mají ochuzenou druhovou skladbu. Takové ochuzené porosty se vyskytují v drobných depresích na extenzivně využívaných lučních nebo polních cestách, a rovněž na úhorech ve vlhkých depresích v polích.

Biotop tvoří v zásadě dva fenologicky i strukturně odlišné typy, které se liší dominantami.

V časném jarním aspektu ve vegetaci převažují drobné terofyty, např. rožec pochybný (*Cerastium dubium*) a myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*). Později je biotop charakterizován přítomností často vyšších jednoletků a vytrvalých druhů. Počet těchto druhů určuje kvalitu biotopu.

Diferenciální diagnostika

V2B – Porosty, v nichž se vyskytuje žebratka (*Hottonia palustris*), se hodnotí jako biotop V2B, i když rostliny žebratky rostou na obnaženém dně periodické tůně.

V2C – Biotop V2C se zásadně odlišuje vegetací s dominantními hvězdoši (*Callitriche* spp.) bez účasti diagnostických druhů biotopu M2.3.

M2.1 – Pokud hodnotíme ekologické nároky, pak biotop M2.1 se často vyskytuje také na pískách, zatímco biotop M2.3 se tomuto substrátu vyhýbá. V druhové skladbě je diferencován především přítomností rožce pochybného (*Cerastium dubium*), zeměžluče spanilého (*Centaureum pulchellum*), pryskyřníku sardinského (*Ranunculus sardous*), rozrazilu bažinného (*Veronica anagalloides*), blešníku obecného (*Pulicaria vulgaris*), sítiny kulatoplodé (*Juncus sphaerocarpus*), kvantitativně (tj. v dominanci a ve vzájemné kombinaci) i myšího ocásku nejmenšího (*Myosurus minimus*), kypřeje yzopolistého (*Lythrum hyssopifolia*) a šáchoru hnědého (*Cyperus fuscus*). Pokud se některý ze zmíněné skupiny druhů vyskytne samostatně mezi druhy s širší ekologickou amplitudou, biotop se hodnotí jako M2.1

M2.2 – Rozdíl mezi oběma biotopy je založen na typu substrátů: na pískách je to biotop M2.2; biotop M2.3 s tomuto typu podkladu vyhýbá.

M2.4 – Biotop M2.4 je vázán na obnažená dna na silně zasolených půdách a v jeho druhové skladbě se objevuje skrytěnka bodlinatá (*Crypsis aculeata*) nebo bahenka šášinovitá (*Heleocharis schoenoides*), provázené dalšími obligátními halofyty.

M6 – Diference vůči biotopu M6 je zejména ekologická: biotop M6 zahrnuje porosty na periodicky obnažených březích vodních toků a vysychajících odstavených ramen, jen výjimečně na náplavových kuzelech přehrad. Druhá skladba obou biotopů může být někdy podobná. Biotop M6 se liší také strukturně: dominují v něm vzrůstné (a často i vytrvalé) druhy, např. z rodů *Bidens*, *Persicaria*, ale i *Chenopodium*. Pokud v porostu převažují nízké diagnostické druhy biotopu M2.3, segment se hodnotí takto. Pokud je však stanoviště ruderalizované, vyskytují se v něm jen některé druhy typické pro biotop M6 a diagnostické druhy biotopu M2.3 víceméně chybějí, porost se hodnotí jako X7.

T7 – Pokud se na narušených zasolených půdách vyskytnou terofyty, např. zeměžluč spanilá (*Centaureum pulchellum*), kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*) a šáchor hnědý (*Cyperus*



fuscus), biotop se klasifikuje jako M2.3. Vegetace v biotopu T7 musí mít podstatný podíl vytrvalých druhů.

X7A – Starší sukcesní fáze zasolených úhorů s dominantním rákosem (*Phragmites australis*), chrstící rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) nebo kamyšníkem přímořským (*Bolboschoenus maritimus* agg.), se hodnotí jako biotop X7A.

Typické druhy

bazální

Cyperus fuscus
Gnaphalium uliginosum
Juncus bufonius agg.

Peplis portula
Plantago uliginosa

Bryum argenteum

mechorosty

specifické (14)

Centaurium pulchellum
Cerastium dubium
Juncus sphaerocarpus
Limosella aquatica
Lythrum hyssopifolia
Myosurus minimus
Pulegium vulgare
Pulicaria vulgaris
Ranunculus sardous

Samolus valerandi
Veronica anagalloides
Veronica catenata
Veronica scardica

mechorosty

Riccia cavernosa

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

K základním degradačním faktorům biotopu M2.3 patří **eutrofizace**, pod jejímž vlivem prosperují produkčnější byliny, často ruderalního charakteru. Významným faktorem jsou **disturbance**, které v přiměřené míře jsou bezpodmínečně nutné (disturbance stojící vodou nebo mechanické). Pokud jsou v míře nemírné, pak jsou samozřejmě škodlivé. Pokud se nedostavují, dostavuje se často **sukcese** vytrvalými druhy vysokých mokřadních travin (rákosin nebo vysokých ostřic) nebo vrbových křovin. **Odvodnění** nebo **zabránění záplavám** představuje krok, který vede k zániku periodických přirozených disturbancí.

Struktura a funkce

V. Grulich



M2.4

Vegetace jednoletých slanomilných trav

Vegetation of annual halophilous grasses

Ekologie a variabilita

Periodicky zaplavovaná místa na zasolené půdě (obnažená dna rybníků, mírně disturbované plochy, např. hřiště). Biotop je charakterizován výskytem velmi vzácných halofilních terofytů (*Crypsis aculeata*, *Heleochloa schoenoides*, *Chenopodium chenopodioides*), které obvykle tvoří dominantu vegetace. Pokud se tyto druhy v porostu nevyskytují, nelze biotop M2.4 vymezit.

Diferenciální diagnostika

M2.1 – Biotop se liší celým souborem diagnostických druhů, mezi nimiž chybějí výše uvedené halofyty.

M2.3 – Zásadním rozdílem oproti biotopu M2.3 je výskyt dominantních druhů, skryténky bodlinaté (*Crypsis aculeata*) nebo bahenky šášinovité (*Heleochloa schoenoides*).

M6 – Biotop M6 mohou tvořit porosty bahenky *Heleochloa schoenoides*, pokud se vyskytují na obnaženém říčním náplavu. Biotop M2.4 se vyskytuje výhradně u periodických tůní.

T7 – Pokud se ve vegetaci z typických druhů vyskytují pouze kuřinky (*Spergularia maritima*, *S. salina*) nebo zblochanec (*Puccinellia distans*), s přihlédnutím k dalším znakům lze mapovat biotop T7.

X7A – Sukcesně starší porosty s merlíky (*Chenopodium* sp.), lebedami (*Atriplex* sp.), dvouzubci (*Bidens* sp.), rdesny (*Persicaria* sp.), šťovíkem přímořským (*Rumex maritimus*) a š. bahenním (*R. palustris*) se hodnotí jako X7A.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (9)

Atriplex prostrata subsp. *latifolia*

Bolboschoenus maritimus

Crypsis aculeata

Heleochloa schoenoides

Chenopodium glaucum

Chenopodium chenopodioides

Puccinellia distans

Spergularia maritima

Spergularia salina

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními degradačními faktory jsou **sukcese** při absenci vhodných mírných disturbancí, **eutrofizace**, která se projevuje především v převládnutí produkčnějších nitrofilních druhů (podobně jako když se disturbance dlouho neobjeví, a nadměrná **disturbance**, která znemožní vývoj společenstva.

Struktura a funkce



**M3****Vegetace vytrvalých obojživelných bylin**

Vegetation of perennial amphibious herbs

Ekologie a variabilita

Převážně jde o druhově chudou vegetaci, vázanou na mělké zóny rybníků, písčiny nebo mrtvá říční ramena. Některé asociace jsou mimořádně ochránářsky významné. Nejvyšší ochránářskou hodnotu mají porosty as. *Eleocharito-Littorelletum uniflorae* a as. *Luronietum natantis*. Rovněž je velmi vzácná as. *Pilularietum globuliferae*, která byla nově ověřena teprve v posledních letech.

Diferenciální diagnostika

V2C – Rozsáhlejší porosty s převahou hvězdoše bahenního (*Callitriche palustris*), v nichž chybějí diagnostické druhy sv. *Littorellion uniflorae* se hodnotí jako biotop V2C.

M2.1 – Porosty s dominancí hvězdoše bahenního (*Callitriche palustris*), kde se ještě uplatňují např. *Elatine* sp. a *Peplis portula* a další, vesměs jednoleté diagnostické druhy sv. *Polygono-Eleocharitetum ovatae*, se klasifikují jako biotop M2.1. Pokud se na obnaženém dně ovšem vyskytují vzácné diagnostické druhy biotopu M3 (*Littorella uniflora*, *Lurionium natans*), porost se přednostně hodnotí jako M3, i když jsou v něm zastoupeny i druhy biotopu M2.1.

M2.2 – Biotop M2.2 se odlišuje především dominancí jednoletých bylin, často charakteru efemer.

M6 – Biotop M3 se vyskytuje na živinami chudých stanovištích, nikdy na březích tekoucích vod.

Typické druhy**bazální**

Alisma plantago-aquatica
Alopecurus aequalis
Callitriche palustris

Glyceria fluitans
Peplis portula
Ranunculus flammula

specifické (8)

Elatine hexandra
Elatine hydropiper
Elatine triandra
Eleocharis acicularis
Juncus bulbosus

*Littorella uniflora**
*Lurionium natans**
*Pilularia globulifera**

*vzácné druhy

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 2 specifické nebo 1 vzácný
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony**Degradace**

Hlavní příčinou degradace je **eutrofizace** (hromadění jemného bahna, znečištění vody). Eutrofizace může být způsobena jednak vlastním hnojením nádrže, přikrmováním ryb apod. nebo splachy z polí, popř. i splachy z atmosférického spadu dusíku. Při degradaci se snižuje průhlednost vody, často nastupují i řasy a citlivé rostlinné druhy ustupují. Mnohdy nebyvají degradace viditelné



pouhým okem. Je proto nutné znát historii managementu dané lokality. Jiným problémem je **sukcese**: např. u lokalit s *Luronium natans* zarůstání sítinou *Juncus bulbosus*.

Struktura a funkce

Pro hodnocení struktury a funkce je důležitá pokryvnost; za dostatečnou považujeme pokryvnost větší než 30 % plochy, naopak nedostatečně velké jsou porosty, které dosahují pokryvnosti menší než 10 % plochy nebo se jedná jen o fragmentární výskyt.

A. Vydrová a J. Rydlo



M4.1

Štěrkové náplavy bez vegetace

Unvegetated river gravel banks

Ekologie a variabilita

Relativně hojný biotop vázaný zpravidla na prudčeji proudící vodní toky, popř. na periodické a silné kolísání průtoku nebo na extrémní průtoky spojené většinou s povodněmi a modelací koryta.

Povaha a geneze těchto stanovišť je poměrně pestrá – štěrkové náplavy pravidelně obnovované jako příbřežní jesepty, tak ostrůvky v korytě (výspy), často u pilířů železničních a silničních mostů. Jejich podobu a rychlost osidlování vegetací určuje do značné míry zrnitost materiálu, od valounů, přes štěrk různé velikosti až k písku, a profilům s vyšším podílem jílovité složky.

Pakliže náplav pod vrstvou hrubého štěrku obsahuje i jemnozrnný (a tedy zpravidla i dostatečně provlhčený) materiál, probíhá většinou rychle sukcese směrem k dalším jednotkám M6, ale i k M1.4, K2.1, K2.2 či L2.4.

Nesporný je význam štěrkových stejně jako bahnitých náplavů pro přežití řady heliofilních a heliosciofilních druhů. Význam tohoto fenoménu sehrával daleko významnější roli především v minulosti v jinak lesnaté krajině.

Jednotka nemá fytoocenologický základ, jedná se jak o stanoviště vegetací zcela neosídlená až po iniciační stadia se sporadickou vegetací tvořenou především jednoletými druhy a druhy s R strategií, vč. druhů synantropních a neofytů. Poměrně pestrá a nestálou druhovou garnituru tvoří např.

Agrostis stolonifera, *Alliaria petiolata*, *Barbarea* sp., *Bidens frondosa*, *Cardamine flexuosa*, *Conyza canadensis*, *Epilobium hirsutum*, *Equisetum arvense*, *Impatiens glandulifera*, *I. noli-tangere*, *I. parviflora*, *Galinsoga ciliata*, *Lythrum salicaria*, *Mentha arvensis*, *Microrrhinum minus*, *Persicaria hydropiper*, *Petasites hybridus*, *Phalaris arundinacea*, *Reynoutria* sp. div., *Rorippa palustris*, *Solanum lycopersicum*, *Sperularia rubra*, *Stellaria media*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Veronica anagalis-aquatica*, *V. beccabunga*. Přítomny bývají i luční druhy jako *Centaurea jacea* a *Leucanthemum vulgare*, i druhy značně xerothermní, např. *Poa compressa* či *Sedum acre*.

Jednotka bývá přítomna v mozaice často s M1.4, M5, M6 a V4, vzácně s M4.2 a M4.3 a lokálně i s K2.2.

Náplavy pravidelně obnovované v potočném korytě by měly být hodnoceny výše než náplavy vzniklé mimo koryto při vyšších průtocích vody, u kterých je pravděpodobnost pravidelné změny nižší. Vznikají-li tyto náplavy ve větší vzdálenosti od vodního toku jako následek extrémně vysokých průtoků při větších povodních (jako v posledních letech), obvykle následně rychle zarůstají a jako jednotka M4.1 se nemapují.

Drobné štěrkové náplavy v korytech menších potoků, často v lesích jsou obvykle plošně nepatrného rozsahu a často bývají opomíjeny. Lze doporučit mapování náplavů, jejichž plocha přesahuje 100 m² či v případě linie šířku 3 m.

Zvláštní případ představují náplavy s bylinnou vegetací, které nelze přiřadit k jednotkám M1.4, M4.2, M4.3 či M5. Jsou zpravidla druhově bohaté a jejich druhové složení se někdy blíží biotopu R1.4. V této vegetaci se vyskytují např. *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Myosotis nemorosa*, *Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Veronica beccabunga*, aj.

Diferenciální diagnostika

M1.4, M4.2, M4.3, M5, K2.2 – Menší plochy volného štěrku jsou strukturní součástí těchto biotopů. Důležitá je míra zapojení/rozvolnění porostu, přičemž střídání s menšími plochami volného štěrkového náplavu by nemělo být posuzováno jako mozaika.

M6 – Diferenciální je pro obě jednotky především charakteru náplavu (jeho struktura a zrnitost), neboť jednotka M6 (bahnité říční náplavy) na M4.1 navazuje poměrně často jak sukcesně, tak



prostorově, především na okrajích náplavů s jemnějšími hlinitými, jílovitými a bahnými sedimenty, kde se mohou uplatňovat jednoleté nitrofilní druhy.

S1.2 – Vynořené kamenité a balvanové akumulace v korytech vodotečí, s převahou frakce nad 20 cm, se hodnotí jako S1.2, kdežto písčité, štěrkovité a drobně kamenité sedimenty jako M4.1.

Typické druhy

Biotop nemá typické druhy.

Degradace

Je způsobena především regulacemi, rekultivacemi a revitalizacemi břehů a koryt toků vedených zpravidla pod záminkou prevence povodní. Navazujícími příčinami degradace jsou **zarůstání, eutrofizace, ruderalizace, expanze a invaze rostlinných druhů a těžba štěrku**.

Po větších povodních bývají štěrkové náplavy zpravidla vystaveny různým vodohospodářským aktivitám, především těžbě štěrku a pojezdům techniky v řečišti.

Stabilizované štěrkové náplavy zarůstají především vlhkomilnými dřevinami jako *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix fragilis*, ale také *Robinia pseudacacia*.

Na tato stanoviště invadují *Calamagrostis epigejos*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *R. ×bohemica*, *Solidago* spp.

Struktura a funkce

P. Lustyk

**M4.2****Štěrkové náplavy s židovínkem německým (*Myricaria germanica*)**River gravel banks with *Myricaria germanica***Ekologie a variabilita**

Velmi vzácný biotop, který je, a i v minulosti byl, v ČR omezen jen na některé vodní toky na severovýchodní Moravy na úpatí Beskyd (např. Lomná, Lubina, Morávka, Ostravice a Rožnovská Bečva). Vegetace je vázána na mladé štěrkové náplavy v tzv. divočicích partiích toků, kde dochází k pravidelnému přemísťování štěrkových lavic. Výskyt biotopu je jednoznačně podmíněn přítomností druhu *Myricaria germanica*.

Nejzápadnějším výskytem tohoto biotopu v ČR je niva Bečvy u Hustopečí nad Bečvou, kde byl v roce 2001 nalezen jediný keř židovínku, a to v místech, kde řeka při povodních v létě 1997 přemodelovala své původně upravené koryto (Klečka 2001). Tento keř židovínku se na lokalitě stále vyskytuje, avšak dochází k rychlému zarůstání štěrkových náplavů a proto lze trvalý výskyt biotopu jen ztěžít předpokládat.

V roce 1996 byl druh vysazen do koryta říčky Kopytné u Bystřice nad Olší a snad malá část této populace zde přežívá i v současné době (P. Chytil in verb., 2001).

Biotop je uváděn také z koryta řeky Lomná, kde se židovínk v minulosti vyskytoval, avšak dnes existují o tomto výskytu jen neurčité informace (M. Hájek in verb.).

Relativně přirozený charakter má výskyt v řečišti Morávky u obce Dobrá u Frýdku-Místku (tzv. Skalická Morávka). Původní populace židovínku, která téměř zanikla při povodních v létě roku 1997, byla posílena výsadbou rostlin předpěstovaných ze semen původní populace, ovšem současný opětovný ústup druhu je způsoben velmi rychlým zarůstáním říčních náplavů křídlatkami (*Reynoutria* spp.), pojezdem techniky a těžbou říčního štěrku z koryta řeky.

Biotop je v současné době v ČR přítomen, ve srovnání s výskyty v jiných částech jeho areálu, jen v maloplošných, degradovaných a druhově ochuzených fragmentech, které však byly při mapování co do kvality nadhodnoceny.

Myricaria germanica se jako silně světlomilná pionýrská dřevina vyskytuje bez vazby na daný biotop i na jiných stanovištích, např. na některých odkalištích na Karvinsku (Pavlík in Hadinec et al. 2003) a na zvodnělých štěrkových terasách a v mokvavých spárách skalních stěn ve vápencovém lomu Kotouč u Štramberka (Lustyk & Chytil in Hadinec et al. 2002). Tyto výskyty se jako biotop M4.2 nemapují.

Diferenciální diagnostika

M4.1, M4.3, M5, K2.2 – Od všech biotopů, s kterými může být jednotka v kontaktu či v mozaice, je jednoznačně diferencována přítomností židovínku.

Typické druhy**bazální**

nejsou stanoveny

specifické (9)

Calamagrostis pseudophragmites
Epilobium dodonaei
Euphorbia stricta
Microrrhinum minus
Myricaria germanica

Petasites kablikianus
Salix daphnoides
Salix elaeagnos
Salix purpurea
Tussilago farfara

hodnocení



<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	<i>Myricaria germanica</i> a min. 2 další specifické
MP – méně příznivý	<i>Myricaria germanica</i>
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Je způsobena především regulacemi, rekultivacemi a revitalizacemi břehů a koryt toků vedených zejména pod záminkou prevence povodní. Navazujícími příčinami degradace jsou **zarůstání, eutrofizace, ruderalizace, expanze a invaze rostlinných druhů, těžba šterku**.

Po větších povodních bývají šterkové náplavy zpravidla vystaveny různým vodohospodářským aktivitám, především těžbě šterků a pojezdům techniky v řečišti. Pokud by byly výskyty biotopu rozsáhlejší, tyto disturbance by nemusely být pro biotop tak významné, ale současná velmi omezená plocha zvyšuje jejich nebezpečnost.

Stabilizované šterkové náplavy zarůstají především vlhkomilnými dřevinami zehmána *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix fragilis*, ale také *Robinia pseudacacia*. Na tato stanoviště invadují *Calamagrostis epigeos*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *R. xbohemica*, *Solidago* spp.

Struktura a funkce

P. Lustyk

Hadinec J., Lustyk P. & Procházka F. [red.] (2002): Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. I. – Zprávy Čes. Bot. Společ. 37: 51–105.

Hadinec J., Lustyk P. & Procházka F. [red.] (2003): Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. II. – Zprávy Čes. Bot. Společ. 38: 217–288.

Klečka J. (2001): Nález židovínku německého (*Myricaria germanica*) na řece Bečvě. – Čas. Slez. Muz. Opava, ser. A 50: 284.

**M4.3****Štěrkové náplavy s třtinou pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*)**River gravel banks with *Calamagrostis pseudophragmites***Ekologie a variabilita**

Vzácný biotop vázaný na mladé štěrkové lavice na březích a v korytech divočících vodních toků v submontánním a montánním stupni. Výskyt biotopu je vždy podmíněn přítomností druhu *Calamagrostis pseudophragmites*. Jde o druhově chudé nepřliš variabilní porosty.

V ČR je jeho výskyt uváděn (i historicky) z toku horního Labe, Divoké Orlice a z Podbeskydí (Ostravice, Morávka aj.), nově také z Jizery z několika míst nad Železným Brodem, odkud je doložen i fytocenologickými snímky. Naopak nejsou potvrzeny předpokládané výskyty na horním Labi (Kopecký 1969). V roce 2004 byl výskyt třtiny pobřežní potvrzen na Divoké Orlici od Kostelce nad Orlicí, Doudleb nad Orlicí a Nekoře (Kaplan 2005), avšak na úpatí břehových valů, nikoliv na štěrkových říčních náplavech, které jsou jejím typickým biotopem.

Diferenciální diagnostika

M1.4 – Od říčních rákosin (pouze s dominancí *Phalaris arundinacea*), které se vyskytují na stejných či podobných stanovištích je biotop M4.3 jednoznačně diferencován přítomností *Calamagrostis pseudophragmites*. Ve vzácných případech, kdy třtina pobřežní roste na jiném než štěrkovém náplavu (Divoká Orlice) mapujeme tyto porosty jako jednotku M4.3.

M4.1 – Menší plochy volného štěrku jsou i zde, stejně jako u dalších biotopů na štěrkových náplavech (M1.4, M4.2, M5, K2.2) strukturní součástí tohoto biotopu a proto i zde platí obdobná pravidla, především pro posuzování mozaiky. Důležitá je míra zapojení/rozvolnění porostu, přičemž střídání s menšími plochami volného štěrkového náplavu by nemělo být posuzováno jako mozaika.

M4.2 – Tento biotop je od porostů s třtinou pobřežní, stejně jako od všech biotopů, s kterými může být v kontaktu či v mozaice, jednoznačně diferencován přítomností židovíníku.

M5 – Devěsily (*Petasites kablikianus* a *P. hybridus*) jsou přirozenou součástí biotopu M4.3. Od devěsilových lemů je biotop M4.3 jednoznačně odlišen výskytem *Calamagrostis pseudophragmites*.

K2.2 – S vrbovými křovinami bývá biotop často v kontaktu, případně i v mozaice. Přímo jako součást biotopu M4.3 jsou často přítomné řídké porosty *Salix purpurea*. V případě výskytu dalších druhů vrb charakteristických pro K2.2 (*Salix daphnoides* a *S. elaeagnos*), které již vytvářejí strukturu křovin (tj. plocha, výška a zápoj) lze doporučit mapování mozaiky.

Typické druhy**bazální**

nejsou stanoveny

specifické (12)

Calamagrostis pseudophragmites
Epilobium dodonaei
Epilobium roseum
Euphorbia stricta
Chaerophyllum hirsutum
Lycopus europaeus

Mentha longifolia
Petasites hybridus
Petasites kablikianus
Phalaris arundinacea
Poa palustris
Ranunculus repens

hodnocení



<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> a min. 5 dalších specifických
MP – méně příznivý	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Je způsobena především vodohospodářskými úpravami: regulacemi, rekultivacemi a revitalizacemi břehů a koryt toků vedených zpravidla pod záminkou prevence povodní. Většina současných výskytů je ovlivněna výstavbou přehrad výše proti toku, které zachycují extrémní průtoky, významné pro přirozené disturbance. Navazujícími příčinami degradace jsou **zarůstání, eutrofizace, ruderalizace, expanze a invaze rostlinných druhů a těžba šterku**.

Po větších povodních bývají šterkové náplavy většinou vystaveny různým vodohospodářským aktivitám, především těžbě šterků a pojezdům techniky v řečišti.

Stabilizované šterkové náplavy zarůstají především vlhkomilnými dřevinami (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix fragilis*) a invadují na ně *Calamagrostis epigejos*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *R. xbohemica* a *Solidago* spp.

Struktura a funkce

P. Lustyk

Kaplan Z. [ed] (2005): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Kostelci nad Orlicí (4.–10. července 2004). – Zprávy Čes. Bot. Společ. 40, suppl. 2005/1: 1–76.

Kopecký K. (1969) *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. Fil.) Koel. na Divoké Orlici v severovýchodních Čechách. – Zprávy Čs. Bot. Společ. 4: 235–259.



M5

Devětsilové lemy horských potoků

Petasites fringes of montane brooks

Ekologie a variabilita

Devětsilové lemy horských potoků vytváří pobřežní porosty mající charakter bezlesí na přirozených, polopřirozených až antropogenních stanovištích podél malých vodních toků. Vyskytují se především v nivách malých vodních toků na dnech údolí v podhorských až horských oblastech. V podobě druhově pozměněných, ruderalizovaných porostů se devětsilové lemy mohou vzácně vyskytovat i v níže položených oblastech pahorkatin a nížin. Antropicky podmíněné lemové porosty devětsilů se vytvářejí také v příkopech podél komunikací v horských oblastech, případně v zamokřených porostech na aluviálních loukách, ty však jako tento biotop nemapujeme. Variabilita tohoto extrazonálního biotopu je dána jeho poměrně širokým vertikálním rozpětím od cca 400 m n. m. až do supramontánního stupně.

V porostech se v závislosti na nadmořské výšce uplatňují jako dominanty různé druhy devětsilů. V nižších polohách je dominantním druhem *Petasites hybridus*, vzácně i *P. kablikianus*. Ve středních a vyšších polohách je častější *P. albus*, který je však charakteristický spíše pro vegetaci pramenišť a vysokobylinných niv. Druhové složení porostů se mění v závislosti na nadmořské výšce i okolní vegetaci. V nižších polohách jsou hojné vlhkomilné luční druhy a druhy nitrofilní, s nadmořskou výškou přibývá lesních a montánních druhů a druhů lesních pramenišť. Ve vyšších polohách montánního stupně může být vegetace obohacena např. o některé druhy subalpínských vysokobylinných niv jednotky A4.2.

Devětsilové lemy se vyskytují v submontánním a montánním stupni většiny našich pohraničních pohoří.

Diferenciální diagnostika

R1.4 – V horských oblastech se někdy na svahových prameništích nebo na bázích prudkých svahů zařezaných potočních žlebů vytvářejí více zapojené porosty s *Petasites albus*, jejichž druhové složení a vzhled je velmi podobný potočním devětsilovým lemům. V těchto případech o zařazení k příslušnému biotopu rozhoduje stanoviště, ekotop. Porosty na prameništích, podél pramenných stružek a na permanentně podmačených stanovištích na bázích svahů a potočních žlebů mapujeme jako R1.4, souvislé porosty lemující pobřežní šterkové náplavy toku a porosty v korytech toků jako M5.

A4.2 – Ve vyšších polohách vegetace s *Petasites albus* přechází plynule do jednotky A4.2 a její odlišení je problematické. Porosty ve kterých se s vyšší pokryvností vyskytují druhy této jednotky, např. *Aconitum plicatum*, *Athyrium alpestre*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum* a *Ranunculus platanifolius*, nebo se zde vyskytuje více druhů dohromady, mapujeme jako A4.2.

M1.4 – Devětsilové lemy v korytech toků často prostorově navazují na porosty říčních rákosin. Pro porosty devětsilových lemů je důležitá pokryvnost devětsilů. V případě, že tvoří minoritní složku vegetace a dominují trávy, mapujeme M1.4.

M4.1 – Devětsilové lemy se v korytech toků často vytvářejí na šterkových náplavech. Pro porosty devětsilových lemů je důležitá míra jejich zapojení/rozvolnění, přičemž střídání s menšími plochami volného šterkového náplavu by nemělo být posuzováno jako mozaika. Naopak řídké porosty devětsilů na náplavu mapujeme jako M4.1, zapojené porosty jako M5.



M4.3 – Devětsily (*Petasites kablikianus* a *P. hybridus*) jsou přirozenou součástí biotopu M4.3. Od devětsilových lemů je biotop M4.3 jednoznačně odlišen dominancí *Calamagrostis pseudophragmites*.

T1.6 – Opuštěné vlhké louky s dominancí devětsilu lékařského (*Petasites hybridus*) se řadí do jednotky T1.6, mají-li charakter zarostlé vlhké louky, nebo do jednotky X7A, pokud jsou ruderalizované. Jako M5 se klasifikují devětsilové porosty přirozeně lemující vodní toky.

K2.2 – Vrbové porosty bývají doprovázeny devětsilovými lemy s *Petasites hybridus*, popř. i s *P. kablikianus*. V případě, že křoviny jsou strukturně dominantní, je vytvořeno vyvynuté keřové patro s pokryvností dosahující pokryvnost více než 30 % hodnotíme biotop jako K2.2.

X7A, B – Devětsilových lemy podél komunikací nebo ruderalizované lemy podél antropicky narušených vodních toků, např. regulacemi, zpevněním břehů apod., louky zarostlé *Petasites hybridus* a invadované nitrofilními druhy (*Urtica dioica*) mapujeme jako X7A.

Typické druhy

bazální

Aegopodium podagraria

Cirsium oleraceum

Deschampsia cespitosa

Chaerophyllum aromaticum

Chaerophyllum hirsutum

Petasites hybridus

Stellaria nemorum

specifické (12)

Aconitum variegatum

Carduus personata

Elymus caninus

Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*

Geranium phaeum

Geum rivale

Lamium maculatum

Orobanche flava

Petasites kablikianus

Primula elatior

Silene dioica

Valeriana excelsa

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Do jednotky náležejí převážně přirozeně druhově chudé porosty

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **eutrofizace, invaze a expanze nepůvodních druhů a antropogenní mechanické disturbance**. Zpravidla působí všechny dohromady.

Mírná eutrofizace způsobená zvýšenými spady dusíkatých sloučenin je spíše okrajovým problémem vzhledem k tomu, že se jedná o biotop vyskytující se na eutrofních stanovištích přirozeně. Při vysokém stupni eutrofizace, který dosahují např. potoční nivy v oblastech s intenzivním zemědělstvím a splachy dusíku a fosforu z okolních zemědělských kultur, dochází ke vzniku chudých porostů, v nichž se vedle *Petasites hybridus* vyskytuje nemnoho silně nitrofilních druhů, např. *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Artemisia vulgaris*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*. Takovéto porosty je třeba považovat za silně degradované. Eutrofizace je vzhledem k nevratnosti tohoto procesu závažným typem degradace.



Při běžné úrovni eutrofizace, se degradace neodráží tak drasticky ve snížení počtu druhů, ale spíše naopak, zejména ve spojení s častými disturbancemi v potočních nivách, se projevuje pronikáním nepůvodních druhů, ruderalizací společenstev a šířením invazních neofytů, vedle výše uvedených např. *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Reynoutria* spp.

Mechanické disturbance jsou zpravidla působeny vodohospodářskými úpravami toků, nebo lesnickou činností. Při vykácení navazujících lesních porostů se do vegetace často dostávají světlomilné pasekové druhy, např. *Rubus* sp. div., *Senecio ovatus* agg., *Eupatorium cannabinum*, případně druhy ruderální. S vodohospodářskými úpravami toků je spojeno šíření invazních neofytů rodů *Reynoutria* a *Impatiens glandulifera*. Za silně degradované lze považovat porosty, v nichž se druhy *Reynoutria* spp. stávají subdominantou. Na rozdíl od nich šíření *Impatiens glandulifera* je méně závažné, neboť nezpůsobuje snížení druhové diverzity porostů.

Struktura a funkce

M. Kočí

**M6****Bahnité říční náplavy**

Muddy river banks

Ekologie a variabilita

Variabilita jednotky je fytoocenologicky nedostatečně zhodnocena díky nahodilosti náplavů a nestejnorodosti floristického složení i ve stejné geografické oblasti. Závisí hlavně na typu náplavů, zda se jedná o eutrofní hlinité náplavy, oligotrofnější náplavy písčité, nebo vlhké štěrkové náplavy s tenkou vrstvou usazené zeminy mezi kameny. Také závisí na tom, zda se jedná o teplé nížiny či chladnější pahorkatiny. Jde o velmi dynamický typ vegetace, který se na určitých místech vyskytuje jen v pozdním létě, popř. na podzim a ani se nemusí vyvíjet každoročně. Rozloha porostů je navíc ovlivňována permanentním vznikáním a zanikáním vhodných stanovišť.

Není dostatečně prozkoumán vztah k podobným společenstvům uváděných ze sousedních států. Dále existují společenstva s dominancí *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa*, *Xanthium strumarium* aj., která často patří k jednotce X7, ale v některých případech mohou patřit k jednotce M6.

Jednotka M6 nepatří zpravidla k ochranně cenné vegetaci. Výjimku ovšem představují typy s *Heleochloa schoenoides* a *H. alopecuroides* na náplavech jihomoravských řek (zejména Dyje) a typy s výskytem *Corrigiola littoralis* na náplavech dolního Labe, tyto patří naopak k vegetaci ochranně velmi cenné.

Diferenciální diagnostika

M1.3 – Vegetace sv. *Oenanthion aquaticae* se spíše vyskytuje na v zazemněných odstavených ramenech a na rybnících (kde se však *Bidention tripartitae* vyskytuje vzácněji také) než na říčních náplavech. Tato vegetace nevyžaduje obligátně obnažené bahno, ale může růst i v mělké vodě. I když se v rámci jednotky M1.3 mohou někdy vyskytovat některé diagnostické druhy jednotky M6, časté jsou vytrvalé dvoudložné a jednoděložné rostliny, které se u jednotky M6 vyskytují méně často. Liší se dominantami. V rámci jednotky M1.3 převažují *Rorippa amphibia*, *Oenanthe aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Sparganium emersum* nebo *Sagittaria sagittifolia*. Tyto druhy se v rámci jednotky M6 vyskytují jen velmi omezeně.

M1.4 – Porosty jednotky M1.4 prostorově a někdy i sukcesně navazují na vegetaci jednotky M6. Dominantami však jsou jiné druhy, hlavně velké graminoidy jako *Phalaris arundinacea*, *Carex buekii*, dále *Rorippa amphibia*, někdy zde najdeme i *Petasites hybridus* aj. Druhy typické pro jednotku M6, např. *Bidens* sp. div., *Persicaria* sp. div. mohou být pouze minoritními složkami porostů M1.4.

M2.1 – Jednotku M6 mapujeme na obnažených dnech rybníků jen v ojedinělých případech. Jednotka M2.1 se liší dominancí drobnějších jednoletků, např. *Elatine* sp. div., *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis*, *E. ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Carex bohemica*, *Peplis portula*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla supina*, *Rorippa palustris*, *Spergularia echinosperma*. Typická společenstva jednotky M2.1 nacházíme na spíše oligotrofnějších obnažených dnech (často trochu písčitých). Na eutrofnějších hlinitých dnech rybníků se mohou vyskytovat četné druhy typické pro sv. *Bidention tripartiti*. Pokud se zde kromě nich vyskytují alespoň některé druhy výše vyjmenované u jednotky M2.1, mapujeme společenstvo jako M2.1 s příslušně sníženými parametry. Pokud se na obnaženém dně nachází jen vysoká vegetace složená s rostlin jako *Bidens frondosa*, *Persicaria* sp. div., *Chenopodium* sp. div. a sukcesně pokročilejší varianty s *Calamagrostis epigejos* bez přítomnosti druhů M2.1, mapujeme společenstvo jako X7B. Jednotku M6 můžeme na obnažených dnech rybníků mapovat např. na náplavovém kuželu na vtoku u přehrady a



výjimečně i jinde, ale jen opravdu v odůvodněných případech, kdy vegetace odpovídá fytocenologicky a nejedná se o výše zmíněné varianty X7B či M2.1.

M2.3 – Pro odlišení jednotek M6 a M2.3 platí stejná pravidla jako u jednotky M2.1. Jednotku M2.3 mapujeme tehdy, jestliže se zde nacházejí její diagnostické druhy i přes výskyt některých druhů diagnostických pro sv. *Bidention tripartitae*. Při odlišení této vegetace od X7 postupujeme stejně jako u jednotky M2.1.

M2.4 – Zde je opět analogický přístup jako u jiných typů obnažených dnů. Jednotku M2.4 mapujeme tehdy, když se na obnažené dně vyskytují některé z těchto druhů: *Spergularia salina*, *Spergularia maritima*, *Crypsis aculeata*, *Heleochloa schoenoides*. Zároveň se zde mohou vyskytovat i některé druhy s. *Bidention tripartiti* či *Chenopodium rubri*, rozhodující je ale přítomnost či absence diagnostických druhů M2.4. Výjimkou jsou náplavy jihomoravských řek, zvláště Dyje, s výskytem druhů *Heleochloa schoenoides* a *Heleochloa alopecuroides*, které mapujeme jako M6.

M3 – Opět analogie jako u obnažených dnů. Jedná se o jednotku mnohem oligotrofnějších obnažených dnů než v rámci jednotky M6. Pokud se vyskytují diagnostické druhy jednotky M3 a společenstva fytocenologicky k této jednotce náleží, mapujeme podrost jako M3 i přes řídký výskyt druhů diagnostických pro jednotku M6.

M4.1 – Jednotka M6 navazuje často prostorově a v některých případech sukcesně na jednotku M4.1. Na čerstvě vytvořeném šterkovém náplavu se na jeho okrajích často vytvoří velmi brzy vegetace jednotky M6, zvláště jestliže jsou na okraji náplavu jemnější hlinité sedimenty. Pokud má náplav jen malou mocnost a jedná se hlinitý substrát, pokryje vegetace M6 celý náplav. U šterkových náplavů složených z velkých valounů velké mocnosti jsou vyšší polohy náplavu zaplavovány jen při větších povodních a po většinu roku silně vysychají. V těchto místech najdeme četné druhy xerotermních stanovišť a vegetace jednotky M6 se zde vyvinout nemůže. Vyvine se případně jen na okraji náplavu. Vegetaci typu M6 a M4.1 rozlišujeme podle charakteru náplavu a vegetačního složení.

K2.1 – Bahnitě říční náplavy bývají často sukcesním předstupněm biotopu K2.1. Mladé porosty vrb, které již vytvářejí strukturu křovin a dosahují výšky alespoň 1 m považujeme za biotop K2.1.

X7B – Některé porosty sv. *Bidention tripartiti* a sv. *Chenopodium rubri* přesahují do jednotky X7B. Jako X7B mapujeme porosty *Chenopodium* sp. div. a *Persicaria* sp. div. na hnojištích a na místech s vytékající močůvkou, porosty *Persicaria hydropiper* a jiných druhů rodu *Persicaria* u lesních cest, u krmelců, krmelišť zvěře na loukách, na místech po bývalých hnojištích, na dočasně zbahnělých sníženinách v kulturních loukách a dalších podobných případech. U obnažených dnů rybníků postupujeme podle instrukcí pro mapování jednotky M2.1.

Typické druhy

bazální

Alopecurus aequalis

Bidens tripartita

Echinochloa crus-galli

Gnaphalium uliginosum

Chenopodium glaucum

Chenopodium polyspermum

Chenopodium rubrum

Juncus bufonius

Lycopus europaeus

Myosoton aquaticum

Persicaria hydropiper

Persicaria lapathifolia

Persicaria mitis

Rumex maritimus

specifické (10)

Bidens cernua

Corrigiola littoralis

Cyperus fuscus

Leersia oryzoides

Limosella aquatica



Lindernia procumbens
Potentilla supina
Ranunculus sceleratus

Rorippa palustris
Veronica anagallis-aquatica

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	nejméně 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranářsky významné taxony

Heleochoa alopecuroides
Heleochoa schoenoides

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou přílišná **eutrofizace** a **šíření neofytů**. Biotop je šířením neofytů všeobecně silně postižen. Závažnější degradací je šíření expanzivních neofytů, jako je *Bidens frondosa*, *Impatiens glandulifera*, *Echynocystis lobata* atd. nebo u pokročilejších sukcesních stádií také *Reynoutria* sp. div., *Helianthus tuberosus* aj. Šíření méně expanzivních druhů, často různých kulturních rostlin za zahrad (např. *Solanum lycopersicum*), není tak závažné. Silná eutrofizace je indikována především vysokou pokryvností *Chenopodium* sp. div. a *Persicaria* sp. div. a potlačením konkurenčně slabších druhů. Sukcesní přechody do vrbových křovin a měkkých luhů (nejčastěji jednotek K2.1 a L2.4) jako degradaci nehodnotíme.

Struktura a funkce

P. Filippov

**M7****Bylinné lemy nížinných řek**

Herbaceous fringes of lowland rivers

Ekologie a variabilita

Jednotka M7 obsahuje celý sv. *Senecionion fluviatilis* (kromě porostů patřících už k jednotce X7B). Vyskytuje se od širokých niv planárního stupně nejteplejších nížin Čech i Moravy a podél říček a potoků proniká až do mírně teplých okrajů a pahorkatin. V tomto gradientu můžeme také popsat variabilitu této vegetace v České republice.

Bylinné lemy nížinných řek jsou v terénu prostorově obtížně vymežitelnou lemovou jednotkou. Kromě porostů se *Senecio sarracenicus*, *Aristolochia clematidis*, či *Althaea officinalis* mají tyto lemy většinou nízkou ochrannářskou hodnotu a často se blíží či dokonce stojí na hranici ruderalní vegetace.

Diferenciální diagnostika

K2.1, L2.2, L2.3, L2.4 – Biotop M7 představuje lemovou vegetaci nížinných luhů. Většinou se jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci, ale v omezené míře jde i o vegetaci primární. Jednotlivé diagnostické druhy bývají i přirozenou součástí luhů, zvláště as. *Salicetum triandrae* a *Salicetum albae*. Jako M7 tedy nemapujeme výskyt jednotlivých diagnostických druhů jednotky M7 ve společenstvech luhů. Mapujeme alespoň relativně souvislá společenstva.

X7B – Do jednotky X7B patří především porosty podél regulovaných řek s dominancí různých neofytů, např. *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria* sp. div., *Solidago gigantea*, *S. canadensis* aj. nebo porosty s dominancí *Urtica dioica*, *Arctium* sp. div., *Artemisia vulgaris* aj.

Typické druhy**bazální**

Aegopodium podagraria
Calystegia sepium
Carduus crispus
Cuscuta europaea
Epilobium hirsutum
Fallopia dumetorum
Galium aparine

Humulus lupulus
Myosoton aquaticum
Phalaris arundinacea
Rubus caesius
Solanum dulcamara
Symphytum officinale
Urtica dioica

specifické (10)

Althaea officinalis
Aristolochia clematidis
Cucubalus baccifer
Cuscuta lupuliformis
Dipsacus laciniatus

Galium rivale
Chaerophyllum bulbosum
Leonurus marrubiastrum
Lycopus exaltatus
Senecio sarracenicus

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 2 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochrannářsky významné taxony**Degradace**



Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **eutrofizace**, **ruderalizace** a **invaze neofytů**. Tyto jevy jsou často spojeny s regulacemi vodního toku a následnými změnami vodního režimu nivy. Eutrofizace a ruderalizace se projevuje zvýšenou dominancí druhů jako *Urtica dioica*, *Arctium* sp. div., *Artemisia vulgaris*, *Chaerophyllum aromaticum* aj., ve společenstvu se šíří neofyty, jako *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria* sp. div., *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Impatiens glandulifera*, *Rudbeckia laciniata* aj.

Struktura a funkce

P. Filippov



R1.1

Luční pěnovcová prameniště

Meadow springs with tufa formation

Ekologie a variabilita

Luční pěnovcová prameniště představují ekologicky dobře vyhraněný biotop, což je dáno extrémním chemismem vody, která je sytá. Vysoký obsah vápenatých, hořečnatých a hydrogenuhlíčitanových iontů v prameništní vodě umožňuje intenzivní srážení pěnovce, který je tvořen převážně uhličitánem vápenatým. Ten vytváří inkrustace na povrchu mechorostů, cévnatých rostlin i přesliček, a to nejvýrazněji v pramenných strůvkách. Tvorba pěnovce je také nejnápadnějším znakem pěnovcových pramenišť, i když se tyto zvláštní stanovištní podmínky promítají i do druhového složení rostlin.

V bylinném patře dominují ostřice a suchopýry. Vyskytují se zde *Eriophorum latifolium* i *E. angustifolium*. Z ostřic zde rostou druhy z okruhu ostřice rusé (*Carex flava*, *C. lepidocarpa* a vzácně *C. serotina*), dále *C. panicea*, *C. distans*, *C. nigra* a *C. paniculata*. Posledně jmenovaná vytváří při nekosení vysoké buly a může tak změnit celou strukturu společenstva. Volné prostory mezi dominantními šáchorovitými rostlinami zaujímají drobné druhy bylin, jako jsou *Polygala amarella*, *Linum catharticum* a *Parnassia palustris*. Z orchidejí často dosahují vyšší pokryvnosti *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata* a *Gymnadenia densiflora*. Typickými průvodci pěnovcových pramenišť jsou druhy jílovitých půd *Juncus inflexus*, *Eupatorium cannabinum*, *Tussilago farfara* a *Carex flacca*. Velmi důležitou složkou tohoto biotopu je i mechové patro, které mívá vysokou pokryvnost a je tvořeno několika dominantními druhy *Cratoneuron commutatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum* a *Fissidens adianthoides*. Tůňky často porůstají makroskopické řasy parožnatky (*Chara* sp. div.).

Jako biotop R1.1 mapujeme i prameniště bez pěnovců, ale s jinými typy minerálních usazenin, např. s železitými sloučeninami bahenní rudy (limonit aj.) nebo s vřídlovcem a podobnými horninami (na Karlovarsku). Ty mohou být se sporadickou vegetací vyšších rostlin i bez ní. Pěnovcová prameniště lze nalézt především v moravských flyšových Karpatech, a to tam, kde je vysoká mineralizace podzemních vod. Vyskytují se v Bílých Karpatech, Hostýnsko-vsetínské hornatině, vzácněji ve Zlínských vrších. Můžeme se s nimi setkat i v Čechách, např. v Českém krasu, Českém středohoří, na Mladoboleslavsku a jinde. Na rozdíl od moravských Karpat ve středních Čechách vstupují na pěnovcová prameniště také druhy *Juncus subnodulosus* a *Carex hostiana*.

Diferenciální diagnostika

R2.1 – Záměna s tímto biotopem je možná především v případě méně intenzivního srážení pěnovce, který pak nevytváří porézní horninu, ale je vtroušený ve formě zrněk ve slatinné zemině. V takové případě je u pěnovcových pramenišť důležitá přítomnost druhů těžkých půd jako jsou *Juncus inflexus* či *Carex flacca*, případně *Tussilago farfara* preferující mírnou disturbanci a rozvolněný zápoj vegetace. Diferenciálním druhem vegetace pěnovcových pramenišť je také *Carex distans*, která snáší vysoké koncentrace minerálů. Najdete ji i na stanovištích zasolovaných, naopak na vápnatých slatiništích většinou chybí. Důležitý je také výskyt a zejména dominance mechu *Cratoneuron commutatum*, který se na vápnatých slatiništích vyskytuje jen zřídka a spíše jen vtroušený. Prameniště jsou zpravidla maloplošná a po většinu roku zde vývěrá voda, která disturbanci povrchu způsobuje, že porosty nejsou zapojené, což umožňuje vyšší zastoupení mechorostů.

R2.2 – Na první pohled se může vegetace na pěnovcových prameništích podobat i vegetaci nevápнатých slatinišť, a to dominancí ostřic a suchopýrů, ale také výskytem některých



vápnomilných druhů (*E. latifolium*, *C. davalliana*, *C. flava* apod.). Zásadní rozdíl však spočívá v přítomnosti řady kyselomilnějších druhů, které by na extrémně minerálně bohatých pěnovcových prameništích neměly šanci přežít. Z ostřic to jsou *Carex echinata*, *C. canescens*, *C. rostrata* či *C. demissa*, z ostatních druhů například *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Epilobium palustre* a *Oxyccocus palustris*. V některých typech se objevují i kalcitolerantní druhy rašeliníků, které snášejí i vyšších obsah minerálů.

T1.5 – Některé typy vlhkých pcháčových luk se mohou sukcesně vyvíjet z vegetace pěnovcových prameništ', takže občas nastává problém se zařazením přechodných porostů. Jedná se především o vlhké louky s pcháčem potočným, vzácněji také o louky s pcháčem zelinným a sivým. Pokud převažují širolisté byliny jako např. pcháče (*Cirsium* spp. div.) či škarda bahenní (*Crepis palustris*) nad ostřicemi a suchopýry, jedná se spíše o pcháčovou louku. Luční druhy se často na pěnovcových prameništích vyskytují, protože však trpí nedostatkem živin (hlavně fosforu), jsou malého vzrůstu a na prameništi se moc neuplatňují. Pokud ovšem dojde k poklesu hladiny vody a k obohacení o živiny, luční druhy převládnu v druhové skladbě i v celkové biomase. Většinou je takový vývoj doprovázen i nižší intenzitou srážení pěnovce. Váha při rozhodování by měla být dána i mechovému patru. Pokud je dobře vyvinuté s dominantním mechem *Cratoneuron commutatum* a ostatními slatinnými mechy, svědčí to pro zařazení vegetace k jednotce R1.1 pěnovcová prameniště. Ve sporných případech doporučujeme jako pěnovcová prameniště mapovat biotopy s výskytem ohrožených slatinných druhů.

T1.10 – Tento biotop může vzniknout narušením a silnou disturbancí pěnovcových prameništ', například při intenzivní pastvě. Radíme sem porosty, které už neobsahují téměř žádné slatinné druhy (druhy sv. *Caricion davallianae*) a ani mechové patro. Pokud je prameniště mírně narušené pastvou, ale je přítomna řada slatinných druhů (suchopýry a ostřice), mělo by být stále hodnoceno jako R1.1.

Typické druhy

bazální

Carex flacca
Carex flava
Carex panicea
Equisetum palustre
Equisetum telmateia
Eriophorum angustifolium
Eriophorum latifolium
Juncus articulatus

Juncus inflexus
Molinia caerulea s. l.
Valeriana dioica

mechorosty

Bryum pseudotriquetrum
Calliergonella cuspidata
Campylium stellatum

specifické (23)

Blysmus compressus
Carex davalliana
Carex distans
Carex hostiana
Carex lepidocarpa
Carex viridula
Eleocharis quinqueflora
Epipactis palustris
Gymnadenia densiflora
Juncus subnodulosus
Parnassia palustris
Polygala amarella
Salix rosmarinifolia

Succisa pratensis
Taraxacum sect. *Palustria*
Triglochin palustris
Valeriana simplicifolia

mechorosty

Cratoneuron filicinum
Drepanocladus cossonii
Fissidens adianthoides
Palustriella commutata
Philonotis calcarea
Tomenthypnum nitens

**hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochrannářsky významné taxony**Degradace**

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **absence hospodaření, eutrofizace, extrémní mechanické disturbance, ruderalizace, odvodnění a umělé zalesnění**.

Mnohá slatinná prameniště vyžadují seč v pozdním létě, absence hospodaření se projevuje hromaděním stařiny. Nedostatečný export živin ze společenstva vede k sukcesi a postupnému převládnutí kompetičně zdatnějších druhů rostlin, např. *Calamagrostis epigejos*, *Carex paniculata*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus inflexus*, *Mentha longifolia*, *Molinia arundinacea*, *Phragmites australis*, potlačení kompetičně slabých druhů původního biotopu a pozvolné změně struktury porostů. To může vést postupně až k přeměně prameniště v biotop T1.10. Při dlouhodobější absenci kosení může také docházet k zarůstání dřevinami, častěji např. *Salix cinerea*. Krátkodobá absence hospodaření, která nevede k negativním změnám ve druhovém složení a potlačení typických druhů je mírným typem degradace.

Eutrofizace může být způsobena přímo dodáním živin – hnojením, přepásáním, absencí managementu (viz výše), nebo nepřímo zvýšenými spady dusíkatých sloučenin, splachy dusíku a fosforu z okolních zemědělských porostů a všeobecně eutrofizací podzemních vod. Výsledkem dodání živin do systému při obvyklé intenzitě sečení, je zvyšování podílu statnějších druhů mezotrofních stanovišť pcháčových luk, např. *Angelica sylvestris*, *Cirsium rivulare*, *Crepis paludosa*, *Scirpus sylvaticus*, *Filipendula ulmaria*. Vegetace pěnovcových pramenišť se pak může sukcesně vyvíjet ve vegetaci vlhkých pcháčových luk jednotky T1.5. Tento typ degradace je závažný, protože pro jeho zvrácení je třeba intenzivního exportu živin ze systému, což může být technicky a finančně náročné.

Mechanické disturbance jsou zpravidla zapříčiněny pastvou dobytka. Vedle přímého mechanického poškození půdního povrchu a vegetace dochází při intenzivních a opakovaných disturbancech k posunu druhového složení k biotopu T1.10. Ve vegetaci se postupně uplatňují typické druhy této jednotky a zejména druhy snášející časté mechanické narušování, např. *Epilobium palustre*, *Carex hirta*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus inflexus*, *Mentha longifolia*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*. Disturbance jsou zpravidla spojeny se zvýšenou eutrofizací, která vede k převládnutí kompetičně zdatných druhů. Markantním znakem opakovaných disturbancech je snížení pokryvnosti bylinného a mechového patra. Mírná a dočasná disturbance nemusí vést k nevratným změnám v druhovém složení a je proto jen mírným typem degradace. Může mít i pozitivní efekt na populace některých ohrožených slatiništních druhů rostlin (*Blysmus compressus*, *Triglochin palustris*, *Taraxacum* sect. *Palustria*). Naopak extrémní nebo opakovaná disturbance může vést k vymizení některých ohrožených slatiništních druhů, které pak nemusí biotop znovu osídlit, ať už z důvodu nedostatku zdrojových populací v okolí nebo z důvodu zvýšeného kompetičního tlaku nových dominant *Juncus inflexus* a *Mentha longifolia*.

Eutrofizace ve spojení s disturbancemi mohou vést i ke zvýšení podílu ruderálních druhů souvisejících s pastvou, např. *Cirsium* spp., *Rumex* spp.

Odvodnění a trvalé snížení vodní hladiny, ať už je způsobené snížením vydatnosti pramene, jeho zatrubněním, svedením vody z lokality nebo ochrannářským managementem, např. vyhloubením tůní pro obojživelníky, způsobuje mezotrofizaci stanoviště a postupné převládnutí lučních druhů v druhové skladbě i v celkové biomase. Na lokalitách s vyšším podílem organické



složky v půdě je odvodnění spojeno s rychlým uvolněním přístupných živin a eutrofizací. Vegetace pramenišť se tak postupně může sukcesně přeměnit ve vegetaci některého z lučních biotopů, např. T1.5. Silné krátkodobé vysušení se projevuje převládnutím druhů *Carex flacca* a *Tusillago farfara*. Přítomnost *Molinia arundinacea* signalizuje opakované vysychání pramenště. Odvodnění je nejzávažnějším typem degradace, zejména proto, že zásah do vodního režimu je zpravidla nevratný.

Struktura a funkce

M. Kočí



R1.2

Luční prameniště bez tvorby pěnovců

Meadow springs without tufa formation

Ekologie a variabilita

Oligotrofní nelesní prameniště se vyvíjejí na nejčastěji na kyselých nebo slabě vápnatých podkladech na vydatných pramenech a potočních stružkách v nelesní vegetaci. Prameništní voda s malým obsahem rozpuštěných minerálů včetně vápníku, spolu s malým množstvím živin umožňuje rozvoj mechovo-bylinným porostům dosahujícím jen nízkého vzrůstu. V porostech mohou dominovat mechorosty (např. *Philonotis fontana*, *Rhizomnium punctatum*), bylinné patro je pak zastoupeno jen sporadicky, nebo se vytvářejí více zapojené porosty s převahou nízkých bylin *Montia fontana* a *M. hallii*, *Stellaria uliginosa*. Další druhy trav a ostřic se vyskytují jen s malou pokryvností. Vyšší pokryvnost (dominance) těchto druhů svědčí o obohacení živinami, případně degradaci stanoviště vedoucí k vytvoření více produkčních biotopů. Jako biotop R1.2 však mapujeme všechny výskyty i druhově nevyhraněných (přechodných) mokřadních nelesních biotopů s výskytem zástupců r. *Montia*, a to bez ohledu na disturbance dobyt看, na sekundární původ biotopu, vč. případů, kdy se nejedná o prameniště (např. příkop u cesty s potůčkem) apod., ale také nelesní prameniště s vegetací mechorostů i bez výskytu diagnostických druhů bylin. Ústup tohoto biotopu způsobují změny vodního režimu a obecně i eutrofizace podzemních vod.

Diferenciální diagnostika

- M1.5** – Více či méně zapojené, druhově chudé porosty zblochanů (*Glyceria* sp.) v pramenných a potočních stružkách, nebo v okrajových částech pramenišť, bez přítomnosti druhů *Montia* sp. a *Stellaria alsine* mapujeme jako M1.5. Tato vegetace se vyskytuje na stanovištích s mírně tekoucí až stagnující vodou, které jsou na rozdíl od vlastního prameniště neustále obohacovány o živiny. Prameništní druhy se zde vyskytují sporadicky, naopak bývají přítomny např. druhy *Veronica beccabunga* a *Ranunculus repens*. Mechové patro je jen slabě vyvinuto nebo zcela chybí.
- R1.4** – lesní prameniště, prameniště v lesním porostu i na lesních světlinách mapujeme jako R1.2 jen v případě výskytu *Montia* spp.
- R1.5** – subalpínská prameniště s výskytem *Montia* spp. mapujeme jako R1.5. Subalpínská prameniště s *Montia* spp. byla dosud zaznamenána pouze v Krkonoších.
- R2.2** – Na vegetaci lučních pramenišť mohou navazovat porosty jednotky R2.2. Vyskytují se však mimo vlastní pramenný vývěr, nejsou proto ovlivňovány proudící prameništní vodou, ale vodou prosakující a lépe zásobenou živinami. Na rozdíl od R1.2 mají zároveň bohatě vyvinuté zapojené mechové patro odlišného složení a zapojené bylinné patro s hojným zastoupením nízkých ostřic.
- R2.3** - Na vegetaci lučních pramenišť mohou navazovat porosty jednotky R2.3. Vyskytují se však mimo vlastní pramenný vývěr, nejsou ovlivňovány proudící prameništní vodou, ale vodou prosakující. Na rozdíl od R1.2 mají zároveň bohatě vyvinuté zapojené mechové patro s rašeliníky, v bylinném patře jsou hojně zastoupeny ostřice, např. *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. rostrata*.
- T1.5** – zapojenou vegetaci na lučních prameništích bez diagnostických druhů jednotky R1.2, tvořenou nízkými druhy trav, případně i s vyšším podílem bylin, zejména pokud se více uplatňují širolisté byliny, např. pcháče (*Cirsium* sp. div.), škarda bahenní (*Crepis paludosa*), nebo porosty s dominantní *Scirpus sylvaticus* je třeba klasifikovat jako biotop T1.5.
- T1.6** – Více produkční, zapojenou vegetaci na lučních prameništích bez diagnostických druhů jednotky R1.2 s vyšším podílem bylin, zejména pokud převažují širolisté byliny, např.



Filipendula ulmaria, *Geranium palustre*, *Lysimachia vulgaris* nad nízkými travami je třeba klasifikovat jako biotop T1.6.

T1.10 – Při narušení disturbancí spojenou s eutrofizací, např. při pastvě, dochází na původně oligotrofních prameništích k rozvoji sítin (*Juncus* sp.) případně dalších statných mokřadních druhů. Mechové patro na rozdíl od pramenišť bývá potlačeno. Tyto porosty mapujeme jako T1.10.

L9.2B – Prameniště jsou často součástí podmáčených smrčín. Pokud jsou maloplošná nebo málo vyhraněná, případně s řídkým porostem roztroušených smrků, zaznamenáváme je v mozaice nebo jen zmíníme v poznámce. Samostatně mapujeme jen plošně rozsáhlejší prameniště, dosahující více než 10 m v kratším rozměru. Při rozhodování mezi lesem a bezlesem je třeba přihlídnout i k místním podmínkám: v oblastech, kde jsou rašelinná a prameništní bezleší vzácností, lze samostatně mapovat i vegetačně vyhraněné maloplošnější výskyty, naopak v oblastech, kde jsou taková bezleší či řediny častým jevem volíme výše zmíněnou variantu mozaiky či poznámky.

Typické druhy

bazální

Agrostis canina
Caltha palustris
Cardamine amara
Carex canescens
Equisetum fluviatile
Equisetum sylvaticum
Glyceria fluitans
Glyceria notata
Myosotis palustris agg.

mechorosty

Brachythecium rivulare
Bryum pseudotriquetrum
Calliergon cordifolium
Calliergon giganteum
Calliergon stramineum
Dicranella palustris
Philonotis fontana
Rhizomnium punctatum

specifické (7)

Epilobium obscurum
Epilobium palustre
Montia fontana

Montia hallii
Stellaria alsine
Swertia perennis
Viola palustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	Montia spp. nebo alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu luční prameniště bez tvorby pěnovec jsou **eutrofizace, extrémní mechanické disturbance, ruderalizace, odvodnění, umělé zalesnění a absence hospodaření**.

Eutrofizace může být způsobena přímo dodáním živin – hnojením, přepásáním, nebo nepřímo zvýšenými spady dusíkatých sloučenin, splachy dusíku a fosforu z okolních zemědělských porostů a všeobecně eutrofizací podzemních vod. Výsledkem dodání živin do systému touto cestou je zvyšování podílu statnějších druhů navazujících mokřadních biotopů (M1.5, R2.2, T1.5, T1.6 apod.), např. *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*, *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria*, *Glyceria fluitans*, *G. notata*, *Juncus effusus*, *Scirpus sylvaticus* apod. Při obohacení o živiny vznikají sukcesní přechody, oligotrofní vegetace pramenišť se může sukcesně vyvíjet ve vegetaci výše



zmíněných biotopů. Tento typ degradace je závažný, protože pro jeho zvrácení je třeba intenzivního exportu živin ze systému, což může být technicky a finančně náročné.

Mechanické disturbance jsou nejčastěji zapříčiněny pastvou dobytka. Vedle viditelného mechanického poškození půdního povrchu a vegetace dochází při intenzivních a opakovaných disturbancích k posunu druhového složení k biotopu T1.10. Ve vegetaci se postupně uplatňují typické druhy této jednotky a zejména druhy snášející časté mechanické narušování např. *Epilobium palustre*, *Carex hirta*, *Juncus effusus*, *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*. Vedle nich může vzrůstat i podíl druhů ruderalních. Disturbance jsou navíc často spojeny se zvýšenou eutrofizací, která vede k převládnutí kompetičně zdatnějších druhů (viz výše). Markantním znakem opakovaných disturbancí je snížení pokryvnosti mechového patra. Mírná a dočasná disturbance nemusí vést k nevratným změnám v druhovém složení a je proto jen mírným typem degradace.

Eutrofizace ve spojení s disturbancemi obvykle vedou i ke zvýšení podílu ruderalních druhů souvisejících s pastvou, např. *Cirsium* spp., *Rumex* spp., *Urtica dioica*.

Odvodnění a trvalé snížení vodní hladiny, ať už je způsobené snížením vydatnosti pramene, jeho zatrubněním, svedením vody z lokality nebo ochranářským managementem, např. vyhloubením tůní pro obojživelníky, způsobuje mezotrofizaci stanoviště a postupné převládnutí lučních druhů v druhové skladbě i v celkové biomase. Vegetace pramenišť se tak postupně může sukcesně přeměnit ve vegetaci některého z lučních biotopů, např. T1.5. Odvodnění je nejzávažnějším typem degradace, zejména proto, že zásah do vodního režimu je zpravidla nevratný.

Absence pravidelné seče okolních lučních porostů vede k zastínění otevřených vodních plošek a nízké světlomilné prameništní vegetace a k jejímu potlačení na úkor porostů okolní vegetace.

Struktura a funkce

M. Kočí



R1.3

Lesní pěnovcová prameniště

Forest springs with tufa formation

Ekologie a variabilita

Lesní pěnovcová prameniště se vyznačují srážením uhličitánu vápenatého (pěnovce). Pěnovcové suky, jazyky nebo kaskády se tvoří na pramenných vývěrech, ale často i ve větší vzdálenosti od vlastního pramene, např. na toku pod ním. Pěnovcový sediment může dosahovat i několikametrových mocností. Narozdíl od nelesního biotopu výrazně převládá mechové patro nad bylinným, což souvisí s často silným zastíněním stromovým patrem a listovým opadem. Zástiněním může být potlačeno i patro mechové, pěnovec je v takovém případě zcela bez vegetace. Bylinné patro bývá druhově chudé, s malou pokryvností a někdy může i chybět.

Dominantním mechem je většinou *Cratoneuron commutatum*, který je nápadný pravidelným větvením lodyžky a srpovitě zahnutými lístky. Dále se zde vyskytují podobný *Cratoneuron filicinum* s méně zahnutými lístky, drobný mešík *Eucladium verticillatum* a *Brachythecium rivulare*. Z játrovek může dominovat *Pellia endiviifolia*, která je vázaná na vápnitá vlhká stanoviště. Z dalších játrovek snáší podmínky na pěnovci také *Conocephalum conicum* a *Aneura pinguis*. Bylinné patro bývá druhově chudé a s nízkou pokryvností, někdy může dokonce chybět. Vyskytují se zde podobné druhy jako na ostatních lesních prameništích a v olšínách jako *Cardamine amara*, *Carex remota*, *C. sylvatica*, *Petasites albus* a další. Na prameništi se může uchytit i plno druhů z okolního lesa (*Brachypodium sylvaticum*, *Geranium robertianum*, *Salvia glutinosa*, *Veronica montana* atd.). V případě, že se nějaké luční prameniště dostalo opět do lesa, můžou ve vegetaci nyní už lesního prameniště přežívat ještě některé méně náročné slatinné druhy jako je například *Carex flava*.

Jako tento biotop mapujeme i lesní prameniště bez pěnovců, ale s jinými typy minerálních usazenin, např. s železitými sloučeninami bahenní rudy (limonit aj.) nebo s vřídlovcem a podobnými horninami (na Karlovarsku). Ty mohou být se sporadickou vegetací vyšších rostlin i bez ní.

Lesní pěnovcová prameniště se vyskytují v podobných oblastech České republiky jako nelesní. Najdeme je především v Bílých Karpatech, Hostýnsko-vsetínské hornatině, vzácněji ve vápencových oblastech Čech, v Českém krasu, na Křivoklátsku apod. Zdá se, že na vápenci v těchto oblastech jsou pěnovcová prameniště extrémnější (prudší sklony, intenzivnější srážení pěnovce), což způsobuje silné omezení bylinného patra.

Diferenciální diagnostika

R1.4 – Hlavním znakem pro rozlišení obou biotopů je především tvorba vápnitých usazenin, tedy pěnovce. Problém v rozlišování těchto jednotek může nastat při slabé intenzitě srážení pěnovce, což je ale zpravidla provázené ústupem některých mechů vázaných na pěnovec jako jsou *Cratoneuron commutatum* a obzvláště *Eucladium verticillatum*, které porůstají vápnité pevné substráty. Na prameništích bez pěnovce je naopak většinou dobře vyvinuté bylinné patro tvořené mokřadními a lesními druhy, časté jsou také kapradiny, substrát je bahnitý nebo kamenitý.

L2.2 – Pokud se v olšině vyskytují pramenný vývěr se srážením pěnovce či pěnovcová kaskáda, neporostlé olšemi, mapujeme jako R1.3., nebo by se měl celý komplex mapovat jako mozaika R1.3. a L2.2.

Typické druhy

bazální

Brachypodium sylvaticum



Cardamine amara
Carex remota
Carex sylvatica
Eupatorium cannabinum
Geranium robertianum
Glyceria notata
Chrysosplenium alternifolium
Petasites albus

specifické (16)

Carex pendula
Equisetum telmateia
Glyceria nemoralis

mechorosty

Brachythecium rivulare
Bryum pseudotriquetrum
Conocephalum conicum
Palustriella commutata
Rhizomnium punctatum

mechorosty

Cratoneuron filicinum
Dydimodon tophaceus
Eucladium verticillatum
Fissidens gracillifolius
Pellia endiviifolia

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 2 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony**Degradace**

Příčinami způsobujícími degradaci biotopu lesní pěnovcová prameniště jsou **extremní mechanické disturbance, odvodnění a eutrofizace**.

Mechanické disturbance jsou zpravidla zapříčiněny hospodařením v lesích, případně zvěří, nebo sešlapem působeným turisty. Vedle přímého mechanického poškození půdního povrchu a vegetace se vlivem disturbance v porostech zvyšuje podíl statnějších druhů typických pro jednotku T1.10, např. *Eupatorium cannabinum*, *Carex pendula*, *Mentha longifolia* a druhů pasekových jednotky X10, např. *Epilobium angustifolium*, *Galeopsis speciosa*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus* agg. apod. Kvůli sešlapu se mohou vyskytnout některé komprimofilní druhy, *Poa annua*, *Plantago major* apod.

K odvodnění a následné degradaci biotopu dochází velmi často po disturbanci pramenných oblastí těžkou technikou, která vytvoří hluboké rýhy odvádějící vodu z pramenů na lesní cesty. Odvodnění a trvalé snížení vodní hladiny způsobuje postupné převládnutí lesních druhů v druhové skladbě i v celkové biomase. Vegetace pramenišť se tak postupně mění v závislosti na okolním lesním biotopu. Při úplném vyschnutí zůstane jen neaktivní travertinová kupa, kterou za biotop R1.3 nepovažujeme.

Eutrofizace může být způsobena přímo dodáním živin, např. při přezvěření, v souvislosti s těžbou, nebo nepřímo zvýšenými spady dusíkatých sloučenin a všeobecně eutrofizací podzemních vod. Výsledkem dodání živin do systému je zvyšování podílu druhů biotopu T1.10, pasekových druhů X10 a v závislosti na okolním lesním typu i druhů lesního podrostu.

Struktura a funkce

M. Kočí



R1.4

Lesní prameniště bez tvorby pěnovec

Forest spring without tufa formation

Ekologie a variabilita

Prameništní vegetace na lesních prameništích se slabě kyselou až neutrální vodou s malým obsahem minerálů, který neumožňuje srážení pěnovce ani jiných hornin, se kromě vlastních pramenných vývěrů může vyvíjet také podél menších lesních potůčků, v příkopech podél lesních cest a na mokřích stíněných skalách. Častá je její přítomnost na mokravých terénních zářezích, přirozených i antropického původu, např. na svahových sesuvech, prudkých svazích zářezaných potočních žlebů, zářezích lesních cest apod. Vegetace na terénních zářezích vznikající mimo silné pramenné vývěry však může mít pouze dočasný charakter.

Lesní prameniště jsou zpravidla porostlá nezapojenou mechovobylinnou vegetací, výjimkou však nejsou ani prameniště bez vegetace. Bylinné patro ve vegetaci lesních pramenišť převažuje nad mechovým. V horských oblastech se na prameništích často vyskytují také rašeliníky a v okolí pramenného vývěru může docházet i k povrchovému rašelinění. Substrát pramenišť je bahnitý nebo kamenitý.

Variabilita vegetace lesních pramenišť je poměrně malá, druhové složení bylinného patra jednotlivých typů pramenišť je dosti podobné a četné jsou jejich přechody, výraznější rozdíly jsou hlavně ve fyziognomii porostů. Ochranářská hodnota všech porostů s vyvinutou vegetací je stejná. Ve vegetaci se jako dominanty nejčastěji vyskytují druhy *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C. oppositifolium*, *Carex remota* a *Petasites albus*. Méně častá jsou prameniště s vyšším zastoupením dalších druhů ostřic, trav a bylin (*Carex sylvatica*, *C. pendula*, *Fetula gigantea*, *Caltha palustris* subsp. *laeta* apod.).

Porosty s *Carex remota* se vyvíjejí na stíněných lesních prameništích s mírně prosakující vodou. Především v nižších polohách. Vedle *Carex remota* se v rozvolněných porostech vyskytují častěji mezofilní lesní druhy, např. *Circaea lutetiana*, *Epilobium montanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Mycelis muralis*, *Veronica montana* apod.

Porosty s převahou nízkých bylin *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C. oppositifolium* jsou typické pro méně zastíněná lesní prameniště především v oblasti bučin. Porosty jsou více zapojené, než u předchozího typu, a také zde bývá lépe vyvinuto mechové patro.

Ve výše položených oblastech, častěji v karpatské oblasti na flyši, se na lesních prameništích častěji vytvářejí i floristicky nevyhraněné, více zapojené porosty s dominantním *Petasites albus* a *Chaerophyllum hirsutum* a dosti bohatým mechovým patrem. V závislosti na okolní vegetaci bývají obohaceny o další lesní, případně horské druhy.

Lesní prameniště se vyskytují v podhorských a horských polohách na celém území ČR. Hojnější výskyty jsou v oblastech bučin, především v Karpatech.

Diferenciální diagnostika

M1.5 – Více či méně zapojené, druhově chudé porosty zblochanů (*Glyceria* sp.) v pramenných a potočních stružkách, nebo v okrajových částech pramenišť mapujeme jako M1.5. Tato vegetace se vyskytuje na stanovištích s mírně tekoucí až stagnující vodou, které jsou narozdíl od vlastního prameniště neustále obohacovány o živiny. Prameništní druhy se zde vyskytují sporadicky, naopak bývají přítomny např. druhy *Veronica beccabunga* a *Ranunculus repens*. Mechové patro je jen slabě vyvinuto nebo zcela chybí.

M5 – V horských oblastech se někdy na svahových prameništích nebo na bázích prudkých svahů zářezaných potočních žlebů vytvářejí více zapojené porosty s *Petasites albus*, jejichž druhové



složení a vzhled je velmi podobný potočním devětsilovým lemům. V těchto případech o zařazení k příslušnému biotopu rozhoduje stanoviště, ekotop. Porosty na prameništích, podél pramenných stružek a na permanetně podmáčených stanovištích na bázích svahů a potočních žlebů mapujeme jako R1.4, souvislé porosty lemující pobřežní šterkové náplavy toku a porosty v korytech toků jako M5.

R1.2 – lesní prameniště, prameniště v lesním porostu i na lesních světlinách mapujeme jako R1.2 jen v případě výskytu *Montia* spp.

R1.3 – Hlavním znakem pro rozlišení obou biotopů je především přítomnost či absence vápnitých usazenin. Při slabé intenzitě srážení pěnovce provázené ústupem některých mechů porůstajících pěnovec, zejména *Cratoneuron commutatum* a *Eucladium verticilatum*, rozhoduje složení bylinného patra. Na pěnovcových prameništích je zpravidla druhově chudé a rozvolněné naopak na nepěnovcových často dobře vyvinuté tvořené mokřadními a lesními druhy. Substrát je bahitý nebo kamenitý.

R1.5 – Subalpínská heliofilní prameniště se mohou vyskytovat i v supramontánním stupni v porostních světlinách klimaxových smrčín. V porostech se pravidelně vyskytují druhy *Cardamine amara* subsp. *opizii* a *Epilobium alsinifolium* a zapojené porosty vrcholoplodých mechů *Phillonotis* sp., *Dicranella palustris*, *Bryum* sp. S malou pokryvností jsou přítomny i druhy subalpínských vysokobylinných niv jednotky A4.2. Prameniště s ojedinělým výskytem cévnatých rostlin typických pro jednotku R1.5 a bez typických mechorostů, např. *Phillonotis* sp., *Dichodontium palustre* mapujeme jako R1.4.

A4.2 – Ve vegetaci pramenišť v montánních a supramontánních polohách se často uplatňují vysokobylinné druhy jednotky A4.2, *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*. Řídké porosty těchto bylin v pramenných stružkách a vlastní pramenné míse s protékající vodou mapujeme jako R1.4. Zapojené porosty vyskytující se zpravidla po obvodu prameniště jako A4.2. Vzhledem k maloplošnosti těchto biotopů je většinou nutné mapovat mozaiku obou biotopů.

T1.10 – Na lesních prameništích v karpatské oblasti se může vyskytovat vegetace statných heliofilních až heliosciofilních druhů, např. *Eupatorium cannabinum* a *Carex pendula*. Plochy jsou vždy vázány na poněkud rozsáhlejší proluky v lesním porostu s prosakující vodou, nikoliv přímo na pramenné vývěry.

L2.2 – Pramenišní vegetace se vytváří také v podrostu prameništních olšin, pokud z podmáčené pramenné plochy vyrůstají stromy, zpravidla olše nebo jasany, mapuje se pouze jednotka L2.2. Jako R1.4 mapujeme jen prameniště nezastíněné luhem. V místě prameniště musí být dostatečná mezera ve stromovém patře, tak aby šlo R1.4 jasně vymezit, monitorovat a snímkovat.

L9.2B – Pramenišní vegetace se vytváří také v podrostu podmáčených smrčín, pokud z podmáčené pramenné plochy vyrůstají stromy, mapuje se pouze jednotka L9.2B. Jako R1.4 mapujeme jen vegetačně vyhraněná prameniště na větších světlinách. V místě prameniště musí být dostatečná mezera ve stromovém patře, tak aby šlo nelesní biotop jasně vymezit, monitorovat a snímkovat. Obskurní prameniště se považují za součást lesního biotopu.

Typické druhy

bazální

Brachypodium sylvaticum
Caltha palustris
Cardamine amara
Carex remota
Carex sylvatica
Equisetum sylvaticum

Eupatorium cannabinum
Festuca gigantea
Chaerophyllum hirsutum
Chrysosplenium alternifolium
Impatiens noli-tangere
Petasites albus

**mechorosty***Brachythecium rivulare**Dicranella palustris**Pellia epiphylla**Rhizomnium punctatum***specifické (18)***Carex pendula**Circaea alpina**Crepis paludosa**Glyceria nemoralis**Chrysosplenium oppositifolium**Lysimachia nemorum**Myosotis palustris* agg.*Soldanella montana**Stellaria alsine**Veronica montana**Viola biflora**Viola palustris***mechorosty***Conocephalum conicum**Cratoneuron filicinum**Fissidens taxifolius**Chiloscyphus polyanthos**Scapania undulata**Trichocolea tomentella***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	ostatní případy (výjimečně i bez TD)

Ochránářsky významné taxony**Degradace**

Příčinami způsobujícími degradaci biotopu mohou být **eutrofizace, extrémní mechanické disturbance a odvodnění**.

Eutrofizace může být způsobena přímo dodáním živin, např. v souvislosti s těžbou, přezvěšením, nebo nepřímo zvýšenými spady dusíkatých látek a všeobecně eutrofizací podzemních vod. Výsledkem dodání živin do systému je zvyšování podílu statnějších druhů, např. *Aconitum variegatum*, *A. plicatum*, *Athyrium filix-femina*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Impatiens noli-tangere*, *Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum* apod. Ve spojení s určitým mechanickým narušením nebo prosvětlením porostu se zvyšuje i podíl nitrofilních a pasekových druhů, např. *Epilobium angustifolium*, *Eupatorium cannabinum*, *Mentha longifolia*, *Galeopsis speciosa*, *Juncus effusus*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus* agg., *Urtica dioica* apod., v závislosti na okolním lesním typu se objevují i další druhy lesního podrostu.

Mechanické disturbance jsou zpravidla zapříčiněny hospodařením v lesích, případně zvěří. Větší pramenišní světliny bývají často dokonce, zpravidla neúspěšně, zalesňovány smrkem. Vedle přímého mechanického poškození půdního povrchu a vegetace se vlivem disturbance v porostech může zvyšovat podíl statnějších druhů jednotky T1.10 a druhů pasekových jednotky X10 (viz výše).

K odvodnění a následné degradaci biotopu dochází často po disturbanci pramenných oblastí těžkou technikou, která vytvoří hluboké rýhy odvádějící vodu z pramenů na lesní cesty. Odvodnění a trvalé snížení vodní hladiny způsobuje postupné převládnutí nitrofilnějších lesních druhů v druhové skladbě i v celkové biomase. Vegetace pramenišť se tak postupně mění v závislosti na okolním lesním biotopu. V případě prosvětlení okolních porostů a zvýšeného přísunu živin dochází zpravidla zvýšením podílu druhů T1.10 a X10, až vzniku pasekové vegetace.

Struktura a funkce**M. Kočí**



R1.5

Subalpínská prameniště

Subalpine springs

Ekologie a variabilita

Prameništní vegetace na subalpínských heliofilních prameništích s chladnou, slabě kyselou až neutrální vodou, se kromě vlastních pramenných vývěrů vyvíjí také podél menších potůčků vzdálených desítky metrů od vlastního pramene. Vegetace se často vyskytuje také na oplachovaných skalách v karech.

Subalpínská prameniště jsou zpravidla porostlá více či méně zapojenou mechovobylinnou vegetací, výjimečně se vyskytují prameniště bez vegetace, jako iniciální stadia pramenišť vzniklých např. po sesuvu půdy nebo stržení stávající vegetace lavinou.

Prameništní vegetace je zpravidla nesusvisle zapojená. Častější jsou porosty, v nichž mechové patro převažuje nad bylinným. Zejména pod vlastním pramenným vývěrem s chladnou vodou chudou na živiny se vytvářejí souvislé porosty mechorostů, *Phillonotis* sp., *Pohlia wahlenbergii*, *Bryum* sp., ve kterých se vtroušeně vyskytují horské druhy vrbovek (častěji *Epilobium alsinifolium*), případně další druhy bylin např. *Caltha palustris* agg., *Cardamine amara* subsp. *opizii*. Dále od pramenného vývěru a v pramenných stružkách je podíl cévnatých bylin vyšší.

Souvisleji zapojené porosty s převahou nízkých bylin na pramenných stružkách vytváří např. *Cardamine amara* subsp. *opizii*. V porostech se pravidelně vyskytují např. druhy *Epilobium alsinifolium*, *Stellaria alsine*, *S. nemorum*, *Deschampsia cespitosa*, mechové patro bývá slaběji vyvinuto, vyskytují se v něm druhy *Phillonotis* sp., *Dichodontium palustre*, *Bryum* sp. Tento typ prameniště se může vyskytovat i níže, v supramontánním stupni na světlinách v porostech klimaxových smrčín. S malou pokryvností jsou přítomny i druhy subalpínských vysokobylinných niv jednotky A4.2.

Méně častá jsou prameniště se zapojenou travinobylinnou vegetací a bohatým mechovým patrem na místech se silně prosakující vodou. V bylinném patře takových porostů dominují např. *Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum*, *Swertia perennis*, *Aconitum plicatum*, *Bartsia alpina* hojně se vyskytují další druhy *Caltha palustris* agg., *Carex echinata*, *C. flava*, *C. nigra*, *Filipendula ulmaria*, *Myosotis nemorosa*, *Molinia caerulea* a řada dalších druhů. Jsou častější v subalpínském stupni Hrubého Jeseníku.

V Krkonoších se nad horní hranicí lesa vyskytují také prameniště, v nichž dominantu bylinného patra tvoří *Montia hallii* nejčastěji spolu se *Stellaria alsine*. Dále se běžně vyskytují další druhy subalpínských pramenišť a heliofilní druhy mečů.

Biotop je u nás vázaný převážně na pohoří dosahující subalpínského stupně, na oblasti nad horní hranicí lesa nebo bezlesá místa v jejím okolí. Typická vegetace se vyskytuje v Krkonoších a Hrubém Jeseníku, méně typická na Králickém Sněžníku a na Šumavě. Nejnižše položenými místy výskytu jsou prameniště v porostech klimaxových smrčín v supramontánním stupni v nadmořských výškách okolo 1200 m.

Diferenciální diagnostika

R1.2 – prameniště s porosty *Montia* spp. nad horní hranicí lesa řadíme do R1.5. Dosud byla zaznamenána jen v Krkonoších.

R1.4 – Prameniště ve výše položených oblastech navazujících na subalpínský stupeň s ojedinělým výskytem cévnatých rostlin typických pro jednotku R1.5, např. *Epilobium alsinifolium*, a bez typických mechorostů, např. *Phillonotis* sp. mapujeme jako R1.4.

R2.2 – Porosty s převahou nízkých ostřic (*C. nigra*, *C. flava*), suchopýrů *Eriophorum angustifolium* a *Trichophorum alpinum* a trav (*Molinia caerulea*) s různě vyvinutým mechovým patrem,



někdy s rašeliníky, na mělkých rašelinách nebo na zamokřených zrašelinělých minerálních půdách v subalpínském stupni, nejčastěji na svazích v prostoru karů na silně mokřých stanovištích, často s prosakující až pomalu protékající povrchovou vodou mapujeme jako R2.2.

R2.3 – Porosty s převahou rašeliníků v mechovém patře a přítomností acidofilních druhů nízkých ostřic (*Carex echinata*, *C. nigra*, *C. canescens*) na svahových rašeliničních prameništích řadíme do jednotky R2.3.

A4.1, A4.2 – Na prameniště v subalpínském stupni často navazují porosty jednotek A4.1, A4.2. Na rozdíl od vegetace prameništ se vyznačují zapojeným bylinným patrem se statnými trávami (*Deschampsia cespitosa*) a bylinami (*Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*), potlačeným mechovým patrem a pouze vlhkými půdami bez protékající vody na povrchu. Vzhledem k maloplošnosti těchto biotopů je však většinou nutné mapovat mozaiku

A6B – Na oplachovaných skalách v karových stěn se hojně vyvíjí mechovobylinná vegetace skalních prameništ jednotky R1.5. Oplachované skály bez odpovídající vegetace mapujeme jako A6B.

Typické druhy

bazální

Alchemilla glabra
Alchemilla subcrenata
Allium schoenoprasum
Caltha palustris
Carex nigra
Epilobium alsinifolium
Molinia caerulea s. l.
Stellaria alsine
Viola biflora

specifické (15)

Alchemilla obtusa subsp. *obtusa*
Alchemilla ursina
Bartsia alpina
Cardamine amara subsp. *opicii*
Epilobium anagallidifolium
Epilobium nutans
Epilobium palustre
Parnassia palustris
Pinguicula vulgaris

mechorosty

Blindia acuta
Bryum pallens
Bryum weigeli
Dicranella palustris
Chiloscyphus polyanthos
Pellia neesiana
Philonotis fontana
Philonotis seriata
Rhizomnium punctatum
Scapania uliginosa

Selaginella selaginoides
Swertia perennis
Trichophorum alpinum
Trichophorum cespitosum
Viola palustris

mechorosty

Pohlia wahlenbergii

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	ostatní případy (výjimečně i bez TD)

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastější příčinou způsobující degradaci biotopu jsou **mechanické disturbance**. Potenciální nebezpečí představuje **eutrofizace a odvodnění**. V obou případech by nastalé změny bylo obtížné odlišit od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Subalpínská prameniště



nejdou až na výjimky, např. pramen Moravy v Kralickém Sněžníku, prameny Labe v Krkonoších, pramen u Jelení studánky v Hrubém Jeseníku, díky přísné územní ochraně dosud degradací viditelně postižena.

Mechanické disturbance – sešlap, jsou hlavní příčinou degradace ve výše zmíněných případech. Se sešlapem souvisí i šíření některých druhů (*Poa annua*, *Plantago major*, *Deschampsia cespitosa*). Mezi mechanické disturbance, vedle sešlapu turisty, patří především poškození zvěří. Zejména v době říje jsou prameniště v okolí horní hranice lesa vyhledávána jako kalíšťe jelení zvěře. Méně časté je v okolí horní hranice poškození způsobeno hospodařením v lese. Vedle přímého mechanického poškození půdního povrchu a vegetace se vlivem disturbance a eutrofizace v porostech zvyšuje podíl statnějších druhů jednotky A4.2, případně druhů pasekových.

Eutrofizace může být způsobena přímo dodáním živin, např. v souvislosti s přezvěřením, vysokou návštěvností lokality, nebo nepřímo zvýšenými spady dusíkatých sloučenin a eutrofizací podzemních vod v blízkosti horských chat. Výsledkem dodání živin do systému je u oligotrofních společenstev subalpínských pramenišť zvyšování podílu nitrofilnějších druhů vysokobylinných niv jednotky A4.1 a A4.2, např. *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Senecio hercynicus*, *Stellaria nemorum* apod. Změny v druhovém složení by sukcesně vedly k postupné změně celé struktury společenstva od mechovobylinné prameništní vegetace po travinobylinnou vegetaci jednotek A4.1, A4.2.

Odvodnění v důsledku snížení vydatnosti pramenů by vedlo k sukcesním změnám podobného charakteru jako v předchozím případě.

Struktura a funkce

M. Kočí



R2.1

Vápnitá slatiniště

Calcareous fens

Ekologie a variabilita

Do biotopu vápnitých slatinišť patří poměrně rozmanité porosty. Některé jsou (zejména v minulosti byly) velkoplošné, to platí zejména o porostech s dominantními sušinami (*Schoenus*) v Polabí, některé porosty s pěchavou slatinnou (*Sesleria uliginosa*) a ostřicí Davallovou (*Carex davalliana*) v křídové tabuli. Jiné jsou přirozeně velmi maloplošné, zejména typy, které jsou vázané na plošně omezené pramenné vývěry. To platí např. o porostech s bahničkou chudokvětou (*Eleocharis quinqueflora*) nebo i o karpatských slatinných prameništích, hodnocených jako as. *Valeriano simplicifoliae*-*Caricetum flavae*. Tyto vegetační typy jsou relativně dobře vymezitelné a jejich klasifikace nečiní zvláštní problémy; je nutné ovšem zvažovat velikost porostů zmíněných maloplošných typů, kdy je ještě vhodné je samostatně vymezovat.

Pro určení biotopu jsou problematické zejména porosty s ostřicí Davallovou (*Carex davalliana*) na minerálně silných krystalických horninách v západní a jižní části Čech; tyto porosty často přecházejí do vegetačních typů, které jsou již součástí biotopu R2.2, případně tvoří velmi maloplošné fragmenty v porostech, hodnocených jako biotopy T1.5 nebo T1.9. Pro správné určení je třeba analyzovat mechové patro, u maloplošných případů od případu zvažovat samostatné vymezení jako segment, mozaiku nebo přechod.

Diferenciální diagnostika

R1.1 – Hranici mezi biotopy R1.1. a R2.1 lze vymezit jen obtížně. Dobře vyvinutá luční prameniště s tvorbou pěnoveců se vyznačují stabilním pramenem (tekoucí voda!, disturbance povrchu) a patrnou sedimentací pevného materiálu. Takové stanoviště porůstá charakteristickými druhy mechorostů (zejména *Cratoneuron commutatum*). Pokud se na stanovišti vyskytují např. podběl obecný (*Tussilago farfara*), sítina sivá (*Juncus inflexus*) nebo ostřice chabá (*Carex flacca*), jde spíše o biotop R1.1. Naproti tomu biotop R2.2 má stabilnější vodní režim a voda zde není příliš pohyblivá.

R2.2 – Rozhodujícím důvodem přiřazení porostu k biotopu R2.2 je přítomnost kalcitolerantních rašeliníků (*Sphagnum* sp.), a to i červených druhů z okruhu *Sphagnum warnstorffii* nebo ve vodě rostoucích druhů ze sekce *Subsecunda*.

T1.5 – V pcháčovách loukách se mohou vzácně vyskytovat deprese se slatiněním, které se vyznačují účastí ostřice Davallovy (*Carex davalliana*). Pokud se v porostu vyskytují luční druhy, např. škarda bahenní (*Crepis paludosa*), pcháče (*Cirsium* sp. div.) a soubor lučních širokolistých bylin a trav, k nimž patří zejména psárka luční (*Alopecurus pratensis*), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), pryskyřník zlatožlutý (*R. auricomus* agg.) a šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), je třeba porost klasifikovat jako T1.5.

T1.9 – Ve vlhkých depresích v bezkolencových loukách může tvořit ostřice Davallova (*Carex davalliana*) až 50% pokryvnosti. Pokud se spolu s ní vyskytuje čertkus luční (*Succisa pratensis*), srpice barvířská (*Serratula tinctoria*), bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), hladýš pruský (*Laserpitium prutenicum*) a luční trávy, porost je třeba hodnotit v rámci biotopu T1.9.

T1.10 – Problémy s odlišením biotopu R2.1 a T1.10 vznikají především v Karpatech: ve zdejší variantě biotopu R2.1 je vždy dobře vyvinuto mechové patro, nikdy nedominuje sítina sivá



(*Juncus inflexus*) ani mohutné širokolisté byliny, např. sadec konopáč (*Eupatorium cannabinum*).

Typické druhy

bazální

Carex davalliana
Carex flava
Carex panicea
Eriophorum latifolium
Molinia caerulea s. l.
Parnassia palustris
Salix rosmarinifolia
Succisa pratensis

Taraxacum sect. *Palustria*

Triglochin palustris

Valeriana dioica

mechorosty

Bryum pseudotriquetrum
Campylium stellatum
Philonotis calcarea
Scorpidium scorpioides

specifické (24)

Blysmus compressus
Carex hostiana
Carex lepidocarpa
Carex viridula
Centaureum littorale
Dactylorhiza incarnata
Eleocharis quinqueflora
Epipactis palustris
Eriophorum gracile
Juncus subnodulosus
Liparis loeseli
Orchis palustris
Pedicularis palustris

Pinguicula vulgaris

Polygala amarella

Sesleria uliginosa

Schoenus ferrugineus

Schoenus nigricans

Tofieldia calyculata

Valeriana simplicifolia

mechorosty

Fissidens adianthoides
Hamatocaulis vernicosus
Scorpidium cossonii
Tomentypnum nitens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	Jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Dactylorhiza bohemica
Gladiolus palustris
Gymnadenia densiflora
Thesium rostratum

Degradace

Hlavní typy degradací jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, ostatní** (čerpání pitné vody, antropogenní disturbance)

Odvodnění a eutrofizace (splachy z okolí) mají ireverzibilní charakter; dopady těchto vlivů lze zčásti mírnit speciálním managementem. Oba výše zmíněné typy degradací jsou spojeny se sukcesí, která směřuje k jiným přírodním nebo nepřirodním biotopům; analogický vliv jako odvodnění má podchycení pramenných horizontů pro odběr pitné vody. Absence obhospodařování je zpravidla spojena se sukcesními změnami a je, alespoň v ranějších stádiích, reverzibilní. Antropogenní disturbance jsou nebezpečné zejména u maloplošných výskytů; mohou být reverzibilní, ale mohou být též spojeny s invazemi agresivních druhů. Kombinace jednotlivých efektů (např. odvodnění kombinované s eutrofizací) zpravidla míru degradace zesiluje. Hodnocení odvisí od míry efektu.



V minulosti velkoplošnější výskyty biotopu R2.1 v Čechách (v širším Polabí) jsou vesměs značně narušeny změnou hydrologických poměrů (týká se to i územně chráněných výskytů va Hrabanově, Polabské černavě u Mělnické Vrutice a v Cikánském dolíku ve Džbánu). Naproti tomu výskyty v Karpatech jsou vesměs maloplošné (ale vesměs i druhově ochuzené), vázané na luční prameniště; tyto maloplošné výskyty jsou, pokud se je daří ochránit před destrukčními vlivy, snadněji managementem ochranné.

Struktura a funkce

Většina velkoplošnějších výskytů byla v dávnější, v některých případech i ve zcela nedávné minulosti poškozena, došlo (a dochází) na nich ke ztrátám v druhové diverzitě. To se týká i jmenovaných proslulých lokalit, jejichž udržování je nyní mnohem více než dříve odvislé od poměrně intenzivního ochranného managementu. Stanovištní změny i na takových lokalitách je třeba podchytit snížením některého z hodnocených ukazatelů (TD nebo S+F).

V. Grulich a V. Melichar



R2.2

Nevápnitá mechová slatiniště

Acidic moss-rich fens

Ekologie a variabilita

Jde o nízké až středně vysoké porosty se střední až vyšší druhovou diverzitou. Bylinné patro bývá dosti zapojené, jeho dominantou jsou především různé druhy ostřic, řidčeji jiných šachorovitých nebo trav. Významný podíl hraje patro mechové, které může být dosti zapojené, ale často nemá pokryvnost vyšší než 50 %, v jeho druhové skladbě jsou zastoupeny především mechy z čeledi *Amblystegiaceae*, zatímco rašeliníky se vyskytují jen na mezotrofních stanovištích a zastupují je především kalcitolerantní druhy (*Sphagnum warnstorffii*, *S. teres*, *S. contortum*, *S. subnitens*, *S. obtusum*). Vodní hladina je po většinu roku zaklesnuta pod povrch půdy.

Variabilita vegetace je velmi značná. Rašelinné louky se vytvářejí na místech s minerálními podklady a při počátečním rašeliněním, především na kyselých substrátech na živinami chudých místech. Velmi často jsou na přechodech k mezickým stanovištím v kontaktu s vegetací luk smilkových (T2.3) nebo bezkolencových (T1.9). Při optimálním rozvoji jsou to krátkostébelné porosty s převahou bylin, ale bez výrazné dominanty bylinného patra, v níž důležitou roli hrají ostřice obecná (*Carex nigra*), o. prosová (*C. panicea*) a o. ježatá (*C. echinata*). V druhové skladbě se uplatňují (ale nepřevládají!) četné luční druhy nebo druhy smilkových trávníků. Mechové patro je tvořeno z větší části pravými mechy, rašeliníky jsou nehojné, většinou výrazně nedominují. V některých případech mohou dominovat kalcitolerantní druhy *Sphagnum warnstorffii* a *S. teres* nebo druh *S. subsecundum*. V takových případech je ale bylinné patro druhově bohaté a vyskytují se v něm živinově nebo minerálně náročnější druhy. Tato společenstva byla v minulosti dosti hojná, ale v současné době jsou velmi často narušená změnami hydrologických poměrů. Sekundárně se vyvíjejí i na mineralizujících organogenních substrátech, kde představují degradační fáze jiných typů rašelinistní vegetace.

Druhově zcela odlišnou vegetaci tvoří fytoocenózy sv. *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion*. Jde o druhově bohaté porosty s dominancí nízkých ostřic (často *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. panicea*, *C. dioica*) nebo ostřic středního až vyššího vzrůstu (*C. lasiocarpa*, *C. appropinquata*), případně jiné šachorovité (*Eriophorum latifolium*, *E. angustifolium*). V mechovém patře, které může být bohatě rozvinuto, jsou přítomny pravé mechy, např. *Aulacomnium palustre*, *Hypnum pratense*, *Tomenthypnum nitens*, *Dicranum bonjeanii*, *Scorpidium cossonii*, *Campylium stellatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergonella cuspidata*, ale značnou roli mohou hrát kalcitolerantní rašeliníky, zejména *Sphagnum warnstorffii*, *S. teres* a *S. contortum*.

Diferenciální diagnostika

M1.6 – Porosty ostřice zobánkaté (*Carex rostrata*), zábělníku bahenního (*Potentilla palustris*) a vachty trojlísté (*Menyanthes trifoliata*) mohou být hodnoceny také jako biotop M1.6, pokud se vyskytují na nepevněném podkladu, a jsou provázeny dalšími indikačními druhy biotopu M1.6.

M1.7 – Porosty vysokých ostřic se odlišují (téměř úplnou) absencí mechového patra; za určitých okolností mohou (např. při zvýšení hladiny vody) představovat sukcesí fázi biotopu R2.2.

R1.1 – Ve vegetaci pěnovcových prameništích vždy chybějí acidofilnější druhy, např. ostřice *Carex echinata*, *C. canescens*, *C. rostrata* či *C. demissa*, z ostatních druhů např. *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Epilobium palustre* a *Oxyccocus palustris*; v pěnovcovém prameništi zcela chybějí rašeliníky.



- R1.2** – V lučních rašeliništích se občas na pramenných vývěrech vyskytují maloplošné porosty biotopu R1.2. Jsou tvořeny charakteristickými druhy mechového patra, patro bylinné je nezapojené a tvoří je nejčastěji druhy rodu *Montia* nebo ptačinec *Stellaria alsine*.
- R1.5** – V nejvyšších polohách Krkonoš a Hrubého Jeseníku mohou na biotop R2.2 navazovat segmenty biotopu R1.5. V jejich bohaté druhové skladbě vyniká pažitka *Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum* a četné dvouděložné rostliny, např. *Aconitum plicatum*, *Swertia perennis*, *Bartsia alpina* a další. Mechové patro je výrazně prameništění a tvoří je mechy *Philonotis seriata*, *Pohlia wahlenbergii*, a jatrovky z rodu *Scapania*.
- R2.1** – Porosty druhu *Carex davalliana* na minerálně bohatším krystaliniku mohou inklinovat k biotopu R2.2: mohou se shodovat v dominanci druhu *Carex davalliana* a výskytu četných dalších společných druhů. Rozhodující je druhová skladba mechového patra; pokud se v něm vyskytují rašeliničky, porost patří již do biotopu R2.2. Vhodné je posoudit i velikost plošky s dominující ostřicí Davallovou vzhledem k okolní vegetaci, pokud je příliš malá a v okolí se vyskytuje biotop R2.2, pak lze uvažovat o přechodu nebo jen zmínce v poznámce.
- R2.3** – Přechodová rašeliniště jsou velmi často s biotopem R2.2 v kontaktu. Od biotopu R2.2 liší zejména zapojeným, zpravidla fyziognomicky převládajícím mechovým patrem s dominancí rašeliničků (*Sphagnum*) ze sekce *Cuspidata*, řidčeji dominují buly s ploníky *Polytrichum commune* nebo *P. strictum* nebo rašeliničky ze sekcí *Palustria* a *Acutifolia*. Velmi často jsou v porostech otevřené plošky s vodní hladinou. Ve většině porostů přechodových rašelinišť je druhově chudá skladba bylinného patra, v níž dominují acidofilní ostřice (*Carex canescens*, *C. rostrata*, *C. nigra*, *C. echinata*), *Eriophorum angustifolium* nebo *Drosera rotundifolia*. Maloplošné náznaky porostů přechodových rašelinišť, které se tvoří v jádru ploch biotopu R2.2 na pramenných výronech, se zvlášť nezaznamenávají a jejich přítomnost se zmíní pouze v poznámce.
- T1.5** – Na některé porosty přímo navazují pcháčové louky. Děje se tak především na místech s přístupnějšími živinami, které umožňují tvorbu větší biomasy. Vegetace, v níž dominují luční druhy, pcháče (*Cirsium* sp.) nebo skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), se řadí již do biotopu T1.5, i když v mechovém patře se ještě objevují roztroušené rašeliničky (jednotlivé lodyžky pod zápojem bylinného patra).
- T1.6** – Jako biotop T1.6 se mapují sukcesní stádia, pokud porost vysokých ostřic začnou přerůstat vysoké dvouděložné byliny, zejména tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Biotop T1.6 se vymezuje od stanovené pokryvnosti těchto druhů (30 % při plném rozvoji vegetace).
- T1.9** – Některé porosty biotopu R2.2 mohou přímo navazovat na acidofilnější typ bezkolencových luk, resp. na kontaktu s nimi tvoří mikromozaiku. Hranice může být často administrativní, maloplošné výskyty vegetace sv. *Caricion fuscae* se zahrnou do biotopu T1.9 (a tato skutečnost uvede do poznámky).
- T2.3** – Není vždy jednoduché na vlhkostním gradientu odlišit biotop R2.2 od smilkových pastvin sv. *Violion caninae*. Rozhraní je třeba hledat na místech s větším zastoupením mezofilních až xerofilních druhů, porosty s mikromozaikou obou biotopů je třeba přiřadit k tomu z biotopů, který je na dané lokalitě plošně rozsáhlejší nebo vyhraněnější. Dobrým vodítkem může být přítomnost mokřadních nízkých ostřic, které do smilkových trávníků běžně nevstupují (*C. echinata*, *C. canescens*).

Typické druhy

bazální

Agrostis canina
Carex canescens

Carex demissa
Carex echinata



Carex flava
Carex hartmannii
Carex nigra
Carex panicea
Carex rostrata
Epilobium palustre
Equisetum fluviatile
Equisetum palustre
Eriophorum angustifolium
Juncus articulatus
Linum catharticum
Potentilla erecta
Potentilla palustris
Ranunculus flammula
Succisa pratensis
Tephrosieris crispa

specifické (42)

Bartsia alpina
Carex appropinquata
Carex davalliana
Carex diandra
Carex dioica
Carex chordorrhiza
Carex lasiocarpa
Carex pulicaris
Dactylorhiza fuchsii
Dactylorhiza majalis
Drosera rotundifolia
Dryopteris cristata
Eleocharis quinqueflora
Epilobium obscurum
Epipactis palustris
Eriophorum latifolium
Hydrocotyle vulgaris
Juncus acutiflorus
Juncus alpino-articulatus
Menyanthes trifoliata
Oxycoccus palustris s. l.
Parnasia palustris

Valeriana dioica
Viola palustris
Willemetia stipitata

mechorosty

Aulacomnium palustre
Bryum pseudotriquetrum
Calliergon stramineum
Hypnum pratense
Philonotis fontana
Sphagnum flexuosum
Sphagnum subsecundum
Sphagnum teres
Sphagnum warnstorfii
Warnstorfia exanulata

Pedicularis palustris
Pedicularis sylvatica
Salix rosmarinifolia
Sedum villosum
Triglochin palustris
Trichophorum alpinum
Trichophorum caespitosum
Utricularia minor

mechorosty

Calliergon giganteum
Campylium stellatum
Dicranum bonjeanii
Hamatocaulis vernicosus
Paludella squarrosa
Scorpidium cossonii
Scorpidium scorpioides
Sphagnum contortum
Sphagnum inudatum
Sphagnum obtusum
Sphagnum subnitens
Tomenthypnum nitens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Lysimachia thyrsiflora
Pinguicula vulgaris
Salix myrtilloides
Salix repens

Degradace

Hlavní příčiny degradace jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny, vyhrnování břehů, dosev, absence obhospodařování, ostatní** (disturbance)

Primárně má nejzávažnější význam odvodnění (spíše narušení hydrologického režimu; může jím být v některých případech i zamokření) a eutrofizace (převážně splachy). Tyto faktory jsou



ireverzibilní a velmi často je provázejí další degradační mechanismy: sukcese do jiných typů přírodních nebo nepřírodních biotopů⁵, dále absence obhospodařování, resp. jeho zintenzivnění, které může být doprovázeno dosevem. Těžba rašeliny jako faktor ohrožující biotop R2.2 dnes již přichází do úvahy jen omezeně. Závažný vliv může mít vyhrnování rybníků, při kterém může dojít k deponování vyhrnutého materiálu na kontaktním biotopu R2.2. Prostá sukcese dřevin, zejména pokud je v počátečním stádiu, má reverzibilní charakter. Maloplošné výskyty mohou být ohroženy disturbancí stanoviště, např. pojezdem zemědělské techniky nebo nadměrným turistickým využitím. Kombinace jednotlivých efektů (např. odvodnění kombinované s eutrofizací a změnou typu managementu) míru degradace zesiluje. Hodnocení odvisí od míry efektu.

Sukcese může mít zčásti i vnitřní příčiny – přechod od jednoho typu rašeliništní vegetace k jinému. To se projevuje zejména u vzácnějších minerotrofních typů, které jsou, pokud je přerostou acidofilní druhy mechorostů, ohroženy snížením trofické úrovně a poklesem druhové diverzity, který se projevuje zejména ústupem vzácných druhů cévnatých rostlin i mechorostů. Udržení takových porostů je i při zabezpečení vhodného managementu obtížné. Projevem sukcese u porostů, kde dlouhodobě nebyla odebírána biomasa, je hromadění stařiny, které má za následek velmi často kvalitativní i kvantitativní ochuzení mechového patra, aniž by bylo nápadněji změněno patro bylinné. Tento faktor je třeba při posuzování degradací uvažovat.

Struktura a funkce

Při posuzování struktury a funkce je třeba přihlížet k plošnému rozsahu biotopu. Většina popisovaných vegetačních typů se optimálně vyskytuje velkoplošně, některé vzácnější typy pak jako maloplošné výskyty v matrix jiného typu biotopu R2.2.

V. Grulich, M. Hájek a V. Melichar

⁵ Porosty s ostřicí třeslicovou (*Carex brizoides*) na humolitech s vyšším zastoupením typických druhů biotopů R2.2 a s úplnou nebo téměř úplnou absencí typických druhů biotopu T1.5 hodnotíme následovně:

- s pokryvností *Carex brizoides* (5–)50 % (tj. do stupně 3 vč.) jako biotop **R2.2; RB=V, Dg=3**,
- s pokryvností *Carex brizoides* nad 50 % (tj. stupně 4 a 5) jako biotop **X7A**.



R2.3

Přechodová rašeliniště

Transitional mires

Ekologie a variabilita

Vegetace je nízká až středně vysoká a vyznačuje se zpravidla malou druhovou diverzitou. Bylinné patro je zpravidla nezapojené, dominují ostřice, suchopýry, řidčeji sítiny (*Juncus filiformis*) nebo trávy (*Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Agrostis canina*). V druhové skladbě luční druhy chybějí nebo mají malou pokryvnost (např. *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*). Mechové patro bývá velmi výrazné, často zapojené, a tvoří jej zejména rašeliničky různých druhů; pravé mechy jsou spíše řidší a převládají jen ve velmi vzácných, okrajových typech variability. Častý je případ, kdy na celém rašeliništi převládne jeden nebo několik málo kompetičně zdatných druhů rašeliničků (*Sphagnum flexuosum*, *S. fallax*, *S. palustre*). Častější jsou typy na minerálně chudých stanovištích, zatímco typy na mezotrofních stanovištích patří v současné době k nejvzácnějším a nejohroženějším společenstvům rašeliništní vegetace.

Diferenciální diagnostika

- V3** – Na přechodová rašeliniště ve středních polohách někdy navazují velmi maloplošné výskyty biotopu V3. Je třeba je vymezovat tam, kde se ve šlencích vyskytují bublinatky *Utricularia intermedia*, *U. ochroleuca* a *U. minor*, zatímco porosty se zevrem *Spatangium natans* se vyskytují spíše v tůňkách s minerálním dnem.
- M1.7** – Porosty některými dominantními ostřicemi, typickými pro biotop R2.3 (*Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*) mohou být hodnoceny jako biotop M1.7. Činíme tak na velmi zamokřených stanovištích, kde ostřice rostou z velmi zvýšené vodní hladiny (často nad povrchem půdy) a (téměř) chybějí mechorosty.
- R1.2** – Luční rašeliniště se vymezují, pokud v porostu převládají nízké byliny, jako zdrojovky (*Montia* spp.) nebo ptačinec *Stellaria alsine*.
- R1.5** – Porosty subalpínských pramenišť se vyznačují pestrrou druhovou skladbou, tvořenou pažitkou *Allium schoenoprasum* subsp. *alpinum* a řadou druhů dvouděložných rostlin (*Swertia perennis*, *Bartsia alpina*, *Aconitum callibotryon*). Mechové patro je bez rašeliničků. V porostech mohou být zastoupeny i druhy rodu *Trichophorum*.
- R2.2** – Přechodová rašeliniště jsou velmi často v kontaktu s biotopem R2.2. Odlišují se především fyziognomicky nápadným zapojeným mechovým patrem s dominancí rašeliničků (řidčeji dominují ploníky *Polytrichum commune* nebo *P. strictum*), občas jsou v porostech i nevelké plošky s otevřenou vodní hladinou. Ve většině porostů přechodových rašelinišť je málo zapojené druhově chudé bylinné patro, v níž dominují acidofilní ostřice (*Carex canescens*, *C. rostrata*, *C. nigra* a další) nebo *Eriophorum angustifolium*. Porosty s menší pokryvností mechového patra, v němž nepřevládají rašeliničky, a současně větším zápojem patra bylinného, v němž se objevuje více lučních druhů a více druhů náročnějších na obsah minerálů ve vodě, náleží biotopu R2.2. K biotopu R2.2 patří z porostů s dominantními rašeliničky jednoznačně jen mezotrofní porosty, charakterizované pestrrou druhovou skladbou slatinných druhů, často s dominantní *Carex davalliana* nebo *Eriophorum latifolium*; z rašeliničků jsou v nich přítomny především červené druhy ze sekce *Acutifolia* (nejčastěji *Sphagnum warnstorffii*). Maloplošné náznaky porostů přechodových rašelinišť, které se tvoří v rašelinných loukách na pramenných výronech, se zvlášť nezaznamenávají a jejich přítomnost se zmíní pouze v poznámce k převládajícímu typu biotopu (zpravidla R2.2).
- R2.4** – Porosty s hrotnosemenkami (*Rhynchospora*) jsou ekologicky velmi blízké biotopu přechodových rašelinišť. V jejich druhové skladbě je nejčastěji *Rhynchospora alba*, na



Dokesku ještě recentně výjimečně i *R. fusca*. Porosty jsou druhově velmi chudé, spolu s dominantními hrotnosemenkami se vyskytují zpravidla ostřice *Carex rostrata*, *C. echinata*, *C. nigra*, *Eriophorum angustifolium*, z rašeliníků především hygrofilní druhy *Sphagnum contortum*, *S. subsecundum*, *S. platyphyllum* a *S. inundatum*.

- R3.1** – Na okrajích vrchovišť jsou v kontaktu s přechodovými rašeliníšti porosty náležející k biotopu R3.1. Jejich odlišení není vždy úplně snadné, protože kontaktní společenstva mohou mít v druhové skladbě řadu společných prvků. Rozhodujícím znakem biotopu R3.1 je bultová struktura druhově chudého porostu s keříčky, vrchovištními graminoidy (*Trichophorum cespitosum*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*), červenými rašeliníky *Sphagnum magellanicum* a *S. rubellum* a hnědým rašeliníkem *S. fuscum*. V druhové skladbě zcela chybějí luční druhy a druhy vyžadující alespoň minimální zásobené minerály a živinami. Na pravých vrchovištích jsou např. extrémně vzácné druhy, které v biotopu R2.3. často dominují (*C. nigra*, *C. echinata*, *C. rostrata*, *C. canescens*, *Agrostis canina*, *Viola palustris*). Fyziognomicky nápadným jevem je zdánlivá xericita vrchoviště (bulty se v podstatě neboří) a vyklenutá stavba čocky humolitu.
- R3.3** – Biotop R3.3 se vymezuje uvnitř biotopu R2.3, pokud plocha volné vodní hladiny ve šlencích dosahuje alespoň 10 m² s vegetací nebo 50 m² bez vegetace. Pokud je plocha šlenků menší, mapují se jako součást biotopu R2.3.
- R3.4** – Degradovaná rašeliníště mají nízkou druhovou diverzitu, oproti biotopu R2.3 v druhové skladbě převážně chybějí luční druhy. Některé segmenty biotopu R3.4 jsou relativně suché; v nich může dominovat např. *Molinia caerulea*, *Eriophorum vaginatum* nebo druhy rodu *Polytrichum*, pro odlišení je rozhodující narušený vodní režim (viditelné v podobě melioračních stružek a kanálů nebo v podobě viditelných hran těžených částí). Ve vlhkých faciích biotopu R3.4 dochází k obnovení rašelinotvorných pochodů a v druhové skladbě, která rovněž postrádá luční druhy, se objevují spíše druhy indikující regeneraci. Pokud se tvorba rašeliny obnovuje na minerálním podloží, mohou se objevit druhy typické pro přechodová rašeliníště a nikoliv pro vrchoviště, například *Carex nigra*, *C. rostrata*, *C. echinata*, *Agrostis canina*, *Juncus bulbosus* (viz předchozí odstavec). Pokud se ale zjevně jedná o dříve těžené vrchoviště a v příslušném komplexu přežívají typické vrchovištní druhy (*Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre* a jiné), mapujeme tyto porosty jako R3.4.
- T1.6** – Biotop R2.3 může – při zvýšení množství živin – sukcesně přecházet do biotopu T1.6. Postupně se v něm mohou začít ve zvýšené míře objevovat vysoké dvouděložné byliny, např. *Filipendula ulmaria* nebo *Lysimachia vulgaris*. Jako biotop T1.6 se mapují porosty, v nichž tyto druhy dosáhnou v plné vegetaci přibližně 30 % pokryvnosti.
- T2.3** – Biotop T2.3 se vymezuje, pokud v porostu převládají suchomilné druhy.
- L9.2B** – Biotop R2.3 může vyplňovat porostní mezery v podmáčených smrčínách. Pokud taková plocha je reálně vymežitelná, lze tam mapovat biotop R2.3.
- L10.1** – Segmenty s jednotlivými břízami, které nevytvářejí svébytné struktury, se klasifikují jako biotop R2.3 pokud dřeviny netvoří více než 30 % pokryvnosti. V rašelinných březinách se rovněž vyskytují lesní druhy, např. *Blechnum spicant*, *Dryopteris carthusiana*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*. Tyto druhy na přechodových rašeliníštích chybí.

Typické druhy

bazální

Agrostis canina
Carex canescens
Carex echinata
Carex nigra

Carex rostrata
Epilobium palustre
Equisetum fluviatile
Galium uliginosum



Juncus filiformis
Molinia caerulea s. l.
Potentilla erecta
Valeriana dioica
Viola palustris

mechorosty

Aulacomnium palustre

specifické (28)

Carex diandra
Carex chordorrhiza
Carex lasiocarpa
Carex limosa
Carex paupercula
Drosera intermedia
Drosera rotundifolia
Eriophorum angustifolium
Eriophorum gracile
Eriophorum vaginatum
Hydrocotyle vulgaris
Juncus acutiflorus
Lysimachia thyrsiflora
Menyanthes trifoliata
Oxycoccus palustris s. l.

Calliergon stramineum
Polytrichum commune
Sphagnum fallax
Sphagnum flexuosum
Sphagnum palustre
Sphagnum subsecundum
Sphagnum teres

Pedicularis palustris
Peucedanum palustre
Potentilla palustris
Tephrosieris crispa
Vaccinium uliginosum

mechorosty

Polytrichum strictum
Sphagnum affine
Sphagnum capillifolium
Sphagnum denticulatum
Sphagnum inudatum
Sphagnum obtusum
Sphagnum papillosum
Sphagnum rusowii

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Dactylorhiza fuchsii
Dactylorhiza majalis
Drosera anglica
Homogyne alpina
Listera cordata
Pedicularis sylvatica

Utricularia minor
Trientalis europaea
Willemetia stipitata

mechorosty

Meesia triquetra

Degradace

Hlavní příčiny degradací jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny, vyhrnování břehů, absence obhospodařování, ostatní** (disturbance)

Největší význam má odvodnění (změna hydrologických poměrů, někdy to může být i přílišné zamokření) a eutrofizace prostřednictvím splachů z okolí. Tyto faktory jsou ireverzibilní a velmi často je provázejí další degradační mechanismy. Následkem těchto vlivů zpravidla dochází k urychlení sukcese do jiných typů přírodních nebo nepřírodních biotopů⁶. Počáteční stadia sukcese mají reverzibilní charakter. Maloplošné výskyty mohou být ohroženy disturbancí stanoviště, např. pojezdem zemědělské techniky nebo nadměrným turistickým využitím. Kombinace jednotlivých

⁶ Porosty s ostřicí třeslicovou (*Carex brizoides*) na humolitech s vyšším zastoupením typických druhů biotopů R2.3 a s úplnou nebo téměř úplnou absencí typických druhů biotopu T1.5 hodnotíme následovně:

- s pokryvností *Carex brizoides* (5–)50 % (tj. do stupně 3 vč.) jako biotop **R2.3; RB=V, Dg=3**,
 - s pokryvností *Carex brizoides* nad 50 % (tj. stupně 4 a 5) jako biotop **X7A**.



efektů (např. odvodnění kombinované s eutrofizací) míru degradace zesiluje. Hodnocení odvisí od míry efektu.

Sukcese může mít někdy i vnitřní příčiny – přechod od jednoho typu vegetace přechodového rašeliniště k jinému. To se projevuje zejména u vzácnějších minerotrofních typů, které jsou, pokud je přerostou acidofilní druhy mechorostů (zejména některé druhy rašeliníků), ohroženy snížením trofické úrovně a poklesem druhové diverzity, který se projevuje zejména ústupem vzácných druhů v bylinném i mechovém patře. Udržet takové porosty je i při zabezpečení vhodného managementu obtížné.

Poznámka: V současné době jsou plošně nejrozšířenější typy vegetace přechodových rašelinišť druhově chudé porosty s ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata*). Tyto porosty se stabilizují často v důsledku absence vhodného managementu (občasné kosení, občasné mělké odvodnění povrchovými stružkami), ale v některých případech jsou to porosty vzniklé v důsledku acidifikace stanoviště sukcesí samotného porostu (nástup acidofilních druhů rašeliníků se může projevit náhlým poklesem pH a postupným vymizením náročnějších minerotrofnějších druhů); jejich druhová skladba se vesměs projevuje ve zhoršeném hodnocení TD.

Struktura a funkce

V. Grulich, M. Hájek, V. Melichar a J. Kocourková

**R2.4****Zrašelinělé půdy s hrotnosemenkou bílou (*Rhynchospora alba*)**Peatsoils with *Rhynchospora alba***Ekologie a variabilita**

Velmi vzácný, zpravidla maloplošně se vyskytující biotop, vymezený pozitivně výskytem hrotnosemenky bílé (*Rhynchospora alba*), ve výjimečných případech i h. hnědé (*R. fusca*). Všechny výskyty v České republice se svým charakterem blíží přechodovým rašelinistům; jinak je tomu zřejmě v západní Evropě, kde leží centrum rozšíření této vegetace. Zde je uváděna ze zrašelinělých jemnozrnných písků. V některých případech na našem území se tato vegetace držela mělkých odvodňovacích stružek v rašelinných komplexech a prospívala jí velmi extenzivní disturbance.

Diferenciální diagnostika

V3 – Drobné šlenky, které se pravidelně vyskytují alespoň na rozsáhlejších lokalitách biotopu R2.4, porůstají zpravidla submerzní rašeliníky a submerzní nebo obojživelné bublinatky, zejména b. menší (*Utricularia minor*), b. prostřední (*U. intermedia*) nebo b. bleďožlutá (*U. ochroleuca*).

V takových případech se zaznamenává mozaika s biotopem V3.

M2.2 – Disturbované vlhké písky na místech s počátečním rašeliněním, kde se vyskytuje pouze rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*) nebo plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*), leží již za hranicí variability biotopu. Je třeba je hodnotit jako biotop M2.2. Zpravidla jde o vytěžené pískovny, výjimečně i zarůstající plochy na místech bývalých ženíjných zátarasů kolem západní hranice. V takové vegetaci se zpravidla objevuje i více diagnostických druhů biotopu M2.2, např. šater zední (*Gypsophila muralis*), třezalka rozprostřená (*Hypericum humifusum*), bezosetka štětínovitá (*Isolepis setacea*), úrazník položený (*Sagina procumbens*) nebo kuřinka červená (*Spergularia rubra*), zatímco hlubší souvislý koberec rašeliníků chybí. Takové porosty se hodnotí jako biotop M2.2.

R2.3 – Fyziognomicky velmi podobné porosty přechodových rašelinistů se vyznačují absencí hrotnosemenky bílé (*Rhynchospora alba*) nebo h. hnědé (*R. fusca*).

Typické druhy**bazální**

nejsou stanoveny

specifické (22)*Agrostis canina**Carex demissa**Carex nigra**Drosera anglica**Drosera intermedia**Drosera ×obovata**Drosera rotundifolia**Eriophorum angustifolium**Hammarbya paludosa**Hydrocotyle vulgaris**Juncus alpino-articulatus**Juncus bulbosus**Lycopodiella inundata**Oxycoccus palustris* s. l.*Rhynchospora alba**Rhynchospora fusca**Trichophorum alpinum**Utricularia minor***mechorosty***Sphagnum denticulatum**Sphagnum inundatum**Sphagnum subsecundum**Warnstorfia exannulata***hodnocení**

stav	podmínka
------	----------



P – příznivý	<i>Rhynchospora</i> + alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	<i>Rhynchospora</i> + alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Degradace

K hlavním degradujícím faktorům patří **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny, vyhrnování břehů, absence obhospodařování, ostatní** (1. pokles hladiny podzemní vody způsobený čerpáním pitné vody, 2. disturbance)

Nejzávažnější význam mají odvodnění (narušení hydrologického režimu; může jím být v některých případech i zamokření) a eutrofizace (převážně splachy z okolních pozemků). Tyto faktory zpravidla současně provází sukcese do jiných typů přírodních nebo nepřírodních biotopů. Závažný vliv může mít vyhrnování rybníků, při kterém může dojít buď k odtěžení ploch s biotopem R2.4 nebo k deponování vyhrnutého materiálu na něm. Těžba rašeliny jako faktor ohrožující biotop R2.4 dnes již přichází do úvahy jen velmi omezeně. Prostá sukcese dřevin, zejména pokud je v počátečním stádiu, má reverzibilní charakter. Maloplošné výskyty mohou být ohroženy mechanickou disturbancí (rozježděním, nadměrným turistickým využitím).

Struktura a funkce

Pro posuzování této charakteristiky je nutné brát v potaz velikost plochy, kterou zaujímá. Maloplošné výskyty jsou často velmi ohroženy právě z podstaty maloplošnosti. Nejrozsáhlejší recentní výskyty na Třeboňsku mají plochu několika arů.

V. Grulich a V. Melichar



R3.1

Otevřená vrchoviště

Open raised bogs

Ekologie a variabilita

Vegetace se vyvíjí na vysokých vrstvách organického substrátu, na místech s trvale vysokou hladinou podzemní vody, která je sycena převážně vodou srážkovou, jen ve výjimečných případech (vysokohoří) zčásti i vodou podzemní. Významným faktorem mohou být i inverzní klimatické podmínky, které znesnadňují až znemožňují růst dřevin.

Jde o druhově chudé porosty, dominantami jsou nejčastěji *Eriophorum vaginatum*, v nejvyšších polohách Šumavy, v Jizerských horách a v Krkonoších místy i *Trichophorum cespitosum*.

Fyziognomii dále doplňují kompaktní nízké keřky, nízké graminoidy a drobné byliny. Výrazným prvkem je souvisle zapojené mechové patro, tvořené především rašeliníky. K typické fyziognomii dále přispívají jednotlivě rostoucí krnící keře (*Pinus mugo* s. l.) a stromy; dřeviny mohou tvořit až 30% pokryvnosti (do této četnosti se nezaznamenávají). Většina porostů se vyznačuje bultovitou strukturou a vegetace biotopu R3.1 je zpravidla na povrchu zdánlivě dosti xerická. Typickou součástí jsou ovšem vodou vyplněné deprese, na plošně rozsáhlejších vrchovištích i plošky otevřené vodní hladiny – flarky a šlenky.

Celá řada lokalit byla v minulosti poškozena odvodněním a těžbou; po odvodnění často následuje mineralizace organického substrátu a degradace vegetace.

Všechny typy porostů biotopu R3.1 mají analogickou ochrannou hodnotu.

Diferenciální diagnostika

R2.3 – K jasnému oddělení vrchovišť od přechodových rašeliníšť je třeba použít skupinu druhů, které ač kyselé mokřady tolerují, potřebují alespoň minimální sycení živinami a minerály z podzemní vody a které netolerují extrémně nízké pH (méně než ca 4,5). Ve střední Evropě k nim patří např. *Viola palustris*, *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *C. echinata*, *C. panicea*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*, *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Lysimachia vulgaris*, *Juncus bulbosus* a *Equisetum* sp. div. Z mečů pak například *Aulacomnium palustre* a *Calliergon stramineum*. Na typickém vrchovišti převažují spíše erikoidní keřičky čeledí *Ericaceae* a *Vacciniaceae*, z trav prakticky jen *Molinia caerulea* a z šáchorovitých jen *Carex pauciflora* na bultech a *C. limosa*, *C. magellanica* a *Eriophorum angustifolium* ve šlencích.

R3.2 – Porosty, v nichž výška kleče (*Pinus mugo* s. l.) přesahuje 0,5 m a současně její pokryvnost činí více než 30 %, hodnotí se jako biotop R3.2.

R3.3 – Pokud plochy volné vodní hladiny ve šlencích nedosahují významné plochy (alespoň 10 m² s vegetací nebo 50 m² bez vegetace), zaznamenávají se jako součást biotopu R3.1, v opačném případě se zaznamenávají jako samostatný biotop R3.3.

R3.4 – Na plochách, kde došlo v minulosti k zásahům do vodního režimu a rašelina byla zčásti odtěžena, vrchovištní vegetace degradovala z nedostatku vody, ale také v důsledku zvýšení trofie při mineralizaci vyschlého humolitu. Regenerace vede k porostům poněkud odlišné druhové skladby. V některých dosud přežívají zbytky původní vegetace, např. *Eriophorum vaginatum* apod., vegetace se vyznačuje např. odumíráním vrchovištních rašeliníků. Takové případy se hodnotí již jako biotop R3.4.

A1.2 – V návaznosti na vrchoviště na hřebenových planinách se na mineralizovaných půdách mimo aktivní vrchoviště vyskytují porosty s druhy rodu *Sphagnum* a roztroušeným výskytem některých vrchovištních druhů, v nichž však zpravidla dominuje *Nardus stricta*. Tyto porosty mapujeme jako A1.2.



L9.2A, L10.4 – Rozhodujícím faktorem pro vymezení rašelinných lesů je fyziognomie porostu, tedy charakter vzrůstu dřevin na ploše a jejich sociabilita. Pokud mají dřeviny (*Picea abies*, *Pinus rotundata*) pokryvnost alespoň 50 %, mapuje se celý segment jako příslušný typ rašelinného lesa; pokud tuto pokryvnost stromy nedosahují, ale stromy tvoří strukturní mozaiku, v segmentu se zaznamenávají oba biotopy. Jako biotopy rašelinných lesů se hodnotí i porosty vrchovištních druhů na pasekách příslušného typu rašelinného lesa, které mohou mít druhovou skladbu vrchovištím velmi podobnou.

L10.1 – Segmenty s jednotlivými břízami, které nevytvářejí svébytné struktury, se klasifikují jako biotop R3.1, resp. R3.4, pokud dřeviny nedosahují více než 30 % pokryvnosti. V rašelinných břežinách se rovněž vyskytují lesní druhy a druhy vyžadující alespoň mírné zásobení živinami, např. *Blechnum spicant*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Frangula alnus*, *Lysimachia vulgaris*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla erecta*. Tyto druhy na vrchovištích (zejména R3.1) zcela chybí.

Typické druhy

bazální

Calluna vulgaris
Eriophorum angustifolium
Eriophorum vaginatum
Melampyrum pratense
Oxycoccus palustris s. l.
Vaccinium myrtillus
Vaccinium uliginosum

Cladonia stygia

mechorosty

Aulacomnium palustre
Gymnocolea inflata
Mylia anomala
Polytrichum strictum
Sphagnum fallax
Sphagnum flexuosum
Sphagnum magellanicum
Sphagnum russowii

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia rangiferina
Cladonia stellaris

specifické (15)

Andromeda polifolia
Carex pauciflora
Carex paupercula
Drosera rotundifolia
Empetrum nigrum s. l.
Erica tetralix
Rubus chamaemorus
Trichophorum cespitosum

mechorosty

Sphagnum balticum
Sphagnum compactum
Sphagnum fuscum
Sphagnum papillosum
Sphagnum rubellum
Sphagnum tenellum
Splachnum ampulaceum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Drosera anglica

Degradace

Hlavní degradační prvky vrchovišť jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny, ostatní** (disturbance).



Pro stabilitu vrchovišť je nezbytný nenarušený vodní režim. Zásahy do něj znamenají podstatnou degradaci ireverzibilního charakteru, která se zpravidla projeví v sukcesních změnách. Při odvodnění dochází k mineralizaci, a následně ke ztrátě dystrofního charakteru vrchoviště; ta se projevuje zrychlenou sukcesí dřevin nebo invazí minetrofních bylin na úkor mechorostů a málo vzrůstných bylin a keřů – typickým signálem narušení je např. zvýšený výskyt bezkolence modrého (*Molinia caerulea*), třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) nebo vřesu (*Calluna vulgaris*). Na mnoha místech v důsledku mineralizace probíhá rychlá invaze dřeviny (bříza, smrk, borovice). Živiny, které zrychlují přirozenou sukcesi, mohou pocházet i ze splachů z okolí vrchoviště; nebezpečný dopad mohou mít i splachy z vápencového štěrku z procházejících nebo sousedících komunikací. Prostá sukcese dřevin je méně nebezpečná, reverzibilní, protože nálet lze ošetřit jednoduchým managementem. Nutno však hodnotit, zda příčinou takové sukcese není skrytě působící některý ze závažných výše uvedených faktorů.

???Poznámka: Nedávno narušená vrchoviště je vhodnější klasifikovat v rámci biotopu R3.4.

Struktura a funkce

Hodnocení biotopu

DG	0	1	2	3
body	3	2	1	0
TD	P	MP	N	
body	3	2	1	
SF	P	MP	N	
body	3	2	1	
OVT	0			

taxon	pokryvnost			
	x	3	4	5
<i>invazní</i> (součet)	-1	-2	-3	!

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

V. Grulich, M. Hájek, V. Melichar a J. Kocourková



R3.2

Vrchoviště s klečí (*Pinus mugo*)

Raised bogs with *Pinus mugo*

Ekologie a variabilita

Vegetace se vyvíjí na vyšších vrstvách organického materiálu, na místech s trvale vysokou hladinou podzemní vody, která je sycena jednak vodou srážkovou, jednak minerálně chudou vodou podzemní. Rašelina však nedosahuje často tak velké mocnosti jako na otevřených vrchovištích, klečové porosty se ovšem šíří jako následek antropogenního vlivu, např. po částečném odvodnění vrchoviště. Často tvoří kontaktní zónu mezi otevřeným vrchovištěm a lesem.

Druhá diverzita klečových rašelinišť není vysoká. Fyziognomicky se uplatňuje kleč: v Jizerských horách a Krkonoších je to *Pinus mugo*, na Šumavě, v Krušných horách a ojediněle i ve Slavkovském lese a v Novohradských horách je to *Pinus ×pseudopumilio*. V bylinném patře se uplatňují tytéž druhy keřů a bylin jako v biotopu R3.1, ovšem s nižším zápojem a frekvencí, mechové patro tvoří rašeliničky, v sušších partiích často i xerofilní mechy a lišejníky. V porostech klečových vrchovišť se občas vytvářejí i jezírka s volnou vodní hladinou.

Diferenciální diagnostika

R3.1 – Porosty na vrchovištích, v nichž se kleč (*Pinus mugo* s. l.) sice vyskytuje, ale nedosahuje 0,5 m a její pokryvnost činí současně méně než 30 %, se hodnotí jako biotop R3.1.

R3.3 – Jezírka v klečových porostech, aby měla trvalejší charakter, musí mít významnější prostorové parametry. Proto se vždy hodnotí jako biotop R3.3.

R3.4 – Do degradovaného vrchoviště (nejčastěji kvůli poklesu hladiny vody), se mohla druhotně rozšířit kleč. Tyto porosty jsou klasifikovány jako biotop R3.2, se sníženým hodnocením.

A7 – K biotopu R3.2 patří porosty kleče na organickém substrátu a s výraznou pokryvností vrchovištních druhů, zejména rašeliniček. Kleč na minerálním substrátu se hodnotí jako biotop A7.

L9.2A, L10.4 – Kritériem rozlišení biotopu R3.2 je fyziognomie porostu. Na některých lokalitách se prolínají porosty borovic klečového charakteru se stromy (nejčastěji *Picea abies* a *Pinus rotundata*). Pokud mají jedinci vzhledu stromů pokryvnost alespoň 50 %, mapuje se celý segment jako příslušný typ rašelinného lesa; pokud tuto pokryvnost stromy nedosahují, zaznamenává se biotop R3.2. Nestrukturní (maloplošná) mozaika se nevylišuje (pro posuzování je třeba brát v úvahu minimální areál alespoň 20 × 20 m), ale porost se (s příslušnou poznámkou) přiřadí k převládajícímu biotopu.

Pronikání smrku do klečového porostu může nastat také v důsledku vysychání (degradace) vrchoviště (např. v Jizerských horách). Jedná se o dvouetážové porosty s různým podílem smrku a kleče. V pokročilejším stádiu je kleč zatlačena do podrostu smrčiny a postupně zcela hyne. Určení biotopu vychází z převažující dřeviny, resp. etáže, při víceméně vyrovnaném zastoupení obou dřevin biotop hodnotíme jako přechodný (vzhledem k sukcesnímu trendu jako R3.2→L9.2A).

Typické druhy

bazální

Betula pubescens

Picea abies

Pinus ×pseudopumilio

Pinus mugo

Calluna vulgaris

Carex pauciflora

Eriophorum vaginatum

Molinia caerulea s. l.

Vaccinium myrtillus

**lišejníky**

Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia chlorophaea
Cladonia rangiferina
Cladonia stygia

specifické (19)

Andromeda polifolia
Drosera rotundifolia
Empetrum nigrum s. l.
Melampyrum pratense
Oxycoccus palustris s. l.
Rubus chamaemorus
Trientalis europaea
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis-idaea

lišejníky

Cladonia carneola
Cladonia cenotea

mechorosty

Aulacomnium palustre
Hylocomium splendens
Polytrichum commune
Polytrichum strictum

Cladonia sulphurina

mechorosty

Dicranum undulatum
Pleurozium schreberi
Sphagnum capillifolium
Sphagnum fallax
Sphagnum fuscum
Sphagnum magellanicum
Sphagnum russowii

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Dactylorhiza fuchsii
Erica tetralix
Trichophorum caespitosum

Degradace

Hlavní degradační faktory jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny**.

Klečová vrchoviště, aby byla víceméně stabilní, vyžadují nenarušený vodní režim. Zásahy do něj jsou ireverzibilní a zpravidla předznamenávají sukcesní změny. Při odvodnění dochází k mineralizaci a ke ztrátě dystrofního charakteru vrchoviště; následuje zrychlená sukcese dalších, zejména stromových dřevin. Živiny, které zrychlují přirozenou sukcesi, mohou pocházet i ze splachů z okolí vrchoviště; nebezpečný dopad mohou mít i splachy z vápencového štěrku z procházejících nebo sousedících komunikací. Narušení recentní těžbou je lokálně omezené.

Mineralizace má závažný vliv zejména u výskytů biotopu v lesním stupni; může se projevit zrychlením sukcese směrem k biotopu L9.2A, resp. L10.2.

Řada lokalit, zejména na Šumavě a v Krušných horách, je narušena dřívější těžbou humolitu, a současné porosty kleče mají charakter nedávné sukcese.

Struktura a funkce

Klečová vrchoviště mohou dosahovat plošně velkých rozměrů. Pro posuzování struktury a funkce je třeba plochu lokality brát v potaz; je vhodné současně posuzovat i plochu dalších vrchovištních biotopů – tj. zejména R3.1, R3.3, L9.2A a L10.4.

V. Grulich, M. Hájek, V. Melichar a J. Kocourková



R3.3

Vrchovištní šlenky

Bog hollows

Ekologie a variabilita

Vegetace se vyvíjejí na vysokých vrstvách organického substrátu ve vodou vyplněných depresích typu šlenků, je druhově chudá. V mělkých částech dominují mechorosty, zejména mech *Drepanocladus fluitans*, jatrovka *Gymnocolea inflata*, z rašeliníků submerzní druhy z okruhu *Sphagnum cuspidatum*. Bylinné patro je mezernaté a tvoří jej nejčastěji vrchovištní ostřice, suchopýr *Eriophorum angustifolium*, místy i *Scheuchzeria palustris*. Hlubší části šlenků nebo rašelinných jezírek jsou zcela bez vegetace.

Pro mapování šlenků platí podmínka minimální velikosti: v případě šlenků s vegetací musí dosahovat alespoň 10 m², v případě šlenků bez vegetace alespoň 50 m².

Diferenciální diagnostika

V1G – Rybníčky s oligotrofní až dystrofní vodou, které postrádají vegetaci, se hodnotí jako biotop V1G.

V3 – Podobnou fyziognomii jako biotop R2.3 mohou mít tůňky na rozsáhlejších přechodových rašelinistích v nižších polohách ČR. Voda je ovšem více obohacena minerálními látkami a v důsledku toho se v tůňkách rozvíjejí některé druhy bublinek, zejména *Utricularia intermedia*, *U. ochroleuca* a *U. minor*, nebo zevár *Sparganium natans*. Takové porosty se hodnotí jako biotop V3.

R2.3 – V drobnějších depresích na okrajích vrchovišť, které jsou syceny minerálně poněkud bohatší vodou, se mohou vyskytovat fyziognomicky i floristicky podobné porosty biotopu R2.3. Rozhodujícím kritériem je především druhová skladba rašeliníků (vyskytují se minerálně náročnější druhy *Sphagnum subsecundum*, *S. denticulatum*, *S. flexuosum*) a průnik druhů, náročnějších na živiny. K biotopu R2.3 náležejí rovněž tůňky na vytěžených rašelinistích, v kontaktu s biotopem R3.4, pokud jsou převážně ovlivněny obohacenou podzemní vodou. Obecně platí, že ve vrchovištním biotopu, tedy i v R3.3 by se neměly vyskytnout druhy, které sice kyselé mokřady tolerují, potřebují alespoň minimální sycení živinami a minerály z podzemní vody a které netolerují extrémně nízké pH pod ca 4.5 a dystrofní vodu. Ve střední Evropě k nim patří např. *Agrostis canina*, *Carex echinata*, *C. lasiocarpa*, *C. panicea*, *Equisetum* sp. div., *Juncus bulbosus*, *J. filiformis*, *Lysimachia vulgaris* a *Viola palustris*, z mečů např. *Calliergon stramineum*, *C. giganteum*, *Calliergonella cuspidata*, *Drepanocladus exannulatus*.

R3.1 – Pokud plochy volné vodní hladiny ve šlencích nedosahují významné plochy (aspoň 10 m² s vegetací nebo 50 m² bez vegetace), zaznamenávají se jako součást biotopu R3.1, v opačném případě se zaznamenávají jako samostatný biotop R3.3.

R3.2 – Rašelinná jezírka v kleči mají vždy větší prostorové parametry, které umožňují vymezit biotop R3.3.

R3.4 – V biotopu R3.4 se šlenky s příslušnou vegetací nevyskytují.

L9.2A – Šlenky v rašelinných smrčinách, aby je bylo možné mapovat, musí mít stanovené prostorové parametry.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (13)

Carex limosa
Carex rostrata
Drosera rotundifolia
Eriophorum angustifolium
Oxycoccus palustris s. l.
Scheuchzeria palustris

mechorosty

Gymnocolea inflata
Myliola anomala
Sphagnum cuspidatum
Sphagnum lindbergii
Sphagnum majus
Sphagnum tenellum
Warnstorfia fluitans

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Carex paupercula
Drosera anglica

Degradace

Hlavními faktory degradací jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny, ostatní** (turistický ruch)

Zásadním vlivem je odvodnění a eutrofizace, které mají ireverzibilní charakter; sukcese je zpravidla důsledek takových změn. Sukcese mohou mít i spontánní charakter a mohou probíhat bez přímého nebo snad i nepřímého antropogenního vlivu. Protože jde o biotop maloplošný a navíc turisticky exponovaný, závažný vliv mohou mít i dopady nekoordinovaného turistického ruchu, např. disturbance při vstupu do porostu mimo vymezené stezky (povalové chodníky). Těžba rašeliny má recentně na biotop R3.3 jako ohrožující faktor vliv zřejmě omezený.

Vrchovištní šlenky mohou dlouhodobě existovat jen ve větších komplexech vrchovištních biotopů, jinde je jejich stabilita ohrožena.

Struktura a funkce

V. Grulich, M. Hájek a V. Melichar



R3.4

Degradovaná vrchoviště

Degraded raised bogs

Ekologie a variabilita

Biotop se nachází na místech, kde byla dříve vyšší vrstva organického substrátu, která byla narušena odvodněním a na některých místech i těžbou. Na odvodněných místech došlo k mineralizaci rašelinného substrátu, jejímž důsledkem je snížení vitality nebo ústup typických vrchovištních druhů, na odtěžených místech se rovněž změnil hydrologické poměry a vrchovištní vegetace ustoupila.

Porosty jsou druhově chudé. V druhové skladbě odvodněných vrchovišť se objevují zejména *Eriophorum vaginatum*, dále *Carex nigra*, *Molinia caerulea*, *Avenella flexuosa*, z nízkých keřů především ty xerofilnější, např. *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* a *V. uliginosum*.

V mechovém patře jsou zastoupeny dožívající zbytky vrchovištních rašeliníků (*Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. fallax*), v depresích mezi bulty se objevují acidofilní druhy rašeliníků přechodových rašeliníšť nebo rašelinných lesů, které tolerují sezónní prosychání (*S. girgensohnii*, *S. capillifolium*, *S. palustre*), často se objevují i ploníky (*Polytrichum commune* nebo *P. strictum*).

Náročnější vrchovištní druhy jsou zpravidla fragmentární. Často dochází k invazi dřevin (*Picea abies*, *Pinus* sp. div., *Betula* sp. div., v nižších polohách i *Frangula alnus*).

Na lokalitách, kde došlo k odtěžení rašelinného substrátu, panují obdobné podmínky, převažují spíše plošky s náznaky biotopu šlenků (R3.3), na vyvýšených místech se objevují analogické druhy jako na vrchovištích odvodněných. V depresích mezi bulty se objevují acidofilní druhy rašeliníků iniciálních sukcesních stádií (*S. girgensohnii*, *S. fimbriatum*, *S. flexuosum*, *S. subsecundum*).

Biotop se vyskytuje všude tam, kde byla zaznamenána otevřená vrchoviště (R3.1), v mnoha územích nad nimi zřejmě plošně převládá.

Diferenciální diagnostika

R2.3 – Pokud se tvorba rašeliny obnovuje na minerálním podloží, mohou se objevit druhy typické pro přechodová rašeliníště a nikoliv pro vrchoviště, např. *Carex nigra*, *C. rostrata*, *C. echinata*, *Agrostis canina*, *Juncus bulbosus* (viz výše). Pokud se ale zjevně jedná o dříve těžené vrchoviště a v příslušném komplexu přežívají typické vrchovištní druhy (*Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre* a jiné), mapujeme tyto porosty jako R3.4.

R3.1 – Na plochách, kde došlo v minulosti k zásahům do vodního režimu a rašelina byla zčásti odtěžena, vrchovištní vegetace degradovala z nedostatku vody, ale také v důsledku zvýšení trofie při mineralizaci vyschlého humolitu. Významným projevem narušení vrchoviště, a tedy indikací biotopu R3.4 je dominance bezkolence (*Molinia caerulea*) nebo některých ostřic, např. *Carex nigra*. Takové případy se tedy hodnotí již jako biotop R3.4.

R3.2 – Do vrchoviště, které degradovalo po poklesu hladiny vody, se mohla druhotně rozšířit kleč. Tyto porosty jsou klasifikovány jako biotop R3.2, se sníženým hodnocením.

R3.3 – Pokud se na degradovaném vrchovišti ještě vyskytují šlenky, nerozlišují se a mapují se v rámci R3.4. Pokud jsou na degradovaném vrchovišti jezírka s bublinatkami nebo *Sparganium minimum*, mapují se jako V3.

T1.9 – Porosty bezkolence (*Molinia caerulea*) na mineralizovaném humolitu se hodnotí jako biotop R3.4. Vždy postrádají větší počet typických druhů biotopu T1.9, naopak se v nich často vyskytují vrchovištní druhy, např. *Eriophorum vaginatum*.

L9.2A, L10.1, L10.2, L10.4, X12A – Pokud na posuzované ploše převažují vzrůstající stromy (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *P. rotundata*, příp. *Betula* sp.), které dosahují pokryvnosti alespoň 50 %, porost se hodnotí jako příslušný typ (rašelinného) lesa.



mechorosty

Dicranella cerviculata
Sphagnum flexuosum
Sphagnum rusowii
Warnstorfia fluitans

Typické druhy nebyly stanoveny a jejich hodnocení se neprovádí.

Ochranařsky významné taxony

Betula nana
Drosera rotundifolia
Empetrum hermaphroditum
Empetrum nigrum
Ledum palustre
Oxycoccus palustris
Pinus mugo
Pinus ×pseudopumilio
Pinus rotundata
Trichophorum cespitosum

Degradace

Hlavními degradačními faktory jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, těžba rašeliny**

Biotop R3.4 má degradaci takřkajíc „v popisu práce“. Při jejím hodnocení je třeba odlišovat historické zásahy, v jejichž důsledku došlo k proměně biotopu R3.1, resp. biotopů ze skupiny L10 na biotop R3.4, a vlivy recentní. První by neměly být v tomto biotopu vůbec hodnoceny, nanejvýš zaznamenány do poznámky (stará těžba rašeliny, historické odvodnění). Naopak recentní, resp. nedávné zásahy je třeba hodnotit – důležitý je odhad reverzibility rašelintvorného děje – čím větší zaklesnutí hladiny podzemní vody, tím dochází k intenzivnější mineralizaci a k intenzivnějším sukcesním změnám směřujícím mimo cílovou regeneraci vrchoviště.

Nejdůležitějším vlivem je eutrofizace (splachy), recentní těžba rašeliny a odvodnění (s následnou mineralizací). Sukcese (bylin či dřevin) je zpravidla průvodním jevem předchozích vlivů.

Porosty s dominantním bezkolencem modrým (*Molinia caerulea*), třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*), dalšími jednoděložnými nebo vřesem (*Calluna vulgaris*) namísto mechorostů je třeba hodnotit silnějším stupně degradace než porosty na velmi mokřích místech na vytěžených rašeliništích, kde lze předpokládat nastartování regeneračních pochodů.

Struktura a funkce

Při hodnocení struktury a funkce je třeba přihlížet k plošnému rozsahu lokality, při tom bereme v potaz celý komplex vrchovištních biotopů v bezprostředním okolí.

V. Grulich, M. Hájek a V. Melichar



S1.1

Štěrbínová vegetace vápnatých skal a drolin

Chasmophytic vegetation of calcareous cliffs and boulder screes

Ekologie a variabilita

V typické podobě se jedná o porosty diagnosticky významných chasmodytů (zejména kapradin, ale i význačných mechorostů) v navětralé hornině bohaté uhličitánem vápenným. Pokryvnost bylinného a mechového patra ovšem velmi kolísá v závislosti na stupni zvětrání horniny, světelném, tepelném a hydrickém režimu. Velkou proměnlivost biotopu způsobuje jeho rozšíření v širokém výškovém rozpětí a velkém geografickém prostoru: biotop je pomístně zastoupen od kolinného po supramontánní stupeň, v Čechách i na Moravě. Zaujímá různé typy hornin a reliéfové tvary – kolmé skalní stěny, členitější skalní reliéf i nejrozličnější horninové rozpady. Na málo navětralejším substrátu je vegetační pokryv velmi nesouvislý, nebo může i více méně chybět. Na drolinách (tj. stabilních nepohyblivých sutích) a na vlhkých stinných skalách převažují mechorosty, na „průměrných“ stanovištích jsou v puklinách podloží roztroušeny kapradiny (*Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. viride*, *Cystopteris fragilis*, *Gymnocarpium robertianum*, *Polypodium vulgare*, vzácně *Polystichum aculeatum* a v Moravském krasu též *Phyllitis scolopendrium*) a další charakteristické druhy (*Geranium robertianum*, *Poa nemoralis*, *Saxifraga paniculata*, *S. rosacea*, *Sedum album*, *Sesleria caerulea* aj.). V méně exponovaném terénu na nesouvisle vyvinuté iniciální půdě rostou s vyšší pokryvností ekologicky méně vyhraněné druhy, včetně roztroušených nízkých dřevin. Společenstva podobného složení se vyvíjejí i na kamenných zdech, kde však nejsou považovány za přírodní biotop.

Diferenciální diagnostika

- A5** – V porostech skalní vegetace v montánním stupni v návaznosti na subalpínský stupeň, se mohou vyskytovat v hojném počtu některé druhy typické pro vegetaci biotopu A5, např. *Aster alpinus*, *Saxifraga paniculata*. Biotop S1.1 mapujeme s ohledem na celkové druhové složení.
- S1.2** – Rozhodující není hornina, ale výskyt kalcifytů, které biotop S1.1 indikují (týká se i mechorostů). Pokud tyto druhy nejsou zastoupeny, hodnotí se biotop jako S1.2. Teprve není-li indikace na základě druhové skladby jednoznačná, přihlídně se ke složení horniny. Na čistě karbonátovém podloží (vápenec, dolomit), lze s jistotou mapovat jen S1.1, na horninách přechodného složení (vápnité pískovce, břidlice, opuky aj.) je však možný výskyt S1.1 i S1.2. Porosty se směsí druhů obou biotopů hodnotíme jako S1.1. Hadcové skalky se mapují jako S1.2.
- S1.4** – Tato jednotka je jasně odlišitelná podle velké pokryvnosti vysokých dvouděložných bylin. Jako S1.1 se však hodnotí fyziognomicky blízké porosty na balvaníštích a drolinách s hojným výskytem vysokých kapradin (*Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris filix-mas*) a účastí dalších typických druhů jednotky S1.1.
- S1.5** – Tento skalní biotop má výraznou dominantu křovin, zejména *Ribes alpinum*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*. Biotop S1.1 lze mapovat jen v případě pokryvnosti keřového patra pod 50 %. V případě nepravidelného zápoje keřů, což je velmi časté, se mapuje mozaika obou biotopů.
- S2A** – Pohyblivé sutě se od sutí víceméně stabilních (S1.1) dají odlišit tak, že při opatrné chůzi nedochází k sesouvání horninových úlomků. Hlavním kritériem je ovšem floristická indikace (*Galeopsis angustifolia*, *Microrrhinum minus* aj.). Pohyb sutě v minulosti lze poznat také podle destruovaných povlaků lišejníků na kamenech.
- T3.1** – Oba biotopy se většinou rozliší už fyziognomicky. Biotop je T3.1 je druhově bohatší, mj. s druhy *Allium senscens* subsp. *montanum*, *Artemisia campestris*, *Aurinia saxatilis* subsp. *arduini*, *Festuca pallens*, *Galium glaucum*, *Melica transsilvanica*, *Potentilla arenaria*, *Sedum*



album. Tyto porosty jsou často velkoplošné, s větší pokryvností, kapradiny v nich mají jen podružnou roli.

T3.2, T3.4 – Pěchavové a širokolisté teplomilné trávníky jsou druhově bohatší, více zapojené, s výraznou dominantou travin. Ty mohou být hojně přítomny i v porostech S1.1, tam však výrazně nedominují a nejsou doprovázeny větším počtem jiných indikátorů jednotek T3.x.

T6.2 – Biotop je typicky rozšířen na iniciální půdě skalních plošin, pouze fragmentárně se vyskytuje ve skalních stěnách či na menších teráskách. Je dobře diferencován četnými diagnostickými druhy – u efemér však může být problém s jejich vizuálním vymizením v pozdějších obdobích sezóny.

L.x (zejména L4) – viz obecné zásady mapování biotopů skupiny S (kap. 2.9)

X6 – Umělé skalní odkryvy a deponie (stěny a odvaly v lomech, šterkovité až balvanité navážky) se považují za nepřirodní (X) biotop, jsou-li buď mladé, anebo starší a ruderalizované. Starší antropicky podmíněné útvary (zejména lomové stěny) osídlené vegetací odpovídající přírodním skalním biotopům se mapují jako přírodní biotopy.

Typické druhy

bazální

Cardaminopsis arenosa
Cystopteris fragilis
Epilobium collinum
Geranium robertianum
Hieracium murorum
Poa nemoralis
Polypodium vulgare s. 1.
Sedum album
Sesleria caerulea

mechorosty

Brachythecium glareosum
Encalypta streptocarpa
Neckera besseri
Neckera complanata
Neckera crispa
Syntrichia ruralis s. 1.

specifické (27)

Asplenium ruta-muraria
Asplenium trichomanes
Asplenium viride
Gymnocarpium robertianum
Hackelia deflexa
Jovibarba globifera
Saxifraga paniculata
Saxifraga rosacea

Placidium rufescens
Psora testacea
Solorina saccata
Toninia sedifolia

lišejníky

Cladonia pocillum
Collema auriforme
Collema crispum
Collema tenax
Endocarpon pusillum
Leptogium lichenoides

mechorosty

Anomodon viticulosus
Cirriphyllum tommasinii
Fissidens dubius
Grimmia orbicularis
Grimmia pulvinata
Grimmia tergestina
Mnium marginatum
Timmia bavarica
Tortella tortuosa

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	více než 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Polystichum aculeatum



Phyllitis scolopendrium

Degradace

K degradaci biotopu dochází v důsledku **těžby kamene, eutrofizace, lesnictví a sportovně turistických aktivit**.

Biotop je ohrožován těžbou kamene v kamenolomech i různých stavebních činnostech. Vlivem rekreačních aktivit dochází k ruderalizaci silněji navštěvovaných míst, k rozrušování vegetace sešlapem, někdy asi i trhání či vyrývání atraktivních rostlin. Přemnožená zvěř může způsobovat eutrofizaci a usnadňovat šíření nežádoucích druhů. Rušivě se uplatňuje i náhlá výrazná změna světelného režimu, zpravidla v důsledku odlesnění či zalesnění přilehlých ploch.

Struktura a funkce

J. Sádlo, R. Višňák a J. Kocourková



S1.2

Štěrbínová vegetace silikátových skal a drolin

Chasmophytic vegetation of siliceous cliffs and boulder screes

Ekologie a variabilita

Biotop se vyznačuje velkou variabilitou ekologickou i floristickou. Zaujímá výchozy různých silikátových hornin, různého typu a rozsahu. Vedle skalních útvarů sem náleží i horninové rozpadly od kamenitých sutí až po blokové akumulace. Spadají sem horniny s různou minerální silou a chemickou reakcí – vyvěřelé, stejně jako usazené a přeměněné. V typické podobě představuje biotop navětralý skalní podklad s početným výskytem diagnosticky významných bylin, mechorostů a lišejníků. Častěji jsou diagnostické druhy zastoupeny v omezené míře, zato jsou hojně přítomny ekologicky málo specializované acidofyty, mnohdy přesahující z okolních biotopů.

Druhová skladba skalních biotopů se různí podle úživnosti podloží, světelného, tepleného a hydrického režimu. Na teplejších a bázičtějších ekotopech je větší bohatství druhů vyšších rostlin než na ekotopech mezoklimaticky chladnějších a oligotrofnějších. Běžné jsou i případy, kdy skalní podklad je téměř bez vyšších rostlin a v různé míře jsou zastoupeny mechorosty, řasy a lišejníky. Mechorosty bývají hojně zastoupeny zejména ve stinných vlhkých polohách. V krajním případě (např. na pískovcích) může i vegetace nižších rostlin téměř chybět.

Diferenciální diagnostika

M4.1 – Při nedostatku druhů k floristickému rozlišení je kritériem podklad. Vynořené kamenité a balvanové akumulace v korytech vodotečí, s převahou frakce nad 20 cm, se hodnotí jako S1.2, kdežto písčité, štěrkovité a drobně kamenité sedimenty jako M4.1.

S1.1 – Příslušnost k biotopu S1.1 indikují kalcifilní druhy (mj. *Asplenium ruta-muraria*, *A. viride*, *Gymnocarpium robertianum*, *Sesleria caerulea*, některé druhy mechorostů). Výchozy vápenců a dolomitů je v zásadě třeba považovat za S1.1 i tehdy, když nehostí odpovídající diagnostické druhy. Porosty na slabě vápnitých sedimentech a bazických vyvěřelinách mohou hostit diagnostické druhy obou biotopů, pak je hodnotíme je jako S1.1.

S1.3 – Vysokostébelné trávníky skalních terás se vyznačují zpravidla vyšší pokryvností bylinného patra a dominancí třtin (*Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, popř. *C. varia*). Druhy rodu *Asplenium* nejsou zastoupeny, naopak bývají přítomny keřičky jako *Calluna vulgaris*, které v jednotce S1.2 obvykle chybějí.

S1.4 – Tato jednotka je jasně odlišitelná podle velké pokryvnosti vysokých dvouděložných bylin. Jako S1.2 se však hodnotí fyziognomicky blízké porosty na balvaništích a drolinách s hojným výskytem vysokých kapradin (*Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris filix-mas*) a účastí dalších typických druhů jednotky S1.2.

S1.5 – Tento skalní biotop má výraznou dominantu křovin, zejména *Ribes alpinum*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*. Biotop S1.2 lze mapovat jen v případě pokryvnosti keřového patra pod 50 %. V případě nepravidelného zápoje keřů, což je velmi časté, se mapuje mozaika obou biotopů.

S2B – Pohyblivé sutě se od sutí víceméně stabilních (S1.2) dají odlišit tak, že při opatrné chůzi nedochází k sesouvání horninových úlomků. Hlavním kritériem je ovšem floristická indikace (*Galeopsis angustifolia*, *G. ladanum* aj.). Pohyb sutě v minulosti lze poznat také podle destruovaných povlaků lišejníků na kamenech.

A5 – V porostech skalní vegetace v montánním stupni v návaznosti na subalpínský stupeň, se mohou vyskytovat v hojném počtu některé druhy typické pro vegetaci biotopu A5, např. *Aster alpinus*. Biotop S1.2 mapujeme s ohledem na celkové druhové složení.

A6 – Potíže působí segmenty při horní hranici lesa, zejména pokud nemají dostatečnou indikaci ve vyšších rostlinách. Obvykle se na nich totiž vyskytují jen běžné acidofyty jako *Avenella*



flexuosa a nižší rostliny. Jako A6 lze mapovat i skalní výchozy a otevřená suťová pole (či balvanové akumulace) v supramontánním stupni, v blízkosti potenciální horní hranice lesa. Skalní výchozy cloněné lesním porostem v těchto polohách je vhodnější mapovat jako S1.2, pokud ovšem nejsou přítomny diagnostické druhy biotopu A6.

- T3.1** – Hojné jsou přechodné porosty a porostní mozaiky biotopů S1.2 a T3.1. Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*) je bohatě charakterizována typickými druhy. Indikuje ji také vyšší pokryvnost a výskyt zejména na výslunných skalách v teplejších územích.
- T5.5** – Záměna je snad možná u porostů s *Asplenium septentrionale*, které se někdy vyskytují na skalních lavicích s menším sklonem. Jednotka T5.5 je vázána na plošně vyvinuté, byť mělké a skeletovité půdy, porosty bývají druhově bohatší a hojné jsou v nich trávy (*Agrostis capillaris*, *Festuca ovina* aj.), které v porostech S1.2 mají jen malou pokryvnost.
- T6.1** – Biotop se vyvíjí na mělké zvětralině skalních plošin a mírných úklonů, je charakterizován mj. jarními efemérami, v pozdějším období ovšem jen málo patrnými.
- T8.3** – Od biotopů skalních stanovišť s biotop T8.3 liší především přítomností keříčků. Pro přiřazení k biotopu T8.3 musí zaujímat pokryvnost alespoň 10 %.
- L.x (zejména L4)** – viz obecné zásady mapování biotopů skupiny S (kap. 2.9)
- X6** – Za „nepřírodní“ biotop se považují mladé umělé skalní odkryvy a deponia horninových úlomků (odvaly v lomech, šterkovité a kamenité skládky a navážky). Jde-li o starší antropicky podmíněné útvary (zejména lomové stěny) osídlené vegetací blízkou přírodním skalním biotopům, mapují se jako přírodní biotopy. Naopak za nepřírodní biotop lze považovat přirozený skalní nebo suťový (drolinový) reliéf s dominantním uplatněním ruderalních druhů.

Typické druhy

bazální

Anthemis tinctoria
Athyrium filix-femina
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Cardaminopsis arenosa
Cystopteris fragilis
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
Epilobium collinum
Festuca ovina
Geranium robertianum
Hylotelephium maximum

Lychnis viscaria
Poa nemoralis
Potentilla argentea
Rumex acetosella
Sedum acre
Vincetoxicum hirundinaria

mechorosty

Hypnum cupressiforme
Paraleucobryum longifolium
Plagiothecium laetum

specifické (43)

Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium adulterinum
Asplenium cuneifolium
Asplenium septentrionale
Asplenium trichomanes
Aster alpinus
Cardaminopsis petraea
Cryptogramma crista
Dianthus gratianopolitanus
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium schmidtii
Notholaena marantae
Phegopteris connectilis
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare s. l.
Saxifraga rosacea
Viola tricolor subsp. *saxatilis*

Woodsia ilvensis

lišejníky

Brodoa intestiniformis
Cladonia cenotea
Cladonia coccifera s. l.
Cladonia deformis
Cladonia furcata
Cladonia gracilis
Cladonia macroceras
Cladonia pyxidata
Cladonia squamosa
Cladonia sulphurina
Dermatocarpon miniatum
Leprocaulon microscopicum
Llasalia pustulata
Parmelia saxatilis



Stereocaulon dactylophyllum
Umbilicaria cylindrica
Umbilicaria hirsuta
Xanthoparmelia conspersa
Xanthoparmelia stenophylla
Xanthoparmelia verruculifera

mechorosty
Grimmia hartmannii
Grimmia muehlenbeckii
Hedwigia ciliata
Racomitrium heterostichum
Racomitrium lanuginosum

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	více než 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Příčinami degradace může být **těžba kamene**, **eutrofizace**, případně **lesní hospodaření** a **turistika**.

Vegetace skal a drolin je obecně velmi stabilní a k jejímu narušení tak může dojít jen ve zvláštních případech. Nejčastěji se tak děje v souvislosti s těžbou kamene, případně při stavebních činnostech (odtěžování skalních výchozů např. při dopravních stavbách). V souvislosti s turistickými a sportovními aktivitami (horolezectví) dochází k disturbancím vegetačního pokryvu a k lokální ruderalizaci. Podobným způsobem může biotop ovlivňovat zvěř, nejčastěji mufloni a kamzíci, kteří se podílejí též na eutrofizaci. Vzácné druhy (např. *Aster alpinus*) v dostupných polohách jsou trhány či vyrývány skalničkáři. Vlivem kyselých dešťů a znečištěného ovzduší dochází již delší dobu k výraznému ochuzování synuzie lišejníků a mechorostů na skalách, k plíživým změnám patrně dochází i ve složení bylinného patra. Lokálně může docházet k degradaci i při změně světleného režimu v důsledku odlesnění či zalesnění přilehlých ploch.

Struktura a funkce

J. Sádlo, R. Višňák a J. Kocourková



S1.3

Vysokostébelné trávnicky skalních terássek

Tall grasslands on rock ledges

Ekologie a variabilita

Biotop se mozaikovitě vyvíjí na skalách a suťových útvarech. Je vázán na místa, kde se akumuluje humózní půda. Původem jsou to reliktní společenstva zbytkových primárních bezlesí, vyskytují se však i částečně v zástinu korun, nikdy však nejsou plně pod zápojem. Dominují traviny (*Calamagrostis arundinacea*, *C. varia*, *C. villosa*, *Avenella flexuosa*, *Sesleria caerulea*), hojně jsou však i keřičky (*Vaccinium myrtillus*). Porosty jsou většinou druhově chudé, ale často s výskytem květnatých druhů jako *Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon*, *Vincetoxicum hirundinaria* aj. Na minerálně chudších podkladech a zejména v chladnějších polohách tyto druhy mohou i zcela chybět a porost pak má charakter acidofilního vysokostébelného trávnicku.

Diferenciální diagnostika

A4.1 – Subalpínské vysokostébelné trávnicky se hodnotí v rámci biotopu A4.1, ačkoliv představují vývojově příbuzné typy. Vyskytují se většinou mimo skalní výchozy a nad horní hranicí lesa.

S1.2 – Vůči biotopu S1.2 je biotop S1.3 diferencován vyšší pokryvností bylinného patra s dominantními travami.

T3.x, T4.x – V jednotce S1.3 chybějí nebo jsou vzácné teplomilné traviny i byliny. Skalní nebo suťové trávnicky se *Sesleria calcaria*, ale bez jiných teplomilných druhů (Turnovsko) řadíme do S1.3. Naopak lesní lemy s druhy *Brachypodium pinnatum*, *Lathyrus sylvestris*, *Lilium martagon* a *Origanum vulgare*, které někdy rostou na skalních teráskách, řadíme kvůli převaze teplomilných druhů do T4.2.

T8.3 – Porosty na skalách s převahou acidofilních keřů (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) se hodnotí v rámci biotopu T8.3.

Lx – Třtinové trávnicky na skalních teráskách uvnitř zapojeného lesního porostu se vyliší pouze v případě, kdy se svým druhovým složením odlišují od porostu okolního lesa, zvláště pak hostí-li výše uvedené reliktní druhy. Rostou-li na skalních plošinách a stupních tytéž druhy, jako v okolí mimo skalní podklad, mapuje se mozaika příslušného lesního biotopu a biotopu S1.2 (popř. S1.1).

X10 – Zjevně pasekové formace s *Calamagrostis arundinacea* a dalšími diagnostickými druhy biotopu S1.3 se hodnotí jako X10.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
Euphorbia cyparissias
Fragaria vesca

Gymnocarpium dryopteris
Hylotelephium maximum
Hypericum perforatum
Melica nutans
Phegopteris connectilis
Silene dioica
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Vaccinium myrtillus

specifické (16)

Cotoneaster integerrimus
Cytisus nigricans

Daphne mezereum
Sorbus aria s. l.



Calamagrostis varia
Convallaria majalis
Digitalis grandiflora
Hieracium schmidtii
Lilium martagon
Lychnis viscaria

Pleurospermum austriacum
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare s. l.
Scabiosa columbaria
Sesleria caerulea
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	více než 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Některé typy jsou přirozeně floristicky velmi chudé.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

K výraznějším degradacím tohoto biotopu nedochází, v omezené míře se může projevit **eutrofizace**, resp. **ruderalizace**, případně **lesní hospodářství** či **turistika**.

V typické podobě je biotop vázán na přirozeně prosvětlené skalní terény, zarůstáním mohou být dotčeny pouze přechodné, antropogenně podmíněné typy. Naopak u stinnějších lokalit může odlesnění vést k ústupu stínomilných druhů. Lokálně se mohou vyskytovat disturbance v důsledku těžby okolního lesa či sportovně turistických aktivit. Na turisticky silněji zatěžovaných lokalitách nelze vyloučit ani faktor ruderalizace. Eutrofizaci půd může lokálně způsobovat lesní zvěř, částečně i dusíkaté depozice. Atmosférické znečištění působí acidifikujícím účinkem, což pravděpodobně vede k plíživému ústupu bazofilnějších druhů a ochuzování druhové garnitury.

Struktura a funkce

J. Sádlo a R. Višňák



S1.4

Vysokobylinná vegetace zazemněných drolin

Tall-forb vegetation of fine-soil-rich boulder screes

Ekologie a variabilita

Tento dosti vzácný biotop je místy rozšířen na zahliněných sutích, balvaništích a skalních rozsedlinách minerálně bohatších (často karbonátových) hornin. Stejně jako část porostů stinných skal (S1.1, S1.2, S1.5) má bylinné patro zpravidla velkou pokryvnost. Běžně se v něm vyskytují a často i převládají bazální druhy, zejména *Urtica dioica*, které se mohou mísit s druhy stinných skal (např. *Asplenium trichomanes*, *Polypodium vulgare*) a pasek (*Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*). Podmínkou příslušnosti k biotopu je však účast vzácnějších, zčásti snad reliktních vysokobylinných druhů náročných na živiny.

Diferenciální diagnostika

A4.3 – Porosty montánních poloh s převahou kaprad'orostů *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas* v lesních biotopech, např. na zazemněných sutích lemujících aktivní suťové kužely, na prudkých soliflukčních svazích žlebů bystřin, nebo ve stinných inverzních kaňonovitých údolích bez přítomnosti subalpínských druhů, mapujeme jako S1.4.

S1.1, S1.2 – Záměna je možná u zapojenější vegetace na sutích. Biotop S1.4 je charakterizován jednak vysokým zápojem bylinného patra (alespoň 50 %), jednak dominantním zastoupením vysokých bylin mezo- až eutrofních půd. Vlhké balvanité či kamenité sutě bez výraznějšího zahlinění a s nižší pokryvností E₁ (často s výrazným zastoupením kapradin) odpovídají biotopu S1.2, popř. S1.1.

S1.5 – Tento biotop je diferencován vysokou pokryvností keřového patra a zpravidla méně nitrofilním podrostem.

S2 – Suťový podklad porostů S1.4 bývá omezeně pohyblivý, zejména při disturbanci (pohyb zvěře, člověka, pád kmene). Společenstva pohyblivých sutí (S2) však vykazují nižší pokryvnost bylinného patra (obvykle pod 50 %) a mají odchýlné druhové složení – převažují v nich světlomilné druhy s nižšími nároky na dusík.

L4 (Lx) – Formace podobných vlastností, ale s převažujícím výskytem stromů se hodnotí jako příslušný lesní biotop (většinou L4). Jako S1.4 však lze hodnotit i souvislejší plochy s dobrou floristickou indikací této jednotky, které jsou sice stíněny okolním lesem, ale dlouhodobě se vyvíjejí v porostní mezeře.

X10 – Podobnou fyziognomii mohou mít paseky či trvalejší bezlesí (např. po odumření jilmu) na stanovišti suťových lesů. Jako S1.4 se hodnotí pouze bezlesí s dlouhodobě (stovky let) sníženou konkurencí dřevin, zejména stromů. Výskyt podobných porostů na pasece po uzavřeném stinném lese tedy hodnotíme jako X10, kdežto porosty při okraji lesa pod otevřenou sutí, které nikdy nebyly zcela pod vlivem lesního nadrostu, lze při dobré floristické indikaci hodnotit jako S1.4.

Typické druhy

bazální

Actaea spicata

Athyrium filix-femina

Cystopteris fragilis

Dryopteris filix-mas

Galeobdolon luteum s. l.

Geranium robertianum

Gymnocarpium robertianum

Chrysosplenium alternifolium

Impatiens noli-tangere

Lamium maculatum

Mercurialis perennis

Poa nemoralis

Senecio nemorensis agg.

Stachys sylvatica

Stellaria holostea

*Stellaria nemorum**Urtica dioica***specifické (10)***Aconitum variegatum**Aruncus vulgaris**Cimicifuga europaea**Circaea alpina**Lunaria rediviva**Phyllitis scolopendrium**Pleurospermum austriacum**Polystichum aculeatum**Thalictrum aquilegiifolium**Valeriana tripteris* subsp. *autriaca***hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	více než 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

K degradaci biotopu může dojít vlivem **zarůstání dřevinami (sukcese)** či **ruderalizace**.

Ohrožení zarůstáním se týká především méně vyhraněných přechodných typů na pomezí lesa, resp. jeho keřových plášťů. Ruderalizace se projevuje zvýšeným podílem nitrofilních až synantropních rostlin, místy dochází k šíření *Impatiens parviflora*.

Struktura a funkce**J. Sádlo a R. Višňák**

**S1.5****Křoviny skal a drolin s rybízem alpským (*Ribes alpinum*)**

Ribes alpinum scrub on cliffs and boulder screes

Ekologie a variabilita

Stanovištěm jsou skalnaté nebo balvanité svahy, sklaní hrany a lemy sutí a balvanišť, roztroušené v různých částech státu. V rámci skalních biotopů jsou podmínky stanoviště nejméně extrémní. Porostům dominují keře středního vzrůstu, často doplněné o nízké stromy. Biotop často vystupuje v mozaice s lesními i přirozeně nelesními biotopy. Nejčastější dominanty keřového patra jsou *Ribes alpinum*, v nižších polohách spolu s *Lonicera xylosteum*, ve vyšších polohách spolu s *L. nigra* a *Rosa pendulina*. Lokálně je význačný výskyt *Cotoneaster integerrimus* (vápence), *Euonymus verrucosa* (jihozápadní Morava) a *Rosa majalis* (České Středohoří). Složení bylinného patra se začne lišit v závislosti na horninovém podloží, expozici a hloubce půdy. Obecně převažují průvodní druhy okolních lesních biotopů, doplněné o druhy skalních výchozů.

Diferenciální diagnostika

S1.1, S1.2 – Tyto biotopy jsou charakterizovány nízkou pokryvností bylinného patra a nejvýše roztroušeným výskytem dřevin, včetně keřů. Za S1.5 se považují teprve skupinové či souvislé, ± zapojené porosty diagnostických keřů (pokryvnost $E_2 - E_3$ alespoň 1/3 plochy, nejlépe nad 50 %).

S1.4 – Také v tomto případě je rozlišovací znakem pokryvnost keřového patra. Bylinné patro biotopu S1.4 tvoří zejména troficky náročné vysokobylinné druhy, které jsou v biotopu S1.5 zastoupeny menší měrou nebo i mohou zcela chybět (na vysychavějších ekotopech a na minerálně slabých horninách).

T8.3 – Pro odlišení skalních křovin a brusnicové vegetace skal a drolin je důležitá pokryvnost keříčků alespoň 10 % a současně absence keřů, které biotop S1.5 indikují, tj. zimolezu černého (*Lonicera nigra*), rybízu alpského (*Ribes alpinum*) a růže převislé (*Rosa pendulina*).

K3 – Biotop vysokých mezofilních a xerofilních dřevin je vázán na méně extrémní ekotopy s vyvinutější půdou. Liší se i druhovým složením keřového patra: druhy jako *Lonicera nigra*, *Ribes alpinum* a *Rosa pendulina* se většinou vůbec nevyskytují a jejich místo zaujímá mj. *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Euonymus* sp., *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *P. mahaleb*, *Rosa* spp. Některé druhy jednotky S1.5 častěji nacházíme v lískových porostech, ty však rovněž rostou na hlubších půdách a výškově i pokryvností v nich převládá *Corylus avellana*.

K4A – Porosty s převažujícím *Cotoneaster integerrimus* se hodnotí jako K4A, zvláště pak jsou-li v nich zastoupeny ± teplomilné druhy dřevin a bylin. Výskyt *Cotoneaster integerrimus* v rámci biotopu S1.5 je spíše vzácností a jedná se o reliktní výskyt v poměrně chladných lokalitách, čemuž odpovídají i další druhy.

L4 (Lx) – Porosty s převažujícími dřevinami stromového vzrůstu se hodnotí jako příslušný lesní biotop (nejčastěji L4). Roztroušený výskyt vzrostlých stromů v rámci biotopu S1.5 není ovšem na závadu. Hraniční případ jsou porosty na skalách silněji zastíněných okolními stromy. Pokud jsou takové porosty bohaté na typické druhy S1.5, lze je vyčlenit mimo les jako skalní biotop.

X10 – Diagnosticky významné keře biotopu S1.5 mohou být místy rozšířeny i na pasekách, zejména pokud byla těžbou obnažena dříve přistíněná skála s tímto biotopem. Podobně jako v případě lesů, jako S1.5 lze hodnotit zvláště dobře vyvinuté biotopy s balvany nebo skalami a dobrou floristickou indikací. Roztroušený výskyt pasekových dřevin a bylin není na závadu.

**Typické druhy****bazální**

Corylus avellana
Euonymus verrucosa
Ribes uva-crispa
Sambucus racemosa
Sorbus aucuparia

Asplenium trichomanes
Cystopteris fragilis
Dryopteris filix-mas
Geranium robertianum
Polypodium vulgare s. l.

specifické (13)

Berberis vulgaris
Cotoneaster integerrimus
Lonicera nigra
Lonicera xylosteum
Ribes alpinum
Rosa majalis
Rosa pendulina

Sorbus aria s. l.
Taxus baccata
Tilia platyphyllos

Aconitum variegatum
Lunaria rediviva
Polystichum aculeatum

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Příčinami degradace jsou zejména **sukcese a lesní hospodaření**. Porosty v méně exponovaném terénu jsou často přechodného charakteru, podmíněné dočasným odlesněním. Sukcesí stromových dřevin dochází k zastínění a postupnému rozpadu keřového patra a tím i zániku biotopu. Porosty v přístupnějších polohách jsou předmětem běžného lesního hospodaření. Při holosečných těžbách je někdy odstraňován či silněji poškozován i keřový porost, do uvolněných ploch může být směřována umělá obnova hospodářských dřevin.

Struktura a funkce

J. Sádlo a R. Višňák

**S2****Pohyblivé sutě**

Mobile screes

Ekologie a variabilita

Biotop se člení podle chemismu horniny na pohyblivé sutě karbonátových, resp. silikátových hornin (S2A, resp. S2B). Je charakterizován kamenitou nestabilní sutí na svazích příkrých sklonů nad 35°. Bylinné patro je vyvinuto v různé míře, na vápnitých sutích bývá většinou lépe vyvinuto než na sutích ze silikátových hornin, kde nemusí být přítomno vůbec. Stejně jako u sutí nepohyblivých (S1.1, S1.2) je pokryvnost bylinného patra (a často i přítomnost dřevin) nejvyšší v zahliněných částech suťového pole, proudu či osypu, zvláště při jejich úpatí. Mechové patro je na pohyblivých sutích vyvinuto v menší míře než na sutích stabilních, pohybem sutě jsou mechy a lišejníky na kamenech poškozovány a mohou i chybět.

Na druhovém složení bylinného patra karbonátových sutí se podílí nejčastěji *Acinos arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis angustifolia*, *Geranium robertianum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Microrrhinum minus*, *Origanum vulgare*, *Securigera varia*, *Sedum* sp., *Teucrium botrys*, *Vincetoxicum hirsutum*. Některé z těchto druhů zasahují i na suťové rozpady bazičtějších silikátů. Na převážně silikátových substrátech jsou dále rozšířeny *Cardaminopsis arenosa*, *Fragaria vesca*, *Galeopsis ladanum*, *Galium album*, *Hylotelephium maximum*, *Poa nemoralis*.

Diferenciální diagnostika

S1.1, S1.2 – Sutě spadající pod tyto dva biotopy jsou na rozdíl od jednotky S2 stabilizované, často tvořené velkými kameny, balvany až bloky. Jediné suťové těleso však může obsahovat oba biotopy zároveň a časté jsou i jejich prostorové nebo sukcesní přechody. Sutě z odolných silikátových hornin jsou často bez vegetace (resp. jen s porosty mechorostů a lišejníků) a nelze je tudíž floristicky rozlišit. Kromě diagnostických druhů se proto orientujeme podle vlastností podkladu. Pokud se horninové rozpady při opatrné chůzi nedávají do pohybu, je to znakem biotopu S1, kdežto lokální sesuvy indikují suť pohyblivou, tedy biotop S2.

S2A, S2B – Rozdíl mezi podjednotkami je v hornině, méně ve skladbě druhů, protože vápnomilné druhy jednotky S2A se vyskytují i na některých typech vyvřelin.

S1.4 – Společenstva pohyblivých sutí vykazují nižší pokryvnost bylinného patra (obvykle pod 50 %) a mají odchylné druhové složení než S1.4 – převažují v nich světlomilné druhy s nižšími nároky na dusík. Suťový podklad porostů S1.4 bývá také méně pohyblivý, zpravidla jen při disturbancech (pohyb zvěře, člověka, pád kmene).

X6, X7 – Za biotopy řady X se považují antropogenně podmíněné kamenité akumulace, zejména v lomech, pokud nehostí diagnosticky významné druhy biotopu. K biotopu X7 také náleží přirozené sutě s dominantním uplatněním ruderalních druhů rostlin (typicky *Impatiens parviflora* a *Urtica dioica*). Pokud se v nich ovšem vyskytují i některé diagnostické (a zejména specifické) druhy biotopů S1 a S2, je možné je mapovat v rámci příslušných jednotek.

Typické druhy**S2A Pohyblivé sutě karbonátových hornin**

Mobile calcareous screes

bazální

Bupleurum falcatum
Fragaria vesca

Geranium robertianum
Hylotelephium maximum



Origanum vulgare
Poa nemoralis
Sanguisorba minor

Sedum album
Sedum sexangulare
Teucrium chamaedrys

specifické (11)

Acinos arvensis
Anthericum liliago
Anthericum ramosum
Cardaminopsis arenosa
Epilobium collinum
Galeopsis angustifolia
Gymnocarpium robertianum

Lactuca perennis
Microrrhinum minus
Teucrium botrys
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

S2B Pohyblivé sutě silikátových hornin

Mobile siliceous screes

bazální

Cardaminopsis arenosa
Fragaria vesca
Geranium robertianum
Hylotelephium maximum

Origanum vulgare
Poa nemoralis
Sanguisorba minor

specifické (9)

Acinos arvensis
Anthericum liliago
Epilobium collinum

Galeopsis angustifolia
Galeopsis ladanum
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranářsky významné taxony**Degradace**

Hlavními příčinami degradace biotopu sutí je **dynamika vč. sukcese**, jejímž důsledkem je **zarůstání, eutrofizace a ruderalizace**. Naopak **disturbance, eroze a sesuv půdy** (tj. suťového materiálu) zde nezanamena degradaci ani tehdy, je-li jako následek pozorováno ochuzení druhové skladby.

Sukcese se projevuje změnami suťového podkladu i vegetace. Suť se časem stabilizuje např. přemístěním mobilnějších klastů níže po svahu, zmenšením sklonu svahu nebo pozvolným zahliněním suti. Stabilizace je uspíšena i kolonizací sutě rostlinami, což v extrému vede až ke vzniku souvislého porostu bylin i dřevin. Pohyblivé sutě mohou být zasaženy ruderalizací, tj. šíření synantropní květeny, včetně neofytů, např. *Impatiens parviflora*.

Struktura a funkce

J. Sádlo a R. Višňák





S3

Jeskyně

S3A Jeskyně přístupné veřejnosti

Caves open to the public

S3B Jeskyně nepřístupné veřejnosti

Caves not open to the public

Ekologie a variabilita

Jeskyně představují zcela zvláštní biotop, jehož hodnocení se vymyká z rámců metodických příruček. Jejich podstatným znakem je skrytost a většinou i nepřístupnost. Proto je problematické stanovit jejich plošný rozsah, navíc s ohledem na jejich výrazně trojrozměrný charakter. Také kritéria, která používáme na hodnocení biotopů lze na ně uplatnit jen v omezené míře. Mapování jeskyní je tak do značné míry formální – vyznačují se bodovými segmenty (bez bližšího udání rozměru) s odkazem na speleologické průzkumy, resp. na evidenci jeskyní na ústředním pracovišti AOPK ČR.

Vedle jeskyní vzniklých výhradně přírodními pochody je třeba zmínit i umělé „jeskyně“ – ty se za přírodní biotop nepovažují.

Diferenciální diagnostika

S3A × S3B – (veřejnosti přístupné × veřejnosti nepřístupné jeskyně). Veřejně přístupnými jsou takové jeskyně, do nichž se konají pravidelné organizované návštěvy. Interiér jeskyně je stavebně upraven tak, aby se zde mohli bez zvláštní výstroje bezpečně pohybovat návštěvníci, návštěvní prostory jsou osvětleny. Zpřístupněna je obvykle jen část jeskynního systému. Pokud je větší část jeskyně nepřístupná a bez technických úprav, mapuje se mozaika obou dílčích biotopů. Za jeskyně veřejnosti přístupné se nepovažují jeskyně, které mají sice upravený vstup, případně i část podzemních prostor, ale nelze do nich turisticky vstupovat.

X6 – Podzemní prostory antropicky podmíněné (umělé jeskyně, důlní díla jako šachty a štoly, podzemní úkryty, sklady zbudované v kompaktní hornině aj.) se za přírodní biotop nepovažují, ačkoli se svými ekologickými vlastnostmi mohou dosti podobat jeskyním přirozeným. Pokud umělé podzemní prostory navazují na přirozené dutiny (zpravidla pukliny), pak se mapují jako málo reprezentativní přírodní biotop.

Typické druhy

Biotop nemá typické druhy, nelze hodnotit.

Degradace

Nejzávažnější příčinou degradace jeskyní je táboření (**kemp**), návštěvy snadno přístupných částí jeskyní v rámci **pěší turistiky** a průzkumy jeskyní **horolezectví a speleologie**.

Jeskyně jsou relativně velmi stálým prostředím, jen omezeně komunikujícím s dnem na povrchu. To platí především o jeskyních dosud neobjevených nebo alespoň volně nepřístupných. Míra ohrožení závisí na přístupnosti jeskyně a její návštěvnosti. Se zvyšující se návštěvností, zejména neorganizovanou, roste ohrožení jeskynního biotopu. Větší skalní převisy často slouží jako trampská tábořiště.

Dochází k narušování případné sintrové výzdoby, poškození mikroreliefu, znečišťování, rušení živočichů (zvl. zimujících netopýrů), částečně i ke zvýšené cirkulaci vzduchu. Významně narušeno je i okolí vstupů do jeskyně. I sami speleologové jeskyně velmi vážně poškozují zejména



odklížením jeskynních hlín při objevování nových prostor. Bez paleontologického zkoumání sedimentů mizí detailně stratigraficky vázaná informace o vývoji přírody ve třetihorách a čtvrtohorách. Nalezený fosilní materiál kostí velkých zvířat bývá sice zpravidla zachráněn, ale právě ten je z hlediska paleoekologické interpretace podřadný.

Struktura a funkce

Hodnocení biotopu se prozatím neprovádí

J. Sádlo



A1.1

Vyfoukávané alpské trávníky

Wind-swept alpine grasslands

Ekologie a variabilita

Vyfoukávané alpské trávníky představují poměrně úzce vymezenou, silně ekologicky vyhraněnou jednotku. V nízkých porostech dominují trsnaté trávy *Festuca supina* nebo *Avenella flexuosa*, které určují také fyziognomii dvou hlavních typů, které je možno v rámci biotopu rozlišit.

V typicky vyvinutých rozvolněných porostech s *Festuca supina* je zpravidla velmi dobře vyvinuto mechové patro, které dosahuje pokryvnosti kolem 20 %. Na jeho složení se nejvíce podílejí keříčkovité lišejníky rodů *Cetraria* a *Cladonia* a *Thamnolia vermicularis*. Se zvyšující se pokryvností trav jeho pokryvnost klesá.

Porosty s *Avenella flexuosa* se vyvíjejí na klimaticky méně extrémních stanovištích s lépe vyvinutými, hlubšími půdami s větším obsahem živin, jsou proto zpravidla zapojené s menším zastoupením lišejníků. V obou typech jsou s malou pokryvností zastoupeny byliny, především jestřábníky z okruhu *Hieracium alpinum* agg., *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*, *Bistorta major* a také keříčky *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea*, častý je výskyt *Carex bigelowii*.

Vzácně, především na vrcholech (např. Sněžka) a vrcholových skalách, se vyskytují vyfoukávané trávníky s vysokým zastoupením až dominancí *Juncus trifidus*.

Oba typy je možno najít v alpském stupni Krkonoš, kde se porosty vyskytují hojně zejména na všech izolovaných vrcholech (Sněžka, Studniční a Luční hora, Smogornia, Vysoké Kolo a Kotel). Biotop lze najít místy i v subalpínském stupni obou vrcholových planin Krkonoš, především na konvexních tvarech reliéfu. V Hrubém Jeseníku je jeho výskyt častější v oblasti mezi Petrovými kameny a Břidličnou a ve vrcholových partiích Pradědu a Keprníku. Typicky vyvinuté rozvolněné porosty s lišejníky jsou zde však vzácné, převažují přechodné, nevyhraněné, monotónní porosty s dominantní *Avenella flexuosa*. Určení příslušnosti k dané jednotce je obtížné, ne zcela jednoznačné. Biotop se vyskytuje ve fragmentech ještě na Králickém Sněžníku.

Diferenciální diagnostika

A1.2 – Oba biotopy mohou vytvářet jemnou mozaiku i floristicky nevyhraněné přechodné typy, které dosahují na hřebenech značných rozloh, často větších než typy vyhraněné. Zejména u zapojeného typu s dominantní *Avenella flexuosa*, který se vyskytuje na hlubších půdách, hojně především na hřebenech Hrubého Jeseníku je jeho ohraničení vůči jednotce A1.2 nutno určit arbitrárně. Zapojené porosty s bohatší účastí lišejníků se mapují jako A1.1. Jako a 1.2 je vodné mapovat porosty zcela bez lišejníků a porosty se zastoupením *Nardus stricta*.

A2.1, A2.2 – Porosty s dominantními keříky (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, vzácně *Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*) tvoří většinou s A1.1 mozaiku, jejíž zrno často neumožňuje ve zvoleném mapovacím měřítku vést hranici. Mozaiku nemapujeme v případě velmi jemného zrna, které neumožňuje zápis standardního fytocenologického snímku odpovídajícího danému typu vegetace, pak výskyty zanedbáváme a mapujeme jen plošně převládající člen mozaiky.

A4.1 – Zejména porosty s *Avenella flexuosa* mohou na více chráněných místech přecházet do druhově chudých porostů jednotky A4.1. Porosty v nichž se vedle dominantní metličky s vyšší pokryvností uplatňují také statné druhy trav např. druhy *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea* a *Deschampsia cespitosa* se mapují jako A4.1.

A6A, B – Vegetace jednotky A1.1 se vyvíjí i na vrcholových plošinách skalních útvarů či na exponovaných sutích v subalpínském stupni. Mozaiku nemapujeme v případě velmi jemného



zrna, které neumožňují zápis standardního fytoocenologického snímku odpovídajícího danému typu vegetace, pak výskyty zanedbáváme a mapujeme jen plošně převládající člen mozaiky.

A7 – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A1.1 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytoocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Bistorta major
Calluna vulgaris
Festuca supina
Solidago virgaurea subsp. *minuta*

lišejníky

Cetraria Islandica
Cladonia pyxidata

mechorosty

Racomitrium lanuginosum

specifické (18)

Agrostis rupestris
Carex bigelowii
Diphasiastrum alpinum
Hieracium alpinum agg.
Huperzia selago
Juncus trifidus

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia bellidiflora
Cladonia floerkeana
Cladonia rangiferina
Flavocetraria cucullata
Flavocetraria nivalis
Stereocaulon alpinum
Thamnolia vermicularis

lišejníky

Alectoria nigricans
Alectoria ochroleuca
Cetraria aculeata
Cetraria muricata

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Pulsatilla alpina subsp. *austriaca*

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **antropogenní mechanické disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace** a s ní související **expanze** některých autochtonních druhů. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je většinou nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nevratné. Vyfoukávané alpské trávníky jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace, výsadba dřevin apod.) postiženy jen lokálně.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí



biotopu. Projevují se snížením abundance na sešlap citlivých druhů, např. stélkatých lišejníků a chamaefytů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap, přímo na stezkách *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, v těsném okolí stezek vzácně některé další ruderalní druhy. K jejich dalšímu šíření dále do přirozených porostů nedochází.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu. V současnosti již k novým nevhodným výsadbám nemělo docházet.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Její projevy na vegetaci jsou prakticky nepostižitelné. Projevuje se především v reakcích edifikátorů na zvýšený přísun živin. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica* a *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a často tedy i na úkor druhové diverzity.

Ve vyfoukávaných alpínských trávnících dochází k expanzi druhů *Avenella flexuosa* a *Calluna vulgaris*, tyto změny jsou však kvantitativní povahy. Kvalitativní změnou je ochuzování mechového i bylinného patra. Díky acidifikaci a zapojování porostů trav dochází k ústupu lišejníků i méně pokryvných druhů.

Struktura a funkce

M. Kočí a J. Kocourková



A1.2

Zapojené alpské trávníky

Closed alpine grasslands

Ekologie a variabilita

V nízkých zapojených porostech alpských trávníků dominují trávy, buď trsnatá *Nardus stricta* nebo výběžkatá *Avenella flexuosa*, které určují vzhled porostů. Zpravidla se zde s nižší pokryvností vyskytují také další druhy trav a bylin, např. *Festuca supina* nebo *Carex bigelowii*, *Anthoxanthum odoratum* s. l., *Homogyne alpina*, *Bistorta major*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*. Mechové patro je v důsledku silného zápoje trav a vrstvy stařiny a surového humusu jen velmi slabě vyvinuto nebo zcela chybí.

Do biotopu náleží jak primární smilkové porosty, tak druhotně podmíněné porosty vzniklé odstraněním kosodřeviny a následnou pastvou a travením, případně vlivem dlouhodobého mírného sešlapu v okolí stezek nad horní hranicí lesa. Vedle výskytu na hřebenech a mírných svazích ve vyšších částech subalpínského stupně se druhovým složením identické, zpravidla extrémně chudé, monotónní smilkové trávníky, vyskytují i v níže položených oblastech v okolí horní hranice lesa a níže na nelesních enklávách.

Typické porosty s převahou smilky jsou hojné v Krkonoších. Kde se tento biotop na rozdíl od předchozí jednotky A1.1 vyskytuje na stanovištích, na nichž se v zimě vytváří mocnější a poměrně dlouho vytrvávající sněhová pokrývka, nejčastěji na plochých hřebenech a v mělkých terénních sníženinách na mírných svazích. V Hrubém Jeseníku jsou porosty s převahou smilky z důvodů edafických méně časté. Jsou zde nahrazeny zapojenými porosty s dominantní *Avenella flexuosa* v nichž je *Nardus* přítomna jen jako subdominanta. Mechové patro s lišejníky není vyvinuto. Vyskytují se na hřebenech a přecházejí na horní části svahů mírných sklonů. Maloplošně se zapojené porosty s převahou *Nardus stricta* a *Avenella flexuosa* vyskytují také na Kralickém Sněžníku.

Diferenciální diagnostika

- A1.1** – Oba biotopy mohou vytvářet jemnou mozaiku i floristicky nevyhraněné přechodné typy, které dosahují na hřebenech značných rozloh, často větších než typy vyhraněné. Zejména u zapojeného typu s dominantní *Avenella flexuosa*, který se vyskytuje na hlubších půdách, hojně především na hřebenech Hrubého Jeseníku je jeho ohraničení vůči jednotce A1.2 nutno určit arbitrárně. Zapojené porosty bez s účasti lišejníků a bez přítomnosti *Nardus stricta* se mapují jako A1.1.
- A2.2** – Porosty s dominantními brusnicemi mohou s biotopem A1.2 tvořit mozaiku, často jemnější než mapovací zrno. Je-li vedení hranice obtížné, mapujeme mozaiku. Porosty, v nichž dominují brusnice, mapujeme jako A2.2.
- A4.1** – Porosty A1.2 mohou přecházet do druhově chudých porostů s A4.1. Porosty na chráněných stanovištích, v nichž se více uplatňují vyšší traviny *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea* a *Deschampsia cespitosa*, případně další druhy jednotky A4 se mapují jako A4.1.
- A7** – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A1.1 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytoocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.
- T2.1, T2.2** – Z druhotných druhově bohatých smilkových trávníků na lučních enklávách montánního a supramontánního stupně pod horní hranicí lesa se při dlouhodobé absenci obhospodařování stávají chudé porosty s dominantní smilkou nebo metličkou křivolakou.



Jejich odlišení od zapojených travníků jednotky A1.2 na základě druhového složení je prakticky nemožné. Druhově chudé smilkové travníky nebo porosty s *Avenella flexuosa* na enklávách izolovaných pod horní hranicí lesa mapujeme jako T2.1. Druhově chudá *Nardeta* nad horní hranicí lesa jako A1.2.

R3.1 – V návaznosti na vrchoviště na hřebenových planinách se mimo aktivní vrchoviště na mineralizovaných půdách vyskytují porosty s dominancí *Nardus stricta*, s druhy rodu *Sphagnum* a roztroušeným výskytem některých vrchovištních druhů. Tyto mapujeme jako A1.2.

Typické druhy

bazální

Anthoxanthum alpinum

Avenella flexuosa

Homogyne alpina

Molinia caerulea s. l.

Nardus stricta

specifické (6)

Bistorta major

Carex bigelowii

Festuca supina

Hieracium alpinum agg.

Solidago virgaurea subsp. *minuta*

lišejníky

Cetraria islandica

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Přirozeně chudé porosty s výraznou dominantou.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu zapojené alpské travníky jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a s ní související expanze autochtonních druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu obtížně identifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nevratné. Zapojené alpské travníky jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace apod.) postiženy jen lokálně.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopu. Přímo na stezkách se vyvíjejí porosty s *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří druhy snášející sešlap, např. *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, v okolí stezek vzácně i některé další (*Senecio nemorensis* agg., *Hypericum maculatum*, *Epilobium angustifolium*). K šíření těchto druhů dále do přirozených smilkových porostů nedochází, je omezeno maximálně na těsné okolí stezek. Příčinou je zapojený kompaktní drn a silná vrstva stařiny, kterou vytváří dominantní *Nardus stricta* i *Avenella flexuosa*.



Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci zapojených travníků. V současnosti již k novým nevhodným výsadbám nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Její projevy na vegetaci jsou prakticky nepostížitelné. Projevuje se především v reakcích edifikátorů na zvýšený přísun živin. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica* a *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a tedy i na úkor druhové diverzity.

V zapojených alpínských travnících dochází k expanzi druhů *Anthoxanthum alpinum*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea* a místy i *Vaccinium myrtillus*, tyto změny jsou kvalitativní povahy, spíše lokální a obtížně identifikovatelné od biotopové variability dané stanovištním gradientem.

Struktura a funkce

M. Kočí



A2.1

Alpínská vřesoviště

Alpine heathlands

Ekologie a variabilita

Alpínská vřesoviště jsou stanovištně i floristicky dosti homogenním biotopem. Dominantou bylinného patra může být některý z nízkých keřů, např. *Calluna vulgaris*, *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

Hojněji jsou rozšířené porosty s dominantním vřesem (*Calluna vulgaris*) a různým zastoupením brusnic *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* v alpínském stupni. Jedná se o otevřené až zapojené porosty, ve kterých se častěji vyskytují také plavuně (*Huperzia selago*, méně *Diphasiastrum alpinum*), dále trávy *Festuca supina*, *Avenella flexuosa* a jestřábníky z okruhu *Hieracium alpinum* agg. Bohatě bývají zastoupeny lišejníky a mechy rodů *Cetraria* sp., *Cladonia* sp., *Thamnolia vermicularis*, *Polytrichum* sp., *Dicranum fuscescens* apod. Vyskytují na mělkých substrátech či vrcholových skalách nebo na hlubších půdách, na místech silně vyfoukávaných, např. na konvexních tvarech reliéfu v nejvyšších polohách – vrcholech, hranách svahů a konvexních vyvýšeninách hřebenových plošin. Jedná se o nejextremnější stanoviště v subalpínském stupni. Na těchto místech zpravidla tvoří mozaiku s biotopem A1.1.

Na shodných stanovištích a se stejnými ekologickými nároky, se vyskytují nízké, často rozvolněné porosty bez vřesu s dominantními brusnicemi (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), ale s menším podílem bylin a trav a s vysokým zastoupením lišejníků.

Dalším, vzácným typem jsou alpínská vřesoviště s dominantní *Empetrum hermaphroditum*, doprovázenou brusnicemi (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*). Vedle keřů se zpravidla vyskytují trávy *Avenella flexuosa*, *Festuca supina*, vzácně i *Juncus trifidus*. Porosty nejsou zcela zapojené, v mezerách mezi keřičky a v jejich polykormonech se vyskytují lišejníky a mechorosty (hojněji např. *Cetraria islandica* a *Polytrichum piliferum*, řidčeji další zástupci rodů *Cetraria* sp. a *Cladonia* sp. Tento typ je znám pouze z Hrubého Jeseníku. Je vázán na drobné skalní útvary, které se vyskytují na jesenických hřebenech, případně na vyfoukávané hrany hřebenové plošiny.

Diferenciální diagnostika

A1.1 – Porosty s dominantními keřky (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, vzácně *Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*) tvoří většinou s A1.1 mozaiku, jejíž zrna často neumožňuje ve zvoleném mapovacím měřítku vést hranici. Mozaiku nemapujeme v případě velmi jemného zrna, které neumožňuje zápis standardního fytocenologického snímku odpovídajícího danému typu vegetace, pak výskyty zanedbáváme a mapujeme jen plošně převládající člen mozaiky.

A2.2 – Jako tento biotop mapuje vysoké, zapojené porosty borůvky *Vaccinium myrtillus* na chráněných stanovištích, především svazích na hlubokých hlinitých půdách, v okolí horní hranice lesa, mezi porosty kosodřeviny, méně často na hřebenových plošinách na stanovištích chráněných proti účinkům větru a s dostatečnou sněhovou pokrývkou chránící porosty před vymrzáním. V porostech se více uplatňují širokolisté trávy a byliny, především druhy smrkových lesů, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, *Gentiana asclepiadea*. Naopak mechové patro je zpravidla slabě vyvinuto. Naopak nízké, rozvolněné až zapojené porosty *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* s malým podílem *Calluna vulgaris* nebo bez něj na vyfoukávaných místech, konvexních tvarech reliéfu s mělkou půdou a s dobře vyvinutým mechovým patrem s lišejníky mapujeme jako A2.1.

A6A, B – Plošně nevýznamné výskyty nízkých keřů na skalách v karech nebo na izolovaných vrcholových skalách a maloplošné porosty na sutích mapujeme jako A6A, B.



A7 – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A2.1 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.

T8.3 – Druhově chudá horská a podhorská vřesoviště vyskytující se ve vyšších montánních, výjimečně supramontánních polohách mohou mít složení bylinného patra téměř identické, jako porosty jednotky A2.1. Na rozdíl od ní se však vyskytují nejvýše v dolní části subalpínského bezlesí v návaznosti na druhotné bezlesé enklávy. V druhovém složení se neuplatňují, nebo jen sporadicky druhy *Hieracium alpinum* agg., *Carex bigelowii*, naopak jsou často přítomny druhy např. *Arnica montana*, *Luzula campestris* agg.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Calluna vulgaris
Festuca supina
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

Cladonia digitata
Cladonia pyxidata

lišejníky

Cetraria islandica

mechorosty

Dicranum fuscescens
Polytrichum piliferum
Racomitrium lanuginosum

specifické (22)

Agrostis rupestris
Carex bigelowii
Diphasiastrum alpinum
Empetrum nigrum s.l.
Hieracium alpinum agg.
Huperzia selago
Juncus trifidus

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia bellidiflora
Cladonia floerkeana
Cladonia grayi
Cladonia macroceras
Cladonia merochlorophaea
Cladonia rangiferina
Cladonia uncialis
Flavocetraria cucullata
Flavocetraria nivalis
Thamnolia vermicularis

lišejníky

Alectoria nigricans
Alectoria ochroleuca
Cetraria ericetorum
Cetraria muricata

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Přirozeně chudé porosty s výraznou dominantou.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a s ní související expanze autochtonních druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné.



Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nepotlačitelné. Alpínská vřesoviště jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace, výsadba dřevin apod.) postiženy jen lokálně.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopu. Projevují se snížením abundance na sešlap citlivých druhů, např. stélkatých lišejníků a chamaefytů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap, přímo na stezkách *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy, *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, podél stezek se šíří především v Krkonoších některé další apofytní druhy. K jejich šíření dále do přirozených porostů nedochází, je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci alpínských vřesovišť. V současnosti již k novým nevhodným výsadbám nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Její projevy na vegetaci jsou prakticky nepostižitelné. Projevuje se především v reakcích edifikátorů na zvýšený přísun živin. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica* a *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a tedy i na úkor druhové diverzity.

V alpínských vřesovištích dochází k expanzi *Avenella flexuosa* a *Calluna vulgaris*, tyto změny jsou však kvantitativní povahy. Kvalitativní, snad detekovatelnou, změnou je ochuzování mechového patra. Díky acidifikaci a patrně i díky zapojování porostů dochází k ústupu lišejníků.

Struktura a funkce

M. Kočí a J. Kocourková



A2.2

Subalpínská brusnicová vegetace

Subalpine *Vaccinium* vegetation

Ekologie a variabilita

Fyziognomicky velmi výrazné a plošně rozsáhlé porosty s dominantní *Vaccinium myrtillus* se vyskytují především na mírných až prudších svazích v celé oblasti nad horní hranicí lesa i v jejím blízkém okolí. Na hřebenových plošinách jsou vázány na chráněná místa, např. na mírné sníženiny nebo mezery v rozvolněných porostech kosodřeviny.

Jde o vysoce stabilní typ fytocenóz, jejichž druhové složení je dosti jednotvárné a homogenní, vedle dominantní *Vaccinium myrtillus* se zpravidla vyskytují trávy *Avenella flexuosa* a *Calamagrostis villosa* a některé druhy bylin, především druhy smrkových lesů *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, v Krkonoších častěji i *Gentiana asclepiadea*. Mechové patro je obvykle vyvinuto nevýrazně.

Rozšíření brusnicových porostů je z minulosti poznamenáno rozsáhlým odlesňováním v okolí alpínské hranice lesa a nad ní a spontánním rozšířením keříčkových společenstev. Brusnicová vegetace stejného floristického složení se vyskytuje i na druhotných dlouhodobě neobhospodařovaných nelesních enklávách v okolí horní hranice lesa. Jednotka se nejčastěji vyskytuje v mozaice s biotopy A1.2, A4.1, v Krkonoších také s A7.

Diferenciální diagnostika

A1.1 – Porosty s dominantními keříky (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, vzácně *Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*) tvoří většinou s A1.1 mozaiku, jejíž zrno často neumožňuje ve zvoleném mapovacím měřítku vést hranici. Mozaiku nemapujeme v případě velmi jemného zrna, které neumožňují zápis standardního fytocenologického snímku odpovídajícího danému typu vegetace, pak výskyty zanedbáváme a mapujeme jen plošně převládající člen mozaiky.

A1.2 – Porosty s dominantními brusnicemi, tvoří často mozaiku s vegetací zapojených travníků A1.2. Je-li vedení hranice obtížné, mapujeme jako mozaiku. Porosty s rozvolněnou vegetací keříků, v nichž pokryvnost trav *Avenella flexuosa*, *Festuca supina* a *Nardus stricta* přesahuje 50 %, mapujeme jako A1.2.

A2.1 – Nízké, rozvolněné až zapojené porosty *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* s malým podílem *Calluna vulgaris* nebo bez něj na vyfoukávaných místech, konvexních tvarech reliéfu s mělkou půdou a s dobře vyvinutým mechovým patrem s lišejníky mapujeme jako A2.1.

A4.1 – Druhově chudé typy s převahou *Calamagrostis villosa* tvoří s vegetací brusnic mozaiky s četnými přechody, které se nedají odlišit na základě floristického složení. Vedle silné floristické podobnosti je pojí i podobnost stanovištní. Porosty v nichž nepřevažuje výrazně žádná dominanta je proto třeba zařadit arbitrárně. Zejména porosty druhově bohatší, s vyšším zastoupením květnatých druhů mapujeme jako A4.1.

A6A – Vegetace jednotky A2.2 se vyvíjí ostrůvkovitě i na více zazemněných částech sutí v subalpínském stupni. Jedná-li se o maloplošné porosty, které neumožňují zápis fytocenologického snímku, výskyty zanedbáváme a mapujeme v rámci jednotky A6A.

A7 – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A2.2 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.



- A8.2** – Jednotlivé, plošně omezené keře v komplexu jednotky A2.2 nelze považovat za biotop A8.2, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších porostů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů.
- L9.1** – Rozvolněné smrčiny při horní hranici lesa hodnotíme jako L9.1 pokud je stromový zápoj alespoň 50 %, v opačném případě hodnotíme jako A2.2, přítomnost smrku uvedeme do poznámky. Je-li porost nerovnoměrně zapojený, tj. střídají se úseky volně zapojené smrčiny s otevřenými úseky, hodnotí se jako mozaika obou biotopů.
- X10** – Mladé paseky v lesním stupni v návaznosti na subalpínské bezlesí vzniklé po těžbě hodnotíme jako X10. Pokud byly způsobeny pádem laviny nebo jinými přírodními procesy mapujeme A2.2. Druhotné porosty borůvky na nelesních enklávách nebo na přirozených světlínách v horských smrčinách v blízkosti horní hranice lesa mají druhové složení obdobné jako porosty nad horní hranicí lesa, vzhledem k jejich vysoké stabilitě je hodnotíme jako A2.2.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Bistorta major
Calamagrostis villosa
Vaccinium myrtillus

mechorosty

Dicranum fuscescens
Pleurozium schreberi
Polytrichum commune

specifické (10)

Festuca supina
Gentiana asclepiadea
Homogyne alpina
Ligusticum mutellina
Melampyrum pratense
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Trientalis europaea

Vaccinium vitis-idaea

lišejníky

Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Přirozeně chudé porosty s výraznou dominantou

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace** a s ní související **expanze** autochtonních druhů. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patří také nepotlačitelné. Subalpínská brusnicová vegetace je přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace apod.) postižena jen lokálně. V posledních desetiletích, zejména v Hrubém Jeseníku dochází k výraznému šíření porostů brusnic na úkor jiných biotopů, zejména A4.1 a T2.1.



Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopu. Speciálním typem mechanické disturbance jsou poškození vzniklá rolbou při úpravě sjezdovek položených nad horní hranicí lesa, nebo samotným sjezdovým lyžováním. Při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap, přímo na stezkách *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy, *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, podél stezek především v Krkonoších se šíří některé další apofytní druhy. K jejich šíření dále do přirozených porostů nedochází, je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu. V současnosti již k novým nevhodným výsadbám nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Její projevy na vegetaci jsou prakticky nepostižitelné. Projevuje se především v reakcích edifikátorů na zvýšený přísun živin. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica* a *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a tedy i na úkor druhové diverzity.

Vzhledem k tomu, že sama borůvka se v posledních desetiletích šíří, nelze zde hovořit o negativním účinku na tento biotop.

Struktura a funkce

M. Kočí

**A3****Sněhová vyležiska**

Snow beds

Ekologie a variabilita

Vegetaci sněhových vyležisk tvoří především smilka tuhá (*Nardus stricta*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), bezkolenec modrý (*Molinia caerulea*), tomka alpská (*Anthoxanthum alpinum*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a vzácněji se vyskytuje také psineček skalní (*Agrostis rupestris*). Z dalších druhů se vzácně mohou vyskytovat *Gnaphalium supinum*, *Primula minima*, *Salix herbacea* a *Trichophorum cespitosum*.

Oproti obdobným druhově chudým porostům jiných biotopů subalpínského stupně (A1.2, A4.1) je vegetace sněhových vyležisk odlišná výrazným fenologickým posunem. K metání trav dochází mnohem později, často až v druhé polovině srpna. Porosty jsou vlivem účinků plazivého sněhu zpravidla rozvolněné. V porostech bývá přítomno mechové patro, které však nedosahuje vysoké pokryvnosti. Na místech se silnými erozními účinky plazivého sněhu se vyskytuje jen iniciální mechová vegetace. Z mechů jsou častěji zastoupeny *Oligotrichum hercynicum*, *Pohlia nutans* a *Polytrichastrum sexangulare*.

Vegetace sněhových vyležisek se u nás vyskytuje pouze v Krkonoších a vzácně i v Hrubém Jeseníku. Porosty není možné ze syntaxonomického a floristického hlediska považovat za typickou vegetaci sněhových vyležisek, neboť postrádají většinu druhů charakteristických pro tuto vegetaci v oblastech jejího optimálního rozšíření. Porosty v našich nejvyšších pohořích představují spíše okrajovou část variability společenstev sněhových políček sv. *Salicion herbaceae*.

Diferenciální diagnostika

Je-li vegetace sněhových vyležisek mapována ve vhodnou dobu, koncem června a začátkem července, je záměna s jiným vegetačním typem nepravděpodobná.

Jesenické porosty je možné zaměnit s chudými „nardety“ jednotky A1.2, která se však liší ekologicky.

Typické druhy**bazální**

Anthoxanthum alpinum
Avenella flexuosa
Deschampsia cespitosa
Molinia caerulea s. l.
Nardus stricta

mechorosty

Oligotrichum hercynicum
Polytrichum sexangulare

specifické (6)

Agrostis rupestris
Gnaphalium supinum
Primula minima
Salix herbacea

Trichophorum cespitosum

mechorosty

Anthelia juratzkana

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 2 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Přirozeně chudé porosty.



Ochránářsky významné taxony

Degradace

U tohoto biotopu nebyly dosud žádné projevy degradace pozorovány, je pravděpodobné, že podobně jako u jiných biotopů subalpínského stupně, i zde bude vlivem eutrofizace a acidifikace docházet ke kvalitativním posunům v zastoupení druhů nebo ke měnám druhového složení. Lze předpokládat např. šíření druhu *Anthoxanthum alpinum*.

Struktura a funkce

M. Kočí



A4.1

Subalpínské vysokostébelné trávníky

Subalpine tall grasslands

Ekologie a variabilita

Subalpínské vysokostébelné trávníky jsou druhově chudé až bohaté porosty s dominantními širokolistými travami (*Calamagrostis villosa*, *C. arundinacea*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia cespitosa*, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella*), ve kterých se různou měrou uplatňují byliny. Zastoupení keřů je vyšší pouze v porostech, které se vyskytují v oblastech s hranicí lesa sníženou v důsledku působení sněhu, zejména v prostoru karů.

Na suchých a výslunných místech v karech s převážně východní až jihovýchodní orientací, nejčastěji na konvexních tvarech reliéfu při bázi karů, se maloplošně vyskytují druhově velmi bohaté porosty s dominantní *Calamagrostis arundinacea*. Vedle subalpínských druhů (*Aconitum plicatum*, *Anemone narcissiflora*, *Bupleurum longifolium* subsp. *vapincense*, *Pleurospermum austriacum*, *Thesium alpinum*) se v porostech častěji vyskytují některé lesní a subtermofilní druhy, např. *Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon*, *Mercurialis perennis* a *Pimpinella major*.

Nejběžněji rozšířené, zejména v horních partiích ledovcových karů a v okolí alpínské hranice lesa a výše na svazích jsou druhově chudé porosty třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) v nichž se ještě častěji vyskytují druhy *Silene vulgaris*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Gentiana asclepiadea*. Současné rozšíření třtinových porostů je z minulosti poznamenáno rozsáhlým odlesňováním v okolí alpínské hranice lesa a nad ní a následným spontánním rozšířením chudých porostů třtinových niv. Méně časté s podobným druhovým složením jsou nivy, ve kterých dominují další širokolisté trávy.

Na vlhkých místech pod hranami karů, s déle vytrvávající sněhovou pokrývkou se maloplošně vyskytují druhově chudé porosty *Molinia caerulea*, ve kterých se vyskytují i některé druhy vlhkých stanovišť a zrašelinělých půd, např. *Eriophorum vaginatum*, *Juncus filiformis*, *Trichophorum cespitosum* a zástupci rodu *Sphagnum* spolu s druhy jednotky A1.2, např. *Nardus stricta* a *Carex bigelowii*.

Porosty s dominantní *Deschampsia cespitosa* a *Bistorta major* jsou většinou druhově chudé a vyskytují se lokálně na hřebenech a na mírných svazích v mělkých terénních sníženinách.

Druhově výrazně bohatší porosty, v nichž se vedle dominantní *Deschampsia cespitosa* vyskytují např. druhy *Aconitum plicatum*, *Cerastium fontanum*, *Ligusticum mutellina*, *Poa chaixii*, *Ranunculus acris*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*, se nacházejí na vlhkých místech v okolí horní hranice lesa, např. v okolí heliofilních pramenišť a prameništích stružek v obvodu karů.

Druhotné, druhově chudé porosty s *Deschampsia cespitosa* na nejvýše položených bezlesých enklávách v okolí krkonošských bud, jsou výsledkem degradace dlouhodobě neobhospodařovaných smilkových trávníků jednotek T2.1 a T2.2, případně T1.2.

Biotop je na našem území vázaný na pohoří dosahující horní hranice lesa. Hojný je na svazích v hřebenových oblastech Krkonoš, Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku, nad horní hranicí lesa. Vzácně, v ochuzených typech se vyskytuje i v šumavských karech.

Diferenciální diagnostika

R1.5 – Na prameniště v subalpínském stupni často navazují porosty jednotek A4.1, A4.2.

Prameništní vegetace se vyznačuje rouvolněným bylinným patrem, výrazným patrem mechovým a protékající vodou na povrchu půdy.

S1.3 – Vysokostébelné trávníky na skalních teráskách v subalpínském stupni se hodnotí v rámci biotopu A4.1. Od vývojově příbuzných trávníků skalních terásek montánního stupně se zpravidla liší i přítomností druhů jednotky A4.1 a vyšší druhovou bohatostí.



- A1.1** – Zejména porosty s *Avenella flexuosa* mohou na více chráněných místech přecházet do druhově chudých porostů jednotky A4.1. Porosty, v nichž výrazně dominuje metlička a vyšší trávy se uplatňují jen s nízkou pokryvností, navíc je přítomno i mechové patro s lišejníky se mapují jako A1.1.
- A1.2** – V porostech jednotky A4.1 se mohou lokálně vyskytovat druhově chudé porosty s dominancí úzkolistých trav. Plošně rozsáhlejší porosty, v nichž dominují *Nardus stricta* a *Avenella flexuosa* a jen s nízkou pokryvností se uplatňují vyšší traviny *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea* a *Deschampsia cespitosa*, případně další druhy jednotky A4 se mapují jako A1.2.
- A2.2** – Druhově chudé typy s převahou *Calamagrostis villosa* tvoří s vegetací brusnic mozaiky s četnými přechody, které se nedají odlišit na základě floristického složení. Vedle silné floristické podobnosti je pojí i podobnost stanovištní. Porosty v nichž nepřevažuje výrazně žádná dominanta je proto třeba zařadit arbitrárně. Druhově chudé porosty s pokryvností brusnic nad 50% mapujeme jako A2.2. Při velmi jemné mozaice, jejíž zrno neumožňuje zápis standardního fytocenologického snímku, mapujeme pouze plošně převládající biotop.
- A6** – Druhově chudé porosty trav (*Molinia caerulea*, *Calamagrostis villosa*) v úzkých skalních štěrbinách a teráskách na skalnatých svazích karů mapujeme jako A6B. Maloplošné výskyty vegetace na zazemněných ploškách v suti nedosahující velikosti zvoleného mapovacího zrna zanedbáváme, nebo uvádíme v poznámce.
- A7** – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A4.1 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.
- A8.2** – Jednotlivé, plošně omezené keře v komplexu jednotky A4.1 nelze považovat za biotop A8.2, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších porostů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v subalpínských křovinách nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.
- T1.2** – V Hrubém Jeseníku se obě jednotky stanovištně vůbec nepotkávají. V Krkonoších se na lučních enklávách pod horní hranicí lesa občas vyskytují porosty, velmi blízké druhově chudé as. *Violo-Deschampsietum*. Tyto porosty zpravidla představují degradační stadia původních smilkových nebo trojštětových luk obohacená o některé subalpínské druhy např. *Aconitum plicatum*, *Viola sudetica* apod. Pouze v širším okolí pramenuíšť se patrně jedná o pozůstatky vegetace A4.1.
- T2.1** – Druhově bohaté smilkové porosty jsou často druhovým složením i stanovištně úzce spjaty s porosty bohatých metlicových niv. Pokud ve vegetaci převažují krátkostébelné druhy *Nardus stricta*, *Avenella flexuosa* mapujeme jako T2.1. Naopak porosty s převahou *Deschampsia cespitosa* a *Poa chaixii* jako A4.1. V Krkonoších se na lučních enklávách pod horní hranicí lesa občas vyskytují porosty, velmi blízké druhově chudé as. *Violo-Deschampsietum*. Tyto porosty zpravidla představují degradační stadia původních smilkových nebo trojštětových luk
- L9.1** – Rozvolněné smrčiny při horní hranici lesa hodnotíme jako L9.1 pokud je stromový zápoj alespoň 50%, v opačném případě hodnotíme jako A4.1, přítomnost smrku uvedeme do poznámky. Je-li porost nerovnoměrně zapojený, tj. střídají se úseky volně zapojené smrčiny s otevřenými úseky, hodnotí se jako mozaika obou biotopů.



X10 – Mladé paseky v lesním stupni v návaznosti na subalpínské bezlesí vzniklé po těžbě hodnotíme jako X10. Pokud byly způsobeny pádem laviny nebo jinými přírodními procesy, mapujeme A4.1.

Typické druhy

bazální

Bistorta major
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis villosa
Deschampsia cespitosa
Homogyne alpina
Luzula luzuloides subsp. *rubella*
Molinia caerulea s. l.

Polygonatum verticillatum
Senecio nemorensis agg. (*S. hercynicus*)
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Trientalis europaea
Vaccinium myrtillus
Veratrum album subsp. *lobelianum*

specifické (20)

Aconitum plicatum
Anemone narcissiflora
Avenula planiculmis
Bupleurum longifolium subsp. *vapincense*
Crepis conyzifolia
Digitalis grandiflora
Gentiana asclepiadea
Gnaphalium norvegicum
Hypochaeris uniflora
Ligusticum mutellina
Lilium martagon

Melampyrum sylvaticum
Pimpinella major
Pleurospermum austriacum
Poa chaixii
Potentilla aurea
Ranunculus platanifolius
Silene vulgaris
Thesium alpinum
Viola lutea subsp. *sudetica*

hodnocení

a) přirozeně druhově chudé porosty na svazích a holích s dominující *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia cespitosa*

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

b) přirozeně bohaté porosty s *Calamagrostis arundinacea* v karech a nivy s *Deschampsia cespitosa* na vlhčích místech v okolí horní hranice lesa

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 6 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a s ní související expanze autochtonních druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nepotlačitelné. Subalpínské vysokostébelné trávníky jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace apod.) postiženy lokálně.



Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje malološně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí těchto biotopů. Projevují se jednak snížením abundance na sešlap citlivých druhů, např. stélkatých lišejníků a chamaefytů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap, přímo na stezkách *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, vzácně některé další ruderní druhy. K šíření těchto druhů dále do přirozených porostů nedochází, nebo je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci vyfoukávaných trávníků. V současnosti k novým nevhodným výsadbám už nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Její projevy na vegetaci jsou v krátkodobém sledování obtížně postižitelné. Projevuje se především v reakcích edifikátorů na zvýšený přísun živin. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Silene dioica*, *Senecio hercynicus* a *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a tedy i na úkor druhové diverzity, k jejímuž pozvolnému snižování dochází.

Pro subalpínské vysokostébelných trávníky je podstatná především expanze druhů *Senecio nemorensis* agg., který se šíří především ve vlhčích typech s dominantní *Deschampsia cespitosa*. Naopak v sušších typech s *Calamagrostis villosa* a *C. arundinacea* vedle jmenovaných dominantních druhů trav expanduje *Rubus idaeus*, a zejména v Hrubém Jeseníku také *Vaccinium myrtillus*.

Struktura a funkce

M. Kočí



A4.2

Subalpínské vysokobylinné nivy

Subalpine tall-forb vegetation

Ekologie a variabilita

Subalpínské vysokobylinné nivy jsou druhově bohaté až chudé porosty s dominantními širokolistými bylinami, které mají těžiště výskytu v supramontánním a subalpínském stupni. Porosty se vyskytují zejména v prostorech karů, v okolí potoků a na vlhčích chráněných místech na svazích nad horní hranicí lesa.

Fyziognomicky výrazným typem jsou porosty, v nichž dominuje *Adenostyles alliariae*, vyskytují se maloplošně po obvodu subalpínského bezlesí především na vlhčích, stíněných místech v okolí potoků, pramenišť a horní hranice lesa.

Další typy vysokobylinných niv jsou vázány více jen na svahy a dna karů. Zpravidla nemají jednu výraznou dominantu, vyšší pokryvnost zde dosahují druhy *Aconitum plicatum*, *A. lycoctonum*, *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Delphinium elatum*, *Geranium sylvaticum*, *Laserpitium archangelica*, *Ranunculus platanifolius*, *Trollius altissimus*, *Valeriana sambucifolia*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*.

V níže položených oblastech, s těžištěm výskytu v montánním stupni v návaznosti na subalpínský stupeň se vyskytují lemové porosty drobných vodotečí, ve kterých dominují druhy *Petasites albus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Athyrium filix-femina* a s vysokou pokryvností jsou zastoupeny některé druhy subalpínských niv, např. *Cicerbita alpina*, *Ranunculus platanifolius* a *Doronicum austriacum*. Tyto plynule přecházejí v porosty devěsilových lemů jednotky M5 nebo pramenišť R1.4.

Biotop je vázán na montánní a subalpínský stupeň pohraničních pohoří. Hojněji se tato vegetace vyskytuje v Krkonoších a v Hrubém Jeseníku. Vzácně i v Krušných horách, na Šumavě, v Moravskoslezských Beskydech, na Králickém Sněžníku, Adršpašsko-teplických skalách a Jizerských horách.

Diferenciální diagnostika

M5 – Devěsilové lemy s *Petasites albus*, *Petasites kablikianus* a vzácně v horských oblastech i s *Petasites hybridus* mohou obsahovat druhy typické pro vysokobylinné nivy. V případě, že se druhy této jednotky, např. *Aconitum plicatum*, *Athyrium alpestre*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum* a *Ranunculus platanifolius*, vyskytují jen sporadicky a s malou pokryvností, mapujeme biotop M5.

R1.4, R1.5 – Ve vegetaci pramenišť v montánních až subalpínských polohách se často uplatňují vysokobylinné druhy jednotky A4.2, *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*. Řídké porosty těchto bylin v pramenných strůvkách a vlastní pramenné míse s protékající vodou mapujeme jako R1.4. Zapojené porosty vyskytující se zpravidla po obvodu prameniště jako A4.2. Vzhledem k maloplošnosti těchto biotopů je však většinou nutné mapovat mozaiku

A4.3 – V porostech kapradinových niv se také hojně uplatňují některé vysokobylinné druhy, např. *Adenostyles alliariae*. U druhově chudých porostů se shodným vysokým zastoupením *Adenostyles alliariae* a *Athyrium distentifolium* mapujeme A4.3. Lokální maloplošnou dominanci některého z dalších vysokobylinných druhů a porostech kapradinových niv zanedbáváme.

A7 – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A4.2 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i



porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.

A8.2 – Jednotlivé, plošně omezené keře v komplexu jednotky A4.2 nelze považovat za biotop A8.2, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších porostů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v subalpínských křovinách nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro zapsání standardního fytocenologického zápisu pro nelesní vegetaci zanedbáváme.

L5.2, L9.3 – Vysokobylinné nivy se mohou vyskytovat na přirozených světlinách v porostech některých horských lesních biotopů, např. v okolí pramenišť nebo na prudkých soliflukčních svazích v korytech zařezaných toků. Porostní mezery, které dosahují alespoň velikosti dostatečné pro zapsání standardního fytocenologického snímku pro nelesní vegetaci, nezanedbáváme, zejména pokud obsahují navíc i některé další druhy, než běžný podrost okolních lesních porostů, např. *Valeriana tripteris* subsp. *austriaca*, *Viola biflora*, *Aconitum* sp. div. apod.

Typické druhy

bazální

Aconitum plicatum
Adenostyles alliariae
Athyrium distentifolium
Crepis paludosa
Deschampsia cespitosa
Chaerophyllum hirsutum
Myosotis nemorosa
Petasites albus
Rumex arifolius

Senecio nemorensis agg. (*S. hercynicus*)
Stellaria nemorum
Veratrum album subsp. *lobelianum*

mechorosty

Brachythecium rivulare
Plagiomnium affine
Rhizomnium punctatum

specifické (21)

Aconitum firmum subsp. *moravicum*
Aconitum lycoctonum subsp. *lycoctonum*
Aconitum variegatum
Campanula latifolia
Carduus personata
Cicerbita alpina
Crepis mollis subsp. *mollis*
Delphinium elatum
Doronicum austriacum
Epilobium alpestre
Geranium sylvaticum

Laserpitium archangelica
Poa chaixii
Ranunculus platanifolius
Scrophularia scopolii
Silene dioica
Stachys alpina
Thalictrum aquilegiifolium
Trollius altissimus
Valeriana excelsa subsp. *sambucifolia*
Viola biflora

hodnocení

a) přirozeně druhově chudé porosty s dominantní *Adenostyles alliariae* v okolí horní hranice lesa a lemové porosty malých vodních toků s *Petasites albus* a *Cicerbita alpina* s montánními druhy v lesním stupni

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

b) přirozeně bohaté porosty především v karech

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický



N – nepříznivý	jen bazální
----------------	-------------

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patří také nepotlačitelné. Subalpínské vysokobylinné nivy jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace, výsadba dřevin apod.) postiženy maloplošně a lokálně.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopů. Projevují se snížením abundance na sešlap citlivých druhů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy, *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, vzácně některé další ruderalní druhy. K šíření těchto druhů dále do přirozených porostů nedochází, nebo je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Lokálně, např. v okolí chat, bývalých stájí a napajedel, došlo vlivem sešlapu a eutrofizace v minulosti ke vzniku porostů s nitrofilními druhy *Rumex alpinus*, *Urtica dioica* a často i některými druhy vysokobylinných niv, např. *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Senecio hercynicus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. V Hrubém Jeseníku dochází ve Velké kotlině k šíření druhu *Phalaris arundinacea* do porostů vysokobylinných niv.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci vysokobylinných niv. V současnosti k novým nevhodným výsadbám už nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Lokálně, např. v okolí chat má jinou příčinu (viz výše). Projevy plošné eutrofizace jsou ve vegetaci prakticky nepostizitelné, protože mají kvalitativní charakter. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Silene dioica*, *Senecio hercynicus*, *Rubus idaeus*. To se pravděpodobně děje na úkor méně pokryvných druhů a tedy i na úkor druhové diverzity.

Pro subalpínské vysokobylinné nivy, které jsou biotopem přirozeně eutrofních stanovišť, nemá mírná eutrofizace význam. Z pozorování v Krkonoších se dokonce zdá, že se některé typy vysokobylinných niv šíří.

Struktura a funkce

M. Kočí



A4.3

Subalpínské kapradinové nivy

Subalpine tall-fern vegetation

Ekologie a variabilita

Subalpínské kapradinové nivy jsou druhově bohaté až chudé porosty s dominantními kapradinami a dalšími subalpínskými bylinami majícími těžiště výskytu v supramontánním a subalpínském stupni. Porosty se vyskytují jak v prostorech karů, tak roztroušeně po obvodu horní hranice lesa, často v návaznosti na papratkové smrčiny jednotky L9.3.

Druhově chudé porosty s dominancí *Athyrium distentifolium* a častou přítomností *Adenostyles alliariae* jsou více rozšířeny především na zastíněných konkávních svazích s výraznou akumulací sněhu nebo na stinných, chráněných místech při horní hranici lesa. Mohou se vyskytovat také na stanovištích primárního bezlesí v lesním stupni, v porostech L9.3 a L5.2, např. na porostních světlinách, kde je růst dřevin nějakým způsobem znemožněn.

Druhově bohaté porosty s *Dryopteris filix-mas* se vzácně vyskytuje především v karech, na konvexních subtermofilních lavinových svazích s suťovitým substrátem. V porostech se vyskytuje řada lesních druhů (*Athyrium filix-femina*, *Galeobdolon luteum* s. lat., *Lilium martagon*, *Milium effusum*) a často i keřů (např. *Daphne mezereum*) nebo keřovitých forem stromů, zejména klenu (*Acer pseudoplatanus*).

Vzácně, zpravidla ochuzený o subalpínské druhy jej nalezneme na primárně bezlesých stanovištích ve stupni montánním, např. na chladných stinných dnech kaňonovitých údolí.

Biotop je vázán na supramontánní a subalpínský stupeň pohraničních pohoří. Hojněji se vyskytuje v Krkonoších, v Hrubém Jeseníku, a v Moravskoslezských Beskydech, vzácně v Krušných horách, na Šumavě, Králickém Sněžníku, v Adršpašsko-teplických skalách a Jizerských horách.

Diferenciální diagnostika

S1.4 – Porosty montánních poloh s převahou kaprad'orostů *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas* v lesních biotopech, např. na zazemněných sutích lemujících aktivní suťové kužely, na prudkých soliflukčních svazích žlebů bystřin, nebo ve stinných inverzních kaňonovitých údolích bez přítomnosti subalpínských druhů, mapujeme jako S1.4. Vegetaci na porostních světlinách, která nemá charakter primárního bezlesí, mapujeme v rámci odpovídajícího lesního biotopu.

A4.2 – V porostech kapradinových niv se také hojně uplatňují některé vysokobylinné druhy, např. *Adenostyles alliariae*. U druhově chudých porostů se shodným vysokým zastoupením *Adenostyles alliariae* a *Athyrium distentifolium* mapujeme A4.3. Lokální maloplošnou dominanci některého z dalších vysokobylinných druhů a porostech kapradinových niv zanedbáváme.

A6A, B – Jednotlivé maloplošné výskyty těchto jednotek, např. drobné skalní útvary, malé plochy suti v obklopené vegetaci jiných biotopů, které neumožňují zápis standardního fytocenologického snímku a monitoring na ploše odpovídající velikosti danému typu vegetace zanedbáváme a uvádíme do poznámky. Častější maloplošné výskyty je možné mapovat mozaikou.

A7 – Jednotlivé, plošně omezené polykormony kleče v komplexu jednotky A4.3 nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších polykormonů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme.



A8.2 – Jednotlivé, plošně omezené keře v komplexu jednotky A4.3 nelze považovat za biotop A8.2, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších porostů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v subalpínských křovinách nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro zapsání standardního fytocenologického zápisu pro nelesní vegetaci zanedbáváme.

L5.2, L9.3 – Kapradinové nivy se mohou vyskytovat na přirozených světlinách v porostech některých horských lesních biotopů, např. v okolí pramenišť nebo na prudkých soliflukčních svazích v korytech zařezaných toků. Porostní mezery, které mají charakter reliktního bezlesí a dosahují nejméně velikosti dostatečné pro zapsání standardního fytocenologického snímku pro nelesní vegetaci, nezanedbáváme, zejména pokud obsahují navíc i některé další druhy, než běžný podrost okolního lesního porostu, např. *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Viola biflora*, *Aconitum* sp. div. apod.

Typické druhy

bazální

Athyrium distentifolium

Dryopteris filix-mas

Senecio nemorensis agg. (*S. hercynicus*)

Stellaria nemorum

Trientalis europaea

Veratrum album subsp. *lobelianum*

specifické (15)

Aconitum plicatum

Adenostyles alliariae

Carduus personata

Cicerbita alpina

Daphne mezereum

Epilobium alpestre

Gentiana asclepiadea

Lilium martagon

Milium effusum

Paris quadrifolia

Polygonatum verticillatum

Ranunculus platanifolius

Rumex arifolius

Silene dioica

Streptopus amplexifolius

hodnocení

a) přirozeně druhově chudé nivy s *Athyrium distentifolium* v okolí horní hranice lesa

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

b) přirozeně bohaté porosty s *Dryopteris filix-mas* v karech

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní a zoogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, potenciálně snad i eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nepotlačitelné. Subalpínské kapradinové nivy jsou přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo



zvěří podmíněná eutrofizace, výsadba dřevin apod.) postiženy lokálně. Zdá se, že ani ostatní - globální vlivy, nemají na kvalitu biotopu negativní dopad.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopu. Projevují se snížením abundance na sešlap citlivých druhů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, vzácně některé další ruderalní druhy. K šíření těchto druhů dále do přirozených porostů nedochází, nebo je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci kapradinových niv. V současnosti k novým nevhodným výsadbám už nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Lokálně, např. v okolí chat nebo bývalých stájí má jinou příčinu. Projevy plošné eutrofizace jsou ve vegetaci prakticky nepostižitelné, protože mají kvalitativní charakter. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Silene dioica*, *Senecio hercynicus*, *Rubus idaeus*.

Pro subalpínské kapradinové nivy, které jsou biotopem přirozeně eutrofních stanovišť, nemá mírná eutrofizace negativní význam, zdá se však, že místy zde dochází k šíření druhů *Rubus idaeus*, *Silene dioica* a *Senecio hercynicus*.

Struktura a funkce

M. Kočí

**A5****Skalní vegetace sudetských karů**

Cliff vegetation in the Sudeten cirques

Ekologie a variabilita

Velmi vzácný biotop, zahrnující floristicky bohatá přirozená společenstva skalních trávníků vázaných na výchozy minerálně bohatých hornin v karech. Počet lokalit této vegetace je velmi nízký a lokality jsou známy. Vegetace tohoto biotopu se u nás vyskytuje pouze na vápníkem bohatších skalních výchozech ve Velké Kotlině, fragmentárně také v Malé kotlině v Hrubém Jeseníku. V Krkonoších je známa na více místech, např. ve Velké a Malé kotelní jámě, Čertově rokli, Čertově zahrádce, kde se vyskytuje na strmých zvětralých skalních stěnách minerálně bohatých hornin, výchozů krystalických vápenců, porfyritu a čediče.

Diferenciální diagnostika

Druhovému složení porostů s významným zastoupením reliktních a endemických druhů spolu s ekologicky silně vyhraněnými stanovištními nároky a malým množstvím známých lokalit prakticky neumožňují záměnu s jiným biotopem.

S1.1, S1.2 – V porostech skalní vegetace v montánním stupni v návaznosti na subalpínský stupeň, se mohou vyskytovat v hojném počtu některé druhy typické pro vegetaci biotopu A5, např. *Aster alpinus*, *Saxifraga paniculata*. S ohledem na celkové druho- vé složení mapujeme S1.1 nebo S1.2.

A6B – Druhovému chudému porostu skalní vegetace v subalpínském nebo supramontánním stupni se sporadickým výskytem jednotlivých druhů diagnostických pro jednotku A5, např. *Asplenium viride*, *Aster alpinus* hodnotíme jako A6B.

Typické druhy**bazální**

Agrostis alpina
Campanula rotundifolia subsp. *sudetica*
Festuca versicolor
Galium boreale subsp. *boreale*
Primula minima
Saxifraga oppositifolia

Thymus pulcherrimus subsp. *sudeticus*

mechorosty

Campylium stellatum

specifické (29)

Allium schoenoprasum
Anemone narcissiflora
Asplenium viride
Aster alpinus
Bartsia alpina
Carex atrata agg.
Carex capillaris
Dianthus carthusianorum subsp. *sudeticus*
Dianthus superbus subsp. *alpestris*
Galium saxatile
Hedysarum hedysaroides
Helianthemum grandiflorum subsp. *grandiflorum*
Hieracium villosum
Minuartia corcontica
Parnassia palustris

Phyteuma orbiculare subsp. *montanum*
Polystichum lonchitis
Prunella grandiflora
Pulsatilla alpina subsp. *austriaca*
Rhodiola rosea
Saxifraga paniculata
Scabiosa lucida subsp. *lucida*
Sedum alpestre
Selaginella selaginoides
Swertia perennis
Thymus alpestris

mechorosty

Homalothecium sericeum
Hymenostylium recurvirostrum
Tortella tortuosa

hodnocení



<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Degradace biotopu nejsou v současnosti pozorovány. V minulosti docházelo v důsledku přemnožení kamzíků a intenzivnějšímu sběratelskému zájmu botaniků k mechanické disturbanci, selektivnímu okusu a sběru, lokálně patrně i k eutrofizaci stanovišť. Vliv globálních faktorů, eutrofizace a acidifikace na vegetaci nebyl dosud pozorován, patrně může mít vliv na kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů i na druhovou diverzitu porostů, podobně jako u dalších biotopů v této oblasti.

Struktura a funkce

M. Kočí



A6

ACIDOFILNÍ VEGETACE ALPÍNSKÝCH SKAL A DROLIN

A6A

Acidofilní vegetace alpínských drolin

Acidophilous vegetation of alpine boulder screes

A6B

Acidofilní vegetace alpínských skal

Acidophilous vegetation of alpine cliffs

Ekologie a variabilita

Oba podtypy (A, B) se vyskytují v oblastech dosahujících horní hranice lesa, v Krkonoších, Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku.

Silikátové sutě i skály postrádají v řadě případů diagnostické druhy cévnatých rostlin uváděné v Katalogu biotopů. Vegetace je pak často tvořena druhově velmi chudými porosty acidofilních trav a keříčků a porosty mechorostů a lišejníků. Shodné druhy cévnatých rostlin a často také mechorostů se však vyskytují i na skalách a sutích v lesním stupni i v oblastech, které nemají souvislost se subalpínským stupněm.

Acidofilní droliny a skály v subalpínském stupni, případně v její těsné blízkosti v supramontánním stupni, i bez výskytu diagnostických druhů cévnatých rostlin mapují jako A6A resp. A6B.

Diferenciální diagnostika

R1.5 – Na oplachovaných skalách v karových stěn se hojně vyvíjí mechovobylinná vegetace skalních pramenišť jednotky R1.5. Oplachované skály bez odpovídající vegetace mapujeme jako A6B.

S1.2 – Acidofilní droliny a skály v lesním stupni bez výskytu diagnostických druhů cévnatých rostlin jednotky A6 se mapují jako S1.2. Všechny výskyty nad horní hranicí lesa, případně v její těsné blízkosti v supramontánním stupni se naopak mapují jako biotop A6. Skalní výchozy ukryté v lesním porostu v těchto polohách je vhodnější mapovat jako S1.2, pokud ovšem nejsou přítomny diagnostické druhy biotopu A6.

A1.1, A2.1, A2.2, A4.1, A4.3, A7 – Vegetace těchto jednotek se může vyvíjet, zpravidla maloplošně i na vrcholových plošinách skalních útvarů, skalách v karech, nebo lokálně na zazemněných částech sutí v subalpínském stupni. Jedná-li se o maloplošné porosty, které neumožňují zápis standardního fytocenologického snímku odpovídajícího danému typu vegetace, výskyty zanedbáváme a mapujeme je v rámci příslušné podjednotky A6.

A5 – Druhově chudé porosty skalní vegetace v subalpínském stupni s acidofilními druhy obohacené výskytem více než jednoho diagnostického druhu jednotky A5, např. *Asplenium viride*, *Aster alpinus*, *Hieracium villosum* hodnotíme jako A5.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Festuca supina
Molinia caerulea s. l.
Vaccinium myrtillus

Vaccinium vitis-idaea

lišejníky

Cladonia pyxidata

mechorosty

*Pohlia nutans***specifické (21)**

Agrostis alpina
Agrostis rupestris
Campanula gelida
Campanula rotundifolia subsp. *sudetica*
Cardamine resedifolia
Cryptogramma crispa
Huperzia selago
Juncus trifidus
Poa laxa
Poa riphaea
Primula minima
Salix herbacea
Sedum alpestre

Silene vulgaris
Solidago virgaurea subsp. *minuta*

lišejníky

Cladonia bellidiflora

mechorosty

Lophozia barbata
Polytrichum piliferum
Racomitrium canescens
Racomitrium heterostichum
Racomitrium sudeticum

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	ostatní případy

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu je **sešlap a sběr rostlin**, z globálních faktorů pak zejména **eutrofizace** a **acidifikace**, která měla v minulosti velmi výrazný vliv na diverzitu lichenoflóry, vedla k jejímu výraznému ochuzení i snížení pokryvnosti řady druhů. Skály patří k turisticky atraktivním místům, která jsou díky výhledům navštěvována turisty. V minulosti docházelo v důsledku přemnožení kamzíků (v Jeseníkách) k mechanické disturbanci, selektivnímu okusu a lokálně patrně i k eutrofizaci stanovišť.

Struktura a funkce

M. Kočí a J. Kocourková



A7

Kosodřevina

Pinus mugo scrub

Ekologie a variabilita

Variabilita porostů kosodřeviny je poměrně malá. Převažují druhově chudé porosty s acidofyty v bylinném patře a místy bohatě vyvinutým mechovým patrem.

Maloplošně v závislosti na stanovištních podmínkách, zejména sněhových a vlhkostních poměrech se vyskytují porosty, ve kterých se více uplatňují druhy vysokobylinných niv jednotky A4.2.

Kosodřevina zpravidla tvoří plošně rozsáhlými, často mezernatými porosty mozaiku s dalšími biotopy subalpínského stupně. Pokud porostní mezery dosahují velikosti umožňující alespoň zaznamenání standardního fytocenologického snímku pro odpovídající typ vegetace, mapujeme mozaiku. Naopak plošně omezené jednotlivé polykormony kleče v komplexu ostatních jednotek nelze považovat za biotop A7, uvádíme je jen do poznámky.

Přirozený výskyt porostů kosodřeviny je na našem území pouze v Krkonoších a maloplošně také na Šumavě. V jiných horstvech naší republiky je tato vegetace druhotného původu. Většina krkonošských porostů je primárních, ovšem i zde jde na řadě míst o výsadby. Porosty zřetelně antropogenního původu, např. s pravidelným sponem keřů, sníženou vitalitou apod., mají druhové složení prakticky identické jako přirozené, i přesto se mapují jako biotop X8.

Diferenciální diagnostika

R3.2 – Porosty kleče na vrchovištích se silně vyvinutým mechovým patrem s dominantním zastoupením rašeliníků mapujeme jako R3.2. Vzhledem k obtížnému stanovení hranic mezi oběmi jednotkami je zpravidla nutné mapovat mozaiku.

A1.1, A1.2, A2.1, A2.2, A4.1, A4.2, A4.3, A6 – Porosty kosodřeviny tvoří často mozaiku s dalšími subalpínskými biotopy. Porostní mezery v kleči nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro fytocenologický zápis v nelesní vegetaci zanedbáváme. V případě častějšího výskytu ploch větší velikosti mapujeme mozaiku.

A8.2 – V porostech kleče se vyskytují také subalpínské křoviny typické pro jednotku A8.2. Pro určení biotopu je rozhodující, které dřeviny převažují. Je-li podíl kleče v porostech vyšší než 50 % mapujeme vždy A7.

L9.1 – Rozvolněné smrčiny při horní hranici lesa s keřovým patrem tvořeným kosodřevinou hodnotíme jako L9.1 pokud je stromový zápoj alespoň 50 %, v opačném případě hodnotíme jako A7, přítomnost smrku uvedeme do poznámky. Je-li porost nerovnoměrně zapojený, tj. střídají se úseky volně zapojené smrčiny s úseky A7, hodnotí se jako mozaika obou biotopů. Je-li podíl smrku a kleče zhruba vyrovnaný, vymezí se toto přechodné pásmo jako samostatný segment a hodnotí se jako přechod obou biotopů.

X8 – V pohořích, kde není kosodřevina původní (Hrubý Jeseník, Králický Sněžník) se její výskyty (výsadby) mapují jako X8 i přesto, že floristicky jsou s přirozenými porosty prakticky shodné. Je vhodné je mapovat v mozaice s biotopem, který se na stanovišti vyskytuje (vyskytoval) jako minoritní člen mozaiky i v současnosti.

Typické druhy

bazální

Pinus mugo

Bistorta major

Calamagrostis villosa

Dryopteris dilatata

Rumex arifolius

Vaccinium myrtillus

Vaccinium vitis-idaea

*Veratrum album* subsp. *lobelianum**Hylocomium splendens**Pleurozium schreberi***mechorosty***Polytrichastrum formosum**Dicranum scoparium***specifické (14)***Salix silesiaca**Gentiana asclepiadea**Sorbus aucuparia**Homogyne alpina**Aconitum plicatum**Huperzia selago**Adenostyles alliariae**Melampyrum pratense**Athyrium distentifolium**Polygonatum verticillatum**Calluna vulgaris**Solidago virgaurea* subsp. *minuta**Cicerbita alpina**Trientalis europaea***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nepotlačitelné.

Kosodřevina je přímými, viditelnými degradacemi (sešlap, antropicky nebo zvěří podmíněná eutrofizace, výsadba dřevin apod.) postižena jen lokálně. Zdá se, že ani ostatní – globální vlivy, nemají na kvalitu biotopu zásadní negativní dopad.

Mechanické disturbance jsou až na výjimky díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se tak projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí těchto biotopů, nejčastěji poškozením koncových větví a jejich následným usycháním. Na sešlapávaná místa se také šíří druhy snášeující sešlap např. *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*, vzácně některé další ruderalní druhy, které mohou pronikat i do okrajů porostů kosodřeviny. K šíření těchto druhů dále do přirozených porostů nedochází, nebo je omezeno maximálně na těsné okolí stezek.

Za degradaci lze považovat zejména druhotné výsadby kleče v oblastech jejího autochtonního výskytu. Výsadby cizí proveniencce nemusí být v terénu rozeznatelné od primárních porostů. V současnosti k novým nevhodným výsadbám už nedochází.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Projevy plošné eutrofizace jsou ve vegetaci prakticky nepostřehitelné, protože mají kvalitativní charakter. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav např. *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, dále některých keřů *Calluna vulgaris* a *Vaccinium myrtillus* i vysokých bylin, např. *Bistorta major*, *Silene dioica*, *Senecio hercynicus*, *Rubus idaeus*.

Zvýšená trofie stanovišť bude pro porosty kosodřeviny znamenat patrně šíření statnějších druhů trav a bylin, např. *Rubus idaeus*, *Senecio hercynicus*.



Struktura a funkce

M. Kočí a J. Kocourková

**A8.1****Subalpínské křoviny s vrbou laponskou (*Salix lapponum*)***Salix lapponum* subalpine scrub**Ekologie a variabilita**

Křoviny s vrbou laponskou (*Salix lapponum*) se vyskytují vzácně pouze v Krkonoších. Jedna populace o velikosti několika desítek metrů čtverečních je také známa z Z Hrubého Jeseníku od Tabulových skal na Pradědu.

Porosty se vyskytují ve sníženinách v okolí pramenišť a na svahových rašeliništích v horní části svahů ledovcových karů, především na místech s větší akumulací sněhu

Vzhledem k malému množství výskytů je vnitřní variabilita tohoto biotopu zanedbatelná. V bylinném patře často dominuje *Deschampsia cespitosa*. Příznivějších mikroklimatických podmínek mezi polykormony vrb využívají širokolisté byliny jednotky A4.2, např. *Aconitum plicatum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Rumex arifolius*, *Senecio hercynicus* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Na vlhčích stanovištích se hojně vyskytují prameništní a rašelinné druhy, např. *Crepis paludosa*, *Epilobium nutans*, *Eriophorum vaginatum*, *Swertia perennis* a *Viola biflora* a bývá zpravidla velmi dobře vyvinuto mechové patro.

Diferenciální diagnostika

Biotop je jednoznačně determinován přítomností polykormonu *Salix lapponum* dosahujícího mapovatelné velikosti, tj. odpovídající alespoň ploše standardního fytocenologického zápisu.

Typické druhy**bazální***Salix lapponum**Bistorta major**Calamagrostis villosa**Deschampsia cespitosa**Senecio nemorensis* agg. (*S. hercynicus*)**mechorosty***Dichodontium palustre**Rhizomnium punctatum**Sphagnum squarrosum***specifické (9)***Aconitum plicatum**Adenostyles alliariae**Cicerbita alpina**Crepis paludosa**Ligusticum mutellina**Swertia perennis**Veratrum album* subsp. *lobelianum**Viola biflora***mechorosty***Dicranella palustris***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Degradace biotopu nebyly v minulosti ani dnes pozorovány. Vliv globálních faktorů, eutrofizace a acidifikace na vegetaci nebyl dosud pozorován, patrně bude mít vliv na kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů, podobně jako u dalších biotopů v této oblasti.



Struktura a funkce

M. Kočí



A8.2

Vysoké subalpínské listnaté křoviny

Subalpine deciduous tall scrub

Ekologie a variabilita

Porosty vysokých subalpínských listnatých křovin jsou většinou druhově dosti bohaté. Převažujícím typem subalpínských křovin jsou porosty, u nichž v keřovém patře dominují *Betula carpatica* a *Salix silesiaca*. Vzácněji se zde vyskytují také některé další druhy dřevin, častěji např. *Daphne mezereum*, *Rosa pendulina*, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* a *Acer pseudoplatanus*.

V Krkonoších je častější i *Pinus mugo*.

Méně časté jsou křoviny s dominantní *Prunus padus* subsp. *borealis* a *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* a výskytem dalších keřů, např. *Lonicera nigra*, *Ribes petraeum* a *Salix silesiaca*.

Další vnitřní variabilita těchto dvou typů je založena především na lokálních stanovištních poměrech, podstatnou roli zde hrají půdní a vlhkostní poměry. Bylinné patro se svým druhovým složením nejčastěji blíží jednotkám A2.2, A4.1, A4.2 a A4.3. Vzhledem k malému množství výskytů je však zanedbatelná.

Křoviny s některými druhy typickými pro tento biotop, např. *Salix silesiaca*, *Rosa pendulina*, se vyskytují i v montánních polohách v pohořích nedosahujících subalpínského stupně (např. Moravskoslezské Beskydy) na stanovištích, která mají charakter primárního bezlesí, např. potoční žleby horských bystřin. Pokud jde o výskyt jednotlivých keřů, nikoliv tedy křovin o dostatečné velikosti, umožňující alespoň zápis standardního fytocenologického zápisu a zároveň bez přítomnosti dalších diagnostických druhů této jednotky, nemapujeme biotop jako A8.2, ale jako odpovídající lesní nebo nelesní biotop.

Subalpínské listnaté křoviny se vyskytují pouze v Krkonoších a Hrubém Jeseníku.

Diferenciální diagnostika

A2.2, A4.1, A4.2, A4.3 – Jednotlivé, plošně omezené keře v komplexu těchto jednotek nelze považovat za biotop A8.2, uvádíme je jen do poznámky. V případě větších porostů, dosahujících alespoň několika desítek metrů čtverečních mapujeme mozaiku obou biotopů. Podobně i porostní mezery v subalpínských křovinách nedosahující alespoň velikosti dostatečné pro zapsání standardního fytocenologického zápisu pro nelesní vegetaci zanedbáváme.

A7 – V porostech kleče se vyskytují také subalpínské křoviny typické pro jednotku A8.2. Pro určení biotopu je rozhodující, které dřeviny převažují. Je-li podíl kleče v porostech vyšší než 50 % mapujeme vždy A7. Porosty se shodným zastoupením kleče a listnatých křovin, které tvoří prostorovou mozaiku, mapujeme jako přechod obou biotopů.

Typické druhy

bazální

Betula carpatica
Prunus padus subsp. *borealis*
Salix silesiaca
Sorbus aucuparia

Athyrium distentifolium
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis villosa
Vaccinium myrtillus
Veratrum album subsp. *lobelianum*

specifické (16)

Ribes petraeum
Rosa pendulina

Aconitum plicatum

Adenostyles alliariae
Cicerbita alpina
Crepis paludosa
Daphne mezereum



Gentiana asclepiadea
Laserpitium archangelica
Melampyrum sylvaticum
Milium effusum
Polygonatum verticillatum

Prenanthes purpurea
Ranunculus platanifolius
Thalictrum aquilegifolium
Viola biflora

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, eutrofizace a acidifikace**, s ní související **expanze** některých druhů a snižování druhové diverzity. Vzhledem k tomu, že projevy posledních dvou jsou převážně kvantitativní povahy je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek. Tyto typy degradace jsou závažné, ale pro svou povahu prakticky neidentifikovatelné. Vzhledem ke globálním příčinám patrně také nepotlačitelné.

Mechanické disturbance jsou díky územní ochraně víceméně eliminovány, lokálně je v porostech patrný vliv zvěře, sešlap a okus bylinného podrostu.

V minulosti byly do porostů vysazovány nepůvodní druhy, např. *Alnus viridis* a *Pinus mugo*, v současnosti k novým nevhodným výsadbám již nedochází.

Vliv globálních faktorů, eutrofizace a acidifikace na vegetaci není v krátkodobém horizontu pozorovatelný. V Jesenických porostech došlo patrně vlivem těchto faktorů v posledních desetiletích prokazatelně ke snížení druhové diverzity části porostů a k výraznému zvýšení podílu *Vaccinium myrtillus* v bzlinném patře.

Struktura a funkce

M. Kočí



T1.1

Mezofilní ovsíkové louky

Mesic *Arrhenatherum* meadows

Ekologie a Variabilita

Mezofilní ovsíkové a kostřavové louky zahrnují pravidelně kosené, popř. extenzivně dopásané luční porosty.

Ochranářsky nejcennější jsou nehnojené kostřavové louky s mochnou bílou (as. *Potentillo albae-Festucetum rubrae*), které představují jedny z druhově nejbohatších lučních porostů v ČR. Vyskytují se vzácně v západních Čechách, hlavně v údolí Berounky, ale i v podhůří Brd a Krušných hor, dříve k nim patřila i větší část tzv. babinských luk v Českém středohoří, ze kterých se do současnosti dochovaly jen ochuzené zbytky. Je to reliktní vegetace z doby předintenzivního hospodaření a v zachovalých porostech se vyskytují i silně ohrožené druhy, např. *Orchis morio* a *O. ustulata*. Nezbytná je pravidelná seč alespoň jednou do roka, bez dodatkového hnojení dusíkatými látkami. Jejich aplikace může způsobit rychlé snižování druhové pestrosti.

Skupinu chudších mezofilních porostů tvoří kostřavovo-trojštětové květnaté louky a extenzivní pastviny s dominantní *Festuca rubra*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis capillaris* a *Trisetum flavescens*. Z dalších druhů *Leucanthemum vulgare* agg., *Ranunculus acris* a *Campanula patula*, *Achillea millefolium*, *Hypericum maculatum* a *Leontodon hispidus*, v sušších porostech také *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Hypericum perforatum* a *Thymus pulegioides*. Tyto louky patří zpravidla k druhově bohatším, jsou typické především pro podhorské oblasti, zpravidla do 800 m n. m. a často vytvářejí přechodné typy k horským trojštětovým loukám (T1.2) a ke smilkovým trávníkům (T2.3). Ochranářsky významné jsou nehnojené kostřavové louky se zvonečníkem hlavatým (*Phyteuma orbiculare*) s těžištěm výskytu ve středních, západních a východních Čechách.

Sušší ovsíkové louky zahrnují porosty obvykle s nižší pokryvností a s vyšší druhovou diverzitou než mají mezofilní a eutrofní typy. Z trav se vyskytují především *Festuca rubra*, *Poa pratensis* a *Anthoxanthum odoratum*, z dvouděložných bylin např. *Achillea millefolium*, *Campanula patula*, *Galium album*, *G. verum*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *Veronica chamaedrys*. Vyskytují se často na exponovaných a výslunných stanovištích, v komplexech pastvin a křovin, především v termofytiku a mezofytiku od planárního do suprakolinního stupně, do 600 m n. m. Na hlinitopísčitých půdách mohou být v kontaktu s vegetací sv. *Bromion erecti* a mohou hostit druhy jako *Festuca rupicola*, *Bromus erectus* či *Salvia pratensis*.

Hojné jsou mezofilní a eutrofní typy ovsíkových luk s dominantními vysokými travami (*Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* a *Trisetum flavescens*) a s významným zastoupením vikvovitých a dalších dvouděložných rostlin jako *Achillea millefolium*, *A. pratensis*, *Galium album*, *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Rumex acetosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (koncem dubna a v květnu tvoří výrazný aspekt), *Trifolium pratense*, *Veronica chamaedrys* a další. Porosty mají obvykle vysokou pokryvnost, většinou bývají ochuzené o diagnostické druhy, zato jsou přítomny nitrofilní druhy. Vzácně se může jednat o tzv. "hájové" typy s *Anemone nemorosa*, *Primula veris* či *Stellaria holostea*. Přehnojené typy přecházejí do jednotky X5. Je to nejčastější typ běžný zejména v blízkém okolí sídel, často také v zahradách a ovocných sadech, v polohách do 700 m n. m. Vyskytuje se i v říčních nivách, na vyšších terasách, na stanovištích, která nejsou trvale podmáčená a přeplavována jsou jen výjimečně za víceletých povodní.

Na okraji variability směrem k jednotce X7 stojí ruderální typ ovsíkových luk *Tanacetum-Arrhenatherum* s mezofilními a nitrofilními druhy, který se často vyskytuje na stanovištích jako



jsou nádraží, pískovny, meze, náspy a navigace. Výjimečně se v této vegetaci vyskytují vzácnější druhy jako třeba *Verbascum blattaria*. Tyto porosty jako biotop T1.1 nemapujeme.

Pravidelně kosené a druhově bohaté ovsíkové louky nacházíme často v extenzivních sadech a ovocných zahradách, zpravidla v blízkosti zástavby. Tyto porosty hodnotíme jako mozaiku T1.1 a X13.

Diferenciální diagnostika

Hlavní problém je ohraničení jednotky vůči biotopům X5 a X7, někdy i vůči T1.2 a T2.3.

T1.2 – Ve vyšších polohách se vyskytují plynulé přechody k tojštětovým loukám sv. *Polygono-Trisetion*, především mezi as. *Trifolio-Festucetum rubrae* a *Geranio-Trisetetum* je vztah velmi úzký. V těchto porostech mohou dominovat *Festuca rubra* agg. a *Agrostis capillaris*, z dalších druhů bývají přítomny např. *Holcus mollis* a *Hypericum maculatum*. Od T1.2 jsou diferencovány absencí druhů jako *Cardaminopsis halleri*, *Geranium sylvaticum*, *Meum athamanticum*, *Silene dioica*, *Viola tricolor* subsp. *polychroma*, avšak v některých územích mohou tyto jednotlivé druhy chybět nebo být vzácné z příčin fytogeografických. Indikační význam druhu *Poa chaixi* je značně snížen, neboť v některých územích není původní a navíc v současné době silně expanduje.

T1.3 – Především v submontánních a montánních polohách jsou časté přechodné typy k pastvinné vegetaci sv. *Cynosurion*. Velice úzký vztah lze vysledovat hlavně mezi as. *Trifolio-Festucetum rubrae* a *Anthoxantho-Agrostietum*, které v karpatské oblasti tvoří kontinuum a jejich odlišení, především na extenzivně přepásaných plochách je někdy dosti komplikované. V hercynské oblasti je obdobná situace mezi as. *Trifolio-Festucetum rubrae* a as. *Lolio perennis-Cynosuretum cristati*. Po ukončení pastvy a obnově kosení dochází většinou k pozvolné změně na T1.1.; tento proces funguje i opačně – pakliže se ovsíkové louky začnou pást, mění se na biotop T1.3. Vodítkem k rozlišení těchto dvou jednotek může být buď míra zastoupení pastevních plevelů (*Carlina acaulis*, *Cirsium vulgare*, *Ononis spinosa*, *Euphorbia cyparissias*, *Rumex obtusifolius*, *Thymus pulegioides* aj.) nebo naopak absence či snížená účast lučních druhů náročnějších na živiny jako *Avenula pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus mollis*, *Crepis biennis*, *Medicago falcata*, *Poa pratensis* či *Tragopogon orientalis*.

T1.4 – V říčních údolích se na středních terasách, které jsou zaplavovány jen sporadicky, vyskytují porosty s účastí vlhkomilných druhů, jako je *Geranium pratense*, *Ranunculus repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Symphytum officinale*, ale i *Alopecurus pratensis*. Jejich odlišení od psárkových luk může činit značné potíže, především jedná-li se o kulturní porosty s dosevem kulturních trav. Obvykle postrádají druhy typické pro ovsíkové louky jako *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Daucus carota* či *Lotus corniculatus* anebo se v nich tyto uplatňují jen velmi málo. Přechodné porosty s účastí vlhkomilnějších druhů vznikají i hnojením a následnou degradací – pakliže se vyskytují mimo nívní polohy, mapujeme je jako biotop T1.1 se sníženým hodnocením.

T1.5 – Na hlubších a úživnějších půdách, často také v kontaktu s loukami sv. *Calthion* se vyskytují porosty, v nichž se uplatňují druhy typické pro vlhké a mokré louky, např. *Cirsium palustre*, *C. rivulare* (v karpatské oblasti), *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *Poa trivialis*. Problémy může působit především zařazení lučních porostů na odvodněných pozemcích, ty mají však nejčastěji již kulturní charakter, nicméně v nich výše uvedené druhy (kromě *Cirsium rivulare*) obvykle vytrvávají po dlouhou dobu. Jestliže však již tyto druhy chybí a naopak dominují např. *Geranium pratense*, *Sanguisorba officinalis* či *Pimpinella major* a třeba i v menší míře jsou přítomny diagnostické druhy ovsíkových luk, hodnotíme porosty jako biotop T1.1.



Zvláštní případ představují výskyty pcháčů *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, vzácněji i *C. rivulare* či *C. canum* nebo i jiných vlhkomilných druhů v porostech mezofilních luk, které mohou být podmíněny jak mikroklimatem stanoviště (zastínění, orientace svahu), tak i celkovou vyšší humiditou území. Jestliže tyto druhy v porostech nedominují, mapujeme je jako T1.1. Pcháče *Cirsium canum* i *C. oleraceum* dobře snášejí i vysychání, a tak mohou být hojně zastoupeny, i když celková skladba porostu má charakter T1.1. Zejména při bázi svahů v kontaktu s T1.5 mohou být hojně i třeba spolu s *Angelica sylvestris*. Výskyt těchto vlhkomilných druhů může podporovat i absence kosení. V některých případech může být takový výskyt podmíněn jen přechodným podmáčením v jarním období, které v létě již nemusí být patrné.

- T1.7** – Oproti ovsíkovým loukám se biotop T1.7 vyznačuje především zastoupením vlhkomilných druhů, např. i vysokých ostřic, metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*) apod. V centru rozšíření biotopu T1.7 se ovsíkové louky vyskytují zcela ojediněle na vyšší úrovni reliéfu nivy, na jižní Moravě většinou jen na novodobě antropogenně ovlivněných místech (např. na hrázích). Vzácněji se lze setkat v nižších polohách s přechodnými typy ovsíkových luk do biotopu T1.7. Jsou obvykle na mírně bazických substrátech, s výskytem např. *Betonica officinalis* a *Serratula tinctoria*. Vyšší hodnocení kvality si zaslouží zejména porosty druhově bohaté (přechody k *Potentilla albae-Festucetum rubrae*), neeutrofní a s managementem narozdíl od porostů zanedbaných nebo střídavě zanedbávaných a zkulturnovaných, často s dominantním výskytem *Arrhenatherum elatius* a *Dactylis glomerata*.
- T1.9** – Na stanovištích s narušeným vodním režimem (odvodnění) může působit potíže zařazování porostů, inklinujících k bezkolencovým loukám. Pro hodnocení T1.1 je rozhodující buď absence nebo jen nízké zastoupení diagnostických druhů biotopu T1.9, jako např. *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Selinum carvifolia*, *Serratula tinctoria* či *Succisa pratensis*. Hranici mezi oběma biotopy lze někdy jen ztěžít stanovit.
- T2.3** – Zvláště podhorské louky as. *Trifolium-Festucetum rubrae*, ale i jiné oligotrofní typy vázané na střední až vyšší polohy, mají přechodný charakter ke sv. *Violion caninae*. Zpravidla v nich však chybí nebo jen okrajově jsou zastoupeny druhy typické pro tuto vegetaci, které je od biotopu T1.1 diferencují jako *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Polygala multicaulis*, *Euphrasia rostkoviana*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla erecta*, *Viola canina* či *Thymus pulegioides*. Časté mohou být v některých územích (např. na Broumovsku) situace, kdy se původní biotop T2.3 změnil vlivem hnojení a přísevu na T1.1. Následnou sečí při absenci dalšího hnojení vznikají porosty inklinující k biotopu T2.3, často však s místy, ve kterých se vyskytuje např. ovsík, srha, bojínek či vikev ptačí. Významnou roli přitom může hrát také geologický podklad, případně i pastva.
- T3.3C, T3.3D** – Ovsíkové louky se zásadně odlišují absencí teplomilných prvků, které představují typické druhy biotopů ze skupiny T3.3. Porosty s ovsíkem, v nichž se tyto druhy vyskytují, jsou vesměs následky jeho novodobé expanze; klasifikují se jako biotop T3.3, avšak s náležitě sníženým hodnocení kvality (zvyšuje se míra degradace!).
- T3.4** – Především sušší ovsíkové louky (na vápenci či hlinitopísčitéch půdách) mohou být blízké vegetaci sv. *Bromion erecti*; často v Karpatech, ale i jinde (např. jižní a střední Čechy, Plzeňsko). V přechodných typech bývají přítomny např. *Salvia pratensis*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria pyramidata* či *Trifolium montanum*. Diferencí je především výskyt *Bromus erectus* (!! až na případy, kdy může být do biotopu T1.1 přisetz) a dalších xerofilních trsnatých graminoidů, zejména *Festuca rupicola*, lokálně i *Carex montana*, z dalších druhů např. *Anthyllis vulneraria*, *Carlina acaulis*, *Cirsium acaule*, *C. eriophorum*, *C. pannonicum*, *Fragaria viridis*, *Linum catharticum*, *Plantago media*, *Polygala comosa*, *Sanguisorba minor* či *Securigera varia*. Důležitý při posuzování je ovšem společný



výskyt alespoň některých těchto druhů, neboť řada z nich se může v ovsíkových loukách vyskytovat ojediněle (např. I . Přítomnost *Brachypodium pinnatum* bez dalších diagnostických druhů není pro určení biotopu T3.4 rozhodující, neboť se tento druh může chovat expanzivně, především na teplomilnějších stanovištích biotopů T1.1 a T1.3 po ukončení hospodaření.

T3.5 – Acidofilní suché trávníky se od biotopu T1.1 odlišují zastoupením typických xerofilních acidofytů i druhů teplomilných (např. *Anthericum liliago*, *Carex humilis*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Seseli osseum*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirsutum*). Problémem je současný trend způsobený invazí ovsíku (*Arrhenatherum elatius*); ten fyziologicky velmi rychle mění strukturu porostů a při déle trvajícím hromadění stařiny se na neudržovaných lokalitách postupně ochuzuje druhová skladba a dochází k jejich celkové mezofilizaci. Vzácně se mohou vyskytovat i přirozené přechody mezi oběma biotopy, podle míry zastoupení xerothermních druhů je třeba přiklonit se k jednomu či druhému biotopu a nemapovat mozaiky.

T4.2 – Vzhledem k ekotonálnímu charakteru lemů je jejich odlišení od ovsíkových luk založeno především na jiné fyziologii porostů. Graminoidy bývají obvykle potlačeny a dvouděložné byliny (např. *Agrimonia officinalis*, *Carlina acaulis*, *Securigera varia*, *Trifolium medium*) vytvářejí charakteristickou lemovou strukturu.

T5.5 – Mechanicky narušená místa v ovsíkových loukách (zvláště těch kulturních) s nezapojeným výskytem nízkých xerofilních druhů a terofytů se z biotopu T1.1 nevyčleňují. Přechodné porosty, v nichž dominuje např. *Festuca ovina*, se přiřazují k biotopu T5.5 s horším hodnocením.

X5 – Louky se silně zvýšeným zastoupením či naprostou dominancí *Arrhenatherum elatius*, ale i dalších vysokých trav *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, či s výrazným zastoupením vysévaných vikvovitých rostlin (jetel, vojtěška), šťovíků *Rumex crispus* či *R. obtusifolius* (coby indikátorů přehnojování), popř. s příliš vysokou hustotou *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a současně s ochuzenou druhovou skladbou a jen s omezeným výskytem diagnostických druhů ovsíkových luk (ty popř. zcela chybí), je třeba hodnotit jako biotop X5. Jedná se obvykle o vyseté či doseté travní a jetelotravní porosty, navíc s kulturními odrůdami vysokých trav, intenzivně hnojené. Tyto porosty mívají navíc jednoduchou horizontální strukturu a po pokosení je patrný obnažený povrch půdy. Obecně lze doporučit přísnější hodnocení těchto porostů.

Sečené mladé, druhově nenasycené, většinou jednovrstevné porosty obvykle s nízkou pokryvností po narušení půdního povrchu, např. po zemních úpravách, v nichž se vedle některých běžných druhů biotopu T1.1 objevují s vyšší dominancí ruderní druhy, se hodnotí jako biotop X5.

Odvodněné louky, ve kterých se začínají uplatňovat druhy sv. *Arrhenatherion* hodnotíme podle druhové diverzity. Pokud lze na ploše fytoecologického snímku zaznamenat 15–20 druhů biotopu T1.1, není při zvážení dalších okolností porost nutně hodnotit jako X5.

X7 – Dlouhodobě zarůstající neobnovitelné typy porostů s již nastupující dominancí ruderních či nitrofilních druhů i výše uvedený typ *Tanacetum-Arrhenatheretum* s mezofilními a nitrofilními druhy na antropogenních stanovištích (nádraží, pískovny, meze, násypy, navigace) hodnotíme jako biotop X7. Obtížně se však od nich odlišují porosty momentálně nekosené a degradující, ale schopné změny po opětovném kosení. Jako vodítkem k jejich rozlišení může sloužit druhová pestrost a přítomnost alespoň některých diagnostických druhů biotopu T1.1. (např. *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*).



Jako X7 hodnotíme také ladem ponechané mladé, druhově nenasyčené porosty obvykle s nízkou pokryvností na regenerujících úhorech či po jiném narušení půdního povrchu, např. po zemních úpravách, v nichž se vedle běžných druhů ovsíkových luk objevují s vyšší dominancí ruderní druhy. Důležitá pro posouzení je především struktura porostu, ten je často jednovrstevný, kdy pod vyššími druhy chybí zapojené spodní patro, takže půdní povrch je obnažený.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Achillea millefolium
Achillea pratensis
Alchemilla micans
Alchemilla monticola
Alchemilla vulgaris
Arrhenatherum elatius
Cerastium holosteoides subsp. *triviale*
Crepis biennis
Dactylis glomerata
Festuca pratensis
Festuca rubra agg.
Galium album
Geranium pratense

Heracleum sphondylium
Holcus lanatus
Lathyrus pratensis
Leucanthemum vulgare agg.
Pastinaca sativa
Plantago lanceolata
Poa pratensis s. l.
Ranunculus acris subsp. *acris*
Rumex acetosa
Trifolium pratense
Trisetum flavescens
Veronica chamaedrys
Vicia cracca

specifické (20)

Anthoxanthum odoratum
Avenula pubescens
Campanula patula
Centaurea jacea
Daucus carota
Galium verum
Knautia arvensis agg.
Leontodon hispidus
Lotus corniculatus
Luzula campestris agg.

Phyteuma orbiculare subsp. *orbiculare*
Pimpinella saxifraga
Plantago media
Potentilla alba
Ranunculus bulbosus
Salvia pratensis
Saxifraga granulata
Thlaspi caerulescens
Tragopogon orientalis
Trifolium dubium

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Orchis morio
Orchis ustulata

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **absence hospodaření, ruderalizace, přisívání kulturních druhů trav a eutrofizace**.

Biotop je závislý na pravidelném kosení a pokud porosty zůstanou ležet ladem, zarůstají nejprve druhy v nich běžně přítomnými (*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Galium album*, na vlhčích humózních půdách také *Alopecurus pratensis*), později i expanzivními, např. *Calamagrostis epigejos* a *Cirsium arvense*, na vlhčích stanovištích druhy nitrofilními (*Aegopodium podagraria*,



Anthriscus sylvestris, *Galium aparine*, *Urtica dioica*), v podhorských typech se často šíří např. *Hypericum maculatum* a *Holcus lanatus*. Spolehlivým indikátorem absence kosení je hromadění stařiny.

Dlouhodobé opuštění vede k ruderalizaci, šíření druhů jako *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare* či dokonce *Solidago canadensis* nebo *Lupinus polyphyllus*. Nakonec ovsíkové louky zarůstají křovinami a nálety dřevin.

Prísévání kulturních trav je také často spojeno s vyšší mírou přihnojování (např. kejdováním), které obvykle vede ke zvýšené dominanci *Arrhenatherum elatius*, ale i dalších vysokých trav *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*. Přisévány mohou být také vikvovité jako jetel či vojtěška. Indikátory přehnojování jsou i šťovíky *Rumex crispus* či *R. obtusifolius*, popř. příliš vysoká pokryvnost *Taraxacum* sect. *Ruderalia*.

Struktura a funkce

P. Lustyk



T1.2

Horské trojštětové louky

Montane *Trisetum* meadows

Ekologie a variabilita

Biotop T1.2 má výrazný regionální charakter. Jde o náhradní vegetaci za horské bukové nebo smrkové lesy na mezických stanovištích. Na území ČR je to vegetace poměrně novodobá, zřejmě i proto není dostatečně stabilizovaná a vyhraněná. Přispívá k tomu také skutečnost, že většina výskytů leží v oblastech, kde v druhé polovině 20. století došlo ke změně demografické struktury obyvatelstva a k daleko větším změnám v obhospodařování. Z toho vyplývá, že porosty často nemají příliš vyhraněný charakter a regionálně se značně liší druhovou skladbou i dominantami.

Pravděpodobně i v dobách extenzivního hospodaření nešlo o vegetaci zcela stabilizovanou, ale o porosty, které byly zřejmě v určitém labilním vztahu se smilkovými loukami: tendence k nim byly způsobeny nadměrným odběrem biomasy (kosením nebo pastvou). Opačné tendence od T2.3 k T1.2 byly podmíněny větším hnojením. Současné porosty jsou často obtížně odlišitelné od biotopu T1.1, čemuž je na vině unifikace druhové skladby luk, která je podmíněna přiséváním nebo přeséváním. „Moderním“ jevem je i mezofilizace, způsobená nadměrným hnojením, novodobé šíření ovsíku aj.

Problém vymezení biotopu spočívá i ve sdílení možných dominantních druhů s biotopy příbuznými nebo navazujícími. Kostřava červená (*Festuca rubra*) může být dominantou kvalitních předintenzivních ovsíkových luk (T1.1), ale může být i součástí travních směsí na přeseťech nebo dosetých plochách. Další možná dominant, psineček obecný (*Agrostis capillaris*) může být dominantou i ve smilkových trávnících (T2.2 nebo T2.3), a to zejména v jejich degradačních stádiích.

V Krušných horách je jedním z nejlepších indikátorů biotopu T1.2 koprník štětinolistý (*Meum athamanticum*). Krkonošské porosty se vyznačují především pravidelným zastoupením kakostu lesního (*Geranium sylvaticum*) a lipnice široolisté (*Poa chaixii*).

Na Šumavě a v Novohradských horách je v současné době vegetace biotopu T1.2 velmi málo vyhraněná; porosty s druhovou skladbou, které analyzoval v 60. letech 20. století Moravec (1965), se zde asi již nevyskytují – trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*), pokud zde někde dominuje, tak jen jako součást vyseté travní směsi. Poměrně dobrou indikací biotopu T1.2 jsou zde řeřišničník Hallerův (*Cardaminopsis halleri*) a violka trojbarevná různobarvá (*Viola tricolor* subsp. *polychroma*). Naproti tomu biotop T1.2 zde není indikován ani pcháčem různolistým (*Cirsium heterophyllum*), ani zvonečnickem černým (*Phyteuma nigrum*), které v tomto prostoru přecházejí do dalších travinobylinných biotopů T1.1 nevýmaje, zatímco lipnice širolistá (*Poa chaixii*), která je snad původní jen na jihovýchodní Šumavě, v současné době silně expanduje a její indikační význam se tak stírá. Některé neobhospodařované porosty na Šumavě dnes silně přerůstá ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*).

V mnoha případech se nelze obejít bez mapování přechodů, které je nutné preferovat před mozaikami.

Diferenciální diagnostika

A4.1 – V Krkonoších a v Hrubém Jeseníku se na lučních enklávách v okolí horní hranice lesa občas vyskytují porosty, velmi blízké druhově chudé as. *Violo-Deschampsietum*. Pokud se v porostu vyskytují např. oměj šalamounek (*Aconitum plicatum*), koprníček (*Ligusticum mutellina*), lipnice širolistá (*Poa chaixii*) nebo violka žlutá sudetská (*Viola lutea* subsp. *sudetica*), je třeba mapovat biotop T1.2.

T1.1 – Pro odlišení ovsíkových luk je třeba v různých územích využít odlišných indikátorů.

Zatímco v severní části ČR to může být pozitivní indikace diagnostickými druhy biotopu



T1.2, na Šumavě je to spíše absence indikátorů biotopu T1.1, např. ovsíře pýřitého (*Avenula pubescens*). Porosty s výraznějším zastoupením violky trojbarevné různobarvé (*Viola tricolor* subsp. *polychroma*) a řeřišničníku Hallerova (*Cardaminopsis halleri*) se klasifikují jako biotop T1.2.

T1.5 – Oproti nižším polohám jsou mezofilní louky v horách vždy na vlhčích stanovištích a v jejich druhové skladbě se často objevuje např. metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), rdesno hadí kořen (*Bistorta major*), kontryhele (*Alchemilla* sp.) apod. Pcháčové louky zde vymezuje přítomnost prameništích druhů, např. blatouchu bahenního (*Caltha palustris*), starčku potočního (*Tephrosia crista*), kozlíku dvoudomého (*Valeriana dioica*), mokřadních ostřic, ale i např. vlhkomilných mechorostů – pcháčové louky, které na biotop T1.2 navazují, se vyznačují také častou přítomností rašeliníků (*Sphagnum* sp.).

T2.1, T2.2, T2.3 – Rovnováha či přechod ke smilkovým loukám v minulosti závisely zřejmě spíše na intenzitě kosení či pastvy a současně na přihnojování, určitou roli hraje také reliéf (v konkávním více živin, proto spíše T1.2). Pokud v porostu s dominující vyšší trávou (zejména kulturní – podezření na přisetí nebo na novodobou invazi!) převažují krátkostébelné nízkoprodukční druhy, je třeba biotop hodnotit jako T2.1, T2.2 nebo T2.3.

X5, X7 – Za hranicí biotopu jsou druhově velmi chudé porosty s dominancí kulturních druhů trav (psárka, srha, kostřava luční, výsevy trojštětu) a s výskytem nitrofytů (kopřiva, druhy rodu *Rumex*). Hodnotí se jako biotop X5. Ladem ležící porosty s vysoce dominantní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*), t. chloupkatou (*C. villosa*) nebo ostřicí třeslicovitou (*Carex brizoides*), příp. s nitrofyty, se mapují jako biotop X7.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Alchemilla glaucescens
Alchemilla monticola
Alchemilla vulgaris
Alchemilla xanthochlora
Anthoxanthum odoratum
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Deschampsia cespitosa
Festuca rubra agg.
Geranium sylvaticum

Hypericum maculatum
Chaerophyllum hirsutum
Lathyrus pratensis
Luzula campestris agg.
Poa chaixii
Ranunculus acris subsp. *acris*
Rumex acetosa
Trisetum flavescens
Veronica chamaedrys
Vicia cracca

specifické (21)

Bistorta major
Campanula bohemica
Cardaminopsis halleri
Centaurea phrygia
Cirsium heterophyllum
Crepis conyzifolia
Crepis mollis subsp. *hieracioides*
Galium saxatile
Leontodon hispidus
Meum athamanticum
Myosotis nemorosa

Phleum rhaeticum
Phyteuma nigrum
Phyteuma spicatum
Potentilla aurea
Rumex arifolius
Silene dioica
Silene vulgaris
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Viola lutea subsp. *sudetica*
Viola tricolor subsp. *polychroma*

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální



Ochranařsky významné taxony

Degradace

V biotopu T1.2 se projevují především tyto degradace: **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, zemědělské hospodaření, disturbance a sport.**

Zásadní vliv na biotop má **eutrofizace**, která má ireverzibilní charakter, zejména v podobě hnojení nebo v podobě splachů. Prosté **odvodnění** má vliv méně významný. Absence **zemědělského hospodaření** má vesměs vratný charakter, rovněž **sukcese** dřevin, pokud nepřesáhne určitou mez. Zdá se, že i přeseť, resp. dosev by v dlouhodobém časovém horizontu nemusel mít vliv zcela podstatný, pokud ovšem nedošlo k jiným intenzifikačním vlivům. Kombinace vlivů zpravidla účinek degradací zesiluje. Problematické může být využití lokalit pro intenzivní **sportovní činnost** (sjezdové lyžování), které může být spojeno s hnojením, používáním chemických látek při zasněžování, možné jsou mechanické **disturbance** (rozvolňování zápoje) spojené s úpravami sportoviště. Hodnocení těchto degradací závisí na míře efektu.

Struktura a funkce

V. Grulich



T1.3

Pohánkové pastviny

Cynosurus pastures

Ekologie a variabilita

Biotop zahrnuje mezofilní pastviny, pro jejichž vznik a udržení je zásadní časté narušování nadzemní biomasy, a to buď vlivem pastvy, častých sečí nebo sešlapem (popř. jejich kombinací). Tyto typy managementu významně modifikují druhové složení porostů ve prospěch CR- a CSR-strategů, které dokážou pravidelnému odběru biomasy či častému sešlapu odolávat. Vedle často zastoupeného *Lolium perenne* je to *Bellis perennis*, *Carum carvi*, *Plantago major* či *Prunella vulgaris*. Výskyt a dominance diagnostického druhu *Cynosurus cristatus* může mít spíše lokální charakter a v některých územích se v pastvinách vyskytuje ojediněle nebo dokonce zcela chybí. Z dalších druhů bývají s vyšší stálostí zastoupeny *Agrostis capillaris*, *Alchemilla monticola*, *Achillea millefolium*, *Festuca rubra*, *Leontodon autumnalis* i *L. hispidus*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium repens* či *Veronica serpyllifolia*.

Typické je šíření tzv. pastevních plevelů, které ve formě nedopasků dávají pastvinám charakteristický vzhled. Jde o druhy, kterým se dobytek při pastvě vyhýbá buď kvůli jejich trnitosti (*Carlina acaulis*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Ononis spinosa*), tuhosti (*Deschampsia cespitosa*, *Nardus stricta*) či jedovatosti, nechutnosti nebo obsahu silně aromatických látek (*Artemisia vulgaris*, *Colchicum autumnale*, *Euphorbia cyparissias*, *Ranunculus acris*, *Rumex obtusifolius*, *Tanacetum vulgare*, *Thymus pulegioides* aj.). Některé z těchto druhů (*Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Rumex obtusifolius*, *Tanacetum vulgare*) jsou při větším zastoupení známkou degradace. Druhové bohatství porostů je závislé na intenzitě pastvy, intenzivní pastviny jsou druhově podstatně chudší než porosty spásané extenzivně, které mají také vyšší pokryvnost. Travníky ve městech a zahradách, které jsou sečené obvykle mnohokrát do roka, popř. mulčované, jsou druhově velmi chudé.

Biotop zahrnuje i nepříliš fytoecologicky diferencované pastviny ± kulturního rázu (často na velkých plochách), nezřídka pravděpodobně i mladé polní úhory, které jsou v několika posledních letech spásány. Často se jedná také o výsevem založené travní porosty, které se po několika letech pastvy konsolidovaly do té míry, že je lze již považovat za ochuzené a nevyzrálé formy T1.3. Tyto druhově chudé porosty, zpravidla bez hodnotnějších bylin, mohou být staré jen několik let a jejich diferenciaci vůči T1.1 není vždy jednoznačná.

Mohou vznikat také extenzivní pastvou na loukách, což se však po dlouhou dobu projevuje spíše jen změnami v pokryvnosti druhů než výraznou změnou druhového spektra. Při nadměrném množství dobytka dochází k eutrofizaci a šíří se nitrofilní druhy (*Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*) a porosty degradují. Na strmějších svazích bývají pak patrné pastvou způsobené erozní nátrže.

Rozlišujeme dva základní typy pastvin (cf. Chytrý at al. 2007) - jílkové a karpatské psinečkové pastviny.

Jílkové pastviny představují krátkostébelné až středně vysoké porosty s výraznou účastí *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago major* a *Taraxacum* sect. *Ruderalia* na úživnějších půdách od nížin do podhůří, s těžištěm rozšíření ve středních polohách, patří sem i většina travníků v městské i venkovské zástavbě.

Karpatské psinečkové pastviny jsou obvykle druhově velmi bohaté, ovšem bez výraznějších dominant. Těžiště výskytu mají v podhorském stupni, ale vyskytují se od pahorkatin do hor, na chudších půdách než jílkové pastviny, především v karpatské části ČR. Vedle *Agrostis capillaris* a *Anthoxanthum odoratum* jsou časté *Leontodon hispidus*, *Plantago major* a *P. media*. V teplejších



polohách přistupuje *Brachypodium pinnatum*, popř. *Galium verum* a porosty mohou přecházet do trávníků sv. *Bromion erecti* (T3.4), zatímco ve vyšších polohách a na kyslejších mělkých půdách do porostů sv. *Violion caninae* (T2.3) s výraznějším zastoupením *Nardus stricta* a *Thymus pulegioides*. Charakteristická je pro ně i jejich „kopečkovitá“ struktura, podmíněná jak pastvou, tak koncentrovaným výskytem mravenišť, především mravenců r. *Lasius*. Časté jsou také přechody do submontánních ovsíkových luk, přičemž společně se mohou v porostech vyskytovat druhy všech těchto jednotek. Degradanční stadium psinečkových pastvin představují často porosty s výraznou dominancí *Hypericum maculatum*.

Karpatské psinečkové pastviny vznikaly zejména při tzv. valašské kolonizaci Západních Karpat v 16.–18. století, většinou po vykácení bučin. Mnoho porostů se vyvinulo pod vlivem trvalé pastvy, velká část však vznikla přepásání otav na kosených loukách nebo z úhorů, důležitou roli v jejich vzniku a udržování hrálo také vypalování a občasná orba.

V mozaikách s porosty jílkových i psinečkových pastvin bývají zastoupeny prameniště (R1.1 i T1.10 – především *Junco inflexi-Menthetum longifoliae*), křoviny (K3) a porosty náletových dřevin (X12) a také ruderalní vegetace (X7). Fyziognomicky významně může být v pastvinách zastoupen jalovec.

Zvláštním typem této vegetace jsou trávníky na sešlapávaných místech podél cest, na hřištích, rekreačních plochách, v oborách a okrasné trávníky v parcích a zahradách. Jedná se zpravidla o druhově chudé a strukturně uniformní porosty založené často výsevem travních směsí a sečených mnohokrát do roka. Zcela zvláštní případ představují trávníky v areálech golfových hřišť (mimo prostory tzv. greenů), které jsou velmi intenzivně sečené. Většinou jde o mladé druhově nedosycené porosty, ovšem obvykle se v nich vyskytují druhy, které indikují sv. *Cynosurion*. Jako biotop T1.3 se tyto případy nehodnotí.

Diferenciální diagnostika

T1.1 – Diferenciace některých porostů vůči T1.1 bývá často nejednoznačná, a to především u extenzivně přepásaných porostů (po ukončení pastvy a obnově kosení dochází v mnoha případech k pozvolné změně na T1.1). Přechodné typy jsou časté především v submontánních a montánních polohách, kde tvoří kontinuum a významnou roli hraje i „smíšený“ typ hospodaření – porosty mohou být např. jednou ročně koseny a pak v srpnu a září přepásány. Psinečkové i jílkové pastviny jsou od ovsíkových luk obvykle diferencovány absencí či sníženou účastí lučních druhů náročnějších na živiny [vymezení vůči oligotrofnějším typům T1.1 (*Trifolio-Festucetum*) může však být v tomto ohledu problematické]. Do této skupiny druhů patří *Avenula pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus mollis*, *Crepis biennis*, *Medicago falcata*, *Poa pratensis*, *Sanguisorba officinalis* a *Tragopogon orientalis*. Kromě těchto je zde však skupina druhů T1.1, které se v pastvinách vyskytují také, byť s klesající stálostí – *Campanula patula*, *Festuca rubra*, *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Pimpinella major* či *Trisetum flavescens*. Naopak často jsou přítomny např. *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Trifolium repens* a svoji indikační roli hrají také pastevní plevely. U hodnocení přechodných porostů může být dobrým vodítkem převládající typ managementu, pakliže je patrný.

T2.2 – Na intenzivních ovčích pastvinách v Krkonoších dochází k postupné změně horských smilkových trávníků s alpskými druhy v T1.3. Jestliže jsou v porostech i nadále přítomné druhy jako např. *Phleum rhaeticum*, *Crepis conyzifolia* či *Gentiana acslepiadea*, mapujeme je jako T2.2.

T2.3 – Smilkové trávníky sv. *Violion caninae* (T2.3) bývají s jílkovými a především psinečkovými pastvinami v kontaktu a tvoří s nimi také víceméně plynulé přechody. Od biotopu T1.3 je diferencuje zvýšené zastoupení druhů jako *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex*



pilulifera, *Danthonia decumbens*, *Dianthus deltoides*, *Galium pumilum*, *Nardus stricta*, *Polygala vulgaris*, *Thymus pulegioides*, *Vaccinium myrtillus* a *Viola canina*. V případě, že jsou smilkové trávníky paseny, dochází postupně k posilování druhů náročnějších na živiny (např. *Leontodon hispidus*, *Plantago major*, *Trifolium repens*) a následně přibývají i další druhy typické pro T1.3. Naopak přechodné porosty, na kterých již delší dobu pastva i kosení chybí, zarůstají často *Vaccinium myrtillus* nebo *Hypericum maculatum*.

T3.3C, T3.3D – Poháňkové pastviny se odlišují především absencí teplomilných prvků, které představují typické druhy biotopů ze skupiny T3.3. Porosty, v nichž se tyto druhy setkávají s pastevními prvky, se klasifikují jako biotop T3.3, avšak s odpovídajícím snížením hodnocení kvality.

T3.4 – Relativně časté, především na sušších místech v teplejších podhorských polohách, většinou na podsvahových deluviích, jsou porosty, které lze hodnotit jako přechodné k vegetaci sv. *Bromion erecti* (T3.4). Pastvinné druhy jsou v této vegetaci zastoupeny jen okrajově a porosty mají poměrně vysokou pokryvnost. Často se v nich výrazněji uplatňuje *Brachypodium pinnatum*, případně i *Carex tomentosa*, z dalších druhů např. *Ranunculus polyanthemos*, *Galium verum*, *Filipendula vulgaris*, *Thymus pulegioides*, *Trisetum flavescens*, *Trifolium medium* a *T. montanum*. Jako biotop T3.4 je hodnotíme jen v případě výskytu dalších diagnostických druhů širokolistých suchých trávníků, tedy např. *Bromus erectus*, *Cirsium acaule*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca rupicola*, *Koeleria pyramidata*, *Polygala comosa*, *Salvia pratensis* či *Sanguisorba minor*.

T4.2 – Na poháňkové pastviny mezofilní lesní lemy často navazují. Odlišují se především fyziognomicky, nejčastěji dominuje jetel prostřední (*Trifolium medium*) nebo jiné dvouděložné druhy, které vytvářejí charakteristickou lemovou strukturu, zatímco graminoidy bývají kvantitativně potlačené.

T5.5 – Mechanicky disturbovaná místa v poháňkových pastvinách s nezapojeným výskytem nízkých xerofilních druhů a terofytů se z tohoto biotopu nevyčleňují, zejména pokud v porostech převažují eutrofní druhy. Přechodné typy, v nichž dominuje např. kostřava ovčí (*Festuca ovina*), se přiřazují k biotopu T5.5 s nižším hodnocením kvality.

X3, X5 – Hojné jsou porosty, které mají kulturní či dokonce úhorový charakter. Intenzivní pastviny a přepásané jetelotravní směsi, často obnovované orbou by měly být hodnoceny jako biotop X5, přičemž potíže může působit právě posouzení míry intenzity pastvy. Vodítkem může být také míra zastoupení ruderalních a nitrofilních druhů (*Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Rumex obtusifolius*, *R. crispus* a *Tanacetum vulgare*). Pastviny na mladých úhorech mají velmi nízkou pokryvnost, pastva opětovně silně narušuje půdní povrch, dále se vyznačují zvýšeným zastoupením ruderalních druhů, popř. v nich nacházíme pozůstatky plodin, které byly na ploše v minulosti pěstované (především obiloviny). Jako biotop T1.3 se nehodnotí trávníky na sešlapávaných místech podél cest, na hřištích, rekreačních plochách, v oborách a okrasné trávníky v parcích a zahradách.

Typické druhy

bazální

Agrimonia eupatoria

Agrostis capillaris

Achillea millefolium

Alchemilla micans

Alchemilla monticola

Alchemilla subcrenata

Anthoxanthum odoratum

Bellis perennis

Festuca pratensis

Festuca rubra agg.

Galium verum

Leontodon autumnalis

Leontodon hispidus

Lolium perenne

Plantago lanceolata

Plantago major



Poa pratensis s. l.
Prunella vulgaris

Ranunculus acris subsp. *acris*
Trifolium repens

specifické (21)

Alchemilla glaucescens
Briza media
Carum carvi
Centaureum erythraea
Cirsium eriophorum
Cruciata glabra
Cynosurus cristatus
Euphrasia micrantha
Euphrasia nemorosa
Euphrasia rostkoviana
Gentianella lutescens

Hypochoeris radicata
Pimpinella saxifraga
Plantago media
Polygala vulgaris s. l.
Prunella laciniata
Senecio jacobaea
Thymus pulegioides
Trifolium montanum
Trifolium ochroleucon
Veronica serpyllifolia

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Cirsium acaule
Gentianella praecox subsp. *bohemica*

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **zarůstání** po ukončení pastvy, **ruderalizace**, **eutrofizace** a **mechanické disturbance** spojené s příliš intenzivní pastvou či sečením.

Dlouhodobé opuštění vede obvykle nejprve k ruderalizaci a následně k zarůstání křovinami a nálety dřevin. Karpatské psinečkové pastviny zarůstají především růžemi, hlohy a ostružiníky. Výjimečně mohou zarůstat také jalovcem – tento jev ale považujeme (i při vyšším stupni zarůstání) jen za mírnou degradaci.

Ruderalizace obvykle souvisí s šířením tzv. pastevních plevelů, tento jev je sice pro biotop typický, ovšem některé z těchto druhů (*Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Juncus efusus*, *Rumex obtusifolius*, *R. crispus*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*) jsou při větším zastoupení známkou degradace. Za degradaci považujeme také šíření *Lupinus polyphyllus* a *Rumex alpinus*.

Eutrofizace a mechanické disturbance půdního povrchu také souvisí s intenzitou pastvy. Na strmějších svazích bývají pak patrné pastvou způsobené erozní nátrže. Vlhčí místa v pastvinách bývají při nadměrné zátěži silně rozdupána. Silně bývá narušen půdní povrch také v místech prohánění dobytka, u napajedel, popř. kolem ohrad – tato místa bývají často zcela bez vegetace.

Struktura a funkce

P. Lustyk



T1.4

Aluviální psárkové louky

Alluvial *Alopecurus* meadows

Ekologie a variabilita

Biotop T1.4 je jedním z nejproblematictějších lučních biotopů skupiny T1 a často při mapování plnil funkci „odpadkového koše“ pro nejednoznačně zařaditelné porosty, ve kterých se vyskytují běžné mezofilní luční druhy. Dle Katalogu biotopů ČR (Chytrý et al. 2001) je vymezen vegetací sv. *Alopecurion pratensis*. Tato vegetace je však ve fytoocenologické literatuře nejednotně pojímána a syntéza středoevropských fytoocenologických dat (Botta-Dukát et al. 2005) ukázala, že je tato jednotka na úrovni svazové neoddělitelná od sv. *Cnidion venosi* (nivní louky s kontinentálními druhy, biotop T1.7) a *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris* (nivní louky s vysokými bylinami, biotop T1.8), z hlediska ekologických charakteristik (periodické zaplavení povodňovou vodou, které střídá dlouhá perioda sucha) je totiž biotop T1.4 stanovištně shodný s ekologickými poměry biotopů T1.7 a T1.8 a louky těchto tří svazů tvoří svým floristickým složením poměrně homogenní skupinu s jen malými vnitřními rozdíly. Z hlediska nomenklatorického jsou pak všechny tyto nížinné aluviální louky řazeny do sv. ***Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930**. I přes tyto nové skutečnosti je třeba vycházet při mapování biotopů soustavy Natura 2000 z Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) a proto je třeba biotop T1.4 chápat jako **nivní louky bez kontinentálních druhů**.

V Katalogu biotopů je jednotka vymezena celkem 7 asociacemi. Podle nového pojetí sv. *Deschampsion cespitosae* (Chytrý et al. 2007), jsou některé z nich vymezeny dosti úzce, nemají dobré diagnostické druhy odlišné od jiných asociací a jsou dokumentovány jen malým množstvím fytoocenologických snímků, a jsou proto zahrnovány do širěji pojatých as. *Poo trivialis-Alopecuretum pratensis* (aluviální psárkové louky) a *Holcetum lanati* (vlhké medýňkové louky). Za základní jednotky biotopu T1.4 tedy lze považovat aluviální psárkové louky a vlhké medýňkové louky.

Aluviální psárkové louky patří k přirozeně druhově chudším lučním porostům, navíc s absencí indikačních druhů s větší věrností, biotop je tak vymezen pouze skupinou hojných druhů, které běžně přesahují i do příbuzných typů vegetace. Často se jedná o husté porosty s vysokou pokryvností, kde se uplatňuje především *Alopecurus pratensis*. Vyšší zastoupení mívá také *Ranunculus acris* a v druhé polovině sezóny (mezi první sečí a otavou) širokolisté byliny, především *Geranium pratense* (s výjimkou jižních Čech, kde se druh přirozeně nevyskytuje a byl sem zavlečen), *Sanguisorba officinalis* a *Symphytum officinale*. Významné jsou také druhy vázané na narušovaná vlhká stanoviště, např. *Agrostis stolonifera*, *Carex hirta*, *Elytrigia repens*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens* a *Taraxacum* sect. *Ruderalia*.

Psárkové louky se vyskytují od nížin do submontánního stupně a doprovázejí aluvia středních a větších vodních toků, přičemž **základní ekologickou podmínkou je víceméně pravidelný režim zaplavování hlavně v předjaří, ovšem krátké záplavy mohou nastat také v období po prudkých letních lijácích**. Na glejových půdách se projevuje výraznější proschnutím povrchové vrstvy. Díky akumulaci povodňových kalů mají půdy příznivý živinový režim a obvykle jsou dobře zásobeny dusíkem a fosforem, proto také patří psárkové louky k nejproduktivnějším travinným porostům.

Většina psárkových luk vznikla sekundárně po vykácení tvrdých luhů na fluvizemích na místech přeplavovaných povodněmi. Tyto louky se zpravidla nevyskytují na stanovištích ovlivněných pramennou vodou proudící do kořenové zóny, kde jsou primární vegetací potoční olšiny či jaseniny (L2.2) s výjimkou as. *Pruno-Fraxinetum* a náhradní vegetací pcháčové louky (T1.5).



Po opuštění těchto luk, začnou převládat nitrofilní druhy, především *Phalaris arundinacea* a *Urtica dioica* a silně klesá druhová diverzita. Na těžších půdách může vysušování vést k expanzi *Deschampsia cespitosa*. V méně narušených nivách může být ještě patrná charakteristická zonace společenstev, kde psárkové louky přecházejí v terénních sníženinách s déle stagnující záplavovou vodou, do porostů vysokých ostřic s *Carex acuta* nebo *C. vulpina* a do porostů s *Phalaris arundinacea*, ve vyšších a sušších částech terénu jsou v kontaktu s mezofilními ovsíkovými porosty. Pravidelné zaplavování je důležité pro udržení porostů se stabilním druhovým složením. Ochuzení druhového složení mnoha porostů je ovšem způsobeno nedávnými zásahy (odvodnění, přeseť, dosetí atd.).

V ČR jsou psárkové louky rozšířeny hlavně v nivách větších řek (Labe, Berounka, Vltava, Morava, Dyje, Odra a Orlice), ale i v jiných územích v nivách menších toků, kde se mohly vyskytovat (či se ve zbytcích stále vyskytují) specifické typy tvrdého luhu (např. Blanice, Otava či Lužnice). Mnoho porostů zaniklo při rozsáhlých melioracích v šedesátých až osmdesátých letech 20. století a kvalitní psárkové louky se zachovalým vodním režimem a odpovídajícím obhospodařováním jsou již vzácné.

Vlhké medvědkové louky představují porosty s dominantním *Holcus lanatus* a lokálně také se *Sanguisorba officinalis*. Z dalších druhů jsou významné např. *Lathyrus pratensis*, *Lychnis flos-cuculi* či *Ranunculus acris*. Pokryvnost bylinného patra je obvykle vysoká a porosty bývají husté. Medvědkové louky byly často řazeny do různých asociací převážně ze sv. *Calthion palustris*, ale i sv. *Arrhenatherion elatioris* a sv. *Molinion caeruleae*, proto také na více provzdušněných půdách v nich lze zaznamenat druhy ovsíkových luk (*Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*) a na oligotrofnějších stanovištích v kontaktu s mokřými pcháčovými loukami např. *Carex brizoides*, *Cirsium palustre*, *Crepis paludosa*, *Galium palustre* či *Succisa pratensis*, místy se uplatňuje také *Carex hirta*. Tato vegetace je vázána na střídavě vlhké půdy, více provlhčené v první polovině vegetační sezóny, v létě pak jejich povrchová vrstva často prosychá. Jsou převážně hlinitopísčité až písčité a spíše chudší živinami. Medvědkové louky se vyskytují od kolinného do suprakolinného stupně v údolních polohách. Zaplavení bývá jen krátké nebo zcela chybí a na rozdíl od psárkových luk zde nepůsobí proudová disturbance tekoucí vodou, jedná se jen o rozlivy vody bez sedimentace kalu. Tyto louky jsou náhradním společenstvem na místě původních lužních lesů. Často se také mohou vyskytovat mozaikovitě ve vegetačních komplexech vlhkých nebo i rašelinných luk (viz difference u biotopu T1.5).

Při hodnocení biotopu je třeba mít na zřeteli jeho základní ekologické charakteristiky, neboť pouze z druhové kombinace (dle Katalogu) často nelze dospět k jednoznačnému řešení. K sezónnímu zamokření (zaplavení) půdního profilu a následnému vyššímu přísunu živin, kteréžto se jeví jako základní ekologické podmínky mohou vést různé mechanismy, a tak se s obdobnými porosty můžeme setkat jak v dosud přirozeně zaplavovaných nivách, tak v nivách s regulovaným tokem bez pravidelných záplav i v polohách mimo nivy, avšak na půdách hydricky ovlivněných a často i troficky obohacených (deluviálních).

V některých případech jde nicméně o louky s dominantní psárkou, na místech s odlišnou ekologií, kde se dříve vyskytovaly jiné luční typy. Jejich původ tak může být novodobý a zcela umělý – porosty po rozorání a vysetí kulturní travní směsi anebo po přisetí psárky do stávající louky, kterému často předcházelo odvodnění nebo regulace přilehlé vodoteče. Hlavní funkcí těchto porostů byla vysoká produkce biomasy a v porostech převažují kulturní trávy, navíc vesměs ve šlechtěných kultivarech (to se týká druhů *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus mollis* a *Poa pratensis*). Dále se v porostech vyskytují expanzivní nitrofyty, např. *Urtica dioica*, *Rumex* sp. div., *Chaerophyllum aromaticum* či *Elytrigia repens*. Takové případy by měly být hodnoceny jako biotop X5.



Nutno poznamenat, že téměř monodominantní porosty psárky v aluviálních loukách, které někdy vytváří zřetelnou prostorovou mozaiku, mohou mít i přirozený, zpravidla sezónní charakter. Tento jev je způsoben rychlým růstem psárky a intenzivní tvorbou nadzemní biomasy v jarním období, popř. v období brzy po záplavě. Často může být expanze psárky podpořena také zvýšeným přísunem vody a tím i živin po extrémních srážkách.

Diferenciální diagnostika

M1.7 – Po obdobích se zvýšeným přísunem srážek, kdy jsou louky dlouho zaplaveny a v depresích následně stagnuje voda, se v takovýchto místech vyvíjejí typické facie vysokých ostřic, které se mohou prolínat s lučními porosty. Obvykle tento stav považujeme za přirozenou strukturu psárkových luk. V případě plošně rozsáhlejších ostřicových porostů lze mapovat jak mozaiku biotopů T1.4 a M1.7, tak i samostatný biotop M1.7.

T1.1 – Zejména na vyšších terasách v zaříznutých říčních údolích, které jsou zaplavovány pouze při velmi vysokých stavech vody, ale i v regulovaných nivách se zahloubeným tokem a ohrázováním, kdy je záplavám kromě extrémních průtoků zabráněno, se vyskytují porosty, které postrádají vlhkomilné druhy a lze je mapovat jako ovsíkové louky. Od psárkových luk jsou diferencovány přítomností druhů jako *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota* či *Lotus corniculatus*. Často bývají znehodnocené dosetím kulturních trav. Obecně lze shrnout, že mezofilní louky, ve kterých se vyskytují druhy psárkových luk, ale stanovištně jim neodpovídají, mapujeme jako T1.1 se sníženým hodnocením.

T1.5 – Především degradované porosty biotopu T1.5 jsou od psárkových luk jen ztěží odlišitelné. Zpravidla se jedná o bývalé vlhké pcháčové louky v regulovaných nivách potoků nebo zmeliorované porosty v pramenných mísách, jejichž druhová skladba se změnila jak ústupem vlhkomilných druhů, tak převládnutím druhů mezofilních a nitrofilních, a rovněž přisetím nebo dosetím obvykle kulturních trav, často za podpory hnojením. Od psárkových luk je odlišuje jak indikační skupina druhů *Cirsium oleraceum*, *C. rivulare*, *C. canum*, *Scirpus sylvaticus*, vzácně *Trollius altissimus* apod., tak většinou i stanoviště mimo dosah středních a větších vodních toků. Druhy biotopu T1.5 se mohou vyskytovat třeba jen v okrajích lučního porostu, které nebyly zasaženy hnojením. Také je třeba při klasifikaci vycházet z kontextu okolí – pakliže se v určitém větším úseku nivy dochoval alespoň místy biotop T1.5, tak by se zkulturněné luční typy k biotopu T1.4 řadit neměly. Dobrým vodítkem může být i potenciální lesní vegetace, neboť pcháčové louky jsou zpravidla náhradní vegetací po potočních olšinách či jasenínách (s výjimkou as. *Pruno-Fraxinetum*).

Spornou otázkou je vegetace as. *Holcetum lanati*, která se za výrazné dominance medýňku vlnatého vyznačuje absencí věrných druhů a v některých případech se jedná o degradační stádia pcháčových luk. Tuto skutečnost indikuje výskyt této vegetace v mozaice s pcháčovými či dokonce rašelinnými loukami, to obvykle svědčí o tom, že se jedná o degradační stadium těchto lučních typů.

Tyto porosty je ovšem důležité odlišit navíc od mezofilních kulturních luk s dominantním medýnkem (ten bývá zřejmě občas vyséván jako součást travních směsí), takovéto porosty náležejí do biotopu X5.

T1.7 – Ekologicky se psárkové louky od biotopu T1.7 prakticky neliší, diferenciální je především absence diagnostických druhů sv. *Cnidion*. V územích s dřívějším výskytem typicky vyvinutého biotopu T1.7 a dnes narušeným vodním režimem (meliorace, ohrázování toku), např. v Pomoraví mezi Uherským Hradištěm a Hodonínem, kde se jednotlivě diagnostické druhy vyskytují, je třeba tyto porosty mapovat jako T1.7 se sníženým hodnocením kvality.



T1.9 – Spornou otázkou byla existence porostů s dominantní metlicí ve vyšších polohách. Tyto porosty (as. *Stellario-Deschampsietum*), které publikovala např. Blažková (xxxx) z řady lokalit v jižních Čechách, se nacházejí v bezodtokých depresích v komplexech bezkolencových luk (T1.9) na pseudoglejích na místech, kde dlouhodoběji působí vliv stagnující dešťové vody. Dnes jsou pravděpodobně velmi vzácné. Jejich druhová skladba je víceméně ovlivněna kontaktní vegetací. Z hlediska ekologického i z hlediska floristické skladby jsou zčásti podobné vegetaci sv. *Molinion*, zčásti také vegetaci sv. *Potentillion anserinae*. Takové porosty by bylo možné klasifikovat v rámci variability biotopu T1.9, případně i v rámci biotopu T1.10, kam jsou ekologicky příbuzné typy vegetace také kladeny. Porosty s *Deschampsia cespitosa* ve výtopách rybníků (často mapované jako T1.4) jsou degradované T1.9

X5, X7 – Jedná se o kulturní louky většinou již na místech, kde byl narušen vodní režim odvodněním. Tyto porosty vznikly vysetím travní směsi nebo jen psárky často po předcházejícím rozorání, případně dosetím do narušeného půdního povrchu původního porostu. Následně byly tyto louky zpravidla vydatně hnojeny jak umělými hnojivy, tak např. kejdováním. Důsledkem tohoto managementu je zejména zvýšený výskyt vysokých trav *Elytrigia repens*, *Dactylis glomerata*, příp. také *Lolium multiflorum*, dále *Rumex obtusifolius*, *R. crispus*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, u nekosených porostů např. *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare* a *Arctium* sp. Takové porosty nemají povahu přírodního biotopu a i z hlediska ostatních složek přírodních biotopů (edafon, entomofauna apod.) mají velmi nízkou hodnotu a jejich funkce v krajině je nanejvýš stabilizační. Jako biotop X7A mapujeme na těchto stanovištích také porosty s dominantní *Phalaris arundinacea*.

Typické druhy

bazální

Achillea millefolium

Achillea pratensis

Alopecurus pratensis

Carex hirta

Cerastium holosteoides subsp. *triviale*

Deschampsia caespitosa

Festuca rubra agg.

Geranium pratense

Glechoma hederacea

Holcus lanatus

Lysimachia nummularia

Poa pratensis s. l.

Poa trivialis

Ranunculus repens

Rumex acetosa

Rumex crispus

Rumex obtusifolius

Symphytum officinale

Trifolium hybridum

specifické (11)

Cardamine pratensis

Carex acuta

Carex disticha

Carex vulpina

Festuca pratensis

Lathyrus pratensis

Lychnis flos-cuculi

Pseudolysimachion maritimum

Ranunculus acris subsp. *acris*

Sanguisorba officinalis

Senecio erraticus

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 8 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony



Degradace

Degradace psárkových luk je způsobena především regulacemi toků a narušení vodního režimu v nivách ale také jejich odvodňováním. Navazujícími příčinami degradace jsou **zarůstání, eutrofizace, ruderalizace, šíření nepůvodních druhů, přesevy a dosevy**.

Po opuštění psárkových luk začnou převládat nitrofilní druhy, především *Phalaris arundinacea* a *Urtica dioica* a silně klesá druhová diverzita. Na těžších půdách může vysušování vést k expanzi *Deschampsia cespitosa*.

Přílišná eutrofizace je způsobená zpravidla dodatkovým hnojením jak umělými hnojivy, tak např. kejdiváním. Důsledkem tohoto managementu je zvýšený výskyt vysokých trav *Elytrigia repens*, *Dactylis glomerata*, příp. také *Lolium multiflorum*, dále *Rumex obtusifolius*, *R. crispus*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*.

U nekosených porostů dochází k ruderalizaci (např. *Chaerophyllum aromaticum*, *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare* a *Arctium* sp.) a šíření nepůvodních druhů (*Solidago* ssp., *Aster lanceolatus* et sp. div., *Reynoutria* ssp., *Helianthus tuberosus*).

Dosevy a přesevy se projevují dominancí kulturních trav, navíc vesměs ve šlechtěných kultivarech (to se týká druhů *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus mollis* a *Poa pratensis*).

Téměř monodominantní porosty psárky v aluviálních loukách, které většinou vytváří zřetelnou prostorovou mozaiku, mohou mít i přirozený, zpravidla sezónní charakter. Tento jev je způsoben rychlým růstem psárky a intenzivní tvorbou nadzemní biomasy v jarním období a nelze jej považovat za degradaci.

Struktura a funkce

P. Lustyk

Ellmauer & Mucina (1993), Botta-Dukát et al. (2005)



T1.5

Vlhké pcháčové louky

Wet *Cirsium* meadows

Ekologie a variabilita

Biotop představuje několik asociací s nestejným ochranným významem. Většina asociací reprezentuje druhově bohaté vlhké louky, biotop dále zahrnuje některé jednotky, reprezentující jejich degradační fáze.

Při dlouhodobém nekosení (s kterým je zpravidla spojeno i zamokření) přechází biotop T1.5 často do tužebníkových lad (T1.6). Na chudších substrátech však přechází do stádií, které jsou stále součástí biotopu T1.5. Jsou to porosty s ochuzenou druhovou skladbou, většinou s 1–2 výraznými dominantami: známy jsou zejména degradační porosty se *Scirpus sylvaticus* nebo *Carex brizoides*⁷. Poněkud odlišným, ale analogickým typem jsou nekosené porosty s *Carex cespitosa*, porosty s dominantní *Carex hartmanii* nebo *Juncus acutiflorus*. Jiným typem degradace je mechanické narušení porostu při intenzivní pastvě (rozdupání, okus). Následkem takového zásahu v těchto porostech zpravidla převládne *Juncus effusus*. Degradačním typem pcháčových luk na stanovištích, kde došlo k odvodnění, mohou být i ochuzené porosty s dominantním *Holcus lanatus*). Na jiných lokalitách převládli v původních porostech pcháčových luk *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea* anebo *Petasites hybridus*. Druhová diverzita výše uvedených typů je vždy podstatně snížena.

Typické druhově diverzifikované porosty jsou extenzivně obhospodařovány (koseny; pastva zpravidla způsobuje známky degradace), není vyloučen ani velmi citlivý zásah do hydrologického režimu (velmi mělké, otevřené, často zarůstající příkopy). Intenzivnější obhospodařování (v praxi zpravidla spojené s narušením vodního režimu) vede k pauperizaci druhové skladby a převládnutí hospodářsky významných trav (psárka, srha, kostřava luční). Odvodnění je často spojováno s přiséváním nebo přeseťm porostu; takové segmenty by měly být hodnoceny jako biotop T1.5, jen pokud výrazně regeneruje druhová skladba dvouděložných bylin a šáchorovitých.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Pokud se ve vegetaci (na terestrickém stanovišti) ještě uplatňují luční druhy, mapujeme biotop T1.5 s příslušným stupněm degradace.

M1.7 – V podmáčených depresích nebo na březích rybníků může na pcháčové louky navazovat biotop vysokých ostřic (M1.7). Vysoké ostřice mohou pohlcovat biotop T1.5 při nekosení, které provází ochuzení druhové skladby, vygenerování jedné výrazné graminoidní dominanty a současné zamokření. Na zachovalém gradientu může být tento proces reverzibilní. Pokud je v porostu vysokých ostřic dostatečná druhová diverzita, může být takový segment mapován jako biotop T1.5.

R1.1 – Zejména *Cirsietum rivularis* v některých pohořích moravských Karpat může navazovat na porosty pěnvcových pramenišť (R1.1). Biotop R1.1 je zpravidla velmi maloplošný a vyznačuje se charakteristickým mechovým patrem, účast lučních druhů je potlačena.

R1.2 – V podhorských a horských polohách se na prameništích loukách vyskytují porosty, v nichž se vedle diagnostických druhů biotopu T1.5 vyskytují druhy lučních pramenišť, např. řeřišnice hořká (*Cardamine amara*). Tyto porosty představují vlhké a acidofilní křídlo biotopu T1.5. Biotop R1.2 se vymezuje (nejčastěji velmi maloplošně) tam, kde je fyziognomicky

⁷ Porosty s ostřicí třeslicovou (*Carex brizoides*) na stanovištích biotopu T1.5 hodnotíme takto:

- porosty s pokryvností *Carex brizoides* (5–)50 % (tj. do stupně 3 vč.) jako biotop **T1.5; RB=V, Dg=(2)3, RH=3, SF=(MP)N**, přičemž platí, že SF=N jen když jsou přítomny všechny více podstatné degradační faktory,
- porosty s pokryvností *Carex brizoides* nad 50 % (tj. stupně 4 a 5), hodnotíme jako biotop **T1.5; RB=W**.



odlišná nezapojená vegetace v okolí vývěru oligotrofní prameniště vody se zdrojovkami (*Montia* sp.) a malým podílem trávovitých bylin, v němž druhy pcháčových luk povětšinou chybějí. Nevyhraněná prameniště se zdrojovkami, pokud se s nimi vyskytují indikátory pcháčových luk, se přiřazují k biotopu R1.2 se sníženým hodnocením.

- R2.1** – V některých případech mohou na pcháčové louky navazovat slatinné porosty vegetace sv. *Caricion davallianae*. Samotná ostřice Davallova (*Carex davalliana*) přitom může být v některých typech pcháčových luk zastoupena jako příměs. Pro rozlišení je nutné posuzovat druhovou skladbu: v biotopu R2.1 jsou potlačeny luční druhy a naopak je bohatěji rozvinuté mechové patro.
- R2.2** – Na gradientu živin a vlhkosti navazuje biotop T1.5 často i na rašelinné louky sv. *Caricion fuscae* (biotop R2.2). Důležitou diferencí je přítomnost dominujících nízkých ostřic a bylin (indikátory nízké produkce) a současně vlhkomilných mechorostů; produkčnější vegetaci s vyššími lučními bylinami i se zastoupením rašelínků (*Sphagnum* sp.) je však třeba klasifikovat jako biotop T1.5. Větší problémy mohou nastat zejména u dlouhodoběji nekosených porostů.
- T1.1** – Na biotop T1.1 pcháčové louky často navazují v přirozeném gradientu vlhkosti. V současné době jsou však běžné případy přechodných typů, vzniklých odvodněním. K biotopu T1.5 lze zařadit segmenty, v jejichž druhové skladbě se vyskytují pcháče (*C. oleraceum*, *C. palustre*, *C. rivulare*, *C. canum*), vlhkomilné ostřice (*Carex nigra*, *C. panicea*, *C. echinata*, *C. hartmanii*, *C. cespitosa*) a sítiny (*Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *J. filiformis*, *J. acutiflorus*). Naproti tomu porosty, v nichž se vyskytuje kakost luční (*Geranium pratense*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), bedrník větší (*Pimpinella major*), ale v nichž pcháče nerostou nebo jsou jen ojedinělé, je třeba klasifikovat jako T1.1. V oceaničtější laděných oblastech se na těžších půdách mohou vyskytovat porosty s účastí některých druhů pcháčů (zejména *Cirsium oleraceum*) nebo i s kakostem bahenním (*Geranium palustre*) i mimo prameniště louky. Pokud ostatní diagnostické druhy biotopu chybějí, hodnotí se biotop T1.1.
- T1.2** – Odlišení biotopů T1.5 a T1.2 není vždy jednoduché. Horské trojštětové louky, ačkoli patří k mezofilním lučním společenstvům, jsou zpravidla také dosti zavlhčené, takže k odlišení nestačí např. přítomnost metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*) nebo rdesna hadího kořene (*Bistorta major*). Diferenčním znakem proti biotopu T1.2 je větší vlhkost a oligotrofie stanoviště, z druhových indikátorů např. violky bahenní (*Viola palustris*), kozlíku dvoudomého (*Valeriana dioica*), škardy potoční (*Crepis paludosa*) apod.
- T1.4, T1.7** – V některých případech může být problematické odlišení biotopu T1.5 od biotopů T1.4, vzácněji i od T1.7. Porosty v zaplavovaných a periodicky vysychajících aluviích větších řek (např. dolní Orlice, střední Labe, dolní a střední Morava, Odra) postrádají blatouch bahenní (*Caltha palustris*) a většinou i pcháče s výjimkou p. šedého (*Cirsium canum*), zato se v nich objevují deprese s druhy sv. *Potentillion anserinae*. Takové porosty se klasifikují jako biotop T1.4, v případě, že se v nich vyskytuje více diagnostických druhů sv. *Cnidion*, se přiřazují k biotopu T1.7. Na místech, kde byly menší vodní toky regulovány, bývají často – hlavně v podsvahvých depresích – porosty s převahou psárky (*Alopecurus pratensis*), v nichž se však roztroušeně vyskytují pcháče, skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) a další druhy. Lze je přiřazovat k biotopu T1.5 (a v hodnocení vyjádřit degradaci), v případě horšího stavu k biotopu X5.
- T1.6** – Problém difference biotopů T1.5 a T1.6 spočívá především v tom, že tužebníková lada jsou v podstatě sukcesním (degradačním) stádiem pcháčových luk a tento přechod je v zásadě obousměrný, odvislý od managementu. Oba biotopy se v zásadě nemusí lišit druhovou skladbou, dochází jen ke směně dominant. Hranicí mapování biotopu T1.5 je pokryvnost tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*), případně vrbiny obecné (*Lysimachia vulgaris*) či



přesličky říční (*Equisetum fluviatile*) méně než 30%. Porosty, v nichž je více než 30% pokryvnost devětsilu lékařského (*Petasites officinalis*), je třeba hodnotit jako biotop M5, v případě ruderalizace X7. Vzhledem k pozdějšímu rašení dominant biotopů T1.6 a M5 je sporné případy nutné posuzovat až při rozvinuté vegetaci.

T1.9 – Přejít k bezkolencovým loukám je v přírodě dosti častý a klasifikace segmentů s druhovou skladbou na pomezí obou vegetačních jednotek není vždy jednoduchá. Biotop T1.5 se vyskytuje na poněkud vlhčích, zpravidla permanentně zamokřených místech (v praxi se objevuje např. podél zarůstajících vlhkých melioračních příkopců na bezkolencových loukách). Chybí větší zastoupení indikátorů vegetace sv. *Molinion* (např. *Galium boreale*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*), důležitá je naopak přítomnost pcháčů (*Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, *C. canum*), blatouchu (*Caltha palustris*), škardy potoční (*Crepis paludosa*), krabilice chlupaté (*Chaerophyllum hirsutum*) nebo skřípiny lesní (*Scirpus sylvaticus*). K prolínání dochází především na nekosených plochách.

T1.10 – Zejména as. *Cirsietum rivularis* navazuje na gradientu vlhkosti na porosty, klasifikované jako biotop T1.10. Tento biotop se však fyziognomicky odlišuje přítomností vysokých dvouděložných bylin, zejména máty dlouholisté (*Mentha longifolia*), sadce konopáče (*Eupatorium cannabinum*) nebo přesličky největší (*Equisetum telmateia*) ve společnosti sítin, zejména sítiny sivé (*Juncus inflexus*), nebo ostrice převislé (*Carex pendula*). Degradální porosty sítiny rozkladité (*Juncus effusus*) na intenzivně rozšlapaných prameništích loukách se zpravidla klasifikují jako biotop X5/X7.

X5, X7 – Antropogenní vlivy, zejména odvodnění, často provázené zintenzivněním hospodaření (přisetí, resp. přesetí), jsou velmi často podstatou přeměny biotopu T1.5 na nepřirodní biotopy. Intenzivně obhospodařované porosty s velmi nízkou druhovou diverzitou, v nichž dominují hospodářsky významné trávy (zejména srha, psárka, kostřava luční), zejména pokud se objevují indikátory přehnojení, např. šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), je třeba mapovat jako biotop X5. Odvodněné plochy, nyní ležící ladem, na nichž dominují vysoké graminoidy (zejména chrastice a rákos), a dále třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), provázené nitrofyty, např. kopřivou (*Urtica dioica*), je třeba mapovat jako biotop X7.

Typické druhy

bazální

Alchemilla subcrenata
Alchemilla vulgaris
Alchemilla xanthochlora
Alopecurus pratensis
Angelica sylvestris
Caltha palustris
Cardamine pratensis
Carex brizoides
Cirsium oleraceum
Cirsium palustre
Deschampsia cespitosa
Equisetum palustre
Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*
Holcus lanatus
Juncus conglomeratus
Juncus effusus

Juncus filiformis
Lathyrus pratensis
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia nummularia
Myosotis palustris agg.
Poa trivialis
Ranunculus acris subsp. *acris*
Rumex acetosa
Scirpus sylvaticus
Veronica chamaedrys
Vicia cracca

mechorosty

Plagiomnium affine
Rhytidadelphus squarrosus

specifické (35)

Agrostis canina

Achillea ptarmica



Alchemilla glabra
Bistorta major
Carex cespitosa
Carex flava
Carex nigra
Carex panicea
Cirsium canum
Cirsium heterophyllum
Cirsium rivulare
Crepis mollis subsp. *hieracioides*
Crepis paludosa
Dactylorhiza majalis
Epilobium obscurum
Epilobium palustre
Eriophorum angustifolium
Galium palustre s. l.
Galium uliginosum
Geum rivale

Chaerophyllum hirsutum
Juncus acutiflorus
Lotus uliginosus
Parnassia palustris
Ranunculus auricomus agg.
Sanguisorba officinalis
Succisa pratensis
Tephrosia crispa
Trollius altissimus
Valeriana dioica
Viola palustris

mechorosty

Aulacomnium palustre
Brachythecium rivulare
Calliergonella cuspidata
Climacium dendroides

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 11 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Eriophorum latifolium

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání a vlivy zemědělského hospodaření**.

Hluboké **odvodnění** otevřenými příkopy či podpovrchovou drenáží (je nečastěji patrná podle výskytu melioračních skruží) má zásadní ireverzibilní dopad na strukturu porostu i na druhovou skladbu; v minulosti jej zpravidla provázely další vlivy **zemědělského hospodaření**: přesetí, resp. dosetí kulturních druhů trav a intenzifikace. V delším časovém horizontu nabývají takové porosty charakter mezofilní louky (nejčastěji T1.1). Tento jev postihl v průběhu 60.–80. let 20. století většinu vlhkých luk na území ČR (regionálně se výskyt nemeliorovaných pozemků může poněkud lišit). Kvalitní plošně rozsáhlejší porosty s plně rozvinutou strukturou, druhovou skladbou a s optimálním managementem jsou v současné době mimořádně vzácné, a to i v podhorských a horských oblastech! Naproti tomu v minulosti prováděné mělké povrchové odvodnění nemělo z hlediska degradace závažnějších dopadů. Dosev se nejčastěji projevuje převládnutím dominanty, a to hospodářsky významného druhu trávy, např. *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* apod. Zpravidla je tato degradace provázena dalšími známkami intenzifikace: v dosetých typech, pakliže byly přehnojovány, jsou častými indikátory **eutrofizace** ještě šťovíky (*Rumex obtusifolius*, *R. crispus*). Eutrofizace, aniž je provázena dalšími typy degradace, má velmi závažný dopad na oligotrofnější podhorské typy (projevuje se ústupem citlivějších, méně vzrůstných druhů). Naproti tomu její vliv na eutrofnější porosty v nižších polohách nemusí být významný (pokud ovšem není provázen jiným degradačním faktorem). Vliv pastvy je podmíněn především její intenzitou; závažný je zejména v případě pastvy těžkého masného skotu. V tomto případě dochází k mechanické destrukci porostu a biotop T1.5 se přemění v rozvolněný porost s dominantními sítinami (nejčastěji *J. effusus*); průvodním jevem bývá silná eutrofizace.

Sukcese/zarůstání, absence obhospodařování či přemokření mohou být reverzibilní, pokud jsou v raném stádiu vývoje, především pokud se projevují samostatně. Mírnou degradační vlivem absence



zemědělského hospodaření může být i přemokření a následné převládnutí výrazné jednoděložné dominanty: vegetace může nabýt až charakteru bažiny. Týká se to především převládnutí *Scirpus sylvaticus*, *Carex brizoides*, *Carex cespitosa* nebo *Juncus acutiflorus*, kombinace přemokření a eutrofizace je nejčastější příčinou expanze *Phalaris arundinacea*.

Kombinace jednotlivých efektů (např. odvodnění kombinované s dosevem a eutrofizací) zpravidla míru degradace zesiluje.

Struktura a funkce

Optimální strukturou biotopu T1.5 je druhově bohatý a plošně rozsáhlý porost, postrádající výraznou dominantu, s rovnoměrně zastoupenými jednoděložnými i dvouděložnými druhy; managementem je kosení (je to louka!). Pokud převládají jednoděložné (např. as. *Scirpetum sylvatici* nebo *Scirpo-Caricetum brizoidis* či porosty s dominující *Deschampsia cespitosa*⁸: tyto porosty jsou zpravidla nekosené!), jde zpravidla již o degradační stádium, i když vegetace nemusí být nutně eutrofizovaná. Ve zmíněných případech je nutné snižovat hodnocení SF, a to nezávisle od degradací; pokud se vyskytnou jmenované prvky degradací typu eutrofizace či odvodnění, je třeba snižovat i tam. Důvodem k sníženému hodnocení struktury a funkce je i omezená plocha výskytu biotopu, zvláště pokud se takováto ploška vyskytuje v matrix kulturních nebo polokulturních mezofilních luk s patrnými známkami narušení hydrologického režimu.

V. Grulich

⁸ Tzv. **metlicové louky** s dominantní *Deschampsia cespitosa* ve vyšších a chladnějších polohách. V některých případech jde o porosty, které vznikly degradací pcháčových luk v důsledku nehlubokého odvodnění v minulosti (a následné mineralizace). Příkladem jsou druhově chudé porosty s dominantní metlicí (popř. s minoritním zastoupením druhů T1.5) na minerálním substrátu na agradačních valech kolem větších potoků vyšších poloh Šumavy. Hodnotíme je jako biotop **T1.5; RB=V, Dg=2, RH=(2)3, SF=MP**.



T1.6

Vlhká tužebníková lada

Wet *Filipendula* grasslands

Ekologie a variabilita

Biotop není příliš variabilní, v porostech až na výjimky výrazně dominuje tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a všechny mají analogický ochranný význam. Na území ČR představují tužebníková lada zpravidla degradační fáze pcháčových luk (T1.5), výjimečně i bezkolencových luk (T1.9), pakliže travinobylinný porost dlouhodobě leží ladem; při obnovení managementu mají většinou schopnost se vrátit k původní podobě.

Oproti výchozím biotopům se odlišují přítomností jedné výrazné dominanty a často poněkud ochuzenou druhovou skladbou. Ve středních a vyšších polohách severních a východních Čech a na severní a východní Moravě se na podobných stanovištích jako tužebníková lada vyskytují také porosty s dominantním devětsilem lékařským (*Petasites hybridus*). Pokud se takové porosty vyskytují na stanovištích prameništích luk mimo pobřeží toků, jsou rovněž součástí biotopu T1.6.

Pro přiřazení k biotopu T1.6 je rozhodující alespoň 30 % zastoupení tužebníku, vrbiny obecné, přesličky říční nebo devětsilu (nutno stanovovat v době plné vegetační sezóny – zejména tužebník pozdě raší!).

Biotop T1.6 je (s ohledem na charakter degradačního stádia) v důsledku velmi dynamický. Pokud je porost pravidelně obhospodařován, jsou vysoké byliny potlačeny; takové segmenty se hodnotí jako T1.5, T1.9, resp. R2.2/R2.3. Pokud více let po sobě nebyl pokosen, vysoké byliny převládají a lze zde rozlišit biotop T1.6; proces je ovšem do určitého stádia reverzibilní – jestli se znovu začne se sečením, lze poměrně snadno obnovit výchozí biotop.

Typické porosty nejsou obhospodařovány; často ovšem vznikají na antropických stanovištích v melioračních rýhách, v silničních příkopech apod. Často mají liniový nebo i bodový charakter. Jsou poměrně citlivé na eutrofizaci a v současné době do nich často invaduje kopřiva (*Urtica dioica*) a chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Biotop je sice relativně hojný, ale skutečně kvalitní porosty jsou dnes vzácné. Segmentům, v nichž se indikátory nadměrné eutrofizace vyskytují, je třeba snižovat hodnocení.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Porosty přesličky říční (*Equisetum fluviatile*) v litorálech vodních nádrží se mapují jako biotop M1.1.

M1.7 – Tužebníková lada občas navazují na porosty biotopu M1.7, zejména na porosty s dominantní *Carex acuta* nebo *Phalaris arundinacea*, ovšem kontakt bývá obvykle poměrně ostrý a porosty se příliš neprolínají. V případě neostrých hranic platí kritérium dominanty.

M5 – Sporná může být klasifikace devětsilových porostů. Pokud mají takové porosty spíše charakter zarostlé prameniště louky, porost se hodnotí jako biotop T1.6. Pokud devětsilový porost lemuje vodní tok a v jeho druhové skladbě se objevují např. oměje (*Aconitum* spp.), žluťucha orlíčkolistá (*Thalictrum aquilegifolium*), kamzičník rakouský (*Doronicum austriacum*), záraza rusá (*Orobancha flava*) apod., porost se klasifikuje jako M5.

R1.2 – V lučních prameništích, jejichž vegetace je zpravidla nízká, mají obecně vyšší zastoupení mechorosty.

R2.2, R2.3 – V některých oblastech se objevují porosty tužebníku, resp. vrbiny obecné, v kobercích rašeliníků. Takové porosty vznikají zřejmě v kontaktech někdejších (neobhospodařovaných) pcháčových luk s rašelinnými biotopy, do kterých invadovaly vysoké byliny. Narozdíl od typicky vyvinutých oligotrofnějších tužebníkových lad je v takových porostech nápadně snížena vitalita dvouděložného indikátoru, který tvoří řídké polykormony a nízké stonky, je



v nich výrazně vyvinuto mechové patro, ve kterém často zcela převládají rašeliníky, hojná bývá ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) a potlačeny jsou luční druhy. Tyto porosty je třeba hodnotit jako příslušný typ rašeliniště, se sníženým hodnocením.

- T1.5** – Biotop T1.5 má často velmi podobnou druhovou skladbu, což pramení z toho, že jde o vývojové fáze na jednom stanovišti. Rozhodujícím kritériem je přibližně 30% pokryvnosti dominant (tužebníku, vrbiny nebo kosatce) v době plného vývinu vegetace (pozor, tužebník i vrbina pozdě raší!). V méně kvalitních porostech ovšem klesá počet lučních druhů. Mozaiky T1.5 a T1.6 lze mapovat pouze výjimečně, a to tehdy, kdy tužebník tvoří strukturně vyhraněné ostrovy se stanovenou dominancí. Porosty s dominantní skřípinou lesní (*Scirpus sylvaticus*) mají často fyziognomii ostřicových porostů (biotop M1.7) a často představují na oligotrofnějších stanovištích (zejména na pramenných vývěrech, a to i na odvodněných a přesetých kulturních loukách) analogické degradační fáze pcháčových luk jako tužebníková lada. Pokud v porostu nedosahují výše uvedené dominanty biotopu T1.6 stanovených hodnot, je třeba hodnotit porost jako biotop T1.5.
- T1.9** – V některých porostech as. *Filipendulo-Geranium palustris* se objevují indikátory bezkolencových luk, např. bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) nebo srpce barvířské (*Serratula tinctoria*); rozhodující je vyhraněná dominanta.
- T1.10** – Pro vymezení biotopu T1.6 je třeba dostatečného kvantitativního zastoupení dominant (tužebník, vrbina, devětsil atp.).
- X7** – Za nepřirodní biotop (X7) se považují porosty, v nichž nitrofyty nebo chrastice zcela převládají a potlačují i tužebník nebo devětsil.

Typické druhy

bazální

Aegopodium podagraria
Alopecurus pratensis
Angelica sylvestris
Caltha palustris
Cirsium oleraceum
Cirsium palustre
Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*
Lathyrus pratensis

Lysimachia vulgaris
Myosotis palustris agg.
Petasites hybridus
Poa trivialis
Rumex acetosa
Sanguisorba officinalis
Scirpus sylvaticus

specifické (19)

Bistorta major
Cirsium heterophyllum
Cirsium rivulare
Crepis paludosa
Equisetum fluviatile
Equisetum palustre
Galium palustre s. l.
Galium uliginosum
Geranium palustre
Chaerophyllum hirsutum
Iris sibirica

Lythrum salicaria
Polemonium caeruleum
Ranunculus auricomus agg.
Scutellaria galericulata
Thalictrum aquilegifolium
Trollius altissimus
Valeriana officinalis agg.

mechorosty

Climacium dendroides

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony



Aconitum plicatum

Degradace

K typickým příčinám degradace biotopu T1.6 patří **odvodnění, eutrofizace a sukcese/zarůstání**. Odvodnění a eutrofizace jsou víceméně ireverzibilní. Nejčastější příčinou degradace je **eutrofizace**, v jejímž důsledku se začne objevovat kopřiva (*Urtica dioica*), ale i zblochan (*Glyceria maxima*), chrastice (*Phalaris arundinacea*) aj. Eutrofizace má závažný dopad především u podhorských oligotrofnějších typů.

Naproti tomu **zarůstání** je zpravidla reverzibilní, pokud je v ranějším stádiu (a nedošlo-li již fatálnímu k potlačení druhové skladby), a není-li kombinováno s dalším degradačním faktorem. Do okruhu tohoto typu patří i přerůstání tužebníkových lad rákosem (*Phragmites australis*) nebo **sukcese** dřevin, která se projevuje především tam, kde vznikají disturbance (mechanické nebo stagnující vodou).

Občasné kosení není na závadu, při častějším lze očekávat přechod do biotopu T1.5.

Struktura a funkce

Optimální strukturou vegetace biotopu T1.6 je porost s výraznou dominantou, kterou je tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), řidčeji vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), nebo výjimečně i přeslička říční (*Equisetum fluvatile*). Převládnutí jednoděložné dominanty je třeba vyjádřit snížením hodnocení struktury a funkce.

V. Grulich



T1.7

Kontinentální zaplavované louky

Continental inundated meadows

Ekologie a variabilita

Biotop podle Katalogu (Chytrý et al. 2001) zahrnuje celkem 6 asociací sv. *Cnidion venosi*. Toto schéma je poplatné době; zdá se, že variabilita tohoto biotopu je podstatně nižší. V novém přehledu travinobylinné vegetace (Chytrý et al. 2007) se k tomuto biotopu vztahuje část variability (3 asociace) sv. *Deschampsia cespitosae*.

V typické podobě v centru výskytu tohoto biotopu na jižní Moravě (v Dyjskosvrateckém a Dolnomoravském úvalu) je to vegetace druhově velmi bohatá, se zastoupením různorodých (ekologických i migračních) prvků. Vyvinula se v podmínkách rozsáhlých, ale z meziročního pohledu značně nevyrovnaných záplav – byla tedy schopná se vyrovnávat s dlouhodobým zatopením, ale i se situací, kdy povodeň vůbec nepřišla a podmínky odpovídaly téměř podmínkám stepním. Vegetace na to reagovala schopností meziroční směny dominant.

Podstatou hlavní variability jsou tedy extrémní situace (dlouhodobá zátoka versus vyschnutí), kdy na téměř místě mohou po zátopě dominovat vysoké ostřice, zejména o. černoklasá (*Carex melanostachya*) nebo o. ostrá (*C. acuta*), zatímco při vyschnutí se vegetace fyziognomicky blíží téměř stepi a dominuje kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*). Na většině současných lokalit je ovšem vodní režim narušený, porosty jsou většinou pouze v suché fázi, nebo je porost trvale zamokřen a již přešel v biotop M1.7. Sem náleží nejspíše i popsaná as. *Juncetum atrati*, která asi představuje typ s ochuzenou druhovou skladbou na trvaleji zamokřených a nekosených místech (jeden z možných přechodů k biotopu M1.7).

V centru výskytu se v mírně disturbovaných terénních depresích objevují i ochuzené typy, fytoecologicky náležející do okruhu vegetace sv. *Potentillion anserinae*. V jejich druhové skladbě se objevuje např. pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), mochna husí (*Potentilla anserina*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*), rožec pochybný (*Cerastium dubium*) apod. Takové porosty se určují též jako biotop T1.7 (se sníženým hodnocením).

Ochuzené typy s výrazně menším zastoupením diagnostických druhů se vyskytují v Hornomoravském úvalu a ve Středním Polabí, zejména v okolí Mělníka. Na analogických stanovištích v plochých nivách dalších větších řek se vyskytuje ekologicky velmi blízce příbuzný biotop T1.4, místy mají přirozeně druhově ochuzené porosty charakter přechodu k bezkolencovým loukám (T1.9).

Diferenciální diagnostika

M1.7 – Vedení přesných hranic vůči porostům vysokých ostřic může být ovlivněno pozáplavovou situací, kdy vyšší ostřice mohou v biotopu T1.7 převládnout. Rozhodující je přítomnost suchomilných druhů, např. kostřavy žlábkaté (*Festuca rupicola*), ostřice časná (*Carex praecox*) a většího počtu jedinců i druhů lučních dvouděložných.

T1.1 – Oproti ovsíkovým loukám se biotop T1.7 vyznačuje především zastoupením vlhkomilných druhů, např. vysokých ostřic, metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) apod. V jádru rozšíření biotopu T1.7 se ovšem ovsíkové louky vyskytují jen zcela ojediněle na vyšší úrovni reliéfu nivy, na jižní Moravě většinou jen na novodobě antropogenně ovlivněných místech (např. na hrázích).

T1.4 – Ekologicky se biotopy T1.4 a T1.7 příliš neliší, diferencí je především kvantitativní úbytek diagnostických druhů vegetace sv. *Cnidion* v psárkových loukách. Ochuzené porosty v územích s dřívějším výskytem typicky vyvinutého biotopu T1.7 (v Pomoraví od jihu až po



Napajedla, v nivě Dyje po Hevlín) se řadí sem a snižuje se hodnocení. Porosty mimo původní výskyt se řadí k biotopu T1.4. Vážným problémem je odlišení přirozeně či antropogenně ochuzených typů ve středním Polabí – jako vodítko pro rozlišení biotopu T1.7 by měl být výskyt většího počtu (alespoň 5) specifických druhů biotopu T1.7.

- T1.5** – Charakteristickým znakem biotopu T1.7 je přítomnost druhů snášejších silné vyschnutí. Biotop T1.5 je vázán na stanoviště s relativně vyrovnanou vlhkostí, a jeho hlavní diagnostické druhy podmínky dlouhodobějšího vyschnutí nesnášejí.
- T1.8** – Jako je biotop T1.6 derivátem od biotopu T1.5, je i kontinentální vysokobylinná vegetace derivátem od biotopu T1.7, vzniklým na ne zcela zamokřených stanovištích při dlouhodobějším ponechání ladem. Málo vzrůstné druhy jsou v nich potlačeny a převládají vysoké širokolisté dvouděložné, zejména žluťucha žlutá (*T. flavum*), ž. lesklá (*T. lucidum*), rozrazil dlouholistý (*Pseudolysimachion maritimum*), oman vrbolistý (*Inula salicina*), tužebník jilmový Picbauerův (*Filipendula ulmaria* subsp. *picbaueri*), pryšec lesklý (*Euphorbia lucida*) a p. bahenní (*E. palustris*). V současné době jsou ovšem takové porosty mimořádně vzácné.
- T1.9** – Bezkolencové louky mohou být s biotopem T1.7 lokálně v kontaktu. Střídavé zamokřování je pro oba biotopy dosti typické, takže mají i řadu společných druhů, např. srpici barvířskou (*Serratula tinctoria*), bukvici lékařskou (*Betonica officinalis*) a svízel severní (*Galium boreale*). Biotop T1.9 diferencuje především bezkolenec rákosovitý (*Molinia arundinacea*), místy i kamýšek obecný (*Scirpoides holoschoenus* s. l.), dále ostřice chabá (*Carex flacca*), o. prosová (*C. panicea*), a často i bohatší výskyt hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*).
- T3.5** – Zejména v nivě Dyje jsou v loukách vyvinuty tzv. hrůdy, písčité vyvýšeniny s vegetací sv. *Koelerio-Phleion phleoidis*, na které vegetace sv. *Cnidion venosi* často plynule navazuje. Diferencí je výskyt suchomilných druhů, např. kostřavy valiské (*Festuca valesiaca*), rozrazilu klasnatého (*Pseudolysimachion spicatum*), smldníku olešníkového (*Peucedanum oreoselinum*) a trávníčky obecné pravé (*Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*).
- X5, X7** – Za nepřirodní biotop lze považovat přeorané a přeseť louky s omezenou druhovou diverzitou kulturních trav, zejména psárky (*Alopecurus pratensis*), srhy (*Dactylis glomerata*) a kostřavy luční (*Festuca pratensis*), přítomností pcháče osetu (*Cirsium arvense*) a minimálním zastoupení ostatních dvouděložných bylin. Kosené porosty tohoto typu se mapují jako X5. Dlouhodobě nekosené porosty, zejména na místech s disturbovaným povrchem, se vyznačují zpravidla dominancí vratiče obecného (*Tanacetum vulgare*) nebo amerických aster (*Aster lanceolatus* agg.), někdy i třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo lesknice rákosovité (*Phalaris arundinacea*). V případě, že porost ztrácí charakter louky, obzvlášť v případech uzavřených lesních louček bez kontaktu na zdroje diaspor lučních druhů, mapuje se jako X7.

Typické druhy

bazální

Alopecurus pratensis
Cardamine matthioli
Cardamine pratensis
Carex acuta
Carex disticha
Carex hirta
Carex praecox
Carex vulpina
Colchicum autumnale
Deschampsia cespitosa

Galium boreale
Glechoma hederacea
Inula britannica
Lathyrus pratensis
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia nummularia
Odontites vernus
Poa palustris
Poa pratensis s. l.
Potentilla reptans



Ranunculus repens
Rumex acetosa
Sanguisorba officinalis
Senecio erraticus

mechorosty
Brachythecium rutabulum
Plagiomnium affine

specifické (28)

Allium angulosum
Betonica officinalis
Cardamine parviflora
Carex melanostachya
Cnidium dubium
Eleocharis uniglumis
Euphorbia lucida
Festuca rupicola
Filipendula ulmaria subsp. *picbaueri*
Gratiola officinalis
Inula salicina
Iris sibirica
Juncus atratus
Lathyrus palustris
Leucojum aestivum
Lythrum virgatum

Ornithogalum kochii
Pseudolysimachion maritimum
Pulegium vulgare
Scutellaria hastifolia
Serratula tinctoria
Silaum silaus
Teucrium scordium
Thalictrum flavum
Thalictrum lucidum
Viola pumila
Viola stagnina

mechorosty
Leptodictyum riparium

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Symphytum bohemicum

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T1.7 jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání a zemědělské hospodaření**. **Odvodnění** má u tohoto biotopu často podobu zamezení záplavám (tj. ochranu proti povodním ohrázováním). Má ireverzibilní charakter, vede (a to i tehdy, kdy není spojeno s přesetím nebo přisetím) ke xerofilizaci porostů a přeměně na biotop T1.1.

Sukcese/zarůstání (velmi často v důsledku absence hospodaření) je reverzibilní, pokud je v raném stádiu vývoje, a především pokud se projevuje samostatně. Jiným typem vlivu **zemědělského hospodaření** je dosev, zpravidla se projevující v kombinaci s **eutrofizací** (hnojením). Dosetové typy se vyznačují výraznou dominancí trav, např. psárky (*Alopecurus pratensis*), srhy (*Dactylis glomerata*) nebo kostřavy luční (*Festuca pratensis*), v takových typech, pokud byly přehnojovány, jsou častými indikátory degradace také šťovíky (*Rumex obtusifolius*, *R. crispus*). Absence hospodaření (může být spojena s přemokřením) se projevuje často převládnutím jednoděložné dominanty, kterou může být např. rákos (*Phragmites australis*), zblochan (*Glyceria maxima*), chrastice (*Phalaris arundinacea*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*) aj., čímž vznikají biotopy M1.1 nebo M1.7.

Účinek jednotlivých typů degradací se ve vzájemné kombinaci silně zvyšuje.

Struktura a funkce

**T1.8****Kontinentální vysokobylinná vegetace**

Continental tall-forb vegetation

Ekologie a variabilita

Jde o jeden z nejvzácnějších a nejohroženějších biotopů na území ČR; výskyt na území ČR má dnes spíše fragmentární charakter. Jde v podstatě o degradační stádium biotop T1.7, když na místech ne zcela zamokřených převládnu statné dvouděložné byliny nad trávami. Typické porosty jsou druhově bohaté, i když zpravidla s výraznou dominantou, se zastoupením různorodých (ekologických i migračních) prvků. Vyvinuly se v širokých říčních nivách v podmínkách rozsáhlých, ale z meziročního pohledu nevyrovnaných záplav.

Diferenciální diagnostika

M1.7, M1.1 – Při nadměrném (trvalém) zamokření mohou porosty přecházet do porostů vysokých ostřic (M1.7), případně až do rákosin (M1.1). Pokud převládá jednoděložná dominant a dvouděložné druhy podstatněji ustoupí, je třeba segment hodnotit podle ní.

T1.7 – Od biotopu T1.7 se liší především převládnutím vysokých dvouděložných bylin na úkor bylin málo produkčních a graminoidů. Při převládnutí pouze jediného z diagnostických druhů je ovšem třeba mapovat biotop T1.7. Managementem (nepravidelné kosení ve víceletém intervalu) je možné mezi oběma biotopy udržovat rovnováhu.

X7 – Dlouhodobě nekosené porosty, zejména na místech s disturbovaným povrchem, se vyznačují zpravidla dominancí vratiče obecného (*Tanacetum vulgare*) nebo amerických aster (*Aster lanceolatus* agg.), někdy i třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo lesknice rákosovité (*Phalaris arundinacea*). Takové porosty se hodnotí jako X7.

Typické druhy**bazální***Alopecurus pratensis**Carex acuta**Deschampsia cespitosa**Filipendula ulmaria* subsp. *ulmaria**Lathyrus pratensis**Lysimachia nummularia**Lysimachia vulgaris**Lythrum salicaria**Phalaris arundinacea**Poa palustris**Poa trivialis**Potentilla reptans**Ranunculus repens**Sanguisorba officinalis**Stachys palustris**Symphytum officinale***specifické (7)***Euphorbia lucida**Filipendula ulmaria* subsp. *picbaueri**Pseudolysimachion maritimum**Scutellaria hastifolia**Thalictrum flavum**Thalictrum lucidum**Viola elatior***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 2 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony



Degradace

Degradace jsou důsledkem **odvodnění** (včetně zamezení vlivu záplav ohrázováním), **eutrofizace** a **sukcese/zarůstání**. **Sukcese/zarůstání**, spojená často s převládnutím dominanty, je reverzibilní, pokud je v raném stádiu vývoje, a především pokud se projevuje samostatně. Ostatní faktory mají charakter ireverzibilní. Kombinace jednotlivých efektů (např. odvodnění či zamezení záplavám kombinované s eutrofizací) zpravidla míru degradace zesiluje. K degradačním sukcesním změnám patří i převládnutí výrazné jednoděložné dominanty, např. rákosu (*Phragmites australis*), zblochanu (*Glyceria maxima*), chrastice (*Phalaris arundinacea*), ostřice štíhlé (*Carex acuta*) aj. Stává se tak na plochách druhotně přemokřených.

Struktura a funkce

V. Grulich



T1.9

Střídavě vlhké bezkolencové louky

Intermittently wet *Molinia* meadows

Ekologie a variabilita

Na vlhkostním gradientu jsou na jedné straně typy suché, v kontaktu s ovsíkovými loukami (T1.1) nebo s vegetací sv. *Bromion* (T3.4), oligotrofní typy do smilkových pastvin (T2.3), na vlhkém křídle typy, přecházející do pcháčových luk (T1.5) nebo slatin (R2.1), oligotrofní typy do luk rašelinných (R2.2).

Porosty s kvalitně vyvinutou, diverzifikovanou druhovou skladbou jsou nyní velmi vzácné, častěji se vyskytují typy ochuzené zásahy do hydrologického režimu, vlivem hnojení či posunu doby seče. V těchto ochuzených typech může chybět i bezkolenc (*Molinia* sp.), hlavní dominantou mohou být jiné druhy trav, např. kostřava luční (*Festuca pratensis*), medyněk měkký (*Holcus mollis*), ve zcela zkulturnělých porostech i psárka luční (*Alopecurus pratensis*).

Porosty byly v minulosti převážně využívány jako jednosečné louky s pozdní dobou seče. Místy se také upravoval vodní režim (mělké odvodňování). Přechod na dvoj- či vícesečný systém zpravidla způsobuje degradaci, negativním faktorem je také nekosení, neboť hromadění stařiny způsobuje ochuzování druhové diverzity.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Pokud se v (terestrické) rákosině vyskytují diagnostické druhy biotopu T1.9, mapujeme je, s přihlédnutím ke stavu porostu s vyjádřením vhodného stupně degradace.

R2.1 – Vlhčí křídlo bezkolencových luk na bazických podkladech občas přechází do vápnatých slatinišť. Tyto přechodné porosty se mohou vyznačovat někdy i vyšším zastoupením ostřice Davallovy (*Carex davalliana*) a výskytem některých dalších druhů, k nimž patří např. o. Hostova (*Carex hostiana*), suchopýr široolistý (*Eriophorum latifolium*) nebo kruštík bahenní (*Epipactis palustris*). Biotop R2.1 lze mapovat na prameništích stanovištích s tvorbou rašelinného horizontu, někdy i s pěnovcem, kde se vytváří samostatná výrazná struktura s výrazně vyvinutým mechovým patrem. V něm se typicky vyskytují druhy z čeledi *Amblystegiaceae* a v bylinném patře se jen velmi omezeně vyskytují mezofilní luční druhy. Naproti tomu biotop T1.9 má vždy zastoupen druhově dosti početný soubor typických lučních druhů. Plošně nepatrné a fragmentární výskyty biotopu R2.1 je vhodnější mapovat pouze jako přechod.

R2.2 – Vlhčí křídlo oligotrofních bezkolencových luk často navazuje na vegetaci sv. *Caricion fuscae* (biotop R2.2). Přechodné typy se vyznačují potlačením mezofilních lučních druhů, výraznějším (až dominantním) zastoupením nízkých ostřic a mechů z čeledi *Amblystegiaceae*. Na přechodu k biotopu R2.2 jsou i vzácné typy s červenými rašeliníky z okruhu *Sphagnum warnstorffii*. Je třeba posoudit, zda jde o samostatný strukturní prvek (mapuje se samostatně); pokud jde pouze o maloplošný fragmentární výskyt, mapuje se v rámci biotopu T1.9.

R3.4 – Jako biotop R3.4 se hodnotí porosty bezkolence modrého (*Molinia caerulea*) na degradovaných (odvodněných) ložiscích rašeliny. Porosty se vesměs vyznačují chudou druhovou skladbou, pozůstatky bultové struktury a přítomností indikátorů vrchovišť, např. suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*); z typických druhů biotopu T1.9 je zpravidla přítomen nanejvýš jen čertkus luční (*Succisa pratensis*).

T1.1 – Ovsíkové louky se nesnadno odlišují zejména na odvodněných stanovištích. Pro hodnocení T1.1 je rozhodující slabé zastoupení až úplná absence typických druhů biotopu T1.9.

T1.4 – Zejména v hospodářskými aktivitami narušených porostech může být rozlišení biotopu T1.4 a T1.9 problematické. Diskutovaný je např. problém porostů s dominantní metlicí na těžších



půdách ve vyšších polohách, někdy označované jako *Stellario-Deschampsietum*, které se vyskytují v bezodtokých depresích v komplexech bezkolencových luk (T1.9) na pseudoglejích na místech, kde dlouhodoběji působí vliv stagnující dešťové vody (řada lokalit v jižních Čechách). Dnes jsou pravděpodobně velmi vzácné. Jejich druhová skladba je víceméně ovlivněna kontaktní vegetací. Z hlediska ekologického i z hlediska floristické skladby jsou zčásti podobné vegetaci sv. *Molinion*, zčásti také vegetaci sv. *Potentillion anserinae*. Mají ale velmi podobné druhové složení jako T1.4 (např. v nivě Blanice), ovšem nejsou zaplavovné vodou z řeky. Takové porosty by bylo možné klasifikovat v rámci variability biotopu T1.9, případně i v rámci biotopu T1.10, kam jsou ekologicky příbuzné typy vegetace také kladeny. Porosty s dominantní metlicí (*Deschampsia cespitosa*) ve výtopách rybníků, které bývaly často mapované jako T1.4, jsou povětšinou degradované T1.9. Na odvodněných, mírně slatinných loukách může lokálně převládnout *Holcus lanatus*; pakliže zde roste spolu s druhy jako *Inula salicina*, *Betonica officinalis* či *Silaum silaus*, nelze porosty klasifikovat jako *Holcetum lamati* (T1.4) a je třeba je přiřadit k biotopu T1.9.

T1.5 – Pcháčové louky mají dosti podobnou druhovou skladbu; vyskytují se však na stabilně (nikoli střídavě) zvlhčených stanovištích. V lučních komplexech, kde převažuje vegetace bezkolencových luk, bývají tyto indikátory často soustředěny do terénních depresí. Indikují je např. blatouch bahenní (*Caltha palustris*), z pcháčů zejména p. zelinný (*Cirsium oleraceum*) a p. bahenní (*C. palustre*). V komplexech bezkolencových luk se jako samostatný biotop vymezují pouze tehdy, tvoří-li výraznou prostorovou strukturu; často lze takovou návaznost řešit přechodem.

T1.6 – Pro odlišení biotopu T1.6 od zanedbané (nekosené) bezkolencové louky je důležitá kvantitativní charakteristika přítomnosti tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*), který by měl mít v plně (fenologicky) vyvinutém porostu mít pokryvnost alespoň 30 %.

T1.7 – Rozlišování živnějšího typu bezkolencových luk od biotopu T1.7 může být rovněž problémem. Střídavé zamokřování je pro oba biotopy dosti typické, takže mají i řadu společných druhů, např. srpici barvířskou (*Serratula tinctoria*), bukvici lékařskou (*Betonica officinalis*) a svízel severní (*Galium boreale*). Biotop T1.9 kladně diferencuje především výskyt bezkolence rákosovitého (*Molinia arundinacea*), místy i kamýšku obecného (*Scirpoides holoschoenus* s. l.), dále ostřice chabé (*Carex flacca*), o. prosové (*C. panicea*), kvantitativně i bohatší výskyt hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*).

T2.3 – V podhorských oblastech jsou časté přechody oligotrofních bezkolencových luk k vegetaci sv. *Violion caninae*. Pro jejich přiřazení k biotopu T1.9 hovoří hlavně fyziognomicky výrazná přítomnost vyšších (produkčnějších) trav a bylin, především bezkolence (*Molinia caerulea*), dále např. medýnku vlnatého (*Holcus lanatus*), šťovíku kyselého (*Rumex acetosa*), pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*) aj.

T3.4 – Je třeba vyhodnotit druhovou skladbu s přihlédnutím k charakteristikám stanoviště (zejména svah versus rovina, drobné prameniště versus vegetační matrix). Důležitým rozlišovacím kritériem je nejčastěji dominant: porosty s dominantním sveřepem přímým (*Bromus erectus*) klasifikujeme zpravidla jako T3.4.

X5, X7 – Za hranicí biotopu jsou druhově velmi chudé porosty s dominancí kulturních druhů trav (psárka, srha, kostřava luční), s výskytem nitrofytů (kopřiva, druhy rodu *Rumex*) a s patrnými znaky intenzivního obhospodařování (vícenásobná seč). Mapují se jako X5. Ladem ležící porosty s dominantní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo chraстicí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*), příp. s nitrofyty se mapují jako biotop X7.

Typické druhy

bazální

Achillea ptarmica
Anthoxanthum odoratum
Avenula pubescens
Briza media
Carex flacca
Carex nigra
Carex pallescens
Carex panicea
Colchicum autumnale
Deschampsia cespitosa
Festuca pratensis
Festuca rubra agg.
Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*

Galium boreale
Holcus lanatus
Lychnis flos-cuculi
Molinia caerulea s. l.
Nardus stricta
Potentilla erecta
Ranunculus auricomus agg.
Sanguisorba officinalis
Selinum carvifolia
Succisa pratensis
Veronica chamaedrys
Vicia cracca
Viola canina

specifické (17)

Betonica officinalis
Carex hostiana
Carex tomentosa
Carex umbrosa
Dianthus superbus subsp. *superbus*
Gentiana pneumonanthe
Inula salicina
Iris sibirica
Laserpitium prutenicum
Salix rosmarinifolia

Scorzonera humilis
Serratula tinctoria
Silaum silaus
Symphytum bohemicum
Taraxacum sect. *Palustria*
Thalictrum Lucium
Valeriana dioica

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 6 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Carex davalliana

Degradace

Nejvýznamnější příčiny degradace biotopu T1.9 je **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání a zemědělské hospodaření**.

Sukcese/zarůstání a absence **zemědělského hospodaření** jsou často spojeny s převládnutím dominanty a je reverzibilní, pokud je v raném stádiu vývoje, a především pokud se faktor projevuje samostatně. Fatálním problémem je **odvodnění**, tedy zásah do vodního režimu (odvodnění hlubokými otevřenými příkopy nebo sítí podpovrchových drenáží); důsledkem je ústup vlhkomilnějších druhů a posun druhové diverzity nejčastěji směrem k biotopu T1.1. Naproti tomu nepřiliš hustá síť mělkých otevřených příkypů měla v minulosti pro biotop dopad kladný; pokud však příkypky nejsou udržovány, vlivem přemokření dochází v nich a v jejich okolí k rozvoji vlhkomilnějších druhů a k postupné přeměně na biotop T1.5, respektive na biotop T1.6. Vliv přemokření má sice zpravidla reverzibilní dopad, ale současné technické řešení v praktické podobě vedou často k následkům ireverzibilním.

Optimálním managementem je kosení (nejlépe jediná seč, uplatňovaná nejlépe nepravidelně, v poněkud pozdějším termínu). Jiné typy obhospodařování, např. přechod na vícenásobné kosení, ale i pastva, mají zpravidla negativní vliv na druhovou skladbu. Vlivem zemědělského hospodaření dochází často k převládnutí výrazné dominanty. Může tomu tak být jak v souvislosti s absencí obhospodařování, tak i v souvislosti s dosevem nebo **eutrofizací**, které často vedou v praxi k vícenásobné seči. Dosetové typy se vyznačují výraznou dominancí trav, např. psárky (*Alopecurus*



pratensis), srhy (*Dactylis glomerata*) nebo kostřavy luční (*Festuca pratensis*), v takových typech, pakliže byly navíc přehnojovány, jsou častými indikátory degradace šťovíky (*Rumex obtusifolius*, *R. crispus*). Kombinace jednotlivých efektů (např. odvodnění kombinované s dosevem a eutrofizací) zpravidla míru degradace podstatně zesiluje.

Struktura a funkce

V optimálním případě je vegetace biotopu T1.9 tvořena druhově bohatým porostem, postrádající výraznou dominantu, s rovnoměrně zastoupenými jednoděložnými i dvouděložnými druhy. Převládnutí jednoděložných je důvodem ke snížení hodnocení kritéria struktura a funkce, i když není jinak patrný jiný typ degradace.

V. Grulich



T1.10

Vegetace vlhkých narušovaných půd

Vegetation of wet disturbed soils

Ekologie a variabilita

Velmi různorodá jednotka, zahrnující v zásadě 2 poměrně odlišné typy vegetace. Prvním jsou maloplošné porosty s dominující sítinou sivou (*Juncus inflexus*) na flyši východní Moravy nebo na slínovcích východních a severních Čech, výjimečně jinde. Velmi často je najdeme na prameništích v sesuvných územích, kde dochází k typickým disturbancím (svahové nátrže, sesuvy). Analogické, druhově poněkud ochuzené porosty se vyznačují převládnutím přesličky největší (*Equisetum telmateia*).

Druhým typem jsou prameniště na větších lesních světlinách s dominantní ostřicí převislou (*Carex pendula*). Vyskytují se převážně na bazičtější flyši na východní Moravě. Tato jednotka má tendenci vznikat i bodově nebo liniově podél lesních komunikací nebo na pasekách.

Porosty s převládajícími sítinami jsou často součástí pramenných mís v různých typech luk, zejména pcháčových (T1.5) nebo rašelinných (R2.2), především na místech se silnými disturbancemi. Vesměs nemají specifickou druhovou skladbu, představují jen ochuzené typy matrix a je třeba je takto klasifikovat.

Za hranicí přírodního biotopu jsou nezapojené porosty sítiny rozkladité (*Juncus effusus*) nebo s. klubkaté (*J. conglomeratus*) na místech lučních pramenišť v intenzivních pastvinách, které vznikly následkem rozšlapání. Původně zde byla polopřirozená vegetace, např. sv. *Calthion*, ale kromě sítin, které dobytek nespásá, jsou takové plochy prakticky bez ostatních druhů. Rovněž za hranicí přírodního biotopu jsou porosty sítin na pasekách a na lesních cestách.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Některé porosty mají sklon zarůstat rákosem (*Phragmites australis*). Invazi tohoto druhu je třeba akcentovat v hodnocení; v případě společenstev druhově chudých je třeba řadit do M1.1, resp. X7A (terestrické porosty).

M1.7 – Porosty s dominantními sítinami na březích rybníků, kde disturbancním mechanismem je nejspíše kolísavá hladina vody, je vhodné mapovat jako biotop M1.7, jemuž se strukturně podobají a s nímž jsou často v prostorovém kontaktu.

R1.1, R1.2 – Oproti lučním prameništím se biotop T1.10 výrazně odlišuje fyziognomicky – zastoupením středně vysokých až vysokých širokolistých bylin, a většinou také absencí ekologicky specializovaných mechorostů.

R1.4 – Typické lesní prameniště se vyznačuje zastoupením sciofilních druhů, např. ostřice řídkoklasé (*Carex remota*), zatímco v biotopu T1.10 dominují heliofilní až heliosciofilní druhy, např. sadec konopáč (*Eupatorium cannabinum*). Plochy biotopu T1.10 jsou vázány na poněkud rozsáhlejší proluky v lesním porostu s prosakující vodou.

R2.1 – V karpatské části Moravy může být na lučních slatinných prameništích problém s odlišením obou biotopů. Pro případy, které by měly být hodnoceny jako T1.10, platí, že vysoké dvouděložné byliny mají zásadní (fyziognomické) zastoupení – jsou to např. *Mentha longifolia* a *Eupatorium cannabinum*, naproti tomu jsou potlačeny slatinné mechorosty a máloproduční druhy.

T1.5 – K pcháčovým loukám má biotop T1.10 poměrně blízko; pro klasifikaci je rozhodující dominance sítiny sivé (*Juncus inflexus*), přesličky největší (*Equisetum telmateia*) nebo ostřice převislé (*Carex pendula*), zastoupení vysokých širokolistých bylin a často ne zcela zapojené bylinné patro (disturbance). Mírně rozšlapané porosty s dominantními sítinami *J. effusus* a *J.*



conglomeratus na extenzivních pastvinách v prostředí pcháčové louky neoddělujeme od biotopu T1.5.

T1.6 – Biotop má podobnou strukturu bylinného patra jako tužebníková lada; rozhodující je však absence nebo nanejvýš velmi slabý výskyt tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*) nebo vrbiny obecné (*Lysimachia vulgaris*). Pokud se tyto druhy v porostu vyskytují s méně než 30 % pokryvnosti, biotop se hodnotí jako T1.10.

X6, X7 – Řídké porosty sítin s velmi ochuzenou druhovou skladbou se objevují na místech mechanicky těžce narušovaných rozšlapáním; mezi trsy sítin velmi často stagnují rozředěné dobytčí výkaly. Mapují se jako biotop X6 (případně X7; podle charakteru). Pokud se v méně narušených porostech objevují luční druhy, je třeba je mapovat jako biotop T1.5 (s horším hodnocením), pokud je vegetace na pramenném výronu tvořena jen drobnými prameništními rostlinami, zejména s ptačincem mokřadním (*Stellaria uliginosa*), je třeba ji zahrnout do biotopu R1.2 (opět se sníženým hodnocením).

X10 – Porosty s dominantními sítinami ve vlhčích partiích pasek se mapují jako součást biotopu X10.

Typické druhy

bazální

Eupatorium cannabinum
Juncus articulatus
Juncus conglomeratus
Juncus effusus
Juncus inflexus
Lathyrus pratensis

Lysimachia nummularia
Mentha longifolia
Myosotis palustris agg.
Potentilla anserina
Ranunculus repens
Scirpus sylvaticus

specifické (10)

Carex distans
Carex flacca
Carex otrubae
Carex panicea
Carex pendula

Cirsium rivulare
Equisetum palustre
Equisetum telmateia
Hypericum tetrapterum
Triglochin palustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T1.10 jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání**.

Sukcese/zarůstání je reverzibilní, pokud je v raném stádiu vývoje, a především pokud se projevuje samostatně. Kombinace jednotlivých efektů (odvodnění kombinované s eutrofizací) míru degradace zpravidla zesiluje.

Struktura a funkce

V. Grulich



T2.1

Subalpínské smilkové trávníky

Subalpine *Nardus* grasslands

Ekologie a variabilita

Jednotka zahrnuje druhově velmi bohaté až chudé krátkostébelné trávníky primárního i sekundárního původu. V porostech většinou dominuje *Nardus stricta*, jako dominanta se může vyskytovat i *Avenella flexuosa*. Další druhy trav (*Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Phleum rhaeticum*, *Anthoxanthum odoratum* s. l.) jsou v porostech zastoupeny většinou jen s menší pokryvností.

V závislosti na druhové bohatosti lze rozlišit dva typy porostů.

Druhově velmi bohaté porosty jsou jak primárního, tak i druhotného původu. Primární porosty se vyskytují nejčastěji v obvodu karů, vzácněji také mimo ně, zpravidla v širším okolí pramenišť v subalpínském stupni. Druhově bohaté druhotné porosty jsou hojnější v Krkonoších na výše položených bezlesých enklávách v okolí bud. Vznik a dlouhodobá existence je smilkových trávníků je podmíněna extenzivním hospodařením, kosením a pastvou.

V optimálních podmínkách se v druhově bohatých smilkových trávnících vyskytuje řada subalpínských druhů, především květnatých bylin, např. *Campanula bohemica* (jen v Krkonoších), *C. barbata*, *Carex atterrima*, *Crepis conyzifolia* subsp. *conyzifolia*, *Galium saxatile*, *Hypochaeris uniflora*, *Potentilla aurea*, *Rhinanthus pulcher*, *Silene vulgaris*, *Thesium alpinum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica* apod. Primární porosty vykazují značnou stabilitu, na rozdíl od druhotných, které při dlouhodobé absenci hospodaření nebo nevhodném managementu (dlouhodobý odběr biomasy bez zpětného dodání živin) podléhají sukcesním změnám, dochází k jejich oligotrofizaci, vzniku druhově chudších smilkových porostů druhého typu.

Tyto mají těžiště rozšíření na lučních enklávách supramontánního a montánního stupně. Vyskytují se vzácně i jako přirozené porosty nad horní hranicí lesa, ve většině případů se však jedná o sekundární porosty na živinami chudých stanovištích druhotného bezlesí, dnes zpravidla neobhospodařované, v minulosti obhospodařované spíše nepravidelně. V těchto porostech chybí výše zmíněné květnaté druhy typické pro předchozí typ, naopak je pro ně charakteristická přítomnost některých acidofilních druhů bylin, např. *Homogyne alpina*, *Maianthemum bifolium*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* a *Vaccinium myrtillus*. Nezřídka se vyskytují i porosty, které jsou v důsledku absence obhospodařování a převládnutí dominantní smilky, druhově extrémně chudé.

Oba typy subalpínských smilkových trávníků se vyskytují v Krkonoších a Hrubém Jeseníku.

Diferenciální diagnostika

A1.2 – Druhově chudá *Nardeta* nad horní hranicí lesa mohou náležet k jednotce T2.1 i A1.2. U chudých porostů však není většinou možné určit způsob jejich vzniku, ani na základě floristického složení jednoznačně rozhodnout, ke které jednotce konkrétní porost patří. Vzhledem k tomu, že jednotka T2.1 by měla zahrnovat druhově bohatá *Nardeta*, je vhodné druhově chudé smilkové, případně metličkové porosty nad horní hranicí lesa (ne nad souvislou hranicí prokazatelně sníženou např. v okolí bud) bez lučních druhů mapovat jako A1.2, zvláště pokud obsahují některé z druhů *Carex bigelowii*, *Luzula sudetica* a *Hieracium alpinum* agg. Naopak druhově chudá *Nardeta* na bezlesých enklávách je třeba považovat za ochuzené nebo degradované porosty jednotky T2.1.

A4.1 – Druhově bohaté smilkové porosty jsou často druhovým složením i stanovištně úzce spjaty s porosty bohatých metlicových niv. Pokud ve vegetaci převažují krátkostébelné druhy *Nardus stricta*, *Avenella flexuosa* mapujeme jako T2.1. Naopak porosty s převahou *Deschampsia cespitosa* a *Poa chaixii* jako A4.1.



- T1.2** – Subalpínské smilkové trávníky porůstají především sušší stanoviště, nejčastěji konvexní tvary reliéfu, případně horní části bezlesých enkláv. V terénních depresích s větší vlhkostí půdy se častěji vyskytují porosty jednotky T1.2, horské trojštětové louky. V jejich druhovém složení se mnohem více uplatňují mezofilní luční druhy, dominantami jsou častěji jak trávy nižšího vzrůstu, např. *Festuca rubra* agg., *Agrostis capillaris*, *Trisetum flavescens*, tak i statné druhy *Poa chaixii* a *Deschampsia cespitosa*. V porostech se hojně uplatňují byliny *Geranium sylvaticum*, *Bistorta major*, *Phyteuma spicatum*, *Cardaminopsis halleri* apod. Porosty jsou vzrůstově vyšší a více produkční.
- T2.2** – Horské smilkové trávníky s alpskými druhy jsou narozdíl od subalpínských smilkových trávníků sekundární porosty zcela závislé na obhospodařování. Vyskytují se plošně na bezlesých enklávách, především na svazích. Druhy typické pro T2.1 (*Viola lutea* subsp. *sudetica*, *Phleum rhaeticum*, *Rhinanthus pulcher*, *Ranunculus platanifolius*) jsou zde zpravidla jen vtroušeny, naopak časté jsou druhy *Campanula rotundifolia*, *Veronica officinalis*, *Omalotheca sylvatica* a další oligotrofní a mezofilní luční druhy. Druhově chudé porosty s převahou *Nardus stricta*, jsou nejčastěji degradačním stádiem jednotky T2.1. Vlivem absence hospodaření a následné degradace porostů je často velmi obtížné určit, který biotop se na daném místě v minulosti vyskytoval, zda T1.2, T2.1 nebo T2.2. Bezpečně rozlišit lze jen vyvinuté a pravidelně udržované porosty. Trávníky postižené degradací je možné klasifikovat jen při znalosti širšího vegetačního i historického kontextu.
- T2.3** – Horské smilkové trávníky se s T2.1 potkávají jen vzácně v Krkonoších a na Šumavě. Vedle absence subalpínských druhů, případně jen jejich sporadického výskytu ve výše položených oblastech, se vyznačují přítomností oligotrofních a mezofilní luční druhů, které v jednotce T2.1 naopak chybí, např. *Angelica sylvestris*, *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Gallium album*, *Lychnis flos-cuculi*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris*, *Sanquisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Viola canina*.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum s. l.
Avenella flexuosa
Bistorta major
Festuca rubra agg.
Festuca supina
Galium saxatile
Gentiana asclepiadea
Homogyne alpina

Ligusticum mutellina
Luzula campestris agg.
Melampyrum sylvaticum
Nardus stricta
Poa chaixii
Potentilla aurea
Silene vulgaris
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Vaccinium myrtillus

specifické (22)

Anemone narcissiflora
Arnica montana
Botrychium lunaria
Campanula barbata
Campanula bohemica
Carex aterrima
Coeloglossum viride
Crepis conyzifolia
Gentiana pannonica
Gentiana punctata
Geum montanum

Hieracium alpinum agg.
Hieracium prenanthoides
Hypochaeris uniflora
Phleum rhaeticum
Phyteuma spicatum
Pseudorchis albida
Pulsatilla alpina subsp. *austriaca*
Ranunculus platanifolius
Rhinanthus pulcher
Thesium alpinum
Viola lutea subsp. *sudetica*

hodnocení



stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 6 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Dactylorhiza fuchsii

Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **mechanické antropogenní disturbance, výsadby nepůvodních dřevin, absence hospodaření, eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**. V případě, že projevy posledních dvou jsou jen kvantitativní povahy, je prakticky nemožné jejich odlišení od přirozené variability dané gradientem stanovištních podmínek.

Mechanické disturbance jsou díky přísné územní ochraně eliminovány a jejich účinek se projevuje maloplošně, především v okolí turistických cest procházejících v okolí biotopu. Projevují se snížením abundance na sešlap citlivých druhů, při dlouhodobém mírném sešlapu se na stezkách a v jejich okolí vytvářejí lemové porosty, v nichž dominují druhy tolerující sešlap, přímo na stezkách *Deschampsia cespitosa*, v jejich lemech často *Nardus stricta*. Na sešlapávaná místa se také šíří komprimofilní druhy, *Poa annua*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*.

Za degradaci lze považovat zejména v oblastech druhotného výskytu kleče nebo na místech, kde byla kleč prokazatelně vysázena, ecesi a spontánní zmlazování tohoto druhu ve vegetaci subalpínských smilkových trávníků. V současnosti již k novým nevhodným výsadbám nedochází.

Absence hospodaření se zřetelněji projevuje u porostů druhotného původu. Primární porosty vyskytující se především v obvodu karů jsou, stabilnější, ale i u těchto porostů došlo v kombinaci s dalšími, především globálními faktory, ke snížení druhové diverzity a plošného rozsahu. „Hospodaření“ je zde částečně zajištěno patrně pastvou zvěře. Je jisté, že v době intenzivnějšího pastevního využívání poloh nad horní hranicí lesa byla rozloha těchto porostů výrazně větší. V současnosti, více než půl století od ukončení pastvy stále probíhají sukcesní změny, v krátkém časovém horizontu jsou však obtížně detekovatelné, pouze jako přechody k jiným biotopům (A4.1, A2.2, A1.2).

V porostech druhotného původu, hojných na enklávách v oblasti blízko horní hranice lesa v Krkonoších, dochází při absenci obhospodařování ke vzniku monodominantních degradačních fází. Pokud se neseče a nehnojí, dochází k přeměně v druhově chudé porosty *Nardus stricta* nebo k vytvoření degradačních fází s dominancí druhů *Poa chaixii*, *Deschampsia cespitosa* (Štursa in Petříček 1999) nebo *Hypericum maculatum* (Krahulec in Chytrý et al. 2007). Podobně i při dlouhodobém sečení porostů, které není kombinováno s opětovným dodáním živin, ať už občasným přihnojením nebo pastvou, dochází díky postupné oligotrofizaci ke snižování druhové diverzity původně bohatých porostů. Vznikají tak druhově chudé subalpínské smilkové trávníky. U těchto dlouhodobě sečení vede ke vzniku chudých monodominantních porostů *Nardus stricta*, *Avenella flexuosa* a *Luzula luzuloides*. Krátkodobá absence obhospodařování nemusí vést k nevratným změnám v druhovém složení, tj. potlačení typických druhů biotopu, je možné ji považovat za mírný typ degradace.

Eutrofizace a acidifikace je způsobena dlouhodobě zvýšenými spady sloučenin dusíku. Obecně dochází v subalpínském stupni k šíření řady zde běžných druhů trav, *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, některých keřů *Calluna vulgaris*, a zejména *Vaccinium myrtillus* i některých druhů bylin, *Bistorta major*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica*, *Rubus idaeus*. Šíření *Calamagrostis villosa* na Jesenických holích (Štursa in Petříček 1999) by mohlo postupně vést k přeměně smilkových trávníků v porosty jednotky A4.1, ještě vážnější hrozbou je však intenzivní šíření borůvky a porostů



jednotky A2.2, která zvolna vytlačuje jak vysokostébelné tak i krátkostébelné trávníky. Podobně eutrofizace urychluje šíření druhů *Deschampsia cespitosa* a *Bistorta major* na neobhospodařovaných enklávách v Krkonoších za vzniku výše zmiňovaných degradačních fází. Zejména u porostů primárního původu je expanze třtiny těžko odlišitelná od přechodů k jiným typům subalpínské vegetace daným gradientem stanovištních podmínek.

Lokálně, patrně i na místech původního výskytu subalpínských smilkových trávníků, např. v okolí chat nebo bývalých stájí, došlo v minulosti vlivem eutrofizace k vzniku porostů s nitrofilními druhy *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*.

Struktura a funkce

M. Kočí

- Jeník J., Bureš L. & Burešová Z. (1980): Syntaxonomic study of vegetation in Velká kotlina cirque, the Sudeten Mountains. *Folia Geobot. Phytotax.* 15: 1–28.
- Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S. & Fabšičová M. (1997): Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika. *Opera Corcontica* 33: 1–252.
- Krahulec F., Chytrý M. & Härtel H. (2007): Smilkové trávníky a vřesoviště (Calluno-Ulicetea). In: Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky 1. Travná a keříčková vegetace*, Academia, Praha, pp. 281–319.
- Štursová H. & Štursa J. (1982): Horské louky s *Viola sudetica* Willd. v Krkonoších. *Opera Corcontica* 19: 95–132.



T2.2

Horské smilkové trávníky s alpínskými druhy

Montane *Nardus* grasslands with alpine species

Ekologie a variabilita

Jednotka zahrnuje druhově chudé až bohaté krátkostébelné trávníky sekundárního původu. Porosty se hojně vyskytují v montánním, supramontánním, vzácně až subalpínském stupni Krkonoš. Z minulosti jsou známy i z hřebenových oblastí Javorníků, kde se dnes fragmenty původních rozsáhlejších porostů vyskytují ještě na Slovenské části hřebene.

Plošně rozsáhlé porosty tvoří především na svahových polohách v okolí Krkonošských bud. Porůstají především sušší, živinami chudá stanoviště, nejčastěji mírně konvexní tvary reliéfu. Tyto louky vznikly v minulosti po odlesnění třtinových smrčín a kyselých bučin. Jejich dlouhodobá existence je podmíněna extenzivním hospodařením, kosením a pastvou.

V případě, že je vegetace pravidelně a vhodným způsobem obhospodařována, se jedná o druhově bohaté porosty v nichž se setkávají oligotrofní i mezofilní luční druhy, např. *Arnica montana*, *Briza media*, *Crepis succisifolia*, *Campanula rotundifolia*, *Carex pilulifera*, *Galium saxatile*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Gymnadenia conopsea*, *Hieracium iseranum*, *Luzula luzuloides*, *Silene vulgaris*, *Stellaria graminea*, *Veronica officinalis*, s druhy subalpínských poloh, např. *Crepis conyzifolia*, *Campanula bohemica*, *Phleum rhaeticum*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Potentilla aurea*, *Rumex alpestris*, *Hypochaeris uniflora*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*, i s oligotrofními druhy původních smrkových lesů, např. *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*.

Dominantou bohatých porostů jsou nejčastěji trávy *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Festuca rubra* agg. a *Nardus stricta*, výrazné převládnutí některé dominanty v důsledku absence hospodaření je zpravidla spojeno s úbytkem druhů. Nesečené porosty přecházejí v druhově chudá degradační stadia, v nichž dominují druhy *Bistorta major*, *Holcus mollis*, *Hypericum maculatum*, *Poa chaixii*, *Galium saxatile* naopak při samotném dlouhodobém kosení a ochuzování o živiny vznikají oligotrofní společenstva s dominantní *Avenella flexuosa*. Degradční stadia jsou poměrně stabilní. Porosty při svých okrajích kontinuálně přecházejí především na horních částech enkláv do jednotky T2.1, naopak na živinami bohatších a vlhčích částech svahů, např. v konkávních sníženinách do jednotky T1.2. Při mapování je vedle znalosti druhového složení nezbytné uvažovat i historický vývoj lokality.

Diferenciální diagnostika

A1.2 – Z druhotných druhově bohatých smilkových trávníků na lučních enklávách montánního a supramontánního stupně pod horní hranicí lesa se při dlouhodobé absenci obhospodařování stávají chudé porosty s dominantní smilkou nebo metličkou křivolakou. Jejich odlišení od zapojených trávníků jednotky A1.2 na základě druhového složení je prakticky nemožné. Druhově chudé smilkové trávníky nebo porosty s *Avenella flexuosa* na enklávách izolovaných pod horní hranicí lesa mapujeme podle kontextu jako T2.1 resp. T2.2. Druhově chudá *Nardeta* nad horní hranicí lesa jako A1.2.

T1.2 – Na stanovištích s větší vlhkostí a vyšším obsahem živin se vyskytují porosty horských trojštětových luk. V jejich druhovém složení se mnohem více uplatňují mezofilní luční druhy, dominantami jsou nejčastěji trávy nižšího vzrůstu, např. *Festuca rubra* agg., *Agrostis capillaris*, *Trisetum flavescens* i statné *Poa chaixii* a *Deschampsia cespitosa*. V porostech se hojně uplatňují byliny *Geranium sylvaticum*, *Bistorta major*, *Phyteuma spicatum*, *Cardaminopsis halleri* apod.



- T1.3** – Na intenzivních ovčích pastvinách v Krkonoších dochází k postupné změně horských smilkových trávníků s alpínskými druhy v T1.3. Jestliže jsou v porostech již nejsou přítomné horské druhy, jako např. *Phleum rhaeticum*, *Crepis conyzifolia* či *Gentiana acslepiadea*, naopak se vyskytují typické druhy pastvin snášející pravidelný odběr biomasy a pastevní plevel, mapujeme je jako T1.3.
- T2.1** – Subalpínské smilkové trávníky se narozdíl od T2.2 vyskytují spíše maloplošně na výše položených bezlesých enklávách, především na konvexních tvarech reliéfu nebo v horních částech enkláv. Hojně se v nich vyskytují druhy typické pro T2.1 (*Viola lutea* subsp. *sudetica*, *Phleum rhaeticum*, *Rhinanthus pulcher*, *Poa chaixii*, *Ranunculus platanifolius*), naopak mezofilní a oligotrofní luční druhy chybí nebo se vyskytují jen sporadicky. Přechodné porosty mezi jednotkami T2.1 a T2.2, řadíme k plošně převládajícímu typu T2.2. Druhově chudé porosty s převahou *Nardus stricta*, jsou častěji degradačním stádiem jednotky T2.1. Vlivem absence hospodaření a následné degradace porostů je často velmi obtížné určit, který biotop se na daném místě v minulosti vyskytoval, zda T1.2, T2.1 nebo T2.2. Bezpečně rozlišit lze jen vyvinuté a pravidelně udržované porosty. Trávníky postižené degradací je možné klasifikovat jen při znalosti širšího vegetačního i historického kontextu.
- T2.3** – Absence subalpínských druhů, případně jen jejich sporadický výskyt ve výše položených oblastech a naopak přítomnost oligotrofních a mezofilních lučních druhů, např., *Dianthus deltoides*, *Gallium album* s. l., *Phleum pratense*, *Vicia cracca*, *Lychnis flos-cuculi*, *Angelica sylvestris*, *Prunella vulgaris*, *Sanquisorba officinalis* odlišují podhorské smilkové trávníky od T2.1 a T2.2.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum s. l.
Avenella flexuosa
Carex pilulifera
Festuca rubra agg.
Hypericum maculatum
Luzula campestris agg.
Luzula luzuloides
Nardus stricta

Phyteuma spicatum
Potentilla aurea
Potentilla erecta
Ranunculus acris subsp. *acris*
Rumex acetosa
Silene vulgaris
Veronica officinalis

mechorosty

Rhytidadelphus squarrosus

specifické (16)

Arnica montana
Campanula bohemica
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Cardaminopsis halleri
Crepis conyzifolia
Crepis mollis subsp. *hieracioides*
Galium saxatile
Geranium sylvaticum

Gnaphalium sylvaticum
Gymnadenia conopsea
Hieracium iseranum
Hieracium laevigatum
Phleum rhaeticum
Poa chaixii
Silene dioica
Viola lutea subsp. *sudetica*

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony



Degradace

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci horských smilkových trávníků s alpínskými druhy jsou **absence hospodaření, eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**.

Při ponechání porostů ladem dochází ke vzniku monodominantních degradačních fází a snížení druhové diverzity. Nesečené porosty přecházejí v druhově chudá degradační stadia v nichž mohou dominovat druhy *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium saxatile*, *Holcus mollis*, *Hypericum maculatum*, *Nardus stricta*, *Poa chaixii* vzácně i jiné. Z porostů naopak mizí druhy jako *Rumex acetosa*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus acris*, *Phyteuma spicatum*, *Leontodon hispidus*, tedy druhy mezotrofnějších stanovišť a zároveň i některé druhy smilkových trávníků, např. *Hieracium pillosela*. Více jsou přítomny zejména druhy silně acidofilní, např. *Vaccinium myrtillus*, *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera*. Typickým znakem neobhospodařovaných porostů je také výrazné nahromadění staříny blokující ecesi semenáčků dřevin (Krahulec et al. 1996, Štursa in Petříček 1999, Krahulec in Chytrý 2007).

Podobně jako v případě absence hospodaření při dlouhodobém kosení bez občasného zpětného dodání živin vznikají zpravidla druhově chudé degradační fáze s jednou výraznou dominantou. Často je jí *Avenella flexuosa* a *Polygonum bistorta*, případně *Nardus stricta*. V metličkových porostech se vedle edifikátorů vyskytují častěji ještě druhy *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis capillaris*, *Silene vulgaris*, *Nardus stricta* (Krahulec et al. 1996). Degradační stadia jsou poměrně stabilní, k jejich přeměně v druhově bohaté trávníky je třeba vhodně kombinovat kosení a hnojení. Nevhodný management spolu s eutrofizací a případnými disturbancemi vede také k ruderalizaci porostů.

Krátkodobá absence nebo naopak nevhodné obhospodařování nemusí vést k nevratným změnám, v druhovém složení, tj. potlačení typických druhů biotopu, je možné ji považovat za mírný typ degradace.

Biotop je produktem obhospodařování, tj. exportu živin ze systému a jejich občasného zpětného přísunu. V důsledku přítomnosti mezotrofních druhů v porostech se díky zvýšené eutrofizaci i za stálého obhospodařování mění charakter vegetace na mezofilní biotopy T1.2. Při dlouhodobějším působení postupně mizí oligotrofní druhy a převládají mezotrofní druhy biotopu T1.2. Identifikace sukcesních změn podmíněných eutrofizací od přechodných typů daných gradientem stanovištních podmínek je však prakticky nemožná. Tento typ degradace je závažný, protože pro jeho zvrácení je třeba intenzivního exportu živin ze systému, což může být technicky a finančně náročné.

Lokálně, patrně i na místech původního výskytu horských smilkových trávníků s alpínskými druhy, např. v okolí chat nebo bývalých stájí, došlo v minulosti vlivem eutrofizace k vzniku porostů s nitrofilními druhy *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*.

Struktura a funkce

M. Kočí

Krahulec F. (1990): Nardo-Agrostion communities in the Krkonoše and West Carpathians Mts. Folia Geobot. Phytotax. 25: 337–347.

Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S. & Fabšičová M. (1997): Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika. Opera Corcontica 33: 1–252.

Krahulec F., Chytrý M. & Härtel H. (2007): Smilkové trávníky a vřesoviště (Calluno-Ulicetea). In: Chytrý M. (ed.), Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace, Academia, Praha, pp. 281–319.

Štursová H. & Štursa J. (1982): Horské louky s *Viola sudetica* Willd. v Krkonoších. Opera Corcontica 19: 95–132.

**T2.3****Podhorské a horské smilkové trávníky**Submontane and montane *Nardus* grasslands**Ekologie a variabilita**

Biotop zahrnuje druhově chudé až bohaté travinobylinné porosty. V závislosti na stanovištních podmínkách, zejména obsahu živin a půdní vlhkosti lze rozlišit několik typů těchto porostů.

Nejvíce rozšířené, jsou mezofilní až suché trávníky podhorského až horského stupně, s dominancí nízkých trav především *Nardus stricta*, dále *Agrostis tenuis*, *Avenella flexuosa*, *Danthonia decumbens*, *Festuca ovina*, *F. supina*, *F. rubra* agg. na živinami chudých substrátech. Vedle dominantních druhů se v porostech uplatňují další nižší trávy a ostřice (*Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Carex pilulifera*, *C. pallescens*, *Luzula campestris* agg.) a byliny (*Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia*, *Carlina acaulis*, *Dianthus deltoides*, *Euphrasia rostkoviana*, *Hieracium pilosella*, *Leontodon hispidus*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Thymus pulegioides*, *Veronica officinalis*, *Viola canina* apod.). Při degradaci porostů vlivem neobhospodařování dochází k snížení počtu druhů, převládnutí některé z dominant, případně mohou převládnout některé expanzivní druhy např. *Carex brizoides*⁹, *Holcus mollis*, *Hypericum maculatum*.

Na sušších stanovištích, především na prudších svazích a místech pasených se vytvářejí méně zapojené porosty, ve kterých se více uplatňují suchomilnější druhy, např. *Euphrasia rostkoviana*, *Dianthus deltoides*, *Pimpinella saxifraga* a *Thymus pulegioides*, v mezofilnějších porostech např. *Briza media*, *Carex pilulifera*, *Danthonia decumbens*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Veronica officinalis*.

Na vlhkých stanovištích, např. na okraji přechodových rašelinišť, nebo v oblastech s vyššími srážkovými úhrny, které mají vhodnou konfiguraci terénu, např. plochý nebo konkávní reliéf, se vyvíjejí porosty, v nichž se hojně uplatňují vlhkomilné druhy jednotek R2 a T1.5, např. *Galium uliginosum*, *Juncus squarrosus*, vyskytují se hojněji na Českomoravské vrchovině, na Šumavě a jejím podhůří, většinou v kontaktu s vegetací dvou výše zmíněných jednotek.

Ze Šumavy a obdobně také z Jizerských hor na náplavech Jizery v oblasti Velké Jizerské louky jsou známy louky s dominantní *Deschampsia cespitosa*. Nacházejí se na vyšších místech reliéfu niv na štěrcích a jsou periodicky přeplovány v době velmi zvýšených průtoků, např. při tání sněhu. Tato vegetace je floristickou skladbou velmi blízká vegetaci sv. *Violion caninae* a je vhodné ji mapovat v rámci biotopu T2.3. Jedná se patrně o určitý typ degradace původně jiného typu smilkových trávníků.

Smilkové trávníky jsou rozšířeny od nížin až do horského stupně po celém území ČR, hojněji v podhůří pohraničních pohoří a na Českomoravské vrchovině, poměrně časté, ale spíše maloplošně jsou v karpatských pohořích, např. v Moravskoslezských Beskydech a Javornících.

Podjednotky**T2.3A – Podhorské a horské smilkové trávníky s rozptýlenými porosty jalovce obecného (*Juniperus communis*)**Submontane and montane *Nardus* grasslands with scattered *Juniperus communis* vegetation

⁹ Porosty s ostřicí třeslicovou (*Carex brizoides*) na suchých stanovištích (např. agrační valy) s absencí typických druhů jak biotopu T1.5, tak i rašelinných biotopů, ovšem s výskytem typických druhů biotopu T2.3B hodnotíme takto:
- s pokryvností *Carex brizoides* (5–)50 % (tj. do stupně 3 vč.) jako biotop **T2.3B**; **RB=V**, **Dg=3**,
- s pokryvností *Carex brizoides* nad 50 % (tj. stupně 4 a 5) jako biotop **X7A**.



Porosty, v nichž připadá na plochu 1 ha ca 50 keřů *Juniperus communis*.

T2.3B – Podhorské a horské smilkové trávníky bez výskytu jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Submontane and montane *Nardus* grasslands without *Juniperus communis*

Do této podjednotky spadají všechny ostatní porosty.

Diferenciální diagnostika

- R2.2** – Není vždy jednoduché na vlhkostním gradientu odlišit biotop R2.2 od smilkových pastvin sv. *Violion caninae*. Rozhraní je třeba hledat na místech s větším zastoupením mezofilních až xerofilních druhů, porosty s mikromozaičkou obou biotopů je třeba přiřadit k tomu z biotopů, který je na dané lokalitě plošně rozsáhlejší nebo vyhraněnější. Dobrým vodítkem může být přítomnost mokřadních nízkých ostřic, které do smilkových trávníků běžně nevstupují (*C. echinata*, *C. canescens*).
- R2.3** – Smilkové trávníky se vyskytují i v kontaktu s přechodovými rašeliništi jednotky R2.3. V druhovém složení obou jednotek se uplatňují oligotrofní druhy cévnatých rostlin, např. *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium myrtillus* a rašeliníky *Sphagnum* sp. Pokud bylinné patro tvoří jen ostrůvky malé pokrývnosti v převažující ostřicovo-mechové vegetaci, mapujeme R2.3
- T1.1** – Louky a extenzivní pastviny, v nichž mají vyšší zastoupení až dominanci statnější až vysokostébelné druhy trav, např. *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* a dvouděložné byliny *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Leucanthemum vulgare* agg. a *Rumex acetosa* a zároveň se jen sporadicky uplatňují nebo chybí oligotrofní druhy, např. *Dianthus deltoides*, *Hieracium pilosella*, *Luzula campestris* agg., *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Viola canina*, *Thymus pulegioides* mapujeme jako T1.1. Přechodné porosty s výskytem výše zmíněných oligotrofních i mezofilních lučních druhů, často s dominancí *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris* řadíme ke smilkovým trávníkům.
- T1.2** – Louky a extenzivní pastviny, v nichž mají vyšší zastoupení až dominanci statnější až vysokostébelné druhy trav, např. *Agrostis capillaris*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Poa chaixii*, *Alopecurus pratensis* a dvouděložné byliny *Geranium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Bistorta major*, *Rumex arifolius* apod. a zároveň se uplatňují i oligotrofní druhy, např. *Hieracium pilosella*, *Luzula campestris* agg., *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Thymus pulegioides*, *Veronica officinalis* mapujeme jako T1.2.
- T1.3** – Přepásané smilkové trávníky bývají s jílkovými a především psinečkovými pastvinami v kontaktu a tvoří s nimi také víceméně plynulé přechody. Vlivem pastvy, dochází postupně k posilování druhů náročnějších na živiny (např. *Leontodon hispidus*, *Plantago major*, *Trifolium repens*) a následně přibývají i další druhy typické pro T1.3, naopak se zmenšuje podíl typických oligotrofních druhů a chamaefytů. Naopak přechodné porosty, na kterých již delší dobu pastva i kosení chybí, zarůstají často *Vaccinium myrtillus* nebo *Hypericum maculatum*.
- T1.9** – V podhorských oblastech jsou časté přechody oligotrofních bezkolencových luk k vegetaci svazu jednotky T2.3. Pro jejich přiřazení k biotopu T1.9 hovoří hlavně fyziognomicky výrazná přítomnost vyšších (produkčnějších) trav a bylin, především bezkolence (*Molinia caerulea*), dále např. medýnku vlnatého (*Holcus lanatus*), šťovíku kyselého (*Rumex acetosa*), pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*) aj.
- T2.1, T2.2** – Absence subalpínských druhů, případně jen jejich sporadický výskyt ve výše položených oblastech a naopak přítomnost oligotrofních a mezofilních lučních druhů nižších



poloh, např. *Angelica sylvestris*, *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Gallium mollugo*, *Lychnis flos-cuculi*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris*, *Sanquisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Viola canina* odlišují podhorské smilkové trávníky od jednotek T2.1 a T2.2.

T3.5 – Oproti smilkovým trávníkům se v biotopu T3.5 vyskytují druhy *Nardus stricta* nebo *Sieglingia decumbens* jen výjimečně. Naopak jsou zde přítomny teplomilné druhy *Dianthus carthusianorum*, *Carex humilis*, *Koeleria macrantha*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Jasione montana*, *Avenula pratensis*, *Lychnis viscaria* a *Scleranthus perennis*.

T5.5 – Druhová skladba segmentů s biotopem T5.5 může být velmi blízká smilkovým trávníkům (T2.3), zejména v nižších nadmořských výškách. Dosti významným rozlišovacím znakem je fyziognomie: nezapojené trávníky na velmi mělkých půdách se hodnotí jako T5.5, zapojenější porosty na poněkud hlubších půdách jako T2.3. K floristickým indikátorům biotopu T5.5 patří např. *Scleranthus perennis*, negativním indikátorem je *Nardus stricta*. Strukturně neodlišené nevelké plošky ve smilkových trávnících se sníženou pokryvností je třeba zahrnout do biotopu T2.3.

T6.1A – Strukturní mezery v biotopu T2.3 lze přiřadit k biotopu T6.1A pouze v případě prezence netřesku výběžkatého (*Jovibarba sobolifera*).

T6.1B – V kontaktu s biotopem T2.3 mohou být vzácně i malé plošky velmi mělkých půd s terofyty a sukulenty. Pokud mají charakter strukturní mozaiky, zaznamenávají se jako její minoritní člen.

T8.2A, B – Biotop smilkových trávníků může mít prakticky totožnou druhovou skladbu jako sekundární podhorská vřesoviště. Pro zařazení k vřesovištím (T8.2B) je rozhodující dominance keřů nad travami.

L6.5 – Nelesní vegetace acidofilních trávníků může mít identické druhové složení jako bylinné patro lesní jednotky L6.5 s malou pokryvností stromového patra. Od pokryvnosti cca 20 % mapujeme lesní vegetaci.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum
Avenella flexuosa
Carex pilulifera
Festuca ovina
Festuca rubra agg.
Galium pumilum

Galium saxatile
Hieracium pilosella
Hypericum maculatum
Juniperus communis subsp. *communis*
Luzula campestris agg.
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Nardus stricta
Potentilla erecta

specifické (28)

Antennaria dioica
Arnica montana
Botrychium lunaria
Briza media
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Carlina acaulis
Coeloglossum viride
Dactylorhiza fuchsii
Dactylorhiza sambucina
Danthonia decumbens
Dianthus deltoides
Euphrasia rostkoviana
Festuca filiformis
Gnaphalium sylvaticum

Gymnadenia conopsea
Hieracium lachenalii
Juncus squarrosus
Linum catharticum
Pedicularis sylvatica
Platanthera bifolia
Polygala serpyllifolia
Polygala vulgaris s. l.
Scorzonera humilis
Thymus pulegioides
Veronica officinalis
Viola canina

lišejníky

*Cladonia chlorophaea**Cladonia gracilis***hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony*Soldanella montana***Degradace**

Nejčastějšími příčinami způsobujícími degradaci biotopu jsou **absence hospodaření, eutrofizace a s ní související expanze některých druhů**. Závažnost jednotlivých typů degradace nutno posuzovat zejména s ohledem na (i) reverzibilnost jejich projevů v přímo terénu v konkrétní situaci.

Při degradaci porostů vlivem neobhospodařování dochází k snížení počtu druhů, převládnutí některé z dominant (*Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Nardus stricta*), případně mohou převládnout některé expanzivní druhy např. *Holcus mollis*, *Hypericum maculatum*, na vlhčích nebo střídavě vlhkých stanovištích *Deschampsia cespitosa*. V důsledku neobhospodaření dochází často také k zarůstání dřevinami, které v nízkých porostech oligotrofních stanovišť snadno odrůstají. Aktuálním problémem posledních let je zalesňování hůře přístupných a neobhospodařovaných ploch, na nichž se tato vegetace zpravidla vyskytuje.

Podobně jako v případě absence obhospodařování při dlouhodobém intenzivním kosení bez občasného zpětného dodání živin pastvou nebo přihnojením dochází k oligotrofizaci porostů, vznikají zpravidla druhově chudé typy smilkových luk s jednou výraznou dominantou, nejčastěji *Nardus stricta* nebo *Avenella flexuosa*. Vedle dominant se v nich uplatňují jen nemnoho silně acidofilních druhů, např. *Carex pilulifera*, *Potentilla erecta* či *Veronica officinalis*. Vzniklé porosty jsou i při absenci dalšího obhospodařování dosti stabilní, protože kompaktní drn a hromadící se stařina omezují pronikání dalších druhů bylin i klíčení dřevin (Krahulec in Chytrý 2007). Absence obhospodařování pokud není dlouhodobá a nevede k výrazným změnám v druhovém složení a potlačení typických druhů biotopu je mírným typem degradace.

Biotop je produktem obhospodařování a exportu živin ze systému. V důsledku přítomnosti mezotrofních druhů mění porosty díky zvýšené eutrofizaci snadno celou svou strukturu převládnutím těchto statnějších druhů. Postupně tak i za stálého obhospodařování mění svou strukturu i celkovou biomasu z původně nízké oligotrofní vegetace na vysokostébelné mezofilní biotopy T1.1, T1.2, T1.9. Při dlouhodobějším působení oligotrofní druhy postupně mizí. Eutrofizace se výrazně projevuje např. invazí *Arrhenatherum elatius*. Při absenci obhospodařování vegetace postupně zarůstá nitrofilními lučními druhy (*Anthriscus sylvestris*, *Dactylis glomerata*, *Geranium pratense*, *Chaerophyllum aromaticum* apod.). Nevhodný management spolu s eutrofizací a případnými disturbancemi vede také k ruderalizaci porostů. Tento typ degradace je závažný, protože pro jeho zvrácení je třeba intenzivního exportu živin ze systému, což může být technicky a finančně náročné.

Struktura a funkce**M. Kočí**

Krahulec et al. (2007), Černý & Neuhauslová (2006)



T3.1

Skalní vegetace s kostřavou sivou (*Festuca pallens*)

Rock-outcrop vegetation with *Festuca pallens*

Ekologie a variabilita

Z hlediska struktury jde o nezapojenou vegetaci trsnatých trav a nízkých trvalek, ve vegetaci jsou pravidelně přítomny odkryté výchozy matečného substrátu a velmi málo zapojené plošky se sukulenty a terofyty. Stanovištěm jsou hrany skal, skalní terásky a štěrby. Substrát může být rozmanitý, bazický i kyselý, ale tvrdý, v nejteplejších oblastech se tento biotop může vyskytovat i na velmi mírných svazích.

Druhá skladba biotopu T3.1 je značně proměnlivá, odvisí na typu substrátu (na gradientu acidity), avšak oba póly variability jsou spojeny plynulými přechody. Tato variabilita plně zapadá do biotopu T3.1. Jiný typ proměnlivosti je na gradientu hloubky půdního profilu: na jedné straně hraničí s vegetací skalních štěrbin (S1.1 nebo S1.2), na druhé straně se zapojuje s xerothermními trávníky na hlubších půdách (T3.3, T3.4, T3.5, výjimečně i T8.1) nebo dokonce s xerothermními křovinami (K4A). Segmenty tohoto biotopu dále velmi často tvoří strukturní mozaiky s biotopy T6.1A, T6.1B, T6.2A nebo T6.2B, případně T5.5.

Diferenciální diagnostika

S1.1, S1.2 – Rozhodujícím faktorem klasifikace biotopu T3.1 je přítomnost většího počtu diagnostických druhů tř. *Festuco-Brometea*; k nim patří např. *Artemisia campestris*, *Galium glaucum*, *Potentilla arenaria*, *Seseli osseum*, *Allium senescens* subsp. *montanum*. Pokud nejsou přítomny, segment se řadí do biotopu S1.2 (na kyselých substrátech), vzácně i do biotopu S1.1 (na vápencích). Na okrajích areálu se na reliktních stanovištích objevují velmi ochuzené typy vegetace skalních terás, v nichž roste jak *Aurinia saxatilis*, tak *Festuca pallens*, ale v níž chybějí další diagnostické xerothermní prvky; tyto porosty jsou řazeny k biotopu S1.1 nebo S1.2.

T3.2 – Segmenty biotopu T3.1 se zpravidla vyskytují na výslunných svazích jižního, západního a řidčeji i východního kvadrantu, zatímco biotop T3.2 osídluje především severní, resp. západní kvadrant, porosty mají větší zápoj a v jejich druhové skladbě dominuje *Sesleria caerulea*.

T3.3A, T3.3C, T3.3D – Na hranách skal může biotop T3.1 plynule navazovat na biotopy z okruhu úzkolistých stepních trávníků. Rozhodujícím kritériem je míra zápoje vegetace – místa s převažujícími tenkolistými kostřavami, především s *Festuca valesiaca*, řidčeji i *F. rupicola* či *F. pseudovina* nebo *Koeleria macrantha*, je třeba hodnotit jako biotop T3.3. Pokud však ve vegetaci dominuje *Festuca pallens*, zaznamenává se biotop T3.1. V biotopech T3.3A, C a D se mohou vyskytovat plošky s terofyty (T6.1, resp. T6.2) jen velmi omezeně.

T3.5 – Hlavním rozdílem obou biotopů je ekologie stanoviště (skalní terásky versus porosty na plošších stanovištích s mělkou půdou) a zápoj vegetace na něm.

T5.5 – Biotop T5.5 se vyskytuje na mělké půdě, ale na jiných typech stanovišť než jsou skalní terásky.

T6.1A, T6.2A – Biotopy T6.1A (na kyselých substrátech) a T6.2A (na bazických substrátech) tvoří s biotopem T3.1 zpravidla strukturní mozaiky. Jsou-li plošky s nezapojenou vegetací, terofyty a sukulenty, mezi nimiž nechybí netřesk výběžkatý (*Jovibarba sobolifera*), výrazně odlišené, hodnotí se jako mozaika. Hodnotit je třeba v jarním období, kdy je plně vyvinutý aspekt terofytů.

T6.1B, T6.2B – V dobře vyvinutých porostech biotopu T3.1 bývají na menších ploškách s velmi mělkým půdním pokryvem typu rendzina nebo ranker vyvinuty nezapojené porosty s terofyty, nízkými trvalkami včetně sukulentů, mechorosty a lišejníky. Pokud tvoří výrazné struktury, zaznamenává se mozaika s biotopy T6.1B (na kyselých podkladech) nebo T6.2B (na



bazických podkladech). Pokud tyto struktury zaujímají nepatrnou rozlohu, mozaika se nevyšlihuje a segment se hodnotí jako biotop T3.1

K3 – Biotop T3.1 může občas zarůstat křovinami, zejména trnkou (*Prunus spinosa*), hlohy (*Crataegus* sp.) nebo růžemi (*Rosa* sp.). Přítomnost těchto křovin je vždy důvodem pro snížení kvality segmentu; pokud vytvářejí strukturní formace, je možné zaznamenávat mozaiku.

K4A – Pokud se na skalách vyskytují nízké primární křoviny se skalníky (*Cotoneaster* sp.) a jeřáby z okruhu muků (*Sorbus aria* s. lat.), vymezuje se biotop K4A, případně mozaika. Výskyt této jednotky není důvodem ke snížení kvality segmentu.

L6.5 – Malé skalky v teplomilných acidofilních doubravách mapujeme samostatně, teprve pokud dosáhnou minimální velikosti.

X6, X8, X9, X12 – Biotop T3.1 vzhledem k převažujícímu výskytu na reliktních stanovištích primárního bezlesí jen málokdy přechází do nepřirodních biotopů. Pokud došlo na stanovišti k silným antropogenním disturbancím (např. zavážení skalnaté rokliny apod.), lze zaznamenat X6. V případech zarůstání nitrofilními keři, např. bezem černým (*Sambucus nigra*), hodnotí se X8, pokud do segmentu invadoval akát (*Robinia pseudacacia*) nebo jasan (*Fraxinus excelsior*), lze jej klasifikovat jako X9B, pokud borovice (*Pinus* sp.), jako X9A.

Typické druhy

bazální

Acinos arvensis
Agrostis vinealis
Achillea collina
Anthericum ramosum
Arenaria serpyllifolia agg.
Artemisia campestris
Asperula cynanchica
Asplenium septentrionale
Carex humilis
Centaurea stoebe
Dianthus carthusianorum s. l.
Echium vulgare
Erophila spathulata
Erophila verna
Eryngium campestre
Euphorbia cyparissias
Festuca pallens
Galium glaucum
Galium valdepiiosum
Genista tinctoria
Hylotelephium maximum
Hypericum perforatum
Koeleria macrantha
Melica transsilvanica
Myosotis stricta
Phleum phleoides
Pimpinella saxifraga

Polygonatum odoratum
Potentilla arenaria
Pseudolysimachion spicatum
Rumex acetosella
Sanguisorba minor
Scabiosa ochroleuca
Scleranthus perennis
Sedum acre
Sedum album
Seseli osseum
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Stachys recta
Taraxacum sect. *Erythrosperma*
Teucrium chamaedrys
Thymus pannonicus
Thymus praecox
Verbascum lychnitis

lišejníky

Cladonia pyxidata

mechorosty

Ceratodon purpureus
Hypnum cupressiforme
Thuidium abietinum

specifické (55)

Achillea setacea
Allium flavum
Allium senescens subsp. *montanum*
Allium strictum
Alyssum montanum

Anthericum liliago
Armeria vulgaris subsp. *vulgaris*
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Dorycnium germanicum
Erysimum crepidifolium



Euphrasia stricta
Fumana procumbens
Globularia bisnagarica
Helichrysum arenarium
Hieracium cymosum
Hieracium echinoides
Hieracium rothianum
Hieracium schmidtii
Iris humilis subsp. *arenaria*
Iris pumila
Jovibarba globifera
Lactuca perennis
Linaria genistifolia
Medicago prostrata
Melica ciliata
Minuartia setacea
Orphantha lutea
Poa badensis
Poa bulbosa
Pulsatilla grandis
Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica*
Scabiosa canescens
Scleranthus polycarpus
Scorzonera austriaca
Sedum reflexum
Seseli hippomarathrum

Sesleria caerulea
Silene otites
Stipa capillata
Teucrium montanum
Verbascum phoeniceum

lišejníky

Cetraria aculeata
Cladonia convoluta
Cladonia deformis
Cladonia foliacea
Cladonia pocillum
Cladonia rangiformis
Collema crispum
Collema tenax
Endocarpon pusillum
Placidium rufescens
Toninia sedifolia

lišejníky

Ramalina pollinaria

mechorosty

Polytrichum piliferum
Rhytidium rugosum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Biscutella laevigata subsp. *varia*
Campanula sibirica
Carex supina
Gagea bohemica
Geranium sanguineum

Degradace

Nejčastějšími degradačními faktory je **ruderalizace**, **sukcese**, **turistika** a **šíření nepůvodních druhů**, specifickým problémem je **těžba kamene**. Tyto typy degradací se často prolínají (na sukcesi se mohou podílet jak domácí, tak zavlečené druhy; často je tento jev spojen s vysokou návštěvností).

Ruderalizace na skalách v sídlech nebo kol zřícenin se projevuje jednak výskytem běžných ruderalů a plevelů, k nimž patří např. *Chenopodium album*, *Artemisia absinthium* nebo druhy sešlapávaných půd. Sanace je obtížná. K ruderalizaci dále patří i šíření vysazených okrasných druhů, např. *Cerastium tomentosum*, *C. biebersteinii*, *Alyssum murale*, *Sedum spurium*. Často ji provází mizení citlivých druhů.

Expanze/invaze dřevin domácích (trnka) či zavlečených (lokálně mahalebka, všeobecně akát, šeřík) a trav (*Arrhenatherum elatius*, *Elytrigia intermedia*) je větším problémem v mezičtějších typech na širších teráskách, mírnějších sklonech a na hlubších půdách. Na zastíněných místech, zejména pod akátem, se šíří nitrofyty (*Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*). Při nitrofilizaci je náprava obtížná.



Turistika (a horolezectví) způsobují především mechanické disturbance při sešlapu, bývá provázena výskytem některých ruderalů.

Sukcese do biotopu K4C nevadí, jednotlivé borovice (i černé) na skále skoro nevadí; tyto jevy jsou reverzibilní

Těžba kamene/lom: konec všeho, ale snadná nová sukcese, zůstane-li nějaké refugium v kontaktu.

Struktura a funkce

V. Grulich, J. Sádlo a J. Kocourková



T3.2

Pěchavové trávníky

Sesleria grasslands

Ekologie a variabilita

Víceméně zapojená vegetace s dominantní *Sesleria caerulea* a nízkými trvalkami, často bývají přítomny druhy charakteru perialpinů nebo dealpinů, ve vegetaci bývají maloplošně přítomny výchozy skalního substrátu. Stanovištěm jsou hrany skal, skalní terásy a štěrbinové a strmé svahy severního, řidčeji i západního kvadrantu. Substrát je zpravidla bazický, řidčeji neutrální nebo slabě kyselý, a tvoří jej převážně vápence, méně často i spility, bazalty, diabasy, hadce nebo slepence. Druhovou diverzitu biotopu T3.2 určuje především dominant, tedy pěchava. V jednotlivých územích se druhová skladba poněkud liší, určité odlišnosti vyplývají i z dílčí variability substrátů. Druhově poněkud ochuzené typy s přítomností acidofytů, např. s *Calluna vulgaris*, na spilitech, diabasech nebo příbuzných horninách nesnižují hodnotící ukazatele.

Diferenciální diagnostika

S1.1 – Kolmé skály, v nichž se vyskytuje *Sesleria caerulea*, a dále štěrbinové kapradiny, ostatní diagnostické druhy biotopu jsou vzácné a mají jen nepatrnou pokryvnost, se hodnotí jako biotop S1.1.

T3.1 – Na skalách a svazích západního kvadrantu se občas dostávají do kontaktu biotopy T3.1 a T3.2. Rozhodujícím kritériem pro přiřazení k biotopu T3.2 je především vyšší zápoj porostu a dominující *Sesleria caerulea*.

T3.3A, T3.3C, T3.3D – Přechody k úzkolistým suchým trávníkům se mohou přirozeně vyskytnout na hranách skal. Kritériem pro hodnocení je dominantní trsnatá tráva: pokud je to pěchava, zaznamenává se T3.2, pokud jsou to tenkolisté košťavy, především *Festuca valesiaca*, *F. rupicola* nebo *F. pseudovina*, případně *Koeleria macrantha*, hodnotí se biotop jako T3.3.

T6.1A, T6.2A – V kontaktu s biotopem T3.2 mohou být i malé plošky velmi mělkých půd s terofyty a sukulenty, včetně *Jovibarba sobolifera*. Pokud mají charakter strukturní mozaiky, zaznamenávají se jako její minoritní člen – častěji na vápencích nebo vápnitých slepencích (T6.2A), výjimečně i na jiných substrátech (zpravidla T6.1A).

T6.1B, T6.2B – Zejména na hranách skal se mohou prolínat místa s hlubší půdou s typicky vyvinutým biotopem pěchavových trávníků s ploškami velmi mělkých půd s výrazným zastoupením terofytů a sukulentů. Častější je výskyt na vápencích (T6.2B), méně častý je na ultrabazických krystalických horninách (zpravidla T6.1A). Pokud má prolínání charakter strukturní mozaiky, zaznamenává se tak.

K3 – Keře *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp. nebo *Rosa* sp. jsou důvodem pro snížení kvality segmentu; pokud vytvářejí strukturní formace, je možné zaznamenávat mozaiku.

K4A – Na skalnatých svazích s pěchavovými trávníky se mohou vyskytovat také nízké primární křoviny se skalníky (*Cotoneaster* sp.) a jeřáby z okruhu *Sorbus aria* s. lat. V takovém případě se vymezuje mozaika s biotopem K4A; přítomnost této jednotky v mozaice není důvodem ke snížení kvality biotopu T3.2.

L8.2 – Ochuzené typy biotopu T3.2 na minerálně slabších substrátech (vyvřeliny) mohou být někdy neostře ohraničené vůči vřesovištím. Pro klasifikaci je rozhodující vegetační dominant.

X6, X8, X9 – Biotop T3.2 jen výjimečně přechází do biotopů formační skupiny X. Lze zaznamenat zarůstání bezem černým (*Sambucus nigra*), taková stádia lze hodnotit podle míry destrukce jako biotop X8. Segmenty s akátem (*Robinia pseudacacia*), zejména tam, kde invadovaly nitrofyty, nebo s invazním jasanem (*Fraxinus excelsior*) se hodnotí jako biotop X9B, pokud segment zarostla borovice černá (*Pinus nigra*), klasifikuje se jako X9A.



Typické druhy

bazální

Acinos arvensis
Anthericum ramosum
Anthyllis vulneraria
Asperula cynanchica
Asplenium ruta-muraria
Asplenium trichomanes
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Carex humilis
Centaurea triumfettii
Euphorbia cyparissias
Festuca pallens
Galium glaucum
Genista pilosa
Koeleria macrantha
Melica transsilvanica
Polygonatum odoratum
Potentilla arenaria

Primula veris
Sedum album
Seseli osseum
Sesleria caerulea
Silene otites
Stachys recta
Teucrium chamaedrys
Thymus praecox
Vincetoxicum hirundinaria

lišejníky

Cladonia coniocraea

mechorosty

Encalypta streptocarpa
Hypnum cupressiforme

specifické (42)

Berberis vulgaris
Cotoneaster integerrimus
Cotoneaster melanocarpus
Cytisus nigricans
Juniperus communis subsp. *communis*
Sorbus aria s. l.

Allium flavum
Allium senescens subsp. *montanum*
Allium strictum
Alyssum montanum
Arenaria grandiflora
Armeria vulgaris subsp. *serpentini*
Asplenium cuneifolium
Biscutella laevigata subsp. *varia*
Bupleurum falcatum
Campanula sibirica
Dianthus gratianopolitanus
Dianthus lumnitzeri
Dianthus moravicus
Helianthemum canum
Hieracium cymosum
Inula ensifolia
Libanotis pyrenaica
Linaria genistifolia

Minuartia caespitosa
Minuartia fastigiata
Minuartia setacea
Poa badensis
Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica*
Saxifraga paniculata
Scorzonera austriaca
Tephrosieris integrifolia
Thalictrum foetidum
Thesium bavarum
Thlaspi montanum

mechorosty

Ditrichium flexicaule
Rhytidium rugosum
Tortella tortuosa

lišejníky

Cladonia furcata
Cladonia pocillum
Cladonia rangiformis
Leptogium lichenoides

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony



Aster alpinus
Dorycnium germanicum
Medicago prostrata
Melica ciliata
Prunus fruticosa
Scabiosa columbaria
Teucrium montanum

Degradace

Nejčastějšími degradačními faktory jsou **sukcese**, **turistika** a **šíření nepůvodních druhů**, specifickým problémem je **těžba kamene**. Tyto typy degradací se často prolínají (na sukcesi se mohou podílet jak domácí, tak zavlečené druhy; často je tento jev spojen s vysokou návštěvností).

Sukcese, expanze/invaze dřevin domácích (trnka, svída, lokálně mahalebka) či nepůvodních (lokálně mahalebka, obecně akát, šefík) a trav (*Arrhenatherum elatius*). Na zastíněných místech, zejména pod akátem, se šíří nitrofyty (*Chelidonium majus* atd.). Při nitrofilizaci je obtížná náprava.

Turistika (a horolezectví) způsobují především mechanické disturbance při sešlapu, bývá provázena výskytem některých ruderalů.

Sukcese v K4A nebo K4C v zásadě nevadí, jednotlivé černé borovice na skále skoro nevadí, sukcese v **řídký** bor nevadí, sukcese v **řídké** lísčkoviny a **řídké** porosty svídy nevadí. Tyto změny jsou reverzibilní.

Těžba kamene/lom: konec všeho, ale snadná nová sukcese, zůstane-li nějaké refugium v kontaktu.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Sádlo



T3.3A

Subpanonské stepní trávníky

Sub-Pannonic steppic grasslands

Ekologie a variabilita

Biotopy ze skupiny T3.3 jsou v Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) rozlišeny na úrovni podjednotek, V tomto případě je ale pro účely soustavy Natura 2000 tyto podjednotky obšírněji rozpracovat, protože jsou součástí jiných habitatů. Proto není také v tomto případě možné převzít automaticky seznam druhů z Katalogu, neboť ten byl vytvořen pro celou jednotku dohromady.

Typické porosty biotopu T3.3A se vyznačují krostou tvořenou trsnatými travinami. Mohou to být nízké kostřavy, zejména *Festuca valesiaca*, méně často *F. pseudovina*, v jiných případech *Carex humilis*, některé druhy kavylů, zejména *Stipa pennata*, výjimečně i *Helictotrichon desertorum*. Druhová skladba je velmi pestrá, v typické podobě v ní většinou chybí výrazná dominanta. Na druhové skladbě se podílejí četné panonské prvky, které nezasahují dále do Čech. Biotop se vyskytuje na jižní a jihozápadní Moravě a okrajově zasahuje až na Olomoucko. Podklady jsou nejčastěji tvrdé horniny (vápenec, např. na Pálavě, ale velmi ojediněle i krystalinikum na okrajích českého masivu na jihozápadní Moravě, zejména na místech s návějemí spraše), může se však vyskytovat i na měkkých neogenních nebo flyšových sedimentech i na spraších.

Diferenciální diagnostika

T3.1 – Biotop T3.1 se vyznačuje dominancí kostřavy *Festuca pallens*.

T3.2 – Na skalách a svazích západního kvadrantu se občas dostávají do kontaktu biotopy T3.3A a T3.2. Rozhodujícím kritériem pro přiřazení k biotopu T3.2 je především vyšší zápoj porostu a dominující *Sesleria caerulea*.

T3.3B – V panonských úzkolistých trávnících často dominují jiné druhy kavylů, zejména *Stipa capillata* nebo *S. pulcherrima*, porosty mají zpravidla výraznou dominantu a nebývají v nich hojněji zastoupeny omany *Inula ensifolia* ani *I. oculus-christi*. Rozdíl může být i ve stanovištních poměrech – biotop T3.3B se vyskytuje výhradně na prudkých sklonech na měkkých podkladech a zpravidla osidluje pouze jižní, řidčeji i západní expozice. Na společných lokalitách bývá biotop T3.3A vázán spíše na mírnější svahy a může tolerovat i východní orientaci.

T3.3C, T3.3D – Rozdíl vůči biotopům T3.3C, resp. T3.3D spočívá jednak v tom, že postihuje všechny výskyty úzkolistých suchých trávníků v Čechách, zatímco na Moravě zahrnuje odlišné jednotky. Na moravských lokalitách biotopu T3.3D (T3.3C je na Moravě mimořádně vzácné) nikdy v porostech nedominuje *Festuca rupicola* a jen vzácně *F. pseudovina*, větší zastoupení nemívají ani druhy narušovaných stanovišť, např. *Elytrigia intermedia*, *Melica transsilvanica*, *Salvia nemorosa* apod. V porostech biotopu T3.3A bývají naopak často zastoupeny druhy *Astragalus onobrychis*, *Inula ensifolia*, *Iris pumila* apod.

T3.4 – Biotop T3.3A může navazovat na biotopy ze skupiny T3.4, zejména na lokalitách s členitým reliéfem. Biotopy T3.4 pak zaujímají jednak méně strmé svahy, jednak východní či severní orientaci nebo vrcholové plošiny.

T3.5 – Biotop T3.3A se může na jihozápadní Moravě nacházet v přímém kontaktu s porosty vegetace sv. *Koelerio-Phleion phleoidis* (obě podjednotky: T3.5A i T3.5B). Ve vegetaci náležející do biotopu T3.5 se však objevují acidofyty nebo acidotolerantní druhy, např. *Festuca ovina*, *Agrostis vinealis*, *Luzula campestris*, *Jasione montana*, *Avenula pratensis*, *Potentilla tabernaemontani* a *Lychnis viscaria* a naopak, v porostech biotopu T3.5 chybějí kalcifilní druhy, např. *Inula ensifolia*, *Polygala major*, *Astragalus onobrychis* aj.



- T4.1** – Teplomilné lemy, které na vegetaci kostravových trávníků mohou navazovat, se vyznačují dominancí vyšších dvouděložných bylin a odlišných druhů trav, např. válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*).
- T6.2** – Na rendzinách v porostech na tvrdých substrátech se mohou objevit místa s velmi mělkým půdním pokryvem, které porůstají terofyty. Pokud tyto plošky splňují velikostní podmínku, porost se hodnotí jako mozaika obou biotopů.
- T8.1** – Pro vymezení biotopu T8.1 je nutné dostatečné zastoupení keřičků, zejména vřesu (*Calluna vulgaris*).
- K3** – Invadující keře, zejména *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp. nebo *Rosa* sp. jsou důvodem pro snížení kvality segmentu; pokud vytvářejí strukturní formace, je možné zaznamenávat mozaiku.
- K4C** – V kontaktu s biotopem T3.3A se mohou vyskytovat porosty nízkých keřů, v jejichž druhové skladbě mohou být diagnostické druhy biotopu K4C, a to *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica* nebo *R. pimpinellifolia*. Pokud tyto druhy vytvářejí polykormony charakteru samostatné prostorové struktury, pak lze příslušný biotop vymezit jako maloplošný segment, resp. jako mozaiku s biotopem T3.3A.
- X6** – Biotop T3.3A může navazovat na narušené plochy (zejména typu úhor, navážka, antropogenní terasy, výhrabky z králíčích kolonií apod.). Pokud je taková plocha krytá jen řídkou ruderální vegetací, je třeba ji hodnotit jako X6. Pokud se ve vegetaci výrazně vyskytují teplomilné druhy s vazbou na mírně narušovaná stanoviště, např. *Melica transsylvanica*, *Salvia nemorosa*, *Elytrigia intermedia* apod., porost se hodnotí jako biotop T3.3D.

Typické druhy

bazální

Artemisia campestris
Asperula cynanchica
Carex humilis
Centaurea stoebe
Festuca rupicola
Festuca valesiaca
Koeleria macrantha
Potentilla arenaria

Pseudolysimachion spicatum
Teucrium chamaedrys
Thymus pannonicus

mechorosty

Rhytidium rugosum

specifické (40)

Achillea setacea
Allium flavum
Artemisia pontica
Aster linosyris
Bothriochloa ischaemum
Campanula sibirica
Carex supina
Cytisus procumbens
Dianthus pontederiae
Dorycnium germanicum
Helictotrichon desertorum
Chamaecytisus austriacus
Inula ensifolia
Inula oculus-christi
Iris pumila
Jurinea mollis
Linaria genistifolia
Polygala major
Pulsatilla grandis
Ranunculus illyricus

Scabiosa canescens
Seseli hippomarathrum
Silene otites
Stipa capillata
Stipa dasyphylla
Stipa eriocalis
Stipa pennata
Stipa pulcherrima
Stipa smirnovii
Stipa tirsia
Thalictrum minus

mechorosty

Thuidium abietinum

lišejníky

Cladonia convoluta
Cladonia foliacea



Cladonia furcata
Cladonia rangiformis
Cladonia symphylicarpa
Fulgensia fulgens

Peltigera canina
Peltigera rufescens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradací biotopu T3.3A jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, zemědělské hospodaření a disturbance**. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují.

Destrukce stanoviště a eutrofizace (např. úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur) mají zpravidla ireverzibilní charakter; význam **sukcese** se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Z druhů, podílejících se na sukcesi, má **šíření nepůvodních druhů**, např. akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*), větší negativní význam než sukcese domácích druhů, např. hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní.

Zemědělské hospodaření v biotopu T3.3A je dnes vzácné; degradační význam může mít převod na intenzivnější hospodaření, např. v ovocných sadech. Charakter zemědělského hospodaření může mít i ochranařský management (viz dále).

Mezi **ostatní** typy patří destrukce stanoviště (např. lomem, terasováním, výstavbou komunikací, zástavbou), dále přezvěření (zejména oborní chov zvěře, mufloni), intenzivní ochranařský management a požár. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv nepřiměřeného, intenzivního ochranařského managementu (intenzivní pastva, kosení), zvláště jsou-li zásahy prováděny v nevhodné fenofázi, např. příliš časně, anebo opakovaně. Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Mechanické disturbance, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázány eutrofizací. Výskyty na tvrdých substrátech jsou více ohroženy kamenolomy (dnes vzácněji), na měkkých substrátech spíše terasováním. Výskyty na kyselých oligotrofních substrátech jsou podstatně více ohroženy eutrofizací a následnou sukcesí – jako sukcesní druh se mohou uplatnit i mezofilnější druhy trav, např. sveřep přímý (*Bromus erectus*), válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) a zejména ovsík (*Arrhenatherum elatius*). Zejména zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné, protože zásahy vůči němu jsou náročné časově i finančně.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T3.3B

Panonské sprašové stepní trávníky

Pannonic loess steppic grasslands

Ekologie a variabilita

Porosty se vyznačují dominancí kavylů, zejména kavylu vláskovitého (*Stipa capillata*) nebo kavylu sličného (*S. pulcherrima*), které jako příměs mezi dominujícími kavylovými trsy provázejí zejména *Astragalus onobrychis*, *Campanula sibirica*, *Chamaecytisus austriacus*, *Crambe tataria*, *Dianthus pontederiae*, *Dorycnium germanicum*, *Iris pumila*, *Jurinea mollis*, *Kochia prostrata*, *Taraxacum serotinum* a *Viola ambigua*.

Biotop je omezený jen na nepříliš velkou střední část jihu jižní Moravy, většina lokalit leží v Hustopečské a Bučovické pahorkatině. Je dobře stanovištně vymezen. Typicky se vyvíjejí na strmých svazích jižní nebo západní orientace na měkkých substrátech (vápnité flyšové nebo neogenní sedimenty, spraše), kde se vyvíjejí půdy typu černozemí nebo pararendzin.

Důvodem ke snižování kvalitativních ukazatelů je především zarůstání dřevinami, případně invaze cizorodých prvků.

Diferenciální diagnostika

T3.3A, T3.3C, T3.3D – Přechody k ostatním úzkolistým suchým trávníkům se občas mohou vyskytnout. Rozlišovacím znakem biotopu T3.3B je především výskyt kavylu vláskovitého (*Stipa capillata*) nebo k. sličného (*S. pulcherrima*) jako dominanty v porostu. V porostech by měly být současně přítomny i další druhy, zejména kozinec rakouský (*Astragalus austriacus*), k. bezlodyžný (*A. exscapus*) nebo katrán tatarský (*Crambe tataria*). Segmenty, v nichž má podstatné zastoupení *Stipa pennata*, *Carex humilis* nebo jemnolisté trsnaté kostřavy, zejména *Festuca valesiaca*, jsou v nich dále významně zastoupeny omany, zejména *Inula ensifolia* a *I. oculus-christi*, a současně nejsou přítomny výše jmenované druhy kozinců, se hodnotí jako biotop T3.3A.

T3.4 – Biotop T3.3B může často navazovat na biotopy ze skupiny T3.4. Často tomu tak je na geomorfologicky členitých lokalitách, kde T3.3B zaujímá zpravidla strmější svahy jižního a západního kvadrantu, zatímco T3.4 svahy severního nebo východního kvadrantu, mírnější sklony nebo vrcholové plošiny.

T4.1 – Teplomilné lemy, které na vegetaci kostřavových trávníků mohou navazovat, se vyznačují dominancí vyšších dvouděložných bylin a odlišných druhů trav, např. válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*).

T6.2B – V narušených místech, zejména na výhrabcích v králíčních koloniích se mohou vyskytovat drobnější nezapojené plošky s terofyty. Tato místa se jako samostatný biotop nevymezují.

K3 – Invadující keře, zejména trnky (*Prunus spinosa*), hlohy (*Crataegus* sp.) nebo růže (*Rosa* sp.) jsou důvodem pro snížení kvality segmentu; pokud vytvářejí strukturní formace, je možné zaznamenávat mozaiku.

K4B, K4C – V kontaktu s biotopem T3.3B se mohou vyskytovat porosty nízkých keřů, v jejichž druhové skladbě mohou být diagnostické druhy biotopu K4C, a to *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *R. pimpinellifolia*, příp. diagnostický druh biotopu K4B *Prunus tenella*. Pokud tyto druhy vytvářejí polykormony charakteru samostatné prostorové struktury, pak lze příslušný biotop vymezit jako maloplošný segment, resp. jako mozaiku s biotopem T3.3B.

X6 – Biotop T3.3B může navazovat na narušené plochy (zejména typu úhor, navážka, antropogenní terasy, výhrabky z králíčních kolonií apod.). Pokud je taková plocha krytá jen řídkou ruderní vegetací, je třeba ji hodnotit jako X6.

Typické druhy

**bazální**

Astragalus onobrychis
Carex humilis
Centaurea stoebe
Festuca rupicola
Festuca valesiaca
Galium glaucum
Koeleria macrantha
Salvia nemorosa

Silene otites
Teucrium chamaedrys
Thymus pannonicus

mechorosty

Rhytidium rugosum

specifické (39)

Adonis vernalis
Achillea pannonica
Artemisia pontica
Aster linosyris
Astragalus austriacus
Astragalus exscapus
Campanula sibirica
Carex supina
Crambe tataria
Cytisus procumbens
Dianthus pontederiae
Dorycnium germanicum
Erysimum diffusum
Gagea pusilla
Gypsophila fastigiata
Chamaecytisus austriacus
Inula ensifolia
Inula oculus-christi
Iris pumila
Jurinea mollis
Kochia prostrata
Orobanche alsatica

Oxytropis pilosa
Seseli hippomarathrum
Seseli pallasii
Stipa capillata
Stipa pulcherrima
Taraxacum serotinum
Verbascum phoeniceum
Viola ambigua

mechorosty

Thuidium abietinum

lišejníky

Cladonia convoluta
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia rangiformis
Cladonia symphyocarpia
Fulgensia fulgens
Peltigera canina
Peltigera rufescens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 12 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Hlavními příčinami degradace biotopu T3.3B jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, zemědělské hospodaření a disturbance**. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují.

Destrukce stanoviště a eutrofizace (např. úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur) mají zpravidla ireverzibilní charakter; význam **sukcese** se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Z druhů, podílejících se na sukcesi, má **šíření nepůvodních druhů**, např. akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*), větší negativní význam než sukcese domácích druhů, např. hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní.



Zemědělské hospodaření v biotopu T3.3B je dnes vzácné; degradační význam může mít převod na intenzivnější hospodaření, např. v ovocných sadech nebo v zahrádkářských koloniích. Charakter zemědělského hospodaření může mít i ochranný management (viz dále). Mezi **ostatní** typy patří destrukce stanoviště (např. lomem, terasováním, výstavbou komunikací, zástavbou), dále přezvěření (oborní chov muflonů, daňků aj., divocí králíci), intenzivní ochranný management a požár. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Specifickým degradačním typem je vliv kolonií divokých králíků: králíci způsobují jednak okus vegetace, který se může v druhové skladbě projevovat selektivně, jednak způsobují disturbance budováním kolonií (výhrabky). Králíčí kolonie však fungují v cyklech souvisejících s cyklicky se opakujícími epidemiemi, zejména myxomatózy. Při poklesu populační hustoty králíků ustávají disturbanční efekty a okus, ale dochází k potlačování druhů, které vyžadují neuzavřenou vegetaci (ty mají zpravidla optimum na dočasně opuštěných výhrabcích). Pokud dojde k znovuoživení králíčí kolonie, stav vegetace se reverzibilně vrací (potlačováním trsnatých trav). Tento typ degradací se v posledních 30-40 letech projevoval reverzibilně, nezavdává tedy k přísnému hodnocení degradací. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv nepřiměřeného, intenzivního ochranného managementu (intenzivní pastva, kosení, zvláště jsou-li zásahy prováděny v nevhodné – časné – fenofázi nebo opakovaně). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit i nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Mechanické disturbance, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T3.3C

Úzkolisté suché trávníky, porosty s význačným výskytem vstavačovitých

Narrow-leaved dry grasslands with important occurrence of orchids

T3.3D

Úzkolisté suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých

Narrow-leaved dry grasslands without important occurrence of orchids

Ekologie a variabilita

Do biotopů T3.3C a T3.3D spadají ostatní typy úzkolistých suchých trávníků. Jsou to tedy všechny typy z okruhu této vegetace z Českého termofytika, zatímco z Panonského termofytika jsou to pouze některé (viz diferenciální diagnostika vůči biotopům T3.3A a T3.3B)

Typické porosty biotop T3.3D se vyznačují dominancí travovitých bylin, kterými mohou být nízké kostřavy, zejména *Festuca valesiaca*, *F. rupicola*, méně často *F. pseudovina*, v jiných případech *Carex humilis*, kavyly (*Stipa* sp.), výjimečně i další druhy. Druhovú skladbu je velmi pestrá, v typické podobě v ní většinou chybějí výrazné dominanty; v některých porostech kavylů nebo v porostech *Helictotrichon desertorum* může některý z druhů nápadněji dominovat. Některé typy představují porosty na disturbovaných místech, a pak se v nich objevují i některé indikátory těchto procesů, např. pýry (*Elytrigia* sp.), *Artemisia pontica*, *Salvia nemorosa* aj.

Biotop se vyskytuje ve středních a severních Čechách, především v okolí Prahy (včetně Českého krasu), zasahuje až na Křivoklátsko, rozsáhlé centrum má v Českém středohoří, zasahuje až na Lounsko, Žatecko a na východní okraj Doupovských hor. Na Moravě roste především v jižní a jihozápadní části, okrajově zasahuje až do centra Moravského krasu a na Olomoucko. Podklady mohou být tvrdé (vápěnc i krystalinikum), může se však vyskytovat i na měkkých druhohorních nebo třetihorních sedimentech i na spraších. Výskyt na Moravě je až na výjimky vázán na tvrdé podklady (na jihozápadní Moravě krystalinikum, v něm však i na hadce, ale i na permokarbonské slepence, na střední Moravě i na vápence).

Podjednotky

Pro vymezení biotopu T3.3C platí, že v segmentu se musí vyskytovat alespoň alespoň 20 jedinců orchidejí na 1000 m², tedy 200 orchidejí na hektar (možno sčítat jedince více druhů). Pokud jsou splněny v druhové skladbě a ekologii stanoviště další znaky biotopu, ale počet orchidejí nedosahuje stanovený počet, segment se hodnotí jako biotop T3.3D.

Diferenciální diagnostika

T1.1, T1.3 – Biotopy T1.1 a T1.3 se zásadně odlišují absencí teplomilných prvků, které představují typické druhy biotopů ze skupiny T3.3. Porosty s ovsíkem, v nichž se tyto druhy vyskytují, jsou vesměs následky jeho novodobé expanze; klasifikují se jako biotop T3.3, avšak s náležitě sníženým hodnocením kvality (zvyšují se degradace!).

T3.1 – Biotop T3.1 se vyznačuje dominancí kostřavy *Festuca pallens*.

T3.2 – Na skalách a svazích západního kvadrantu se občas dostávají do kontaktu biotopy T3.3C a T3.2. Rozhodujícím kritériem pro přiřazení k biotopu T3.2 je především vyšší zápoj porostu a dominující *Sesleria caerulea*.

T3.3A – Diference vůči subpanonským stepním trávníkům je problematická vzhledem k částečnému akcentu na geografické parametry. Lze shrnout, že v Čechách se biotop T3.3A nevyskytuje, i když druhová skladba na některých lokalitách je prakticky shodná. Na Moravě jsou obě jednotky diferencovány jak druhy, tak souborem stanovištních podmínek. Biotop T3.3A je zde vázán na vápěnc nebo na sprašové podklady a vyskytují se v něm kalcifyty,



např. *Inula ensifolia*, *Astragalus onobrychis*, *Polygala major* – ovšem ten může růst i na hadci. Biotop T3.3D je na Moravě vázán zejména na krystalinikum (žula, rula, granulit, hadec) nebo na prvohorní slepence, v druhové skladbě mohou přistupovat acidofilní nebo acidotolerantní druhy, např. *Achillea setacea*, v mozaice se s tímto biotopem může vyskytovat i biotop T6.1x. K biotopu T3.3D byly ovšem přiřazeny i méně extrémní porosty nízkých suchých trávníků ze střední části Moravského krasu a Olomoucka, které postrádají většinu význačných panonských prvků.

T3.4 – Biotopy T3.3C+D se od biotopu T3.4 liší odlišnými trávovitými dominantami. V biotopu T3.4 to jsou především vzrůstnější *Bromus erectus* nebo *Brachypodium pinnatum*. Druhá skladba porostů biotopů T3.3C+D dále postrádá většinu lučních druhů trávovitých i dvouděložných bylin.

T3.5 – V kontaktu s biotopem T3.3C+D se mohou vyskytovat porosty vegetace sv. *Koelerio-Phleion phleoidis* (biotop T3.5). Pokud v porostu dominuje *Festuca valesiaca* nebo kavyly (*Stipa* sp.) a v druhové skladbě nejsou výrazně zastoupeny acidofyty, přiřazuje se k biotopům T3.3C+D. Pokud jsou acidofyty, např. *Festuca ovina*, *Agrostis vinealis*, *Luzula campestris*, *Jasione montana*, *Avenula pratensis*, *Potentilla tabernaemontani*, *Lychnis viscaria*, *Scleranthus perennis* aj. výrazně zastoupeny, porost se hodnotí jako T3.5. Klasifikační problémy mohou nastat zejména na okrajích Doupovských hor, kde dominantou úzkolistých trávníků na bazaltech je často *Festuca rupicola*. V těchto případech je třeba hodnotit celé druhové spektrum, to však může být vážný problém u více narušených porostů.

T4.1 – Teplomilné lemy, které na vegetaci kostřavových trávníků mohou navazovat, se vyznačují dominancí vyšších dvouděložných bylin a odlišných druhů trav, např. válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*).

T6.1, T6.2 – Na rendzinách nebo rankerech na tvrdých substrátech se v porostech mohou vyskytovat místa s velmi mělkým půdním pokryvem, které porůstají terofyty nebo efemeroidní geofyty. Pokud tyto plošky splňují velikostní podmínku, porost se hodnotí jako mozaika obou biotopů.

T8.1 – Biotop se odlišuje dominancí keřičků, zejména vřesu (*Calluna vulgaris*).

K3 – Invadující keře, zejména trnky (*Prunus spinosa*), hlohy (*Crataegus* sp.) nebo růže (*Rosa* sp.) jsou důvodem pro snížení kvality segmentu; pokud vytvářejí strukturní formace, je možné zaznamenávat mozaiku.

K4C – V kontaktu s biotopy T3.3C+D se mohou občas vyskytovat porosty nízkých keřů, v jejichž druhové skladbě mohou být diagnostické druhy biotopu K4C, a to *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica* nebo *R. pimpinellifolia*. Pokud tyto druhy vytvářejí polykormony charakteru samostatné dostatečně velké prostorové struktury (16 m²), pak lze příslušný biotop vymezit jako maloplošný segment, resp. jako mozaiku s biotopy T3.3C+D.

X6 – Biotopy T3.3C+D může navazovat na narušené plochy (zejména typu úhor, navážka, antropogenní terasy, výhrabky z králíčích kolonií apod.). Pokud je taková plocha krytá jen řídkou ruderalní vegetací, je třeba ji hodnotit jako X6.

Typické druhy

bazální

Acinos arvensis
Arenaria serpyllifolia agg.
Artemisia campestris
Asperula cynanchica
Carex humilis
Centaurea stoebe
Dianthus carthusianorum s. l.

Echium vulgare
Elytrigia intermedia
Eryngium campestre
Euphorbia cyparissias
Festuca rupicola
Festuca valesiaca
Fragaria viridis



Galium glaucum
Galium verum
Hypericum perforatum
Koeleria macrantha
Linaria genistifolia
Melica transsilvanica
Myosotis stricta
Phleum phleoides
Potentilla arenaria
Pseudolysimachion spicatum

specifické (53)

Adonis vernalis
Achillea pannonica
Achillea setacea
Allium flavum
Alyssum montanum
Anthericum liliago
Artemisia pontica
Aster amellus
Aster linosyris
Astragalus austriacus
Astragalus exscapus
Astragalus onobrychis
Bothriochloa ischaemum
Carex supina
Cytisus procumbens
Erysimum crepidifolium
Erysimum diffusum
Festuca pseudovina
Gagea pusilla
Globularia bisnagarica
Hieracium echioides
Lactuca perennis
Orchis militaris
Orchis morio
Orchis purpurea
Orchis ustulata
Orobanche alsatica
Oxytropis pilosa
Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica*

Seseli osseum
Silene otites
Stachys recta
Teucrium chamaedrys
Thymus pannonicus
Verbascum lychnitis
Veronica prostrata

mechorosty

Rhytidium rugosum

Ranunculus illyricus
Salvia nemorosa
Scabiosa canescens
Scabiosa ochroleuca
Seseli hippomarathrum
Stipa capillata
Stipa dasyphylla agg.
Stipa pennata agg.
Stipa pulcherrima
Stipa smirnovii
Stipa tirsia
Stipa zalesskii
Thalictrum minus
Verbascum phoeniceum
Viola ambigua

mechorosty

Thuidium abietinum

lišejníky

Cladonia convoluta
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia rangiformis
Cladonia symphy carpia
Fulgensia fulgens
Peltigera canina
Peltigera rufescens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	více než 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Allium strictum
Sedum album

Degradace



Hlavními příčinami degradace biotopu T3.3D jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, zemědělské hospodaření a disturbance**. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují.

Destrukce stanoviště a eutrofizace (např. úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur) mají zpravidla ireverzibilní charakter; význam **sukcese** se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Z druhů, podílejících se na sukcesi, má **šíření nepůvodních druhů**, např. akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*), větší negativní význam než sukcese domácích druhů, např. hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní.

Zemědělské hospodaření v biotopu T3.3D je dnes vzácné; degradační význam může mít převod na intenzivnější hospodaření, např. v ovocných sadech. Charakter zemědělského hospodaření může mít i ochranný management (viz dále).

Mezi **ostatní** typy degradací patří destrukce stanoviště (např. lomem, terasováním, výstavbou komunikací, zástavbou), dále přezvěření (zejména oborní chov zvěře, mufloni), intenzivní ochranný management a požár. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv nepřiměřeného, intenzivního ochranného managementu (intenzivní pastva, kosení, zvláště jsou-li zásahy opakovaně prováděny v téže fenofázi). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Mechanické disturbance, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Výskyty na tvrdých substrátech jsou více ohroženy kamenolomy (dnes vzácněji), na měkkých substrátech spíše terasováním. Výskyty na kyselých oligotrofních substrátech jsou podstatně více ohroženy eutrofizací a následnou sukcesí – jako sukcesní druh se mohou uplatnit i mezofilnější druhy trav, např. sveřep přímý (*Bromus erectus*), válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) a zejména ovsík (*Arrhenatherum elatius*). Zejména zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T3.4

Širokolisté suché trávníky

Broad-leaved dry grasslands

Ekologie a variabilita

Jsou to druhově bohaté vícepatrové zapojené i neúplně zapojené suchomilné a teplomilné porosty, jejichž kostru tvoří trsnaté nebo výběžkaté trávy. Porosty se vyskytují na různých typech substrátů, převážně bazických (vápence, slínovce, vápnitý flyš, bazalty).

Proměnlivost druhové skladby biotopu odpovídá variabilitě zastoupených asociací, zčásti je ovlivněna migroelementy, zčásti i gradientem stanovištních podmínek. Rozhodujícím znakem je přítomnost druhů teplomilných trávníků.

Hlavní důvod, který ovlivňuje kvalitu porostů, je vhodný management; v případě jeho absence zpravidla zarůstají dřevinami.

Podjednotky:

T3.4A – Širokolisté suché trávníky s význačným výskytem vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*)

Broad-leaved dry grasslands with important occurrence of orchids and with *Juniperus communis*

T3.4B – Širokolisté suché trávníky bez význačného výskytu vstavačovitých a s jalovcem obecným (*Juniperus communis*)

Broad-leaved dry grasslands without important occurrence of orchids and with *Juniperus communis*

T3.4C – Širokolisté suché trávníky s význačným výskytem vstavačovitých a bez jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Broad-leaved dry grasslands with important occurrence of orchids and without *Juniperus communis*

T3.4D – Širokolisté suché trávníky bez význačného výskytu vstavačovitých a bez jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Broad-leaved dry grasslands without important occurrence of orchids and without *Juniperus communis*

a) Pro podjednotky T3.4A a T3.4B je podstatné, že v druhové skladbě je zastoupen jalovec (*Juniperus communis*). Kritériem je alespoň 5 jedinců na 1000 m², tedy 50 jalovců na hektar.

b) V podjednotkách T3.4A a T3.4C musí být v druhové skladbě význačně zastoupeny rostliny vstavačovité. Význačným výskytem se rozumí alespoň 20 jedinců na 1000 m², tedy 200 orchidejí na hektar (možno počítat jedince více druhů). V úvahu připadají především vstavač vojenský (*Orchis militaris*), v. osmahlý (*O. ustulata*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea* s. l.), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), vstavač mužský (*Orchis mascula*), v. kukačka (*Orchis morio*), v. bledý (*Orchis pallens*), prstnatec bezový (*Dactylorhiza sambucina*), hlavinka horská (*Trautsteinera globosa*) a bradáček vejčitý (*Listera ovata*).

c) Pro podjednotku T3.4A platí, že musí splňovat obě podmínky současně.

Diferenciální diagnostika

S1.1 – Na slínovcích se občas vyskytují porosty s dominantní pčhavou (*Sesleria caerulea*). Jsou však mnohem zapojenější a jsou obohaceny o četné luční a subxerofilní druhy. Na tomto typu substrátu se vymezuje biotop S1.1 jen v případě velmi málo zapojeného porostu se skalními



teráskami a účastí šterbinových karpadin a současně v případě absence diagnostických druhů biotopu T3.4.

- T1.1** – Poměrně časté jsou přechody k xerofilnějším typům ovsíkových luk, a to i v případě přirozených, novodobými antropickými zásahy nepostižených porostů. Diferencí je především přirozený výskyt sveřepu přímého (*Bromus erectus*), který však byl místy do ovsíkových luk přiséván, a dalších xerofilních trsnatých graminoidů, zejména kostřavy žlábkaté (*Festuca rupicola*) a ostřice horské (*Carex montana*). Negativní indikátory jsou některé mezohygrofilní druhy, např. hrachor luční (*Lathyrus pratensis*). Přítomnost válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*) bez dalších diagnostických druhů není pro klasifikaci biotopu T3.4 rozhodující.
- T1.3** – Zejména na východní Moravě, ale snad i na slínovcích v severovýchodních Čechách, může být biotop T3.4 v kontaktu s biotopem T1.3. Rozhodující indikací biotopu T3.4 je přítomnost druhů teplomilných trávníků, např. válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*), jetele horského (*Trifolium montanum*), černohlávků velkokvětých (*Prunella grandiflora*), tužebníku obecného (*Filipendula vulgaris*), vítodu chocholového (*Polygala comosa*), řimbaby chocholičnaté (*Tanacetum corymbosum*) apod. Kontraindikací je zejména výskyt kmínu (*Carum carvi*), sedmikrásky (*Bellis perennis*) a pohánky hřebenité (*Cynosurus cristatus*).
- T1.9** – Na některých lokalitách s výskytem bazofilních typů biotopu T1.9 se nacházejí plynulé přechody k biotopu T3.4. Pro rozhodování je potřeba vzít úvahu celý soubor typických druhů; a samozřejmě ekologické parametry stanoviště.
- T3.3A–D** – Vůči biotopům ze skupiny T3.3 se biotop T3.4 vyznačuje zastoupením vyšších trav, zejména válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*), sveřepu přímého (*Bromus erectus*) nebo smělku jehlancovitého (*Koeleria pyramidata*).
- T3.5** – Biotop T3.5 se odlišuje především přítomností acidofilních prvků. Pokud se v segmentu vyskytuje např. ovsík luční (*Avenula pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), p. tuhý (*A. vinealis*), kostřava ovčí (*F. ovina*), pavínek horský (*Jasione montana*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*), chrpa latnatá (*Centaurea stoebe*), jde právě o biotop T3.5.
- T4.1** – Nejvýznamnější diferencí je fyziognomie porostů. Kostru biotopu T3.4 tvoří trávy, zejména *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus* nebo *Festuca rupicola*, zatímco vyšší dvouděložné byliny jsou v porostu rozptýleny jen jako příměs, zatímco v biotopu T4.1 mají převládat dvouděložné byliny. Přítomnost diagnostických druhů biotopu T4.1 v trávníku, aniž by tvořily samostatnou strukturu, nezavdává samostatné vylišení biotopu T4.1. Na některých lokalitách se ovšem vytvářejí struktury biotopu T4.1 v porostech řazených k biotopu T3.4, aniž by navazoval na porosty dřevin. Děje se tak především v dlouho odlesněných územích na místech pod hranami prudkých severních svahů (na jižní Moravě např. na Dunajovických kopcích nebo na Čejčsku).
- T4.2** – Diference vůči biotopu T4.2 je dvojí. Jednak je to diference fyziognomická, dominují graminoidy nad dvouděložnými bylinami, a rovněž většinou chybějí náročnější xerofilní druhy. Druhým kritériem je ekotonální charakter společenstva na gradientu les-neles. V některých územích se druhová skladba lesních lemů objevuje v plošných segmentech mimo výše uvedený gradient, ale diagnostické druhy většinou nevytvářejí vyhraněné struktury. Takové porosty se hodnotí jako luční biotop T3.4.
- T5.5** – Biotop T5.5 se odlišuje především přítomností nízkých acidofytů.
- T6.2** – Biotopy T6.2A a T6.2B mohou zcela výjimečně tvořit s biotopem T3.4 mozaiky. Jsou-li plošky terofyty a sukulentů výrazně strukturně odlišené a dosahují-li alespoň 1 m², lze vymezit mozaiku. Plně je aspekt terofytů vyvinutý v jarním období, kdy je třeba porosty posuzovat.



- K3** – Biotop T3.4 může být v případě absence managementu ohrožen nálety křovin, především trnky (*Prunus spinosa*), hlohů (*Crataegus* sp.) nebo růží (*Rosa* sp.). Invaze těchto křovin je vždy důvodem pro snížení kvality segmentu. Pokud křoviny vytvářejí strukturní formace, vymezuje se mozaika.
- K4A, K4C** – Suché acidofilní trávníky mohou výjimečně navazovat na nízké křoviny se skalníky (*Cotoneaster* sp.) nebo růží galskou (*Rosa gallica*). Pokud má křoví charakter samostatné struktury (případ se skalníky), je možné vymezit mozaiku s biotopem K4C (resp. K4A). Výskyt takové mozaiky není důvodem ke snížení kvality biotopu T3.4. Pokud se v porostu vyskytuje růže galská (*R. gallica*), která strukturní mozaiku zpravidla nevytváří, mozaika se nevymezuje.
- L8.2** – Biotop se vyznačuje dominancí keříčků, zejména vřesu (*Calluna vulgaris*).
- X5, X7** – Na biotop T3.4 mohou navazovat kulturní louky nebo ruderalní travinobylinná vegetace. Pokud má porost typicky kulturní charakter, byl viditelně přiset nebo přeset srhou (*Dactylis glomerata*), kostřavou luční (*Festuca pratensis*), ovsíkem (*Arrhenatherum elatius*) nebo trojštětem žlutavým (*Trisetum flavescens*) a diagnostické druhy biotopu T3.4 se vyskytují pouze v omezeném množství a vitalitě, segment se vyhodnotí jako biotop X5. Pokud segment dlouhodoběji leží ladem a zarůstá ruderalními a nitrofilními druhy, k nimž patří např. vratič (*Tanacetum vulgare*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), p. obecný (*C. vulgare*), kopřiva (*Urtica dioica*), klasifikuje se jako X7.
- X8, X9, X12** – Biotop T3.5 může přecházet do nepřirodních biotopů s dřevinami. Silně eutrofizované segmenty, zarůstající nitrofilními keři, např. bezem černým (*Sambucus nigra*), se hodnotí jako biotop X8. Pokud do segmentu invadoval akát (*Robinia pseudacacia*) nebo jasan (*Fraxinus excelsior*), lze jej klasifikovat jako X9B, pokud borovice (*Pinus* sp.), jako X9A, pokud nalétává osika (*Populus tremula*) nebo bříza (*Betula pendula*), X12.

Typické druhy

bazální

Agrimonia eupatoria
Achillea collina
Asperula cynanchica
Avenula pubescens
Betonica officinalis
Brachypodium pinnatum
Briza media
Bromus erectus
Bupleurum falcatum
Campanula persicifolia
Carex caryophyllea
Carex flacca
Carex humilis
Carlina acaulis
Carlina vulgaris s. l.
Centaurea scabiosa
Elytrigia intermedia
Euphorbia cyparissias
Festuca rupicola
Filipendula vulgaris
Fragaria viridis
Galium verum
Genista tinctoria
Helianthemum grandiflorum subsp. *obscurum*
Hypericum perforatum

Inula salicina
Knautia arvensis agg.
Koeleria pyramidata
Leontodon hispidus
Linum catharticum
Medicago falcata
Ononis spinosa
Peucedanum cervaria
Phleum phleoides
Pimpinella saxifraga
Plantago media
Poa pratensis s. l.
Pyrethrum corymbosum
Salvia pratensis
Salvia verticillata
Sanguisorba minor
Securigera varia
Teucrium chamaedrys
Thymus pulegioides
Tragopogon orientalis
Trifolium montanum
Veronica vindobonensis
Viola hirta

mechorosty



Campyliadelphus chrysophyllus
Eurhynchium hians

Fissidens dubius
Homalothecium lutescens

specifické (84)

Adonis vernalis
Achillea pannonica
Allium carinatum
Anacamptis pyramidalis
Anemone sylvestris
Anthericum ramosum
Anthyllis vulneraria
Aquilegia vulgaris
Aster amellus
Aster linosyris
Astragalus danicus
Astragalus onobrychis
Campanula glomerata
Carex michelii
Carex montana
Carex ornithopoda
Cirsium acaule
Cirsium pannonicum
Clematis recta
Coronilla vaginalis
Crepis praemorsa
Dactylorhiza sambucina
Dorycnium germanicum
Dorycnium herbaceum
Epipactis atrorubens
Gentiana cruciata
Globularia bisnagarica
Gymnadenia conopsea
Hieracium bauhini
Hypochaeris maculata
Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis
Chamaecytisus supinus
Chamaecytisus virescens
Inula ensifolia
Inula hirta
Jurinea mollis
Laserpitium latifolium
Lathyrus latifolius
Lathyrus pannonicus
Linum flavum
Linum tenuifolium

Listera ovata
Melampyrum cristatum
Onobrychis arenaria
Ophrys apifera
Ophrys holosericea
Ophrys insectifera
Orchis mascula
Orchis militaris
Orchis morio
Orchis pallens
Orchis purpurea
Orchis tridentata
Orchis ustulata
Peucedanum alsaticum
Platanthera bifolia
Polygala amarella
Polygala comosa
Polygala chamaebuxus
Polygala major
Potentilla alba
Potentilla heptaphylla
Primula veris
Prunella grandiflora
Pseudolysimachion orchideum
Pulmonaria angustifolia
Pulmonaria mollis
Pulsatilla grandis
Pulsatilla pratensis subsp. *bohémica*
Ranunculus polyanthemus
Scabiosa columbaria
Scabiosa ochroleuca
Scorzonera hispanica
Scorzonera purpurea
Serratula lycopifolia
Sesleria caerulea
Tetragonolobus maritimus
Thesium linophyllum
Thymus glabrescens
Traunsteinera globosa
Trifolium alpestre
Trifolium rubens
Valeriana stolonifera

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 15 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Campanula cervicaria
Cypripedium calceolus
Geranium sanguineum
Helianthemum canum
Juniperus communis

*Stipa tirsia***Degradace**

Hlavními příčinami degradace biotopu T3.4A jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních rostlin, zemědělské hospodaření a disturbance**.

Eutrofizace (např. úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur) má zpravidla ireverzibilní charakter; eutrofizaci však lze čelit cíleným managementem. **Sukcese** se může projevovat samostatně nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru; její význam se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Podstatně více ohroženy jsou eutrofizací a následnou sukcesí výskyty na kyselejších substrátech – jako sukcesní druh se mohou uplatnit i mezofilnější druhy trav, zejména ovsík (*Arrhenatherum elatius*). Zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. Nebezpečná je **sukcese nepůvodních druhů**, např. akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*); má podstatnější negativní význam než sukcese hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmnít invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázány eutrofizací. K ostatním typům disturbance patří destrukce stanoviště, např. lomem, terasováním, dále přezvěření, příliš intenzivní ochrannářský management nebo požár. Výskyty na tvrdých substrátech jsou více ohroženy kamenolomy, na měkkých substrátech spíše terasováním. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv příliš intenzivního ochrannářského managementu (intenzivní pastva, kosení, zvláště jsou-li zásahy prováděny v nevhodné, nebo opakovaně v téže fenofázi). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Pod podjednotky s jalovcem je specifickým problémem zdravotní stav jalovce: při velmi intenzivním managementu (pastvě) jalovec nezmlazuje a existující keře mohou být mechanicky poškozovány, zatímco na plochách, kde vhodný management dlouhodobě chybí, může dojít k zapojení a následnému rozpadu jalovcového porostu.

Struktura a funkce**V. Grulich**



T3.5

Acidofilní suché trávníky

Acidophilous dry grasslands

Ekologie a variabilita

Jde o víceméně zapojené suchomilné a teplomilné porosty trsnatých trav a nízkých trvalek, v místech výchozů matečného substrátu bývají přítomny plošky nezapojené vegetace s terofyty. Porosty se vyskytují na různých typech kyselých substrátů, mohou to být tvrdé krystalické horniny, ale vzácněji i písky.

Proměnlivost biotopu je dosti velká, tato variabilita má jednak fytogeografický důvod (v druhové skladbě se objevují vyhraněné migroelementy: panonské versus rhónsko-rýnské), odlišnosti v druhové skladbě jsou způsobeny také typem podkladu. Vždy však platí, že v druhové skladbě se mísí xerofilní druhy s širokou ekologickou amplitudou s acidofyty, rozhodující podmínkou je přítomnost (často na úrovni dominance) diagnostických druhů tř. *Festuco-Brometea*. Na stavu segmentů se v současné době projevují následky eutrofizace. Biotop je velmi náchylný k invazi ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*), který působí managementem velmi obtížně zvladatelné situace. Druhým problémem je zarůstání dřevinami.

Podjednotky

T3.5A – Acidofilní suché trávníky, porosty s význačným výskytem vstavačovitých

Acidophilous dry grasslands with important occurrence of orchids

Porosty, ve kterých se vyskytuje alespoň 20 jedinců orchidejí na 1000 m², tedy 200 na hektar (možno sčítat jedince více druhů).

T3.5B – Acidofilní suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých

Acidophilous dry grasslands without important occurrence of orchids

Ostatní porosty, které odpovídají druhovou skladbou a ekologií stanoviště, ale počet orchidejí v nich nedosahuje stanoveného limitu.

Diferenciální diagnostika

T1.1 – V současné době se v biotopu T3.5 pomístně velmi projevuje invaze ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*), způsobující viditelnou mezofilizaci porostu. Porosty s dominantním ovsíkem, v nichž dosud přežívají prvky biotopu T3.5, se hodnotí jako T3.5, ale s přiměřeně sníženou kvalitou (návrat do stavu před ovsíkem je mimořádně náročný problém!). Porosty, v nichž dnes převažují mezofilní druhy, zatímco na ojedinělých xerothermních prvcích se projevuje snížená vitalita, se klasifikují jako biotop T1.1 (doporučuji snižovat kvalitu!). Dnes velmi vzácně se mohou vyskytovat i přirozené přechody mezi oběma biotopy, podle míry zastoupení xerothermních druhů je třeba přiklonit se k jednomu či druhému biotopu (nemapovat mozaiky).

T1.7 – Velmi vzácné přechody k biotopu T1.7 jsou známy z dolního Podyjí, a to na vysokých hrúdech. Biotop T3.5 je zde determinován ekologicky, je vázán na nezaplavované vyvýšeniny v nivě, i druhovou skladbou, v níž zcela chybějí vlhkomilné druhy.

T2.3 – Oproti acidofilním trávníkům vyšších poloh (biotop T2.3) se v biotopu T3.5 vyskytují smilka tuhá (*Nardus stricta*) nebo trojzubec poléhavý (*Sieglingia decumbens*) jen zcela



výjimečně. Pozitivním diferenčním znakem biotopu T3.5 je především výskyt teplomilných druhů, k nimž patří (kvantitativně) zejména hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum*), ostřice nízká (*Carex humilis*), smělek štíhlý (*Koeleria macrantha*), s. jehlancovitý (*K. pyramidata*), rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*) aj.

- T3.1** – Někdy navazují suché acidofilní trávníky na biotop T3.1. Pro odlišení těchto biotopů je důležitá směna dominujících trsnatých trav, zejména kostřav. Pokud v segmentu dominuje kostřava sívá (*Festuca pallens*), hodnotíme jako T3.1, pokud k. ovčí (*F. ovina*), k. žlábkatá (*F. rupicola*), ovsíř luční (*Avenula pratensis*) nebo jiné druhy, pak hodnotíme jako T3.5. Rozdílem je i kvantitativní zastoupení plošek s terofyty, které v biotopu T3.1 jsou zpravidla přítomny, zatímco v biotopu T3.5 spíše chybějí.
- T3.3A–D** – Vůči biotopům ze skupiny T3.3 se biotop T3.5 vyznačuje výraznějším zastoupením acidofytů, k nimž patří např. ovsíř luční (*Avenula pratensis*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), pavinec horský (*Jasione montana*), bika ladní (*Luzula campestris*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*).
- T3.4** – Biotop T3.5 může být zejména v některých oblastech (např. Doupovské hory s. l.) obtížně k odlišení od širokolistých suchých trávníků. Pro oba biotopy platí, že se v jejich druhové skladbě vyskytují xerothermní druhy a mohou mít řadu shodných druhů. Při určování je třeba brát v potaz přítomnost acidofytů, k nimž patří např. ovsíř luční (*Avenula pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), p. tuhý (*A. vinealis*), kostřava ovčí (*F. ovina*), pavinec horský (*Jasione montana*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*), chrpa latnatá (*Centaurea stoebe*). Pokud jsou přítomny, segment se klasifikuje jako T3.5, a to i bez ohledu na případnou dominantu.
- T5.3** – Biotop T5.3 se vyskytuje jak na pískách eolických, tak na pískách ostatního sedimentárního původu. K diferenciálním druhům biotopu T3.5 náleží např. *Peucedanum oeroselinum*, *Avenula pratensis* a *Festuca rupicola*.
- T5.4** – Pokud je v podloží na lokalitě (na jižní Moravě) váťý písek, zaznamenáváme biotop T5.4. Bývá zpravidla méně zapojený a písčité substrát je snadno identifikovatelný. Na aluviálních pískách, pokud nejsou zřetelně eolického původu, mapujeme biotop T3.5.
- T5.5** – Mezi biotopy T3.5 a T5.5 existuje řada přechodů. Segmenty, kde se současně vyskytuje více teplomilných druhů (diagnostické druhy tř. *Festuco-Brometea*), např. druhy rodu smělek (*Koeleria* sp.), bojínek tuhý (*Phleum phleoides*), ovsíř luční (*Avenula pratensis*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum* agg.), mochna písečná (*Potentilla arenaria*), rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*) aj., se hodnotí jako T3.5. Pokud se v segmentu biotopu objeví ojedinělý (maloplošný) výskyt 1–2 z výše uvedených druhů, je třeba zvolit biotop T5.5. Zejména narušené, degradované segmenty se odlišují velmi obtížně, v tom případě je třeba přihlídnout k blízkým, kvalitnějším a lépe vyvinutým porostům.
- T6.1** – Biotopy T6.1A a T6.1B mohou někdy tvořit s biotopem T3.5 strukturní mozaiky. Jsou-li plošky s nezapojenou vegetací, v níž se uplatňují terofyty a sukulenty, výrazně odlišené, hodnotí se jako mozaika. Hodnotit je třeba v jarním období, kdy je plně vyvinutý aspekt terofytů.
- T8.1** – Biotop T3.5 může v teplých oblastech tvořit mozaikové porosty s keříčkovou vegetací (biotop T8.1A, T8.1B). V tomto případě se nezaznamenávají mozaiky, ale klasifikuje se podle zastoupení keříčků – druhová skladba vřesovišť na místech bez keříčků může být totožná jako druhová skladba porostů bez keříčků. Pokud keříčky zaujímají méně než 10 % pokryvnosti, hodnotí se biotop T3.5, pokud mají keříčky více než 10% pokryvnosti, hodnotí se T8.1.
- T8.2** – Podobně jako v případě biotopu T8.1 mohou být v teplejších oblastech mezofytika přítomny přechody ke keříčkové vegetaci středních poloh (biotop T8.2). Rovněž tak nezaznamenáváme mozaiku, ale klasifikujeme podle zastoupení keříčků – druhová skladba vřesovišť na



místech bez keřičků může být totožná jako druhová skladba porostů bez keřičků. Pokud keřičky zaujímají méně než 10% pokryvnosti, hodnotí se biotop T3.5, pokud mají keřičky více než 10% pokryvnosti, hodnotí se T8.2.

K3 – Biotop T3.5 mohou ohrožovat nálety křovin, zejména trnky (*Prunus spinosa*), hlohů (*Crataegus* sp.) nebo růží (*Rosa* sp.). Invaze křovin je vždy důvodem pro snížení kvality segmentu. Pokud křoviny vytvářejí strukturní formace, vymezuje se mozaika.

K4A, K4C – Suché acidofilní trávníky mohou navazovat na nízké křoviny se skalníky (*Cotoneaster* sp.), růží bedrníkolistou (*Rosa pimpinellifolia*), r. galskou (*R. gallica*). Pokud má křoví charakter samostatné struktury, vymezuje se biotop K4A, resp. K4C a hodnotí se jako mozaika. Výskyt mozaiky s touto jednotkou není důvodem ke snížení kvality segmentu.

L6.5 – Maloplošné výskyty na světlinách teplomilných lesů se vymezují, jen splňují-li dostatečnou velikost.

X8, X9, X12 – Biotop T3.5 může přecházet do nepřírodních biotopů s dřevinami. V případech silně eutrofizovaných míst, které zarůstají nitrofilními keři, např. bezem černým (*Sambucus nigra*) nebo kustovnicí cizí (*Lycium barbarum*), hodnotí se X8, pokud do segmentu invadoval akát (*Robinia pseudacacia*) nebo jasan (*Fraxinus excelsior*), lze jej klasifikovat jako X9B, pokud borovice (*Pinus* sp.), jako X9A, pokud osika (*Populus tremula*) nebo bříza (*Betula pendula*), určuje se X12.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Agrostis vinealis
Achillea collina
Anthoxanthum odoratum
Artemisia campestris
Asperula cynanchica
Avenula pratensis
Carlina acaulis
Centaurea stoebe
Dianthus carthusianorum s. l.
Eryngium campestre
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Galium verum
Hieracium pilosella
Knautia arvensis agg.
Koeleria macrantha
Koeleria pyramidata
Lotus corniculatus

Luzula campestris agg.
Lychnis viscaria
Phleum phleoides
Pimpinella saxifraga
Plantago lanceolata
Poa pratensis s. l.
Potentilla argentea
Rumex acetosella
Sanguisorba minor
Sedum sexangulare
Senecio jacobaea
Trifolium arvense
Trifolium campestre

mechorosty

Ceratodon purpureus
Hypnum cupressiforme

specifické (35)

Armeria vulgaris subsp. *vulgaris*
Carex humilis
Carex supina
Dactylorhiza sambucina
Euphrasia stricta
Festuca rupicola
Genista pilosa
Jasione montana
Linaria genistifolia
Orchis morio
Platanthera bifolia
Poa bulbosa

Potentilla arenaria
Potentilla tabernaemontani
Pseudolysimachion spicatum
Pulsatilla grandis
Saxifraga bulbifera
Scabiosa canescens
Sedum reflexum
Seseli annuum
Seseli osseum
Silene otites
Teucrium chamaedrys
Thymus pannonicus



Thymus praecox
Thymus pulegioides
Verbascum phoeniceum

Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia rangiformis

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia cervicornis
Cladonia ciliata

mechorosty

Polytrichum juniperinum
Polytrichum piliferum

hodnocení**T3.5A**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických + orchideje
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický + orchideje
N – nepříznivý	nikdy

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

T3.5B

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Corynephorus canescens
Festuca valesiaca
Gagea bohemica
Gymnadenia conopsea
Medicago minima
Medicago prostrata
Stipa borysthena
Stipa capillata

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T3.5B jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, zemědělské hospodaření, disturbance** a šíření **nepůvodních druhů**.

Eutrofizace je zapříčiněna nejčastěji splachy z kontaktních zemědělských pozemků a je velmi závažná zejména u maloplošných nebo liniových segmentů; naproti tomu úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur mají vliv i na plošně rozsáhlejší výskyty. Eutrofizace má zpravidla ireverzibilní charakter. Projevem eutrofizace je šíření nejen invazních/expanzivních druhů, ale i mezofilnějších druhů trav, zejména ovsíku (*Arrhenatherum elatius*), lipnice luční (*Poa pratensis*) apod. Zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. **Sukcese** se může projevovat samostatně nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru. Význam **šíření nepůvodních druhů** se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Sukcese akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*) má větší negativní význam než sukcese hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Mezi **ostatní** typy degradace patří přezvěření (přezvěření působí mj. i disturbančně sešlapem a okusem, jednak způsobuje



eutrofizaci), na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv intenzivního ochrannářského managementu (intenzivní pastva, kosení, zvláště jsou-li zásahy opakovaně prováděny v téže fenofázi). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T4.1

Suché bylinné lemy

Dry herbaceous fringes

Ekologie a variabilita

Zpravidla jde o porosty na ekotonech na polozastíněných stanovištích na okrajích teplomilných typů lesa (doubrav a teplomilných panonských dubohabřin), na přechodu do vegetace úzkolistých nebo širokolistých stepních trávníků (biotopy T3.3 nebo T3.4). Řidčeji se vyskytují i mimo kontakt s lesem na nezastíněných místech pod hranami svahů severní orientace a v kontaktu se širokolistými teplomilnými trávníky (T3.4). Stanoviště může být na měkkých podkladech (slínovce, neogenní sedimenty, spraš), ale i na podkladech tvrdých, pak se může vyskytovat i na skalních teráskách. Geologický podklad bývá vápnitý, v nejteplejších a nejsušších oblastech však biotop vstupuje i na podklady výrazně kyselé. Jde o vegetaci, v jejíž druhové skladbě se uplatňují statnější, nejčastěji nápadně kvetoucí dvouděložné rostliny, zatímco trávy se na fyziognomii porostů podílejí méně výrazně.

V některých případech má porost výraznou dominantu, kterou může být třemdava bílá (*Dictamnus albus*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) nebo vikev tenkolistá (*Vicia tenuifolia*), jindy je vegetace bez výraznější dominanty. Porosty jsou zpravidla dobře fyziognomicky odděleny od navazujícího trávníku. Pokud se skladba příslušných druhů v trávníku vyskytuje, ale netvoří samostatnou strukturu, jako je tomu na některých lokalitách v Bílých Karpatech, biotop se nevymezuje.

Diferenciální diagnostika

T3.3 – Diference vůči biotopům ze skupiny T3.3 je především fyziognomická, dominují dvouděložné byliny nad graminoidy.

T3.4 – Širokolisté suché trávníky, na které suché bylinné lemy zpravidla navazují, se odlišují fyziognomicky, jejich kostru tvoří trávy, zejména *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus* nebo *Festuca rupicola*, zatímco vyšší dvouděložné byliny jsou v porostu rozptýleny jen jako příměs. Fyziognomie je nejvýznamnější diferencí. Přítomnost diagnostických druhů biotopu T4.1 v trávníku, aniž by tvořily samostatnou strukturu, nezavdává samostatné vylišení biotopu T4.1. Na některých lokalitách se ovšem vytvářejí struktury biotopu T4.1 v porostech řazených k biotopu T3.4, aniž by navazoval na porosty dřevin. Děje se tak především v dlouho odlesněných územích na místech pod hranami prudkých severních svahů (na jižní Moravě např. na Dunajovických kopcích nebo na Čejčsku).

T4.2 – Mezofilní bylinné lemy jsou fyziognomicky biotopu T4.1 často velmi blízké, ale výrazně se liší druhovou skladbou, v níž zpravidla chybí většina diagnostických druhů.

K4A,C – Fyziognomie je hlavním rozdílem i vůči teplomilným křovinám. Pokud se v biotopu T4.1 vyskytuje nízká růže *Rosa gallica* a netvoří strukturně odlišený porost, biotop K4C se nevylišuje.

L8.2 – Hlavním rozdílem je fyziognomie: v biotopu T8.2 musí dominovat keřičky.

Typické druhy

bazální

Anthericum liliago
Anthericum ramosum

Arabis hirsuta agg.
Brachypodium pinnatum



Bupleurum falcatum
Campanula persicifolia
Centaurea scabiosa
Cytisus nigricans
Euphorbia cyparissias
Festuca rupicola
Fragaria viridis
Galium glaucum
Geranium sanguineum
Hypericum perforatum
Inula conyzae
Libanotis pyreneica

Medicago falcata
Melica transsilvanica
Origanum vulgare
Polygonatum odoratum
Pyrethrum corymbosum
Salvia pratensis
Stachys recta
Verbascum chaixii subsp. *austriacum*
Vicia tenuifolia
Vincetoxicum hirundinaria
Viola hirta

specifické (26)

Aconitum anthora
Achillea pannonica
Anemone sylvestris
Asperula tinctoria
Aster amellus
Centaurea triumphettii
Clematis recta
Dictamnus albus
Euphorbia epithymoides
Galium valdepilosum
Chamaecytisus virescens
Inula hirta
Laserpitium latifolium

Lathyrus pannonicus subsp. *collinus*
Lithospermum purpureocaeruleum
Melampyrum cristatum
Nepeta nuda
Peucedanum alsaticum
Peucedanum cervaria
Silene nemoralis
Stachys germanica
Teucrium chamaedrys
Trifolium alpestre
Trifolium rubens
Verbascum lychnitis
Veronica teucrium

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T4.1 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, zemědělské hospodaření, disturbance a šíření nepůvodních druhů**.

Teplomilné lemy jsou zpravidla liniové struktury, které se nacházejí na okrajích vegetace tvořené dřevinami (stromy či keři). **Eutrofizace** (např. v důsledku úletů při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur) se projevuje přítomností nitrofytů (např. kopřivy, lebed, merlíků) a má zpravidla ireverzibilní charakter. **Sukcese** se může projevovat samostatně (jako přirozený proces) nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru; její význam se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Výskyty na acidofilních substrátech jsou podstatně více ohroženy eutrofizací a následnou sukcesí – jako sukcesní druh se mohou uplatnit i mezofilnější druhy trav, zejména ovsík (*Arrhenatherum elatius*). Zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. Jednou ze sukcesních změn je **šíření nepůvodních druhů**, zejména akátu (*Robinia pseudacacia*) nebo kustovnice (*Lycium barbarum*), jejichž šíření má větší negativní význam než sukcese hlohu (*Crataegus* sp.) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným



sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Výskyty na tvrdých substrátech jsou více ohroženy kamenolomy, na měkkých substrátech spíše terasováním. K **ostatním** typům degradace patří přezvěření, intenzivní ochrannářský management či požár. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv intenzivního ochrannářského managementu (intenzivní pastva, kosení). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Sádlo



T4.2

Mezofilní bylinné lemy

Mesic herbaceous fringes

Ekologie a variabilita

Velmi často jde o liniové nebo bodové porosty na polozastíněných stanovištích na ekotonech - kontaktu mezofilního lesa (dubohabřin a bučin) a bezlesí, které představují zejména mezofilní trávníky (T1.1) nebo méně extrémní typy xerofilní vegetace (T3.4). Strukturu porostů tvoří druhově početný soubor dvouděložných bylin, které výrazně fyziognomicky převládají nad graminoidy. Geologický podklad bývá velmi různorodý, ve vyšších a srážkově bohatších územích biotop preferuje spíše bazičtější, teplejší a sušší stanoviště.

Dominanty porostů mohou být různé, např. *Agrimonia eupatoria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Trifolium medium*, *Genista tinctoria*, *Cytisus nigricans*, druhy rodu *Melampyrum*, *Knautia* apod. V některých oblastech (např. v Bílých Karpatech) se mohou přidružovat i mnohé teplomilnější prvky, např. bílojetel bylinný (*Dorycnium herbaceum*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), rozrazil ožankový (*Veronica teucrium*) aj. Tyto porosty, pokud je jejich druhová skladba na přechodu mezi biotopy T4.1 a T4.2, klasifikujeme zpravidla jako T4.2

Zahrnuté typy mají podobnou ochranářskou hodnotu, ovšem většina segmentů má význam především v souvislosti s navazujícím lesním či nelesním biotopem, zatímco reálná ochrannost samotného lemu je diskutabilní.

Diferenciální diagnostika

S1.3 – Poněkud podobnou druhovou skladbu mohou mít porosty na skalních teráskách (S1.3). Je v nich zpravidla výrazně méně druhů a zcela v nich chybějí druhy luční a xerofilní.

T1.1, T1.3 – Na ovsíkové louky a poháňkové pastviny mezofilní lesní lemy často navazují. Odlišují se především fyziognomicky, nejčastěji dominuje jetel prostřední (*Trifolium medium*) nebo jiné dvouděložné druhy, zatímco graminoidy jsou kvantitativně potlačeny. V některých územích (např. v Bílých Karpatech) se druhová skladba lesních lemů objevuje v rozsáhlejších segmentech, ale diagnostické druhy biotopu T4.2 většinou nevytvářejí vyhraněné struktury. Takové porosty se hodnotí jako biotop T1.x.

T3.4 – Diference vůči biotopům ze skupiny T3.4 je dvojí. Jednak je to diference fyziognomická, dominují dvouděložné byliny nad graminoidy. Rovněž zpravidla chybějí náročnější xerofilní druhy. Druhým kritériem je ekotonální charakter společenstva na gradientu les-neles. V některých územích se druhová skladba lesních lemů objevuje v plošných segmentech mimo výše uvedený gradient, ale diagnostické druhy většinou nevytvářejí vyhraněné struktury. Takové porosty se hodnotí jako luční biotop T3.4.

T4.1 – Od suchých bylinných lemů se biotop T4.2 odlišuje především absencí dominant a diagnostických druhů jmenovaného biotopu, rovněž tak absencí dalších výrazných teplomilných druhů, které Katalog (Chytrý et al. 2001) nejmenuje; druhy je nutno posuzovat v celé druhové skladbě. Jednotlivě se teplomilné druhy v biotopu T4.2 vyskytovat mohou.

K3 – Hlavním rozdílem je fyziognomie porostu, případné prolínání je třeba řešit s ohledem na to, zda převažuje bylinné nebo keřové patro (a jestli keře vytvářejí samostatnou strukturu).

X10 – Porosty druhově velmi blízké biotopu T4.2 se někdy vyskytují i na pasekách. V ní mohou dominovat např. *Vicia sylvatica*, *Digitalis grandiflora*, *Clinopodium vulgare*, lokálně i *Salvia glutinosa* aj. V pasekách po většině lesních biotopů je ovšem velmi přechodná, postrádá ochranářský význam a v pasekách X10 se nevymezuje. Pouze porosty v pasekách po teplomilných bazifilních doubravách (a snad i po bazifilních borech) mají velmi podobnou druhovou skladbu jako příslušné lesní lemy a druhy většinou zdárně přežívají v lesím



podrostu i poté, co dřeviny vyrostou. Pokud není porost výrazně nitrifikovaný, je možné biotop T4.2 za této situace vymezit.

Typické druhy

bazální

Agrimonia eupatoria
Astragalus glycyphyllos
Betonica officinalis
Brachypodium pinnatum
Calamagrostis arundinacea
Campanula persicifolia
Centaurea scabiosa
Clinopodium vulgare
Fragaria viridis
Galium album
Galium verum
Genista tinctoria
Hieracium lachenalii
Hieracium sabaudum
Hieracium umbellatum

Knautia arvensis agg.
Lathyrus sylvestris
Melampyrum pratense
Origanum vulgare
Salvia verticillata
Securigera varia
Silene nutans
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Trifolium medium
Veronica chamaedrys agg.
Vicia hirsuta
Vicia tetrasperma
Viola collina
Viola hirta

specifické (17)

Adenophora liliifolia
Anthericum ramosum
Arabis glabra
Cytisus nigricans
Digitalis grandiflora
Dorycnium herbaceum
Knautia drymeia
Lathyrus linifolius
Lathyrus niger

Lilium martagon
Melampyrum arvense
Melampyrum nemorosum
Melampyrum sylvaticum
Peucedanum cervaria
Ranunculus nemorosus
Vicia dumetorum
Vicia pisiformis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Campanula cervicaria
Dianthus sylvaticus
Knautia dipsacifolia
Vicia tenuifolia

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T4.2 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, zemědělské hospodaření** nebo **šíření nepůvodních druhů**.

Mezofilní lemy jsou zpravidla liniové struktury, které se nacházejí na okrajích vegetace tvořené dřevinami (stromy či keři). Vytvářejí se zpravidla na místech, kde dochází k periodickým zásahům, které občasně přerušují spontánní **sukcesi**. V zásadě jde o to, že pokud je travinobylinná část ekotonu intenzivněji zemědělsky obhospodařována (kosena, pasena), až těsně pod okraj dřevin se udržuje louka. Pokud takový management neprobíhá vůbec, dochází často k postupnému **šíření dřevin** a jejich zapojování, což vede k ústupu lemových druhů. Z dřevin se může šířit např. akát (*Robinia pseudacacia*), který má výrazně negativní dopad, někdy pámelník (*Symphoricarpos rivularis*), hloh (*Crataegus* sp.), trnka (*Prunus spinosa*), svída (*Cornus sanguinea*) aj. Degradaci působí i expanze



některých druhů trav, zejména ovsíku (*Arrhenatherum elatius*) nebo třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Takové zarůstání je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. **Eutrofizace** je významná na okrajích intenzivních zemědělských kultur a projevuje se často přítomností nitrofytů (kopřiva, merlíky, lebedy aj.).

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Sádlo



T5.1

Jednoletá vegetace písčín

Annual vegetation of sand dunes

Ekologie a variabilita

Nezapojené, zpravidla maloplošné porosty na písku, v České republice jednak na stanovištích polopřirozených (odlesněné duny), jednak na stanovištích antropických (písčité cesty a jejich okraje, vojenská cvičiště, dna pískoven).

Porosty, které jsou sem řazeny, je třeba hodnotit s ohledem na počet zastoupených ochrannářsky významných druhů. Porosty, v nichž se vyskytují *Aira caryophyllea*, *A. praecox*, *Anthemis ruthenica*, *Filago arvensis*, *F. minima*, *Plantago arenaria*, *Teesdalia nudicaulis*, *Vulpia bromoides*, *V. myuros* mají značnou hodnotu, zejména roste-li jich v segmentu současně více. Pokud segmenty tyto druhy neobsahují a jejich druhovou skladbu tvoří pouze druhy bazální, hodnocení se velmi snižuje.

Biotop se velmi často vyskytuje společně s dalšími příbuznými biotopy, zejména T5.2, T5.3 nebo T5.4. Samostatně se mapují pouze strukturně dobře vymezené porosty. Výskyty diagnostických druhů mimo písčité substrát (např. *Vulpia myuros* v kolejištích) se do biotopu T5.1 nezahrnují.

Diferenciální diagnostika

T5.2 – Biotop T5.2 na biotop T5.1 velmi často prostorově i časově navazuje. Pro přiřazení k biotopu T5.1 je zásadním znakem absence trsnatých trav polovytvalých, k nimž patří např. *Corynephorus canescens*, a vytrvalých, které mohou dosahovat pokryvnosti sumárně maximálně 20 %. V plošných mozaikách se biotop T5.1 samostatně hodnotí pouze tehdy, je-li jeho zastoupení ve vymezeném segmentu alespoň 30 %, nebo jsou-li přítomny výše uvedené jádrové druhy.

T5.3, T5.4 – Biotopy T5.3, resp. T5.4 také na biotop T5.1 navazují v prostoru i čase. Rozhodujícím znakem pro přiřazení k biotopu T5.1 je nanejvýš 10% pokryvnosti trsnatých vytrvalých druhů trav.

T5.5, T6.1 – Hlavní odlišností od strukturně (a někdy i druhovou skladbou) dosti podobných typů vegetace v biotopech T5.5 a T6.1 je substrátová odlišnost. Rozhodující je výskyt biotopu na písčíně (nikoli jen na písčitém rozpadu krystalinika).

X5, X6, X7, X10 – Ruderalizovaná stanoviště, zejména s nitrofyty nebo s výskytem invazních a expanzivních druhů, se podle charakteru hodnotí jako X6 (bez vytrvalých druhů), X5 (s rozhodujícím výskytem vytrvalých druhů jednoděložných), X7 s rozhodujícím výskytem *Calamagrostis epigejos* nebo druhů podobného charakteru, a X10, pokud stanoviště je pasekou.

Poznámka 1: Biotop T5.1 představuje nejranější sukcesní fázi vývoje na disturbovaných písčích (směr sukcese je T5.1→T5.2→T5.3/T5.4), pro jeho udržení je disturbance zcela nezbytná. Pokud se neděje jinak, je třeba disturbance (vedle likvidace náletu dřevin) pravidelně aplikovat jako hlavní typ ochrannářského managementu.

Poznámka 2: Kostru vegetace tohoto biotopu tvoří především porosty terofytů (či ozimů), které jsou velmi citlivé na chod klimatu, zejména v jarním období: suché jaro může způsobit, že se tyto druhy nemusí vyvíjet a přetrvávají jen jako součást semenné banky. Stav biotopu tedy často nelze jednoduše vyhodnotit během jednorázové návštěvy.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Cerastium semidecandrum
Erophila verna
Festuca filiformis
*Festuca ovina*¹⁰⁾
Filago minima
Hypochaeris radicata
Poa annua
Rumex acetosella
Scleranthus annuus
Spergularia rubra
Trifolium arvense
Veronica verna

mechorosty

Ceratodon purpureus

specifické (8)

*Aira praecox**
Anthemis ruthenica
Ornithopus perpusillus
Plantago arenaria
Scleranthus polycarpus

Spergula morisonii
Teesdalia nudicaulis
Vulpia myuros

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické nebo alespoň 1 vzácný
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Aira caryophyllea
Arnoseris minima

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T5.1 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance** a **ostatní** (požáry; destrukce).

Zásadní ireverzibilní vliv má destrukce stanoviště vytěžením, skládkováním, zástavbou apod. **Sukcese** je hlavním degradačním faktorem tohoto biotopu (viz poznámka), jejím vlivem biotop poměrně rychle přechází (podle míry eutrofizace) k jinému přírodnímu či nepřírodnímu biotopu. Neeutrofní porosty, které se mění na porosty víceletých bylin (včetně trav), lze relativně snadno regenerovat, v případě **eutrofizace** do biotopu pronikají ruderalní druhy, např. *Conyza canadensis*, pupalky (*Oenothera* sp.). Sukcese k porostům dřevin tento biotop ohrožuje spíše nepřímo, protože velmi často následuje teprve po stádiu s vytrvalými bylinami. Vliv dřevin, které se na zarůstání podílejí, je rozdílný – zásadně negativní vliv má akát (*Robinia pseudacacia*), který zvyšuje nitrifikaci, a tím pádem i konkurenční schopnost produkčnějších ruderalních druhů; nálet jiných dřevin, např. borovice (*Pinus sylvestris*) nebo břízy (*Betula pendula*) lze v časnějších fázích sukcese eliminovat. **Disturbanci** (sešlap, včetně rekreačního, rozježdění těžkou technikou) není třeba považovat za degradační faktor, pokud nepůsobí celoplošně, a též pokud působí v pozdějším

¹⁰⁾ Druh byl zařazen do seznamu typických druhů, ač není obsažen v druhovém seznamu biotopu T1.5 v Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010).



letním či podzimním období, kdy nemá již takový vliv na fruktifikaci některých typických druhů, jež mají fenologické optimum v jarních měsících; porosty na disturbovaných plochách mají schopnost snadné regenerace. Požár nemusí mít degradační význam, zejména pokud jej nenásleduje šíření *Calamagrostis epigejos*. Kumulace vlivů degradační účinek zvyšuje, hodnotit je třeba podle míry působení faktorů.

Struktura a funkce

V. Grulich



T5.2

Otevřené travníky písčin s paličkovcem šedavým (*Corynephorus canescens*)

Open sand grasslands with *Corynephorus canescens*

Ekologie a variabilita

Nezapojené porosty na různých typech stanovišť na písku či pískovci. Primárně na přesypech nebo na hranách pískovcových skal, sekundárně jako sukcesní stádia antropických stanovišť na písku (komunikace a jejich okraje, vojenská cvičiště, dna pískoven). V druhové skladbě se vyskytují terofyty, polovytvrvalé trsnaté trávy, zejména paličkovce šedavý (*Corynephorus canescens*), dále drobnější trsnaté druhy a druhy, vytvářející nadzemní nebo podzemní výběžky. Porosty sem zařazené je třeba hodnotit s ohledem na počet zastoupených specifických druhů.

Biotop se velmi často vyskytuje společně s dalšími příbuznými biotopy, zejména T5.1, T5.3 nebo T5.4. Samostatně se mapují pouze strukturně dobře vymezené porosty. Výskyty diagnostických druhů, a to i paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*), mateřídoušky úzkolisté (*Thymus serpyllum*) nebo kolence Morisonova (*Spergula morisonii*) mimo písky nebo pískovce se do biotopu T5.2 nezahrnují.

Diferenciální diagnostika

T5.1 – V prostorové struktuře biotopu T5.2 se velmi často vyskytují plošky, které tvoří biotop T5.1. Samostatně se hodnotí pouze tehdy, dosahují-li výrazné pokryvnosti. Pro přiřazení k biotopu T5.2 je zásadním znakem přítomnost polovytvrvalých a vytrvalých druhů trav, které musí dosahovat pokryvnosti alespoň 20 %.

T5.3, T5.4 – Biotopy T5.3 a T5.4 také na biotop T5.1 navazují v prostoru i čase. Rozhodujícím znakem pro přiřazení k biotopu T5.2 je nanejvýš 30 % pokryvnosti trsnatých kostřav.

T5.5, T6.1 – Hlavní odlišností od strukturně (a někdy i druhovou skladbou) dosti podobných typů vegetace v biotopech T5.5 a T6.1 je substrát. Rozhodující je výskyt biotopu na písčíně (nikoli jen na písčitém rozpadu krystalinika).

L7.x, L8.x – Bodové výskyty s plochou do 25 m² nebo linie s šířkou menší než 2 m se hodnotí v rámci příslušného lesního biotopu.

X5, X6, X7, X10 – Ruderalizovaná stanoviště, zejména s nitrofyty nebo s výskytem invazních a expanzivních druhů, se podle charakteru hodnotí jako X6 (bez vytrvalých druhů), X5 (s rozhodujícím výskytem vytrvalých druhů jednoděložných), X7, pokud dominantou porostu je třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), resp. X10, pokud stanoviště má charakter paseky.

Poznámka: Biotop T5.2 představuje střední sukcesní fázi vývoje na disturbovaných písčích (směr sukcese je T5.1→T5.2→T5.3/T5.4), pro jeho udržení je disturbance víceméně nezbytná. Pokud se neděje jinak, je třeba ve víceletých intervalech disturbanci (vedle likvidace náletu dřevin) použít jako hlavní typ ochrannářského managementu.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris

Cerastium semidecandrum

Corynephorus canescens

Filago arvensis

Filago minima

Hieracium pilosella

Hypochaeris radicata

Jasione montana

Rumex acetosella

Spergula morisonii

Thymus serpyllum

Trifolium arvense

mechorosty



Ceratodon purpureus
Polytrichum piliferum

Cladonia phyllophora
Cladonia pyxidata

lišejníky

specifické (24)

Agrostis vinealis
Armeria vulgaris subsp. *vulgaris*
Artemisia campestris
Astragalus arenarius
Dianthus carthusianorum s. 1.
Equisetum ×moorei
Gypsophila fastigiata
Helichrysum arenarium
Jurinea cyanoides
Koeleria glauca
Potentilla arenaria
Scleranthus polycarpus
Spergula pentandra
Teesdalia nudicaulis

Verbascum phoeniceum
Veronica dillenii

lišejníky

Cetraria aculeata
Cladonia arbuscula s. 1.
Cladonia cervicornis
Cladonia cornuta
Cladonia floerkeana
Cladonia furcata
Cladonia subulata
Cladonia uncialis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Minuartia viscosa
Scirpoides holoschoenus

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance**, ale také požáry a přímé destrukce.

Zásadní ireverzibilní vliv má destrukce stanoviště vytěžením, skládkováním, zástavbou apod. **Sukcese** je hlavním degradačním faktorem tohoto biotopu (viz poznámka), jejím vlivem biotop poměrně rychle přechází (podle míry eutrofizace) k jinému přírodnímu či nepřírodnímu biotopu. Z ostatních vlivů je závažná **eutrofizace** (spojená často s ruderalizací), s níž je často spojena sukcese k jinému přírodnímu či nepřírodnímu biotopu. Neeutrofní porosty, které se mění na porosty víceletých bylin (včetně trav), lze relativně snadno regenerovat, v případě eutrofizace do biotopu pronikají ruderní druhy. Sukcese k porostům dřevin tento biotop ohrožuje spíše nepřímo, protože velmi často následuje teprve po stádiu s vytrvalými bylinami. Vliv dřevin, které se na zarůstání podílejí, je rozdílný – zásadně negativní vliv má akát (*Robinia pseudacacia*), který zvyšuje nitrifikaci, a tím pádem i konkurenční schopnost produkčnějších ruderních druhů; nálet jiných dřevin, např. borovice (*Pinus sylvestris*) nebo břízy (*Betula pendula*) lze v časnějších fázích sukcese eliminovat. **Disturbanci** (sešlap, rozježdění těžkou technikou) není třeba považovat za závažný degradační faktor, pokud nepůsobí celoplošně; porosty na disturbovaných plochách mají schopnost snadné regenerace. Požár nemusí mít degradační význam, zejména pokud jej nenásleduje šíření třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Kumulace vlivů degradační účinek zvyšuje, hodnotit je třeba podle míry působení faktorů.

Struktura a funkce





T5.3

Kostřavové trávníky písčin

Festuca sand grasslands

Ekologie a variabilita

Porosty na písčinách nebo na pískovcích, kde představují závěrečný článek přirozené sukcese na nelesném stanovišti. Porosty s poněkud podobnou druhovou skladbou na písčitých rozpadech krystalických hornin se mapují jako příslušné odlišné biotopy (T5.5, resp. T3.5). Biotop T5.3 velmi často navazuje na biotop T5.2, ve vegetačních komplexech se často vyskytuje také spolu s biotopem T5.1. Biotopy T5.2 a T5.1 se hodnotí samostatně pouze v případech, kdy vytvářejí strukturně vymezené mozaiky na dostatečně velké ploše. Zásadním rozdílem oproti biotopům T5.1 a T5.2 je souvislý porost vytrvalých trsnatých druhů, zejména kostřav (*Festuca* sp.) a trávníčky obecné (*Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*).

Vegetace ČR 1 (Chytrý 2007) a potažmo i Katalog biotopů (Chytrý et al. 2010) uvádějí tento biotop i z jižní Moravy: jihomoravské výskyty je třeba přesto hodnotit jako biotop T5.4. Mezi oběma biotopy je neostrá hranice, i ve vegetačním typu, který zavalil toto zařazení (as. *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris*) se pravidelně objevují panonské druhy. Každý z těchto biotopů je součástí jiného habitatu (nepanonský versus panonský); proto je třeba v tomto případě uplatnit geografický pohled. Z tohoto důvodu nebyly do typických druhů zařazeny druhy *Cynodon dactylon* a *Erysimum diffusum*, ač jsou součástí druhového seznamu biotopu T5.3 v Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010).

Poznámka: Biotop T5.3 představuje závěrečnou sukcesní fázi vývoje travinobylinné vegetace na písčích (ve směru sukcese T5.1→T5.2→T5.3/T5.4), dalším stádiem je sukcese k dřevinným (keřovým nebo stromovým) formacím.

Diferenciální diagnostika

- T3.5** – Pokud na písčině se zapojenou vegetací dominují trávníky, v jejichž druhové skladbě se objevuje ovsíř luční (*Avenula pratensis*), z dvouděložných rostlin např. smldník olešníkový (*Peucedanum oreoselinum*), pak takové porosty je třeba hodnotit jako T3.5.
- T5.1** – Uvnitř biotopu T5.3 se velmi často vyskytují plošky bez výskytu trsnatých druhů, pouze s terofyty. Samostatně se hodnotí pouze tehdy, tvoří-li výraznou prostorovou strukturu, a jsou-li v nich současně zastoupeny indikátory biotopu T5.1. Maloplošné výskyty a plošky bez výskytu těchto indikátorů se hodnotí v rámci biotopu T5.3.
- T5.2** – Biotop T5.3 velmi často navazuje na biotop T5.2 v časové i prostorové dimenzi, kdy jsou polovytrvalé druhy, zejména paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*), postupně nahrazovány vytrvalými. Segmenty, kde vytrvalé druhy kostřav nebo trávníčka dosahují sumární pokryvnosti nad 30 %, se hodnotí jako biotop T5.3.
- T5.4** – Biotop T5.4 je vymezen proti biotopu T5.3 geograficky – v jeho druhové skladbě se vyskytují panonské migroelementy, v České republice je vázaný pouze na jižní Moravu. I ochuzené porosty se v tomto území hodnotí jako biotop T5.4.
- T5.5** – Druhovou skladbou mohou být velmi blízké některé typy biotopu T5.5. Hlavním odlišovacím znakem je substrát. Segmenty mimo písky nebo pískovce, zejména na písčitých rozpadech krystalických hornin, se hodnotí jako biotop T5.5.
- T6.1** – Biotop T6.1 vymezujeme na jiných typech substrátů než na písčích; náležejí však k němu i porosty na písčitých rozpadech krystalinika.
- K3, X8** – Pokud v porostu je více než 50 % pokryvnosti keřů, zejména hlohu (*Crataegus* sp.) a růží (*Rosa* sp.), segment se hodnotí jako biotop K3. Pokud je v porostu více než 50 % pokryvnosti nitrofilních dřevin, např. bezu černého (*Sambucus nigra*), akátu (*Robinia pseudacacia*), anebo



do segmentu invaduje borovice (*Pinus* sp.), segment se hodnotí jako X8. Pokud dřeviny tvoří v segmentu výrazný strukturní prvek, hodnotí se jako biotop (a přidávají do mozaiky), i když jejich celková pokryvnost 50 % nedosahuje.

L7.x, L8.x – Bodové výskyty s plochou do 50 m² nebo linie s šířkou menší než 10 m se hodnotí v rámci příslušného lesního biotopu.

X5 – Jako biotop X5 se hodnotí segmenty, které byly zkulturnovány přeseťm, resp. hnojením.

V jejich druhové skladbě převažují jednoděložné nad dvouděložnými, v druhové skladbě se objevují kulturní trávy, zejména ovsík (*Arrhenatherum elatius*) nebo kulturní typy z okruhu kostřavy drsnolisté (*Festuca trachyphylla*), z dvouděložných může mít význačné zastoupení třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*).

X7, X10 – Na ruderalizovaných místech, v jejichž druhové skladbě se objevují nitrofyty nebo invazní a expanzivní druhy, lze hodnotit jako X5 (přeseťm trávníky s rozhodujícím výskytem vytrvalých druhů jednoděložných), X7, pokud dominantu tvoří třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo další ruderální druhy, a X10, pokud má segment charakter paseky.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Agrostis vinealis
Achillea collina
Anthoxanthum odoratum
Armeria vulgaris subsp. *vulgaris*
Berteroa incana
Carex hirta
Cerastium semidecandrum
Corynephorus canescens
Dianthus carthusianorum s. l.
Dianthus deltoides
Euphorbia cyparissias
Festuca brevipila
Festuca filiformis
Festuca ovina
Galium verum
Herniaria glabra
Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Hypochaeris radicata
Jasione montana
Plantago lanceolata

specifické (26)

Achillea setacea
Artemisia campestris
Astragalus arenarius
Carex praecox
Dianthus arenarius
Eryngium campestre
Festuca psammophila
Festuca rupicola
Gypsophila fastigiata
Helichrysum arenarium
Chondrilla juncea
Koeleria macrantha
Lychnis viscaria

Poa pratensis s. l.
Potentilla argentea
Rumex acetosella
Rumex thyrsiflorus
Sedum sexangulare
Trifolium arvense
Veronica dillenii
Vicia lathyroides

mechorosty

Brachythecium albicans
Ceratodon purpureus
Polytrichum piliferum
Syntrichia ruralis s. l.

lišejníky

Cladonia digitata
Cladonia phyllophora
Cladonia pyxidata

Ranunculus bulbosus
Silene otites
Thymus serpyllum
Verbascum phoeniceum
Veronica prostrata

lišejníky

Cetraria aculeata
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia glauca
Cladonia rangiformis



Cladonia subulata
Cladonia verticillata
hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T5.3 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance** a **ostatní** (požáry; destrukce).

Velmi závažná je **eutrofizace**, spojená často s ruderalizací nebo přerůstáním mezofilními trávami, např. ovsíkem (*Arrhenatherum elatius*); na to zpravidla navazuje **sukcese** směrem k jinému přírodnímu či nepřírodnímu biotopu. V eutrofizovaných porostech často dochází k náhradě citlivých druhů trsnatých kostřav, zejména k. písečné (*Festuca psammophila*) jinými druhy. Rozdílný je vliv dřevin, které se podílejí na **zarůstání** – zásadně negativní vliv má akát (*Robinia pseudacacia*); jiné dřeviny, např. vliv zarůstání borovicí (*Pinus sylvestris*) nebo břízou (*Betula pendula*) lze v časnějších fázích sukcese celkem snadno eliminovat. **Disturbanci** (sešlap, včetně sešlapu při rekreačním využití) není třeba považovat za závažný degradační faktor, pokud není celoplošná; pokud zůstanou zachovány ostrůvky nedisturbovaných porostů, může segment poměrně rychle regenerovat. Požár zpravidla významným degradačním vlivem není, pokud jej nenásleduje šíření třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Některé lokality jsou ohroženy destrukcí stanoviště vytěžením, skládkováním, zástavbou apod. Počínající destrukci zpravidla provází disturbance a ruderalizace. Kumulace vlivů degradační účinek zvyšuje, hodnotit je třeba podle míry působení faktorů.

Struktura a funkce

V. Grulich



T5.4

Panonské stepní trávničky na písku

Pannonian sand steppe grasslands

Ekologie a variabilita

Na jižní Moravu zasahují jen druhově poněkud ochuzená společenstva, která mají těžiště výskytu na Záhorské nížině na Slovensku. V České republice zcela chybí zejména hvozdík pozdní (*Dianthus serotinus*).

Jde o porosty na vátých nebo fluviálních písčích, které představují závěrečný článek přirozené sukcese na nelesním stanovišti. Zpravidla navazují na biotop T5.2, resp. na ochuzené typy biotopu T5.1 (většina indikačních druhů tohoto biotopu na jižní Moravu nezasahuje). Biotopy T5.2 a T5.1 se hodnotí samostatně pouze v případech, kdy vytvářejí strukturně vymezené porosty na dostatečně velké ploše. Zásadním rozdílem oproti biotopům T5.1 a T5.2 je souvislý porost vytrvalých trsnatých druhů, zejména kostřav (*Festuca* sp.), kavylu písečného (*Stipa borysthena*) a trávničky obecné (*Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*).

Oproti Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) a Vegetaci ČR (Chytrý 2007) je do biotopu T5.4 přesunuta as. *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris*. V tomto případě je uplatněn geografický princip: zmíněná jednotka se nachází v kontaktu s typickým panonskými psamofilními společenstvy a představuje jejich ochuzenou sukcesní fázi, ve které se stejně uplatňují panonské druhy.

Diferenciální diagnostika

T3.5 – Na některých lokalitách přechází biotop T5.4 v biotop T3.5. V takových porostech se zapojenou vegetací dominují kostřava žlábkovitá (*Festuca rupicola*), vzácně i ovsíř luční (*Avenula pratensis*) a z dvouděložných rostlin např. smldník olešníkový (*Peucedanum oreoselinum*) a hlaváč bleďožlutý (*Scabiosa ochroleuca*). Takové porosty je třeba hodnotit jako T3.5.

T5.1 – Uvnitř biotopu T5.4 se občas vyskytují plošky bez výskytu trsnatých druhů, pouze s terofyty. Samostatně se hodnotí pouze tehdy, tvoří-li výraznou strukturu a jsou-li v nich zastoupeny diagnostické druhy biotopu T5.1. V oblasti výskytu biotopu T5.4 se hlavní indikátory biotopu T5.1 téměř nevyskytují.

T5.2 – Biotop T5.3 navazuje na biotop T5.2 velmi často, a to v časové i prostorové sukcesní návaznosti, při níž jsou polovytrvalé druhy, zejména paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*), postupně nahrazovány vytrvalými. Segmenty, kde vytrvalé druhy kostřav nebo trávnička dosahují sumární pokryvnosti nad 30%, se hodnotí jako biotop T5.4.

T5.3 – Biotop T5.3 je vymezen proti biotopu T5.4 geograficky – v jeho druhové skladbě se nevyskytují panonské migroelementy, které jsou v České republice vázané pouze na jižní Moravu. Ochuzené jihomoravské porosty se hodnotí i v případě, že v jejich druhové skladbě chybí více diagnostických druhů biotopu T5.4, jako biotop T5.4.

T5.5 – Fyziognomicky velmi podobný biotop T5.4 se odlišuje především substrátem – je-li v podloží krystalinikum (včetně písčitých rozpadů), hodnotí se T5.5, je-li v podloží písek, hodnotí se T5.4. Významnou floristickou kontraindikací biotopu T5.5 je především výskyt trávničky obecné (*Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*), která se zcela výjimečně může objevit i na krystaliniku, a zejména panonských stepních druhů, k nimž patří zejména *Cynodon dactylon*, *Erysimum diffusum*, *Festuca vaginata* subsp. *dominii*, *Silene viscosa* a *Stipa borysthena*.

K3, X8 – Pokud v porostu je více než 50 % pokryvnosti keřů, zejména hlohu (*Crataegus* sp.) a růží (*Rosa* sp.), segment se hodnotí jako biotop K3. Pokud je v porostu více než 50 % pokryvnosti nitrofilních dřevin, např. bezu černého (*Sambucus nigra*), akátu (*Robinia pseudacacia*), anebo



do segmentu invaduje borovice (*Pinus* sp.), segment se hodnotí jako X8. Pokud dřeviny tvoří v segmentu výrazný strukturní prvek, hodnotí se jako biotop (a přidávají do mozaiky), i když jejich celková pokryvnost 50 % nedosahuje.

L7.x, L8.x – Bodové výskyty s plochou do 50 m² nebo linie s šířkou menší než 10 m se hodnotí v rámci příslušného lesního biotopu.

X7, X10 – Na ruderalizovaných místech, v jejichž druhové skladbě se objevují nitrofyty nebo invazní a expanzivní druhy, lze hodnotit jako X5 (přeseté trávníky s rozhodujícím výskytem vytrvalých druhů jednoděložných), X7, pokud dominantu tvoří třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo další ruderální druhy, a X10, pokud má segment charakter paseky.

Typické druhy

bazální

Agrostis vinealis
Arenaria serpyllifolia agg.
Carex hirta
Cerastium pumilum s. l.
Cerastium semidecandrum
Dianthus carthusianorum s. l.
Erophila verna
Euphorbia cyparissias
Filago minima
Herniaria glabra
Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Jasione montana
Myosotis stricta
Rumex acetosella

Scleranthus perennis
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Veronica dillenii
Veronica verna
Vicia lathyroides

mechorosty

Ceratodon purpureus
Polytrichum piliferum

lišejníky

Cladonia phyllophora
Cladonia pyxidata

specifické (25)

Artemisia campestris
Carex stenophylla
Carex supina
Corynephorus canescens
Cynodon dactylon
Erysimum diffusum
Festuca vaginata subsp. *dominii*
Helichrysum arenarium
Chondrilla juncea
Linaria genistifolia
Silene otites
Silene viscosa
Spergula morisonii
Stipa borysthena

Stipa capillata
Thymus serpyllum
Verbascum phoeniceum

lišejníky

Cetraria aculeata
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia floerkeana
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia rangiformis
Cladonia verticillata
Peltigera rufescens

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony



Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T5.4 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance a ostatní** (požáry; destrukce).

Velmi závažná je **eutrofizace**, spojená často s ruderalizací nebo přerůstáním mezofilními trávami, např. ovsíkem (*Arrhenatherum elatius*); na to zpravidla navazuje **sukcese** směrem k jinému přírodnímu či nepřírodnímu biotopu. V eutrofizovaných porostech často dochází k náhradě citlivých druhů trsnatých kostřav, zejména k. pochvaté (*Festuca vaginata* subsp. *dominii*) či kavylů (*Stipa borysthena*, *S. capillata*) jinými druhy. Rozdílný je vliv dřevin, které se podílejí na **zarůstání** – zásadně negativní vliv má akát (*Robinia pseudacacia*); jiné dřeviny, např. vliv zarůstání borovicí (*Pinus sylvestris*) nebo břízou (*Betula pendula*) lze v časnějších fázích sukcese celkem snadno eliminovat. **Disturbanci** (sešlap) není třeba považovat za závažný degradační faktor, pokud není celoplošná; pokud zůstanou zachovány ostrůvky nedisturbovaných porostů, může biotop poměrně rychle regenerovat. Požár zpravidla významným degradačním vlivem není, pokud jej nenásleduje šíření třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Některé lokality jsou ohroženy destrukcí stanoviště vytěžením, skládkováním, zástavbou apod. Počínající destrukci zpravidla provází disturbance a ruderalizace. Kumulace vlivů degradační účinek zvyšuje, hodnotit je třeba podle míry působení faktorů.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T5.5

Acidofilní trávníky mělkých půd

Acidophilous grasslands on shallow soils

Ekologie a variabilita

Jednotka je vymezena převážně negativně, a to absencemi druhů xerothermních, silně acidofilních, bazofilních, psamofilních apod. Porosty mají charakteristickou fyziognomii i vztah k ekologickým podmínkám. Většina typů má stejnou ochrannářskou hodnotu.

Segmenty, v nichž se vyskytují diagnostické druhy navazujících biotopů s užší ekologickou amplitudou, se přiřazují právě tam, a to i v případech, že se ve stejném segmentu vyskytuje více diagnostických druhů biotopu T5.5.

Přechodné typy biotopu T5.5 jsou dosti časté, a to ve více gradientech. V teplejších oblastech mezofytika a v termofytiku se vyskytují přechodné typy k biotopu T3.5 (porosty s větším zastoupením trsnatých trav) a k biotopu T6.1 (porosty s převahou terofytů). V mezofytiku (v oblastech, kde se nevyskytují xerothermní prvky) jsou analogické přechody k biotopu T2.3. Na písčích a pískovcích a na písčítých rozpadech krystalinika se vyskytují přechody k biotopům T5.2–T5.3. Výše uvedené přechody jsou plně reprezentativní. Na eutrofnějších místech v obhospodařovaných loukách se občas vyskytují i přechody k biotopu T1.1 (resp. T1.3); tyto porosty jsou sukcesně velmi labilní a jejich hodnocení je třeba snížit.

Diferenciální diagnostika

S1.2 – Biotop S1.2 se liší především stanovištěně: jde o skalní štěrby a terásky; z druhů jsou zastoupeny četné chasmodity. Biotop T5.5 vymezujeme především na mělkých výchozech horniny na jiných typech stanovišť.

T1.1, T1.3 – Mechanicky disturbovaná místa v trávnících (zvláště kulturních) s nezapojeným výskytem nízkých xerofilních druhů a terofytů se nevyčleňují z biotopů T1.1 nebo T1.3 (příp. X5), zejména pokud v porostech převažují eutrofní druhy. Přechodné porosty, v nichž dominuje např. kostřava ovčí (*Festuca ovina*), se přiřazují k biotopu T5.5 s horším hodnocením.

T2.3 – Druhovú skladbu segmentů s biotopem T5.5 může být velmi blízká smilkovým trávníkům (T2.3), zejména v nižších nadmořských výškách. Dosti významným rozlišovacím znakem je fyziognomie: nezapojené trávníky na velmi mělkých půdách se hodnotí jako T5.5, zapojenější porosty na poněkud hlubších půdách jako T2.3. K floristickým indikátorům biotopu T5.5 patří např. chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*), negativním indikátorem je smilka tuhá (*Nardus stricta*). Strukturně nezřetelně odlišené nevelké plošky ve smilkových trávnících se sníženou pokryvností je třeba zahrnout do biotopu T2.3. Mapování mozaiky biotopů T2.3 a T5.5 je nevhodné.

T3.1 – Biotopy jsou odlišeny především geomorfologií stanoviště: T5.5 na mírných svazích, zatímco T3.1 na vyšších skalnatých srázích se zřetelně vyvinutými kolmými stupni. Na druhové úrovni se biotop T3.1 odlišuje zastoupením náročnějších xerothermních prvků, častou dominantou je např. kostřava sivá (*Festuca pallens*)

T3.4 – Rozdíl mezi oběma biotopy je především fyziognomický.

T3.5 – K biotopu T3.5 existuje řada přechodů. Segmenty, kde se současně vyskytuje více teplomilných druhů, např. druhy rodu smělek (*Koeleria* sp.), bojínek tuhá (*Phleum phleoides*), ovsíř luční (*Avenula pratensis*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum* agg.), mochna písečná (*Potentilla arenaria*), rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*) aj., se hodnotí jako T3.5. V segmentech biotopu T5.5 lze tolerovat ojedinělý (maloplošný) výskyt 1–2 z těchto druhů. Zejména segmenty se zhoršenou kvalitou není jednoduché rozlišit, v tom



případě je třeba mapovat podle blízkých, kvalitnějších a lépe vyvinutých porostů. Mapování mozaiky biotopů T3.5 a T5.5 je nevhodné.

- T5.1** – Rozhodujícím důvodem pro přiřazení k biotopu T5.5 je podklad. Segmenty s převažujícími terofyty na písčích nebo pískovcích se hodnotí jako T5.1.
- T5.2** – V biotopu T5.5 se může vzácně vyskytovat i paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*). Pokud je segment na písčitém rozpadu krystalinika, hodnotí se jako T5.5, pokud je substrátem písek nebo pískovec, mapuje se jako T5.2.
- T5.3, T5.4** – Fyziognomicky velmi podobné biotopy T5.3 a T5.4 se odlišují především substrátem – je-li v podloží krystalinikum (včetně písčitých rozpadů), hodnotí se T5.5, je-li v podloží písek nebo pískovec, hodnotí se T5.3 (v Čechách) nebo T5.4 (na jižní Moravě). Významnou floristickou kontraindikací biotopu T5.5 jsou především výskyty trávníčky obecné (*Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*) nebo nahoprutky písečné (*Teesdalia nudicaulis*); oba druhy se ale zcela výjimečně mohou objevit i na krystaliniku.
- T6.1** – Na stanovištích, kde se vyskytuje biotop T5.5, najdeme často i biotop T6.1, který se vyznačuje i podobnou druhovou skladbou. Hlavním rozdílem je (kvantitativní) zastoupení vytrvalých rostlin, jak dvouděložných, tak graminoidů: obojí je vyšší v T5.5. Ovšem často jde o problém mapovacího zrna – v rámci biotopu T5.5 lze vylišit nevelké plošky „čistého“ T6.1. Tam, kde se vyskytují netřesky (*Jovibarba globifera*), lze mapovat mozaiku nebo bodově vystihnout výskyt menšího člena. Mapování mozaiky biotopů T5.5 a T6.1B je nevhodné.
- T6.2** – K záměnám biotopů T5.5 a T6.2 by nemělo docházet, protože jsou determinovány kontrastními typy podkladů (kyselý versus bazický substrát). Z toho vyplývá, že v biotopu T6.2 se vyskytují bazifilní druhy.
- T8.2** – Biotop T8.2 se vymezuje v případě kvantitativně dostatečně zastoupených keřů.
- K3, X8** – Pokud v porostu je více než 50 % pokryvnosti keřů, zejména hlohu (*Crataegus* sp.) a růží (*Rosa* sp.), segment se hodnotí jako biotop K3. Pokud je v porostu více než 50 % pokryvnosti nitrofilních dřevin, např. bezu černého (*Sambucus nigra*), akátu (*Robinia pseudacacia*), anebo do segmentu invaduje borovice (*Pinus* sp.), segment se hodnotí jako X8. Pokud dřeviny tvoří v segmentu výrazný strukturní prvek, hodnotí se jako biotop (a přidávají do mozaiky), i když jejich celková pokryvnost 50 % nedosahuje.
- L7.x, L8.x** – Bodové výskyty s plochou do 50 m² nebo linie s šířkou menší než 10 m se hodnotí v rámci příslušného lesního biotopu.
- X5, X6, X7** – Na ruderalizovaných místech, v jejichž druhové skladbě se objevují nitrofyty nebo invazní a expanzivní druhy, lze hodnotit X5 (přeseté trávníky s rozhodujícím výskytem vytrvalých jednoděložných druhů), X7, pokud dominantu tvoří třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo další vysoké ruderální druhy. Plochy s velmi nezapojenou vegetací a s dominancí ruderalů se hodnotí jako X6.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum
Cerastium arvense
Erophila verna
Festuca ovina
Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Luzula campestris agg.
Pimpinella saxifraga
Plantago lanceolata
Potentilla argentea

Rumex acetosella
Sedum sexangulare
Silene nutans
Thymus pulegioides
Trifolium arvense

mechorosty

Ceratodon purpureus
Polytrichum juniperinum
Polytrichum piliferum



Syntrichia ruralis s. l.

specifické (16)

Agrostis vinealis

Dianthus deltoides

Jasione montana

Lychnis viscaria

Potentilla tabernaemontani

Scleranthus perennis

Sedum acre

Veronica verna

Racomitrium canescens

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.

Cladonia coccifera s. l.

Cladonia foliacea

Cladonia furcata

Cladonia pyxidata

Cladonia rangiformis

Cladonia uncialis

mechorosty

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Pulsatilla grandis

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T5.5 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření neopůvodních druhů, disturbance** a **ostatní** (přezvěření požáry; destrukce).

Eutrofizace (splachy z kontanktních zemědělských pozemků, velmi závažné zejména u maloplošných nebo liniových segmentů) mají zpravidla ireverzibilní charakter. Projevem eutrofizace je **sukcese i šíření** neopůvodních druhů, ale i mezofilnějších druhů trav, zejména ovsíku (*Arrhenatherum elatius*), lipnice luční (*Poa pratensis*) apod. Zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. Sukcese se může projevovat samostatně nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru. její význam se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. **Šíření** akátu (*Robinia pseudacacia*) má větší negativní význam než sukcese hlohu (*Crataegus* sp.), trnky (*Prunus spinosa*), břízy (*Betula pendula*), osiky (*Populus tremula*), dubu (*Quercus* sp.) nebo borovice lesní (*Pinus sylvestris*). V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Z **ostatních** faktorů působí přezvěření jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Na některých lokalitách se může negativně projevit i vliv intenzivního ochránářského managementu (intenzivní pastva, kosení, zvláště jsou-li zásahy opakovaně prováděny v téže fenofázi). Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T6.1

Acidofilní vegetace efemér a sukulentů

Acidophilous vegetation of vernal therophytes and succulents

Ekologie a variabilita

V druhové skladbě biotopu jsou terofyty, drobné trvalky (zejména sukulenty), nevzrůstné trávy a mechorosty. Pro jeho hodnocení je nezbytné jarní období, kdy se vyvíjejí efemery a efemeroidy, které v průběhu postupující sezóny nelze detekovat, a tedy kvalitu segmentu spolehlivě vyhodnotit. Biotop T6.1 tvoří na ultrabazických krystalických horninách přechodné typy k biotopu T6.2. Porosty, v nichž se vyskytují diagnostické druhy obou jednotek, se hodnotí jako biotop T6.1 bez snižování rozhodujících kvalitativních parametrů.

Plochy biotopu bývají velmi malé (zpravidla do 10 m²) a jejich velikost může v závislosti na srážkách meziročně silně kolísat. Většinou se vyskytují jako součást mozaiky s dalšími biotopy, zejména T3.1, T3.5, T5.5 výjimečně i T3.2, T3.3, T5.2 nebo T5.3.

Podjednotky

T6.1A

Acidofilní vegetace efemér a sukulentů, porosty s převahou netřesku výběžkatého (*Jovibarba globifera*).

Acidophilous vegetation of vernal therophytes and succulents (with dominance of *Jovibarba globifera*)

Rozhodujícím kritériem pro klasifikaci biotopu T6.1A je přítomnost netřesku výběžkatého (*Jovibarba sobolifera*). Kvantita zastoupení není podstatná.

T6.1B

Acidofilní vegetace efemér a sukulentů, porosty bez převahy netřesku výběžkatého (*Jovibarba globifera*).

Acidophilous vegetation of vernal therophytes and succulents (without dominance of *Jovibarba globifera*)

Do této podjednotky spadají všechny ostatní porosty.

Diferenciální diagnostika

S1.2 – Od skalních stanovišť se biotop T6.1 vyznačuje především významným podílem plošek s mělkými půdami a s druhově diverzifikovanou vegetací terofytů a sukulentů.

T2.3 – Strukturní mezery v biotopu T2.3 lze přiřadit k biotopu T6.1 pouze v případě prezence netřesku výběžkatého (*Jovibarba sobolifera*).

T3.1 – Biotop T6.1 tvoří velmi často strukturní mozaiku s biotopem T3.1. Lze očekávat, že v lépe vyvinutých a velkoplošnějších porostech skalních trávníků s kostřavou sivou (*Festuca pallens*) se vyskytuje zcela pravidelně, typicky především na hranách skal.

T3.2 – V některých porostech spadajících k biotopu T3.2 se mohou vyskytovat drobné plošky s biotopem T6.1. Vhodné je zaznamenat je v rámci mozaiky.

T3.3C, T3.3D – Biotop T6.1 tvoří občas strukturní mozaiku s biotopy ze skupiny T3.3 na nejmělkých půdách; nejlepší řešení je mapovat v takovém případě mozaiku.

T3.5 – Podobně jako s biotopem T3.1 tvoří biotop T6.1 strukturní mozaiky s biotopem T3.5. Tyto plošky jsou však často vázány na místa s mechanickými disturbancemi (lidmi, hospodářskými zvířaty či zvěří) a labilnější, tedy náchylnější k zarůstání.

T5.1 – Biotop T6.1 má velmi podobnou fyziognomii a v méně vyhraněných porostech i analogickou druhovou skladbu. Rozhodující odlišností je podklad – biotop T5.1 se vyskytuje



na písčích a pískovcích, zatímco T6.1A na krystaliniku (a to i na jeho písčitých rozpadech) nebo na břidlicích. Pouze velmi vzácné porosty s netřeskem výběžkatým (*Jovibarba sobolifera*) na písku se hodnotí jako biotop T6.1A. Segmenty na písku nebo pískovci s terofyty, ale bez netřesků, se přiřazují k biotopu T5.1.

T5.2, T5.3 – Jako drobnější člen mozaiky s biotopem T5.2, resp. T5.3 (na písku nebo pískovci) se biotop T6.1 rozlišuje pouze v případech, kdy se v segmentu vyskytuje netřesk výběžkatý (*Jovibarba sobolifera*). V ostatních případech se rozlišuje T5.1 nebo se plošky zahrnou do příslušných plošně převládajících biotopů.

T5.5 – Strukturně velmi podobný biotop T5.5 se v podstatě odlišuje především (kvantitativní) absencí efemér nebo efemeroidů. Spolehlivé odlišení obou biotopů je možné jen v době, kdy jsou tyto druhy patrné (zpravidla jen v jarním období). Pomocným znakem je kontaktní biotop: jestliže je kostrou vegetace segmentu biotop T2.3, pak na méně zapojených ploškách lze odlišit biotop T5.5, pokud je rozhodujícím členem mozaiky biotop T3.1 nebo T3.5, pak málo zapojené plošky odpovídají biotopu T6.1.

T6.2 – Biotop T6.2 má velmi podobnou strukturu; na ultrabazických krystalických horninách (amfibolity, erlány, spility, bazalty) se může zčásti překrývat i druhová skladba. Pro přiřazení k biotopu T6.1 je rozhodující přítomnost acidofytů, např. křivatce českého (*Gagea bohemica*), pavince horského (*Jasione montana*), hvozdíčku prorostlého (*Petrorhagia prolifera*), mochny stříbrné (*Potentilla argentea*), šťovíku menšího (*Rumex acetosella*), chmerků (*Scleranthus* sp.), rozchodníku skalního (*Sedum reflexum*), rozrazilu Dilleniova (*Veronica dillenii*), r. jarního (*V. verna*).

T8.1 – Rovněž v teplomilných vřesovištích může biotop T6.1 vytvářet maloplošné porosty na místech s vystupujícím skalním podložím.

L7.x, L8.x – V případě výskytu netřesku výběžkatého (*Jovibarba sobolifera*) lze jako biotop T6.1A hodnotit i nevelké bodové výskyty zčásti zastíněné stromy.

X6, X7 – Na ruderalizovaných místech, v jejichž druhové skladbě se objevují nitrofyty nebo invazní a expanzivní druhy, lze hodnotit jako X6 (plochy s velmi nezapojenou vegetací ruderalů), nebo X7, pokud dominantu tvoří třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo další vysoké ruderalní druhy.

Typické druhy

bazální

Arabidopsis thaliana
Erophila verna
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Festuca pallens
Festuca valesiaca
Hieracium pilosella
Jasione montana
Jovibarba globifera subsp. *globifera*
Myosotis stricta
Myosotis ramosissima
Petrorhagia prolifera
Potentilla argentea
Potentilla tabernaemontani
Rumex acetosella

Scleranthus perennis
Scleranthus polycarpus
Sedum acre
Sedum sexangulare
Taraxacum sect. *Erythrosperma*
Valerianella locusta

lišejníky

Cladonia pyxidata

mechorosty

Ceratodon purpureus
Syntrichia ruralis s. l.

specifické (33)

Allium senescens subsp. *montanum*
Androsace elongata



Androsace septentrionalis
Cerastium brachypetalum
Cerastium glomeratum
*Cerastium glutinosum*¹¹⁾
Cerastium semidecandrum
Cruciata pedemontana
Gagea bohemica
Gagea villosa
Poa bulbosa
Potentilla arenaria
Sedum album
Sedum reflexum
Seseli osseum
Ventenata dubia
Veronica dillenii
Veronica triphyllos
Veronica verna
Vicia lathyroides

lišejníky

Cetraria aculeata
Cladonia coccifera s. l.
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia gracilis
Cladonia chlorophaea
Cladonia macilenta
Cladonia rangiformis
Cladonia uncinata
Xanthoparmelia pulla
Xanthoparmelia stenophylla

mechorosty

Cephaloziella divaricata
Polytrichum piliferum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Draba nemorosa

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T6.1 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance** a **ostatní** (přezvěření požáry; destrukce).

¹¹ V Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) je v druhovém seznamu uveden taxon *Cerastium pumilum* s. l. Podle posledních poznatků (Letz et al. 2012) je však druh *Cerastium pumilum* s. str. kalcifyt. Proto byl do seznamu typických druhů biotopu T6.1 zařazen pouze druhý taxon tohoto příbuzenského okruhu *Cerastium glutinosum*.



Projevem **eutrofizace** je šíření invazních/expanzivních druhů ruderalního charakteru, ale může jím být i šíření vytrvalých druhů trav a mohutnějších bylin z kontaktní vegetace. Ohroženější jsou typy na oligotrofních substrátech, kde se eutrofizace projevuje rychleji (náhrada vzácných, zejména málo vzrůstných oligotrofních druhů za běžnější druhy s širší ekologickou amplitudou). K **sukcesi** či **šíření nepůvodních** dřevin, která způsobuje dále zastínění a oslabení, zpravidla dochází až v další fázi, po sukcesi v bylinném patře. V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či podobnými aktivitami, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Obtížně však lze rozlišit fluktuace způsobené klimatem (méně závažné, s výjimkou velmi maloplošných výskytů zpravidla reverzibilní) od závažných změn způsobených druhotně, vlivem jiného degradačního faktoru. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), stejně jako je uvedeno výše, jednak způsobuje eutrofizaci. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují.

Struktura a funkce

V. Grulich a J. Kocourková



T6.2

Bazifilní vegetace efemér a sukulentů

Basiphilous vegetation of vernal therophytes and succulents

Ekologie a variabilita

Porosty jsou nízké, nezapojené a vyskytují se na malých ploškách s velmi mělkými půdami na podkladu bazických hornin (vápenců, slepenců s vápnitým tmelem, vzácně i na ultrabazickém krystaliniku). Strukturu porostů tvoří efeméry, řidčeji i efemeroidy, dále sukulenty, drobné vytrvalé byliny, nízké trávy a bazifilní mechorosty a lišejníky.

Na vápencích je biotop poměrně dobře vyhraněný; rozdíly v druhové skladbě jsou podmíněny místními (zpravidla migračními) zvláštnostmi. Na bazických typech krystalických hornin se však občas objevují přechodné typy k biotopu T6.1, v nichž se vedle sebe objevují diagnostické typy obou biotopů. Tyto přechody snižují rozhodující kvalitativní parametry biotopu.

Plochy s výskytem biotopu mají většinou rozlohu do 10 m² a jejich velikost může v závislosti na srážkách silně kolísat. Většinou se vyskytují jako součást mozaiky s dalšími biotopy, zejména T3.1 nebo T3.2, vzácněji i T1.1, T3.3 nebo T3.4, a často navazují na biotop S1.1.

Podjednotky

T6.2A

Bazifilní vegetace efemér a sukulentů, porosty s převahou netřesku výběžkatého (*Jovibarba globifera*)

Basiphilous vegetation of vernal therophytes and succulents (with dominance of *Jovibarba globifera*)

Rozhodujícím kritériem je přítomnost netřesku výběžkatého (*Jovibarba sobolifera*). Kvantita zastoupení není podstatná.

T6.2B

Bazifilní vegetace efemér a sukulentů, porosty bez převahy netřesku výběžkatého (*Jovibarba globifera*)

Basiphilous vegetation of vernal therophytes and succulents (without dominance of *Jovibarba globifera*)

Do této podjednotky spadají všechny ostatní porosty.

Diferenciální diagnostika

S1.1 – Ve srovnání se skalními stanovišti se biotop T6.2 vyznačuje ploškami s mělkými půdami, rozhodující je přítomnost druhově diverzifikované vegetace se zastoupením terofytů a sukulentů.

T3.1, T3.2 – Biotop T6.2 se nejčastěji vyskytuje jako součást strukturní mozaiky s biotopem T3.1 nebo T3.2. Tyto biotopy se však odlišují podstatným zastoupením trsnatých trav a vytrvalých bylin, které tvoří podstatný podíl pokryvnosti (do 20 %). Pokud se na lokalitě vyskytuje netřesk výběžkatý (*Jovibarba sobolifera*), přítomnost biotopu T6.1A se ve větších a reprezentativnějších segmentech biotopů T3.1 a T3.2 dá předpokládat s vysokou pravděpodobností. Nutné je terénní šetření v jarních měsících. Samostatně se hodnotí zejména výraznější strukturní mozaiky.

T3.3A–D – Biotop T6.2 tvoří občas strukturní mozaiku s biotopy ze skupiny T3.3 na nejmělkších půdách; nejlepší řešení je mapovat v takovém případě mozaiku.

T3.4 – V některých porostech biotopu T3.4 se mohou vyskytovat drobné plošky s biotopem T6.1. Vhodné je zaznamenat je v rámci mozaiky.



- T5.5** – Biotop T5.5 se sice podobá strukturou, ale je dostatečně odlišen zastoupením acidofytů a výraznější absencí kalcifilních druhů.
- T6.1** – Na kyselých substrátech se vyskytuje strukturně velmi podobný biotop T6.1. Na některých typech krystalických substrátů, např. na amfibolitech, erlánech, spilitech nebo bazaltech, se však v druhové skladbě mohou současně objevovat acidofyty i kalcifyty. V porostech, kde se s bazifilními druhy vyskytují i některé acidofyty, např. křivatec český (*Gagea bohemica*), pavinec horský (*Jasione montana*), hvozdíček prorostlý (*Petrorhagia prolifera*), mochna stříbrná (*Potentilla argentea*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), chmerky (*Scleranthus* sp.), rozchodník skalní (*Sedum reflexum*), rozrazil Dilleniiův (*Veronica dillenii*) nebo r. jarní (*V. verna*), se přiřazují k biotopu T6.1A.
- L7.x, L8.x** – Samostatně lze vymezit bodový výskyt biotopu T6.1 v lesním lemu nebo uvnitř lesa (např. na okraji lesní cesty) pouze v případě výrazně početného výskytu diagnostických druhů.
- X5, X6, X7** – Ruderalizovaná místa s řídkými nezapojenými porosty jednoletých nebo krátkověkých xerofilních nitrofytů, invazních nebo expanzivních druhů se hodnotí jako X6, v případě přítomnosti vytrvalých druhů, resp. jejich většího zápoje, jako X7. Nezapojené plošky s běžnými terofyty v kulturních trávnících se hodnotí jako jejich součást, tedy X5.

Typické druhy

bazální

Acinos arvensis
Alyssum alyssoides
Androsace elongata
Arenaria serpyllifolia agg.
Centaurea stoebe
Echium vulgare
Erodium cicutarium
Erophila spathulata
Euphorbia cyparissias
Festuca pallens
Holosteum umbellatum
Jovibarba globifera
Koeleria macrantha
Medicago minima

Potentilla arenaria
Sanguisorba minor
Sedum acre
Sedum album
Sedum sexangulare
Seseli osseum
Taraxacum sect. *Erythrosperma*
Thlaspi perfoliatum
Thymus praecox
Valerianella locusta

mechorosty

Syntrichia ruralis s. l.

specifické (31)

Allium flavum
Allium senescens subsp. *montanum*
Alyssum montanum
Androsace septentrionalis
Arabis auriculata
Cerastium brachypetalum
Cerastium pumilum s. l.
Cerastium semidecandrum
Poa badensis
Poa bulbosa
Saxifraga tridactylites
Trigonella monspeliaca
Veronica praecox
Veronica prostrata
Veronica triphyllos

Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia pocillum
Cladonia symphylicarpa
Fulgensia fulgens
Peltigera rufescens
Placidium squamulosum
Psora decipiens
Squamarina lentigera

mechorosty

Mannia fragrans
Pleurochaete squarrosa
Rhytidium rugosum
Thuidium abietinum
Tortella inclinata
Tortula lanceola

lišejníky

Cladonia convoluta

**hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony*Iris pumila***Degradace**

Hlavními příčinami degradace biotopu T6.1A jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance** a **ostatní** (přezvěření požáry; destrukce).

Projevem **eutrofizace** je šíření invazních/expanzivních druhů ruderálního charakteru, ale může jím být i šíření vytrvalých druhů trav a mohutnějších bylin z kontaktní vegetace. Ohroženější jsou typy na ultrabazických krystalických substrátech, kde se eutrofizace projevuje rychleji (náhrada vzácných, zejména málo vzrůstných oligotrofních druhů za běžnější druhy s širší ekologickou amplitudou). K **sukcesi** či **šíření nepůvodních** dřevin, která způsobuje dále zastínění a oslabení, zpravidla dochází až v další fázi, po sukcesi v bylinném patře. V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či podobnými aktivitami, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Obtížně však lze rozlišit fluktuace způsobené klimatem (méně závažné, s výjimkou velmi maloplošných výskytů zpravidla reverzibilní) od závažných změn způsobených druhotně, vlivem jiného degradačního faktoru. Přezvěření působí jednak disturbančně (sešlap, okus), stejně jako je uvedeno výše, jednak způsobuje eutrofizaci. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují.

Struktura a funkce**V. Grulich a J. Kocourková**

**T7****Slaniska**

Inland salt marshes

Ekologie a variabilita

Slaniska jsou v České republice velmi vzácným biotopem. Vedle typických porostů halofilních druhů se občas lze setkat s ruderalizovanou vegetací, v níž se uplatňují i některé méně náročné halofyty. Jsou to např. komonice zubatá (*Melilotus dentatus*), ostřice oddálená (*Carex distans*), o. Otrubova (*C. otrubae*), štírovník tenkolistý (*Lotus tenuis*), blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*) a jetel jahodnatý (*Trifolium fragiferum*), v některých případech i náročnější druhy jitrocel přímořský (*Plantago maritima*) a ostřice žitná (*Carex secalina*). Takové porosty do biotopu T7 patří, je jim ale třeba snižovat hodnocené parametry.

Dobře vyvinuté, reprezentativnější porosty s halofilní vegetací jsou u nás mimořádně vzácné; většina segmentů, v nichž roste více indikačních druhů, leží v MZCHÚ. Do současnosti zřejmě i nejlepší ze zachovaných (a chráněných) lokalit nemají parametry na nejlepší hodnocení ve všech sledovaných kritériích.

Diferenciální diagnostika

M1.1 – Vegetace slanisk může přecházet do rákosin. Ty se mapují jako slanisko tehdy, přežívají-li v podrostu rákosu (*Phragmites australis*) či jiného vzrůstného druhu alespoň některé diagnostické druhy biotopu T7; hodnocení se náležitě snižuje.

M1.2 – K biotopu slanomilných rákosin se řadí vzrůstná vegetace halofilních a subhalofilních graminoidů (*Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus*, *B. koschewnikowii*, *Carex melanostachya*) s příměsí dalších vysokých halofytů a subhalofytů (zejména *Cirsium brachycephalum*, také *Melilotus dentatus*). Pokud ve vegetaci dominuje rákos a v nižší vrstvě se vyskytují diagnostické druhy biotopu T7, porost se hodnotí jako T7, pokud se v něm současně vyskytuje několik výše jmenovaných druhů, hodnotí se M1.2. Pokud se v porostu nevyskytují další halofilní druhy, poroste se hodnotí podle aktuální druhové skladby jako M1.1, M1.7, T1.7 atd.

M2.3 – Mezernaté porosty s dominantními drobnými rostlinami (převážně terofyty) se občas objevují v terénních depresích nebo na dnech vypuštěných vodních nádrží; z indikačních druhů biotopu T7 v nich roste nejčastěji jen zeměžluč spanilá (*Centaureum pulchellum*). Pokud jsou dostatečně plošně rozsáhlé, je třeba posoudit jejich druhovou skladbu a klasifikovat je zpravidla jako biotop M2.3, v případě ruderalizovaných a reálně neochranitelných míst přechodného charakteru jako biotop X6.

M2.4 – Biotop M2.4 se vymezuje jen v případě výskytu halofilních terofytů (*Crypsis aculeata*, *Heleochoa schoenoides* a *Chenopodium chenopodioides*). Porosty ostatních diagnostických druhů biotopu M2.4 bývají součástí biotopu T7.

X5, X6, X7 – K nepřírodním biotopům náleží porosty vegetace sv. *Potentillion anserinae*, které postrádají obligátní halofyty (diagnostické druhy slanisk) a v jejich druhové skladbě přežívají jen ruderalní druhy. Podle charakteru je lze mapovat jako biotop X5 (pokud má charakter trávníku), biotop X6 (pokud je pokryvnost vegetace velmi nízká), resp. X7 (v případě dominance ruderalů).

Typické druhy**bazální**

Bolboschoenus maritimus
Carex distans

Carex otrubae
Carex secalina



Centaurium pulchellum
Festuca arundinacea
Lotus tenuis
Melilotus dentatus

Potentilla anserina
Tetragonolobus maritimus
Trifolium fragiferum

specifické (14)

Aster tripolium subsp. *pannonicus*
Bupleurum tenuissimum
Carex hordeistichos
Festuca pseudovina
Glaux maritima
Juncus gerardii
Plantago maritima subsp. *ciliata*

Puccinellia distans
Pulicaria dysenterica
Samolus valerandi
Scorzonera parviflora
Spergularia maritima
Spergularia salina
Taraxacum bessarabicum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Crypsis aculeata
Heleochoa schoenoides
Salicornia prostrata
Suaeda prostrata

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T7 jsou **odvodnění, eutrofizace, sukcese/zarůstání, rybářské hospodaření, zemědělské hospodaření, disturbance, ostatní** (destrukce biotopu, skládkování, nekoordinované sportovní aktivity).

Zásadní vlivy s ireverzibilním dopadem jsou především změny **hydrologického režimu a destrukce** biotopu (v to i převrstvení zeminou při vyhrnutí vodních nádrží při **rybářském hospodaření**). Nebezpečné je odvodnění (resp. podchycení pramenných vývěřů minerálních vod), které má zásadní vliv na zeslabení koncentrace solí v rhizosféře (vlivem nedostatečného vztlínání zasolených roztoků), ale i jev opačný, přemokření povrchovou vodou (např. v důsledku rozlévání vody ze zavodňovacích kanálů), které vede k vymývání solí. Oba faktory vedou k **sukcesním změnám** v neprospěch slanomilné vegetace. Na hydrologicky narušených lokalitách se může projevit negativní vliv **zemědělského hospodaření**, např. dosev kulturních trav. Poměrně vhodným managementem je využití slanisk jako extenzivní sportoviště; snahy o intenzifikaci sportovních aktivit jsou často spojeny s dosevem a mají vážný ireverzibilní dopad (mnohde spojeno i se zásahem do hydrologie). Mírné **disturbance** přirozeného či antropického charakteru není třeba jako degradaci hodnotit, pokud nejsou provázeny šířením agresivních, invazních, expanzivních nebo nitrofilních druhů. Delší doba s absentujícím managementem může mít, zejména v souvislosti s dalšími degradačními vlivy, velmi závažné důsledky, zejména ve velmi vzácných nezapojených typech vegetace, vázaných na větší koncentrace solí.

Struktura a funkce

V. Grulich



T8.1

Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin

Dry lowland and colline heaths

Ekologie a variabilita

Důležitým předpokladem zařazení segmentu k biotopu T8.1 je přítomnost většího počtu teplomilných druhů, které mají analogickou druhovou skladbu jako biotop T3.3, T3.5 nebo T5.3, z nichž mohou vzniknout, pokud z vegetace vymizí keříčky. K druhům, které dobře charakterizují tento biotop, patří např. ostřice nízká (*Carex humilis*), o. stepní (*C. supina*), smělek štíhlý (*Koeleria macrantha*), ovsíř luční (*Avenula pratensis*), mateřídouška časná (*Thymus praecox*), mochna písečná (*Potentilla arenaria*), mařinka psí (*Asperula cynanchica*). Biotop má mozaikovou strukturu, mohou se v něm maloplošně vyskytovat biotopy T3.5, T3.3x a T6.1.

Podjednotky

T8.1A – Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Dry lowland and colline heaths with occurrence of *Juniperus communis*

Rozhodujícím kritériem je přítomnost dostatečného počtu jedinců jalovce (alespoň 5 jedinců na 1000 m², tedy 50 jalovců na hektar).

T8.1B – Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin bez výskytu jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Dry lowland and colline heaths without occurrence of *Juniperus communis*

Do této podjednotky spadají všechny ostatní porosty.

Diferenciální diagnostika

T3.5, T3.3A, T3.3C, T3.3D – Velmi blízké typy vegetace k biotopu T8.1 se odlišují absencí keříčků, zejména vřesu (*Calluna vulgaris*), brusnic (*Vaccinium* sp.) nebo kručinek (*Genista* sp.). Druhová skladba bylin zůstává často prakticky stejná jako u porostů s keříčky.

T6.1 – Součástí vřesovišť mohou být otevřené plošky s biotopem T6.1. Splňují-li podmínky k vymezení, je možné mapovat mozaiku.

T8.2 – Diferenčním znakem vůči biotopu T8.1 je přítomnost diagnostických druhů tř. *Festuco-Brometea*. Jako biotop T8.1 se hodnotí i porosty, v nichž se vyskytují xerofilní druhy, např. ostřice nízká (*Carex humilis*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum* agg.), kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*), k. valiská (*F. valesiaca*), smělek štíhlý (*Koeleria macrantha*), rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*) nebo mochna písečná (*Potentilla arenaria*). Pokud jsou přítomny pouze druhy z tř. *Sedo-Scleranthetea*, např. jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), pavinec horský (*Jasione montana*), porost je možné klasifikovat jako T8.2.

T8.3 – Hlavním rozdílem je typ stanoviště: biotop T8.3 se mapuje na hranách skal nebo na skalních teráskách.

K3, X8 – Jako křoviny se mapují porosty, kde více než 50 % pokryvnosti tvoří keře, zejména trnka (*Prunus spinosa*), růže (*Rosa* sp.) nebo hlohy (*Crataegus* sp.). Pokud není indikován další negativní faktor, např. zarůstání invazními druhy nebo nitrofyty, hodnotí se jako K3. Pokud v keřovém patře dominuje janovec metlatý (*Cytisus scoparius*) nebo bez černý (*Sambucus nigra*), porosty se hodnotí jako X8.



X7 – Jako nepřirodní biotopy se označují vřesoviště, které nabyly ruderální charakter (podstatné zastoupení nitrofytů), nebo dominuje zde třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), která zásadním způsobem (mj. i hromaděním stařiny) přerůstá původní druhovou skladbu.

X12 – Jako nálety se mapují porosty, které přerostly z více jak 50 % náletové dřeviny, zejména bříza (*Betula pendula*), osika (*Populus tremula*), akát (*Robinia pseudacacia*).

Typické druhy

bazální

Agrostis vinealis
Anthoxanthum odoratum
Avenella flexuosa
Calluna vulgaris
Danthonia decumbens
Dianthus carthusianorum s. 1.
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Galium verum
Genista germanica
Hieracium pilosella
Hypericum perforatum
Jasione montana
Juniperus communis subsp. *communis*
Lychnis viscaria

Pimpinella saxifraga
Rumex acetosella

lišejníky

Cladonia digitata
Cladonia fimbriata
Cladonia pyxidata

mechorosty

Ceratodon purpureus
Hypnum cupressiforme
Polytrichum piliferum

specifické (31)

Achillea collina
Asperula cynanchica
Avenula pratensis
Carex humilis
Genista pilosa
Hieracium umbellatum
Chamaecytisus supinus
Koeleria macrantha
Potentilla arenaria
Potentilla tabernaemontani
Pseudolysimachion spicatum
Silene nutans
Thymus praecox

Cetraria aculeata
Cetraria islandica
Cetraria muricata
Cladonia arbuscula s. 1.
Cladonia cervicornis
Cladonia ciliata
Cladonia foliacea
Cladonia furcata
Cladonia portentosa
Cladonia rangiferina
Cladonia rangiformis
Cladonia strepsilis
Cladonia uncialis
Cladonia verticillata
Dibaeis baeomyces
Pycnothelia papillaria
Stereocaulon condensatum

mechorosty

Ceratodon purpureus
Racomitrium canescens

lišejníky

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Corynephorus canescens
Chamaecytisus ratisbonensis
Spergula morissoni



Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T8.1 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, zemědělské hospodaření, disturbance a ostatní**.

Eutrofizace splachy z kontaktních zemědělských pozemků je velmi závažné u maloplošných segmentů; úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur mají vliv i na plošně rozsáhlejší výskyty. Má zpravidla ireverzibilní charakter. Projevem **eutrofizace** je šíření nejen invazních/expanzivních druhů, ale i mezofilnějších druhů trav, zejména ovsíku (*Arrhenatherum elatius*), lipnice luční (*Poa pratensis*) apod. Zarůstání ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. Sukcese se může projevovat samostatně nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru; její význam se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Při **šíření druhů** má největší negativní význam invaze akátu (*Robinia pseudacacia*), protože současně s ní působí silná eutrofizace; méně nebezpečná je sukcese hlohu (*Crataegus* sp.), trnky (*Prunus spinosa*), břízy (*Betula*), osiky (*Populus tremula*), růže (*Rosa* sp.) aj. V počátečních fázích má sukcese charakter ireverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Z **ostatních** faktorů působí přezvěření jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny, možnost generativní obnovy vřesu), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Negativní dopad může mít i nevhodné **zemědělské hospodaření** (na lokalitách tohoto biotopu jde nejčastěji o případy spojené s ochranářským managementem), např. intenzivní pastva, která poškozuje keřky. Nevhodné je i sečení keříčků, zvláště strojové.

Struktura a funkce

V. Grulich



T8.2

Sekundární podhorská a horská vřesoviště

Secondary submontane and montane heaths

Ekologie a variabilita

Nexerothermní vřesoviště jsou vzácným biotopem mezofytika a nižších poloh oreofytika. Jsou velmi často keříčkovou analogií smilkových pastvin (T2.3), s nimiž mohou mít totožnou druhovou skladbu.

Variabilita biotopu spočívá v míře zastoupení xerofilních a subtermofilních elementů. V nižších polohách se v těchto vřesovištích vyskytují druhy z tř. *Sedo-Scleranthetea*, např. chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), v kontaktních polohách vzácně i smělek jehlancovitý (*Koeleria pyramidata*) apod. Tyto porosty často tvoří mozaiky s biotopem T6.1. Ve vyšších polohách se subtermofilní druhy nevyskytují, společenstva jsou druhově chudší, někdy v nich může dominovat i vlochině (*Vaccinium uliginosum*). Zásadně jde o vegetaci na minerálních (nebo alespoň mineralizovaných) podkladech; porosty keříčků na nemineralizovaných humolitech se hodnotí jako biotop R3.4.

Podjednotky

T8.2A – Sekundární podhorská a horská vřesoviště s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Secondary submontane and montane heaths with occurrence of *Juniperus communis*

Rozhodujícím kritériem je přítomnost dostatečného počtu jedinců jalovce (alespoň 5 jedinců na 1000 m², tedy 50 jalovců na hektar).

T8.2B – Sekundární podhorská a horská vřesoviště bez výskytu jalovce obecného (*Juniperus communis*)

Secondary submontane and montane heaths without occurrence of *Juniperus communis*

Do této podjednotky spadají všechny ostatní porosty.

Diferenciální diagnostika

T2.3 – Biotop smilkových trávníků (sv. *Violion caninae*) může mít prakticky totožnou druhovou skladbu. Pro zařazení k vřesovištím (T8.2B) je rozhodující alespoň 10% procent pokryvnosti keříčků.

T3.5 – Pro odlišení biotopů T8.2A a T3.5 platí stejné kritérium zastoupení keříčků, jako vůči biotopu T2.3. Je třeba připomenout, že travinobylinná matrix biotopu T8.2 je biotop T2.3, a nikoli biotop T3.5 (tvoří analogickou matrix biotopu T8.1). Odlišovací znaky viz tyto biotopy.

T5.5 – V nižších nadmořských výškách jsou dosti častá místa, kde porost není zcela zapojený a ostrůvkovitě se v nich na nejmenších půdách objevuje řídká bylinná vegetace s bohatým zastoupením lišejníků, resp. xerofilních mechorostů. Tuto vegetaci lze klasifikovat v okruhu tř. *Sedo-Scleranthetea*. V závislosti na meziročním kolísání klimatu mají tyto plošky různou velikost. Pokud alespoň na menší ploše (strukturálně) dosahuje zastoupení takových plošek alespoň 10 %, mapují se jako mozaika.

T8.1 – Diferenčním znakem vůči biotopu T8.2 je absence diagnostických druhů tř. *Festuco-Brometea*. Jako biotop T8.2 se hodnotí i porosty, v nichž se vyskytují xerofilní druhy z tř. *Sedo-Scleranthetea*, např. jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), kostřava ovčí (*Festuca*



ovina), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), pavinec horský (*Jasione montana*).

Teprve když se v porostech vyskytuje více druhů teplomilných trávníků, např. ostřice nízká (*Carex humilis*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum* agg.), kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*), k. valiská (*F. valesiaca*), smělek štíhlý (*Koeleria macrantha*), rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*) nebo mochna písečná (*Potentilla arenaria*), je možné je klasifikovat jako T8.1.

T8.3 – Hlavním rozdílem je typ stanoviště: biotop T8.3 se mapuje na hranách skal nebo na skalních teráskách.

K3 – Jako křoviny se mapují porosty, v nichž více než 50 % pokryvnosti tvoří keře, zejména trnka (*Prunus spinosa*), růže (*Rosa* sp.) nebo hlohy (*Crataegus* sp.) a současně se v nich výrazně nevyskytují invazní druhy, zejména třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*), a nitrofyty.

X7 – Bývalá vřesoviště, která výrazně zarostla třtinami, např. t. křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo t. chloupkatou (*C. villosa*), příp. ostřicí třeslicovitou (*Carex brizoides*), které zásadním způsobem, především hromaděním stařiny, ovlivňuje původní druhovou skladbu, se hodnotí jako X7.

X12 – Segmenty, do nichž invadovaly náletové dřeviny, zejména bříza (*Betula pendula*), osika (*Populus tremula*), smrk (*Picea abies*), a pokryvnost těchto dřevin dosahuje více jak 50 %, se hodnotí jako X12.

Typické druhy

bazální

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum s. l.
Avenella flexuosa
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Carex pilulifera
Danthonia decumbens
Deschampsia cespitosa
Genista germanica
Juniperus communis subsp. *communis*
Luzula campestris agg.
Nardus stricta
Potentilla erecta

Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

lišejníky

Cladonia fimbriata

mechorosty

Hypnum cupressiforme
Pleurozium schreberi
Pohlia nutans
Polytrichum commune

specifické (37)

Antennaria dioica
Arnica montana
Convallaria majalis
Erica carnea
Galium saxatile
Chamaecytisus supinus
Lycopodium clavatum
Melampyrum pratense
Melampyrum sylvaticum
Pimpinella saxifraga
Polygala vulgaris s. l.
Scleranthus perennis
Vaccinium uliginosum

Cetraria ericetorum
Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia ciliata
Cladonia coccifera s. l.
Cladonia cornuta
Cladonia deformis
Cladonia furcata
Cladonia gracilis
Cladonia chlorophaea
Cladonia macilenta
Cladonia macroceras
Cladonia merochlorophaea
Cladonia portentosa
Cladonia rangiferina

lišejníky

Cetraria aculeata



Cladonia squamosa
Cladonia strepsilis
Cladonia stygia
Cladonia subulata
Cladonia turgida

Dibaeis baeomyces
Pycnothelia papillaria
mechorosty
Ptilidium ciliare

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické nebo alespoň 1
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Blechnum spicant
Dianthus sylvaticus
Gentiana pannonica

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T8.2 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, zemědělské hospodaření, disturbance a ostatní**.

Eutrofizace splachy z kontaktních zemědělských pozemků je velmi závažné u maloplošných segmentů; úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských kultur mají vliv i na plošně rozsáhlejší výskyt. Má zpravidla ireverzibilní charakter. Projevem **eutrofizace** je šíření nejen invazních/expanzivních druhů, ale i mezofilnějších druhů trav, zejména ovsíku (*Arrhenatherum elatius*), lipnice luční (*Poa pratensis*) apod. **Zarůstání** ovsíkem je velmi nebezpečné a managementem obtížně řešitelné. Sukcese se může projevovat samostatně nebo jako důsledek jiného degradačního faktoru; její význam se liší podle druhu, který se na ní podstatnou měrou podílí. Ve vyšších polohách je nebezpečné i zarůstání třtinami (*Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*) a ostřicí třeslicovitou (*Carex brizoides*). Při **šíření druhů** má největší negativní význam invaze akátu (*Robinia pseudacacia*), protože současně s ní působí silná eutrofizace; méně nebezpečná je sukcese hlohu (*Crataegus* sp.), trnky (*Prunus spinosa*), břízy (*Betula*), osiky (*Populus tremula*), smrku (*Picea abies*), růže (*Rosa* sp.) aj. V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Z **ostatních** faktorů působí přezvěření jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Vliv požáru není jednoduchý: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny, možnost generativní obnovy vřesu), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Na Mechanické **disturbance**, způsobené nadměrným sešlapem či aktivitami typu motokros, mohou podmínit invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Negativní dopad může mít i nevhodné **zemědělské hospodaření**, např. intenzivní pastva, která poškozují keřky. Nevhodné je i sečení keřičků, zvláště strojové.

Struktura a funkce

V. Grulich



T8.3

Brusnicová vegetace skal a drolin

Vaccinium vegetation of cliffs and boulder screes

Ekologie a variabilita

Biotop lze mapovat jen na otevřených skalách a na jejich hranách, nikoli na drobnějších skalních útvarech pod zapojenými korunami stromů, a to tam, kde tvoří výrazný fyziognomický a druhový kontrast vůči plošně převažujícímu typu biotopu. Analogická druhová skladba na zastíněných stanovištích může být součástí biotopu lesní vegetace (L6.x, L7.x, L8.x).

Druhová diverzita často odráží přirozené vlastnosti stanoviště (zejména úživnost hornin). Na území České republiky byly nejčastěji zjištěny typy s dominantní borůvkou (*Vaccinium myrtillus*), brusinkou (*V. vitis-idaea*), řidčeji s medvědicí (*Arctostaphylos uva-ursi*), vřesovcem pleťovým (*Erica herbacea*), rojovníkem bahenním (*Ledum palustre*) a šichou (*Empetrum* sp.). Nad úrovní keřů se někdy mohou se sníženou pokryvností vyskytovat maliník (*Rubus idaeus*), ostružiník (*Rubus* subg. *Rubus*), případně i nižší, většinou keřové formy stromů, např. jeřábů (*Sorbus* sp.) nebo plstnatých bříz (*Betula pubescens* agg.). Výskyt osiky (*Populus tremula*), břízy bělokoré (*Betula pendula*) a ostatních dřevin hodnocení kvality snižuje.

Diferenciální diagnostika

- A2.1** – Skalní vřesoviště mohou v nejvyšších polohách na druhotných nelesních enklávách navazovat na biotop A2.1, jehož výskyt je specificky vázán především na subalpínské bezlesí. Pro porosty A2.1 jsou typické vysokohorské druhy, např. *Hieracium alpinum* agg. a *Carex bigelowii*; naopak *Arnica montana* a *Luzula campestris* agg. zpravidla chybějí.
- S1.2, S1.3** – Od biotopů skalních stanovišť s biotop T8.3 liší především přítomností keřů. Pro přiřazení k biotopu T8.3 musí zaujímat pokryvnost alespoň 10 %.
- S1.5** – Pro odlišení skalních křovin je důležitá pokryvnost keřů alespoň 10 % a současně absence keřů, které biotop S1.5 indikují, tj. zimolezu černého (*Lonicera nigra*), rybízu alpského (*Ribes alpinum*) a růže převislé (*Rosa pendulina*).
- L6.x, L7.x, L8.x, X9.x** – Pokud jsou skalky nebo skalní terásky zcela zastíněné a nevysoké (do 1 m výšky) a jejich druhová skladba totožná s podrostem lesa, hodnotí se jako součást příslušného lesního biotopu.
- T8.1, T8.2** – Od jiných typů keřkové vegetace se biotop T8.3 liší především stanovištně, tedy výskytem na hranách skal nebo na skalních teráskách.
- X10** – Pokud se skalnaté stanoviště, které se nacházelo pod lesním porostem, stane nelesním v důsledku vykácení stromů, může biotop T8.3 přechodně vzniknout. Pro odlišení od pasekových biotopů platí alespoň 10 % pokryvnosti keřů, okrajové zastoupení pasekových druhů, zejména třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*), t. chloupkaté (*C. villosa*) a nanejvýš 30% pokryvnost druhů rodu *Rubus* (včetně maliníku).
- X12** – Segmenty, které přerostly z více jak 50 % náletovými dřevinami, zejména břízou bělokorou (*Betula pendula*) a osikou (*Populus tremula*), se hodnotí jako biotop X12. Porosty borůvky mimo přirozená stanoviště (např. na starých kamenicích ve Žďárských vrších) často s náletem dřevin lze zahrnout do X12A.

Typické druhy

bazální

Avenella flexuosa
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Convallaria majalis
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Lychnis viscaria
Rubus idaeus
Vaccinium myrtillus

Vaccinium vitis-idaea

mechorosty

Dicranum scoparium
Hypnum cupressiforme
Pleurozium schreberi
Polytrichastrum formosum

specifické (3)

Arctostaphylos uva-ursi

Calamagrostis arundinacea

Ledum palustre

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 1 specifický
MP – méně příznivý	jen bazální
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Carex ericetorum
Centaurea scabiosa
Empetrum nigrum s. l.
Erica herbacea
Geranium sanguineum
Gypsophila fastigiata
Peucedanum oreoselinum
Polygala chamaebuxus

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu T8.3 jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, šíření nepůvodních druhů, disturbance** a **ostatní**.

Eutrofizace způsobená úlety při leteckém ošetřování sousedních zemědělských a lesních kultur, např. vápnění, může mít vliv i na plošně rozsáhlejší výskyty a má zpravidla ireverzibilní charakter. Projevem **eutrofizace** je šíření především invazních/expanzivních druhů trav, zejména třin (*Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *C. epigejos*). Při **šíření dřevin** má největší negativní význam invaze akátu (*Robinia pseudacacia*), protože současně s ní působí silná eutrofizace, v Českém Švýcarsku i vejmutovky (*Pinus strobus*); méně nebezpečná je **sukcese** hlohu (*Crataegus* sp.), trnky (*Prunus spinosa*), břízy (*Betula*), osiky (*Populus tremula*), jeřábu (*Sorbus aucuparia*), smrku (*Picea abies*), borovice (*Pinus sylvestris*), růže (*Rosa* sp.) aj. V počátečních fázích má sukcese charakter reverzibilní. Obvyklá je kombinace více faktorů (např. eutrofizace a sukcese), vlivy při kombinaci se zpravidla zesilují. Problémem sukcese je i zastínění, které může být způsobeno odrůstáním sousedícího lesního porostu. Z **ostatních** faktorů má vliv požáru nejednoznačný dopad: na jedné straně může biotop podpořit (jednorázové odstranění stařiny, možnost generativní obnovy vřesu), ale na druhé straně může podpořit nástup invazních druhů, např. třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Přezvěření (stávaniště zvěře) působí jednak disturbančně (sešlap, okus), jednak způsobuje eutrofizaci. Mechanické **disturbance** způsobené nadměrným sešlapem turistů nebo horolezci mohou mít negativní vliv na keřky a také podmínit



invazi agresivních druhů, zvláště jsou-li provázeny eutrofizací. Mohou mít velmi zásadní vliv na maloplošné druhově bohaté lokality, kde se vzácné druhy vyskytují jen v omezených populacích.

Struktura a funkce

V. Grulich

**K1****Mokřadní vrby**

Willow carrs

Ekologie a variabilita

Na území ČR relativně hojně rozšířený biotop vázaný na terénní deprese s nadbytkem vody dlouhodobě stagnující na úrovni půdního povrchu nebo nad ním. Těžiště výskytu leží spíše ve vlhčích a chladnějších částech našeho území.

Variabilita biotopu je relativně nízká. Můžeme rozlišit vrby s dominantní *Salix aurita* na mokřích až zbahnělých glejových nebo rašelinných půdách plochých niv a pramenných pánví, především suprakolinního až submontánního stupně, s častým výskytem *S. pentandra* a s četnými druhy rákosin a vlhkých luk v podrostu.

Na obvodu podmáčených depresí a na březích rybníků s hladinou podzemní vody při půdním povrchu jsou to pak vrby s dominancí *Salix cinerea*, příměsí *S. pentandra*, v podrostu často s *Calamagrostis canescens*, *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex acuta*, *Glyceria maxima*, *Galium palustre* agg. aj.

V jižních a jihozápadních Čechách jsou to také porosty s tavolníkem (*Spiraea salicifolia*). Okrajovým typem je pak společenstvo s dominancí *Rubus plicatus* a *Frangula alnus* ze sv. *Lonicero-Rubion sylvatici*.

Biotop se často vyskytuje v mozaikách s tužebníkovými lady (T1.6), rákosinami (M1.1), porosty vysokých ostřic (M1.7) nebo pcháčovými (T1.5) či bezkolencovými loukami (T1.9) a těmto jednotkám také většinou odpovídá bylinný podrost, zpravidla v podobě lemu. Mokřadní vrby mohou být také sekundární či pionýrskou vegetací na stanovištích jednotek L1 a L2.2.

Nezřídka jde o výskyt bodového charakteru, tvořený jedním polykormonem keřové vrby. Biotop by neměl být mapován v případě výskytu jednotlivých keřů vrb v luční vegetaci, pakliže nepokrývají více než 10 % plochy segmentu.

V Katalogu (Chytrý et al. 2001) je v seznamu druhů uveden výskyt dalších ostružiníků (*Rubus barrandienicus*, *R. koehleri*, *R. pedemontanus* a *R. sulcatus*). Jedná se o druhy typické pro sušší stanoviště (remízky, meze, příp. lesní paseky) nebo o druhy lesního podrostu a v mokřadních vrbinách obvykle nerostou. Pokud se v mokřadních vrbinách vyskytují, jedná se o netypickou situaci.

Diferenciální diagnostika

K2.1 – Odlišení K1 od jednotky K2.1 (vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů) závisí především na charakteru stanoviště. Přítomnost *Salix viminalis*, *S. purpurea*, lokálně *S. triandra* a keřových forem *Salix fragilis*, vzácněji také *S. elaeagnos* na stanovištích mimo vodní toky lze považovat z pohledu složení keřového patra za přechodné typy. Takovéto porosty bývají poměrně časté, navíc mohou pocházet i z výsadby - mapují se jako biotop K1, ovšem se sníženým hodnocením kvality.

K2.2 – Od jednotky K2.2 je biotop dobře diferencován jak stanovištně, tak svým druhovým složením. Výjimečně byl zaznamenán výskyt (několik lokalit na severovýchodní Moravě) vrb *Salix elaeagnos* a *S. purpurea* na stanovištích se stagnující vodou, ač jsou tyto druhy



obvykle vázány na štěrkové náplavy a jsou považovány za náročné na půdní aeraci. Takové výskyty jako K2.2 nehodnotíme.

- K3** – V nivách na pseudoglejových půdách, luvizemích a černicích se místy vyvíjejí vlhkomilné porosty s *Frangula alnus*, *Salix* sp., *Corylus avellana*, *Prunus padus* subsp. *padus*, *P. spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* aj. Tyto porosty byly popsány jako samostatné asociace v rámci sv. *Berberidion* (např. as. *Salici-Viburnetum*). Obsahují sice hojně druhy biotopu K1, ale ještě hojněji jsou zastoupeny mezofilní keře, podrostové druhy lužních lesů, druhy střídavě vlhkých bezkolencových luk a mezofilních a nitrofilních bylinných lemů – proto je jako biotop K1 nehodnotíme. Sporné je také zařazení porostů s převahou vrb, ale s bylinným patrem biotopu K3. Pokud je bylinné patro kvalitní, lze tyto porosty řadit ke K3, v opačném případě se rozhodne podle převažujících křovin.
- X8** – Vysázené prutníky, nejčastěji se *Salix purpurea*, *S. viminalis* nebo *S. ×rubra* (*S. purpurea* × *viminalis*), se mapují jako biotop X8.

Typické druhy

bazální

nejsou stanoveny

specifické (27)

Betula pubescens

Frangula alnus

Rubus nessensis

Rubus plicatus

Salix aurita

Salix cinerea

Salix pentandra

Spiraea salicifolia

Calamagrostis canescens

Caltha palustris

Carex acuta

Carex acutiformis

Carex vesicaria

Cirsium palustre

Deschampsia cespitosa

Equisetum fluviatile

Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*

Galium palustre s. l.

Lysimachia vulgaris

Lythrum salicaria

Phalaris arundinacea

Phragmites australis

Scirpus sylvaticus

mechorosty

Calliergonella cuspidata

Climacium dendroides

Sphagnum fimbriatum

Sphagnum squarrosum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochranařsky významné taxony

Degradace



Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **změny vodního režimu, zarůstání dřevinami, ruderalizace a eutrofizace**.

Změny vodního režimu spočívají především v odvodňování pozemků a často jsou spojené s následnou výsadbou dřevin, např. smrku, či olše lepkavé. Vrbiny zarůstají především vlhkomilnými dřevinami jako *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *P. alba*, *Salix fragilis*, aj. Podél vodních struh mohou být nesouvislé porosty keřových vrb, jejichž kvalita a degradace závisí na charakteru strouhy (např. hloubka, sklon břehu či trofie vody). Za výrazně degradované považujeme obvykle vrbiny na rybníčních deponiích.

Eutrofizace je často spojena s ruderalizací a vede k šíření *Urtica dioica*, *Rubus* sp. div., ale i *Phragmites australis* či *Phalaris arundinacea*, jak v podrostu křovin, tak v jejich bezprostředním okolí.

Struktura a funkce

P. Lustyk



K2.1

Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů

Willow scrub of loamy and sandy river banks

Ekologie a variabilita

Jednotka je založena na keřových vrbových porostech (popř. porostech s nesouvislým stromovým patrem) s těžištěm výskytu od nížin do vrchovin. V Katalogu biotopů ČR (Chytrý et al. 2001) byla do této jednotky řazena celá as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*. Na základě zkušeností z mapování biotopů v letech 2001–2004 jsou ale nyní stromové porosty této jednotky, které ponejvíce představují vrbové doprovody menších vodních toků se *Salix fragilis*, řazeny k jednotce L2.2.

Biotop K2.1 představuje keřové porosty se *Salix triandra*, *S. fragilis*, *S. viminalis*, vzácněji se *S. purpurea*, často s příměsí *Sambucus nigra*. Jejich podrost je většinou nitrofilní obvykle s dominancí *Urtica dioica* či *Phalaris arundinacea*. Jen přimíšeny mohou být také stromové vrby (*S. fragilis*, *S. alba*) či olše.

Přirozené vrby se vyvíjejí pouze na březích neregulovaných toků, kde proud vody neumožňuje existenci jiných dřevin. Tato situace je dnes v krajině dosti vzácná, také proto, že koryta toků bývají zpevněna výsadbami různých dřevin.

Vrbové křoviny jsou vývojovým stadiem lužních lesů a často také mají charakter lemu, kdy navazují např. na porosty devětsilů či chrastice a přecházejí v přípotoční luh s olší či jasanem, přičemž hranice mezi keřovým a stromovým patrem může být často nezřetelná.

Ve středních a nižších polohách se také jedná o liniové doprovody zavlažovacích a odvodňovacích kanálů v zemědělské krajině. Druhotné vrby mohou být také sukcesními stadii po vykáceném L2.2 na plošším a stabilnějším terénu nivy, nikoliv v bezprostředním kontaktu s tokem.

Diferenciální diagnostika

M6 – Bahnitě říční náplavy bývají často sukcesním předstupněm biotopu K2.1, proto za něj považujeme mladé porosty vrb, které již vytvářejí strukturu křovin a dosahují výšky alespoň 1 m.

M7 – Porosty sv. *Senecion fluvialis* tvoří lemovou vegetaci nížinných luhů a také vrbových křovin biotopu K2.1. Většinou se jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci, ale v omezené míře i o vegetaci primární. Jednotlivé diagnostické druhy tohoto svazu jsou přirozenou součástí luhů, zvláště as. *Salicetum triandrae* a *Salicetum albae*. Jako M7 nemapujeme výskyt jednotlivých diagnostických druhů této jednotky v luzích a vrbových křovinách, ale alespoň relativně souvislá společenstva.

K1 – Do K2.1 by měly být řazeny keřové porosty se *Salix triandra*, *S. viminalis*, popř. *S. fragilis* a ve vyšších polohách i *S. purpurea* podél rychleji proudících toků a nikoliv vrby mimo nivy vodních toků, v terénních depresích se stagnující vodou, v eutrofních mokřinách, vrbové houštiny v litorálech rybníků ani shluky vrb v lučních prameništích nebo dokonce roztroušené vrby v psárkových loukách. Porosty na stanovištích ekologicky odpovídajících K1, kde však místo např. *Salix cinerea* dominuje *S. purpurea*, *S. triandra* či *S. viminalis* mapujeme jako K1 se sníženým hodnocením.



- K2.2** – Spíše vzácně se vyskytují fragmenty biotopu K2.1 blízké vrbinám jednotky K2.2, s hojným zastoupením *Salix elaeagnos*, která bývá především na SV Moravě hojná i na druhotných stanovištích nebo také porosty s dominancí *Salix purpurea* (např. v dolním Pobečví). Důležité pro odlišení těchto dvou jednotek je především stanoviště - tedy v případě K2.2 se musí jednat o pohyblivé či narušované šterkové náplavy, nikoliv třeba o strmé břehové valy tvořené stabilizovaným loženým balvanem (např. řeka Ostravice).
- L2.2** – Po přeražení stromových vrbových porostů as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* k jednotce L2.2 by odlišení vrbových křovin nemělo činit zvláštní potíže. Pokud se tedy nejedná o keřové porosty většinou se *Salix triandra*, *S. fragilis*, *S. viminalis* či *S. purpurea*, popř. jen s velmi malou příměsí stromové *Salix fragilis* či olše, biotop jako jednotku K2.1 nemapujeme.
- L2.4** – V nivách větších řek se vyskytují vrbové křoviny as. *Salicetum triandrae*, které mohou být sukcesním předchůdcem as. *Salicetum albae*. Mimo výskyt *Salix fragilis*, *S. triandra* a *S. viminalis* se vyznačují hojnou účastí *Salix alba* a *Populus nigra*. Takovéto porosty by bylo možné řadit k as. *Salici-Populeto*. *Salix triandra* a *S. viminalis* tvoří někdy keřové patro měkkých luhů, takovéto porosty nehodnotíme jako mozaiku K2.1 a L2.4 ale jako L2.4. V případě mladých porostů, kdy *Salix alba* popř. *S. ×rubens* dosahují stejných výšek jako *S. triandra* a *S. viminalis* je nutné hodnotit míru zastoupení stromových druhů vrb a s ohledem na předpokládaný vývoj porostu. Zvláštní případ představují luhy na šterkových náplavech, jako např. na Oseckých náplavech, které vznikly při povodni roku 1997 na Bečvě. Nyní tyto porosty dosahují výšky 5 a více metrů a dominuje v nich *Populus nigra* spolu se stromovitými vrbami. I přesto, že bylinný podrost není typický, doporučujeme hodnotit tyto porosty jako L2.4.
- X8** – Vysázené prutníky, ve kterých zpravidla dominuje *Salix viminalis* či *S. purpurea* (často i *S. ×rubra* = *S. purpurea* × *viminalis*) mapujeme jako X8.

Typické druhy

bazální

Salix fragilis
Salix purpurea

Aegopodium podagraria
Filipendula ulmaria
Galium aparine
Glechoma hederacea
Lamium maculatum

Myosotis palustris agg.
Petasites hybridus
Phalaris arundinacea
Poa palustris
Poa trivialis
Ranunculus repens
Urtica dioica

specifické (6)

Salix triandra
Salix viminalis

Angelica sylvestris
Calystegia sepium

Cardamine amara
Elymus caninus
Ficaria verna subsp. *bulbifera*
Chaerophyllum hirsutum
Stellaria nemorum

hodnocení



<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	<i>Salix triandra</i> nebo <i>S. viminalis</i> + alespoň 1 další specifický
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Degradace biotopu je způsobena především regulacemi, rekultivacemi a revitalizacemi břehů vedených zpravidla pod záminkou prevence povodní. Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **ruderalizace, eutrofizace, mechanické disturbance a expanze a invaze rostlinných druhů**.

Vodohospodářské aktivity (regulace toků, ničení dřevinné vegetace podél vod pod záminkou prevence povodní, rekultivace, revitalizace) vedou k přímému ničení porostů. Obdobný, nicméně zpravidla slabší účinek mají i rekreační aktivity, zejména činnosti sportovních rybářů, popř. zahrádkářů. Ve vrbínách se často nacházejí skládky komunálního odpadu i rostlinných zbytků ze zahrádek.

Eutrofizace a ruderalizace má za následek šíření expanzivních druhů (*Galium aparine*, *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*) a časté jsou také invaze *Aster lanceolatus* et sp. div., *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria* sp. div. a *Solidago gigantea*.

Struktura a funkce

P. Lustyk



K2.2

Vrbové křoviny šterkových náplavů

Willow scrub of river gravel banks

Ekologie a variabilita

Biotop je vymezen porosty sv. *Salicion eleagno-daphnoidis*, tato vegetace představuje pobřežní společenstva keřových vrb na stanovištích relativně vyvýšených na mladých i starších hrubých šterkových a šterkopískových říčních náplavech jak v korytech toků, tak na pobřežních šterkových lavicích. Níže položené části šterkových náplavů se každoročně obnovují při vysokých stavech vody na jaře nebo při větších neperiodických povodních z přívalových srážek. K přeplavování a destrukci vyšších částí náplavů s keřovou vegetací dochází řidčeji.

Biotop se vyskytuje především v Moravskoslezských Beskydech a přilehlé části Podbeskydské pahorkatiny. Okrajově sem náleží také porosty *Salix purpurea* (as. *Salicetum purpureae*) na šterkových náplavech uváděné od Lipníka nad Bečvou, z Jizery nad Železným Brodem a od Orlického Záhoří.

Druhové složení bylinného patra je dosti proměnlivé, složení keřového patra však bývá stabilní. V Moravskoslezských Beskydech se ve vrbových křovinách jako dominanta zpravidla uplatňuje *Salix purpurea*, méně také *S. elaeagnos*, *S. fragilis*, *S. triandra* i *S. caprea*, vzácně rovněž *S. daphnoides*. Přimíšeny bývají i *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Alnus incana* (někdy hojně), méně *A. glutinosa*, *Corylus avellana* nebo *Padus avium*. Jednotka zahrnuje jak sukcesně pokročilejší porosty s dobře vyvinutým keřovým i bylinným patrem, tak mladé, nestabilizované porosty představující iniciální stadia sukcese křovin na čerstvě vytvořených šterkových lavicích, které mají jen malou pokryvnost bylinného patra. V bylinném patře se uplatňují vlhkomilné a ruderální druhy z okolní vegetace nebo různé druhy splavené z vyšších poloh. Častěji se vyskytuje *Agrostis stolonifera*, *Artemisia vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Impatiens glandulifera*, *I. noli-tangere*, *Petasites officinalis*, *P. albus*, *Phalaris arundinacea*, *Tussilago farfara* a *Urtica dioica*.

Biotop představoval a často ještě představuje významné refugium heliofilních druhů. Pro mladší sukcesní stadia je typické široké spektrum iniciální vegetace a např. zastoupení *Epilobium dodonaei*, *Petasites albus*, *P. kablikianus* – občas bývají tyto porosty doprovázeny mírně degradovanými devětsilovými lemy as. *Petasitetum officinali-glabrati*.

Výskyty v jiných částech území (Lipník nad Bečvou, Železný Brod, Orlické Záhoří) mají zřejmě jen dočasný charakter. Jedná se o ochuzené porosty bez přítomnosti *Salix elaeagnos* a *S. daphnoides*. Dominuje v nich *Salix purpurea*, příměs tvoří *S. fragilis*, *S. viminalis*, *S. caprea*, *Populus tremula*, *P. alba* a *Alnus glutinosa*.

Silné ohrožení spočívá v regulacích toků (především po povodních), v těžbě šterků, a také v invazi některých druhů, zejména *Reynoutria japonica*, *R. xbohemica*, *Helianthus tuberosus* popř. *Robinia pseudacacia*, a lokálně také *Sarothamnus scoparius*. V tomto ohledu mohou být silně ohroženy i vzácné druhy vázané na tato stanoviště, např. *Myricaria germanica* a *Calamagrostis pseudophragmites* v kontaktech s jednotkami M4.2 a M4.3.

Diferenciální diagnostika



- M4.1** – Oproti biotopu M4.1 je půdotvorný proces na stanovištích biotopu K2.2 zpravidla pokročilejší a dochází alespoň k částečné akumulaci jemnozemě a humusu. Štěrkové náplavy bez vegetace bývají často sukcesním předstupněm biotopu K2.2, proto za něj považujeme mladé porosty vrb, které již vytvářejí strukturu křovin a dosahují výšky alespoň 1 m.
- M4.2** – Velmi vzácný biotop, který na několika málo lokalitách na severovýchodní Moravě na K2.2 navazuje. Osidluje nižší partie štěrkových náplavů; je jednoznačně diferencován přítomností židovíniku (*Myricaria germanica*).
- M4.3** – Stejně jako v předchozím případě jde o vzácný biotop, často s K2.2 (i M4.2) v kontaktu, přičemž osidluje zpravidla nejnižší partie štěrkových náplavů a náplavové ostrůvky v korytech toků, často jejich vlhké písčité okraje. Rozhodující pro jeho vymezení je přítomnost třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*).
- M5** – Porosty K2.2 bývají doprovázeny devěsilovými lemy s *Petasites hybridus*, popř. i s *P. kablikianus*. V případě, že devěsily již tvoří souvislý porost nebo jsou strukturně dominantní, jsou mapovány jako M5. Především *Petasites hybridus* však bývá často zastoupen i v podrostu vrbových křovin. Jestliže se jedná o zapojený podrost a pokryvnost keřového patra dosahuje alespoň 30 % hodnotíme biotop jako K2.2.
- K1** – Od jednotky K1 je biotop dobře diferencován jak stanovištně, tak svým druhovým složením. Výjimečně byl zaznamenán výskyt (několik lokalit na severovýchodní Moravě) vrb *Salix elaeagnos* a *S. purpurea* na stanovištích se stagnující vodou, ač jsou tyto druhy obvykle vázány na štěrkové náplavy a jsou považovány za náročné na půdní aeraci.
- K2.1** – Odlišení K2.2 od jednotky K2.1 (vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů) není vždy jednoduché a v případě absence diagnostických druhů vrb (*S. daphnoides*, *S. elaeagnos*), kdy v porostech dominují např. *S. triandra*, popř. *S. fragilis* nebo *S. viminalis* je důležité hodnotit především ekotop, tj. aktivní štěrkový náplav v kontaktu s tokem nebo charakter toku, tj. široké, ploché koryto umožňující překládání toku ve štěrkových sedimentech. Jako K2.2 se nehodnotí porosty *S. purpurea* podél menších toků bez vazby na štěrkový náplav.
- X8, X12** – Oba diagnostické druhy vrb (*S. daphnoides*, *S. elaeagnos*) se vysazují, přičemž *S. daphnoides* častěji. Pakliže jsou tyto výsadby na ekologicky neodpovídajícím stanovišti jako K2.2 je mapovat nelze. Vysázené prutníky s výše uvedenými vrbovými řadíme k biotopu X8.

Typické druhy

bazální

Alnus incana
Salix purpurea

Agrostis capillaris
Barbarea vulgaris

Epilobium angustifolium
Equisetum arvense
Lysimachia vulgaris
Petasites albus
Tussilago fargara

specifické (10)

Salix daphnoides
Salix elaeagnos

Calamagrostis pseudophragmites

Epilobium dodonaei
Epilobium hirsutum
Euphorbia stricta
Glyceria nemoralis



Chaerophyllum hirsutum
Mentha longifolia

Petasites kablikianus

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	<i>Salix daphnoides</i> nebo <i>S. elaeagnos</i> + 1 další specifický
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranářsky významné taxony

Degradace

Degradace vrbín na šterkových náplavech je způsobena především regulacemi, rekultivacemi a revitalizacemi břehů a koryt toků, vedených zejména pod záminkou prevence povodní.

Navazujícími příčinami degradace jsou **zarůstání, eutrofizace, ruderalizace, expanze a invaze rostlinných druhů a těžba šterku.**

Na stabilizovaných šterkových náplavech zarůstají vrbiny především vlhkomilnými dřevinami jako *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *P. alba*, *Salix fragilis*, ale také *Robinia pseudacacia*.

Na tato stanoviště invadují *Calamagrostis epigeos*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *R. xbohemica*, *Solidago* spp..

Po větších povodních bývají šterkové náplavy zpravidla vystaveny různým vodohospodářským aktivitám, především těžbě šterků a pojezdům techniky.

Struktura a funkce

P. Lustyk

**K3****Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny**

Tall mesic and xeric scrub

Ekologie a variabilita

Jde o biotop zvláště v teplejších územích velmi rozšířený a velmi proměnlivý ve své fyziognomii, ekologii a druhovém složení. Část porostů představuje relativně stabilní, přirozenou formaci, vázanou na vysychavé a mělké půdy, které nedovolují vznik uzavřené lesní formace. Většina porostů se však vyvíjí na ekotopech potenciálně lesních a bez managementu podléhají sukcesi – houstnou, rozrůstají se na úkor sousední nelesní vegetace a nakonec se mění v les. Dobře vyvinuté porosty křovin jsou dnes kvůli absenci managementu již velmi vzácné. Naopak všeobecně jsou rozšířeny porosty degradované, včetně porostů, které hodnotíme jako X8 a zejména X12.

Z hlediska prostorového uspořádání může jít o výskyty „bodové“, liniové a plošné. „Bodové“ porosty jsou zpravidla vázány na nějakou stanovištní anomálii, např. skalní výchoz, maloplošnou enklávu mělké půdy aj. Liniové útvary se vyvíjejí na mezích, lesních okrajích a v doprovodu cest, kde byly tradičně zaváděny a udržovány, aby oddělovaly hranice pozemků a nesly užitek v podobě kletí, dřeva některých druhů křovin (brslen, dřín) a plodů (líska, trnka). Plošné porosty jsou často rozšířeny na větších neobhospodařovaných pozemcích, mohou však být i přirozeného původu.

Porosty se velmi liší svou zapojeností a výškovou strukturou. Hustota porostů kolísá, často se střídají zapojené úseky s prolukami. Výška porostů kolísá mezi dvěma a pěti metry podle zastoupených dřevin, keře jsou však mnohdy doplněny jednotlivými stromy, které dorůstají až k deseti metrům. Druhové složení keřového patra je ovlivněno ekotopem a původem porostu (vč. antropogenních vlivů). Porosty mohou být jednodruhové i vícedruhové. Dominují v nich zejména *Corylus avellana*, *Crataegus* spp., *Prunus spinosa*, *Rosa* spp. a *Rubus* spp.. Přimíšeny bývají *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica* a *Viburnum opulus*, které rovněž mohou někdy dominovat. Z dřevin stromového vzrůstu jsou na tento biotop silněji vázány *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Pyrus pyraeaster* a *Sorbus* spp.. Podle způsobu svého vzniku mají některé porosty větší podíl druhů lesa (babyka, dub, habr, jasan) a lesních pasek (bříza, osika, jíva), jiné mají podíl dřevin pěstovaných v minulosti pro užitek nebo okrasu (jabloně, slivoně, hrušně, třešně, akát, kustovnice, šeřík). Tyto porosty s nepůvodními druhy jsou ochrannářsky málo hodnotné, některé však mají značnou hodnotu kulturní (staré odrůdy ovoce, indikace někdejších okrasných zahrad, viničných plotů s kustovnicí apod.). Na eutrofizovaných místech a v okolí sídel mohou být přítomny *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba* aj. Místy se vyskytují křoviny s hojným výskytem pro biotop neobvyklých druhů, jako je *Frangula alnus*, *Lonicera nigra*, *Prunus padus* subsp. *padus*, *Rosa pendulina* či *Salix* sp.

Bylinné patro je dobře vyvinuté jen v prosvětlených částech keřového porostu a v jeho lemu, v zapojených křovinách má jen malou pokryvnost nebo může i úplně chybět. Druhové složení je dosti různorodé. U málo antropicky narušených porostů zahrnuje druhy lesních lemů (biotopy T4.1 a T4.2), u xerofilních společenstev i druhy různých suchých trávníků, v chladnějších územích přibývají spíše druhy mezofilních luk. V podrostu vzrostlých křovin bývají rozšířeny



některé lesní druhy (např. *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Corydalis cava*, *Dryopteris filix-mas*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis*, *Pulmonaria officinalis*, *Stellaria holostea* aj.). V porostech na ekotopech ovlivněných ruderalizací jsou hojně přítomny druhy nitrofilní a obecně ruderální, které mohou i zcela převažovat.

Z fytoocenologického hlediska biotop zahrnuje sv. *Berberidion*, ostružiníková společenstva pak náleží do sv. *Pruno-Rubion radulae*. V rámci sv. *Berberidion* byl u nás zaznamenán výskyt šesti asociací, z nichž výraznější rozšíření mají dvě: as. *Pruno-Ligustretum* a as. *Rhamno catharticae-Cornetum sanguineae*. První z nich je místy rozšířena v teplejších územích, druhá je běžnější a zasahuje až do podhorských poloh. Většina porostů biotopu K3 ovšem nemá jednoznačně vyjádřenou asociální příslušnost. Protože jde o mladá nebo naopak přestárlá sukcesní stadia a o porosty ruderalizované.

Diferenciální diagnostika

S1.5 – Tento biotop je vázán na skalnaté a balvanité terény v příkrých svazích nebo při jejich hranách. Tím se liší od typického ekotopu K3, který není tak extrémní. Diagnostickými druhy biotopu S1.5 jsou *Lonicera nigra*, *Ribes alpinum*, *Rosa majalis* a *R. pendulina*. Tyto druhy se výjimečně mohou vyskytnout i v málo exponovaném terénu, uvnitř kulturní krajiny, ale pak mají zpravidla některou z uvedených běžných dominant křovin, chybí v nich skalní druhy a proto se hodnotí jako K3.

K1 – V nivách na pseudoglejových půdách, luvizemích a černicích se místy vyvíjejí vlhkomilné porosty s *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Corylus avellana*, *Prunus padus* subsp. *padus*, *P. spinosa*, *Salix* sp., *Viburnum opulus* aj. Tyto porosty byly popsány jako samostatné asociace v rámci sv. *Berberidion* (např. as. *Salici-Viburnetum*), protože mají hojně druhy biotopu K1, ale ještě hojnější jsou mezofilní keře, podrostové druhy lužních lesů, druhy střídavě vlhkých bezkolencových luk a mezofilních a nitrofilních bylinných lemů. Sporné je teprve zařazení porostů s převahou vrb, ale s bylinným patrem biotopu K3. Pokud je bylinné patro kvalitní, lze tyto porosty řadit ke K3, v opačném případě se rozhodne podle převažujících křovin.

K4 – Druhy nízkých xerofilních křovin, např. *Cotoneaster* spp., *Cytisus nigricans*, *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *R. jundzillii*, *R. spinosissima* jsou pravidelně příměsí některých společenstev biotopu K3. Často dlouhodobě rostou na sukcesně stabilizovaném okraji porostu. Z biotopu K3 lze vyloučit teprve porosty s převažující *Prunus spinosa* a *Rosa* sp. a s vyšší pokryvností, bohatým druhovým zastoupením diagnostických keřových druhů biotopu K4 nebo s výskytem některého z velmi vzácných druhů nízkých křovin jako *Prunus tenella*.

L3.x, L4, L5, L6, L7... – Vyšší zastoupení stromových druhů nebo lesních bylin v podrostu je běžné i u velmi kvalitních porostů a není důvod je jen kvůli tomu řadit k lesu. Přechodné porosty hodnotíme jako křoviny, zejména pokud (a) mají bohatou skladbu diagnostických druhů křovin nebo jsou v nich přítomny vzácnější diagnostické druhy keřů nebo bylin, (b) stromové druhy jsou v keřovém patře nebo jen v některých částech porostu (c) keřový porost lze managementem stabilizovat, (d) jde o porosty v bezlesí, zejména pokud jsou bodové a liniové. Např. dnešní vysoké a zapojené „hájové“ porosty lísky s nadrostem borovice nebo náletových dřevin, časté např. v jižních Čechách, vznikly během posledních



desetiletí z rozvolněných a nízkých lískových křovin s velmi pestrým travnatým podrostem. Pokud v nich ještě nepřevládají klimaxové listnaté dřeviny (dub, lípa, buk), pokládáme je za křoviny a zavádíme obnovný management.

- X8** – Křoviny s ruderalními a nepůvodními druhy se od biotopu K3 odlišují převahou *Sambucus nigra*, *Grossularia uva-crispa* nebo geograficky nepůvodních keřů (*Physocarpus opulifolius*, *Prunus domestica*, *Spiraea* sp., *Symphoricarpos rivularis*, *Syringa vulgaris* aj.). K biotopu X8 také náleží porosty ostružiníků s doprovodem ruderalních druhů. Porosty s příznivou skladbou dřevin, ale s ruderalním podrostem jsou a vždy byly běžné např. podél cest. S ohledem na skladbu dřevin je řadíme do K3.
- X10** – K biotopu X10 lze přiřadit i křovinaté porosty trnky nebo hlohů na pasekách. Na jejich druhové garnituře se dále podílejí zejména druhy *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Lonicera* spp., *Populus tremula*, *Rubus* sp., *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Sorbus aucuparia*.
- X12** – Tento biotop zahrnuje mimo jiné i porosty vzniklé (a) rychlou expanzí mladých křovin na neobhospodařovaná místa, (b) extrémní degradací křovin v ruderalních podmínkách, a (c) sukcesním přestárnutím křovin a jejich změnou ve stromovou vegetaci. Z diagnostických druhů křovin se v nich vyskytuje hlavně jen trnka, růže šípková nebo hloh, a ty mohou být v různé míře doplněny mladými stromy různých druhů, ale někdy i dřevinami nepůvodními (zplanělé slivoně, akát). V jejich podrostu úplně převažují nejběžnější expanzivní nebo ruderalní druhy bylin. Vzácnější druhy světlomilných bylin typických pro křoviny se vyskytují jen krátkodobě během jejich rozrůstání a většinou brzy vymírají kvůli rychlé změně světelných a živinových podmínek. Obvykle se ze zachovalých porostů biotopu K3 sukcesí stávají mladé lesní porosty (L), kdežto odpovídající stromové porosty X12 vznikají jak z keřových porostů X12 tak z porostů K3.
- X13** – Přechody mezi biotopem X13 a K3 jsou velmi časté, a to na mezích, podél cest, ve větrolamech a v opuštěných sadech a parcích se starými výsadbami dřevin, např. ovocných. Neudržované plochy zejména v teplejších oblastech snadno zarůstají křovinami, k nimž se obvykle připojují i rozmanité náletové dřeviny. Dochází tak ke vzniku komplexního biotopu K3–X8–X12–X13, sukcesně pokročilejší porosty mohou inklinovat i k lesním biotopům. Takovéto porosty je možné hodnotit jako mozaiku, zejména pokud některé části křovinného porostu má smysl časem rekonstruovat. Většinou však doporučujeme označit tyto porosty podle jejich plošně převažující složky.

Typické druhy

dřeviny

Acer campestre

Berberis vulgaris

Cornus mas

Cornus sanguinea

Corylus avellana

Cotoneaster integerrimus

Cotoneaster melanocarpus

Crataegus spp.¹⁾

Euonymus europaea

Euonymus verrucosa

Fraxinus excelsior

Ligustrum vulgare

Malus sylvestris

Prunus avium

Prunus mahaleb

Prunus spinosa

Pyrus pyrausta

Rhamnus cathartica

Rosa spp.²⁾



Rubus spp.³⁾
Sorbus aria s. l.
Sorbus aucuparia
Sorbus domestica

Sorbus torminalis
Ulmus minor
Viburnum lantana
Viburnum opulus

byliny

Aegopodium podagraria
Agrimonia eupatoria
Allium scorodoprasum
Anemone nemorosa
Anthericum ramosum
Arrhenatherum elatius
Asarum europaeum
Avenella flexuosa
Brachypodium pinnatum
Campanula rapunculoides
Campanula trachelium
Clinopodium vulgare
Convallaria majalis
Cruciata laevipes
Elytrigia repens
Euphorbia cyparissias
Festuca rubra agg.
Ficaria verna subsp. *bulbifera*
Fragaria moschata
Fragaria vesca
Fragaria viridis

Gagea lutea
Galeobdolon luteum s. l.
Galium album
Galium aparine
Galium odoratum
Genista tinctoria
Geranium robertianum
Geum urbanum
Hylotelephium telephium agg.
Origanum vulgare
Oxalis acetosella
Poa nemoralis
Poa pratensis s. l.
Stellaria holostea
Torilis japonica
Trifolium medium
Urtica dioica
Vaccinium myrtillus
Veronica chamaedrys agg.
Viola hirta

¹⁾ Všechny domácí druhy včetně hybridogenních, zejména *Crataegus* × *macrocarpa*, *C. laevigata* a *C. monogyna*.

²⁾ Domácí vyšší keře, zejména *Rosa agrestis*, *R. canina*, *R. dumalis*, *R. elliptica*, *Rosa jundzillii*, *R. micrantha*, *R. rubiginosa*, *R. sherardii* a *R. tomentosa*.

³⁾ Druhy s vazbou na nelesní prostředí s výjimkou acidofilních, zejména ze sekce *Rubus* (*R. constrictus*) a sérií *Canescentes* (*R. canescens*), *Discolores* (většina druhů) a *Radulae* (*R. radula*).

Hodnocení typických druhů se neprovádí.

Ochranařsky významné taxony (99)

dřeviny

Crataegus lindmanii
Crataegus praemonticola
Lonicera xylosteum
Lonicera nigra
Prunus fruticosa
Prunus tenella
Ribes alpinum
Rosa agrestis
Rosa elliptica
Rosa gallica
Rosa jundzillii

Rosa majalis
Rosa micrantha
Rosa pendulina
Rosa sherardii
Rosa spinosissima
Rosa tomentosa
Rubus amphimalacus
Rubus austroslovacus
Rubus caflischii
Rubus camptostachys
Rubus canescens
Rubus curvaciculatus



Rubus elatior
Rubus geminatus
Rubus gliviciensis
Rubus hadracanthos
Rubus pallidifrons
Rubus josefianus
Rubus macrophyllus
Rubus micans
Rubus nemoralis
Rubus nemorosus
Rubus orthostachyoides
Rubus permollissimus
Rubus phyllostachys
Rubus portae-moravicae

Rubus praecox
Rubus pruinosis
Rubus pyramidalis
Rubus rudis
Rubus semmonicus
Rubus nessensis subsp. *scissoides*
Rubus sendtneri
Rubus senticosus
Rubus sprengelii
Rubus vestitus
Rubus vratnensis
Rubus wahlbergii
Rubus wessbergii
Sorbus danubialis

byliny

Aconitum anthora
Allium rotundum
Anemone sylvestris
Aquilegia vulgaris
Aristolochia clematitis
Calluna vulgaris
Campanula bononiensis
Campanula persicifolia
Carex digitata
Carex humilis
Corydalis cava
Cucubalus baccifer
Dictamnus albus
Digitalis grandiflora
Epipactis atrorubens
Euphorbia epithymoides
Gentiana cruciata
Geranium sanguineum
Geranium sylvaticum
Glechoma hirsuta
Hacquetia epipactis
Hedera helix
Hepatica nobilis
Viola mirabilis
Viola riviniana

Hylotelephium jullianum
Laserpitium latifolium
Lathyrus linifolius
Lathyrus pannonicus subsp. *collinus*
Lathyrus sylvestris
Lilium martagon
Listera ovata
Lithospermum purpureocaeruleum
Melampyrum cristatum
Melampyrum nemorosum
Peucedanum cervaria
Phyteuma nigrum
Pulmonaria mollis
Ranunculus polyanthemus
Rubus saxatilis
Saxifraga granulata
Scilla bifolia agg.
Sesleria caerulea
Silaum silaus
Thlaspi caerulescens
Thlaspi montanum
Vicia tenuifolia
Viola collina

Degradace

Typ 1 – ztráta diverzity mikrobiotopů.

Indikace: Nejběžnější a nejdůležitější typ degradace. Je působen většinou ostatních degradačních mechanismů, ale někdy nelze rozlišit jejich podíl, závisí to i na kontaktní vegetaci. Je to trochu strukturní hledisko, ale s velkými důsledky pro druhovou skladbu.

Dobře vyvinuté porosty křovin mají na malé ploše přítomny stinné vnitřní partie s hájovými druhy, stínovzdornými keři a mladými stromy, slunné okraje s kvěnatými lemy a suchomilnými



keři, stinné a vlhčí okraje s nitrofilními lemy a mezofilními dřevinami apod. U degradovaných typů je to vše setřeno či změteno dohromady.

Typ 2 – ruderalizace, eutrofizace

Indikace: Výskyt nebo dominance *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, různých druhů nepůvodních plevelů a invazních dřevin (akát, mahonie), ústup druhů hájů, trávníků a květnatých lemů.

Nutno rozlišovat podle lokality – ve společenstvech lužních plášťů a polních mezí je vyšší eutrofizace normální, kdežto ve společenstvech stepních strání (*Cornus mas*, *Ligustrum...*) znamená těžkou degradaci. Vyšší rovněž bývá po zmlazovacím zásahu, ale to je přechodný stav.

Typ 3 – zestárnutí porostu

Indikace: Druhy stromového patra přerůstají keře, keře jsou staré, vysoké a tím labilní, se silnými kmínky, přízemí porostu se uvolňuje, lze tudy prolézt, někdy se náraz celý porost rozpadne (např. po těžkém sněhu).

Porosty je nutno zmladit, jinak se změny v remízce či stromořadí, což provází ústup typických druhů.

Typ 4 – nedávno zmlazené porosty

Indikace: porosty po disturbanci (vysekání, nárazové propasení a prošlapání dobyt看kem, vzácně vypálení), často provázeno přechodnou ruderalizací.

Degradace je krátkodobá (ca 5 let) a u většiny společenstev je nutným projevem udržení tj. obnovy dynamiky společenstva.

Typ 5 – progradční fáze - mladé houstnoucí porosty

Indikace: 1–2 dominantní druhy (trnka, růže šípová) tvoří dosud nízké, houstnoucí a zvyšující se porosty, okraj porostu je nízký a řídký, v porostu rostou a postupně zanikají druhy trávníků, hájové druhy se dosud neuplatňují.

Normální způsob vzniku porostu na úkor jiné vegetace. Podobných porostů je přebytek, takže není důvod je příliš tolerovat.

Struktura a funkce

J. Sádlo a R. Višňák





K4A

Nízké xerofilní křoviny, primární křoviny na skalách s druhy rodu *Cotoneaster*

Low xeric scrub, primary rock vegetation with *Cotoneaster* spp.

Ekologie a variabilita

Jde o křoviny na skalních teráskách, jejichž fyziognomii určují keře skalníků (*Cotoneaster*), provázené některými druhy růží, dále čilimníkem černajícím (*Cytisus nigricans*). Příměs trnky (*Prunus spinosa*) na nevelkých skalních teráskách lze tolerovat. Občas dominují i jeřáby muky (*Sorbus aria* agg.), pak má porost poněkud odlišnou fyziognomii. V bylinném patře se objevuje druhová skladba blízká biotopům T4.1, T3.2 nebo T3.1. V druhové skladbě se poněkud odlišují typy na bazických a kyselých substrátech; tato variabilita nemá vliv na ochranářskou hodnotu.

Diferenciální diagnostika

S1.5 – Skalní terásky nebo sutě s biotopem S1.5 jsou nexerothermní, v jejich keřovém patře se vyskytuje rybíz alpský (*Ribes alpinum*), zimolez černý (*Lonicera nigra*), bez červený (*Sambucus racemosa*), růže převislá (*Rosa pendulina*) nebo r. májová (*R. majalis*), řidčeji i líska (*Corylus avellana*), a ani v bylinném patře se nevyskytují xerothermní druhy. V případě intermediární druhové skladby v přechodných územích se lze řídit expozicí: biotop K4A na skalách jižního kvadrantu, S1.5 na skalách ostatních kvadrantů nebo v inverzních polohách.

T3.1, T3.2 – Porosty biotopu K4A často navazují na biotopy skalních terásek T3.1 nebo T3.2. Pro posouzení, zda výskyt patří již k biotopu K4A je podstatný plošný rozměr souvislého porostu křovin: měl by dosahovat asi 5-6 m². Jednotlivé keře skalníku (*Cotoneaster* spp.) nezavdávají klasifikaci biotopu K4A.

T3.4, T3.5 – Biotop K4A se vymezuje na skalních stanovištích; výskyty skalníků v jiném prostředí (např. na mezích nebo výchozech geologického substrátu v jinak neskálnatém prostředí) je třeba hodnotit s ohledem na okolní biotop jako jeho součást.

T4.1 – Na některých lokalitách může docházet ke kontaktu biotopu K4A s biotopem T4.1. Rozhodujícím znakem je fyziognomie; účast typických druhů biotopu T4.1 nezavdává snížení hodnot struktury a funkce ani degradace porostu.

K3 – Biotop K3 se odlišuje především ekologicky: jde v podstatě o křoviny na hlubších půdách mimo skalní stanoviště (třeba jen na kamenných snosech), často se spontánně rozšiřující a s převahou vyšších keřů, zejména různých druhů růží (*Rosa canina* agg.), hlohů (*Crataegus*), svídy (*Cornus sanguinea*) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V některých případech se v takové vegetaci může vyskytovat i skalník (*Cotoneaster*); hodnotí se rovněž jako K3. Smíšené porosty na menších skalkách (často v dosahu větších skalních útvarů) s limitovaným zmlazováním vyšších keřů a se skalníky nebo muky se naopak hodnotí jako K4A.

K4C – Skalníkové křoví je zpravidla poněkud vyšší, v biotopu K4C, který se vyskytuje zpravidla mimo skalnatá místa, dominuje především nízká višň křovitá (*Prunus fruticosa*) nebo nízké růže.

L6.1 – Jako biotop K4A by měly být mapovány porosty, v nichž zápoj stromového patra nedosahuje 25 %. Kde je zapojení vyšší, je třeba mapovat L6.1.



Typické druhy

keře

Berberis vulgaris
Cotoneaster integerrimus
Cotoneaster melanocarpus
Cytisus nigriscans
Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis

Juniperus communis subsp. *communis*
Prunus fruticosa
Rosa gallica
Rosa jundzilli
Rosa spinosissima
Sorbus aria s. l.

byliny

Allium senescens subsp. *montanum*
Anemone sylvestris
Artemisia pontica
Asperula cynanchica
Aster linosyris
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Bupleurum falcatum
Calamagrostis epigejos
Carex humilis
Dictamnus albus
Elytrigia intermedia
Euphorbia waldsteinii
Festuca pallens
Festuca rupicola
Geranium sanguineum

Hylotelephium telephium agg.
Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis
Lychnis viscaria
Peucedanum alsaticum
Peucedanum cervaria
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare s. l.
Pseudolysimachion spicatum
Salvia nemorosa
Sedum reflexum
Seseli osseum
Sesleria caerulea
Teucrium chamaedrys
Vicia tenuifolia
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	skalník + alespoň 1 další druh keře
MP – méně příznivý	jeden druh skalníku
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavní typy degradace biotopu K4A jsou **eutrofizace, sukcese/zarůstání, ostatní** (likvidace lokality lomem apod.). Eutrofizace může být způsobena imisním spadem nebo splachy z polí, nebezpečný typ eutrofizace vzniká následkem sukcese akátu. Projevuje se především v degradaci bylinného patra, které sice není rozhodující složkou biotopu, ale závažným způsobem ovlivňuje jeho strukturu a funkci. Sukcese/zarůstání je zřejmě největším nebezpečím pro biotop: může zarůstat různými dřevinami, např. borovicí lesní nebo b. černou (slabé zarůstání není úplně škodlivé), jasanem, akátem, šedákem atd. Nejnebezpečnější je akát (obtížná likvidace, eutrofizace). Totální likvidace biotopu může nastat po odláčení.



Struktura a funkce

V. Grulich



K4B

Nízké xerofilní křoviny, sekundární porosty s mandloní nízkou (*Prunus tenella*)

Low xeric scrub, secondary vegetation with *Prunus tenella*

Ekologie a variabilita

Biotop je determinován přítomností mandloně nízké (*Prunus tenella*). Mandloň může z dalších keřů doprovázet višně křovitá (*Prunus fruticosa*) nebo růže bedrníkolistá (*Rosa pimpinellifolia*), v bylinném podrostu se uplatňují druhy okolních stepních trávníků (T3.3) nebo xerofilních lemů (T4.1). V degradovaných porostech se může vyskytovat kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) a v bylinném patře ruderalní druhy, např. pýr plazivý (*Elytrigia repens*), p. prostřední (*E. intermedia*), vesnovka jarní (*Cardaria draba*) apod.

Diferenciální diagnostika

T3.3B – Porosty mandloně nízké mohou být organickou součástí úzkolistého stepního trávníku.

Je třeba je však vždy vymezit.

K4C – Rozdílem vůči fyziognomicky podobným porostům je přítomnost mandloně nízké.

Typické druhy

keře

Prunus tenella
Prunus ×eminens
Prunus fruticosa

Rosa gallica
Rosa spinosissima

byliny

Allium senescens subsp. *montanum*
Anemone sylvestris
Artemisia pontica
Asperula cynanchica
Aster linosyris
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Bupleurum falcatum
Calamagrostis epigejos
Carex humilis
Dictamnus albus
Elytrigia intermedia
Euphorbia waldsteinii
Festuca pallens
Festuca rupicola
Geranium sanguineum

Hylotelephium telephium agg.
Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis
Lychnis viscaria
Peucedanum alsaticum
Peucedanum cervaria
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare s. l.
Pseudolysimachion spicatum
Salvia nemorosa
Sedum reflexum
Seseli osseum
Sesleria caerulea
Teucrium chamaedrys
Vicia tenuifolia
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	vždy



MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	nikdy

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavní typy degradace se projevují **eutrofizací, sukcesí/zarůstáním, ostatním** (terasování, okus králíky). Eutrofizaci způsobují především splachy z výše ležících zemědělských pozemků, resp. úlety z leteckého ošetřování. Projevuje se záměnou stepního podrostu za ruderaly.

Sukcese/zarůstání je největším nebezpečím pro biotop: aktuální je zarůstání kustovnicí (*Lycium barbarum*), hlohy (*Crataegus* sp.) nebo trnkou (*Prunus spinosa*), nebezpečí může hrozit i z akátu. Totální likvidace biotopu může nastat terasováním svahů. Relativně méně škodlivou degradací je okus divokými králíky (v současné době zřejmě již není úplně aktuální).

Struktura a funkce

V. Grulich



K4C

Nízké xerofilní křoviny, ostatní sekundární porosty

Low xeric scrub (other secondary vegetation)

Ekologie a variabilita

Fyziognomie je dána nízkými porosty, v nichž dominuje višně křovitá (*Prunus fruticosa*), růže bedrníkolistá (*Rosa pimpinellifolia*), kříženec *Prunus ×eminens*, růže galská (*R. gallica*) a v některých oblastech Čech i nízký typ r. Jundzilovy (*R. jundzilli*). Vegetace, v níž se vyskytuje pouze růže keltská (*Rosa gallica*) nebo r. Jundzilova (*R. jundzilli*), lze takto hodnotit jen v případě, že porost má fyziognomii nízkého křoví, tj. že v něm růže vytváří zřetelné přímé nebo vzpřímené prýty, přibližně 50–100 cm vysoké. Bylinný podrost zpravidla tvoří druhy okolních trávníků (T3.3, T3.4), v degradovaných porostech na kontaktu s biotopy skupiny X i ruderaly.

Diferenciální diagnostika

- T3.3, T3.4, T3.5** – Pokud se v segmentu vyskytuje růže galská (*Rosa gallica*) pouze v podobě řídkých polykormonů s krátkými vystoupavými prýty bez účasti dalších diagnostických druhů biotopu K4 a v porostu převažují trávy (fyziognomicky má porost vzhled trávníku), porost se hodnotí jako biotop T3.3/T3.4, a to s ohledem na druhovou skladbu trávníku. V případě, že *Rosa gallica* tvoří vyhraněné struktury, zaznamenává se biotop K4C.
- T4.1** – Na některých lokalitách může docházet ke kontaktu biotopu K4C s biotopem T4.1. Rozhodujícím znakem je fyziognomie; účast diagnostických druhů biotopu T4.1 snižuje ochrannou hodnotu porostu K4C. Strukturně vyhraněné porosty růže galské (*Rosa gallica*) se hodnotí jako biotop K4C vždy.
- K3** – Biotop K3 se odlišuje zastoupením vyšších keřů, zejména různých vyšších druhů růží (*Rosa canina* agg.), hlohů (*Crataegus*) nebo trnky (*Prunus spinosa*). V případě, že tyto druhy se v segmentu prolínají s nízkými keři diagnostických druhů biotopu K4C a tvoří v nich nadpoloviční pokryvnost keřového patra, biotop se hodnotí jako K3.
- K4A** – Jako biotop K4A se mapují porosty skalníku na skalních teráskách. Porosty skalníku na jiných stanovištích mohou zavdávat vymezení biotopu K4C.
- K4B** – Biotop K4B má analogickou fyziognomii i druhovou skladbu, ale odlišuje se zastoupením mandloně nízké (*Prunus tenella*).
- L6.1** – Porosty druhů, které vymezují biotop K4C, mohou být integrální součástí biotopu L6.1. Vymezují se jen v případě, že tvoří dobře vymežitelnou samostatnou strukturu.
- X8** – Pokud v porostu silně převládají (nad 75 %) invazní keře, např. kustovnice cizí (*Lycium barbarum*) a bylinné patro tvoří jen ruderaly, porost se hodnotí jako biotop X8.

Typické druhy

bazální

Prunus ×eminens

specifické

Prunus fruticosa

Rosa gallica

Rosa jundzilli

Rosa spinosissima

keře

Cotoneaster integerrimus
Cotoneaster melanocarpus
Cytisus nigricans

Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis
Juniperus communis subsp. *communis*

byliny

Allium senescens subsp. *montanum*
Anemone sylvestris
Artemisia pontica
Asperula cynanchica
Aster linosyris
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Brachypodium pinnatum
Bromus inermis
Bupleurum falcatum
Calamagrostis epigejos
Carex humilis
Dictamnus albus
Elytrigia intermedia
Euphorbia waldsteinii
Festuca pallens
Festuca rupicola
Geranium sanguineum

Hylotelephium telephium agg.
Chamaecytisus austriacus
Chamaecytisus ratisbonensis
Lychnis viscaria
Peucedanum alsaticum
Peucedanum cervaria
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare s. l.
Pseudolysimachion spicatum
Salvia nemorosa
Sedum reflexum
Seseli osseum
Sesleria caerulea
Teucrium chamaedrys
Vicia tenuifolia
Vincetoxicum hirundinaria

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 1 specifický druh křoví
MP – méně příznivý	nikdy
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

K hlavním degradačním typům patří **eutrofizace, sukcese/zarůstání, ostatní** (úplná destrukce, genetická koroze, okus zvěří). Eutrofizaci způsobují zejména splachy z výše ležících zemědělských pozemků, resp. úlety z leteckého ošetřování. Projevuje se záměnou teplomilného bylinného podrostu za nitrofilní ruderaly. Ruderalizovaný podrost významně ovlivňuje strukturu a funkci biotopu: málo vzrůstné nízké křoviny mohou být zcela potlačeny vzrůstnými ruderálními bylinami. Sukcese/zarůstání je největším nebezpečím pro biotop: aktuální je zarůstání většími či hustšími keři: kustovnicí (*Lycium barbarum*), hlohy (*Crataegus* sp.) trnkou (*Prunus spinosa*), akátem (*Robinia pseudacacia*) nebo jinými dřevinami. Totální likvidace biotopu může nastat terasováním svahů, trasováním komunikací či jinými zásahy. Okus zvěří bývá periodický a zpravidla je následován dobrou regenerací.



Porosty tvořené višní křovitou (*Prunus fruticosa*) mohou být geneticky korodovány višní za vzniku křížence *Prunus* × *eminens*. Tento hybrid je vitálnější než původní rodičovský druh a může jej snadno vytlačit.

Struktura a funkce

V. Grulich

**L1****Mokřadní olšiny**

Alder carrs

Ekologie a variabilita

Jednotka L1 obsahuje mokřadní olšiny sv. *Alnion glutinosae*.

Jedná se spíše o oligotrofnější varianty mokřadních olšin. Dominantou v bylinném patře bývá *Carex elongata*, *C. elata* a jiné ostřice, vyskytují se zde četné mokřadní rostliny, jako *Thelypteris palustris*, *Calla palustris*, *Peucedanum palustre*, *Potentilla palustris*, *Viola palustris* aj. Asociace *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* roste na eutrofnějších stanovištích. V bylinném patře dominuje *Carex acutiformis*, *C. vesicaria*. Podobného charakteru jsou porosty s dominancí *Carex riparia*, které můžeme vidět např. v moravských úvalech (např. Vranovický a Plačkův les a Litovelské Pomoraví). Existují také varianty těchto lesů s větší dominancí *Betula pendula* a *B. pubescens*. Díky většímu prosvětlení a dalším důvodům v bylinném patře převládá druh *Calamagrostis canescens*. Tato společenstva bývala v literatuře popisována jako as. *Calamagrostio canescentis-Alnetum*.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Mokřadní olšiny jsou po velkou část roku silně podmáčené, rostoucí na nedostatečně provzdušněných půdách, často s vrstvou slatiny nebo náslatě. Mohou se vyskytovat i jako ostrovy v potočních luzích sv. *Alnion incanae*. V bylinném patře dominují často různé druhy ostřic, např. *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. elongata*, *C. elata* aj., v jiných variantách také např. *Calamagrostis canescens*. Tyto druhy rostou v lesích jednotky L2.2 jen omezeně (nebo s nižší pokryvností), např. *Carex acutiformis* může růst v as. *Pruno-Fraxinetum*. V lesích jednotky L1 jsou časté další vlhkomilné a mokřadní rostliny, často zde stagnuje voda. V některých porostech existuje kopečkovitý mikoreliéf, který podmiňuje diferenciaci bylinného patra. Na vyvýšeninách se vyskytují relativně suchomilné druhy (např. *Athyrium filix-femina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Dryopteris carthusiana* a *Impatiens noli-tangere*), zatímco ve sníženinách, které jsou alespoň na jaře zaplaveny vodou, rostou vysoké ostřice (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. elongata*, *C. riparia*, *C. vesicaria* aj.) a další bahenní nebo vodní rostliny. Na rozdíl od luhů jednotky L2.2 se zde skoro nevyskytuje květnatý jarní aspekt, s druhy jako *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Pulmonaria officinalis* aj. V lesích jednotky L1 také nenajdeme nebo najdeme jen omezeně porosty nitrofilních druhů, jako např. *Urtica dioica*, v tomto případě však musíme být opatrní v silně eutrofizovaných lesích zemědělské krajiny. V jednotce L1 rostou jen velmi omezeně druhy mezofilních lesů. Prameniště olšiny as. *Carici remotae-Fraxinetum* (které jsou součástí L2.2) mohou někdy na první pohled připomínat mokřadní olšiny jednotky L1. V luhu as. *Carici remotae-Fraxinetum* se kromě některých druhů ostřic vyskytují i četné prameniště druhy s vyšší pokryvností. Zcela se liší místem výskytu. Prameniště olšinu zpravidla najdeme na prameništích mírných až prudkých svahů a je zde určitý horizontální pohyb vody. Mokřadní olšiny jednotky L1 se zpravidla vyskytují v trvale zvodnělých depresích rovinatých míst a horizontální pohyb vody je zde minimální.



- L2.3** – Mokřadní olšiny jednotky L1 se mohou vyskytovat i jako ostrovy v luzích podsv. *Ulmenion*. Zpravidla se ale nejedná o porosty ovlivněné proudem řek, kde se každoročně ukládá vrstva povodňových hlín. Pokud se v rámci tvrdých luhů vyskytují (hlavně as. *Carici acutiformis-Alnetum*) jsou to většinou lokální celoročně zamokřené deprese. V bylinném patře dominují často různé druhy ostřic, např. *Carex acutiformis*, *C. riparia* aj. Časté jsou další vlhkomilné a mokřadní rostliny. Na rozdíl od luhů jednotky L2.3 se zde skoro nevyskytuje květnatý jarní aspekt, s druhy jako *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Pulmonaria officinalis* aj. V lesích jednotky L1 také nenajdeme nebo najdeme jen omezeně porosty nitrofilních druhů, jako např. *Urtica dioica*. V jednotce L1 jsou jen velmi málo zastoupeny druhy mezofilních lesů. Problémy odlišování mohou nastat jen u vlhkých variant tvrdých luhů. V subas. *Quercus-Ulmetum alnetosum* dominují vysoké ostřice jen v některých případech a kromě dalších mokřadních druhů zde najdeme také ve větší míře nitrofyty, kterých je rámci porostů jednotky L1 málo. V některých porostech subas. *Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis* také dominuje *Carex riparia*. Porosty však od mokřadních olšin snadno odlišíme podle stromového patra, kde dominuje *Quercus robur* a *Fraxinus angustifolia*. Opět platí, že alespoň místy najdeme více nitrofytů, včetně *Phalaris arundinacea*, které jsou v mokřadních olšinách jednotky L1 málo časté. Současné zastoupení dřevin je však z větší části způsobeno vlivem člověka a porosty subas. *Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis* stojí mokřadním olšinám blízko.
- L2.4** – Eutrofnější varianty mokřadních olšin, jako je as. *Carici acutiformis-Alnetum*, mohou být poměrně blízké některým typům měkkých luhů, hlavně subas. *Salicetum albae* subas. *phragmitetosum*. Obecně se měkký luh od mokřadních olšin liší tím, že v měkkém luhu je zpravidla silný horizontální pohyb vody, zatímco u mokřadních olšin minimální. Dvě výše zmíněná společenstva však mohou mít podobné bylinné patro, liší se zásadně jen patrem stromovým, kdy v měkkém luhu dominují stromovité vrby, zatímco v mokřadní olšině *Alnus glutinosa*. Druh *Alnus glutinosa* se v měkkých luzích jednotky L2.4 zpravidla nevyskytuje nebo je jen minoritní dřevinou. Stromové patro je často ovlivněné činností člověka v minulosti a pozdějším sukcesním pochodem za různých podmínek, nicméně při odlišení těchto společenstev se musíme spolehnout hlavně na stromové patro.
- L10.1** – Rašelinné březiny sv. *Sphagno-Betulion pubescentis* se někdy mohou trochu blížit např. as. *Calamagrostio canescentis-Alnetum*. Druh *Calamagrostis canescens* někdy v rašelinných březinách expanduje, jindy je dominantou *Molinia coerulea*. Vyskytuje se zde však více mechů včetně rašeliníků *Sphagnum* sp. div., dále zde rostou druhy typické pro rašelinné bory a vrchoviště, např. *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum* a druhů smrčín, např. *Blechnum spicant*, *Trientalis europaea* aj. Ve stromovém patře zpravidla převládají břízy nad olšemi.

Typické druhy

bazální

Alnus glutinosa
Betula pubescens

Frangula alnus



Calamagrostis canescens
Caltha palustris
Carex acutiformis
Carex riparia
Deschampsia cespitosa
Dryopteris carthusiana
Filipendula ulmaria subsp. *ulmarina*
Galium elongatum
Galium palustre s. l.
Glyceria maxima
Humulus lupulus
Iris pseudacorus
Lycopus europaeus

specifické (18)

Calla palustris
Carex appropinquata
Carex elata
Carex elongata
Carex paniculata
Cicuta virosa
Circaea alpina
Dryopteris cristata
Hottonia palustris
Lysimachia thyrsiflora
Peucedanum palustre

Lysimachia vulgaris
Molinia caerulea s. l.
Phragmites australis
Solanum dulcamara

mechorosty

Calliergonella cuspidata
Plagiomnium affine
Plagiomnium undulatum
Plagiothecium denticulatum
Polytrichum commune
Sphagnum palustre

Potentilla palustris
Stellaria longifolia
Thelypteris palustris
Valeriana dioica
Viola palustris

mechorosty

Brachythecium rivulare
Sphagnum squarrosum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Ligularia sibirica
Aconitum variegatum
Juncus subnodulosus

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **narušení vodního režimu, eutrofizace**, případně obojí nebo **přítomnost geograficky či stanovištně nepůvodních dřevin**.

V narušených eutrofizovaných porostech se šíří např. *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum aromaticum* aj. Jako degradaci hodnotíme také silnou expanzi *Phragmites australis* či *Calamagrostis canescens*, popř. *Carex brizoides* za současné pauperizace společenstva. Na místech mokřadních olšin geograficky nepůvodní dřeviny moc vysazovány nebyly, někdy se snad může objevit *Populus ×canadensis*.

Struktura a funkce

P. Filippov



L2.1

Horské olšiny s olší šedou (*Alnus incana*)

Montane grey alder galleries

Ekologie a variabilita

Biotop horských olšin je málo variabilní jednotka: jde o úzké segmenty liniového charakteru podél bystře proudícího vodního toku. Dobře zachovalé porosty se vyznačují druhově diverzifikovaným stromovým patrem (*Alnus incana*, *Acer pseudoplatanus*, *Picea abies*, *Ulmus glabra*) a bylinným patrem, které se vyznačuje zastoupením druhů vysokobylinných niv a zpravidla výraznou účastí hájových druhů.

Protože jde o biotop, vázaný především na okrajová horské oblasti, výrazněji se v něm projevují regionální zvláštnosti, podmíněné migracemi.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Odlišení od ostatních typů potočních a prameništích olšin znesnadňují především výsadby olší (lesnická praxe donedávna oba druhy nerozlišovala a tedy nediferencovala použití jejich sazenic). Jinou komplikací je velmi velká variabilita biotopu L2.2, a to v druhové skladbě i v stanovištních charakteristikách. Porosty je vždy třeba posuzovat s ohledem na ekologii: pro L2.1 je nezbytně nutný relativně větší, prudčeji tekoucí tok, jehož hydrologická dynamika se projevuje rychlým stoupnutím a rychlým poklesem hladiny při povodních a její omezenou stagnací. Z floristické skladby je v biotopu L2.1 rozhodující přítomnost druhů vysokobylinných niv; obě výše uvedená kritéria však musí platit současně! Porosty se zastoupením druhů tř. *Mulgedio-Aconitetea* na lesních prameništích se hodnotí v rámci biotopu L2.2. Většinou se vyznačují kalužinami se stagnující vodou a bohatším mechovým patrem, v němž se mohou vyskytovat i rašeliníky (*Sphagnum*).

L4 – Jako biotop L4 by neměly být vymezovány porosty v bezprostřední blízkosti vodotečí, které jsou jí přímo ovlivňovány.

L5.2 – Ne vždy ostré je ohraničení vůči biotopu L5.2. Oba biotopy se shodují v zastoupení druhů vysokobylinných niv, lesních druhů tř. *Quercus-Fagetea* i druhů lesních pramenišť. Druhovú skladbu v segmentech může být velmi podobná: v biotopu L2.1 zpravidla chybí buk, zatímco v biotopu L5.2 olše může tvořit nanejvýš nepatrnou příměs – to však bývá málo vhodné pro odlišení netypických nebo narušenějších segmentů. Diferenčním znakem je zejména ekologie stanoviště: L2.1 se vyskytuje na pobřeží většího vodního toku, L5.2 na svazích, kde jsou jen pramenné vývěry a nanejvýš malé potůčky.

L9.2B – Biotop L9.2B může být někdy kontaktním biotopem a mohou se v něm s nevelkou četností objevovat i druhy vysokobylinných niv. Diferenčním znakem je ekologie – zejména vazba biotopu L2.1 na břeh toku., důležitou diferencí druhové skladby je přítomnost olše šedé, negativní diferenciací je bohatě vyvinuté, druhově diverzifikované mechové patro.

L9.3 – Ačkoli se biotop L9.3 vyznačuje, stejně jako biotop L2.1, přítomností horských vysokobylinných druhů, pro jeho vymezení je nezbytná dominance smrku a současně vysoký podíl paprkaty *Athyrium distentifolium* v bylinném patře.



X9A – Břehové porosty kolem horských toků (zejména v nižších polohách), tvořené pouze smrky, bez účasti druhů tř. *Querc-Faget* a jen ojedinělým zastoupením druhů vysokobylinných niv se zahrnují do biotopu X9A.

Typické druhy

bazální

Alnus incana

Aegopodium podagraria

Athyrium filix-femina

Cardamine amara

Cardaminopsis halleri

Cirsium heterophyllum

Crepis paludosa

Geum rivale

Chaerophyllum hirsutum

Myosotis nemorosa

Petasites albus

Phyteuma spicatum

Polygonatum verticillatum

Ranunculus lanuginosus

Rubus idaeus

Rumex arifolius

Senecio nemorensis agg.

Silene dioica

Stellaria nemorum

mechorosty

Atrichum undulatum

Brachythecium rutabulum

Plagiomnium affine

Plagiomnium undulatum

specifické (15)

Acer pseudoplatanus

Ulmus glabra

Aconitum firmum subsp. *moravicum*

Aconitum plicatum

Aconitum variegatum

Anthriscus nitida

Aruncus vulgaris

Cicerbita alpina

Doronicum austriacum

Knautia dipsacifolia

Luzula sylvatica

Ranunculus platanifolius

Thalictrum aquilegifolium

Valeriana excelsa

Veratrum album

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochrannářsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace biotopu L2.1 jsou **technické úpravy toku, eutrofizace a lesní hospodaření**.

Některé změny způsobené **technickými úpravami** (ohrázování toku) a eutrofizace jsou ireverzibilní, odstraňování štěrku z koryta toku může mít reverzibilní charakter. Vlivem **lesního hospodaření** může být změněna druhová skladba dřevin, která se projevuje především velkoplošným převládnutím smrku, jasanu nebo klenu (výsadby!). Porosty proředěné s nezapojeným stromovým patrem (ať už vlivem lesního hospodaření nebo v důsledku úprav



koryta) se vyznačují vyšším podílem vrb, zejména keřových. Pokud takový porost nejeví známky eutrofizace, lze očekávat postupný návrat k výchozímu stavu. **Eutrofizace** (nejčastější je šíření druhu *Phalaris arundinacea* či *Urtica dioica*) má charakter ireverzibilní.

Struktura a funkce

Dobře zachovalé porosty se vyznačují druhově diverzifikovaným stromovým patrem (*Acer pseudoplatanus*, *Picea abies*, *Ulmus glabra*) a bylinným patrem, které se vyznačuje zastoupením druhů vysokobylinných niv a zpravidla výraznou účastí hájových druhů.

V. Grulich



L2.2

Údolní jasanovo-olšové luhy

Ash-alder alluvial forests

Ekologie a variabilita

Jednotka zahrnuje potoční luhy (podsv. *Alnenion glutinoso-incanae* vyjma as. *Alnetum incanae* a as. *Carici-Quercetum*); nově sem byla přidána as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*, která patřila původně (cf. Chytrý et al. 2001) k biotopu K2.1. Z tohoto pojetí vyplývá velká variabilita jednotky. Patří sem luhy od okrajových částí nížin přes pahorkatiny, vrchoviny až po nižší horské polohy.

Podle tradiční české fytocenologie (Moravec et al. 2000) je rozlišováno v České republice několik asociací. Asociace *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris* osidluje široké nivy nižších poloh. Jedná se zpravidla o nivy potoční či nivy menších řek, ale tyto luhy můžeme vidět i v okrajových částech niv velkých řek, především v Čechách. Asociace přímo navazuje na tvrdé luhy nížinných řek podsv. *Ulmenion*. Tyto lesy obsahují zpravidla jen málo diagnostických druhů podsv. *Alnenion glutinoso-incanae* a také ekologií a složením stromového patra stojí v rámci podsv. *Alnenion glutinoso-incanae* nejbližší k podsv. *Ulmenion*. V nižších polohách jižních Čech najdeme jakousi podhorštější variantu podobných luhů jako *Pruno-Fraxinetum*, v bylinném patře dnes často dominuje *Carex brizoides*. V užších nivách pahorkatin najdeme as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, které patří už k typickým představitelům jednotky L2.2. Ve vyšších polohách je vystřídána as. *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae*, kde se vyskytují hojněji některé chladnomilnější prvky. Na prameništích a v okolí drobných potůčků středních a vyšších poloh najdeme as. *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*. Na podmáčených místech (často relativně rovinatých) vyšších poloh se pak vyskytuje as. *Piceo abietis-Alnetum glutinosae* s přirozeným výskytem smrku. Tato jednotka tvoří přechod k podmáčeným smrčínám sv. *Piceion excelsae*. Zvláštním případem jsou porosty s dominantními vrbami (hlavně *Salix fragilis*) as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*, které patřily dříve pod K2.1. V pravých porostech vrbových křovin as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* se jen omezeně vyskytují druhy tř. *Quercus-Fagetum*, jako např. *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Poa nemoralis*, *Pulmonaria obscura*, *Stachys sylvatica* aj. Z ekologického hlediska může as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* vlivem sukcese přecházet do luhů podsv. *Alnenion glutinoso-incanae*. Ekologické odlišení některých typů těchto vrbových křovin od luhů L2.2 je někdy sporné, výskyt stromovitých vrb místo olší může mít i částečně antropogenní původ a odlišení těchto porostů od pravých vrbových křovin je často obtížné. Z těchto důvodů byla jednotka *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* přeřazena k L2.2

Diferenciální diagnostika

V4B – Drobné potoky bez vodních makrofyt protékající potočními luhy považujeme za součást biotopu L2.2 a mozaiku V4B a L2.2 nemapujeme. Jako V4B lze mapovat jen širší toky (zhruba od 1,5 m).

M7 – Porosty sv. *Senecion fluvialis* tvoří lemovou vegetaci nížinných luhů. Většinou se jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci, ale v omezené míře se jedná i o vegetaci primární.



Jednotlivé diagnostické druhy tohoto svazu jsou i přirozenou součástí luhů. Jako M7 tedy nemapujeme výskyt jednotlivých diagnostických druhů jednotky M7 ve společenstvech luhů. Mapujeme pouze alespoň relativně souvislá společenstva.

R1.3, R1.4 – Prameniště zastíněné prameništní olšinou považujeme za součást L2.2. Platí to i pro mezernaté luhy. Jako R1.4 mapujeme jen prameniště nezastíněné luhem. V místě prameniště musí být dostatečná mezera ve stromovém patře, tak aby šlo R1.4 jasně vymezit, monitorovat a snímkovat. Nebo musí být prameniště alespoň dostatečně mohutné, výrazné, nejlépe s typickou vegetací, obskurní prameniště se považují za součást lesa. Pěnovcová prameniště R1.3 v luzích mapujeme vždy.

K2.1 – Společenstvo *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum* bylo přearazeno do biotopu L2.2 (viz výše) a odlišení as. *Salicetum triandrae* od L2.2 je bezproblémové. V zemědělské krajině někdy najdeme porosty s dominancí *Salix fragilis* či *Salix ×rubens* a jen s vtroušenou *Alnus glutinosa*. Z ekologického hlediska se však jedná často o stanoviště biotopu L2.2. Někdy se střídají remízky s dominancí olše a s dominancí vrb na stanovišti L2.2. Dominace jedné či druhé dřeviny je způsobena nejvíce antropogenním vlivem a historií krajiny. Tyto porosty dnes mapujeme zpravidla jako L2.2, nikoliv jako K2.1.

L1 – Mokřadní olšiny sv. *Alnion glutinosae* jsou lesy po velkou část roku silně podmáčené, rostoucí na nedostatečně provzdušněných půdách, často s vrstvou slatiny nebo násatě. Mohou se vyskytovat i jako ostrovy v luzích sv. *Alnion incanae*. V bylinném patře dominují často různé druhy ostřic, např. *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. elongata*, *C. elata* aj., v jiných variantách také např. *Calamagrotis canescens*. Tyto druhy rostou v lesích jednotky L2.2 jen omezeně (nebo s nižší pokryvností), např. *Carex acutiformis* může růst v as. *Pruno-Fraxinetum*. Pokud se jedná o silně podmáčené lesy s dominantními vysokými ostřicemi, jedná se o stov L1 v rámci *Pruno-Fraxinetum*, pokud se v porostu vyskytují i jiné druhy typické pro L2.2 (a které zpravidla absentují v L1, viz níže), mapujeme porost jako *Pruno-Fraxinetum*. V lesích jednotky L1 jsou časté další vlhkomilné a mokřadní rostliny, často zde stagnuje voda. V některých porostech existuje kopečkovitý mikroreliéf, který podmiňuje diferenciaci bylinného patra. Na vyvýšeninách se vyskytují relativně suchomilné druhy (např. *Athyrium filix-femina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Dryopteris carthusiana* a *Impatiens noli-tangere*), zatímco ve sníženinách, které jsou alespoň na jaře zaplaveny vodou, rostou vysoké ostřice (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. elongata*, *C. riparia*, *C. vesicaria* aj.) a další bahenní nebo vodní rostliny. Na rozdíl od luhů jednotky L2.2 se zde skoro nevyskytuje květnatý jarní aspekt, s druhy jako *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Pulmonaria officinalis* agg. aj. V lesích jednotky L1 také nenajdeme nebo najdeme jen omezeně porosty nitrofilních druhů, jako např. *Urtica dioica*, v tomto případě však musíme být opatrní v silně eutrofizovaných lesích zemědělské krajiny. V jednotce L1 rostou jen velmi omezeně druhy mezofilních lesů. Prameništní olšiny as. *Carici remotae-Fraxinetum* (které jsou součástí L2.2) mohou někdy na první pohled připomínat mokřadní olšiny jednotky L1. V luhu as. *Carici remotae-Fraxinetum* se kromě některých druhů ostřic vyskytují i četné prameništní druhy s vyšší pokryvností. Zcela se liší místem výskytu. Prameništní olšinu zpravidla najdeme na prameništích mírných až prudkých svahů a je zde určitý horizontální pohyb vody.



Mokřadní olšiny jednotky L1 se zpravidla vyskytují v trvale zvodnělých depresích rovinatých míst a horizontální pohyb vody je zde minimální.

- L2.1** – Jednotku L2.1 najdeme podél prudkých horských toků. Na rozdíl od luhů nižších poloh obsazují nivy, kde chybí mohutné vrstvy jemných povodňových hlín. Naopak povrch pokrývá štěrk a různá balvaniště, luhy as. *Alnetum incanae* nebývají eutrofizovány. V bylinném patře tvoří dominantu často *Petasites albus*. S nižší pokryvností však najdeme četné horské druhy, jako *Cicerbita alpina*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Aconitum variegatum*, *Aconitum plicatum*, *Luzula sylvatica*, *Thalictrum aquilegiifolium*, *Doronicum austriacum* aj. Tím se liší od luhů jednotky L2.2, kde tyto druhy nenajdeme buď vůbec, nebo jen jednotlivé druhy splavené do nižších poloh. V nižších polohách se někdy také nacházejí luhy s dominancí *Alnus incana* (někdy bývá *A. incana* i vysazována), kde však výše zmíněné horské druhy nenajdeme nebo se vyskytují jen ojediněle. Pokud se i z ekologického hlediska jedná o L2.2, mapujeme porost jako L2.2. Samotný výskyt *Alnus incana* není v těchto případech rozhodující. Výše vyjmenované diagnostické druhy bylinného patra L2.1 někdy pronikají i do horských prameništích olšin, které mapujeme jako L2.2. Jednotku L2.1 mapujeme jen u prudkých horských potoků a říček.
- L2.3** – Lesy podsv. *Ulmenion* navazují zvláště na as. *Pruno-Fraxinetum*, hranice mezi oběmi jednotkami jsou neostře, zvláště v Čechách a na severní Moravě. V tvrdých luzích podsv. *Ulmenion* jednotky L2.3 většinou absentují druhy jako *Alnus incana*, *Cardamine amara*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina*, *C. intermedia*, *Crepis paludosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Geum rivale*, *Lysimachia nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *Senecio fuchsii*, málo se také vyskytují druhy jako *Caltha palustris* či *Athyrium filix-femina* (Moravec 2000). Většina z těchto druhů však zpravidla chybí i v as. *Pruno-Fraxinetum*. V as. *Pruno-Fraxinetum* najdeme *Alnus glutinosa* s vyšší pokryvností i na středně vlhkých variantách luhů, zatímco v tvrdých luzích spíše jen ve vlhkém křídle (kromě umělých výsadeb). V lesích podsv. *Ulmenion* zase častěji dominuje *Quercus robur*, zatímco v as. *Pruno-Fraxinetum* je to zpravidla minoritní dřevina (pokud tam nebyl ve větší míře uměle vysazen), v podsv. *Ulmenion* častěji najdeme *Ulmus minor* a *U. laevis*, v bylinném patře as. *Pruno-Fraxinetum* má často vyšší pokryvnost např. *Paris quadrifolia*, *Galeobdolon montanum*, *Lilium martagon*, které se v podsv. *Ulmenion* vyskytují méně často. Hledisko ekologické, kdy podsv. *Ulmenion* se vyskytuje jen v nivách větších řek (kromě periférií), je nutné také zohlednit. Lesy s dominancí *Alnus glutinosa* v rámci tvrdých luhů (vlhčí křídlo as. *Quercus-Ulmetum*) dáváme vždy k L2.3 a nikoliv L2.2, pokud se nejedná o sv. *Alnion glutinosae*, který patří k L1. Také vysázené olšiny s bylinným patrem tvrdých luhů a na místě typických tvrdých luhů mapujeme vždy jako L2.3 s nižšími parametry, nikoliv jako L2.2. Rozlišení jednotek L2.3. a L2.2 jistě nespočívá ve velikosti luhu. U remízků v zemědělské krajině, které jsou tak pozměněné, že s fytocenologického hlediska může být problém odlišit L2.3 a L2.2, postupujeme podle kontextu s okolím. V minulosti byly často drobné luhy dávány automaticky k L2.2 a rozsáhlé k L2.3, což je jistě chyba.
- L2.4** – Lesy as. *Salicetum albae* se příliš s lesy podsv. *Alnenion glutinoso-incanae* nepotkávají. Měkké luhy jednotky L2.4 mapujeme jen na ekologicky odpovídajících stanovištích v nivách velkých řek. V bylinném patře je častá *Carex riparia*, která se v lesích jednotky



L2.2 vyskytuje jen výjimečně. Porosty s dominancí *Salix alba* a *Salix x rubens* a vtroušenou *Alnus glutinosa*, s bylinným patrem a ekologií jednotky L2.2, je dobré mapovat jako L2.2.

L3.1, L3.2, L3.3A, B, L3.4 – Na lesy sv. *Alnion incanae* navazují na vyvýšených místech nivy a na okraji nivy lesy mezofilní. V nižších polohách se jedná o vlhká křídla všech asociací sv. *Carpinion*. Hranice mezi oběma společenstvy je neostrá s hojnými plynulými přechody. Lesy sv. *Carpinion* jsou zaplavovány jen výjimečně. Ve stromovém patře se více uplatňuje *Carpinus betulus*, *Quercus robur* a *Q. petraea*, v bylinném patře např. *Carex montana*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Lathyrus niger*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Tanacetum corymbosum*, zvláště v karpatské oblasti i *Carex pilosa*, *Galium schultesii* aj. Tyto druhy v luzích sv. *Alnion incanae* zcela chybí, nebo se vyskytují jen některé z nich s nevýznamnou pokryvností. V luzích sv. *Alnion incanae* se ve stromovém patře více uplatňuje *Alnus glutinosa* a *Alnus incana*, v bylinném patře najdeme vlhkomilné či nitrofilní druhy, např. *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Myosoton aquaticum*, *Myosotis palustris* agg., *Filipendula ulmaria*, *Circaea lutetiana*, *Crepis paludosa*, *Urtica dioica*. Tyto druhy v lesích sv. *Carpinion* zcela chybí, nebo se vyskytují jen některé z nich s nevýznamnou pokryvností. Porosty druhu *Fraxinus excelsior*, které se nacházejí na místech vlhkého křídla sv. *Carpinion*, kdy tomu odpovídá i bylinné patro, mapujeme jako L3.X vždy, když je bylinné patro dobře vyvinuté, bez nitrofilních druhů nebo za současného výskytu nitrofilních druhů a druhů sv. *Carpinion*. Týká se to i remízků v zemědělské krajině. Druh *Fraxinus excelsior* může být přirozenou součástí vlhkého křídla sv. *Carpinion* a jeho výskyt v lese neznámá automatické přiřazení porostu k luhům. Luhy sv. *Alnion incanae* mapujeme jen v místech, které ekologicky odpovídají, tedy v nivách řek a potoků a na prameništích. Stráně nad potokem už k luhu (kromě svahových prameništ) nepatří.

L4 – Na potoční luhy někdy na strmých svazích navazují suťové lesy. Odlišení luhu od suťového lesa je zpravidla bezproblémové. Prosty na svazích roklí nikdy nemapujeme jako luh, pokud se nejedná o prameniště či boční přítok.

L5.1 – Na lesy sv. *Alnion incanae* navazují na vyvýšených místech nivy a na okraji nivy lesy mezofilní. Ve vyšších polohách to bývají lesy sv. *Fagion*. Hranice mezi luhy a bučinami však bývá ostřejší než v případě sv. *Carpinion*. V bučinách sv. *Fagion* se vyskytují jen s omezenou pokryvností či vůbec vlhkomilné druhy sv. *Alnion incanae*, zato zde najdeme s vysokou pokryvností druhy jako *Dentaria bulbifera*, *Galium odoratum* aj. Ve většině případů je odlišení však zcela jasné, problémy mohou nastat pouze v dolní části svahů a okolo prameništ. Opět platí, že luh mapujeme jen v nivách potoků a na prameništích. S porosty *Fraxinus excelsior* mimo tato místa zacházíme stejně jako v případě jaseňin v polohách dubohabřin. Pro sv. *Carpinion* či *Fagion* se rozhodneme podle bylinného patra a z kontextu s okolím. Problematické je také odlišení potenciálních podmáčených jedlin as. *Carici remotae-Abietetum* od současných luhů blížící se as. *Piceo-Alnetum*. *Alnus glutinosa* se může na stanovišti podmáčených jedlin chovat jako pionýrská dřevina a ve společenstvu zcela převládat. Někdy byly *Alnus glutinosa* nebo i *Picea abies* na tato stanoviště vysazovány a někdy mohou tvořit monokultury olše či smrku na těchto stanovištích. Les as.



Carici remotae-Abietetum je přece jen sušší než typické *Piceo-Alnetum*, v podrostu mají nižší pokryvnost silně vlhkomilné druhy. Zato bývají více přimíšeny druhy acidofilních bučin, např. *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium murorum*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium* aj. V současnosti mapujeme společenstvo, které je na stanovišti v době mapování, nikoliv potenciální vegetaci. Pokud si nejsme jisti o přítomnosti *Carici remotae-Abietetum*, raději se přikláníme ke sv. *Alnion incanae*.

- L5.2** – Lesních prameniště v horách tvoří často as. *Piceo-Alnetum*. V ní se také občas objevují vysokobylinné druhy, např. *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Biotop L5.2 je však primárně odlišen (kromě většího sklonu svahu) téměř úplnou absencí olše (zejména *Alnus glutinosa*) a minimální pokryvností rašeliníků.
- L5.4** – Odlišení klasických acidofilních bučin od luhů sv. *Alnion incanae* je většinou bezproblémové s poměrně ostrou hranicí. Jen v horách někdy najdeme přechodné typy s vyšším zastoupením druhu *Acer pseudoplatanus* a v bylinném patře s častou *Luzula sylvatica* a ojedinělým pruníkem dalších vlhkomilných druhů. Tyto porosty najdeme na stěnách roklí zaříznutých potoků a na kontaktu s luhy a tvoří také přechod horským klenovým bučinám podsv. *Acerenion*. Porosty jsou to většinou maloplošné a jako luh je nemapujeme. Větší potíže mohou nastat při odlišení od as. *Carici-Quercetum*, která má v rámci jednotky L5.4 extrémní postavení na hranici s jednotou L2.2 a ostatně také patří do sv. *Alnion incanae*. Společenstvo as. *Carici-Quercetum* se nachází v rovinnatých oblastech, v terénních depresích (a někdy i jinde) na pseudoglejích. Oproti klasickým luhům jednotky L2.2 je ve stromovém patře častější druh *Quercus robur* a *Fagus sylvatica*, za současné absence druhu *Fraxinus excelsior*. V bylinném patře, kromě druhů typických i pro luhy jednotky L2.2, najdeme často i vyšší zastoupení druhu *Vaccinium myrtillus*, která se v jednotce L2.2 vyskytuje jen okrajově. Dominantou je často i *Carex brizoides*, kterou najdeme v jednotce L2.2 jen u některých degradačních typů.
- L7.2** – Odlišení luhů od vlhkých acidofilních doubrav bývá až na extrémní případy snadné. U doubrav as. *Molinio-Quercetum* jsou v bylinném patře zastoupeny hlavně druhy střídavě vlhkých půd, jako např. *Molinia arundinacea*, ale také zde najdeme hodně acidophytů, jako např. *Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium sabaudum*. Tyto druhy jsou v luzích sv. *Alnion incanae* zastoupeny jen okrajově. V luzích sv. *Alnion incanae* jsou hojně zastoupeny druhy řádu *Fagetalia*, které v as. *Molinio-Quercetum* rostou jen okrajově.
- L9.2B** – Problém odlišení podmáčených smrčín a luhů může nastat zvláště v případě mezi as. *Piceo-Alnetum* a as. *Equiseto-Piceetum*, které na sebe ekologicky navazují. Stromové patro často bývá člověkem pozměněno, někdy můžeme narazit na vysázené smrčiny s vtroušenou *Alnus glutinosa* na místě as. *Piceo-Alnetum*. Stromové patro proto můžeme vzít jako pomůcku při odlišování těchto společenstev jen omezeně. Také mnoho druhů bylinného patra bývá společné. V luzích as. *Piceo-Alnetum* však hojně najdeme druhy jako *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Carex brizoides*, *Carex remota*, *Ranunculus repens*, *Myosotis palustris* agg. aj. Tyto druhy se v podmáčených smrčínách vyskytují jen omezeně či vůbec. Naopak v podmáčených smrčínách najdeme častěji i druhy acidofilních bučin a horských smrčín, jako např. *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Luzula pilosa*, *Trientalis europaea*, *Luzula sylvatica*, *Homogyne alpina* aj.



- L10.1** – Někdy je problém odlišit rašelinnou březinu od acidofilních typů horských prameništích olšin (*Piceo-Alnetum*). V takových porostech dominují břízy, které zpravidla podrůstají smrkem, borovicí lesní, v mechovém patře se objevují rašeliníky (*Sphagnum* sp. div.). Pro rozlišení je důležitá přítomnost druhů lesních nebo lučních prameništ'; pokud se v segmentu vyskytuje např. *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Tephroseris crispa* aj., a rašeliništní druhy chybějí, je třeba jej hodnotit jako biotop L2. 2.
- L10.2, L10.3** – Borovice někdy tvoří nálet na stanoviště některých typů acidofilních prameništích olšin (*Piceo-Alnetum*). Pokud se v porostu objevují druhy lesních nebo lučních prameništ', např. *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Tephroseris crispa* aj., a rašeliništní druhy chybějí, i v případech, kdy se v mechovém patře objevují rašeliníky, je třeba segment hodnotit jako biotop L2.2.
- X12B, X9B** – *Alnus glutinosa* a *A. incana* jsou v podstatě pionýrskými dřevinami a zvláště ve vyšších polohách mohou být tyto druhy pionýrskou dřevinou i na relativně mezických stanovištích, kde je potenciální vegetací les sv. *Fagion*, popř. *Tilio-Acerion*. Luh jednotky L2.2 mapujeme pouze v nivách potoků a na svahových prameništích, tedy na místech, kde je to ekologicky opodstatněné. Nálety olše na dávno opuštěné mezofilní louky, stráně nad potokem v intravilánu obcí, na místech, která ekologicky neodpovídají sv. *Alnion incanae*, mapujeme jako X12. V minulosti byla olše vysazována někdy i na místa ekologicky neodpovídajících. Olší bylo zalesněno nejen prameniště, ale i okolní místa, která potenciálně odpovídají sv. *Fagion*. V takovýchto stanovištích nepůvodních olšinách zpravidla chybí vlhkomilné druhy sv. *Alnion incanae* a v bylinném patře převládají druhy jako *Rubus fruticosus* agg., *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus* aj., místy najdeme přežívající druhy květnatých bučin, např. *Galium odoratum*. Jako L2.2 mapujeme jen les ekologicky odpovídající, stanovištích nepůvodní olšiny mapujeme jako L3.X popř. L5.1 s parametrem **RB=W**. V případě jasenin viz bod L3.X a L5.1. Jako X9B mapujeme také porosty geograficky nepůvodních dřevin na stanovišti L2.2. Ale pokud např. pod porostem *Populus ×canadensis* rostou i podúrovňové *Alnus glutinosa*, mapujeme porost jako L2.2 s odpovídajícími parametry.

Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus

Alnus glutinosa

Fraxinus excelsior

Picea abies

Salix fragilis

Sambucus nigra

Aegopodium podagraria

Anemone nemorosa

Brachypodium sylvaticum

Carex brizoides

Deschampsia cespitosa

Elymus caninus

Ficaria verna subsp. *bulbifera*

Filipendula ulmaria

Galeobdolon luteum s. l.

Geum urbanum

Glechoma hederacea

Impatiens noli-tangere

Lamium maculatum

Lysimachia nummularia

Lysimachia vulgaris

Myosoton aquaticum

Petasites albus

Ranunculus lanuginosus

Ranunculus repens

Stachys sylvatica

Urtica dioica

*Brachythecium rutabulum***mechorosty****specifické (31)***Prunus padus* subsp. *padus**Adoxa moschatellina**Allium ursinum**Caltha palustris**Cardamine amara**Carex remota**Carex sylvatica**Circaea intermedia**Circaea alpina**Circaea lutetiana**Corydalis cava**Crepis paludosa**Dryopteris carthusiana**Equisetum sylvaticum**Festuca gigantea**Gagea lutea**Geranium phaeum**Geum rivale**Humulus lupulus**Chaerophyllum hirsutum**Chrysosplenium alternifolium**Chrysosplenium oppositifolium**Leucospermum vernum**Lysimachia nemorum**Primula elatior**Silene dioica**Stellaria nemorum**Tephrosia crispa**Valeriana dioica**Valeriana officinalis* agg.*Viola palustris***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony*Carex pendula**Equisetum telmateia**Galanthus nivalis**Listera ovata***Degradace**

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **narušení vodního režimu, eutrofizace**, případně obojí, **zabuření, invaze neofytů** nebo **přítomnost geograficky či stanovištně nepůvodních dřevin**.

Eutrofizace se projevuje především silnou expanzí druhů jako *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* aj. Lehkou eutrofizaci můžeme tolerovat u as. *Pruno-Fraxinetum*, u ostatních asociací bychom měli být mnohem přísnější. Degradací jsou také invaze různých neofytů, např. *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Reynoutria* sp. div. aj. Degradací jsou také expanze některých konkurenčně silných bylin, které pak dosahují vysoké pokryvnosti, a společenstvo je pauperizováno. Příkladem jsou expanze druhů *Phalaris arundinacea*, *Carex brizoides*, *Phragmites australis* aj. Degradací je také zvýšený výskyt *Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus* či *Senecio ovatus*, za současného potlačení typických druhů. Degradací rozumíme také výskyt geograficky nepůvodních dřevin, např. *Populus ×canadensis*. Za degradaci se rovněž považuje nadměrné zastoupení stromovitých vrb na úkor *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior*, pokud se nejedná o společenstvo blízké as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*.



Ochranářsky nejcennější jsou málo eutrofizované porosty s bohatým bylinným patrem. Neutrofizované porosty zpravidla najdeme v rozsáhlejších lesních celcích. Naopak u potoků v zemědělské krajině jsou potoční luhy zpravidla silně eutrofizovány a často je jejich bylinné patro velmi ochuzeno.

Struktura a funkce

P. Filippov



L2.3

Tvrdé luhy nížinných řek

Hardwood forests of lowland rivers

Ekologie a variabilita

Jednotka obsahuje celý podsv. *Ulmenion* ze sv. *Alnion incanae*. Patří sem luhy kolem velkých řek Čech i Moravy.

Tvrdé luhy se v ČR liší jednak geograficky, jiné jsou jihomoravské luhy, které většinou patří k as. *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, zatímco ostatní většinou k as. *Quercu-Ulmetum*. Většina tvrdých luhů v České republice, kromě jižní Moravy, patří k as. *Quercu-Ulmetum*. Asociaci dále můžeme dělit podle vlhkostního gradientu. Nejvlhčím křídlem je subas. *Quercu-Ulmetum alnetosum*. Ve stromovém patře má větší dominanci druh *Alnus glutinosa*. V bylinném najdeme četné vlhkomilné druhy jako *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria*, *Phalaris arundinacea*, *Cirsium oleraceum*, *Lysimachia vulgaris*. V typických tvrdých luzích *Quercu-Ulmetum typicum* silně vlhkomilné druhy ustupují, ve stromovém patře zpravidla dominuje *Quercus robur* či *Fraxinus excelsior*, v bylinném *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria officinalis* agg. aj. Na sušších místech, zaplavovaných jen při velkých povodních, najdeme suché varianty subas. *Quercu-Ulmetum carpinetosum*. Zde se ve stromovém patře začíná častěji objevovat *Carpinus betulus*, v bylinném druhy s. *Carpinion*, např. *Lathyrus vernus*, *Melampyrum nemorosum*, *Polygonatum multiflorum* aj. Na jižní Moravě je rozšířena as. *Fraxino pannonicae-Ulmetum*. Druh *Fraxinus excelsior* zde bývá zcela nahrazen druhem *Fraxinus angustifolia*, méně častá je kromě okrajových částí *Alnus glutinosa*. V bylinném patře najdeme kromě druhů vyjmenovaných u as. *Quercu-Ulmetum* místy také *Aristolochia clematitis* či *Leucojum aestivum*, zato méně časté jsou druhy jako *Filipendula ulmaria* a *Cirsium oleraceum*. Opět můžeme odlišit vlhké křídlo as. *Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis*. V bylinném patře často dominuje druh *Phalaris arundinacea* a *Carex riparia*, zatímco mezofilní druhy zcela chybějí. V bylinném patře vlhčích typů jihomoravských tvrdých luhů místy roste i *Leucojum aestivum*. Dále můžeme odlišit subas. *typicum* a na nejsušších místech najdeme subas. *carpinetosum*, kam pronikají četné druhy sv. *Carpinion*. V okrajových částech výskytu tvrdých luhů najdeme místy odchýlné typy. V Čechách to jsou porosty s více rozšířenou *Carex brizoides*. Ve středním Pobečví najdeme tvrdé luhy na štěrkovitějším podloží. Díky tomu se v bylinném patře vyskytuje málo nitrofytů, často zcela chybí druh *Urtica dioica*. Naopak zde je častý *Galeobdolon luteum*, a často se zde nacházejí druhy splavené z vyšších poloh, např. *Silene dioica*, *Scrophularia scopoli* a ve stromovém patře je častá *Tilia cordata*. Ochranařsky nejcennější jsou pralesovité luhy u neregulovaných řek s věkově rozrůzněným a druhově bohatším stromovým patrem s výskytem druhů jako *Ulmus minor*, *U. glabra*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus sylvestris*, *Populus nigra* aj. a bohatým (nikoliv jen extrémně nitrofilním) bylinným patrem.

Diferenciální diagnostika

M7 – Porosty sv. *Senecenion fluviatilis* tvoří lemovou vegetaci nížinných luhů. Většinou se jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci, ale v omezené míře se jedná i o vegetaci primární. Jednotlivé diagnostické druhy tohoto svazu jsou i přirozenou součástí luhů. Jako M7 tedy



nemapujeme výskyt jednotlivých diagnostických druhů jednotky M7 ve společenstvech luhů. Mapujeme pouze alespoň relativně souvislá společenstva.

- L1** – Mokřadní olšiny sv. *Alnion glutinosae* jsou lesy po velkou část roku silně podmáčené, rostoucí na nedostatečně provzdušněných půdách, často s vrstvou slatiny nebo náslatě. Mohou se vyskytovat i jako ostrovy v luzích sv. *Alnion incanae*. Zpravidla se ale nejedná o porosty ovlivněné proudem řek, kde se každoročně ukládá vrstva povodňových hlín. Pokud se v rámci tvrdých luhů vyskytují (hlavně as. *Carici acutiformis*-*Alnetum*) jsou to zpravidla lokální celoročně zamokřené deprese. V bylinném patře dominují často různé druhy ostřic, např. *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. elongata*, *C. elata* aj., v jiných variantách také např. *Calamagrotis canescens*. Časté jsou další vlhkomilné a mokřadní rostliny. Na rozdíl od luhů jednotky L2.3 se zde skoro nevyskytuje květnatý jarní aspekt, s druhy jako *Anemona nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Pulmonaria officinalis* aj. V lesích jednotky L1 také nenajdeme nebo najdeme jen omezeně porosty nitrofilních druhů, jako např. *Urtica dioica*. V jednotce L1 jsou jen velmi málo zastoupeny druhy mezofilních lesů. Problémy odlišování mohou nastat jen u vlhkých variant tvrdých luhů. V subas. *Quercu-Ulmetum alnetosum* dominují vysoké ostřice jen v některých případech a kromě dalších mokřadních druhů zde najdeme také ve větší míře také nitrofyty, kterých je v rámci porostů jednotky L1 málo. V některých porostech subas. *Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis* také dominuje *Carex riparia*. Porosty však od mokřadních olšin snadno odlišíme podle stromového patra, kde dominuje *Quercus robur* a *Fraxinus angustifolia*. Opět platí, že alespoň místy najdeme více nitrofytů, včetně *Phalaris arundinacea*, které jsou v mokřadních olšinách jednotky L1 málo časté. Současné zastoupení dřevin je však z větší části způsobeno vlivem člověka a porosty subas. *Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis* stojí mokřadním olšinám blízko.
- L2.2** – Lesy podsv. *Ulmenion* navazují zvláště na as. *Pruno-Fraxinetum*, hranice mezi oběma jednotkami jsou neostře, zvláště v Čechách a na severní Moravě. V tvrdých luzích podsv. *Ulmenion* jednotky L2.3 většinou absentují druhy jako *Alnus incana*, *Cardamine amara*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea intermedia*, *C. alpina*, *Crepis paludosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Geum rivale*, *Lysimachia nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *Senecio fuchsii*, málo se také vyskytují druhy jako *Caltha palustris* či *Athyrium filix-femina* (Moravec 2000). Většina z těchto druhů však zpravidla chybí i v as. *Pruno-Fraxinetum*, kterou od jednotky L2.3 odlišíme komplexně. V as. *Pruno-Fraxinetum* najdeme *Alnus glutinosa* s vyšší pokryvností i na středně vlhkých variantách luhů, zatímco v tvrdých luzích spíše jen ve vlhkém křídle (kromě umělých výsadeb). V lesích podsv. *Ulmenion* zase častěji dominuje *Quercus robur*, zatímco v as. *Pruno-Fraxinetum* je to zpravidla minoritní dřevina, v podsv. *Ulmenion* častěji najdeme *Ulmus minor* a *U. laevis*, v bylinném patře as. *Pruno-Fraxinetum* má často vyšší pokryvnost např. *Paris quadrifolia*, *Galeobdolon montanum*, *Lilium martagon*, které se v podsv. *Ulmenion* vyskytují méně často. Hledisko ekologické, kdy podsv. *Ulmenion* se vyskytuje jen v nivách větších řek, je nutné také zohlednit. Lesy s dominancí *Alnus glutinosa* v rámci tvrdých luhů (vlhčí křídlo as. *Quercu-Ulmetum*) dáváme vždy k L2.3 a nikoliv L2.2, pokud se nejedná o sv. *Alnion glutinosae*, který patří k L1. Také vysázené olšiny s bylinným patrem tvrdých luhů a na místě typických tvrdých luhů mapujeme vždy jako L2.3 s nižší reprezentativností,



nikoliv jako L2.2. Rozlišení jednotek L2.3. a L2.2 jistě nespočívá ve velikosti luhu. U remízků v zemědělské krajině, které jsou tak pozměněné, že s fytocenologického hlediska může být problém odlišit L2.3 a L2.2, postupujeme podle kontextu s okolím a bereme v potaz ekologické hledisko. V minulosti byly často drobné luhy dávány automaticky k L2.2 a rozsáhlé k L2.3, což je jistě chyba.

- L2.4** – Měkké luhy as. *Salicetum albae*, jsou více a častěji ovlivněny záplavami, proudem řek a vysokou hladinou spodní vody. Ve stromovém patře nedominují *Quercus robur* a *Fraxinus excelsior* či *Fraxinus angustifolia*, které mohou být pouze minoritní příměsí méně exponovaných typů. Zato jsou zde dominantní stromovité vrby, hlavně *Salix alba* a *S. ×rubens*, nebo dominují topoly, hlavně *Populus nigra*, na Moravě i *Populus alba* nebo *P. ×canescens*. V bylinném patře rostou jen mokřadní a nitrofilní druhy, druhy mezofilních lesů je zde velmi málo. Proto odlišení od středních a suchým variant tvrdého luhu je většinou snadné. Od vlhkých variant tvrdých luhů odlišíme měkké luhy spolehlivě podle stromového patra. V tvrdých luzích mají stromovité vrby jen minoritní zastoupení. Podobně odlišíme měkké luhy L2.4 od luhů as. *Querco-Populetum* a *Fraxino-Populetum*, které na ně navazují.
- L3.1, L3.2, L3.3A, B, L3.4** – Na lesy podsv. *Ulmenion* navazují na vyvýšených místech nivy a na okraji nivy lesy mezofilní. V nižších polohách se jedná o vlhká křídla všech asociací sv. *Carpinion* (záleží na regionu). Hranice mezi oběma společenstvy je neostrá s hojnými plynulými přechody (přes subas. *carpinetosum*). Lesy sv. *Carpinion* jsou zaplavovány jen výjimečně. Ve stromovém patře se více uplatňuje *Carpinus betulus* v bylinném patře např. *Carex montana*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus niger*, *L. vernus*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Tanacetum corymbosum*, zvláště v karpatské oblasti i *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, v panonské oblasti *Corydalis pumila* aj. Tyto druhy ve vlhkých variantách luhů podsv. *Ulmenion* zcela chybí, v sušších variantách se vyskytují s nevýznamnou pokryvností, v nejsušších variantách však i s významnou. V lesích sv. *Carpinion* jsou alespoň některé z těchto druhů dominantami či mají vyšší pokryvnosti, zatímco výskyt vlhkomilných druhů a zpravidla i druhů nitrofilních je silně omezen.
- L7.2** – Podrost tvrdého luhu je na rozdíl od jednotky L7.2 tvořen širším okruhem druhů, vč. druhů nitrofilních a obligátních lesních druhů z řádu *Fagetalia*. V tvrdém luhu bývá dobře vyvinut jarní aspekt s geofyty, naopak ve vlhkých acidofilních doubravách jarní aspekt chybí nebo je jen málo naznačen.
- X9B** – Jako X9B na stanovišti tvrdých luhů mapujeme hlavně kultury geograficky nepůvodních dřevin, např. *Juglans nigra* nebo *Populus ×canadensis*, *P. cf. balsamea* aj. Pokud se však hojněji jako podúrovňové vyskytují i dřeviny tvrdého luhu, lze porost mapovat jako L2.3 se sníženým hodnocením kvality.

Typické druhy

bazální

Acer campestre
Alnus glutinosa

Carpinus betulus
Cornus sanguinea



Fraxinus angustifolia subsp. *danubialis*
Fraxinus excelsior
Prunus padus
Quercus robur
Tilia cordata

Aegopodium podagraria
Ajuga reptans
Alliaria petiolata
Anemone nemorosa
Brachypodium sylvaticum
Carex brizoides
Carex remota
Carex sylvatica
Dactylis polygama

specifické (24)

Populus alba
Populus nigra
Populus ×canescens
Ulmus laevis
Ulmus minor

Allium ursinum
Anemone ranunculoides
Arum cylindraceum
Carex divulsa
Leucojum vernum
Carex strigosa
Circaea lutetiana

Elymus caninus
Ficaria verna
Galium aparine
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Impatiens noli-tangere
Lamium maculatum
Lysimachia nummularia
Moehringia trinervia
Rubus caesius
Scrophularia nodosa
Urtica dioica
Viola reichenbachiana
Viscum album subsp. *album*

Corydalis cava
Festuca gigantea
Gagea lutea
Galanthus nivalis
Lathyrus vernus
Loranthus europaeus
Milium effusum
Paris quadrifolia
Pulmonaria officinalis s. l.
Rumex sanguineus
Scilla drunensis
Scilla vindobonensis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Leucojum aestivum
Malus sylvestris
Pyrus pyraister

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **narušení vodního režimu, eutrofizace**, případně obojí, **invaze neofytů** nebo **přítomnost geograficky či stanovištně nepůvodních dřevin**.

Eutrofizace se projevuje především silnou expanzí druhů jako *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* aj. U tvrdých luhů je lehká eutrofizace běžná a výskyt nitrofytů lze tolerovat. Nitrofyty však nesmí být přítomny masově s vysokou pokryvností za současného potlačení ostatních typických druhů. Degradací je také výskyt různých neofytů, např. *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*,



Reynoutria sp. div., *Aster lanceolatus*, *Rudbeckia laciniata* aj. Degradací jsou také expanze některých druhů, které pak dosahují vysoké pokryvnosti, a společenstvo je pauperizováno. Příkladem jsou expanze druhů *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, regionálně i *Carex brizoides* aj. Degradací je i šíření *Acer negundo* v keřovém a nižším stromovém patře. Degradací rozumíme také výskyt geograficky nepůvodních dřevin, např. *Populus ×canadensis*, *Juglans nigra*, *Fraxinus pennsylvanica* aj.

Struktura a funkce

P. Filippov



L2.4

Měkké luhy nížinných řek

Willow-poplar forests of lowland rivers

Ekologie a variabilita

Jednotka obsahuje pouze as. *Salicetum albae*.

Měkkými luhy as. *Salicetum albae* se v České republice zabývá např. Neuhauslová (1987) a Vicherek (2000). Vicherek (2000) však as. *Salicetum albae* na subasociace nedělí. Neuhauslová 1987 ji dělí na tři subasociace: *Salicetum albae phragmitetosum*, *Salicetum albae myosotietosum*, *Salicetum albae typicum*. Subas. *Salicetum albae phragmitetosum* se nachází spíše na trvale podmáčených místech zazemněných ramen, dále od hlavního proudu řeky. V bylinném patře je častou dominantu *Carex riparia*, *Phragmites australis*, *Glyceria maxima*, *Persicaria amphibia* aj. Subas. *Salicetum albae myosotietosum* se nachází na silně zbahnělých místech poblíž toku, v bylinném patře najdeme méně rákosu a vysokých ostřic, zato je častější *Myosotis palustris*, *Persicaria mitis*, *Persicaria hydropiper* atd. Klasická stanoviště při vodních tocích obsazuje subas. *typicum*, v bylinném patře se nacházejí v menší míře i druhy předcházejících subasociací, často však dominuje (nebo se vyskytuje s významnou pokryvností) *Carex acutiformis*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Deschampsia cespitosa*, *Rubus caesius* aj. Jihomoravské měkké luhy se od ostatních liší přítomností *Leucojum aestivum* a *Aristolochia clematitis*, ve stromovém patře se častěji vyskytuje *Populus alba* a *P. ×canescens*. Kromě měkkých luhů blízko vodního toku se např. na jižní Moravě nachází porosty v depresích se stagnující vodou, které z ekologického hlediska napodobují mokřadní olšiny, jen místo olše ve stromovém patře dominují vrby. V bylinném patře se jako silná dominanta uplatňuje *Carex riparia* nebo *Phalaris arundinacea*, naopak není zde jako dominanta *Urtica dioica* a tato společenstva jsou také méně postižena invazí neofytů než klasické měkké luhy u řek.

Zvláštním případem jsou mladé porosty (vznikly po povodni v roce 1997) s dominací *Salix alba*, *S. ×rubens* a *Populus nigra* na štěrkovitých náplavech dolního úseku Bečvy. I když bylinné patro těchto luhů není zcela typické, doporučujeme tyto luhy hodnotit jako L2.4. Ochranařsky nejceněnější jsou měkké luhy u neregulovaných řek bez narušeného hydrologického režimu, s různověkou strukturou a malým či žádným výskytem neofytů. Většina měkkých luhů však tomuto schématu neodpovídá, jsou narušeny regulacemi a postiženy silnou invazí různých neofytů. Lesy as. *Salicetum albae* patří mezi nejnáchylnější k invazím různých neofytů, např. *Impatiens glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Echinocystis lobata*, *Solidago gigantea*, *Reynoutria* sp. div., *Acer negundo* aj.

Diferenciální diagnostika

M7 – Porosty sv. *Senecion fluvialis* tvoří lemovou vegetaci nížinných luhů. Většinou se jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci, ale v omezené míře se jedná i o vegetaci primární. Jednotlivé diagnostické druhy tohoto svazu jsou i přirozenou součástí luhů, zvláště as. *Salicetum triandrae* a *Salicetum albae*. Jako M7 tedy nemapujeme výskyt jednotlivých diagnostických druhů jednotky M7 ve společenstvech luhů. Mapujeme pouze alespoň relativně souvislá společenstva.



- K2.1** – Jednotka K2.1 obsahuje as. *Salicetum triandrae*. Asociace *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* byla přearazena k L2.2. Druhy *Salix triandra* a *Salix viminalis* tvoří keřové patro některých měkkých luhů as. *Salicetum albae*. Bylinné patro as. *Salicetum albae* (L2.4) a as. *Salicetum triandrae* se zásadně neliší. Vrbové křoviny as. *Salicetum triandrae* nahrazují měkký luh na exponovanějších místech a mohou být sukcesním předstupněm měkkého luhu as. *Salicetum albae*. Asociace *Salicetum albae* se tedy liší přítomností stromovitých vrb, hlavně *Salix alba* a *S. x rubens*, případně *Populus* sp. div. Při hojném výskytu mladých exemplářů stromovitých vrb a topolů za současného výskytu vrb křovitých mapujeme L2.4, a to i tehdy, když stromovité druhy vrb dosahují momentálně stejné výšky jako druhy křovité. *Aristolochia clematitis*, *Althaea officinalis* aj., také zpravidla chybí druh *Carex riparia*. Porosty stromovitých vrb u příkopů a odstavených meandrů v aluviálních loukách mapujeme zpravidla jako L2.4 s odpovídajícími parametry. Platí to však pouze pro porosty, v nivách řek, kde se vyskytují nebo mohou vyskytovat měkké luhy *Salicetum albae*. Jednotku K2.1 mapujeme jen v případě, jestliže se jedná o as. *Salicetum triandrae*, v jiných případech nikoliv.
- L1** – Mokřadní olšiny sv. *Alnion glutinosae* jsou lesy po velkou část roku silně podmaččené, rostoucí na nedostatečně provzdušněných půdách, často s vrstvou slatiny nebo násatě. Mohou se vyskytovat i jako ostrovy v luzích sv. *Alnion incanae*. Eutrofnější varianty mokřadních olšin, jako je as. *Carici acutiformis-Alnetum*, mohou být poměrně blízké některým typům měkkých luhů, hlavně subas. *Salicetum albae phragmitetosum*. Obecně se měkký luh mokřadních olšin tím, že v měkkém luhu je zpravidla silný horizontální pohyb vody, zatímco u mokřadních olšin minimální. Dvě výše zmíněná společenstva však mohou mít podobné bylinné patro, liší se zásadně jen patrem stromovým, kdy v měkkém luhu dominují stromovité vrby, zatímco v mokřadní olšině *Alnus glutinosa*. Olše v měkkých luzích jednotky L2.4 buď zcela chybí nebo v některých případech může být minoritní dřevinou. Stromové patro je často ovlivněné činností člověka v minulosti a pozdějším sukcesním pochodem za různých podmínek, nicméně při odlišení těchto společenstev se musíme spolehnout hlavně na stromové patro.
- L2.2** – Lesy as. *Salicetum albae* se příliš s lesy podsv. *Alnion glutinoso-incanae* nepotkávají. Měkké luhy jednotky L2.4 mapujeme jen na ekologicky odpovídajících stanovištích v nivách velkých řek. V bylinném patře je častá *Carex riparia*, která se v lesích jednotky L2.2 vyskytuje jen výjimečně. Porosty s dominancí *Salix alba* a *Salix x rubens* a vtroušenou *Alnus glutinosa*, s bylinným patrem a ekologií jednotky L2.2, mimo nivy s možným výskytem jednotky L2.4 je dobré mapovat jako L2.2. Jako L2.2 mapujeme i porosty přiřaditelné k as. *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*.
- L2.3** – V tvrdých luzích jednotky L2.3 ve stromovém patře zpravidla dominují *Quercus robur* a *Fraxinus excelsior* či *Fraxinus angustifolia*, zatímco v měkkých luzích as. *Salicetum albae* stromovité vrby, hlavně *Salix alba* a *Salix x rubens*, či topoly *Populus nigra*, na Moravě i *Populus alba* nebo *Populus x canescens*. Duby a jasanů bývají v měkkých luzích nanejvýš minoritní dřeviny. V bylinném patře měkkých luhů jednotky L2.4 rostou jen mokřadní a nitrofilní druhy, druhů mezofilních lesů je zde velmi málo. Proto odlišení od středních a suchým variant tvrdého luhu je většinou snadné. Od vlhkých variant tvrdých luhů odlišíme měkké luhy spolehlivě podle stromového patra. V tvrdých luzích mají stromovité vrby jen



minoritní zastoupení. Podobně odlišíme měkké luhy L2.4 od luhů as. *Quercu-Populetum* a *Fraxino-Populetum*, které na ně navazují.

X9B, X12B – Jako X9B na stanovišti měkkých luhů mapujeme hlavně kultury geograficky nepůvodních dřevin, např. *Populus ×canadensis*, *Populus cf. balsamea* aj. Pokud se však hojněji jako podúrovňové vyskytují i domácí vrby či topoly, lze porost mapovat jako L2.4 se sníženými parametry. Porosty vrb podobného složení jako měkké luhy na dně pískoven v oblastech výskytu L2.4 lze jako L2.4 mapovat. V oblastech mimo nivy a v nivách bez možností výskytu L2.4, mapujeme tyto porosty jako L2.2 nebo někdy i jako X12. Jako X12B lze mapovat nálety na některá stanoviště v lomech, kdy není možné mapovat L2.2.

Typické druhy

bazální

Salix alba

Salix fragilis

Salix triandra

Salix viminalis

Salix ×rubens

Alliaria petiolata

Caltha palustris

Carex acutiformis

Galium aparine

Glechoma hederacea

Glyceria maxima

Humulus lupulus

Lamium maculatum

Lysimachia nummularia

Lysimachia vulgaris

Myosotis palustris agg.

Persicaria hydropiper

Persicaria mitis

Phalaris arundinacea

Phragmites australis

Poa palustris

Poa trivialis

Rubus caesius

Solanum dulcamara

Symphytum officinale

Urtica dioica

specifické (10)

Populus alba
Populus nigra

Calystegia sepium
Carex acuta
Carex riparia

Fallopia dumetorum
Galium palustre s. l.
Iris pseudacorus
Leucjum aestivum
Stachys palustris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Sium latifolium

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradace biotopu jsou **narušení vodního režimu, enormní eutrofizace**, případně obojí, **invaze neofytů** nebo **přítomnost geograficky či stanovištně nepůvodních dřevin**.

Měkké luhy jsou jedno z nejpostiženějších společenstev invazemi neofytů, jako *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Reynoutria* sp. div., *Aster lanceolatus*, *Rudbeckia laciniata*, aj. Měkké luhy jsou přirozeně eutrofní, proto slabou eutrofizaci jako degradaci nehodnotíme, silnou však už ano. Silná eutrofizace se projevuje např. masovým výskytem *Urtica dioica* v bylinném patře a *Sambucus nigra* v patře keřovém. Za degradaci se považují i silné expanze *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* či *Urtica dioica*.

Degradaci rozumíme také výskyt geograficky nepůvodních dřevin, např. *Acer negundo* a *Populus ×canadensis*.

Struktura a funkce

P. Filippov



L3.1

Hercynské dubohabřiny

Hercynian oak-hornbeam forests

Ekologie a variabilita

Hercynské dubohabřiny jsou rozšířeným biotopem; jejich variabilita je adekvátní hojnosti a reflektuje jednak různorodost ekologických podmínek, na nichž se biotop vyskytuje, jednak vlivy migrací. V typické podobě mají porosty biotopu L3.1 druhově diverzifikované stromové patro (často bez výrazné dominanty), ale výrazné dominanty postrádá i patro bylinné. Členění dubohabřin na biotopy v ČR vystihuje spíše geografický charakter, méně ekologické rozdíly.

Porosty dubohabřin mívají často značně diverzifikované stromové patro, což může být způsobeno nikoli stanovištními podmínkami, ale vlivem hospodaření. Odlišit porosty se stromovým patrem změněným vlivem pěstebních zásahů od porostů s druhovým patrem ochuzeným vlivem migrací či ekologických zvláštností stanoviště je velmi obtížné. Do drtivé většiny existujících porostů člověk v posledních stoletích intenzivně zasahuje a jejich dřevinná skladba je těmito zásahy ovlivněna.

Diferenciální diagnostika

K3 – V oblastech, kde se nevyskytuje přirozeně habr, tj. především v některých partiích západních a jižních Čech a místy i na okrajích Českomoravské vrchoviny, není jednoduché odlišit hercynské dubohabřiny od mezofilních křovin (K3), zejména pokud je jejich dominantou *Corylus avellana*. V lískových porostech jsou indikační druhy dubohabřin často bohatě zastoupené. Jako biotop L3.1 je možné zaznamenávat pouze polygonální segmenty s dobře vyvinutým stromovým patrem, nikoli však porosty liniové nebo porosty na zbořeniscích. Mimo souvislý výskyt dubohabřin (např. v jižních Čechách) se i plošné porosty lískovin zásadně mapují jako biotop K3.

L2.2 – V některých případech je dosti obtížné odlišení dubohabřin biotopu L3.1 od tvrdého luhu. Tento problém je zejména patrný při konfrontaci vlhčího křídla ochuzených dubohabřin z okruhu as. *Tilio-Betuletum* s potočními jasanovými luhy (as. *Pruno-Fraxinetum*) a častý je např. ve východním Polabí. Pokud jsou v podrostu vysoké ostřice, např. *Carex acutiformis*, *Caltha palustris* apod., porost je třeba přiřadit k L2.2. Indikací biotopu L3.1 je podstatnější přítomnost mezofilních hájových druhů, např. *Galium odoratum* a *Hepatica nobilis*.

L2.3 – Dubohabřiny občas navazují na vyvýšených místech nivy a na jejich okrajích na vegetaci podsv. *Ulmion* (L2.3). Porosty biotopu L3.1 jsou zaplavovány jen výjimečně. Ve stromovém patře se více uplatňuje *Carpinus betulus* v bylinném patře např. *Carex montana*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus niger*, *L. vernus*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Tanacetum corymbosum*, zvláště v karpatské oblasti i *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, v panonské oblasti *Corydalis pumila* aj. Tyto druhy ve vlhčích variantách tvrdých luhů (L2.3) zcela chybí, v sušších variantách se vyskytují s nevýznamnou pokryvností, v nejsušších variantách však i s významnou. V biotopu L3.1 jsou alespoň některé z těchto druhů dominantami či mají vyšší pokryvnosti, zatímco výskyt vlhkomilných druhů a zpravidla i nitrofilních druhů je silně omezen.

L3.2 – Obě jednotky se na základě druhové skladby odlišují velmi obtížně, značně se překrývají i ekologické parametry. Biotop L3.2 je vždy vázán na těžší půdy a v jeho druhové skladbě se objevují druhy humóznějších stanovišť. Doporučuji diferencovat oba biotopy parametry ekologicko-geografickými: Až na zdůvodněné výjimky je třeba mapovat dubohabřiny v Rychlebských horách, kolem Jeseníku, v Osoblažském výběžku, na Krnovsku, na západním, jižním a východním okraji Nízkého Jeseníku, v Oderských vrších jako biotopy



L3.2, resp. L3.3 (pokud se v porostech objevují karpatské prvky), zatímco ve východních Čechách (včetně Broumova) a na Frýdlantsku mapovat L3.1.

L3.3A, B – Na jižní Moravě, především na Vyškovsku, Brněnsku, ve Středomoravských Karpatech a v Moravské bráně, se občas objevují porosty, kde dochází k prolínání diagnostických druhů obou jednotek. Kombinují se zde druhy charakteristické pro biotop L3.1 (*Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea*) a druhy jinak charakteristické pro biotop L3.3 (*Carex pilosa*, *Symphytum tuberosum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hacquetia epipactis*). Tyto jednotky jsou také velmi obtížně odlišitelné ekologickými parametry – zdá se jen, že v tomto území se porosty, některými mapovateli klasifikované jako L3.3, vyskytují na poněkud humóznějších místech. V oblasti Českého masivu je tedy vhodné k biotopu L3.3 přiřazovat jen segmenty, v nichž současně absentují výše uvedené indikátory L3.1 a indikátory L3.3 jsou velmi výrazně početné (často dominuje *Carex pilosa*). Tato skutečnost přichází v úvahu patrně jen v krasových žlebech v jižní části Moravského krasu. Ochuzené porosty v tomto území je třeba přiřazovat zásadně k biotopu L3.1. Naproti tomu v území mimo Český masiv je třeba vymezovat biotop L3.3 i pro ochuzené porosty, v nichž indikátory biotopu T3.3 chybějí.

L3.4 – Na jihozápadní Moravě úzkým pruhu mezi Brnem a Znojmem dochází k plynulému prolínání hercynských a panonských dubohabřin. Pokud v porostech nejsou výrazněji přítomny typické druhy biotopu L3.4, je pro dělení nejvhodnější kritérium podkladů, resp. půd: pokud je v podloží krystalinikum a na něm půda kambizemního typu, porost se hodnotí jako biotop L3.1, pokud je v podloží terciární sediment nebo spraš a půda je hnědozemního nebo luvizemního typu, v porostu vesměs chybějí indikační druhy biotopu L3.1, např. *Stellaria holostea*, v tomto území typicky i *Corydalis solida* a většinou i *Hepatica nobilis*, porost se hodnotí jako biotop L3.4. Pomocné kritérium je geografické, vhodné pro užití v segmentech s ochuzenou druhovou skladbou – na území Českého masivu lze biotop L3.1 zaznamenávat jen v dostatečně reprezentativních a plošně rozsáhlejších porostech. Hodnocení mozaiky obou biotopů je nevhodné.

L4 – V některých případech není zcela jednoznačné odlišení biotopu L3.1 od suťových lesů (biotop L4). Příslušná jednotka suťových lesů ve stupni dubohabřin (*Aceri-Carpinetum*) je druhově velmi blízká, zejména intenzivnějším hospodařením narušené porosty nelze podle druhové skladby vždy spolehlivě odlišit. V tomto případě jsou hlavním rozlišovacím znakem ekologické faktory: přítomnost pohybujících se kamenů, půdotoku a nezazemněného nahromaděného materiálu v dolní části svahu.

L5.1 – Odlišení od jednotek bučin, zejména květnatých, je problémové zejména tam, kde se v jednom porostu setkává habr i buk. Porosty s heterogennější dřevinnou skladbou (habr, lípa, dub, javory) je třeba přiřazovat k dubohabřinám, zatímco porosty s méně druhově diverzifikovaným stromovým patrem (často čistý buk) ponechávat u bučin. Dobrým ukazatelem v těchto případech bývá např. výskyt *Stellaria holostea*, který se bučinám spíše vyhýbá. Porosty s nízkým zastoupením buku ve stupni bučin se hodnotí jako dubohabřiny pouze tehdy, mají-li odpovídající podrost.

L5.3 – Jako dubohabřiny jsou hodnoceny porosty s dominantním zastoupením dubu, habru a lípy a s typickými hájovými druhy v podrostu. S výjimkou *Neottia nidus-avis* v nich obvykle nebývají významněji přítomny vstavačovitě. V bučině musí být buk hlavní dřevinou stromového patra, nebo alespoň dřevinou bohatě zmlazující, se zjevnou tendencí v porostu převládnout, samozřejmým předpokladem je přítomnost typických druhů v bylinném patru.

L5.4 – Acidofilní typy dubohabřin, v nichž se vyskytuje např. *Luzula luzuloides* se ne vždy dobře odliší od biotopu L5.4, pokud se v jednom porostu setkává habr i buk. Porosty s heterogennější dřevinnou skladbou je třeba přiřazovat k dubohabřinám, zatímco porosty s méně druhově diverzifikovaným stromovým patrem (často čistý buk) ponechávat u bučin.



- L6.1** – Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy jsou zpravidla dobře fyziognomicky, ekologicky a floristicky odlišeny od dubohabřin. Dubohabřiny se vyznačují zapojenějším a mnohdy i vyšším stromovým patrem, vyšší pokryvností habru, lípy nebo babyky a významným podílem mezofilních druhů v bylinném patře (např. *Asarum europaeum*, *Campanula rapunculoides*, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana* aj.).
- L6.4** – Odlišení biotopu L3.1 od mochnových doubrav (L6.4) je velmi komplikované. Tyto dva biotopy v sebe často přecházejí nejen v gradientu prostředí, ale též v gradientu časovém – kdy přechod jednoho biotopu do druhého je podmíněn mj. změnou obhospodařování. Vzhledem k dynamice zmíněných procesů nejsou záměny těchto biotopů podstatnou chybou. Pokud se v segmentu přechodného charakteru vyskytuje větší diverzita zástupců mochnových doubrav, je vhodné je řadit k biotopu L6.4, ačkoli zastoupení druhů typických dubohabřin může být standardní.
- L6.5B** – Některé přechodné porosty mezi teplomilnými doubravami a dubohabřinami není jednoduché přesně zařadit, reálně se velmi často vyskytují plynulé přechody. Pokud se v bylinném patře vyskytuje ve zvýšené frekvenci *Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea*, *Galium odoratum*, *Pulmonaria officinalis* agg., a také jarní geofyty, pak takové porosty náležejí spíše k dubohabřinám. V porostech, které již náležejí do biotopu L6.5B, je kvantitativně vyšší zastoupení teplomilných acidotolerantních druhů, k nimž patří např. *Vincetoxicum hirundinaria*, *Tanacetum corymbosum*, *Lathyrus niger*, *Campanula persicifolia* a *Anthericum ramosum*. U porostů s horší kvalitou, např. v ochuzených prosvětlených typech s *Poa nemoralis*, tyto záměny nejsou příliš závažné.
- L7.1** – Ochuzené typy dubohabřin (např. jedlová) jsou někdy obtížně odlišitelné od některých jednotek acidofilních doubrav, zejména od biotopu L7.1. V přírodě tyto dva typy v sebe plynule přecházejí, rovněž jednotlivé diagnostické druhy podél ideální hranice mezi oběma biotopy přecházejí na obě strany. Pro klasifikaci jsou velmi obtížné zejména porosty se sníženou ochrannářskou hodnotou, ale není to jednoduché ani na gradientu víceméně přirozených porostů (příklady: hrany údolí v Praebohémiku – Oslava, Jihlava, Dyje). Na výškovém gradientu ve svažitých územích hraje značnou roli také ochuzování, které způsobuje, že na horní hraně svahu se vyskytují acidofilní doubravy (L7.1) a v prostoru akumulace živin v dolní části svahu dubohabřiny. Porosty se sníženým výskytem diagnostických druhů sv. *Carpinion* je třeba ještě přiřazovat k biotopu L3.1 (a snižovat hodnocení).
- L7.2** – Vlhké typy dubohabřin (zejména ve středních a východních Čechách) mohou plynule přecházet do biotopu L7.2. Porosty, v jejichž druhové skladbě se sice ještě v ochuzené míře nacházejí typické druhy sv. *Carpinion*, se přiřazují k biotopu L3.1.
- X9A, X9B, X12A** – Porosty s vysázenými jehličnany: pokud ve stromovém patře dominuje jehličnan (zejména smrk, modřín), je limit 20 % pokryvnosti stromového patra listnatými dřevinami; pokud je ve stromovém patře borovice (a současně je kvalitní patro bylinné), mohou být listnáče jen v podobě akcesorické příměsi a porost lze hodnotit jako biotop L3.1 i při nižším zastoupení listnáčů. Porosty s převládajícím akátem, provázené nitrofyty v bylinném patře, náležejí do biotopu X9B. Výsadby (monokultury) lip, jasanů, javorů nebo dubů je třeba hodnotit s přihlédnutím k okolním porostům. Pokud z okolí mohou do hodnoceného segmentu migrovat diagnostické druhy biotopu L3.1, pak se tento biotop vymezí. Pokud se v segmentu vyskytují pouze druhy s širokou ekologickou amplitudou, např. lipnice hajní (*Poa nemoralis*), pak je lze takto hodnotit (se sníženou hodnotou) za předpokladu, že se v okolí biotopu L3.1 vyskytuje v lepší kvalitě, tedy s dostatečným zastoupením diagnostických druhů. V případě, že se v bližším okolí takové druhy nevyskytují



(např. zcela mimo areál potenciálního výskytu vegetace sv. *Carpinion*), je třeba segment hodnotit jako X9B. Liniové útvary v krajině s dílčím charakterem dubohabřin lze klasifikovat jako L3.1, jen pokud mají dobře vyvinutou strukturu i druhové složení bylinného patra.

Typické druhy

bazální

Acer campestre

Acer platanoides

Carpinus betulus

Crataegus monogyna

Quercus petraea agg.

Quercus robur

Tilia cordata

Anemone nemorosa

Asarum europaeum

Brachypodium sylvaticum

Campanula rapunculoides

Campanula trachelium

Carex digitata

Carex sylvatica

Clinopodium vulgare

Convallaria majalis

Dactylis polygama

Dryopteris filix-mas

Euphorbia dulcis

Fragaria vesca

Galeobdolon luteum s. l.

Galium odoratum

Hepatica nobilis

Hieracium lachenalii

Hieracium murorum

Lathyrus vernus

Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*

Melica nutans

Melica uniflora

Mercurialis perennis

Milium effusum

Myosotis sylvatica

Phyteuma spicatum

Poa nemoralis

Polygonatum multiflorum

Pulmonaria officinalis s. l.

Scrophularia nodosa

Silene nutans

Stellaria holostea

Viola reichenbachiana

Viola riviniana

mechorosty

Atrichum undulatum

specifické (37)

Cornus mas

Cornus sanguinea

Corylus avellana

Daphne mezereum

Lonicera xylosteum

Rhamnus cathartica

Ulmus minor

Anemone ranunculoides

Bromus benekenii

Campanula persicifolia

Carex montana

Carex pilosa

Corydalis cava

Corydalis solidia

Cyclamen purpurascens

Dentaria bulbifera

Festuca heterophylla

Galium sylvaticum

Hieracium sabaudum

Lathyrus linifolius

Lathyrus niger

Lathyrus pisiformis

Lilium martagon

Maianthemum bifolium

Melampyrum nemorosum

Melampyrum pratense

Melittis melissophyllum

Neottia nidus-avis

Paris quadrifolia

Primula elatior

Primula veris

Pyrethrum corymbosum

Sanicula europaea

Symphytum tuberosum

Veronica chamaedrys agg.

Viola collina

Viola mirabilis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 12 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

**Ochranařsky významné taxony***Bupleurum longifolium**Carex umbrosa**Hierochloë australis**Isopyrum thalictroides**Melica picta***Degradace**

Hlavními degradačními faktory biotopu jsou **eutrofizace, ostatní** (antropicky ovlivněná změna druhové skladby dřevin; holoseče; prosvětlení nebo rozvolnění stromového patra; celoplošná příprava; akát; *Calamagrostis epigejos*).

Eutrofizace, akát, holoseč spojená s celoplošnou přípravou a převod na monokultury jehličnanů mají dopad velmi závažný, protože jejich následky jsou těžko odstranitelné. Méně závažným degradačním faktorem je prosvětlení nebo vyšší podíl pionýrských dřevin (bříza, osika). Prosvětlení (a s tím občas spojená částečná eutrofizace) se mohou projevit zvýšeným výskytem, případně převládnutím následujících druhů: lipnice hajní (*Poa nemoralis*), strdivky jednokvěté (*Melica uniflora*), vysokým podílem ostružiníků (*Rubus* sp., incl. *Rubus idaeus*), vysokým zastoupením starčku vejčitého (*Senecio ovatus*).

V některých regionech západních a jižních Čech mohou být porosty biotopu L3.1 přirozeně druhově ochuzeny ve stromovém patře – regionální absence habru (*Carpinus betulus*) a v jižních Čechách i jasanu (*Fraxinus excelsior*). Pokud se ve jmenovaných územích tyto dřeviny vyskytují (příčinou jsou vesměs antropické introdukce), snižuje se hodnocení **SF**.

Struktura a funkce

Změna k výrazné dominantě, i když je jí stanovištně odpovídající druh dřeviny, je důvodem alespoň ke snížení hodnocení SF, v případě degradačních projevů v bylinném patře i ke zvýšenému stupni degradace.

V. Grulich



L3.2

Polonské dubohabřiny

Polonian oak-hornbeam forests

Ekologie a variabilita

Polonské dubohabřiny (as. *Tilio-Carpinetum*)¹² jsou rozšířeny v severovýchodní části státu, kde obsazují spíše těžší půdy se sklonem ke střídavému zamokření. Jednotka má zřetelné geografické omezení na severní Moravu a Slezsko v povodí Odry a částečně i horní Moravy. V západní části se její areál překrývá s areálem hercynské dubohabřiny (L3.1), ve východní části se kryje s areálem karpatské dubohabřiny (L3.3). Porosty podobných vlastností v dalších částech státu (např. na Liberecku) jsou vzhledem k nejednoznačnému charakteru a odlehlému výskytu považovány za biotop L3.1.

Jak již bylo zmíněno, typické porosty biotopu L3.2 jsou vázány na vlhčí, hlinité až jílovitohlinité půdy, většinou v málo svažitém terénu. Půdy systematicky náležejí k přechodům hnědozemí, luvizemí a pseudoglejů; liší se propustností, obsahem živin a stupněm oglejení. Geologickým podkladem jsou zejména těžší terciární a kvartérní sedimenty, případně hlubší zvětraliny jiných hornin. Této ekologické charakteristice odpovídá i druhové složení porostů, na němž se dále většinou podílejí i druhy karpatského rozšíření.

Ve stromovém patře je se zvýšenou frekvencí přítomen dub letní (*Quercus robur*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*), přičemž může jít i o dřeviny hlavní. Běžně ovšem bývá zastoupen i habr obecný (*Carpinus betulus*). Méně často se vyskytují *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia*, *Abies alba*, přirozené rozšíření má i *Picea abies*.

V keřové patře je častá *Corylus avellana* a *Sambucus nigra*, hojný je výskyt ostružiníků, včetně *Rubus caesius*. Druhové složení bylinného patra je dosti podobné jako u dalších typů dubohabřin (zejména L3.3), chybí však vysloveně teplomilné druhy a v typických porostech je nápadně zvýšený podíl ± vlhkomilných bylin. Ve všech typech (viz níže) pak může v podrostu převažovat *Carex brizoides*.

Neuhäuslová in Moravec et al. (2000) rozlišuje v rámci as. *Tilio-Carpinetum* následující čtyři typy, které zachycují ekologickou a floristickou variabilitu jednotky:

Vlhký typ lipových dubohabřin (subas. *stachyetosum sylvaticae*) na přechodu k lužním lesům je vázán na kyselé, střídavě zamokřované lehčí půdy na plošinách nebo mírných svazích; je uváděn ze severního okraje Hornomoravského úvalu, Moravské brány, Oderské nížiny a Žulovské pahorkatiny.

Ekologicky průměrný typ (subas. *typicum*) je dokládán z Hornomoravského úvalu, Oderské nížiny a podhůří Hrubého Jeseníku. V okrajových částech areálu, zejména při jižní a západní hranici, mají porosty často přechodné znaky k hercynským, resp. karpatským dubohabřinám.

¹² Nedávná syntaxonomická revize dubohabřin v ČR (Knollová & Chytrý 2004) ukázala příbuznost polonských a karpatských dubohabřin (as. *Tilio-Carpinetum* a *Carici pilosae-Carpinetum* a dospěla k závěru, že tyto jednotky nelze na našem území (a zřejmě ani v jižní části rozsáhlého polského areálu as. *Tilio-Carpinetum*) jednoznačně diferencovat. Ve fytoecnologickém pojetí tedy nelze, alespoň na území ČR rozlišovat tyto dvě asociace (pokud by tomu tak bylo v celém areálu as. *Tilio-Carpinetum*, bylo by nutné toto jméno jako prioritní použít i pro naše karpatské dubohabřiny). Do Katalogu biotopů (2010) byly polonské dubohabřiny převzaty z dřívějšího národního fytoecnologického systému (Moravec et al. 1982, 1995, 2000) a v zájmu kontinuity je tato jednotka při mapování biotopů respektována dodnes, přestože její odlišování v terénu není vždy jednoduché. Většina našich „polonských dubohabřin“ má ovšem specifické vlastnosti, které je do jisté míry odlišují od blízkých porostů bučin karpatských či hercynských, pročež není rozlišování biotopu L3.2 zcela bezúčelné.



Typ na kyselých, střídavě vlhkých těžších půdách v rovinatém terénu (subas. *molinetosum arundinaceae*) je uváděn z Hornomoravského úvalu, Ostravské pánve a Oderské nížiny. Má návaznost na vlhké acidofilní doubravy (L7.2), případně i rašelinné březiny (L10.1).

Nejsušší typ (subas. *luzuletosum*) se vyskytuje na lehčích, periodicky vysychavých půdách typu luvizemí až hnědozemí v Oderské nížině, případně i v dalších územích. V současném geograficko-ekologickém pojetí biotopu polonských dubohabřin jde o málo typické porosty, které je v případě zastoupení příslušných typických druhů vhodnější hodnotit jako L3.3, případně L3.1.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – záměna je možná v případě suššího křídla střemchové jaseniny (as. *Pruno-Fraxinetum*), kde je v podrostu řada druhů společných oběma jednotkám. Rozlišení je tak spíše kvantitativní, je třeba přihlížet ke složení stromového patra – více olše a jasanu indikuje blízkost L2.2, lokálně se však vyskytují přechodné formy, u nichž není možné jednoznačně rozhodnout a tyto je třeba hodnotit s **RB=P**.

L2.3 – Rovněž mezi tvrdými luhy a polonskými dubohabřinami jsou vyvinuty plynulé přechody, s kontinuálním prolínáním diagnostických druhů stromového i bylinného patra obou jednotek. V rámci as. *Tilio-Carpinetum* jde o vlhčí typ (subas. *stachyetosum silvaticae*), s významným zastoupením vlhkomilných dřevin (*Fraxinus excelsior*, *Prunus padus* subsp. *padus*) a bylin (*Impatiens noli-tangere*, *Stachys sylvatica*, *Carex brizoides*, *Circaea lutetiana*, *Primula elatior* aj.). Vyhraněný tvrdý luh je charakterizován převahou dubu, jasanu a jilmu ve stromovém patře, habr se ve větší míře zpravidla nevyskytuje. Bylinné patro má nitrofilní charakter, s bohatě vyvinutým jarním aspektem (*Allium ursinum*, *Anemone* sp., *Corydalis cava*, *Ficaria verna* subsp. *bulbifera*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*). Tvrdý luh je diferencován i ekologicky – návazností na nivu (občasné, alespoň historické) záplavy, ve vyšších terénních stupních by měly být mapovány dubohabřiny.

L3.1 – Rozlišení L3.2 a L3.1 je v první řadě fytogeografické: polonské dubohabřiny jsou rozlišovány pouze na severní Moravě a ve Slezsku a v jiných územích by neměly být mapovány, i když svým druhovým složením a ekotopem mohou biotopu L3.2 odpovídat. Tento princip je čistě účelový a má zabránit konfusnímu pojetí polonských dubohabřin hluboko za hranicemi jejich „tradičního“ areálu. S hercynskými dubohabřinami (± přechodného typu) se ovšem lze setkat i při západní hranici areálu L3.2, tj. v podhůří Jeseníků a Rychlebských hor. Za poměrně spolehlivé diferenciální druhy L3.1 vůči L3.2 lze považovat *Hepatica nobilis*, *Galium sylvaticum* a *Melampyrum nemorosum*, naopak L3.2 je vůči L3.1 diferencováno skupinou vlhkomilných druhů *Primula elatior*, *Circaea lutetiana*, *Senecio ovatus*, *Carex brizoides*, *Lysimachia vulgaris*, *Athyrium filix-femina*, *Impatiens noli-tangere*, *Paris quadrifolia*, *Angelica sylvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica* (řada těchto druhů může být s menší frekvencí přítomna i v L3.1), vysokou věrnost vykazuje *Galium schultesii*. V polonských dubohabřinách se nikdy nevyskytují teplomilné druhy jako např. *Tanacetum corymbosum* a *Primula veris*. Pomocným znakem je i složení stromového patra – v L3.2 často převažuje *Quercus robur*, hojná je *Tilia cordata*, častou příměs tvoří *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior*.

L3.3A, B – Karpatské i polonské dubohabřiny se na severní Moravě vyskytují společně a jejich rozlišení nebývá vždy jednoduché. Ve smyslu formalizované fytoocenologické klasifikace se obě příslušné asociace (*Tilio-Carpinetum* a *Carici pilosae-Carpinetum*) na našem území víceméně překrývají a jejich rozlišování se tak jeví neúčelné až neproveditelné. Při mapování biotopů je ovšem nutno se s existencí obou typů dubohabřin nějak vyrovnat. Obě jednotky se potkávají pouze na SV Moravy a Slezsku, tj. jen na menší části areálu L3.3 v ČR. Biotopy lze schematicky rozlišit podle ekotopu – jako L3.2 se mapují především výskyty na těžších,



střídavě vlhkých půdách se subhygrofilními druhy v podrostu. Z hlediska reliéfu jde o spíše rovinaté a málo svažité terény kotlin, pánví, případně pahorkatin. Porosty v členitějším terénu, zvláště v předhůří Karpat je již vhodnější mapovat jako L3.3. Pomocným vodítkem je i floristické složení. Biotop L3.3 lze oproti L3.2 rámcově diferencovat významným zastoupením druhů *Carex pilosa* (často jako dominanta), *Euphorbia amygdaloides*, *Hacquetia epipactis*, *Melica uniflora*, *Symphytum tuberosum*, *Carex digitata*, *Neottia nidus-avis*, naopak L3.2 vůči L3.3 spolehlivé diferenciální druhy nemá, pouze se s vyšší četností vyskytují druhy vlhkomilné, jako je *Primula elatior*, *Circaea lutetiana*, *Carex brizoides*, *Lysimachia vulgaris*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca gigantea*, *Stachys sylvatica* aj. Ve stromovém patře karpatských dubohabřin (L3.3) bývá častější *Fagus sylvatica*.

- L3.4** – Záměna mezi L3.2 a L3.4 je prakticky vyloučena, neboť tyto biotopy mají navzájem izolované areály. Biotop L3.4 je svým rozšířením omezen na užší panonskou oblast, kam již polonské dubohabřiny svým rozšířením nezasahují.
- L4** – Suťové lesy jsou na prvním místě diferencovány ekologicky – výrazně balvanitým, víceméně nestabilním substrátem ve výrazně svažitých polohách. Ve zvláštních případech může jít i o zahliněné svahy sesuvných území. Ve stromovém patře obvykle nebývají ve větší míře zastoupeny duby, naopak hojné až převažující jsou javory, lípy, dominantou ale může být i habr. Bylinné patro je zpravidla nápadně vysokým podílem nitrofilních až ruderalních druhů.
- L5.1, L5.4** – Rozlišení dubohabřin a bučin vychází z aktuálního složení stromového patra, i když zastoupení dřevin může být významně ovlivněno lidskou činností. Je však třeba přihlídnout i ke zmlazování dřevin, tzn. porosty se stromovým patrem odpovídající spíše dubohabřině, ale s masivním zmlazováním buku lze hodnotit jako přechodné k bučině (v krajním případě i jako bučinu).
- L7.1** – Acidofilní křídlo dubohabřin vcelku běžně přechází do acidofilních doubrav. Prostorová Mozaika těchto dvou biotopů (L3.x a L7.1) je nejčastěji podmíněna reliéfem: kyselé doubravy obsazují výrazně konvexní terénní tvary (eluvia), zatímco dubohabřiny jsou vázány na méně ochuzované až vysloveně deluviální polohy. Častou příčinou diferenciace ale může být i střídání kyselějších a bazičtějších hornin. Oba biotopy do sebe často přecházejí, takže jejich rozlišení je namnoze formální. Bylinné patro bývá dosti podobné, tj. druhově chudé, v dubohabřinách ale vyznívají některé troficky či hydricky náročnější druhy (k nim lze řadit i *Poa nemoralis*), zatímco v acidofilních doubravách rostou již převážně jen acidofilní trávy (včetně bik), nepočetné byliny (např. *Hieracium* sp. či *Melampyrum pratense*) a keřičky. Poměrně dobrým vodítkem je složení stromového patra: přítomnost habru a lípy ještě ukazuje na dubohabřinu, naproti tomu v kyselé doubravě již roste pouze dub s příměsí borovice, břízy, jeřábu ptačího atd.
- L7.2** – Záměna je možná u acidofilních vlhkých typů polonské dubohabřiny, odpovídající subas. *molinetosum arundinaceae*. Vlhké doubravy víceméně postrádají hájové druhy jak v bylinném, tak i ve stromovém patře, celkově mají oligotrofnější charakter. V nejasných případech se hodnotí jako biotop s RB=P.
- X9A** – Má-li porost relativně zachovalé bylinné patro tvořené diagnostickými druhy, lze jej považovat za biotop L3.2 v případě, že jsou odpovídající dřeviny (dub, lípa, habr) přítomny alespoň v omezené míře (zhruba nad 20 %) anebo hojněji vystupují ve zmlazení.
- X9B** – Za tento biotop jsou považovány porosty s převahou stanovištně nepůvodních (vysazených, popř. z kultury zmlazených) listnatých dřevin. Je-li bylinné patro zachováno, lze za biotop L3.2 označit i porosty s pouze omezeným výskytem (zhruba nad 20 %) stanovištně odpovídajících dřevin.
- X12** – Stejný princip jako výše se uplatní i v případě dominujících pionýrských dřevin (bříza, osika, jíva, jeřáb).



Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus
Carpinus betulus
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Frangula alnus
Populus tremula
Prunus padus subsp. *padus*
Quercus robur
Sorbus aucuparia
Tilia cordata

Aegopodium podagraria
Ajuga reptans
Anemone nemorosa
Asarum europaeum
Athyrium filix-femina
Brachypodium sylvaticum
Campanula trachelium
Carex brizoides
Convallaria majalis
Dactylis polygama
Deschampsia cespitosa

specifické (20)

Abies alba
Ulmus glabra

Astrantia major
Campanula persicifolia
Carex pilosa
Carex remota
Carex sylvatica
Circaea lutetiana
Daphne mezereum
Euphorbia amygdaloides

Dryopteris carthusiana
Dryopteris filix-mas
Festuca gigantea
Ficaria verna subsp. *bulbifera*
Galeobdolon luteum s. l.
Galium odoratum
Hedera helix
Luzula pilosa
Maianthemum bifolium
Melampyrum nemorosum
Melica nutans
Melica uniflora
Milium effusum
Mycelis muralis
Polygonatum multiflorum
Stellaria holostea
Vaccinium myrtillus
Viola reichenbachiana

mechorosty

Atrichum undulatum

Euphorbia dulcis
Galium schultesii
Impatiens noli-tangere
Lysimachia vulgaris
Paris quadrifolia
Primula elatior
Pulmonaria officinalis s. l.
Sanicula europaea
Stachys sylvatica
Trientalis europaea

hodnocení

stav	
P – příznivý	alespoň 8 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Hlavními faktory degradace jsou **lesní hospodaření, škody zvěří**, místy i **eutrofizace, ruderalizace** a **šíření nepůvodních druhů rostlin**. Převažující holosečná obnova porostů vede k rozpadu fytoceózy a k nástupu pasekových druhů. Umožňuje pouze omezenou přirozenou obnovu, takže následná generace lesa je vzešlá převážně z výsadeb hospodářsky preferovaných dřevin. Nově vzniklé porosty se také vyznačují stejnověkovou strukturou. Zmlazování stanoviště přirozených dřevin mnohde znesnadňuje i přemnožená spárkatá zvěř. Menší porosty obklopené



zemědělskou půdou (remízky) jsou zasahovány eutrofizací, jež má za následek šíření nitrofilních a synantropních druhů v podrostu.

Struktura a funkce

Příznivá: Smíšené porosty s výskytem lípy, dubu a habru, případně též dalších dřevin ve stádiu kmenovin nebo porosty různověké, s významným podílem starších stromů. Bylinné patro musí být typicky vyvinuto, bez projevů ruderalizace a dalších výraznějších degradací.

Méně příznivá: antropicky podmíněné dílčí změny ve složení stromového i bylinného patra, různé projevy degradace, včetně lesnické činnosti. Porosty mladého věku a porosty s nedokonale vyvinutým bylinným patrem, porosty spíše sukcesního rázu – buď dosud ne plně diferencované anebo přípravná stadia jiných typů lesa (zpravidla květnatých bučin). Porosty maloplošného charakteru (drobné remízky pod 1 ha a úzké linie).

Nepříznivá: Silně degradované, hospodářsky výrazně pozměněné porosty, bezvýznamné fragmenty atd.

R. Višňák



L3.3A

Panonsko-karpatské dubohabřiny

Pannonian-Carpathian oak-hornbeam forests

Ekologie a variabilita

Jedná se o teplomilné křídlo karpatské dubohabřiny, na kontaktu s areálem panonských dubohabřin (L3.4).

Na složení stromového patra se jako dominanty obvykle v různém poměru podílejí *Quercus petraea* (s. l.) a *Carpinus betulus*, méně často *Quercus robur*, příměs tvoří *Acer campestre*, *Tilia cordata*, řidčeji *Fagus sylvatica*. Keřové patro bývá často dobře vyvinuto, kromě juvenilních dřevin stromového patra se na něm podílí mj. *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*. V bylinném patru obvykle převažuje *Carex pilosa*, z diagnostických druhů se dále vyskytují *Ajuga reptans*, *Carex digitata*, *Cruciata glabra*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *Glechoma hirsuta*, *Maianthemum bifolium*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus-avis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis* s. l., *Sanicula europaea*, *Symphytum tuberosum*, *Viola reichenbachiana*, dále např. *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis* a *Veronica chamaedrys*.

Od typických karpatských dubohabřin se tento biotop odlišuje přítomností teplomilných druhů, jako je *Carex michelii*, *C. montana*, *Cornus mas*, *Hypericum montanum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Viburnum lantana*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola mirabilis*.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Údolní jasanovo-olšové luhy jsou na rozdíl od dubohabřin vázány na nivní či výrazně podmáčené polohy (prameniště), což se obvykle zřetelně odráží v jejich druhovém složení. Stromové patro luhů tvoří zejména olše, jasan, stěmcha, pouze doprovodně pak javory, jilmy, lípy, habr, v určitých typech porostů (*Pruno-Fraxinetum*) může být ovšem výrazněji zastoupen i dub letní. Bylinné patro je obvykle výrazně sezónně diferencováno (jarní aspekt s geofyty, letní aspekt se vzrostlými a často i výrazně dominantními nitrofilními bylinami). Výraznou diferencí vůči dubohabřinám ovšem vykazují zejména sukcesně mladé porosty na vyhraněných ekotopech, naproti tomu sukcesně pokročilé porosty (tzv. „starobylé lesy“) v relativně sušších polohách se dubohabřinám již dosti podobají. V případě přechodů je tedy nutné rozhodnout arbitrárně, ke kterému biotopu má daný porost blíže a biotop označit jako přechodný (L2.2→L3.x nebo L3.x→L2.2).

L2.3 – Jde o analogický případ jako u L2.2 (viz předchozí odstavec), rozlišení zde však bývá ještě obtížnější, neboť tvrdý luh je fyziognomicky a floristicky dosti blízký vlhčím typům dubohabřin. Oba biotopy se ekologicky liší frekvencí uplatňujících se záplav, resp. výškou hladiny podzemní vody (dubohabřiny jsou jen sporadicky zaplavované). Vlivem říčních regulací se ale frekvence záplav značně snížila a dřívější tvrdý luh se postupně mění v nivní dubohabřinu. Neméně významným faktorem je zánik tradičních forem hospodaření (zejména lesní pastvy), které historicky existenci tvrdého luhu podmínily. Současný tvrdý luh je charakterizován výraznou mezofilizací a vysokým zástínem, následkem čehož je původně dominantní dub (s jilmem) vystřídán lípou, javory, jasanem a habrem, podstatným způsobem se změnilo i bylinné patro. Někdejší světlé doubravy se tak změnily v porosty dosti podobné dubohabřinám. Rozlišení obou biotopů (L2.3 a L3.x) je nicméně dosud možné dle ekotopu (u L2.3: rovinatý terén alespoň příležitostně zaplavovaný, jarní aspekt s četnými geofyty, letní



aspekt s nitrofilními druhy, celkově vyšší podíl vlhkomilných rostlin; složení stromového patra nemá větší diagnostický význam, vyšší podíl habru ale ukazuje spíše na dubohabřinu)

- L3.1** – překryv obou typů dubohabřin (L3.1 a L3.3A) nastává jen na malé části areálu. V přechodné zóně je rozlišení pochopitelně obtížné a většinou asi bude řešeno vymapováním biotopu s reprezentativností P. Biotop L3.1 je diferencován spíše negativně, absencí karpatských druhů, vlastním diferenciálním druhem je pouze *Hepatica nobilis*, s nižší fidelitou též *Stellaria holostea*. Pro L3.3 jsou diagnostické mj. tyto druhy: *Carex pilosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hacquetia epipactis*, *Symphytum tuberosum*, *Neottia nidus-avis*, *Dentaria bulbifera*, *Melica uniflora*, *Galium schultesii*, *Cruciata glabra*, ve stromovém patře *Fagus sylvatica*. Obecně lze v přechodných zónách doporučit mapování pouze jednoho biotopu (v daném případě tedy buď L3.1 nebo L3.3), pouze v případě zjevné „systematické“ odlišnosti rozlišovat dva či více příbuzných, geograficky vikarizujících biotopů.
- L3.2** – Karpatské i polonské dubohabřiny se vyskytují společně v severní části Moravy a nebývají vždy zřetelně odlišeny. K polonským typům (L3.2) náleží porosty bez výraznějšího zastoupení diagnostických druhů karpatských dubohabřin, jejichž bylinné patro tvoří druhy spíše vlhkomilné (hojně např. *Carex brizoides*) a mírně chladnomilné, ve stromovém patře pak často převažuje *Quercus robur*, *Tilia cordata* a *Carpinus betulus*, z dalších dřevin bývá rozšířen *Fraxinus excelsior* a *Prunus padus* subsp. *padus*. Primární odlišení je však ekologické a na základě složení bylinného patra.
- L3.3B** – Tento biotop je rozšířen na střední a východní Moravě a chybí v něm teplomilné prvky (např. *Cornus mas*, *Carex michelii*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Vincetoxicum hirsutum*, *Viola mirabilis*).
- L3.4** – Panonské dubohabřiny jsou svým rozšířením vázány na nejjižnější Moravu, kde navazují na „přechodný“ biotop L3.3A. Vyhraněné porosty panonských dubohabřin se vyznačují výrazným zastoupením teplomilných druhů v podrostu (*Carex michelii*, *Clinopodium vulgare*, *Hypericum montanum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Vicia pisiformis*, *Viola mirabilis* aj.), teplomilné druhy jsou hojné i v dřevinných patrech (*Acer campestre*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*). Naopak diagnostické druhy L3.3 již mají podružné zastoupení, chybí druhy chladnějších poloh, ve stromovém patře jen vzácně vystupuje buk. Porosty přechodného postavení mezi L3.3 a L3.4 se hodnotí jako L3.3A (panonsko-karpatské dubohabřiny).
- L4** – Suťové lesy jsou na prvním místě diferencovány ekologicky – výrazně balvanitým, víceméně nestabilním substrátem ve výrazně svažitých polohách. Ve zvláštních případech může jít i o zahliněné svahy sesuvných území. Ve stromovém patře obvykle nebývají ve větší míře zastoupeny duby, naopak hojné až převažující jsou javory, lípy, dominantou ale může být i habr. Bylinné patro je zpravidla nápadně vysokým podílem nitrofilních až ruderalních druhů.
- L5.1** – Jako bučiny lze hodnotit porosty s převažujícím bukem, případně porosty, v nichž sice buk nemá dominantní zastoupení, je však hojně přítomen v přirozené obnově (tj. je zjevně dřevinou progresivní) a bylinné patro současně odpovídá více bučině než dubohabřině.
- L5.3** – Základní rozlišení je (podobně jako u dalších lesních biotopů) podle dominant stromového patra. Jako dubohabřiny jsou hodnoceny porosty s převažujícím zastoupením dubu, habru a lípy a s typickými hájovými druhy v podrostu. S výjimkou *Neottia nidus-avis* v nich obvykle nebývají významněji přítomny vstavačovitě. V bučině musí být buk hlavní dřevinou stromového patra, nebo alespoň dřevinou bohatě zmlazující, se zjevnou tendencí v porostu převládnout, samozřejmým předpokladem je přítomnost typických druhů v bylinném patře.
- L6.1** – Ve stromovém patře tohoto typu teplomilných doubrav většinou chybí habr a lípa (popř. jsou jen vtroušené), naopak je častý *Quercus pubescens* (*Q. virgiliana*). Porost je často výškově



diferencovaný a rozvolněný, s dobře vyvinutým keřovým patrem, na němž se účastní teplomilní dřeviny. Charakteristická je vysoká účast teplomilných druhů v bylinném patře, jako např. *Adonis vernalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Polygonatum odoratum*, *Salvia pratensis*, *Veronica teucrium*. Naopak mezofilní hájové druhy, jakými jsou mj. *Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *G. sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Melampyrum nemorosum*, *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea* a *Viola reichenbachiana* mají v porostu podružné zastoupení nebo mohou i chybět. Výskyty obou biotopů (L3.3A, L6.1) na sebe často navazují. Dubohabřina je vyvinuta na hlubší a vlhčí půdě při úpatí svahu a teplomilný doubrava v sušší vrcholové poloze, případně je výskyt těchto biotopů vázán na různě orientované svahy.

L6.2 – Panonské dubohabřiny a teplomilné doubravy na spraši se často vystupují společně.

Doubravy obvykle zauímají plošiny a mírné výslunné svahy, dubohabřiny obsazují stinné svahy a obohacené úpatní polohy. Teplomilné doubravy na spraši přitom mnohdy představují sukcesní stádium panonských dubohabřin. Dubohabřiny jsou tudíž diferencovány především větším zápojem stromového patra a vyšším podílem hajných druhů (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *Pulmonaria officinalis* s. l. aj.). Chybějí nebo málo zastoupeny jsou světlomilné druhy suchých trávníků na hlubokých půdách, často subkontinentálního rozšíření (*Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum*, *Lathyrus latifolius* aj.).

L6.4 – Ve stromovém patře zřetelně dominují duby (*Quercus robur* nebo *Q. petraea*), habr a lípa zpravidla chybí. Floristické složení podrostu indikuje těžké půdy se sklonem ke střídavému zamokření. Tomu odpovídá výskyt druhů *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Molinia arundinacea*, *Peucedanum cervaria*, *Potentilla alba* a *Serratula tinctoria*. Charakteristický je výskyt acidofytů, jako je *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Hieracium murorum*, *Melampyrum pratense* či *Veronica officinalis*. Z dalších druhů se vyskytuje např. *Carex montana*, místy i *Platanthera* sp. a *Pyrola* sp. Mezofilní hájové druhy (viz výše) nejsou výrazněji zastoupeny.

L6.5B – Tento biotop se typicky vyvíjí na příkrých, často skalnatých svazích. Ve stromovém patře obvykle zcela převažuje dub, většinou *Quercus petraea*. V bylinném patře jsou dominantně zastoupeny acidofilní a ± xerofilní druhy, mezofilní hájové druhy vesměs chybí.

L7.1 – Výskyt acidofilních doubrav v areálu panonsko-karpatských dubohabřin je nejvýše ojedinělý. Acidofilní doubravy jsou vázány na kyselé a spíše vysychavé půdy, na minerálně silných horninách se vyskytují převážně jen ve zkyselených konvexních polohách. Ve stromovém patře převažují duby (obvykle *Quercus petraea*), příměs může tvořit *Betula pendula* či *Pinus sylvestris*, naopak obvykle zcela chybí *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*. Na bylinném patře se účastní nepočetné acidofyty, troficky náročnější byliny víceméně zcela chybějí.

L7.2 – Vlhké acidofilní doubravy se v areálu biotopu L3.3A pravděpodobně vůbec nevyskytují. Jsou vázány na kyselé horniny, do rovinatých či jen málo svažitého terénu se sklonem ke střídavému zamokření. V druhové garnituře jsou výrazně zastoupeny acidofyty, troficky náročnější byliny i dřeviny se vyskytují jen řídce či (typicky) vůbec.

X9A, X9B, X12 – K těmto biotopům náleží porosty s převahou stanovištně nepůvodních jehličnatých, listnatých nebo pionýrských dřevin, zvláště pak porosty bez vyhraněného bylinného patra. Pokud je bylinné patro v relativně zachovalém stavu, lze za L3.3 považovat i porosty s výrazněji pozměněným stromovým patrem, za předpokladu, že jsou odpovídající dřeviny alespoň v malé míře zastoupeny.

Typické druhy

**bazální**

Acer campestre
Carpinus betulus
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus laevigata
Quercus petraea agg.
Quercus robur
Tilia cordata

Brachypodium sylvaticum
Campanula persicifolia
Campanula rapunculoides
Carex digitata
Carex pilosa
Convallaria majalis
Dactylis polygama
Festuca heterophylla
Fragaria moschata
Galeobdolon luteum s. l.

specifické (43)

Cornus mas
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
Viburnum lantana

Arum cylindraceum
Asarum europaeum
Astrantia major
Bromus benekenii
Carex michelii
Carex montana
Cephalanthera damasonium
Cephalanthera longifolia
Corydalis solida
Cruciata glabra
Daphne mezereum
Dentaria bulbifera
Epipactis helleborine s. l.
Epipactis purpurata
Euphorbia amygdaloides
Galium schultesii
Galium sylvaticum
Hacquetia epipactis

Galium odoratum
Hieracium murorum
Hieracium sabaudum
Maianthemum bifolium
Melampyrum nemorosum
Melica nutans
Melica uniflora
Poa nemoralis
Polygonatum multiflorum
Pulmonaria officinalis s. l.
Scrophularia nodosa
Silene nutans
Stellaria holostea
Viola reichenbachiana
Viola riviniana

mechorosty

Atrichum undulatum
Brachythecium velutinum

Hypericum hirsutum
Hypericum montanum
Isopyrum thalictroides
Lathyrus niger
Lathyrus vernus
Lilium martagon
Lithospermum purpureocaeruleum
Melittis melissophyllum
Milium effusum
Neottia nidus-avis
Paris quadrifolia
Primula elatior
Primula veris
Pyrethrum corymbosum
Ranunculus cassubicus
Ranunculus lanuginosus
Sanicula europaea
Scilla kladnii
Symphytum tuberosum
Vincetoxicum hirundinaria
Viola mirabilis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Hlavními faktory degradace jsou **lesní hospodaření, škody zvěří, místy i eutrofizace, ruderalizace a šíření nepůvodních druhů rostlin**. Převažující holosečná obnova porostů vede



k rozpadu fytoceenózy a k nástupu pasekových druhů. V důsledku krátkých zalesňovacích lhůt je následný porost založen většinou umělou cestou, s využitím stanovištně nevhodných dřevin. Místy tak dochází k zatlačování zbytkových porostů víceméně přirozeného složení druhově i strukturně jednoduchými porostními útvary. V mnoha porostech je snižován obnovní potenciál přirozeně rozšířených dřevin přemnoženou spárkatou zvěří. Na mnoha lokalitách se uplatňuje i eutrofizace v důsledku zániku tradičních forem hospodaření (lesní pastva, travení, hrabání steliva, výmladkové hospodářství), kde se na povrchu půdy hromadí organická hmota, v minulosti pravidelně odnímaná. Dochází tak ke zjednodušování druhové skladby k šíření humikolních druhů a postupně i ke změnám ve složení stromového porostu. Místy se ve zvýšené míře šíří nitrofilní druhy a objevují se i nežádoucí synantropní prvky jako je *Impatiens parviflora*.

Struktura a funkce

Příznivá: Starší smíšený porost s vyvinutým keřovým patrem a charakteristickým bylinným patrem bez výraznějších projevů degradace.

Méně příznivá: Dílčí degradace, např. pozměněná druhová skladba dřeviny, porost mladý či velmi maloplošný, s netypicky vyvinutým bylinným patrem, porost hospodářsky a jinak narušený, ruderalizovaný atd.

Nepříznivá: Porostní trosky a silně degradované porosty.

R. Višňák



L3.3B

TYPICKÉ KARPATSKÉ DUBOHABŘINY

Carpathian oak-hornbeam forests

Ekologie a variabilita

Hájová společenstva rozšířená v karpatském mezofytku a zčásti i termofytku na flyši a dalších minerálně bohatých horninách. Na jihu navazuje na panonsko-karpatské dubohabřiny (L3.3A), na severu na polonské dubohabřiny (L3.2), při okraji Českého masivu na hercynské dubohabřiny (L3.1). Biotop je vázán převážně na vápence a flyšové horniny, s čímž souvisí jeho floristicky dosti bohaté bylinné patro.

Ve stromovém patře je různou měrou přítomen habr (*Carpinus betulus*), dub (zejména *Quercus petraea*) a lípa (*Tilia cordata*), příznačný je častý výskyt buku (*Fagus sylvatica*), který mj. souvisí s tím, že porosty při úpatí Karpat jsou vývojově odvozeny z květnatých bučin (*Carici pilosae-Fagetum*). Místy je zbytkově rozšířena jedle (*Abies alba*).

Keřové patro bývá často dobře vyvinuto, kromě juvenilních dřevin stromového patra se na něm podílí mj. *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Ribes uva-crispa*, *Lonicera xylosteum* aj.

Bylinné patro má u starších a prosvětlených porostů vyšší pokryvnost, s dominantní *Carex pilosa*, nápadnou zejména v jarním aspektu. Diagnostickými druhy jsou dále *Ajuga reptans*, *Carex digitata*, *Cephalanthera longifolia*, *Cruciata glabra*, *Dentaria bulbifera*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *Hacquetia epipactis*, *Maianthemum bifolium*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis pallens*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis* s. l., *Sanicula europaea*, *Symphytum tuberosum* a *Viola reichenbachiana*,

Neuhäuslová in Moravec et al. (2000) člení karpatské dubohabřiny (*Carici pilosae-Carpinetum*), do pěti subasociací, které i popisují variabilitu biotopu (přesněji řečeno zachovalých porostů):

Subas. *typicum* je květnatým typem na eutrofnějších, svěžích až střídavě vlhkých půdách nejčastěji typu hnědozemě. V rámci subasociace jsou popsány čtyři varianty: var. *typicum* bez vlastních diagnostických druhů; var. *violosum mirabilis*, stojící na přechodu k panonským dubohabřinám as. *Primulo veris-Carpinetum*, s diferenciálními druhy *Euonymus verrucosa*, *Viola mirabilis*, popř. *Ligustrum vulgare* a *Lilium martagon*; var. *festucetosum heterophyllae* zaujímajícím těžší, střídavě vysychající půdy a diferencovanou druhy *Festuca heterophylla*, *Lathyrus niger*, *Fragaria moschata*, *Melittis melissophyllum*, popř. *Carex montana* a var. *asarosum europaei*, na živných, pseudoglejově ovlivněných půdách, s diferenciálními druhy *Asarum europaeum*, *Circaea lutetiana*, *Hedera helix* a *Senecio ovatus*.

Subas. *dryopteridetosum* zaujímá v rámci asociací mezoklimaticky nejchladnější polohy, což se odráží i v bylinném patře, které inklinuje ke květnatým bučinám. Diferenciálními druhy subasociace jsou *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca gigantea*, *Galeobdolon montanum*, *Myosotis sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Ranunculus lanuginosus* a *Vicia sylvatica*.

Subas. *primuletosum elatioris* představuje přechod k polonským dubohabřinám as. *Tilio-Carpinetum*. Je vázána na vlhčí půdy ve srážkově bohatších oblastech severní Moravy. Diferenciálními druhy jsou *Primula elatior*, *Arum cylindraceum*, *Astrantia major*, *Euphorbia dulcis*, *Gagea lutea*, *Galeobdolon luteum*, *Paris quadrifolia*, *Ficaria verna* subsp. *bulbifera*. Ve stromovém patře bývá hojněji přítomen *Quercus robur* a *Tilia cordata*. Porosty tohoto typu se hodnotí jako L3.3D (polonsko-karpatské dubohabřiny).

Subas. *melicetosum uniflorae* tvoří přechod k teplomilným doubravám. Je rozšířena v teplejších polohách zejména v jižní polovině Moravě. Diferenciálními druhy jsou v keřovém patře *Cornus mas* a *Euonymus verrucosa*, v bylinném patře *Carex montana*, *Hypericum montanum*, *Tanacetum corymbosum* a *Viola hirta*. Syntaxon odpovídá biotopu L3.3A (panonsko-karpatské dubohabřiny).



Subas. *luzuletosum* tvoří přechod k acidofilním doubravám. Zaujímá sušší konvexní polohy anebo i rovinnější terény na kyselějších podkladech. Ve stromovém patře je častější *Quercus petraea* a *Fagus sylvatica*, bylinné patro je diferencováno druhy *Luzula luzuloides*, *Cytisus nigricans*, *Genista tinctoria*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*.

Diferenciální diagnostika

- L2.2** – Údolní jasanovo-olšové luhy jsou na rozdíl od dubohabřin vázány na nivní či výrazně podmačené polohy (prameniště), což se obvykle zřetelně odráží v jejich druhovém složení. Stromové patro luhů tvoří zejména olše, jasan, střemcha, pouze doprovodně pak javory, jilmy, lípy, habr, v určitých typech porostů (*Pruno-Fraxinetum*) může být ovšem výrazněji zastoupen i dub letní. Bylinné patro je obvykle výrazně sezónně diferencováno (jarní aspekt s geofyty, letní aspekt se vzrostlými a často i výrazně dominantními nitrofilními bylinami). Výraznou diferencí vůči dubohabřinám ovšem vykazují zejména sukcesně mladé porosty na vyhraněných ekotopech, naproti tomu sukcesně pokročilé porosty (tzv. „starobylé lesy“) v relativně sušších polohách se dubohabřinám již dosti podobají. V případě přechodů je tedy nutné rozhodnout arbitrárně, ke kterému biotopu má daný porost blíže a biotop označit jako přechodný (L2.2→L3.x nebo L3.x→L2.2).
- L2.3** – Jde o analogický případ jako u L2.2 (viz předchozí odstavec), rozlišení zde však bývá ještě obtížnější, neboť tvrdý luh je fyziognomicky a floristicky dosti blízký vlhkým typům dubohabřin. Oba biotopy se ekologicky liší frekvencí uplatňujících se záplav, resp. výškou hladiny podzemní vody (dubohabřiny jsou jen sporadicky zaplavované). Vlivem říčních regulací se ale frekvence záplav značně snížila a dřívější tvrdý luh se postupně mění v nivní dubohabřinu. Neméně významným faktorem je zánik tradičních forem hospodaření (zejména lesní pastvy), které historicky existenci tvrdého luhu podmínily. Současný tvrdý luh je charakterizován výraznou mezofilizací a vysokým zástínem, následkem čehož je původně dominantní dub (s jilmem) vystřídán lípou, javory, jasanem a habrem, podstatným způsobem se změnilo i bylinné patro. Někdejší světlé doubravy se tak změnily v porosty dosti podobné dubohabřinám. Rozlišení obou biotopů (L2.3 a L3.x) je nicméně dosud možné dle ekotopu (u L2.3: rovinatý terén alespoň příležitostně zaplavovaný, jarní aspekt s četnými geofyty, letní aspekt s nitrofilními druhy, celkově vyšší podíl vlhkomilných rostlin; složení stromového patra nemá větší diagnostický význam, vyšší podíl habru ale ukazuje spíše na dubohabřinu).
- L3.1** – Hercynské a karpatské dubohabřiny se stýkají při západním okraji areálu L3.3. V přechodné zóně vyznávají druhy *Carex pilosa*, *Dentaria bulbifera*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium schultesii*, *Hacquetia epipactis*, *Melica uniflora* a *Symphytum tuberosum*, z hercynské oblasti může zasahovat *Hepatica nobilis*. Hercynské dubohabřiny jsou tak diferencovány spíše negativně, absencí „karpatských“ druhů. Obecně lze v přechodných zónách doporučit mapování pouze jednoho biotopu (v daném případě tedy buď L3.1 nebo L3.3), pouze v případě zjevné „systematické“ odlišnosti rozlišovat dva či více příbuzných, geograficky vikarizujících biotopů.
- L3.2** – Karpatské i polonské dubohabřiny se vyskytují společně v severní části Moravy a jejich rozlišení je často nesnadné, někdy až nemožné. Dle syntaxonomické revize dubohabřin v ČR (Knollová & Chytrý 2004) není na našem území smysluplné rozlišovat as. *Tilio-Carpinetum* a as. *Carici pilosae-Carpinetum*. Biotop L3.2 je tak rozlišován spíše z tradice a je definován do jisté míry ekologicky. Za typické polonské habřiny se považují háje s lípou, dubem (převážně *Quercus robur*) a habrem na těžších, střídavě vlhkých půdách. V bylinném patře jsou kromě obvyklých hájových mezofytů rozšířeny i druhy vlhkých půd. Oproti L3.3B se s vyšší frekvencí vyskytují následující druhy: *Primula elatior*, *Circaea lutetiana*, *Anthriscus nitida*, *Senecio nemorensis* agg., *Carex brizoides*, *Lysimachia vulgaris*, *Athyrium filix-femina*,



Impatiens noli-tangere, *Deschampsia cespitosa*, *Urtica dioica*, *Festuca gigantea*, *Paris quadrifolia*, *Ficaria verna*, *Oxalis acetosella*, *Angelica sylvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica*, *Milium effusum*, *Galium schultesii*. Na rozdíl od přechodné zóny L3.1–L3.3 je možné v okolí výskytů biotopu L3.2 mapovat i L3.3B, případně L3.1, pokud jde o porosty ekologicky a floristicky zřetelně odlišené.

- L3.3A** – Tento přechodný biotop je rozšířen při jižním okraji areálu karpatských dubohabřin a vyznačuje se přítomností teplomilných prvků (např. *Cornus mas*, *Carex michelii*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola mirabilis*).
- L3.4** – Panonské dubohabřiny jsou svým rozšířením vázány na nejjižnější Moravu, kde se však mohou stýkat s teplomilnými typy karpatských dubohabřin. Vyhraněné porosty panonských dubohabřin se vyznačují početnými teplomilnými druhy v podrostu (*Carex michelii*, *Clinopodium vulgare*, *Hypericum montanum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Vicia pisiformis*, *Viola mirabilis* aj.), teplomilné druhy jsou hojné i v dřevinných patrech (*Acer campestre*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*). Naopak diagnostické druhy L3.3 mají podružné zastoupení, chybí druhy chladnějších poloh, ve stromovém patře jen vzácně vystupuje buk. Od biotopu L3.3B jsou odděleny „přechodným“ biotopem L3.3A.
- L4** – Suťové lesy jsou na prvním místě diferencovány ekologicky – výrazně balvanitým, víceméně nestabilním substrátem ve výrazně svažitých polohách. Ve zvláštních případech může jít i o zahliněné svahy sesuvných území. Ve stromovém patře obvykle nebývají ve větší míře zastoupeny duby, naopak hojné až převažující jsou javory, lípy, dominantou ale může být i habr. Bylinné patro je zpravidla nápadně vysokým podílem nitrofilních až ruderalních druhů.
- L5.1** – Jako bučiny lze hodnotit porosty s převažujícím bukem, případně porosty, v nichž sice buk nemá dominantní zastoupení, je však hojně přítomen v přirozené obnově (tj. je zjevně dřevinou progresivní) a bylinné patro současně odpovídá více bučině než dubohabřině.
- L5.3** – Základní rozlišení je (podobně jako u dalších lesních biotopů) podle dominant stromového patra. Jako dubohabřiny jsou hodnoceny porosty s převažujícím zastoupením dubu, habru a lípy a s typickými hájovými druhy v podrostu. S výjimkou *Neottia nidus-avis* v nich obvykle nebývají významněji přítomny vstavačovitě. V bučině musí být buk hlavní dřevinou stromového patra, nebo alespoň dřevinou bohatě zmlazující, se zjevnou tendencí v porostu převládnout, samozřejmým předpokladem je přítomnost typických druhů v bylinném patře.
- L6.1** – Ve stromovém patře tohoto typu teplomilných doubrav většinou chybí habr a lípa (popř. jsou jen vtroušené), naopak je častý *Quercus pubescens* (*Q. virgiliana*). Porost je často výškově diferencovaný a rozvolněný, s dobře vyvinutým keřovým patrem, na němž se účastní teplomilní dřeviny. Charakteristická je vysoká účast teplomilných druhů v bylinném patře, jako např. *Adonis vernalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Polygonatum odoratum*, *Salvia pratensis*, *Veronica teucrium*. Naopak mezofilní hájové druhy, jakými jsou mj. *Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *G. sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Melampyrum nemorosum*, *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*, *Prenanthes purpurea*, *Stellaria holostea* a *Viola reichenbachiana* mají v porostu podružné zastoupení nebo mohou i chybět. Výskyty obou biotopů (L3.3B, L6.1) na sebe někdy navazují. Dubohabřina je vyvinuta na hlubší a vlhčí půdě při úpatí svahu a teplomilný doubrava v sušší vrcholové poloze, případně je výskyt těchto biotopů vázán na různé orientované svahy.



- L6.2** – Panonské teplomilné doubravy na spraši mají poměrně omezený areál na jihu Moravy a do oblasti rozšíření biotopu L3.3B zřejmě již nezasahují. Jsou to \pm prosvětlené porosty s teplomilnými a relativně světlomilnými druhy, na okraji areálu rozšířené převážně ve výhřevných jižních až západních svazích. Naproti tomu dubohabřiny mají stinnější a vlhčí (mezofilnější) charakter, což se odráží ve složení bylinného i stromového patra.
- L6.4** – Ve stromovém patře zřetelně dominují duby (*Quercus robur* nebo *Q. petraea*), habr a lípa zpravidla chybí. Floristické složení podrostu indikuje těžké půdy se sklonem ke střídavému zamokření. Tomu odpovídá výskyt druhů *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Molinia arundinacea*, *Peucedanum cervaria*, *Potentilla alba* a *Serratula tinctoria*. Charakteristický je výskyt acidofytů, jako je *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Hieracium murorum*, *Melampyrum pratense* či *Veronica officinalis*. Z dalších druhů se vyskytuje např. *Carex montana*, místy i *Platanthera* sp. a *Pyrola* sp. Mezofilní hájové druhy (viz výše) nejsou výrazněji zastoupeny.
- L6.5B** – Tento biotop se typicky vyvíjí na příkrých, často skalnatých svazích. Ve stromovém patře obvykle zcela převažuje dub, většinou *Quercus petraea*. V bylinném patře jsou dominantně zastoupeny acidofilní a \pm xerofilní druhy, mezofilní hájové druhy vesměs chybí.
- L7.1** – Záměna připadá v úvahu jen u okrajových acidofilních typů karpatských dubohabřin. Jejich ekotop je však poněkud úživnější než u acidofilních doubrav, takže se ve stromovém patře vedle dubu uplatní i habr, lípa, popř. babyka aj. Tyto dřeviny v biotopu L7.1 rostou nejvýše jako řídce vtroušené. V bylinném patře acidofilních doubrav dominují nenáročné acidofilní trávy a keřičky, náročnější hájové byliny, které jsou alespoň okrajově rozšířeny i v acidofilních typech dubohabřin, zde chybí.
- L7.2** – Výskyt acidofilních vlhkých doubrav připadá v úvahu zejména v severní části areálu karpatských dubohabřin. Tyto porosty jsou rozšířeny v rovinatých či málo svažitéch terénech na kyselých půdách, se sklonem ke střídavému zamokření (pseudogleje a příbuzné půdní jednotky). Ve stromovém patře zachovalých porostů převládá *Quercus robur*, příměs může tvořit *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *P. padus*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, v přechodných typech též *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*, v keřovém patru bývá typická *Frangula alnus*. Bylinné patro je nápadně druhově chudé, tvořené běžnými acidofyty, troficky náročnější indikátory dubohabřin nejsou zastoupeny. Určitý problém představují výrazně pozměněné či sukcesní porosty, floristicky dosud nediferencované. U těchto porostů je obtížné rozhodnout, zda jde o deriváty, resp. časná sukcesní stádia dubohabřin či vlhkých acidofilních doubrav. Je tedy třeba přihlédnout k ekologické indikaci bylinného patra – jsou-li významně zastoupeny druhy \pm nitrofilní, nejedná se o acidofilní doubravu.
- X9A, X9B, X12** – K těmto biotopům náleží porosty s převahou stanovištně nepůvodních jehličnatých, listnatých nebo pionýrských dřevin, zvláště pak porosty bez vyhraněného bylinného patra. Pokud je bylinné patro v relativně zachovalém stavu, lze za L3.3 považovat i porosty s výrazněji pozměněným stromovým patrem, za předpokladu, že jsou odpovídající dřeviny alespoň v malé míře zastoupeny.

Typické druhy

bazální

Acer campestre
Carpinus betulus
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus laevigata
Quercus petraea agg.
Quercus robur

Tilia cordata

Brachypodium sylvaticum
Campanula persicifolia
Campanula rapunculoides
Carex digitata
Carex pilosa



Convallaria majalis
Dactylis polygama
Festuca heterophylla
Fragaria moschata
Galeobdolon luteum s. l.
Galium odoratum
Hieracium murorum
Hieracium sabaudum
Maianthemum bifolium
Melampyrum nemorosum
Melica nutans
Melica uniflora
Poa nemoralis

specifické (36)

Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum

Arum cylindraceum
Asarum europaeum
Astrantia major
Bromus benekenii
Carex montana
Cephalanthera damasonium
Cephalanthera longifolia
Corydalis solida
Cruciata glabra
Daphne mezereum
Dentaria bulbifera
Epipactis helleborine s. l.
Epipactis purpurata
Euphorbia amygdaloides
Galium schultesii
Galium sylvaticum

Polygonatum multiflorum
Pulmonaria officinalis s. l.
Scrophularia nodosa
Silene nutans
Stellaria holostea
Viola reichenbachiana
Viola riviniana

mechorosty

Atrichum undulatum
Brachythecium velutinum

Hacquetia epipactis
Hypericum hirsutum
Hypericum montanum
Isopyrum thalictroides
Lathyrus niger
Lathyrus vernus
Lilium martagon
Melittis melissophyllum
Milium effusum
Neottia nidus-avis
Paris quadrifolia
Primula elatior
Primula veris
Ranunculus cassubicus
Ranunculus lanuginosus
Sanicula europaea
Scilla kladnii
Symphytum tuberosum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Hlavními faktory degradace jsou **lesní hospodaření, škody zvěří, místy i eutrofizace, ruderalizace a šíření nepůvodních druhů rostlin**. Převažující holosečná obnova porostů vede k rozpadu fytoceenózy a k nástupu pasekových druhů. V důsledku krátkých zalesňovacích lhůt je následný porost založen většinou umělou cestou, s využitím stanovištně nevhodných dřevin. Místy tak dochází k zatlačování zbytkových porostů víceméně přirozeného složení druhově i strukturně jednoduchými porostními útvary. V mnoha porostech je snižován obnovní potenciál přirozeně rozšířených dřevin přemnoženou spárkatou zvěří. Na mnoha lokalitách se uplatňuje i eutrofizace v důsledku zániku tradičních forem hospodaření (lesní pastva, travení, hrabání steliva, výmladkové hospodářství), kde se na povrchu půdy hromadí organická hmota, v minulosti pravidelně odnímaná. Dochází tak ke zjednodušování druhové skladby k šíření humikolních druhů a



postupně i ke změnám ve složení stromového porostu. Místy se ve zvýšené míře šíří nitrofilní druhy a objevují se i nežádoucí synantropní prvky jako je *Impatiens parviflora*.

Struktura a funkce

Příznivá:

Méně příznivá:

Nepříznivá:

R. Višňák



L3.4

Panonské dubohabřiny

Pannonian oak-hornbeam forests

Ekologie a variabilita

Teplomilné dubohabřiny rozšířené v panonské části jižní Moravy. Jsou vázány na hlubší a živinami bohaté, často vápnité půdy na flyšových pískovcích a jílovcích, miocénních sedimentech a sprašových hlínách, vzácněji také aluviálních sedimentech. V sušších konvexních polohách bývají vystřídány teplomilnými doubravami.

Dominantními druhy stromového patra jsou duby (*Quercus petraea* s. l., *Q. robur*) a habr (*Carpinus betulus*), častou příměs tvoří lípa (*Tilia cordata*), babyka (*Acer campestre*) a břek (*Sorbus torminalis*). Porosty jsou často volně zapojené, což umožňuje bohatý rozvoj keřového patra. Na něm se podílejí druhy *Crataegus* sp., *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare* a *Rhamnus cathartica*. Bylinné patro je druhově bohaté, s výrazným podílem indikátorů teplomilných doubrav, např. *Carex michelii* (diferenciální druh), *Corydalis pumila*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Pulmonaria mollis* a *Viola mirabilis*. Dále se na podrostu podílejí druhy *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Festuca heterophylla*, *Fragaria moschata*, *Galium odoratum*, *Lathyrus vernus*, *L. niger*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis* s. l. a *Viola reichenbachiana*.

V rámci as. *Primulo veris*-*Carpinetum* jsou rozlišovány dvě subasociace:

Subasociace *typicum* zaujímá sušší a světlejší polohy a vlastní diferenciální druhy nemá. Subas. *violetosum sylvaticae* je typem relativně chladnějších a vlhčích poloh, na kontaktu s areálem karpatských dubohabřin. Diferenciálními druhy jsou *Aegopodium podagraria*, *Carex digitata*, *C. sylvatica*, *Dentaria bulbifera* a *Viola reichenbachiana*, v některých porostech bývá hojně zastoupena i *Carex pilosa*.

K biotopu L3.4 náleží i nivní habřiny as. *Fraxino pannonicae-Carpinetum*, rozšířené v Dolnomoravském úvalu. V rámci nivy zaujímají vyvýšené polohy, které nejsou pravidelně zaplavovány. Dominantou stromového patra je *Carpinus betulus*, popř. *Quercus robur*, pravidelně přítomen je *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* a *Acer campestre*. Keřové patro nebývá příliš vyvinuto. Dominantami bylinného patra jsou zpravidla *Brachypodium sylvaticum* a *Dactylis polygama*, dále se vyskytují obvyklé mezofilní hájové druhy jako *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Galium odoratum*, *Lathyrus vernus*, *Melampyrum nemorosum*, *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Viola reichenbachiana* aj. Charakteristický je bohatě vyvinutý jarní aspekt tvořený druhy *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Corydalis cava*, *C. pumila*, *Ficaria vernalis*, s nižší frekvencí *Primula veris*, *Carex pilosa*, *Scilla drunensis*, *Galanthus nivalis*.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Údolní jasanovo-olšové luhy jsou na rozdíl od dubohabřin vázány na nivní či výrazně podmačené polohy (prameniště), což se obvykle zřetelně odráží v jejich druhovém složení. Stromové patro luhů tvoří zejména olše, jasan, střemcha, pouze doprovodně pak javory, jilmy, lípy, habr, v určitých typech porostů (*Pruno-Fraxinetum*) může být ovšem výrazněji zastoupen i dub letní. Bylinné patro je obvykle výrazně sezónně diferencováno (jarní aspekt s geofyty, letní aspekt se vzrostlými a často i výrazně dominantními nitrofilními bylinami). Výraznou diferencí vůči dubohabřinám ovšem vykazují zejména sukcesně mladé porosty na vyhraněných ekotopech, naproti tomu sukcesně pokročilé porosty (tzv. „starobylé lesy“) v relativně sušších polohách se dubohabřinám již dosti podobají. V případě přechodů je tedy nutné rozhodnout arbitrárně, ke kterému biotopu má daný porost blíže a biotop označit jako přechodný (L2.2→L3.x nebo L3.x→L2.2).



- L2.3** – Ve vyšších, relativně sušších polohách úvalů přecházejí panonské dubohabřiny plynule do tvrdého luhu – subas. *carpinetosum* v rámci as. *Quercu-Ulmetum* a as. *Fraxino pannonicae-Ulmetum*. Typický tvrdý luh je situován v inundačním pásmu, ve stromovém patře převládá *Quercus robur* a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, v menší míře je zastoupena *Tilia cordata*, *Ulmus minor* a *U. laevis*. Habr se ve větší míře vyskytuje pouze v přechodných typech. Bylinné patro tvrdého luhu mívá zpravidla dobře vyvinutý jarní aspekt s četnými geofyty, v letním aspektu mají vyšší pokryvnost nitrofilní byliny. V biotopu L3.4 je naproti tomu podíl vlhkomilných a nitrofilních druhů nižší.
- L3.1** – Obě jednotky (L3.1 a L3.4) jsou geograficky poměrně dobře odděleny. Panonské dubohabřiny jsou rozlišovány pouze na jižní Moravě, nikoliv v českém termofytiku, kde jsou podobné porosty považovány za teplomilnou variantu hercynské dubohabřiny (*Melampyro nemorosi-Carpinetum primuletosum veris*). K prolínání hercynských a panonských hájů dochází pouze v omezeném prostoru při západním okraji Panonika. V přechodných hercynských hájích ubývá teplomilných druhů v bylinném i keřovém patře a přibývá druhů mezofilních, vyšší stálost mají *Hepatica nobilis* a *Stellaria holostea*, naopak vzácnější je *Melica uniflora*.
- L3.2** – Záměna L3.2 a L3.4 je vyloučena, neboť tyto biotopy mají navzájem izolované areály.
- L3.3A** – Panonsko-karpatské dubohabřiny jsou přechodnou jednotkou k typickým karpatským dubohabřinám (L3.3B). Rozšířeny jsou v panonské oblasti jižní Moravy, odkud ostrůvkovitě proniká údolními řek k Tišnovu, na jižní okraj Moravského krasu a do Bílých Karpat. Vyznívají v nich teplomilné druhy panonských hájů, současně jsou zastoupeny druhy mezofilnější, např. *Galium schultesii*, *Hacquetia epipactis*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides*.
- L3.3 B** – Panonské dubohabřiny jsou svým rozšířením vázány na nejjižnější Moravu, kde se však mohou stýkat s teplomilnými typy karpatských dubohabřin. Vyhraněné porosty panonských dubohabřin se vyznačují početnými teplomilnými druhy v podrostu (*Carex michelii*, *Clinopodium vulgare*, *Hypericum montanum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Vicia pisiformis*, *Viola mirabilis* aj.), teplomilné druhy jsou hojné i v dřevinných patrech (*Acer campestre*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*). Naopak diagnostické druhy L3.3 mají podružné zastoupení, chybí druhy chladnějších poloh, ve stromovém patře jen vzácně vystupuje buk. Biotop L3.3B je od panonských dubohabřin oddělen „přechodným“ biotopem L3.3A.
- L4** – Výskyt suťových lesů v oblasti rozšíření panonských dubohabřin je poměrně sporadický. Suťové lesy jsou na prvním místě diferencovány ekologicky – výrazně balvanitým, víceméně nestabilním substrátem ve výrazně svažitých polohách. Ve zvláštních případech může jít i o zahliněné svahy sesuvných území. Ve stromovém patře obvykle nebývají ve větší míře zastoupeny duby, naopak hojné až převažující jsou javory, lípy, dominantou ale může být i habr. Bylinné patro je zpravidla nápadně vysokým podílem nitrofilních až ruderalních druhů.
- L5.1** – Květnaté bučiny se mohou vyskytnout při severním okraji areálu panonských dubohabřin (Bílé Karpaty). Základním diakritickým znakem je bohaté zastoupení buku ve stromovém patře (nejméně poloviční podíl, případně i více než třetinový, jestliže odpovídá bylinné patro více bučině než dubohabřině; přihlédnout lze i k přítomnosti buku v odrůstajícím zmlazení v keřovém patře).
- L6.1** – Jedná se o porosty s převažujícími duby (*Q. pubescens*, *Q. petraea* agg.), v mezofilnějších polohách i s menší příměsí babyky a habru, bohatě vyvinuto je keřové patro. V podrostu jsou přítomny teplomilné druhy, včetně relativních heliofytů. K typickým druhům patří např. *Adonis vernalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Dorycnium herbaceum*, *Festuca*



rupicola, *Geranium sanguineum*, *Inula ensifolia*, *Iris pumila*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria* aj. Na rozdíl od L3.4 nejsou významněji zastoupeny mezofilní druhy jako je *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Lathyrus vernus* či *Viola reichenbachiana*.

L6.2 – Tento biotop je řídce rozšířen pouze na nejjižnější Moravě. Zaujímá obvykle málo svažité terény na spraších nebo vápnitém flyši. Jedná se o doubravu, v podrostu se vyskytují druhy se subkontinentálním rozšířením jako *Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa* nebo *Peucedanum alsaticum*, přimíšeny mohou být druhy těžších, střídavě vlhkých půd jako *Carex montana*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria* nebo *Potentilla alba*.

L6.3 – Vzácný biotop rozšířený při východním okraji moravského Panonika, v typicky vyvinuté podobě jen v lese Doubrava u Hodonína. Biotop je vázán na rovinatý terén na vátných písčích nebo terasových sedimentech. V podrostu převládá *Carex fritschii*, případně *Molinia* sp., vedle četných teplomilných druhů jsou přítomny i druhy střídavě vlhkých luk (*Scorzonera humilis*, *Selinum carvifolia*, *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis*).

L6.4 – Biotop je porůznu rozšířen při okrajích areálu panonských dubohabřin, na těžkých půdách se sklonem k periodickému zamokřování. V zachovalých porostech je stromové patro tvořeno prakticky jen dubem (*Quercus robur* a *Q. petraea* agg.), v bylinném patře je charakteristická přítomnost druhů oglejených půd, jako je *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria mollis*, *Scorzonera humilis*, *Selinum carvifolia*, *Serratula tinctoria* aj. Na odvápněných půdách se vyskytují i acidofilní druhy jako *Festuca ovina*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense* a *Vaccinium myrtillus*. Vlivem zániku tradičních forem hospodaření se šíří mezofilní druhy, včetně habru, lípy a lísky a porosty se postupně mění na dubohabřiny.

L6.5B – biotop je vázán na výskyt kyselých silikátových hornin, kde často zaujímá svažité konvexní terény s mělkou vysychavou půdou a nezřídka i výchozy podloží. Do kontaktu s L3.4 se acidofilní teplomilné doubravy dostávají zejména při západní hranici Panonika. Ve stromovém patře výrazně převažuje *Quercus petraea* agg. V druhově bohatém bylinném patře jsou přítomny (sub)xerothermní acidotolerantní druhy, mezofilní hájové druhy mají jen řídké zastoupení.

L7.1 – Výskyt acidofilních doubrav v areálu panonských dubohabřin je nejvýše ojedinělý. Acidofilní doubravy jsou vázány na kyselé a spíše vysychavé půdy, na minerálně silných horninách se vyskytují převážně jen ve zkyselených konvexních polohách. Ve stromovém patře převažují duby (obvykle *Quercus petraea*), příměs může tvořit *Betula pendula* či *Pinus sylvestris*, naopak obvykle zcela chybí *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*. Na bylinném patře se účastní nepočetné acidofyty, troficky náročnější byliny víceméně zcela chybějí.

X9A, X9B, X12 – Těmto biotopům odpovídají porosty s převahou stanovištně nepůvodních dřevin. Porosty s relativně zachovalým bylinným patrem lze považovat za přirozený biotop i v případě, kdy je zastoupení odpovídajících dřevin pouze omezené.

Typické druhy

bazální

Acer campestre
Carpinus betulus
Crataegus laevigata
Crataegus monogyna
Ligustrum vulgare
Quercus petraea agg.
Quercus robur
Rhamnus cathartica
Tilia cordata
Ulmus minor

Anemone nemorosa
Anemone ranunculoides
Asarum europaeum
Brachypodium sylvaticum
Bromus benekenii
Campanula persicifolia
Carex pilosa
Clinopodium vulgare
Convallaria majalis



Dactylis polygama
Festuca heterophylla
Fragaria moschata
Galeobdolon montanum
Galium odoratum
Geum urbanum
Hieracium lachenalii
Hieracium murorum
Hieracium sabaudum
Lathyrus vernus
Melampyrum nemorosum
Melica nutans
Melica uniflora

Milium effusum
Poa nemoralis
Polygonatum multiflorum
Pulmonaria officinalis s. l.
Silene nutans
Veronica chamaedrys agg.
Viola reichenbachiana

mechorosty

Atrichum undulatum

specifické (33)

Cornus mas
Lonicera xylosteum
Sorbus torminalis
Viburnum lantana

Allium ursinum
Carex digitata
Carex michelii
Carex montana
Corydalis cava
Corydalis pumila
Dentaria bulbifera
Euonymus verrucosa
Euphorbia amygdaloides
Galanthus nivalis
Galium sylvaticum
Glechoma hirsuta

Hypericum montanum
Lathyrus niger
Lilium martagon
Lithospermum purpureocaeruleum
Melica picta
Melittis melissophyllum
Neottia nidus-avis
Origanum vulgare
Primula veris
Pyrethrum corymbosum
Scilla drunensis
Scilla vindobonensis
Trifolium alpestre
Vicia pisiformis
Vincetoxicum hirundinaria
Viola hirta
Viola mirabilis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony**Degradace**

Dominantními příčinami degradace jsou **lesní hospodaření** a **škody působené zvěří**, místy se projevuje i **eutrofizace**. Obnova lesa na holosečích omezuje využitelnost přirozené obnovy stanoviště příslušných dřevin, přináší ekologický stres a vede k vážnému narušení biotopu, často následovanému založením porostu přírodě vzdáleného charakteru. V mysliveckých oborách dochází k místy velmi silným disturbancím podrostu, k eutrofizaci a ruderalizaci. Zánikem tradičních hospodářských režimů dochází ke zvýšené akumulaci odumřelé organické hmoty (oproti minulosti), což vede ke změnám v druhovém složení bylinného a často i stromového patra, někdy až k ruderalizaci (šíření nitrofilních prvků).

Struktura a funkce



Příznivá: Starší smíšený porost, ideálně volně zapojený a s vyvinutým keřovým patrem. Bylinné patro tvořeno typickými druhy, bez projevů ruderalizace a dalších výraznějších degradací.

Méně příznivá: Porosty s pozměněnou skladbou stromového patra, včetně porostů jednodruhových, porosty mladé a výrazně maloplošné, s mírnějšími projevy degradace.

Nepříznivá: Porosty silně hospodářsky pozměněné, ruderalizované a jinak degradované, na hranici přírodního biotopu.

R. Višňák



L4

Suťové lesy

Ravine forests

Ekologie a variabilita

Na stanovištích suťových lesů se kumuluje působení více ekologických gradientů – skeletovitost, svažitost, pohyb materiálu, trofie, vlhkost. Společným znakem je extrémnost stanoviště, která se projevuje určitým komplexem znaků; žádný z nich, pokud se vezme izolovaně, nemůže o určení tohoto biotopu rozhodnout. Jednoznačně definovat tento biotop nelze a v případech okrajové variability (zejména u nedegradovaných porostů) není hodnocení konkrétní vegetace v segmentu jako suťový les nebo jiný biotop závažnou chybou.

V územích s matrix acidofilní vegetace mají ekologický charakter suťových lesů i lipnicové lipiny, některé typy jedlin, bučin a smrčín; odlišují se však výrazněji floristicky absencí bylin s většími nároky na vlhkost a zejména na živiny. Tyto typy vegetace, i když jejich stanoviště na suťový les upomínají, do biotopu suťových lesů nepatří.

Porosty s výrazným zastoupením jilmů byly v 2. polovině 20. století téměř kompletně vážně poškozeny grafidózou. Po vytěžení odumírajících a odumřelých jilmů zde byly často vysázeny stanovištně nepůvodní dřeviny (např. v Soutěsce v Pavlovských vrších to byl *Aesculus hippocastanum*).

Velmi význačným prvkem, rozhodujícím pro správné určení biotopu, je mechanický pohyb substrátu. Ten může mít nejčastěji podobu pohybu uvolněných kamenů na prudkém svahu; do suťového lesa se však počítají i kumulace uvolněných kamenů při bázi svahu, kde už se kameny zpravidla nepohybují – zde je důležité, aby substrát nebyl zcela zazemněný.

Pohyb substrátu ale může mít i podobu kongeliflukce (půdotoku). Segmenty s půdotokem na velmi těžkých jílovitých půdách nemusí být vždy na prudkých svazích, mohou zcela postrádat uvolněné kameny, a rovněž pedologické charakteristiky jsou poněkud odlišné (nejsou to kambizemní rankery), ale vegetační kryt je zpravidla totožný nebo velmi blízký typickým suťovým porostům.

Suťové lesy jsou problematicky floristicky ohraničeny vůči příbuzným jednotkám lesní vegetace z mezických (nesuťových) stanovišť, tedy vůči jiným vegetačním typům z tř. *Quercus-Fagetalia*. Nezřetelně, pouze kvantitativním zastoupením diagnostických druhů, jsou odlišeny některé typy suťových lesů vůči některým typům bučin (*Mercuriali-Fraxinetum* versus L5.1) a dubohabřin (*Aceri-Carpinetum* versus L3.1, L3.3 nebo L3.4). Zmíněné dvojice nelze podle druhové skladby od sebe spolehlivě odlišit, zejména pokud jsou porosty narušeny lesním hospodářstvím (selektivní podpora nebo výsadbou některé z dřevin – javorů, lip nebo jasanů).

Mnohdy však bývají za typický projev suťových stanovišť považovány drobné skalky, vystupující z nepřiliš hluboké půdy, aniž by kameny byly volně odloučené od skalního podloží a mechanicky ovlivňovaly druhové složení stromového i bylinného patra. Takové případy je třeba vymezovat dle druhové skladby porostu jako jiné lesní biotopy (nejčastěji L3.1-L3.4 nebo L5.1-L5.4).

Existence antropicky podmíněných stanovišť, k nimž patří kamenné snosy a kamenné terasy v zemědělské krajině, na měkčích substrátech i erozní strže vzniklé prohlubováním úvozů. V sudetských oblastech, zejména v pohraničí a ve vojenských prostorech, jsou takovými stanovišti velmi často i zarůstající zříceniny staveb. Na takových stanovištích se často nacházejí sukcesní porosty klenů s podrostem přirozeně nitrofilnějších druhů, mezi nimiž může vzácně být i např. měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*).

Není zcela vyjasněný vztah suťových lesů k jiným lesním biotopům ve vyšších vegetačních stupních. Strmější svahy, časté ve vyšších nadmořských výškách, jsou přirozeně balvanité a



druhovou skladbou odpovídají biotopům L5.1 nebo L5.4, problém je i v ohrazení vůči biotopu L5.2, resp. dokonce L9.1.

Diferenciální diagnostika

S1.1 a S1.2 – viz kap. Společné problémy..., bod č. 10.

S1.4 – V porostních mezerách suťových lesů se mohou vyskytovat plošky, odpovídající biotopu S1.4. Takto lze hodnotit jen plošně rozsáhlejší výskyty.

S1.5 – Keřové druhy biotopu S1.5 patří současně mezi typickou druhovou skladbu biotopu L4. Pokud se vyskytují v podrostu suťového lesa, nezavdávají vymezení biotopu S1.5 – takto lze mapovat pouze otevřené plochy s minimem stromových dřevin.

K3 – Pokud se v porostech na antropogenních substrátech nachází jen menší procento stromových dřevin (nejčastěji javorů, lip nebo jasanů) a převažují keře, je možné je mapovat jako vysoké mezofilní křoviny (K3). Hodnotit takové případy jako mozaiku křovin (K3) s náletem (X12) není vhodné.

L2.1, L2.2 – V podhorských a horských oblastech může docházet k problémům odlišení biotopu L4 i s olšinami. Obě skupiny biotopů mají společný přirozeně vyšší obsah živin než matrix okolní vegetace a v druhové skladbě některé společné druhy. K nim patří běžné nitrofyty, např. kopřiva obecná (*Urtica dioica*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), ale i např. oměj různobarvý (*Aconitum variegatum*), udatna lesní (*Aruncus sylvestris*) nebo měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*). Rozhodujícím rozdílem je ekologie stanoviště – porosty na mírných sklonech podél vodoteče se přiřazují k biotopům L2.1, resp. L2.2, zatímco porosty na prudkých sklonech v hlubokých roklinách, resp. zářezích vodotečí jsou hodnoceny jako biotop L4.

L3.1, L3.2, L3.3A,B, L3.4 – Ve stupni dubohabřin jsou suťové lesy (*Tilio-Aceretum*) zpravidla celkem dobře diferencovány ekologicky, méně druhovou skladbou. Porosty na půdotoku mohou mít charakter as. *Lunario-Aceretum* (např. na Novojičínsku) a je třeba je mapovat jako L4, i když nejsou balvanité. Ve stupni dubohabřin nejsou časté případy analogií suťových lesů na antropogenních stanovištích; je třeba je hodnotit podle stupně zastoupení nitrofytů a ruderalů jako L4, resp. X12A. Naproti tomu vysázené remízky mimo balvaniny nebo stanoviště s výrazným půdotokem, které mají eutrofizovaný bylinný podrost vlivem splachů živin z okolí, a v nichž se vyskytují diagnostické druhy suťových lesů, je třeba přiřadit k biotopům L3.1-L3.4 (se sníženým hodnocením). Naproti tomu na místech s půdotokem je třeba mapovat biotop L4. Náznaky biotopu L4 v ostře zaříznutých údolích menších vodních toků ve stupni dubohabřin, pokud jsou bez vyhraněné vegetace, se z biotopu L3.1-L3.4 nevyčleňují.

L5.1 – Odlišení suťových lesů od květnatých bučin je zejména obtížné na minerálně bohatých podkladech. Zejména porosty suťových lesů bez měsíčnice (as. *Mercuriali-Fraxinetum*) postrádají věrné druhy a jsou druhovou skladbou velmi špatně diferencovány od kyčelnicových květnatých bučin (*Dentario enneaphylli-Fagetum*). Týká se to jak dřevin (klen a jasan navíc mohou být kvantitativně podpořeny výsadbou), tak bylin – na minerálně bohatších substrátech se většina indikačních druhů suťových lesů vyskytuje hojně i mimo stanoviště suťového lesa. Ve vyšších nadmořských výškách jsou lesní porosty často na prudkých, balvanitých svazích, aniž by se v ekosystému uplatňovaly mechanické vlivy pohybu substrátu. V těchto polohách může hrát např. roli časně jarní aspekt, který v suťových lesích ve vyšších nadmořských výškách bývá zřetelný a tvoří kontrast vůči květnatým bučinám. vyznačuje se např. přítomností *Corydalis cava*, *C. intermedia*, *Anemone ranunculoides*, v Karpatech i *Galanthus nivalis*. Vzácně se vyskytující porosty s dominantní jedlí s podrostem suťových lesů, které mají i shodné biotické předpoklady: ty se hodnotí jako



biotop L4. Náznaky biotopu L4 v ostře zaříznutých údolích menších vodních toků ve stupni bučin, pokud jsou bez vyhraněné vegetace, se z biotopu L5.1 nevyčleňují.

L5.2 – Ve vyšších polohách existují plynulé přechody mezi suťovým lesem a horskými klenovými bučinami z podsv. *Acerenion* (biotop L5.2. Pro přiřazení k biotopu L5.2 je rozhodující přítomnost druhů vysokobylinných niv a současně druhů lesních pramenišť. Pokud se v suťovém lese ve vyšších horských polohách sporadicky objevují některé druhy vysokobylinných niv (např. *Cicerbita alpina*), je třeba porost posuzovat z hlediska celkové druhové skladby a rozhodovat se pro přiřazení k biotopům L4, L5.1 nebo L5.2.

L5.4 – Suťové lesy jsou od acidofilních bučin (resp. jedlin) poměrně dobře odlišené druhovou skladbou bylinného patra. Na stanovištích, která mají ve stromovém patře větší zastoupení klenů, jasanů nebo líp, je třeba posuzovat především charakter patra bylinného. Pokud v něm nejsou zastoupeny typické druhy suťových lesů, ale jen obecné lesní acidofyty, porosty se hodnotí jako biotop L5.4, i když může splňovat některé ekologické charakteristiky lesů suťových – takový charakter mají třeba porosty as. *Dryopterido dilatatae-Fagetum* a as. *Deschampsio flexuosae-Abietetum*. Zejména u mladších porostů je však třeba zohlednit možnou acidifikaci stanoviště vlivem degradace půdy, k níž mohlo dojít vlivem delšího působení smrkových výsadeb, předcházejících současné dřevinné skladbě. Náznaky biotopu L4 v ostře zaříznutých údolích menších vodních toků ve stupni bučin, pokud jsou bez vyhraněné vegetace, se z biotopu L5.4 nevyčleňují.

L6.1 – Nitrofilní varianty teplomilných doubrav mohou být v kontaktu se suťovými lesy. Pro vymezení biotopu L4 je potřebná významná přítomnost mezofilních nitrofytů.

L6.5B – Biotop L6.5 se odlišuje především výskytem oligotrofních suchomilných a teplomilných druhů.

L8.2 – Biotop L8.2 je zpravidla determinován přítomností (dominancí) borovice.

L9.1 – Ve vyšších polohách se na prudkých balvanitých svazích vyskytují i porosty s přirozenou dominancí smrku (*Dryopterido dilatatae-Piceetum* nebo *Anastrepto-Piceetum*). Na těchto místech se setkáváme s projevy teplotních inverzí, někdy jde o porost rostoucí na podchlazených sutích. Hodnotí se jako biotop L9.1

X12A – Jedním z největších problémů je ohraničení suťových lesů vůči biotopu X12 na antropogenních substrátech. Jde o balvanité meze a linie na agrárních terasách, agrární haldy a místy i ruiny opuštěných budov. Na těchto stanovištích se velmi často objevují indikační dřeviny suťových lesů, zvláště klen a jasan, dále duby, místy lípy, z keřů bývá zejména ve vyšších polohách častá líska. V podrostu těchto dřevinných segmentů bývají v bohaté míře zastoupeny i bylinné indikační druhy květnatých lesních porostů (suťových lesů, dubohabřin a květnatých bučin), zejména *Mercurialis perennis*, *Galium odoratum*, *Galeobdolon montanum*, *Asarum europaeum*, místy i *Lathyrus vernus*, *Daphne mezereum* aj. V některých pohraničních oblastech Čech a severní Moravy jsou takové porosty velmi časté. Neruderalizované porosty s dobře vyvinutým stromovým i bylinným patrem, které postrádají invazní nebo expanzivní nitrofyty, lze mapovat jako biotop L4, ostatní je třeba přiřadit k X12A ačkoli z hlediska krajinné ekologie mají často velký význam. V jižních Čechách, kde jasan přirozeně chybí, je třeba jako biotop X12A hodnotit i porosty, v nichž se v současné době tato dřevina chová expanzivně. Pouze starší, stabilizované porosty na těchto stanovištích, kde soubor typických druhů biotopu L4 je dostatečně diverzifikovaný, lze hodnotit jako biotop L4. V žádném případě však takto nelze hodnotit porosty na antropogenních substrátech, které se vyznačují zvýšenou nitrifikací, projevující se převládnutím souboru nitrofilních druhů.

Typické druhy

**bazální**

Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Carpinus betulus
Corylus avellana
Fagus sylvatica
Fraxinus excelsior
Ribes uva-crispa
Sambucus racemosa
Tilia cordata
Tilia platyphyllos

Actaea spicata
Athyrium filix-femina
Campanula trachelium

Dryopteris filix-mas
Galeobdolon luteum s. l.
Galium odoratum
Geranium robertianum
Hepatica nobilis
Impatiens noli-tangere
Lamium maculatum
Mercurialis perennis
Moehringia trinervia
Mycelis muralis
Poa nemoralis
Stellaria nemorum

specifické (30)

Abies alba
Daphne mezereum
Lonicera nigra
Lonicera xylosteum
Ribes alpinum
Rosa pendulina
Sorbus aria s. l.
Staphylea pinnata
Taxus baccata
Ulmus glabra

Aconitum lycoctonum
Aconitum variegatum
Adoxa moschatellina
Aruncus vulgaris
Cimicifuga europaea

Corydalis cava
Corydalis intermedia
Dentaria bulbifera
Dentaria enneaphyllos
Festuca altissima
Hedera helix
Isopyrum thalictroides
Lunaria rediviva
Melica nutans
Phyllitis scolopendrium
Polystichum aculeatum
Polystichum braunii
Ranunculus platanifolius
Salvia glutinosa
Sesleria caerulea

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	více než 8 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Aconitum anthora
Cornus mas
Rosa majalis

Degradace

Nejčastějšími příčinami degradací suťových lesů jsou **eutrofizace, lesní hospodaření a šíření nepůvodních druhů rostlin.**

Eutrofizace má velmi závažný dopad, převážně ireverzibilní. Může být způsobena splachy z výše ležících zemědělských kultur nebo imisním spadem. V eutrofizovaných porostech dochází k nadměrnému rozvoji kopřivy (*Urtica dioica*), ale i kuklíku městského (*Geum urbanum*), bezu černého (*Sambucus nigra*) aj. Většina zmíněných druhů se v porostech suťových lesů vyskytuje i přirozeně; jako eutrofizaci je třeba důsledně považovat případy, kdy tyto druhy nabývají dominantního charakteru.



Porosty ovlivněné **lesním hospodařením** se vyznačují antropicky ovlivněnou změnou druhové skladby dřevin, výrazným prosvětlením nebo rozvolněním stromového patra, krajním případem je holoseč. Při převodu na jehličnaté monokultury dochází zpravidla k výraznému ochuzení bylinného patra, toto ochuzení se projevuje v druhové diverzitě i v pokryvnosti. Při prosvětlení se šíří helioscioví druhy, např. lipnice hajní (*Poa nemoralis*), třtiny (*Calamagrostis* sp.), starček vejčitý (*Senecio ovatus*) nebo četné druhy ostružiníků (*Rubus fruticosus* agg.) – i tyto druhy bývají v porostech nedegradovaných přítomny, ale nedominují v nich.

Z **nepůvodních druhů** se v suťových lesích šíří v teplejších oblastech akát; bylinný (resp. keřový) podrost v akátinách je eutrofizovaný a často v něm převládají druhy indikující eutrofizaci nebo degradační heliosciofyty, např. *Poa nemoralis* nebo jednoleté sveřepy, zejména *Bromus sterilis*. V suťových lesích se také někdy (zejména v nižších a středních polohách) šíří *Impatiens parviflora*; její šíření však většinou nemá tak fatální dopad jako invaze akátu.

Struktura a funkce

V typické podobě mají porosty biotopu L4 druhově diverzifikované stromové patro. Pokud se při snížené diverzitě druhové skladby dřevin porost vyznačuje relativně kvalitním bylinným patrem, je třeba snížit hodnocení struktury a funkcí. Porosty, které jsou postiženy polomy, bývají nadměrně prosvětlené, výrazně v nich může převládnout některý z indikátorů degradace; rovněž v těchto případech snižujeme hodnocení struktury a funkcí.

V. Grulich

Husová M. (2000): Tilio-Acerion. – In: Moravec J. [ed.], Přehled vegetace České republiky, vol. 2, Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy, p. 115-141, Academia, Praha.



L5.1

KVĚTNATÉ BUČINY

Herb-rich beech forests

Ekologie a variabilita

Květnaté bučiny představují široce rozšířený lesní biotop vázaný na \pm mezické a mezotrofní půdy převážně v suprakolinním až montánním stupni. Jako zonální typ vegetace se souvisle vyskytují v obvodu výskytu minerálně bohatších půdotvorných substrátů; souvislé potenciální rozšíření tak mají především v karpatském mezofytiku a v Beskydech. V oblastech s minerálně slabšími horninami jsou vázány především na deluviální polohy.

V teplejších územích květnaté bučiny navazují na dubohabřiny, v chladnějších polohách pak na (bukové) smrčiny. Na relativně oligotrofních půdách plynule přecházejí do acidofilních bučin, naopak na eutrofnějších stanovištích do suťových lesů, na půdách výrazněji ovlivněných vodou hraničí se suššími typy lužních lesů.

Ve stromovém patře zpravidla převažuje buk, který je často i dřevinou monodominantní. V mnohých porostech jsou však přimíšeny troficky náročné listnaté dřeviny, jako *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Ulmus glabra*. V teplejších polohách bývá pravidelně přítomen dub – *Quercus petraea* i *Q. robur*. Běžným průvodním druhem byla v minulosti *Abies alba*, dnes již jen lokálně či regionálně rozšířená ve zbytkových populacích. Jedle může být i dřevinou hlavní; v tomto případě jde tedy o květnaté jedliny, které jsou v systému biotopů řazeny ke květnatým bučinám. V chladnějších polohách, popř. na oligotrofnějších skeletnatých půdách je přirozenou součástí porostů smrk.

Složení stromového patra je často ovlivněno hospodářskými zásahy v nedávné i vzdálenější minulosti. Umělou obnovou jsou do porostu vnášeny nejen jehličnaté dřeviny, jako je zejména smrk a modřín (nezřídka ale i borovice lesní a jehličnaté exoty), ale i nejrůznější listnaté dřeviny, jejichž potenciální zastoupení by bylo výrazně nižší nebo i nulové. V důsledku holosečného hospodaření pak do porostů pronikají dřeviny pionýrské a přípravné, tj. na jedné straně bříza, jeřáb, osika, na straně druhé např. javory, jasan, habr, popř. dub, lípa či olše. Podobně je tomu v případě sekundární sukcese na dříve odlesněných plochách. V takových porostech může být buk i minoritně zastoupen, v krajním případě může i zcela chybět. Tyto porosty je možné ještě hodnotit jako květnaté bučiny za předpokladu, že se na bylinném patře podílejí obligátní lesní druhy a že výrazněji neinklinují k jiným přírodním biotopům. Hospodářské zásahy ovšem nezřídka vedou i ke zjednodušení druhové skladby a ke vzniku nesmíšených bučin. Podstatným způsobem bylo člověkem změněno rozšíření jedle, která byla ještě počátkem 18. století nejběžnější dřevinou středních poloh. Dřívější způsoby hospodaření zřejmě mnohde vedly k velkému rozšíření jedle a jejímu převládnutí nad bukem, případně dalšími dřevinami, pozdější aktivní lesnická péče ale měla výsledek přesně opačný, tj. v mnohých oblastech takřka úplné vymizení této dřeviny z porostů.

Keřové patro nebývá pravidelně vyvinuto a nejčastěji v něm vystupuje zmlazený buk, případně další zastoupené dřeviny. Z keřů se pomístně vyskytuje zejména *Corylus avellana*, *Lonicera nigra*, *L. xylosteum*, *Sambucus racemosa*.

Bylinné patro květnatých bučin, případně jedlin je charakterizováno účastí na živiny náročných lesních rostlin, adjektivum květnaté odkazuje na vysoký podíl širokolistých bylin v porovnání s acidofilními bučinami (jedlinami), v nichž obvykle převažují trávy, případně keříčky. K typickým druhům biotopu patří mj. *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Bromus benekenii*, *Carex pilosa*, *Dentaria bulbifera*, *D. enneaphyllos*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon luteum* s. l., *Gymnocarpium dryopteris*, *Hordelymus europaeus*, *Melica*



nutans, *M. uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *Viola reichenbachiana*.

Pokryvnost bylinného patra je značně proměnlivá a závisí na míře zapojenosti porostu a vláhových poměrech. Buk vytváří hustou síť kořínků v horní vrstvě půdy, čímž odebírá vláhu dalším rostlinám. Druhým faktorem je omezený přístup světla do podrostu nesmíšených, zejména mladších bučin. Výsledkem jsou pak nahé bučiny téměř zcela bez bylinného (a mechového) patra. Ty se mohou vyvinout i na půdách minerálně chudých, tj. na ekotopu acidofilních bučin, což pak přináší nesnáze při vzájemném odlišování obou biotopů (L5.1 a L5.4). Lépe vyvinuto je bylinné patro v porostech prosvětlených (často vysokého věku), ve vlhčích partiích a v porostech smíšených. Již malý podíl jiné dřeviny ve stromovém patře má za výsledek alespoň pomístní rozvoj bylinného patra, jehož složení ovšem do jisté míry koreluje s příslušnou přimíšenou dřevinou. Na přimíšený smrk se váží druhy relativně acidofilní a lesní ubikvisti (např. *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris* sp., *Calamagrostis* sp., *Impatiens parviflora*, *Oxalis acetosella*, *Rubus* sp., *Senecio nemorensis* agg.), což je možné vnímat jako určitý degradační vliv. Příměs listnáčů s dobře rozložitelným listovým opadem (javory, jilmy, jasan, lípy) má za výsledek větší rozšíření druhů náročných na živiny až vysloveně nitrofilních (např. *Dryopteris filix-mas*, *Festuca gigantea*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Mercurialis perennis*, *Senecio nemorensis* agg., *Stachys sylvatica*). Jak bylo uvedeno, ve smíšených porostech pokryvnost bylinného patra vzrůstá a není neobvyklé, když se blíží ke 100 %. Dobře vyvinuté bylinné patro mohou mít ale i nesmíšené bučiny. V porostech, v nichž probíhá intenzivní přirozená obnova buku může pak bylinné patro tvořit takřka výhradě zmlazující se buk.

Z hlediska floristického složení jsou květnaté bučiny poměrně různorodou jednotkou, což souvisí s jejich velkým územním a výškovým rozšířením a dosti bohatou druhovou garniturou. Velkou roli sehrává i půdotvorný substrát (horninové podloží), resp. úživnost půdy. Na mezotrofních až eutrofních půdách se vyvíjejí porosty, které mohou mít blízko k suťovým lesům (L4), případně ostřicovým jasečinám (svahová prameniště, L2.2), na půdách chudších živinami porosty inklinují k acidofilním bučinám (L5.4).

Rozdíly ve složení stromového patra byly popsány již výše. V nejteplejších polohách k dominantnímu buku přistupuje dub zimní i letní, habr a lípa. V chladnějších polohách, zejména v horských oblastech, je přirozenou součástí porostů smrk. Jeho místy vyšší zastoupení může ovšem být kulturní povahy. Na bohatších půdách, často i na přechodu k suťovým lesům jsou různou měrou zastoupeny javory, jasan, jilm, případně lípy.

V bylinném patru se velmi často jako dominanty uplatňují *Galium odoratum* a *Mercurialis perennis*. Na kamenitých svazích mívají vysokou pokryvnost kapradiny, zejména *Dryopteris filix-mas*. K hojným druhům v některých porostech patří *Dentaria bulbifera* a *D. enneaphyllos*. V některých porostech jsou výrazně zastoupeny trávy *Festuca altissima*, *Hordelymus europaeus* a *Melica uniflora*. V porostech na přechodu k acidofilním bučinám mohou být dominantami *Calamagrostis arundinacea* a *C. villosa*, případně *Luzula luzuloides*. V širší karpatské oblasti jsou rozšířeny bučiny s *Carex pilosa*. Řada porostů má více dominant nebo zde nelze dominanty identifikovat vůbec. V degradovaných porostech se šíří druhy *Calamagrostis epigejos*, *Impatiens parviflora*, *Rubus fruticosus* agg., *Senecio nemorensis* agg. aj.

K biotopu L5.1 náleží i **květnaté jedliny** (fytocenologicky jsou řazeny do podsv. *Galio-Abietenion*). Zatímco v minulosti šlo o poměrně běžný biotop, byť se spíše ostrůvkovitým než plošným rozšířením, dnes nacházíme jen sporadická rezidua. Někde může jít i o porosty čistě kulturní, na stanovišti bučiny. Květnaté jedliny jsou rozlišovány do dvou ekologicky značně odlišných typů:

Mezotrofní jedliny klimazonálních půd (obvykle kambizemí) se vyznačují kombinací oligotrofních druhů (např. *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*) a druhů mezotrofních – *Carex*



digitata, *Fragaria vesca*, *Campanula persicifolia*, *Melica nutans*, *Myosotis sylvatica*, *Galium sylvaticum*, *Galeobdolon luteum* agg., *Galium odoratum*, *G. rotundifolium*. Fytocenologicky jsou hodnoceny jako as. *Galio rotundifolii-Abietetum*, v české literatuře též *Saniculo europaeae-Abietetum*.

Podmáčené jedliny jsou rozšířeny na glejích a příbuzných půdách, obvykle na kontaktu s prameništěm. V bylinném patře se uplatňují druhy oligo- a mezotrofní (*Vaccinium myrtillus*, *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella*, *Avenella flexuosa*, *Mycelis muralis*) a druhy vlhkomilné (*Athyrium filix-femina*, *Caltha palustris*, *Carex remota*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Impatiens noli-tangere*, *Ranunculus repens*). Fytocenologicky se jedná o as. *Equiseto-Abietetum* (v české literatuře též *Carici remotae-Abietetum*).

Podmáčené jedliny tvoří spojovací článek k prameništním luhům (L2.2) a k podmáčeným smrčínám (L9.2B). Palynologicky byla doložena hojná účast jedle i v podmáčených terénech horských poloh, kde se dnes nacházejí výhradně podmáčené smrčiny.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Potoční a pramenišní luhy řazené k biotopu L2.2 mají poměrně jasné ekologické ohraničení.

Jsou vázány na polohy výrazně zamokřené, v nivách potoků nebo i menších řek, na svahových i rovinatějších prameništích, pod vlivem alespoň pomalu proudící vody. Často jde o porosty úzce liniového či maloplošného charakteru, tvořící zřetelný kontrast vůči okolí. Dominantní zastoupení olše (*Alnus glutinosa* i *A. incana*) a jasanu, s případnou příměsí kleny a jilmu horského na takovém ekotopu je dostatečnou indikací biotopu L2.2. Buk v těchto porostech obvykle nebývá významněji zastoupen, častější může být ovšem ve zmlazení. Složitější případ představují sušší okrajové typy potočních luhů, které hostí obvyklé podrostové druhy květnatých bučin (např. *Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura*), zatímco vyhraněné vlhkomilné druhy (např. *Crepis paludosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Myosotis nemorosa*) již v nich nemusejí být přítomny. Zde je nutno přihlídnout k ekotopu (návaznost na nivu či prameniště) i k druhovému složení bylinného a stromového patra a biotop poté případně klasifikovat jako přechodný. Specifický případ představují hospodářsky či sukcesně podmíněné porosty olše, kleny a jasanu na nezamokřených půdách. Tyto porosty jsou často nápadné svou stejnověkostí a jednoduchou druhovou skladbou (u kulturních typů jde mnohdy o porosty skupinovitě smíšené, ostře ohraničené od okolního porostu). Bylinné patro může být někdy potlačeno, jindy je dobře vyvinuto a tvořeno buď indiferentními druhy anebo i druhy přírodních lesů. Jestliže bylinné patro víceméně indikuje květnatou bučinu, hodnotíme takový porost jako L5.1 s nižší reprezentativností (až **W**), zejména v případě porostů s převažujícím klenem, přítomnost buku alespoň v početném zmlazení může ale hodnocení zvrátit ve prospěch L5.1.

L3.x – (zejména L3.1 a L3.3x) – Na dolní hranici rozšíření přecházejí květnaté bučiny do dubohabřin. Kontakt obou jednotek je často umělý, neboť různými hospodářskými zásahy v minulosti byla hájová formace zanesena i do poloh, které by v přírodním stavu odpovídaly bučinám. Protože se však při mapování hodnotí aktuální stav, nebereme na původ porostu větší zřetel a za dubohabřinu označíme i porost na nepůvodním stanovišti, pokud má odpovídající strukturní znaky (tuto skutečnost můžeme zdůraznit v poznámce). Základním hodnotícím kritériem je složení stromového patra, přihlídnout lze i ke zmlazovacímu potenciálu jednotlivých dřevin. Nadpoloviční zastoupení buku je dostatečným důvodem pro označení porostu za bučinu (v tomto případě L5.1), složení bylinného patra není v tomto případě rozhodující. Pouze ve specifických případech, kdy bylinné patro zřetelně ukazuje na dubohabřinu a ve stromovém patře mají alespoň malé zastoupení dub, habr a lípa (případně



další dřeviny typické pro L3.x), je možno tyto porosty hodnotit jako dubohabřinu s RB=P. Nadpoloviční zastoupení dubu, habru a lípy (případně dalších dřevin typických pro L3.x) je důvodem pro mapování těchto porostů v rámci dubohabřin. Podmínkou ovšem je, že jsou v bylinném patře alespoň v malé míře zastoupeny typické druhy dubohabřin. Jestliže naopak podrost zřetelně indikuje bučinu (přítomnost diferenciálních druhů jako je *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera*, *D. enneaphyllos*, *Hordelymus europaeus*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*) a buk je přítomen i ve stromovém patře, hodnotíme tyto porosty jako L5.1 se sníženou reprezentativností a odpovídajícím stupněm degradace (při nepřítomnosti dalších negativních vlivů stupeň 1). Jestliže buk ve stromovém patře zcela chybí, rozhodujeme se podle kontextu. Abychom takové porosty (např. čisté lipiny) mohli hodnotit jako květnatou bučinu, musí být bučiny na daném ekotopu potenciálně rozšířeny (v ideálním případě se zachovalé bučiny vyskytují v okolí, zatímco dubohabřiny zde v přirozeném stavu nejsou rozšířeny) – jako indikátor mohou posloužit roztroušené vitální buky nebo bukové zmlazení a příslušné bylinné patro.

- L4** – Mezi květnatými bučinami a suťovými lesy existují plynulé přechody, které mohou být přirozené i antropogenní povahy. O suťových lesích lze hovořit v případě, že jsou splněny současně dvě základní podmínky: (1) suťový ekotop, tj. exponovaná svažitá poloha s půdou typu rankeru, rendziny či kambizemě eutrické, tj. víceméně zahliněné kamenité až balvanité sutě; (2) dominantní zastoupení „suťových dřevin“, tj. zejména javorů, jasanu, lípy a jilmu. Pomocným znakem je složení bylinného patra, v němž mají přirozeně vysoké zastoupení nitrofilní byliny (např. *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys sylvatica*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*) a kapradiny (zvl. *Athyrium filix-femina* a *Dryopteris filix-mas*, místy též *Polystichum aculeatum*). Od suťových lesů je nutné odlišit porosty výše uvedených dřevin na málo exponovaných stanovištích – tyto porosty jsou buď uměle založené anebo představují spontánně vzniklé přípravné fáze jiného biotopu, zpravidla L5.1 nebo L3.1 a takto by měla být i mapována. Často se lze setkat i s tzv. suťovou bučinou, tj. s převážně bukovým porostem v ± vyhraněné suťové poloze. Tyto porosty lze za suťový les označit pouze v případě, kdy podíl suťových dřevin je alespoň 1/3, půda je výrazně kamenitá a v bylinném patře jsou výrazně zastoupeny nitrofilní druhy, typické pro suťové lesy. V opačném případě je porost správnější hodnotit jako bučinu. Nejednoznačné případy hodnotíme jako přechodný biotop.
- L5.2** – Horské klenové bučiny se zásadně vyskytují v montánním až supramontánním stupni (tedy převážně v pásmu klimaxových smrčín), ve stromovém patře je vedle buku významně zastoupen klen, často i přirozeně smrk, historicky též jedle. Vyhraněné porosty při hranici lesa mají zakrslý vzrůst, který souvisí s namáháním sněhem sunoucím se po svahu. Diferenciálními druhy bylinného patra jsou mj. *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Ranunculus platanifolius*, *Streptopus amplexifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*. Pokud tyto druhy v porostu chybí, jedná se o květnatou, popř. acidofilní bučinu. Biotop je ostrůvkovitě rozšířen zejména v sudetských pohořích, častěji ale v přechodných formách k L5.1. Na Šumavě se vyskytují místy i vlhčí květnaté bučiny s hojným *Petasites albus* a s příměsí některých indikátorů L5.2 jako je *Cicerbita alpina* či *Doronicum austriacum*, vzhledem ke stanovišti a nepřítomnosti dalších vysokohorských druhů ale představují spíše variantu květnatých bučin (tj. L5. 1).
- L5.3** – Vápnomilné bučiny jsou diferencovány ekologicky a floristicky. Lze je mapovat pouze na karbonátových horninách (vápencích, dolomitech, opukách, vápnitých pískovcích aj.), na jiných typech podloží (např. bazických vyvřelinách) je třeba fyziognomicky a floristicky blízké porosty považovat za L5.1. V bylinném patře vápnomilných bučin musí být alespoň



v malé míře zastoupeny vstavačovité (např. *Cephalanthera rubra*, *C. longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *Neottia nidus-avis*). Typické vápnomilné bučiny se vyvíjejí na konvexních tvarech terénu s mělkými propustnými půdami a někdy i výchozy skalního podloží. Jsou v nich pak přítomny světlomilnější a často i relativně teplomilné druhy jako *Campanula persicifolia*, *Carex digitata*, *C. flacca*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium sylvaticum*, *Tanacetum corymbosum* aj. (někde mohou chybět). Mohou být přítomny i druhy dealpínských trávníků, např. *Anthericum ramosum*, *Bupleurum falcatum*, *Centaurea triumfetti*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Sesleria caerulea*, *Thlaspi montanum*. Z dřevin mohou být přítomny *Cornus mas*, *Cotoneaster integerrimus*, *Lonicera xylosteum*, *Pinus sylvestris*, *Quercus* sp., *Sorbus aria* agg.). Na hlubších půdách zejména v akumulacích tvarech reliéfu bývají vápnomilné bučiny vystřídány květnatými bučinami. Tyto porosty jsou zpravidla zapojené a vzrůstnější, v bylinném patru jsou rozšířeny běžné druhy mezotrofních listnatých lesů, zatímco vstavačovité se vyskytují vůbec nebo jen řídce.

L5.4 – Typické acidofilní bučiny se vyznačují druhově chudým bylinným patrem, v němž dominují acidofilní trávy a keříčky (většinou *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Luzula luzuloides* a *Vaccinium myrtillus*). Širokolisté byliny a kapradiny jsou zastoupeny s nižší pokryvností. Za květnaté bučiny (L5.1) lze označit porosty s alespoň sporadickým výskytem náročnějších druhů, jako je *Actaea spicata*, *Dentaria* sp. *Galium odoratum*, *Hordelymus europaeus*, *Melica uniflora*, *Veronica montana*, a to i v případě, že převažují výše uvedené acidofyty. Poměrně časté jsou přechodné typy „submezotrofních bučin“, v nichž se mísí obvyklé acidofyty s troficky poněkud náročnějšími bylinami a kapradinami (např. *Athyrium filix-femina*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon* sp., *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Poa nemoralis*, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Rubus fruticosus* agg., *Senecio ovatus*, *Stellaria nemorum* aj.). Tyto porosty jsou podmíněny přechodným charakterem půd anebo mohly vzniknout acidifikací a ochuzením půd dřívějších typických květnatých bučin. V tomto případě je třeba rozhodnout podle četnosti zastoupení výše uvedených „náročnějších“ druhů, resp. podle jejich poměru k vyhraněným acidofytům. Ze jmenovaných druhů mají vyšší diagnostickou hodnotu vůči L5.1 *Festuca altissima*, *Galeobdolon* sp. a *Melica nutans*, doplnit lze ještě *Milium effusum*. Zbývající druhy mohou být v menším podílu přítomny i v biotopu L5.4. Časté jsou i případy, kdy bylinné patro není (téměř) vůbec vyvinuto. V tomto případě je třeba se rozhodovat podle horninového podloží a podle podrostové květeny na podobných půdách v okolí. S opatrností je však třeba posuzovat květeny v lemech větších lesních cest, neboť zde je většinou naveden cizorodý substrát (např. čedičový štěrk), který nemusí být pro okolní rostlý terén reprezentativní.

L9.1, L9.3 – V chladných horských polohách přecházejí květnaté bučiny plynule do smrčín. Porosty s dominancí buku je třeba vždy považovat za bučiny (L5.x), naopak u porostů s převažujícím smrkem je nutné posoudit, zda jde o výsledek přírodních procesů, anebo zda do druhového složení významněji zasáhl člověk. Přirozené smrčiny se vyznačují nápadně nižší vitalitou buku, který je spíše zakrslého a někdy i deformovaného vzrůstu. V podrostu ve zvýšené míře nacházíme oreální druhy, jako je *Athyrium distentifolium*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Senecio hercynicus*, *Soldanella montana*, *Streptopus amplexifolius*, *Trientalis europaea*, naopak druhy bučin, jako *Gymnocarpium dryopteris*, *Prenanthes purpurea* či *Polygonatum verticillatum* již značně ustupují do pozadí.

X9A – V rámci areálu květnatých bučin se vyskytují nejčastěji porosty s dominantním smrkem ztepilým, z dalších jehličnatých dřevin se vyskytuje *Larix decidua*, méně často *Pinus sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*, v horských oblastech též *Picea pungens*, vzácněji i jiné,



geograficky nepůvodní druhy. Při rozhodování, zda jde ještě o biotop L5.1 či již o biotop X9A se řídíme pravidly uvedenými v kapitole 2, odst. 6. Porosty s nižším zastoupením buku a jedle (případně dalších uvedených dřevin) než je zde uvedeno a s převažujícím smrkem, borovicí, modřínem či jehličnatými „exoty“ řadíme již do X9A. Pouze v odůvodněných případech lze výjimečně jako L5.1 mapovat i porosty s ještě nižším zastoupením buku (a jedle), vždy však s reprezentativností W. Důvodem tohoto postupu může být regionální vzácnost bučin nebo přítomnost bohatého zmlazení buku. Mírnější kritéria lze zvolit i u porostů s jedlí, zejména v územích, kde je tato dřevina již velmi vzácná. Zde je možné v krajním případě jako L5.1 (případně L5.4) mapovat i roztroušeně rostoucí jedle ve smrkovém či jiném porostu, samozřejmě s přihlédnutím ke složení bylinného patra.

V oblastech, kde je dosud jedle relativně hojná, je ovšem možné tyto porosty zanedbat.

- X12** – U porostů pionýrských dřevin platí podobný princip jako u X9A; měla by být splněna dvě kritéria, tj. přítomnost buku či jedle ve stromovém patře (nebo alespoň v početném zmlazení) a přítomnost typických druhů v bylinném podrostu. To znamená, že v porostu musí být buk (jedle) hojně zastoupen (alespoň ve zmlazení) a pak nemusí být bylinné patro příliš diferencováno (musí však alespoň rámcově odpovídat L5.1), anebo je buk (jedle) přítomen v menší míře, ale současně je typicky vyvinuto bylinné patro (tato situace bude nastávat např. na kamenných snosech a různých pozůstatcích historické rozptýlené stromové zeleně). V ostatních případech porosty budiž hodnoceny jako X12A nebo X12B, porosty pionýrských dřevin na pasekách jako X10.

Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus

Fagus sylvatica

Picea abies

Tilia cordata

Asarum europaeum

Athyrium filix-femina

Brachypodium sylvaticum

Calamagrostis arundinacea

Carex pilosa

Carex sylvatica

Dryopteris dilatata

Dryopteris filix-mas

Galeobdolon luteum agg.

Galium odoratum

Geranium robertianum

Gymnocarpium dryopteris

Impatiens noli-tangere

Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*

Maianthemum bifolium

Melica nutans

Melica uniflora

Mercurialis perennis

Moehringia trinervia

Mycelis muralis

Oxalis acetosella

Petasites albus

Poa nemoralis

Polygonatum verticillatum

Scrophularia nodosa

Senecio nemorensis agg.

Viola reichenbachiana

specifické (33)

Abies alba

Lonicera nigra

Lonicera xylosteum

Tilia platyphyllos

Ulmus glabra

Actaea spicata

Allium ursinum

Anthriscus nitida

Bromus benekenii

Carex remota

Circaea alpina

Circaea ×intermedia

Circaea lutetiana

Corydalis cava

Corydalis intermedia

Daphne mezereum

Dentaria bulbifera

Dentaria enneaphyllos

Dentaria glandulosa

Euphorbia amygdaloides

Festuca altissima



Galium rotundifolium
Hordelymus europaeus
Lathyrus vernus
Milium effusum
Neottia nidus-avis
Paris quadrifolia

Prenanthes purpurea
Pulmonaria officinalis s. l.
Salvia glutinosa
Sanicula europaea
Veronica montana
Vicia sylvatica

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranný význam taxony

Degradace

Hlavními degradačními faktory jsou **lesní hospodaření, škody zvěří, acidifikace a eutrofizace**. Převažující obnovní postupy omezují možnost využití přirozeného zmlazení buku a vzhledem ke krátké zákonné lhůtě pro zalesnění je obnova lesa nejčastěji realizována umělou cestou. Přitom jsou zpravidla preferovány hospodářsky žádané dřeviny, především smrk. Porosty s převažujícím bukem se tak snadno mění na porosty, v nichž má buk jen podružné zastoupení. Holiny představují i stresové prostředí pro většinu lesní bioty, následkem čehož dochází k ústupu nejkonzervativnějších lesních prvků ve prospěch druhů pasekových. Přirozená obnova buku je často blokována i přemoženou zvěří, což má pak za následek, že namísto šetrnějších obnovních postupů je upřednostněna holoseč s následnou umělou obnovou hospodářsky preferovaných dřevin.

Pěstování stejnověkých porostů vede ke vzniku často rozsáhlých homogenních porostů, které jsou v mladším a středním věku téměř zcela bez bylinného patra. U bučin je tento aspekt výraznější než u jiných typů lesa, podrost je často potlačen ještě u porostů ve věku kolem 120 let. Absence bylinného patra, která je zjevným důsledkem hospodaření (netýká se porostů přirozeně etážovitých, kde bylinné patro může chybět také), se hodnotí jako mírná degradace.

Vlivem kyselých spadů probíhá po řadu desetiletí acidifikace půd zejména v horských oblastech. To pak má za následek přeměnu méně vyhraněných květnatých bučin na porosty víceméně acidofilní, zpravidla s hojnou *Calamagrostis villosa*. Dusíkaté spady spolu s dalšími lokálními vlivy pak mohou vést k určité eutrofizaci a šíření nepůvodních druhů rostlin, zejména *Impatiens parviflora*. Znečištěné ovzduší vedlo ke zjednodušení porostní skladby, když nejprve na mnohých místech vyhynula jedle, později v imisně zatížených oblastech z mnohých porostů prakticky vymizel smrk a původně smíšené porosty se změnilly na nesmíšené bučiny.

Struktura a funkce

Příznivá: víceméně přirozená skladba stromového patra a přiměřeně vyvinuté bylinné patro s typickými druhy. U výrazně různověkých porostů s bohatou přirozenou obnovou, případně hojným odumřelým dřevem není stav bylinného patra pro hodnocení stavu „příznivý“ rozhodující. Za příznivý stav lze označit i porost s výskytem jedle ve stromové etáži i v obnově v oblastech, kde je jedle vzácností.

Méně příznivá: porost vykazující dílčí nedostatky, např. chybějící bylinné patro v důsledku hospodářsky pozmeněné struktury porostu, nízký věk porostu, částečně pozmeněná dřevinná skladba, selhávání přirozené obnovy či nevhodná obnova umělá, degradace bylinného patra.

Nepříznivá: přítomnost závažnějších nedostatků (buď v jejich počtu nebo intenzitě): přirozenost druhové skladby, rozvoj bylinného patra a jeho druhové složení, selhávání přirozené obnovy, umělá obnova stanoviště nevhodnými dřevinami, eutrofizace-ruderalizace, šíření nežádoucích druhů.



R. Višňák



L5.2

Horské klenové bučiny

Montane sycamore-beech forests

Variabilita

Jeden z kritických biotopů, vyskytuje se na území České republiky víceméně sporadicky, lokálně a z pohledu celkového areálu spíše okrajově. Vzácnost, špatná povědomost a zřejmě i nepříliš dobrá vyhraněnost tohoto biotopu na území České republiky jsou hlavní problémy jeho rozlišování. Druhovou skladbou má tento biotop postavení mezi květnatými bučinami (L5.1), suťovými lesy (L4), květnatými smrčinami (L9.3) a lesními prameništi (L2.2/R1.4).

Jde o rozvolněné křivolesy s výrazným zastoupením druhů vysokobylinných niv tř.

Mulgedio-Aconitetea. Populace těchto druhů mají v segmentech biotopu L5.2 vždy alespoň nepřímý kontakt s populacemi na horní hranici lesa, a to i tam, kde je vyvinuta jen fragmentárně nebo druhotně (např. v Orlických horách). Další význačnou druhovou skupinou jsou druhy lesních pramenišť, např. *Chaerophyllum hirsutum*. Mechové patro je fragmentární, mechorosty rostou spíše epifyticky nebo epiliticky. Rašeliníky (*Sphagnum*) zpravidla zcela chybějí. Tyto porosty mohou v některých pohořích (Krkonose, Hrubý Jeseník) plynule přecházet do biotopu L9.3, od kterého se často liší jen kvantitativně ve složení stromového patra. V pohořích, kde se nevyskytují druhově nasycené porosty biotopu L5.2, je vhodnější fragmentární výskyty s nenasyčenou druhovou skladbou přiřazovat k ekologicky nejbližšímu typu biotopu (L2.1, L2.2, L4, L5.1).

Pro určení biotopu není možné vycházet pouze z analýzy stromového patra. Dominance klenů může být mnohde antropicky podmíněným artefaktem (vysázený kotlík nebo i spontánní nálet). Rovněž pouze ojedinělý výskyt některého z typických vysokobylinných druhů nemusí být pro určení biotopu L5.2 rozhodující.

Diferenciální diagnostika

A4.2, A4.3 – Tyto biotopy mohou mít podobnou druhovou skladbu jako bylinný podrost biotopu L5.2. Samostatně je lze mapovat, pakliže tvoří větší porostní mezery.

L2.1 – Olšiny s olší šedou mají ke klenovým bučinám relativně blízko, a to především proto, že oba biotopy mají výrazné zastoupení druhů vysokobylinných niv; v biotopu L2.1 může být rovněž výrazněji zastoupen klen. Základní rozdíl je ekologický – biotop L2.1 provází horské bystře proudící toky (má liniový charakter), zatímco biotop L5.2 se vyskytuje spíše plošněji na prudkých svazích s pramennými vývěry.

L2.2 – Biotop lesních pramenišť v horách tvoří as. *Piceo-Alnetum*. V ní se také občas objevují vysokobylinné druhy, např. *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; biotop L5.2 je primárně odlišen (kromě většího sklonu svahu) téměř úplnou absencí olše (zejména by se v něm neměla vyskytovat olše (*Alnus glutinosa*), a minimální pokryvností rašeliníků.

L4 – Nepříliš ostré difference existují mezi biotopy L5.2 a L4. Oba biotopy jsou vázány na prudší horské svahy na živnějších podkladech, takže i druhová skladba může být hodně podobná. I v biotopu L5.2 se může projevovat mechanický vliv pohybu kamenů, z toho zřetelně plyne např. i shoda ve výraznějším podílu klenů (*Acer pseudoplatanus*) v obou biotopech. Součástí biotopu L5.2 (na rozdíl od biotopu L4) bývají obvykle pramenišní výrony a vždy jsou zastoupeny druhy vysokobylinných niv. Porosty s měsíčnicí vytrvalou (*Lunaria rediviva*) jsou ovšem řazeny do biotopu L4.

L5.1 – Značným problémem je odlišení biotopu L5.2 vůči biotopu L5.1, zejména ve vyšších horských polohách s výskytem květnatých bučin. V těchto vlhčích typech květnatých bučin z okruhu variability as. *Dentario enneaphylli-Fagetum* může být občas značně vysoká pokryvnost (až dominance) *Petasites albus* a mohou se v nich jednotlivě vyskytovat i některé



vysokobylinné druhy, např. *Cicerbita alpina* nebo *Doronicum austriacum*. Takové porosty se vyskytují především v jižní části Šumavy v oblasti Stožce, Smrčiny a Knížecího stolce. Od biotopu L5.2 se v druhové skladbě liší absencí prameništtních druhů, např. *Chaerophyllum hirsutum* nebo *Crepis paludosa*, z druhů vysokobylinných niv zde chybí např. *Athyrium distentifolium*. Další rozdíl je ekologický – biotop L5.2 by se měl vyskytovat především v kontaktu s klimaxovými smrčinami, resp. poblíž horní hranice lesa.

- L5.4** – Na rozdíl od acidofilních bučin stejného vegetačního stupně (mohou být výjimečně i v kontaktu) v segmentech biotopu L5.2 nepřevládá nikdy ani *Calamagrostis villosa*, ani *Luzula sylvatica* nad květnatými druhy. V druhové skladbě biotopu L5.2 mohou být zmíněné druhy přítomny pouze jako příměs.
- L9.1** – Biotop L9.1 může na klenové bučiny občas navazovat; nejdůležitějším diferenčním znakem je absence květnatých a vysokobylinných druhů a převládnutí acidofytů a/nebo keříčků, místy i rašeliníku.
- L9.3** – Na horní hranici lesa se občas objevují druhově dosti podobné víceméně mezerovité porosty s dominantním smrkem a v podrostu s druhy vysokobylinných niv. Pro jejich odlišení je rozhodující kvalitativní i kvantitativní podíl druhů tř. *Quercus-Fagetea*.
- X9A** – Porosty s vysokým zastoupením smrku ve stromovém patře (více jak 80 %), a současně s degradovaným bylinným patrem, se hodnotí jako biotop X9A.
- X12** – Porosty klenů na antropogenních stanovištích (kamenná snosy apod.) se zpravidla vyskytují zcela mimo kontakt se skutečným výskytem biotopu L5.2. Hodnotí se jako biotop X12.

Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus
Fagus sylvatica
Picea abies
Sorbus aucuparia

Athyrium distentifolium
Athyrium filix-femina
Crepis paludosa
Dryopteris filix-mas
Galeobdolon montanum
Chaerophyllum hirsutum
Chrysosplenium alternifolium

Impatiens noli-tangere
Luzula sylvatica
Lysimachia nemorum
Mercurialis perennis
Milium effusum
Petasites albus
Phegopteris connectilis
Polygonatum verticillatum
Prenanthes purpurea
Senecio nemorensis agg.
Stellaria nemorum

specifické (10)

Aconitum plicatum
Aconitum variegatum
Adenostyles alliariae
Cicerbita alpina
Circaea alpina

Ranunculus platanifolius
Rumex arifolius
Streptopus amplexifolius
Thalictrum aquilegifolium
Veratrum album subsp. *lobelianum*

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace



K degračním faktorům patří zejména **eutrofizace, ostatní** (antropicky ovlivněná změna druhové skladby dřevin; holoseče; prosvětlení nebo rozvolnění stromového patra; polomy).

Převod na monokultury jehličnanů a holoseč má dopad zásadní, zpravidla ireverzibilní (reverzibilitu není zpravidla možné z jednorázové návštěvy predikovat). Méně závažná je výsadba (monokultura) některé ze stanovištně odpovídajících listnatých dřevin. Eutrofizace a rozvolnění stromového patra (antropogenní či přírodní, např. polom) jsou v tomto biotopu zpravidla méně závažné.

Poznámka: V typické podobě mají porosty biotopu L5.2 druhově diverzifikované stromové patro, jehož pravidelnou součástí bývá i smrk, který ale stěží převládá. Výraznější prosvětlení s degračním efektem se projevuje zvýšenou pokryvností *Senecio ovatus*, *Petasites albus*, *Rubus idaeus* aj.

Struktura a funkce

V. Grulich



L5.3

Vápnomilné bučiny

Limestone beech forests

Ekologie a variabilita

Vápnomilné bučiny se vyvíjejí pod přímým vlivem karbonátového podloží (vápence, dolomity, vápnité pískovce, prachovce, opuky, slínovce), na mírně vysýchavých půdách typu rendziny, pararendziny či – v méně vyhraněné podobě – (eutrické) kambizemě. Jejich výskyty jsou převážně maloplošné povahy, často vystupují jako enklávy v květnatých bučinách. Ty nahrazují vápnomilné bučiny na hlubších, zvětralejších půdách (kambizemích) nebo na bezkarbonátových horninách.

Ve stromovém patře zachovalých porostů dominuje buk, pomístně jsou přimíšeny další dřeviny, jako je lípa, habr, dub, borovice a jedle, vzácně i tis. V porostech přechodného typu (vůči dubohabřinám, květnatým borům) je podíl těchto dřevin zvýšený. Keřové patro většinou nebývá výrazněji vyvinuto a mohou v něm být přítomny teplomilnější druhy jako *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum* a *Rhamnus cathartica*. Častým a diagnosticky významným druhem je *Daphne mezereum*. V bylinném patře se typicky vyskytují mj. *Carex digitata*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Mercurialis perennis*, *Orthilia secunda*, *Pyrola minor*, *P. rotundifolia*, *Vicia sylvatica*, v některých porostech bývají přítomny teplomilné druhy jako *Campanula persicifolia*, *Galium sylvaticum* a *Pyrethrum corymbosum*. Klíčový je pro tento biotop alespoň roztroušený výskyt vstavačovitých: *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis* sp., vzácně *Corallorhiza trifida*. Bučiny, v nichž tyto druhy chybí, lze hodnotit nejvýše jako přechodné či degradované, pokud ovšem splňují ekologické a strukturní znaky biotopu L5.3.

Bučiny na skalních hranách a výrazných elevacích jsou výrazně rozvolněné, víceméně zakrslého vzrůstu, v podrostu jsou hojně přítomny druhy dealpinských trávníků a lesních lemů, např. *Anthericum ramosum*, *Brachypodium pinnatum*, *Bupleurum falcatum*, *Carex flacca*, *C. humilis*, *Centaurea scabiosa*, *C. triumfetti*, *Galium glaucum*, *Hierochloa odorata*, *Melica transsilvanica*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Seseli osseum*, *Sesleria caerulea* (dom.), *Thlaspi montanum*, *Trifolium alpestre*, v keřovém a stromovém patře roste též *Cornus mas*, *Cotoneaster integerrimus*, *Pinus sylvestris*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria* agg. Vápnomilné bučiny se *Sesleria caerulea* jsou řídce rozšířeny v údolí Mohelky pod Českým Dubem, v Českém ráji a Moravském krasu.

V Pošumaví byl zaznamenán vzácný výskyt jedlin na vápenci. Dominance jedle to ovšem může mít kulturní příčiny. Ze zahraničí nicméně známe vápnomilné jedliny, které můžeme přiřadit k vápnomilným bučinám. Bylinnému patru dominuje obvykle *Brachypodium pinnatum*, dále se vyskytují např. *Carex digitata*, *Rubus saxatilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Viola collina*, *Campanula persicifolia*, *Hedera helix*.

Diferenciální diagnostika

L3.1, L3.3 – Jako dubohabřiny jsou hodnoceny porosty s dominantním zastoupením dubu, habru a lípy a s typickými hájovými druhy v podrostu. S výjimkou *Neottia nidus-avis* v nich obvykle nebývají významněji přítomny vstavačovité. V bučině musí být buk hlavní dřevinou stromového patra, nebo alespoň dřevinou bohatě zmlazující, se zjevnou tendencí v porostu převládnout, samozřejmým předpokladem je přítomnost typických druhů v bylinném patru.

L5.1 – Mezi květnatými a vápnomilnými bučinami existují plynulé přechody. V zahraničí, zejména v alpských zemích, jsou za vápnomilné bučiny považovány jen značně prosvětlené porosty na mělčích rendzinách, s druhově bohatým podrostem víceméně travnaté fyziognomie (dom. *Carex* sp., *Sesleria caerulea*). U nás jsou takové porosty velmi vzácné a většina porostů,



řazených pod vápnomilné bučiny, má mezofilnější charakter, fyziognomicky a floristicky blízký květnatým bučinám. Diakritickým znakem mezi navazujícími biotopy L5.3 a L5.1 je významná příměs vstavačovitých, jako pomocný ukazatel lze použít (pro odlišení vápnomilných bučin) mj. druhy *Aquilegia vulgaris*, *Campanula persicifolia*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Lilium martagon*, *Orthilia secunda*, *Pyrola rotundifolia*. Za málo reprezentativní či degradované vápnomilné bučiny lze považovat i přirozeně prosvětlené bučiny na rendzinách, v nichž vstavačovité ± chybí, pokud tyto porosty mají alespoň některé typické druhy, případně tyto rostou na okolních lokalitách. Naproti tomu se za L5.3 nepovažují mezotrofní až eutrofní bučiny na karbonátových podkladech, v nichž se sice mohou roztroušeně vyskytovat vstavačovité, jinak se ale porost ekologicky, fyziognomicky a druhovým složením nijak významně neliší od okolních květnatých bučin.

L5.4 – Na vysychavých konvexích, zejména na pararendzinách, mohou být půdy výrazněji odvápněné, takže v podrostu převažují acidofilní či acidotolerantní druhy (*Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium murorum*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis* aj.). Vedle nich jsou ovšem alespoň s malou pokryvností rozšířeny i četné bazifilní druhy, které se v acidofilní bučině běžně nevyskytují (např. *Anthericum ramosum*, *Carex caryophyllea*, *C. digitata*, *Centaurea scabiosa*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Trifolium alpestre*). (Srovnej podobný případ L7.1 × L6.5.)

L6.1, L6.4 – Rozlišení teplomilných doubrav a vápnomilných bučin je většinou bezproblémové na základě dominanty stromového patra. Buk se v teplomilných doubravách vyskytuje pouze místně jako dřevina slabě přimíšená až vtroušená. Dub však může přechodně převládnout v teplomilné (zde vápnomilné) bučině po předchozím holosečném zásahu či jiné disturbanci. V tomto případě na příslušnost k bučině ukazuje složení okolních porostů (na srovnatelném ekotopu), zmlazování buku a do značné míry i složení bylinného patra. Diagnostické druhy teplomilných doubrav se ve vápnomilných bučinách uplatňují jen v malé míře.

L8.2 – Tzv. květnaté bory často vznikají jako důsledek hospodářské přeměny původně listnatého lesa – doubravy nebo bučiny. Za vápnomilnou bučinu lze považovat jen takové porosty, v nichž alespoň roztroušeně roste buk a bylinné patro má charakteristické složení. Není-li tomu tak, hodnotí se nejbližší přírodní biotop, případně biotop „nepřírodní“.

X9A, X9B, X12 – Uplatní se stejný princip jako u dalších lesních biotopů: porosty s dominantním zastoupením stanovištně nepůvodních dřevin je možné hodnotit jako daný přírodní biotop jen v případě typicky vyvinutého bylinného patra. Vždy je však potřeba, aby dřeviny typické pro biotop byly alespoň v malé míře zastoupeny. V ostatních případech se porost hodnotí jako biotop formační skupiny X.

Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus
Cornus sanguinea
Fagus sylvatica

Asarum europaeum
Brachypodium sylvaticum
Campanula rapunculoides
Carex digitata
Epilobium montanum
Fragaria moschata
Fragaria vesca
Galeobdolon luteum agg.

Galium odoratum
Geranium robertianum
Hedera helix
Hieracium murorum
Lathyrus vernus
Melica nutans
Mercurialis perennis
Mycelis muralis
Poa nemoralis
Polygonatum multiflorum
Prenanthes purpurea

*Pulmonaria officinalis* agg.*Brachythecium velutinum***mechorosty****specifické (39)***Abies alba**Cornus mas**Cotoneaster integerrimus**Sorbus aria* s. l.*Sorbus torminalis**Taxus baccata**Aconitum lycoctonum**Aquilegia vulgaris**Bromus benekenii**Campanula persicifolia**Carex flacca**Carex humilis**Cephalanthera damasonium**Cephalanthera longifolia**Cephalanthera rubra**Corallorhiza trifida**Cypripedium calceolus**Daphne mezereum**Dentaria enneaphyllos**Epipactis atrorubens**Epipactis helleborine* s. l.*Epipactis microphylla**Epipactis pseudopurpurata**Epipactis purpurata**Galium sylvaticum**Hepatica nobilis**Lathyrus niger**Lilium martagon**Melittis melissophyllum**Neottia nidus-avis**Orthilia secunda**Polygonatum odoratum**Polystichum aculeatum**Pyrethrum corymbosum**Pyrola rotundifolia**Rubus saxatilis**Sesleria caerulea**Vicia sylvatica**Vincetoxicum hirundinaria***hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 8 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony**Degradace**

Hlavními degradačními faktory jsou **lesní hospodaření, škody zvěří, acidifikace a eutrofizace**. Některé lokality mohou být zničeny těžbou vápence.

Holosečná obnova znamená ekologický stres pro typicky lesní biotu, která pak ustupuje. Také je zpravidla spojena s umělou obnovou stanovištně méně vhodných dřevin, zejména hospodářských jehličnanů. Porosty s převažujícím bukem se tak snadno mění na porosty, v nichž má buk jen podružné zastoupení. Přirozená obnova buku je často blokována i přemoženou zvěří, což má pak za následek, že namísto šetrnějších obnovních postupů je upřednostněna holoseč s následnou umělou obnovou hospodářsky preferovaných dřevin.

Určitý vliv je třeba přiznat i acidifikaci lesních půd, jež má pak za následek ústup bazofilních druhů. Podobný efekt ovšem mělo v minulosti i hrabání steliva, k němuž dnes již nedochází. Hromadění odumřelých organických hmoty (které je důležité právě pro kompenzaci antropogenní acidifikace) má ovšem za následek vzrůstající trofii půd, což může vést k ústupu druhů v minulosti závislých na extenzivním způsobu hospodaření (tj. vysychavé, humusem chudé půdy s vyšším pH). Na některých lokalitách může docházet k destrukci biotopu vlivem těžby karbonátů.

Struktura a funkce



Příznivá: Zralý porost s převahou buku a s ev. příměsí dalších stanovištně přirozených dřevin, případně porost věkově diferencovaný, se staršími stromy. Bylinné patro dobře vyvinuto, s typickými druhy.

Méně příznivá: Porosty s dílčími nedostatky: nízký věk, potlačené bylinné patro, významný podíl nepůvodních dřevin, hospodářské narušení.

Nepříznivá: Porosty silně degradované, obvykle s výrazně pozměněnou druhovou skladbou, málo vyvinutým či nereprezentativním bylinným patrem, porosty silně narušené těžbou či dalšími vlivy.

R. Višňák



L5.4

Acidofilní bučiny

Acidophilous beech forests

Ekologie a variabilita

Acidofilní bučiny jsou jedním z našich nejběžnějších lesních biotopů, zvláště pak v hercynské (a sudetské) oblasti. Jsou rozšířeny v širokém výškovém rozpětí od kolinního až do montánního stupně a na nejrozličnějších horninách. Pestré škále ekotopů odpovídá i různorodé druhové složení a fyziognomie porostů. Společným znakem acidofilních bučin je omezená druhová garnitura: podrost některých bučin tvoří i méně než pět druhů, často má bylinné patro jedinou výraznou dominantu, jinde s vyšší pokryvností vystupují dva až tři druhy. V dalších porostech je bylinné patro silně potlačeno nebo i zcela chybí – jde o tzv. nahé (holé) bučiny, kde absenci podrostu podmiňuje vysoušení povrchových vrstev půdy jemnými kořeny buku, hromadění pomalu rozložitelné opadanky a částečně i vysoký zástin. Nahé bučiny se mohou vyskytovat jak na ekotopu acidofilních, tak i květnatých bučin, což znesnadňuje vzájemné rozlišení biotopů L5.1 a L5.4 (případně i L5.3).

Ve stromovém patru acidofilních bučin zpravidla výrazně dominuje buk, který je v mnohých porostech i dřevinou jedinou. Tento stav je ale mnohde druhotný, zejména v chladnějších polohách, kde je v porostech přirozeně přimíšena jedle se smrkem. Jedle z porostů téměř všude vymizela, takže dříve běžná formace jedlobučin je dnes již vzácností. Smrk kdysi tvořil spolu s jedlí dlouhověkovou kostru smíšených jedlosmrkobukových porostů ve vrchovinách a hornatinách. Dnes je naopak vytěžován jako první, neboť dosahuje mýtné zralosti o 40–60 let dříve než buk. V oblastech v nedávné minulosti silně imisně zatížených smrk v bučinách uhynul, takže dřívější smrkové bučiny se namnoze změnily v bučiny nesmíšené.

Při dolní hranici rozšíření acidofilních se jako přimíšená dřevina uplatňuje dub (*Quercus petraea* i *Q. robur*), naopak na horním konci výškového gradientu je přirozeně hojný smrk (*Picea abies*). Mezi bučinami a klimaxovými smrčinami neexistuje jednoznačná hranice, obě formace se do jisté míry prolínají. Méně produktivní smrkové bučiny ale byly z hospodářských důvodů takřka bezvýhradně přeměněny na porosty čistě smrkové, takže horní hranice bučin (resp. smíšených smrko-bučin) je u nás většinou značně umělá. Smrk je přirozeně rozšířen i v nižších nadmořských výškách v různých inverzních sníženinách či na stinných svazích a na půdách výrazně skeletnatých, které buku příliš nevyhovují. Smrk se dále přirozeně vyskytuje podél toků a na dalších vlhkých místech. Nelze tedy paušálně považovat přítomnost smrku v nižších polohách za nepřirozený jev, byť většinou jde skutečně o smrk vysazený (z umělé obnovy a zpravidla nepůvodního genofondu). Na minerálně chudých podložích a na vysychavých půdách konvexních tvarů bývá místy přimíšena borovice (*Pinus sylvestris*). Opět jde o dřevinu, jejíž výskyt má ponejvíce kulturní pozadí, nežřídka však vychází z přirozeného potenciálu. V hospodářsky neovlivňovaných porostech se ovšem světlomilná borovice vůči stinnému buku dokáže dlouhodobě uplatnit jen tam, kde buk nedokáže vytvořit souvislý porost, zpravidla je tomu na půdách vysychavých (pískovce a jiné sedimenty) a v členitém terénu se skalními výchozy či sutěmi, kde má stromové patro nedokonalý zápoj. Z dalších dřevin se v malém množství vyskytují zejména dřeviny pionýrské – *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, případně *Populus tremula*, jejich vyšší podíl svědčí buď o extremitě prostředí nebo (častěji) o hospodářském vlivu. Řídce se v rámci acidofilních bučin mohou vyskytnout i listnaté dřeviny náročnější na živiny – asi nejčastější je *Acer pseudoplatanus*, v teplejších územích pomístně *Tilia cordata*. Dále se v acidofilních bučinách setkáváme se škálou pěstovaných dřevin geograficky nepůvodních: *Larix decidua*, *Quercus rubra*, *Pseudotsuga menziesii*, *Abies grandis*, případně i dalších. Na severní Moravě je modřín lokálně i domácí dřevinou (jeho přirozený výskyt v ČR je vázán právě na biotop L5.4), jeho přirozené rozšíření je zde však překryto lesní kulturou.



V bylinném patře acidofilních bučin jsou obvykle přítomny výrazné dominanty, jimiž jsou nejčastěji *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Luzula luzuloides* a *Vaccinium myrtillus*. Díky chudé druhové garnituře a víceméně jasným dominantám lze diferencovat následující základní typy acidofilních bučin:

Borové bučiny (*Melampyro-Fagetum*, *Pino-Fagetum*) představují okrajový typ kyselé bučiny na přechodu k borovým doubravám. Jsou rozšířeny na propustném podloží pískovců, vzácněji na jiných typech podloží (glacifluviální sedimenty aj.) v chladnějších a humidnějších částech mezofytika. Vitalita buku je snížena, což vytváří prostor pro uplatnění borovice, dubu, smrku a břízy. Nižší zastoupení buku je do jisté míry ovlivněno historickými i nedávnými hospodářskými zásahy, některé současné smíšené porosty borovice, buku a dubu by se zřejmě postupně vyvinuly v nesmíšené bučiny. V bylinném patře převládá *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa*, vyznívají druhy acidofilních doubrav jako je *Melampyrum pratense* a *Pteridium aquilinum*. Může se vyskytnout i *Vaccinium vitis-idaea* či *Calluna vulgaris*, v mechovém patře i *Leucobryum glaucum*, naopak další druhy bučin chybí.

Bikové bučiny (*Luzulo-Fagetum* subas. *luzuletosum albidae*) jsou rozšířeny v teplejších územích na hlubších, živinami zásobenějších půdách. Často jsou maloplošného charakteru. V bylinném patře převládá *Luzula luzuloides*, doprovázená dalšími acidofyty (*Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium murorum*, *Maianthemum bifolium*, *Prenanthes purpurea*, *Vaccinium myrtillus* aj.)

Živnější variantu na přechodu ke květnatým bučinám představují bučiny s *Poa nemoralis*.

Metličkové bučiny (*Luzulo-Fagetum* subas. *deschampsietosum flexuosae*) jsou hojně rozšířeným typem acidofilní bučiny submontánních poloh. Vytvářejí se na mělkých, resp. skeletnatých půdách, často ve výrazně svažitém terénu. V bylinném patře převládá *Avenella flexuosa*, kterou na mělkých půdách konvexních tvarů reliéfu často střídá *Vaccinium myrtillus* (někdy i s *Calluna vulgaris*). Na hlubších a vlhčích půdách je druhová garnitura obohacena o kapradiny a nepočetné širokolisté byliny.

Třtinové bučiny se rozpadají do dvou poměrně vyhraněných typů. Porosty s *Calamagrostis arundinacea* jsou typicky rozšířeny v exponovaných, často balvanitých až skalnatých terénech v submontánním až montánním stupni, kde dominanci třtiny rákosovité podmiňuje volnější zápoj stromového porostu. Vyskytují se ale i v méně exponovaném terénu ve vyšších polohách Beskyd a v dalších územích, jako varianta bikových bučin jsou rozšířeny i ve strmých údolních svazích v suprakolinním stupni. V druhové garnituře bývají někdy přítomny náročnější druhy, které jsou zřejmě pozůstatkem dávných, relativně květnatých typů. Tyto mezotrofnější typy třtinových bučin již náleží k biotopu L5.1.

Porosty s *Calamagrostis villosa* (as. *Calamagrostio villosae-Fagetum*) představují typ horské bučiny na přechodu do smrčiny – tomu odpovídá různě vysoký přirozený podíl *Picea abies* ve stromovém patře. V bylinném patře dominuje *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus*, z dalších druhů se vyskytuje *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Avenella flexuosa*, *Luzula sylvatica* (lokálně dominantní), *Prenanthes purpurea*, roztroušeně *Huperzia selago*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum* a *Polygonatum verticillatum*.

V Lužických horách jsou rozšířeny třtinové bučiny (s třtinou chloupkatou i rákosovitou) s neobyčejně chudým druhovým složením, kde kromě třtin téměř nerostou další druhy. Na slabě zahliněných arenických kambizemích v Ralské pahorkatině se dále vyskytují floristicky velmi chudé bučiny s dominantní *Calamagrostis epigejos*, které mají zřejmě ekologicky a vývojově blíže ke květnatým bučinám.

Kapradinové bučiny (*Dryopterido dilatatae-Fagetum*) představují edaficky podmíněnou, často jen maloplošně vyvinutou bučinu, na hrubých balvanových rozpadech minerálně chudších hornin. Ve



stromovém patře bývá často přítomen smrk, vlivem sníženého zápoje nacházejí uplatnění i pionýrské dřeviny. V bylinném patře převládají troficky méně náročné kapradiny (*Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Phegopteris connectilis*), *Vaccinium myrtillus* a *Calamagrostis villosa*.

K biotopu L5.4 náleží i **acidofilní jedliny**, na základě příbuznosti floristické skladby řazené stejně jako acidofilní bučiny do sv. *Luzulo-Fagion*. Jedliny byly v minulosti běžným typem lesní vegetace, do 18. století byly dokonce našim nejběžnějším typem lesa. I když tehdejší rozšíření jedle mělo své nesporné kulturní příčiny (např. lesní pastvu), byly porosty s převažující jedlí dalekosáhle rozšířeny od pahorkatin až po horské polohy, v různých terénních tvarech a na různých horninách. Jedle má širší ekologickou amplitudu než buk, což platí zejména o vlhkostním gradientu, kdy prospívá i na půdách dosti podmáčených, stejně tak je schopna růst s borovicí na půdách velmi propustných. Je odolnější vůči pozdním mrazům než buk a její porosty zasahují (resp. kdysi zasahovaly) do vyšších nadmořských výšek. Současné rozšíření jedle a porostů s převažující jedlí zvláště je ovšem již silně fragmentární a zřejmě nepokrývá celou variabilitu dřívějších jedlin. Můžeme tak rozlišit, částečně i díky znalosti jedlových lesů z okolních zemí, tři základní typy acidofilních jedlin:

Brusinková jedlina (*Vaccinio vitis-idaeae-Abietetum*) představuje troficky nejchudší typ jedliny na vysychavých půdách. Ve stromovém patře roste kromě jedle v různém poměru borovice se smrkem, bylinné patro je druhově chudé, tvoří je *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*. Pro mechové patro je charakteristický druh *Leucobryum glaucum* či *Bazzania trilobata*. Brusinkové jedliny byly kdysi rozšířeny zejména v pískovcových oblastech, roztroušeně ale i jinde na oligotrofních propustných půdách, dnes se jejich fragmenty vyskytují zejména v širší oblasti Šumavy. Ekologicky se jednotka víceméně kryje s borůvkovou bučinou (*Melampyro-Fagetum*).

Biková jedlina (*Luzulo luzuloidis-Abietetum*) je ekologicky analogická bikové bučině (*Luzulo-Fagetum*), přičemž oba tyto typy lesa se mohou vyskytovat vedle sebe nebo v průběhu vývoje střídát. Ve stromovém patře v zachovalých porostech převažuje jedle, příměs může tvořit buk, v menší míře i smrk (dnes většinou kulturní). Na bylinném patře se podílí zejména *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Prenanthes purpurea*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *Calamagrostis arundinacea*.

Vlhká jedlina s bikou chlupatou (*Luzulo pilosae-Abietetum*) je vázána na pseudoglejové půdy různých sníženin (úžlabin, svahových prohybů) nebo i plošin a pánví, tj. může být rozšířená na malých i souvislejších plochách (dnes vesměs v nevelkých fragmentech). Tyto ekotopy již buku příliš nevyhovují. Ve stromovém patře je kromě jedle častý smrk, dnes převážně kulturní.

V bylinném patře se vyskytuje *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex brizoides*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Luzula pilosa*, *Molinia caerulea* agg., *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus* na Šumavě též *Soldanella montana*.

Acidofilní jedliny je nutno rozlišovat od jedlin květnatých (L5.1) a jedlových doubrav (L7.2), případně dalších výskytů jedle v rámci biotopů L3.1, L4, L9.1, L9.2B nebo i dalších. Problematické je zejména odlišení od biotopu L7.2.

Diferenciální diagnostika

L2.2 – Potoční a pramenišní luhy jsou zpravidla dobře diferencovány od bučin, zejména pak od bučin acidofilních. Záměna je možná u degradovaných typů s převažujícím kulturním smrkem, které mohou překrývat i vlhčí stanoviště odpovídající přechodným typům luhu. Odlišení je zde ekologické (trvale víceméně zamokřené půdy) i floristické (přítomnost olše, případně jasanu ve stromovém patře, v podrostu pak vlhkomilné a na živiny náročnější druhy). Specifičtější je případ ostricové dubové bučiny (as. *Carici-Quercetum*), která je formálně řazena do sv. *Alnion incanae*, tedy k potočním luhům. Tato jednotka, rozšířená



zejména na Ostravsku a v přilehlých oblastech severní Moravy, zahrnuje škálu vlhčích i sušších typů, na jejichž stromovém patře se různou měrou podílí buk, dub a olše. Sušší křídla s převažujícím bukem řadíme k acidofilním bučinám, zbývající typy k luhům. Pro bylinné patro tohoto okrajového typu bučin je charakteristická dominance *Carex brizoides* a často i ostružiníků, zvl. *Rubus caesius*

- L3.1, L3.2** – Záměna je možná u acidofilního křídla dubohabřin, bylinné typy mají blíže ke květnatým bučinám. Diakritickým znakem je podíl buku, který by v případě bučin měl být nadpoloviční. Výjimku lze učinit v případě, kdy buk sice ve stromovém patře nepřevládá, je však zastoupen v bohatém zmlazení, které indikuje spontánní přeměnu biotopu L3 na bučinu.
- L4** – Suťové lesy jsou diagnostikovány edaficky (ranker, psefitické subtypy různých půdních typů) a stromovým patrem, v němž převažují dřeviny suťových lesů – javory, lípy, jasan, jilm, habr. V bylinném patře bývají přítomny druhy s víceméně nitrofilní tendencí, které se v acidofilních bučinách běžně nevyskytují (pravděpodobnější je záměna L5.1 x L4). Nadpoloviční zastoupení buku, zvláště pak je-li doprovázeno méně exponovaným ekotopem, ukazuje na příslušnost porostu k bučinným biotopům.
- L5.1** – Typické květnaté bučiny jsou charakterizovány výrazným zastoupením druhů jako je *Dentaria* sp., *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Hordelymus europaeus*, *Melica uniflora*, *Festuca altissima*, *Carex pilosa*... V případě, že je bylinné patro z různých příčin (zpravidla z důvodu silného zastínění) jen fragmentárně vyvinuto, jsou tyto druhy přítomny alespoň sporadicky, při absenci dominant acidofilních bučin. Existuje ovšem široká přechodná zóna submezotrofních bučin, kde typické druhy L5.1 zcela nebo téměř zcela chybí a kromě obvyklých acidofyt, typických pro bučiny acidofilní (*Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Vaccinium myrtillus*) jsou přítomny druhy „svěžíků půd“, jako *Dryopteris filix-mas*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus fruticosus* agg., *Senecio nemorensis* agg. Tyto porosty hodnotíme jako L5.1 v případě, že uvedené druhy jsou v porostu hojně a plošně rozšířeny, zejména pak v případě, kdy je zjevné, že se jedná o degradační stádium květnatějších typů bučin. Tak je tomu třeba v případě, kdy byl do stromového patra uměle vnesen smrk či modřín. Často v takových porostech alespoň sporadicky vystupují běžnější druhy květnatých bučin, jako *Festuca altissima*, *Galeobdolon luteum* s. l., *Melica nutans*, *Milium effusum*. Jejich přítomnost nám vcelku spolehlivě dosvědčuje, že se jedná o ochuzenou květnatou bučinu. Naopak za L5.4 budiž považovány porosty, kde ani výše uvedené druhy submezotrofních bučin nejsou ve větší míře rozšířeny. U porostů s potlačeným bylinným patrem je nutné analyzovat fragmenty bylinného patra nebo přihlídnout k situaci v okolních porostech na srovnatelných ekotopech. S opatrností je třeba přistupovat k hodnocení květeny v lemech větších cest, neboť jde často o navezený cizorodý substrát, který nemusí být pro okolní rostlý terén reprezentativní.
- Výše uvedené platí přiměřeně i pro acidofilní jedliny, pouze s tím rozdílem, že v květnatých jedlinách většinou nebyvají typické druhy biotopu L5.1 přítomny v takové míře jako u bučin.
- L5.2** – Klenové bučiny jsou oproti acidofilním bučinám charakterizovány významným podílem diagnostických druhů *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Ranunculus platanifolius*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* aj., ve stromovém patře bývá hojně zastoupen klen. Důležitá je i ekologická charakteristika: biotop L5.2 se v typické podobě vyvíjí blízko horní hranici lesa (tedy již víceméně ve stupni smrčin), na vyhraněných ekotopech příkrých horských svahů nebo i v údolích, na půdách obohacených humusem i vodou. Výskyt v nižších polohách (pod 800 metrů) je méně typický, ne však vyloučený. Smíšené porosty buku a kleny, v nichž nejsou přítomny výše uvedené diagnostické druhy a z diagnostických druhů L5.2 uvedených



v Katalogu se v nich vyskytuje pouze *Chaerophyllum hirsutum*, *Lysimachia nemorum* a *Petasites albus*, se považují za vlhkomilnou variantu květnaté bučiny a hodnotí se tudíž jako L5.1.

- L5.3** – Záměna přichází v úvahu spíše s květnatými bučinami. Porosty biotopu L5.3 se vyznačují alespoň sporadickou přítomností troficky náročnějších bylin a indikátorů podsv. *Cephalanthero-Fagenion*. Diagnostickou hodnotu má i horninové podloží: bučiny na karbonátových podkladech by měly být klasifikovány jako acidofilní jen v případě naprosté absence diagnostických druhů biotopu L5.3, jakož i nepřítomnosti troficky náročnějších druhů typických pro L5.1.
- L7.1** – Rozlišení acidofilních bučin a doubrav je podobné jako u dubohabřin. Nadpoloviční zastoupení buku ve stromovém patře, případně ve zmlazení je důvodem pro určení biotopu L5.4. Stávající acidofilní doubravy jsou velmi často přímo či nepřímo antropogenně podmíněny a v případě delšího nerušeného vývoje by se spontánně přeměnily na acidofilní bučiny. Dub vystupuje vůči buku jako dřevina přípravná, což souvisí s jeho relativní světlo milností. Udrží se v porostech bočně (remízky) nebo plošně (hospodářsky) prosvětlovaných i v polohách, které již potenciálně náležejí bučinám. Za bučinu lze označit i porost dubu a buku, kde buk má sice ve stromovém patře nižší zastoupení, ale je zjevně dřevinou progresivní (zmlazuje více než dub), případně se bučiny vyskytují v okolním terénu na srovnatelných stanovištích.
- L7.2** – k vlhkým acidofilním doubravám mají blízko dubové bučiny popsané ze severní Moravy (Ostravsko a okolí) jako as. *Carici-Quercetum*. Fytocenologicky jsou sice řazeny k olšinám (biotop L2.2), ve většině porostů ale místo olše dominuje buk či dub. Bukový typ je možno řadit k L5.1 nebo L5.4 podle složení bylinného patra, typ dubový k L7.2, typ olšový k L2.2, některé porosty ovšem mají návaznost na tvrdý luh (L3.2). V případě dubových jedlin (*Abieti-Quercetum*) je základní rozhodnutí podle stromového patra – smíšené jedlové porosty s významným, řekněme třetinovým zastoupením dubu budiž považovány za L7.2, pokud v nich není současně ve větší míře zastoupen buk. Rozlišení podle bylinného patra je málo spolehlivé, neboť obě jednotky se navzájem jen málo liší (resp. o druhovém složení jedlových doubrav máme nedostatečné znalosti, neboť porosty se v nezměněné podobě téměř nezachovaly). Nesmíšené jedliny bez dubu a bez buku budiž posuzovány podle územního kontextu (kde v okolí chybí bučiny a jsou zde jen zbytky doubrav, jako L7.2 a vice versa, lze přihlídnout i k terénu – jedlové doubravy jsou vázány spíše na méně svažité terén pahorkatin a vrchovin, s půdami pseudoglejově ovlivněnými).
- L7.3** – Na minerálně nejchudších půdách zasahují bučiny do oblasti přirozeného rozšíření smíšených borů. V původním stavu se borovice lesní jako hlavní dřevina uplatňovala jen na relativně nevelkých plochách velmi nevýživných vysychavých nebo naopak podmáčených písčitých půd. Častěji vystupovala ve směsi s dubem, bukem, jedlím, popř. i smrkem. Hospodářskými zásahy byl podíl těchto dřevin, nejvíce však buku a jedle oslaben. Jedle až na lokální výjimky vymizela úplně, buk se místy udržel ve vlhčích územích v suprakolinním až submontánním stupni. Vzhledem k tomu, že buk v tomto prostředí má již sníženou vitalitu a není absolutní dominantou porostů, je možné za „borové bučiny“, řazené pod biotop L5.4 považovat ty borové porosty, v nichž má buk alespoň 20 % zastoupení. Převaha dubu nad bukem je důvodem pro zařazení porostu k biotopu L7.3, s výjimkou případů, kdy buk zmlazuje více než dub.
- L8.1B** – Přechody borů k acidofilním bučinám (a doubravám) jsou časté, dlouhodobé a velkoplošné. Mohou být podmíněny kulturním vlivem, ale i přirozenou dynamikou. Borové porosty se zastoupením listnáčů nad ca 25 % už mají spíše ráz bučin či doubrav než borů vzhledem k podrostu, který je silně ovlivněn živinově bohatým listnatým opadem. Na bor



ukazuje vzácnost či absence *Quercus* sp. div., *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Rubus* sp. div. aj. Bor indikuje i zvýšená vitalita smrku včetně zmlazování, a naopak subvitální duby a buky, které v borech často nejsou schopny dostat se do zápoje. Paseky a světliny v borech mají většinou jen acidofilní keřičky a nízké trávy, na podobných místech v borových fázích bučin a doubrav jsou hojné např. *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus* aj.

- L9.1** – Na horní hranici svého rozšíření, resp. v edaficky nepříznivých polohách je buk ve svém dominantním postavení vystřídán přirozeně převažujícím smrkem (dříve někdy též jedlí). Nadpoloviční podíl přirozeně rozšířeného smrku je důvodem k zařazení porostu k biotopu L9.1 (popř. L9.3), s tím, že jde o přechodný typ bukové smrčiny (*Calamagrostio villosae-Piceetum* subas. *fagetosum*). Tento postup se neuplatní, pokud má převaha smrku zjevně antropogenní příčiny – v takovém případě hodnotíme porost stále ještě jako bučinu (viz další odstavec).
- L9.3** – Papratkové smrčiny jsou vůči horským bučinám diferencovány přirozeně dominantním zastoupením smrku, buk, klen a jeřáb vystupují v příměsi nebo mohou i zcela chybět. Odlišení je především ekologické, někdy pomůže přítomnost zjevných původních ekotypů smrku. Bylinné patro obou jednotek (L5.2 a L9.3) má řadu společných druhů, v L5.2 (L5.x) jsou však více zastoupeny druhy nižších poloh (*Athyrium filix-femina*, *Galium odoratum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Milium effusum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*), zatímco v L9.3 jsou častější indikátory smrčin (*Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea* aj.). Biotopy L5.2 a L9.3 na sebe často výškově navazují.
- X9A** – zde platí podobné zásady jako u květnatých bučin (a jedlin). Za X9A budiž považovány převážně jehličnaté porosty s méně jak 20 % zastoupením buku či jedle ve 2. – 4. LVS a méně než 20 % podílem buku a jedle v 5. – 7. LVS. Jako L5.4 lze hodnotit i jehličnaté porosty, v nichž buk či jedle sice ve stromovém patře víceméně chybějí, zato jsou hojné v odrůstlém a odrůstajícím zmlazení. Ve specifických případech, zejména jde-li o regionálně či lokálně výjimečné porosty, lze za L5.4 považovat i lesy s nižším podílem buku či jedle, takové porosty ale musí být hodnoceny s reprezentativností **W** a odpovídajícím stupněm degradace (obvykle 2–3).
- X9B** – porosty nepůvodních listnatých dřevin (např. porosty dubu červeného) se rovněž posuzují podle klíče v předchozím odstavci (tj. orientační limity pro buk a jedle 40 % a 20 %, s přihlédnutím k výskytu zmlazení).
- X12** – taktéž u porostů s převahou pionýrských dřevin se použije kritérium 40/20 % uvedené výše. Porosty pionýrských dřevin na pasekách se hodnotí jako X10.

Typické druhy

bazální

Acer pseudoplatanus
Fagus sylvatica
Picea abies
Sorbus aucuparia

Athyrium filix-femina
Avenella flexuosa
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis villosa
Carex brizoides

Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Hieracium lachenalii
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Luzula pilosa
Oxalis acetosella
Senecio nemorensis agg.
Vaccinium myrtillus
Veronica officinalis

*Viola reichenbachiana**Dicranum scoparium**Mnium hornum***mechorosty***Polytrichastrum formosum**Dicranella heteromalla***specifické (22)***Abies alba**Lycopodium annotinum**Lonicera nigra**Maianthemum bifolium**Blechnum spicant**Melampyrum pratense**Carex pilulifera**Melampyrum sylvaticum**Galium rotundifolium**Phegopteris connectilis**Gentiana asclepiadea**Polygonatum verticillatum**Gymnocarpium dryopteris**Prenanthes purpurea**Hieracium murorum**Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea**Homogyne alpina**Streptopus amplexifolius**Huperzia selago**Trientalis europaea**Luzula sylvatica**Vaccinium vitis-idaea***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

K degradaci dochází nejčastěji vinou nevhodného **lesního hospodaření**, na dalším místě jsou **škody zvěří a znečištění ovzduší** (acidifikace a přidružené vlivy).

Převažující obnovní postupy omezují možnost využití přirozeného zmlazení buku a vzhledem ke krátké zákonné lhůtě pro zalesnění je obnova lesa nejčastěji realizována umělou cestou. Přitom jsou zpravidla preferovány hospodářsky žádané dřeviny, především smrk. Porosty s převažujícím bukem se tak snadno mění na porosty, v nichž má buk jen podružné zastoupení. Holiny představují i stresové prostředí pro většinu lesní bioty, následkem čehož dochází k ústupu nejkonzervativnějších lesních prvků ve prospěch druhů pasekových. Přirozená obnova buku je často blokována i přemoženou zvěří, což má pak za následek, že namísto šetrnějších obnovních postupů je upřednostněna holoseč s následnou umělou obnovou hospodářsky preferovaných dřevin. Buk je dnes dřevinou s výrazným expanzivním potenciálem, k jeho šíření na úkor zejména smrkových jehličnatých monokultur ale většinou kvůli zvěři nedochází, dokonce jsou stávající reziduální porosty leckde na ústupu.

Vlivem kyselých spadů probíhá po řadu desetiletí acidifikace půd zejména v horských oblastech. Přitom dochází k ústupu druhů méně tolerantních k nízkým hodnotám pH a k celkovému zjednodušení druhové skladby. Vlivem dotací dusíku naopak dochází k intenzivnějšímu růstu některých acidofytů, jako jsou zejména *Calamagrostis arundinacea* a *C. villosa*. Imisní znečištění ovzduší vedlo v minulosti k vytlačení jedle a později i smrku z mnohých porostů. Původně smíšené porosty se pak staly druhově uniformními. Na místo odumřelého smrku se v místech se slabou přirozenou obnovou smrku často prosazují pionýrské dřeviny (zejména *Sorbus aucuparia* a *Betula pendula*), pokud sem ovšem nejsou dříve uměle vneseny hospodářské jehličnany.

Struktura a funkce



Příznivá: Kmenovina s vyvinutým bylinným patrem a typickými druhy, u prosvětlených porostů probíhající přirozená obnova buku. Dále porosty s bohatě vyvinutou etážovitostí i při potlačeném bylinném patře.

Méně příznivá: Porosty s výrazně pozměněnou skladbou stromového patra, porosty potlačeným bylinným patrem, porosty mladé, těžebně značně narušené, případně dalšími degradacemi. Dále izolované porosty maloplošného charakteru (zhruba pod 10 arů při kompaktním tvaru nebo porosty úzce liniové).

Nepříznivá: Porosty antropicky silně pozměněné a narušené, zvláště pak porosty obnovované, s malým podílem buku v obnově.

R. Višňák



L6.1

Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy

Peri-Alpidic basiphilous thermophilous oak forests

Ekologie a variabilita

Rozvolněné až téměř zapojené porosty dubu šipáku (*Quercus pubescens*) nebo dubu zimního (*Quercus petraea* agg.), na skalách a mělkých půdách mnohdy dosahující jen zakrslého vzrůstu, avšak na hlubších půdách i vysokokmenné. V často dobře vyvinutém a druhově bohatém keřovém patře se vyskytují *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, *Euonymus verrucosa*, *Crataegus* spp., jež mohou za příznivých podmínek dosahovat až do stromového patra. V kulturně ovlivněných porostech bývají přimíšeny nebo dominují borovice lesní, b. černá, akát aj. Bylinné patro mívá v nezapojených porostech velkou pokryvnost a je tvořeno teplomilnými a bazifilními druhy suchých trávníků a lesních lemů, nejčastěji *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Pyrethrum corymbosum* nebo *Vincetoxicum hirundinaria*. V zapojenějších porostech roste podíl stínomilných druhů a často i nitrofytů. Biotop odpovídá fytoocenologickému sv. *Quercion pubescenti-petraeae*, jehož variabilitu lze na našem území popsat pomocí následujících asociací.

Mahalebkové doubravy (*Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis*) jsou xerothermní doubravy na karbonátových půdách (vápnité flyšové pískovce, vápence) jižní Moravy. V bylinném patře se vyskytují druhy panonských suchých trávníků a lesních lemů jako *Adonis vernalis*, *Aster amellus*, *Astragalus onobrychis*, *Chamecytissus austriacus*, *Dorycnium herbaceum*, *Inula ensifolia*, *Iris pumila*, *Potentilla patula*. Hojněji bývají v podrostu dále zastoupeny *Brachypodium pinnatum*, *Bupleurum falcatum*, *Carex humilis*, *Carex michelii*, *Dictamnus albus*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca rupicola*, *Geranium sanguineum*, *Stachys recta*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Ve středním Podolí se na krystalických vápencích vyskytují ochuzené porosty s dominancí *Quercus robur*.

Hrachorové doubravy (*Lathyro versicoloris-Quercetum pubescentis*) jsou xerothermní doubravy středních a severních Čech. K charakteristickým druhům bylinného patra patří *Lathyrus pannonicus* subsp. *collinus*, *Asperula tinctoria*, *Melampyrum cristatum* nebo *Silene nemoralis*, dále se na složení podrostu podílejí mj. *Anthericum ramosum*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Securigera varia*, *Dictamnus albus*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Polygonatum odoratum*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium alpestre*. Vyskytují se i druhy mezofilních lesů, např. *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus* či *Melica nutans*. Druhovým složením se liší porosty na vápencích Českého krasu a vápnitých křídových sedimentech České křídové tabule, kde se hojněji vyskytují některé vápnomilné druhy (např. *Sesleria caerulea*, *Laserpitium latifolium*), a porosty na bazických vyvěřelinách Českého středohoří, kde se častěji vyskytují některé subacidofyty a mezofilní až nitrofilní druhy.

Dřínové doubravy (*Corno-Quercetum*) jsou mezofilnějším typem perialpidských bazifilních teplomilných bazifilních doubrav na přechodu k teplomilným dubohabřinám. Vyskytuje se v českém i panonském termofytiku a porosty jsou zpravidla vyššího vzrůstu i zápoje než u předchozích dvou asociací. Vedle dubů se ve stromovém patře mohou uplatňovat hajní dřeviny jako *Acer campestre* nebo *Carpinus betulus*. Keřové patro bývá dobře vyvinuto, s účastí *Cornus mas*, *Crataegus* sp., *Acer campestre*, *Euonymus verrucosa*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare* aj. Pro bylinné patro je charakteristická nižší účast druhů suchých trávníků, naopak významně bývají druhy lesních lemů (např. *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*) a mnohdy i na živiny náročné druhy jako *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Fallopia dumetorum*, *Torilis*



japonica nebo *Viola odorata*. Významně zastoupeny mohou být i druhy mezofilních lesů, jako je *Dactylis polygama*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis* nebo *Stellaria holostea*.

Diferenciální diagnostika

- T3, T4, K3, K4, X8** – Druhy suchých trávníků, lesních lemů a teplomilných křovin jsou běžnou a někdy i velmi pokryvnou součástí biotopu L6.1. Kritériem pro rozlišení nelesních a lesních biotopů je proto pokryvnost stromového patra. Pokud je menší než 25 %, měl by být porost klasifikován jako nelesní biotop (T3, T4, K3 nebo K4, v případě převahy nepůvodních druhů X8). V případě nerovnoměrného smíšení plošek suchých trávníků, lesních lemů, křovin a skupin stromů je vhodnější porost hodnotit jako mozaiku lesního a nelesního biotopu.
- L3.x** – Dubohabřiny se vyznačují zapojenějším a mnohdy i vyšším stromovým patrem, větší pokryvností stínomilných druhů dřevin, zejména habru, lípy nebo babyky a významným podílem mezofilních druhů v bylinném patře (např. *Asarum europaeum*, *Campanula rapunculoides*, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana* aj.). Světlomilné a teplomilné druhy chybějí nebo jsou zastoupeny méně a převažují méně náročné druhy (zejména *Clinopodium vulgare*, *Lathyrus niger*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris* nebo *Viola mirabilis*).
- L4** – Problémy může činit snad jen odlišení pěchavových lipin na vápencích a dalších vápnitých substrátech, jež mohou obsahovat řadu teplomilných a světlomilných druhů a vytvářet přechody do vegetace perialpidských bazifilních teplomilných doubrav. Zde je nutné rozlišení na základě dominanty stromového patra: v lipinách obvykle dominují *Tilia cordata* nebo *T. platyphyllos*, v doubravách *Quercus petraea*, *Q. pubescens* nebo *Q. robur*.
- L5.3** – Vápnomilné bučiny se vyskytují na kontaktu s teplomilnými doubravami jen vzácně, nejčastěji na vápencích. Odlišují se zejména dominancí buku ve stromovém patře a obvykle menším zastoupením náročných teplomilných druhů. Teplomilné doubravy jsou v oblastech společného výskytu obvykle vázány na extrémnější stanoviště na prudkých výslunných svazích, konvexní tvary reliéfu, okolí skalních výchozů a podobně.
- L6.2** – Tento biotop je rozšířen pouze na nejjižnější Moravě. Na rozdíl od biotopu L6.1 zaujímá obvykle málo svažité terény na spraších nebo vápnitém flyši. V podrostu se vyskytují druhy se subkontinentálním rozšířením jako *Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa* nebo *Peucedanum alsaticum*, přimíšeny mohou být druhy těžších, střídavě vlhkých půd jako *Carex montana*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria* nebo *Potentilla alba*.
- L6.4** – Také tento biotop je vázán na rovinatý nebo jen mírně svažité terén. Půdy jsou hluboké a těžké, často střídavě vlhké. Stromový porost bývá vysokokmenný a bylinné patro druhově bohaté, s četnými mezofilními druhy. Charakteristický je výskyt druhů indikujících těžší půdy, jako je *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Potentilla alba* a *Serratula tinctoria*, běžně se vyskytují i acidofyty jako *Festuca ovina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Molinia arundinacea* nebo *Veronica officinalis*, případně hajní druhy. Naopak méně zastoupeny jsou náročnější teplomilné a suchomilné druhy.
- L6.5A, L6.5B** – Tyto biotopy se liší výrazným zastoupením acidofilních a acidotolerantních druhů, jako je *Festuca ovina*, *Avenella flexuosa*, *Hieracium* sp., *Jasione montana*, *Lychnis viscaria*, naopak málo zastoupeny bývají bazifilní, hajní a nitrofilní druhy. Jako dominanty vystupují zpravidla *Festuca ovina*, *Poa nemoralis* a *Vincetoxicum hirundinaria*. Ve stromovém patře převládá *Quercus petraea* agg., keřové patro bývá málo vyvinuté nebo chybí.
- L8.2** – Lesostepní bory se odlišují dominancí borovice lesní a větším zastoupením některých světlomilných druhů, zejména perialpidských (např. *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Calamagrostis varia*, *Carex ornithopoda*, *Epipactis atrorubens*, *Gentiana cruciata*, *Polygala*



chamaebuxus, *Scabiosa columbaria*) a kontinentálních (např. *Anemone sylvestris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*, *Pyrola chlorantha*, *Viola rupestris*).

X9A, X9B a X12 – Porosty s nadpolovičním zastoupením nepůvodních dřevin náleží k biotopům řady X. Pokud mají zachovalé bylinné patro, popř. jde o porosty regionálně fytogeograficky významné, lze je hodnotit jako přírodní biotop, pokud je ve stromovém patře alespoň částečně zastoupen dub nebo další stanovištně původní dřeviny.

Typické druhy

bazální

Cornus mas
Crataegus monogyna
Euonymus verrucosa
Ligustrum vulgare
Pyrus pyraster
Quercus petraea agg.

Quercus pubescens
Rhamnus cathartica
Rosa canina s. l.
Sorbus torminalis
Ulmus minor
Viburnum lantana

Anthericum ramosum
Brachypodium pinnatum
Campanula persicifolia
Carex humilis
Carex montana
Euphorbia cyparissias
Festuca rupicola
Fragaria moschata
Galium glaucum
Geranium sanguineum
Lithospermum purpureocaeruleum
Poa nemoralis
Polygonatum odoratum
Primula veris

Pulmonaria mollis
Salvia pratensis
Silene nutans
Stachys recta
Teucrium chamaedrys
Torilis japonica
Vincetoxicum hirundinaria
Viola hirta

mechorosty

Homalothecium sericeum

specifické (27)

Cotoneaster integerrimus

Arabis pauciflora
Asperula tinctoria
Aster amellus
Bupleurum falcatum
Carex michelii
Centaurea triumfettii
Clematis recta
Dictamnus albus
Dorycnium germanicum
Dorycnium herbaceum
Erysimum odoratum
Euphorbia epithymoides
Inula ensifolia

Inula hirta
Lathyrus pannonicus
Melampyrum cristatum
Melittis melissophyllum
Origanum vulgare
Peucedanum cervaria
Pyrethrum corymbosum
Silene nemoralis
Thalictrum minus
Thlaspi montanum
Thymus glabrescens
Thymus pannonicus
Viola mirabilis

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Aconitum anthora
Adonis vernalis
Astragalus onobrychis
Campanula bononiensis
Carex supina
Epipactis muelleri
Inula oculus-christi
Iris pumila
Laserpitium latifolium

Laser trilobum
Orchis purpurea
Rosa spinosissima
Potentilla patula
Prunus fruticosa
Prunus mahaleb
Scorzonera hispanica
Stipa pennata

Degradace

Podle klíčových slov: sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace, ostatní.

Konkrétně: Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, především tzv. tradičního managementu (výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva). To je spojeno s eutrofizací, ať už vnitřní (nedostatečný export biomasy), nebo vnější (import dusíku a dalších živin formou atmosférické depozice) a následnou mezofytizací (šíření stín vytvářejících druhů – *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* aj.) a nitrofytizací (šíření lesních nitrofytů – *Galium aparine*, *Torilis japonica*, *Impatiens parviflora*, *Fallopia convolvulus*, *Lapsanna communis*) na úkor charakteristických světlomilných druhů.

Intenzivní lesnické hospodaření – byť výskyt převážně na extrémních stanovištích mu mnohde brání, není na stanovištích tohoto biotopu vzácností pěstování nepůvodních druhů, především borovice lesní, černé a především trnovníku akátu. Výsadby borovice lesní a černé teoreticky nemusí být na škodu, pokud jsou jejich porosty dostatečně řídké a kyselého opadu není příliš, takže světlomilné bazifilní druhy podrostu nejsou dotčeny. Většina lesnických výsadeb však tuto podmínku nesplňuje, zejména husté borové mlází bezpečně potlačí většinu světlomilných druhů a podporuje expanzivní druhy, především *Rubus fruticosus* agg. a *Calamagrostis epigejos*. Podobná je situace u akátu, jehož opad půdu neokyseluje, ale eutrofizuje. Řídké porosty akátu by teoreticky nebyly na závalu, v praxi je však velkým problémem nedostatečný export živin z akátin a rychlé generativní šíření akátu do kontaktních suchých trávníků, následované mezofytizací a nitrofytizací bylinného patra.

Struktura a funkce

J. Roleček



L6.2

Panonské teplomilné doubravy na spraši

Pannonian thermophilous oak forests on loess

Ekologie a variabilita

Biotop je totožný s as. *Quercetum pubescenti-roboris* ze sv. *Aceri tatarici-Quercion*, rozšířeného u nás výhradně na jižní Moravě. Zaujímá rovinaté nebo málo svažité terény na spraších a vápnitých karpatských sedimentech, často na degradovaných černozemích (tj. šedozemích), s přechody do hnědozemí a (para)rendzin. Stromové patro bývá tvořeno především duby (*Quercus petraea* agg., *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. cerris*), mnohde s příměsí *Acer campestre*, případně *Carpinus betulus* a dalších mezofilních druhů. Vzácně, ale charakteristicky, se vyskytuje *Sorbus domestica*. Porosty dosahují nižšího vzrůstu, vzhledem k relativně příznivým podmínkám však nebývají zakrslé. V keřovém patře se uplatňují nejčastěji *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Crataegus* spp. nebo *Ligustrum vulgare*. Dominantami podrostu mohou být lemové i hajní druhy, především *Brachypodium pinnatum*, *Carex montana*, *Convallaria majalis*, *Melica uniflora* a *Poa nemoralis*. Dále se uplatňují lemové druhy a druhy světlých lesů (*Carex michelii*, *Dictamnus albus*, *Fragaria moschata*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Melica picta*, *Viola mirabilis*). Charakteristický je výskyt druhů suchých trávníků na hlubokých půdách, často (sub)kontinentálního rozšíření (*Iris variegata*, *I. graminea*, *Lathyrus latifolius*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum*) a mnohdy také druhů střídavě vlhkých půd (*Betonica officinalis*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria mollis*). Běžný je výskyt nitrofytů (např. *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Torilis japonica*, *Viola odorata*).

Diferenciální diagnostika

L3.3A,B, L3.4 – Panonské dubohabřiny a teplomilné doubravy na spraši se často vystupují společně. Doubravy obvykle zaujímají plošiny a mírné výslunné svahy, dubohabřiny obsazují stinné svahy a obohacené úpatní polohy. Teplomilné doubravy na spraši přitom mnohdy představují sukcesní stadium panonských dubohabřin. Dubohabřiny jsou tudíž diferencovány především větším zápojem stromového patra a vyšším podílem hajních druhů (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Galium odoratum*, *G. schultesii*, *Pulmonaria officinalis* s. l. aj.). Chybějí nebo málo zastoupeny jsou světlomilné druhy suchých trávníků na hlubokých půdách, často subkontinentálního rozšíření (*Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum*, *Lathyrus latifolius* aj.).

L6.1 – Podobné jsou zejména stinnější typy perialpidských bazofilních teplomilných doubrav (*Corno-Quercetum*), jež se mnohdy liší jen absencí světlomilných druhů suchých trávníků na hlubokých půdách, často subkontinentálního rozšíření (*Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum*, *Lathyrus latifolius* aj.). Pokud tyto druhy chybějí v konkrétním porostu, ale vyskytují se alespoň v jeho širším okolí, doporučujeme porost klasifikovat jako L6.2.

L6.3 – Panonské teplomilné doubravy na písku se odlišují výskytem na obvykle poněkud kyselejším písčitém substrátu.

L6.4 – V bylinném patře je oproti biotopu L6.2 vyšší podíl mezofilních a acidofilních druhů, např. *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca ovina*, *Melampyrum pratense*, *Molinia arundinacea*, *Veronica officinalis*, *Luzula luzuloides*.

L8.2 – Lesostepní bory se odlišují zejména dominancí borovice lesní a větším zastoupením některých světlomilných druhů, zejména perialpidských (např. *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Calamagrostis varia*, *Carex ornithopoda*, *Epipactis atrorubens*, *Gentiana cruciata*,



Polygala chamaebuxus, *Scabiosa columbaria*) a kontinentálních (např. *Anemone sylvestris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*, *Pyrola chlorantha*, *Viola rupestris*).

X9A, X9B – Porosty se zastoupením nepůvodních dřevin vyšším než 20 % náleží k biotopům řady X. Pokud mají zachovalé bylinné patro, lze je hodnotit jako přírodní biotop, pokud je ve stromovém patře alespoň částečně zastoupen dub nebo další stanovištně původní dřeviny.

Typické druhy

bazální

Acer campestre

Cornus mas

Crataegus monogyna

Euonymus verrucosa

Ligustrum vulgare

Quercus petraea agg.

Quercus pubescens agg.

Quercus robur

Viburnum lantana

Betonica officinalis

Brachypodium pinnatum

Brachypodium sylvaticum

Bupleurum falcatum

Campanula bononiensis

Campanula persicifolia

Carex michelii

Carex montana

Clinopodium vulgare

Convallaria majalis

Dictamnus albus

Festuca heterophylla

Fragaria moschata

Galium glaucum

Galium sylvaticum

Geum urbanum

Hieracium sabaudum

Inula salicina

Lathyrus niger

Lithospermum purpureocaeruleum

Melica uniflora

Melittis melissophyllum

Poa nemoralis

Polygonatum multiflorum

Pyrethrum corymbosum

Silene nutans

Teucrium chamaedrys

Veronica officinalis

Veronica vindobonensis

Vincetoxicum hirundinaria

Viola hirta

Viola krabialis

mechorosty

Brachythecium velutinum

specifické (9)

Sorbus domestica

Centaurea stenolepis

Iris graminea

Iris variegata

Lathyrus latifolius

Melica picta

Peucedanum alsaticum

Pulmonaria mollis

Quercus cerris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Adonis vernalis

Centaurea stenolepis

Nepeta nuda

Phlomis tuberosa

Rosa spinosissima

Viola alba

Degradace

Podle klíčových slov: sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace, ostatní.

Konkrétně: Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, především tzv. tradičního managementu (výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva). To je spojeno s eutrofizací,



ať už vnitřní (nedostatečný export biomasy), nebo vnější (import dusíku a dalších živin formou atmosférické depozice) a následnou mezofytizací (šíření *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* aj. v keřovém a stromovém patře, *Melica uniflora*, *Dactylis polygama* aj. v bylinném patře) a nitrofytizací (šíření lesních nitrofytů – *Galium aparine*, *Torilis japonica*, *Impatiens parviflora*, *Fallopia convolvulus*, *Lapsanna communis*, *Viola odorata* aj.) na úkor charakteristických světlomilných druhů.

Intenzivní lesnické hospodaření – hlavním problémem je pěstování kultur trnovníku akátu, jež vede k zastínění a eutrofizaci těchto původně prosvětlených lesů. Expanzivní akát je také ohrožením pro kontaktní vegetaci lesních lemů a suchých trávníků. Aktuálním problémem jsou plošné disturbance půdního povrchu (celoplošná příprava půdy), jež vedou k fyzické likvidaci druhů lesního podrostu a šíření invexů (*Calamagrostis epigejos*, *Rubus fruticosus* agg.) a nitrofilních druhů.

Struktura a funkce

J. Roleček



L6.3

Panonské teplomilné doubravy na písku

Pannonian thermophilous oak forests on sand

Ekologie a variabilita

Tento biotop odpovídá as. *Carici fritschii-Quercetum roboris* ze sv. *Aceri tatarici-Quercion*.

Společenstvo je u nás rozšířeno pouze na nejjižnější Moravě, přičemž typické porosty jsou vázány na jižní část lesního komplexu Důbrava mezi Hodonínem a Bzencem. Existence biotopu je zde podmíněna vzlínáním bázemi bohaté vody z podložních vápnitých jíílů do nadložních vátých písků, což vede ke zvlhčování půdy a její obohacování o báze. Poněkud podobné porosty, avšak ochuzené a člověkem narušené byly zaznamenány na terasových štěrkoiscích v Bořím lese mezi Břeclaví a Valticemi a také na hrúdech v oblasti soutoku Moravy a Dyje.

Porost má charakter vysokokmenného lesa s rozvolněným zápojem. Dominantou stromového patra je nejčastěji *Quercus robur*, případně *Q. petraea*, *Q. cerris* nebo *Betula pendula*. V obvykle málo vyvinutém keřovém patře se pravidelně uplatňuje *Frangula alnus*, místy zmlazují *Quercus* spp., *Tilia cordata*, invazní *Prunus serotina*, případně jiné druhy. Bylinné patro bývá druhově velmi bohaté. Jako dominanty se uplatňují především *Convallaria majalis*, *Festuca ovina*, *Carex fritschii*, na vlhčích místech *Molinia arundinacea* (ojediněle i *M. caerulea*). Význačný je současný výskyt druhů střídavě vlhkých půd (*Betonica officinalis*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla alba*, *P. erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Euphorbia villosa*, *Selinum carvifolia*, *Laserpitium pruthenicum*, *Dianthus superbus*, *Pulmonaria angustifolia*), lemových druhů (*Clinopodium vulgare*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Trifolium alpestre*, *Valeriana stolonifera*, *Silene vulgaris*) a (sub)acidofytů a psamofytů (*Luzula divulgata*, *Peucedanum oreoselinum*, *Carex supina*). Častý je subkontinentální prvek *Iris variegata*, význačný je roztroušený výskyt vzácných světlomilných druhů (*Centaurea stenolepis*, *Festuca amethystina*, *Gladiolus palustris*, *Thalictrum simplex* subsp. *galiioides*).

Biotop vykazuje na našem území značnou regionální variabilitu, zatímco porosty na jednotlivých lokalitách (především v Důbravě u Hodonína) bývají co do druhového složení dosti homogenní. Porosty ve vlhkých mezidunových sníženinách se vyznačují dominancí *Molinia arundinacea* a vyšším zastoupením druhů střídavě vlhkých půd a běžných mezofytů, zatímco porosty na suchých vyvýšeninách mají větší podíl suchomilných druhů a acidofytů. Porosty na terasových sedimentech v Bořím lese jsou druhově chudší a mají větší podíl běžných mezofytů (např. *Festuca rubra*) a nitrofytů. Rozdíly v druhovém složení oproti porostům na Hodonínsku jsou zřejmě dány jak abiotickými podmínkami (kyselejší substrát), rozdílnou dominantou stromového patra (v Důbravě nejčastěji *Quercus robur*, v Bořím lese *Q. cerris*, jehož původnost je však nejistá), tak degradací v důsledku změn lidského hospodaření.

Diferenciální diagnostika

L3.4 – Panonské teplomilné doubravy na písku jsou charakteristické téměř naprostou absencí hajných druhů bylinného patra, které jsou typické pro panonské dubohabřiny. Jako panonské dubohabřiny lze hodnotit porosty, kde expandují nebo jsou člověkem vysazeny mezofilní dominanty stromového patra (především *Tilia cordata*, méně často *Acer campestre* nebo *Carpinus betulus*) a v důsledku toho ustupují typické světlomilné druhy podrostu, termofyty, acidofyty a psamofyty a nastupují náročnější hajní druhy (*Melica uniflora*, *Stellaria holostea*, *Pulmonaria officinalis* aj.) nebo indiferentní mezofilní lesní druhy (např. *Poa nemoralis*).

L3.4

L6.2 – Analogický biotop na spraších a jiných hlubokých bazických jemnozrnných substrátech.

V bylinném patře jsou jen v omezené míře přítomny druhy střídavě vlhkých půd a zcela zde



chybí acidofyty a psamofyty. Naopak mnohem hojněji než v L6.3 jsou zastoupeny druhy sprašových stepí, na mezických stanovištích i hajní druhy a nitrofyty.

L6.4 – Ekologicky a floristicky se oba biotopy navzájem dosti podobají, pro L6.4 je však charakteristický hojnější výskyt mezofilních druhů, jak acidofilních (*Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*), tak hajních (*Galium sylvaticum*, *G. schultesii*, *Stellaria holostea*, *Hepatica nobilis*, *Pulmonaria officinalis*). V L6.4 také chybějí některé subkontinentální prvky (např. *Iris variegata*) a reliktní *Carex fritschii*. Společný je naopak výskyt druhů střídavě vlhkých půd jako *Potentilla alba*, *Serratula tinctoria*, *Betonica officinalis* nebo *Galium boreale*.

L7.2 – Vlhké acidofilní doubravy jsou druhově chudší společenstva bez přítomnosti teplomilných a na báze náročnějších druhů jako je *Anthericum ramosum*, *Geranium sanguineum*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Iris variegata* nebo *Carex fritschii*. Naopak častější je zde výskyt mezofilních až vlhkomilných acidofytů.

L7.4 – Acidofilní doubravy na písku se mohou vyskytovat s panonskými teplomilnými doubravami na písku v mozaice. Vyvíjejí se pak v nejsušších partiích, mimo dosah kolísající hladiny podzemní vody bohaté vápníkem. Porost tak má výrazně acidofilní a xerofilní (psamofilní) charakter. Zcela zde chybějí druhy střídavě vlhkých půd, dominují xerofilní acidotolerantní druhy (*Carex humilis*, *C. supina*, *C. caryophyllea*, *Agrostis vinealis*, *Festuca rupicola*, *Pseudolysimachin spicatum*, *Lychnis viscaria*), mohou se vyskytovat náročné psamofyty. Vždy jde o maloplošné výskyty.

L8.2 – Lesostepní bory se liší dominancí borovice lesní a výskytem některých světlomilných druhů, zejména perialpidských (např. *Calamagrostis varia*, *Carex ornithopoda*, *Epipactis atrorubens*, *Polygala chamaebuxus*, *Scabiosa columbaria*). V panonské oblasti se na našem území nevyskytují.

X9A, X9B – Porosty s převažující borovicí mívají výrazně pozměněné bylinné patro a hodnotí se proto jako X9A. Porosty s převažujícím akátem lze jako panonskou teplomilnou doubravu na písku hodnotit pouze v případě zachovalého bylinného patra a přítomnosti dubu alespoň v E2. Pokud tomu tak není, hodnotí se jako X9B nebo jako nejbližší přírodní biotop (např. L3.4).

Typické druhy

bazální

Frangula alnus

Quercus robur

Ajuga genevensis

Ajuga reptans

Carex fritschii

Clinopodium vulgare

*Dactylis glomerata*¹³

Euphorbia cyparissias

Festuca ovina

Galium boreale

Galium verum

Hypnum cupressiforme

Lysimachia vulgaris

Melampyrum cristatum

Melampyrum pratense

Molinia caerulea s. l.

Scrophularia nodosa

¹³ V Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) je v seznamu druhů uveden taxon *Dactylis polygama*. Podle dostupných informací (R. Řepka in litt.) se ale v biotopu L6.3 vyskytuje pouze *D. glomerata*.



Securigera varia
Teucrium chamaedrys
Trifolium alpestre
*Veronica chamaedrys*¹⁴
Vincetoxicum hirundinaria
Viola reichenbachiana

specifické (28)

Anthericum ramosum
Asperula tinctoria
Betonica officinalis
Carex curvata
Centaurea stenolepis
Daphne cneorum
Dianthus superbus subsp. *superbus*
Euphorbia villosa
Festuca amethystina
Filipendula vulgaris
Geranium sanguineum
Hieracium caespitosum
Chamaecytisus supinus
Iris variegata

Laserpitium prutenicum
Peucedanum oreoselinum
Polygonatum odoratum
Potentilla alba
Pulmonaria angustifolia
Pulmonaria mollis
Scorzonera humilis
Selinum carvifolia
Serratula tinctoria
Silene nutans
Succisa pratensis
Thalictrum minus
Trifolium rubens
Valeriana stolonifera

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 10 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Carex supina
Gladiolus palustris
Hierochloë repens
Iris sibirica
Thalictrum simplex subsp. *galioides*

Degradace

Podle klíčových slov: ostatní, sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace.

Konkrétně: Intenzivní lesnické hospodaření – velkoplošné holoseče, často spojené s plošnými disturbancemi půdního povrchu (celoplošná příprava půdy) vedoucí k ústupu charakteristických druhů podrostu a šíření expanzivních druhů (*Calamagrostis epigejos*, *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra*) a pěstování nepůvodních dřevin.

Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, tedy tzv. tradičního managementu: výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva. To je spojeno s eutrofizací, ať už vnitřní (nedostatečný export biomasy), nebo vnější (import dusíku a dalších živin formou atmosférické depozice) a následnou mezofytizací (šíření hajních druhů – *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana*, *Prunus serotina* – na úkor charakteristických světlomilných druhů) a nitrofytizací

¹⁴ V Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010) je v seznamu druhů uveden taxon *Veronica vindobonensis*. Podle dostupných informací (R. Řepka in litt.) se ale v biotopu L6.3 vyskytuje pouze *V. chamaedrys*.



(šíření lesních nitrofytů – *Galium aparine*, *Torilis japonica*, *Impatiens parviflora*, *Fallopia convolvulus*, *Lapsanna communis* aj.).

Struktura a funkce

J. Roleček



L6.4

Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy

Central European basiphilous thermophilous oak forests

Ekologie a variabilita

K biotopu náleží dva typy společenstev ze sv. *Quercion petraeae*, zahrnujícího mírně teplomilné dubové lesy, často s účastí acidofytů. **Mochnové doubravy** (*Potentillo albae-Quercetum*) představují nejrozšířenější společenstvo teplomilných doubrav v Čechách. Vyskytují se na hlubokých, těžších, střídavě vlhkých půdách, spíše bohatších bázemi, v rovinatém až mírně svažitém terénu. Jsou rozšířeny v celém českém termofytiku a přesahují do teplejšího mezofytika, na Moravě jsou častější jen na východním okraji Českého masivu. Porosty jsou středního vzrůstu, rozvolněné až téměř zapojené, s dominantním *Quercus petraea* agg. nebo *Q. robur*. Přimíšeny mohou být hajní dřeviny, především *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*, nikdy však nevytvářejí zapojené stromové patro. V nesouvisle vyvinutém keřovém patře může být zastoupen dub, dále *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus* spp. a další druhy. Bylinné patro bývá vyvinuto s velkou pokryvností a bývá značně pestré jak co do počtu druhů, tak co do zastoupení ekoelementů. Pravidelně se v něm vyskytují druhy teplomilných doubrav a lesních lemů (*Brachypodium pinnatum*, *Carex montana*, *Pyrethrum corymbosum*, *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Festuca heterophylla*, *Melica picta*, *Lathyrus niger*) a bazifilní až subacidofilní druhy střídavě vlhkých půd (*Potentilla alba*, *P. erecta*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, *Dianthus superbus*, *Pulmonaria angustifolia*, *P. mollis*, *Selinum carvifolia*). S ohledem na půdní vlastnosti a kontaktní vegetaci se mění zastoupení hajních druhů (*Stellaria holostea*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Melica nutans*) a (sub)acidofytů (*Festuca ovina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*). Častými dominantami bylinného patra jsou druhy s širokou amplitudou *Poa nemoralis* a *Convallaria majalis*.

Válečkové doubravy (společenstvo *Brachypodium pinnatum-Quercus robur*) jsou široce rozšířeným vegetačním typem mírně teplomilných (sub)bazifilních dubových lesů v mírně teplých oblastech. Častěji než předchozí vegetační typ se vyskytují na strmých výslunných svazích, místy s vystupujícím horninovým podložím, např. na krystalických vápencích v Pošumaví nebo na opukách v Polabí. Dub (*Quercus robur*, *Q. petraea* agg.) bývá ve stromovém patře nezdávka doprovázen borovicí (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*), jež často pochází z umělých výsadeb. V různě vyvinutém keřovém patře se vedle mírných termofytů (*Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*) často vyskytují vyloženě mezofilní druhy (*Corylus avellana*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*), mnohdy na úkor rozvoje bylinného patra. Běžnou dominantou bylinného patra je *Brachypodium pinnatum*, doprovázené mírně teplomilnými druhy lesních lemů a suchých trávníků (*Campanula persicifolia*, *Carex digitata*, *C. flacca*, *C. montana*, *Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Epipactis atrorubens*, *Euphorbia cyparissias*, *Knautia arvensis*, *Koeleria pyramidata*, *Potentilla neumanniana*, *Ranunculus nemorosus*, *Sanguisorba minor*, *Securigera varia*, *Tanacetum corymbosum*, *Trifolium alpestre*, *Veronica officinalis*, *Vincetoxicum hirundinaria*). V některých případech jde o vyloženě nelesní druhy, jež mohou být na jednotlivých lokalitách pozůstatkem zaniklých nelesních biotopů. Na mírně odvápněných půdách bývají hojněji zastoupeny (sub)acidofyty (*Festuca ovina*, *Hieracium* spp., *Luzula luzuloides*), v sukcesně pokročilejších porostech se mohou vyskytovat náročné hajní druhy (např. *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Mercurialis perennis*, *Viola mirabilis*).

Diferenciální diagnostika



- L3.1, L3.3A, B, L3.4** – Různé typy dubohabřin se liší vysokým zastoupením habru, lípy, popř. babyky, jež vytvářejí zapojené stromové patro, a tudíž v podrostu převažují stínomilné hajní druhy a ustupují světlomilné druhy suchých trávníků, lesních lemů a střídavě vlhkých půd. Od teplomilných dubohabřin lze středoevropské teplomilné bazifilní doubravy oddělit na základě dominanty bylinného patra (habřiny mají mezofilní dominantu, doubravy *Brachypodium pinnatum* nebo jiný světlomilný druh) a relativního zastoupení hajních a světlomilných druhů a výskytu druhů střídavě vlhkých půd, jež je charakteristická pro L6.4.
- L5.3** – Vápnomilné bučiny se vyskytují na kontaktu s teplomilnými doubravami jen vzácně, nejčastěji na vápencích. Odlišují se zejména dominancí buku ve stromovém patře a obvykle i vazbou na svahové polohy s mělkými půdami, výskytem druhů skal a skeletovitých půd a absencí nebo ojedinělým výskytem druhů střídavě vlhkých půd.
- L6.1** – Liší se výskytem náročných teplomilných dřevin (*Quercus pubescens*, *Cornus mas*) a/nebo vysokým zastoupením xerothermních bazifilních prvků, zejména druhů suchých trávníků a skal teplých oblastí (zejména druhy sv. *Festucion valesiaca* a sv. *Geranion sanguinei*). Chybějí nebo málo zastoupené jsou hajní druhy a druhy acidofilní.
- L6.2** – Liší se absencí nebo malým zastoupením mezofilních prvků, jak hajních, tak acidofilních, výskytem náročných teplomilných druhů (např. *Quercus pubescens*, *Cornus mas*, *Carex michelii*) a druhů hlubokých bazických půd, často se subkontinentálním rozšířením (*Iris variegata*, *I. graminea*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum* aj.).
- L6.3** – Liší se absencí nebo minimálním zastoupením mezofilních prvků, jak hajních, tak acidofilních, a výskytem specifických fytogeografických prvků (*Carex fritschii*, *Iris variegata*). Biotop výskytem omezený na nejjižnější Moravu, kde L6.4 chybí.
- L6.5A, L6.5B** – V druhovém složení suchých acidofilních doubrav převládají acidofilní a acidotolerantní druhy. Od acidofilnějších variant L6.4 se liší absencí druhů střídavě vlhkých půd a obvykle i vazbou na strmější svahy, jež se může projevit větším zastoupením druhů mělkých půd (např. *Hieracium pilosella*, *Galeopsis ladanum*, *Jasione montana*, *Sedum* sp. div.).
- L7.1** – Bylinné patro suchých acidofilních doubrav bývá druhově chudé, postrádá bazifilní druhy a druhy střídavě vlhkých půd.
- L7.2** – Vlhké acidofilní doubravy zaujímají těžké, střídavě vlhké půdy s kyselejší půdní reakcí, bylinné proto ochuzeno o bazifilní druhy. Chybějí také náročnější teplomilné druhy.
- L8.2** – Lesostepní bory se liší dominancí *Pinus sylvestris*, s výjimkou výsadeb borovice na místech se zjevným potenciálem pro výskyt doubrav, jež se mapují jako doubravy. Při rozhodování je třeba vzít v úvahu, že i porosty s dominancí dubu mohou být, a často jsou, kulturního původu.
- X9A, X9B a X12** – Porosty s nadpolovičním zastoupením nepůvodních dřevin se hodnotí jako biotopy řady X. Pokud mají relativně zachovalé bylinné patro odpovídající danému biotopu, popř. jde o porosty regionálně fytogeograficky významné, lze je hodnotit jako přírodní biotop, pokud jsou v nich alespoň částečně přítomny diagnostické dřeviny stromového patra.

Typické druhy

bazální

Corylus avellana
Ligustrum vulgare
Quercus petraea agg.
Quercus robur

Anemone nemorosa
Anthriscum ramosum
Betonica officinalis

Brachypodium pinnatum
Brachypodium sylvaticum
Bupleurum falcatum
Calamagrostis arundinacea
Campanula persicifolia
Clinopodium vulgare
Convallaria majalis
Festuca heterophylla
Festuca ovina



Frangula alnus
Galium sylvaticum
Hepatica nobilis
Hieracium lachenalii
Hieracium murorum
Hieracium sabaudum
Hypnum cupressiforme
Lilium martagon
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Melampyrum pratense
Melica nutans
Molinia caerulea s. l.
Poa nemoralis
Potentilla erecta

specifické (24)

Campanula glomerata
Carex flacca
Carex montana
Cruciata glabra
Dianthus superbus subsp. *superbus*
Galium boreale
Hierochloë australis
Hypochaeris maculata
Inula salicina
Lathyrus niger
Lilium martagon
Melica picta

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 6 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Primula veris
Pyrethrum corymbosum
Silene nutans
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*
Stellaria holostea
Trifolium alpestre
Veronica officinalis
Veronica vindobonensis
Vincetoxicum hirundinaria
Viola hirta

mechorosty

Brachythecium velutinum

Melittis melissophyllum
Peucedanum cervaria
Platanthera bifolia
Platanthera chlorantha
Polygonatum odoratum
Potentilla alba
Pulmonaria angustifolia
Pulmonaria mollis
Rosa gallica
Scorzonera humilis
Selinum carvifolia
Serratula tinctoria

Ochranařsky významné taxony

Campanula cervicaria
Centaurea stenolepis
Daphne cneorum
Dianthus sylvaticus
Euphorbia angulata
Festuca amethystina

Iris sibirica
Laserpitium pruthenicum
Ophioglossum vulgatum
Lathyrus linifolius
Trifolium rubens

Degradace

Podle klíčových slov: ostatní, sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace.

Konkrétně: Intenzivní lesnické hospodaření – velkoplošné holoseče vedoucí k ústupu charakteristických druhů podrostu a šíření expanzivních druhů (*Calamagrostis epigejos*, *Arrhenatherum elatius*, *Carex brizoides*) a pěstování nepůvodních dřevin.

Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, tedy tzv. tradičního managementu: výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva. To je spojeno s eutrofizací, ať už vnitřní (nedostatečný export biomasy), nebo vnější (import dusíku a dalších živin formou atmosférické depozice) a následnou mezofytizací (šíření hajních druhů – *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana* – na úkor charakteristických světlomilných druhů) a nitrofytizací (šíření lesních nitrofytů – *Galium aparine*, *Torilis japonica*, *Impatiens parviflora*, *Fallopia convolvulus*, *Lapsana communis*).



Struktura a funkce

J. Roleček

**L6.5A****Acidofilní teplomilné doubravy s kručinkou chlupatou (*Genista pilosa*)**Acidophilous thermophilous oak forests with *Genista pilosa***Ekologie a variabilita**

Tento biotop odpovídá as. *Genisto pilosae-Quercetum petraeae*, což je typ acidofilní teplomilné doubravy rozšířený na jz. Moravě, zejména v říčních údolích Znojemske pahorkatiny (především na Oslavě, Jihlavě, Rokytne, Jevišovce a Dyji). Stromové patro těchto porostů mívá zakrslý vzrůst a bývá málo zapojené. Obvyklou dominantou je *Quercus petraea*, v jehož korunách často roste *Loranthus europaeus*. V druhově chudém a málo vyvinutém keřovém patře se nejčastěji uplatňují zmlazující dřeviny, především *Quercus petraea*. V bylinném patře obvykle dominuje *Festuca ovina*, *Carex humilis* nebo *Genista pilosa*, k charakteristickým druhům patří jižní prvky *Linaria genistifolia*, *Allium flavum* a další acidofilní a acidotolerantní druhy mělkých půd, suchých kyselých trávníků a skal, jako *Agrostis vinealis*, *Anthericum ramosum*, *Dianthus carthusianorum*, *Festuca pallens*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Koeleria macrantha*, *Lychnis viscaria*, *Polygonatum odoratum*, *Polypodium vulgare*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus perennis*, *Sedum reflexum*, *Thymus praecox*, *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*, *Vincetoxicum hirundinaria* aj. Mechové patro bývá dobře vyvinuto a vyskytují se v něm zejména mechy *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus* a lišejníky rodů *Cladonia* a *Parmelia*. Tato vegetace je obvykle vázána na jižní svahy s mělkými půdami a skalními výchozy na kyselých krystalických horninách (žuly, ruly, granulity) a často přechází do nelesní vegetace, případně do reliktních borů. Na některých lokalitách jde o přechodovou vegetaci mezi doubravami as. *Sorbo torminalis-Quercetum* a reliktními bory as. *Cardaminopsis petraeae-Pinetum*.

Diferenciální diagnostika

- L6.1** – Perialpidské bazofilní teplomilné doubravy se liší výskytem minerálně náročnějších druhů dřevin, zejména *Quercus pubescens* (na kyselých substrátech se u nás vyskytuje výjimečně), *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa* a řady bazofilních druhů suchých trávníků a lesních lemů v bylinném patře.
- L6.4** – Středoevropské bazofilní teplomilné doubravy se liší absencí nebo menším zastoupením acidofilních druhů, výskytem bazofilních druhů, častějším výskytem na hlubokých půdách, absencí druhů mělkých skeletovitých půd a výskytem druhů střídavě vlhkých půd.
- L6.5B** – Acidofilní teplomilné doubravy bez kručinky chlupaté se liší absencí jižních migrantů (*Genista pilosa*¹⁵, *Linaria genistifolia*, *Allium flavum*) a často i zapojenějším stromovým patrem, větší účastí mezofilních lesních druhů a menším zastoupením nelesních druhů mělkých skeletovitých půd, suchých acidofilních trávníků a vřesovišť, včetně mechu a lišejníků.
- L7.1** – Suché acidofilní doubravy se liší absencí nebo ojedinělým výskytem náročnějších teplomilných druhů, jako jsou *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*, *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria macrantha*, *Polygonatum odoratum* nebo *Vincetoxicum hirundinaria*.
- L7.3** – Subkontinentální borové doubravy se liší především častější dominancí borovice lesní (ta v doubravách s kručinkou chlupatou nedominoje nikdy) a absencí relativně teplomilných a

¹⁵ Tento druh se může v biotopu L6.5B také vyskytovat, ale jen ojediněle a s malou pokryvností, zpravidla při okrajích porostů.



někdy i mírně bazifilních druhů, např. *Anthericum ramosum*, *Festuca pallens*, *Lychnis viscaria*, *Silene nutans*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

L8.1A – Boreokontinentální bory s lišejníky na písčích se odlišují dominantou stromového patra, výskytem na písčích a absencí teplomilných druhů v bylinném patře. Na jihozápadní Moravě se nevyskytují.

L8.1B – Ostatní porosty boreokontinentálních porostů se odlišují zejména dominantou stromového patra, s výjimkou výsadeb borovice na místech se zjevným potenciálem pro výskyt doubrav, jež se mapují jako doubravy, pokud je v nich zastoupen dub alespoň v keřovém patře a v jejich bylinném patře jsou významně zastoupeny typické druhy doubrav s kručinkou chlupatou.

L8.2 – K záměně by nemělo docházet, neboť v lesostepních borech jsou jen menšinově přítomny vyslovené acidofyty, naopak převažují druhy ± bazifilní a perialpidské (*Anemone sylvestris*, *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Carex flacca*, *Cirsium acaule*, *Epipactis atrorubens*, *Inula salicina*, *Prunella grandiflora*, *Sesleria caerulea* aj.)

T2.3, T3.1, T3.5, T8.1 – Nelesní vegetace acidofilních trávníků, skal a suchých vřesovišť se liší absencí nebo malou pokryvností stromového patra (obvykle do 20 %).

X8, X9A, X9B, X12 – Biotopy řady X se liší dominancí nepůvodních dřevin (zejména akátu, borovice lesní a b. černé, břízy či nepůvodních keřů) s významněji pozměněným složením bylinného patra, s malým zastoupením charakteristických druhů a velkým zastoupením expanzivních druhů (např. *Calamagrostis epigejos*, *Poa angustifolia*, *Rubus fruticosus* agg.). U kulturních porostů s dobře zachovalým bylinným patrem s významnou účastí charakteristických druhů lze tolerovat i vyšší zastoupení nepůvodních dřevin, nikoliv však jejich absolutní dominanci. Tehdy je třeba také uvážit, zda nejde o boreokontinentální bor.

Typické druhy

bazální

Quercus petraea agg.
Rosa canina s. l.

Avenella flexuosa
Carex humilis
Festuca ovina
Genista pilosa
Hypericum perforatum
Loranthus europaeus
Luzula campestris agg.
Lychnis viscaria

Poa nemoralis
Rumex acetosella
Sedum sexangulare
Teucrium chamaedrys
Verbascum chaixii subsp. *austriacum*
Veronica officinalis
Vincetoxicum hirundinaria

mechorosty

Hypnum cupressiforme

specifické (16)

Anthericum ramosum
Dianthus carthusianorum s. l.
Festuca pallens
Galium valdepiosum
Hieracium pilosella
Jasione montana
Linaria genistifolia
Polygonatum odoratum
Sedum reflexum
Thymus praecox

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia furcata
Cladonia rangiferina
Cladonia rangiformis
Cladonia uncinata

mechorosty

Polytrichum piliferum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické



MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranářsky významné taxony

Allium flavum

Gagea bohemica

Helichrysum arenarium

Hieracium schmidtii subsp. *graniticum*

Juniperus communis subsp. *communis*

Degradace

Podle klíčových slov: sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace, ostatní.

Konkrétně: Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, tedy tzv. tradičního managementu: výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva. Byť jde o vegetaci zdánlivě extrémních stanovišť, v řadě případů je sukcese k L 6.5B nebo ke kyselým doubravám možná a na lokalitách probíhá. Indikací mezofytizace může být ústup teplomilných a suchomilných druhů (i dominanty *Genista pilosa*, *Festuca ovina*) na úkor konkurenčně silnějších acidotolerantních mezofytů (*Avenella flexuosa*, *Poa nemoralis*). V pokročilejších stadiích sukcese je možné i šíření nitrofytů.

Intenzivní lesnické hospodaření – hlavním (potenciálním) problémem je pěstování monokultur nepůvodních dřevin, zejména *Pinus sylvestris* a *Robinia pseudacacia*. Pouhá příměs *Pinus sylvestris* může mít na světlomilný podrost spíše příznivý vliv (prosvětlení stromového patra, oligotrofizace půdy), objevuje se i v přirozených podmínkách na nejextrémnějších primárních stanovištích.

Struktura a funkce

J. Roleček a J. Kocourková



L6.5B

ACIDOFILNÍ TEPLOMILNÉ DOUBRAVY BEZ KRUČINKY CHLUPATÉ (*GENISTA PILOSA*)

Ekologie a variabilita

V rozvolněném až téměř zapojeném stromovém patře obvykle naprosto převažuje *Quercus petraea*, jehož řídké olistěné koruny propouštějí dostatek světla, takže v interiéru lesa jsou vhodné podmínky pro výskyt světlomilných a teplomilných acidotolerantních druhů. Na extrémnějších a člověkem ovlivněných stanovištích je častěji přimíšena *Pinus sylvestris*, případně *Betula pendula* nebo *Sorbus aria* agg. Na příznivějších stanovištích se naopak přidružuje *Sorbus torminalis* a náročnější hajní dřeviny jako *Tilia cordata* nebo *Carpinus betulus*, jež při větším zastoupení mění charakter biotopu směrem k chudým dubohabřinám. Keřové patro obvykle chybí nebo je vyvinuto jen nevýrazně; nejčastěji se v něm vyskytují zmlazující dřeviny stromového patra, případně růže šípková (*Rosa canina* s. l.), hlohy (*Crataegus* spp.), vzácně i jalovec obecný (*Juniperus communis*). V bylinném patře se vedle převažujících acidofytů uplatňují acidotolerantní teplomilné druhy a na příznivějších stanovištích i druhy s širší ekologickou valencí. Silně rozvolněné porosty na extrémnějších stanovištích, především na mělčích, kamenitých až skalnatých půdách, mají dobře vyvinuté mechové patro, často s výrazným podílem lišejníků. Biotop se často vyskytuje na svazích a hranách svahů říčních údolí, byť výskyt na hlubších půdách není výjimkou. Rozšířen je v termofytiku a teplejších částech mezofytika, na Moravě zejména v její jz. části, kde převažují kyselé krystalické horniny.

Biotop zahrnuje as. řazené do sv. *Quercion petraeae* a *Genisto germanicae-Quercion*: *Sorbo torminalis-Quercetum* je dosti hojně rozšířený typ acidofilní teplomilné doubravy, známý především ze středních Čech a jihovýchodního okraje České vysočiny, roztroušeně i z dalších územích. V bylinném patře obvykle nejčastěji dominuje *Festuca ovina*, na nejsušších stanovištích i *Carex humilis*, na méně vysychavých *Poa nemoralis*, na obohacených substrátech může být přimíšeno *Brachypodium pinnatum*. Pravidelně se vyskytují (mírně) teplomilné acidotolerantní druhy *Allium senescens* subsp. *montanum*, *Anthericum ramosum*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias*, *Polygonatum odoratum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Sedum reflexum* a *S. sexangulare*. Z dalších druhů se častěji vyskytují *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Cardaminopsis arenosa*, *Dactylis polygama*, *Digitalis grandiflora*, *Galium valdepiosum*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Hieracium lachenalii*, *H. murorum*, *H. sabaudum*, *Hylotelephium maximum*, *Lychnis viscaria*, *Melampyrum pratense*, *Silene nutans*, *Veronica officinalis*. Na nejextrémnějších stanovištích s mělkou půdou se mohou uplatňovat druhy jako *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, *Sedum reflexum*, *S. sexangulare* nebo *Thymus praecox*. Mechové patro může především v rozvolněných porostech dosáhnout značné pokryvnosti. Vyskytují se v něm nejčastěji mechy *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum* a lišejníky rodu *Cladonia*.

Asplenio cuneifolii-Quercetum petraeae je vzácný typ acidofilní teplomilné doubravy s výskytem omezeným na hadce v údolí Jihlavy mezi Mohelnem a Biskoupkami na jz. Moravě. V rozvolněném stromovém patře se vedle *Quercus petraea* často uplatňuje *Pinus sylvestris*, v minulosti zřejmě podporovaná člověkem. Keřové patro tvoří vedle zmlazujících dubů (v okolí Biskoupek se významně uplatňuje i *Q. pubescens*) směs bazofilních a acidofilních prvků, zahrnující zejména *Berberis vulgaris*, *Frangula alnus*, *Prunus mahaleb* a *Juniperus communis*. Také v bylinném patře je nápadné mísení bazifytů a acidofytů, přičemž mezi dominanty patří především *Carex humilis*, *Festuca ovina*, *Genista pilosa*, na mezických stanovištích i *Sesleria caerulea*. Mezi pravidelně se vyskytujícími druhy jsou *Bupleurum falcatum*, *Cenataurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum* s. l.,



Dorynium germanicum, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Koeleria macrantha*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla arenaria*, *Silene vulgaris*, *Vincetoxicum hirundinaria* nebo *Thymus praecox*. Vzácně se vyskytují serpentinyfyty, především *Asplenium cuneifolium* ve štěrbinách skal, a některé další význačné druhy mohelenských hadců (*Alyssum montanum*, *Biscutella laevigata*, *Senecio erucifolius*).

V mechovém paře obvykle převažuje *Hypnum cupressiforme*, charakteristickými druhy jsou *Dicranum polysetum* a *Rhytidium rugosum*.

Viscaria vulgaris-Quercetum petraeae představuje v rámci biotopu nejméně teplomilné křídlo na přechodu k suchým acidofilním doubravám (L7.1). Ve fytoocenologické klasifikaci je tento typ řazen již ke kyselým doubravám tř. *Quercetea robori-petraeae*. Vyskytuje se především v mírně teplých oblastech, kde chybějí náročnější teplomilné druhy, v nejteplejších oblastech pak vytváří menší porosty především na stinných svazích tvořených kyselými krystalickými horninami. Ve stromovém patře se častěji než u jiných typů acidofilních teplomilných doubrav uplatňují mezofyty *Betula pendula* a *Sorbus aucuparia*. V bylinném patře převažují acidofyty, přičemž nejčastěji dominují *Festuca ovina* a *Avenella flexuosa* a dále se vyskytují mírně teplomilné druhy jako *Anthericum liliago*, *Cardaminopsis arenosa*, *Cytisus nigricans*, *Digitalis grandiflora*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Lychnis viscaria*, *Hylotelephium maximum* a *Silene nutans*. Častější jsou zde i mezofilní acidofyty jako *Calluna vulgaris*, *Hieracium lachenalii*, *H. sabaudum*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus* nebo *Veronica officinalis*. V obvykle dobře vyvinutém mechovém patře jsou zastoupeny např. *Ceratodon purpureus* a *Hypnum cupressiforme*.

Diferenciální diagnostika

L3.1, L3.3A, L3.3B, L3.4 – Dubohabřiny se liší hojnějším výskytem hajních druhů, přičemž náročnější druhy (např. *Asarum europaeum*, *Pulmonaria officinalis*, *Hepatica nobilis*, *Viola reichenbachiana*, *Galium odoratum* aj.) obvykle v acidofilních teplomilných doubravách chybějí. Zvláštním případem jsou druhově chudé porosty hajních dřevin (nejčastěji habru a lípy srdčité) na kyselých substrátech. Pokud se vyskytují v komplexech acidofilních teplomilných doubrav a chybějí v nich hajní druhy, je vhodné je řadit k biotopu L6.5. Pokud se v nich hajní druhy vyskytují, byť v malém počtu, je vhodnější je hodnotit jako dubohabřiny.

L4 – Suťové lesy se liší dominancí náročných mezofilních dřevin (*Acer* spp., *Fraxinus excelsior*, *Tilia* spp., *Ulmus glabra*) a obvykle i hojným výskytem hajních a nitrofilních druhů. Acidofyty jsou v suťových lesích obvykle vzácné.

L6.1 – Perialpidské bazofilní teplomilné doubravy se liší výskytem minerálně náročnějších druhů, zejména *Quercus pubescens* (na kyselých substrátech se u nás vyskytuje výjimečně), *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa* a řady bazofilních druhů suchých trávníků a lesních lemů v bylinném patře.

L6.5A – Acidofilní teplomilné doubravy s kručinkou chlupatou jsou výskytem omezené na jz. Moravu, kde se v nich vyskytují jižní prvky *Allium flavum*, *Genista pilosa* a *Linaria genistifolia*, jež v doubravách bez kručiny chlupaté chybějí. Oba biotopy se mohou vyskytovat v kontaktu, doubravy bez kručinky chlupaté pak většinou rostou na příznivějších stanovištích (mírnější svahy s hlubší půdou) a vytvářejí zapojenější porosty s menší účastí světlomilných druhů. Uvedené jižní prvky se sice mohou vyskytovat v doubravách as. *Asplenio cuneifolii-Quercetum petraeae*, pro ně je však charakteristický výskyt na hadcích, příměs serpentinyfytů (především *Asplenium cuneifolium*) a dalších druhů typických pro hadcové substráty mezi Mohelnem a Biskoupkami (např. *Alyssum montanum*, *Biscutella laevigata*, *Dorynium germanicum*, *Senecio erucifolius*, *Sesleria caerulea*).



- L7.1** – Suché acidofilní doubravy se liší absencí nebo ojedinělým výskytem náročnějších teplomilných druhů, jako jsou *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*, *Dianthus carthusianorum*, *Geranium sanguineum*, *Koeleria macrantha*, *Polygonatum odoratum*, *Tanacetum corymbosum* nebo *Vincetoxicum hirundinaria*.
- L8.1** – Na nejsušších místech přecházejí acidofilní teplomilné doubravy bez kručinky chlupaté do borových lesů, nejčastěji do boreokontinentálních borů as. *Cardaminopsis petraeae-Pinetum*, v nichž místy ještě vyznívá dub. Biotopy lze většinou rozlišit jen podle dominantní dřeviny, s výjimkou výsadeb borovice na místech se zjevným potenciálem pro výskyt doubrav, jež se mapují jako doubravy.
- L8.3** – Hadcové doubravy často přecházejí do vegetace perialpidskými hadcových borů (L8.3). Protože oba biotopy byly dlouhodobě ovlivňovány lidskou činností (zejména pastvou), lze porosty s přirozeným složením bylinného patra rozlišit pouze na základě dominanty stromového patra. Porosty s naprostou dominancí borovice tedy řadíme k hadcovým borům, porosty s významnou účastí dubu (přes 25 %) ve stromovém patře řadíme k acidofilním teplomilným doubravám.
- T2.3, T3.1, T3.5, T8.1** – Nelesní vegetace acidofilních trávníků, skal a suchých vřesovišť se liší absencí nebo malou pokryvností stromového patra (obvykle do 20 %).
- X8, X9A, X9B, X12** – Biotopy řady X se liší dominancí nepůvodních dřevin (zejména akátu, borovice lesní a b. černé, břízy či nepůvodních keřů) s významněji pozměněným složením bylinného patra, s malým zastoupením charakteristických druhů a velkým zastoupením expanzivních druhů (např. *Calamagrostis epigejos*, *Poa angustifolia*, *Rubus fruticosus* agg.). U kulturních porostů s dobře zachovalým bylinným patrem s významnou účastí charakteristických druhů lze tolerovat i vyšší zastoupení nepůvodních dřevin, nikoliv však jejich absolutní dominanci. Tehdy je třeba také uvážit, zda nejde o boreokontinentální nebo hadcový bor.

Typické druhy

bazální

Quercus petraea agg.

Avenella flexuosa
Brachypodium pinnatum
Bupleurum falcatum
Campanula persicifolia
Carex humilis
Carpinus betulus
Clinopodium vulgare
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Genista tinctoria
Hieracium lachenalii
Hieracium murorum
Hieracium pilosella
Hieracium sabaudum
Hylotelephium maximum

specifické (14)

Anthericum ramosum
Dianthus carthusianorum s. l.
Galium valdepilosum
Jasione montana
Polygonatum odoratum

Hypericum perforatum

Ligustrum vulgare

Loranthus europaeus

Luzula campestris agg.

Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*

Lychnis viscaria

Poa nemoralis

Rosa canina

Sedum sexangulare

Silene nutans

Teucrium chamaedrys

Veronica officinalis

Veronica vindobonensis

Vincetoxicum hirundinaria

mechorosty

Hypnum cupressiforme

Pyrethrum corymbosum

Trifolium alpestre

Verbascum chaixii subsp. *austriacum*

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.



Cladonia furcata
Cladonia rangiferina
Cladonia rangiformis
Cladonia uncinalis

mechorosty
Polytrichum piliferum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochránářsky významné taxony

Allium flavum
Alyssum montanum
Asplenium cuneifolium
Biscutella laevigata
Cardaminopsis petraea
Dorycnium germanicum
Helichrysum arenarium
Juniperus communis
Senecio erucifolius
Sesleria caerulea
Sorbus aria agg.

Degradace

Podle klíčových slov: sukcese/zarůstání, absence obhospodařování, eutrofizace, ostatní.

Konkrétně: Sukcese/zarůstání v důsledku absence obhospodařování, tedy tzv. tradičního *managementu*: výmladkové hospodaření, lesní pastva, hrabání steliva. To je spojeno s eutrofizací, ať už vnitřní (nedostatečný export biomasy), nebo vnější (import dusíku a dalších živin formou atmosférické depozice) a následnou mezofytizací (šíření hajních druhů – *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana* – na úkor charakteristických světlomilných druhů) a nitrofytizací (šíření lesních nitrofytů – *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine*, *Impatiens parviflora*, *Lapsana communis*, *Torilis japonica* aj.).

Intenzivní lesnické hospodaření – velkoplošné holoseče vedoucí k ústupu charakteristických druhů podrostu a šíření expanzivních druhů (*Calamagrostis epigejos*, *C. arundinacea*, *Rubus fruticosus*, v některých případech lze takto hodnotit i *Poa nemoralis*) a pěstování nepůvodních dřevin, zejména *Pinus sylvestris*. Zatímco pouhá příměs *Pinus sylvestris* může mít na světlomilný podrost spíše příznivý vliv (prosvětlení stromového patra, oligotrofizace půdy), pěstování borových monokultur vede zejména ve fázi mlaziny a tyčkoviny k potlačení světlomilného podrostu acidofilních teplomilných doubrav.

Struktura a funkce

J. Roleček a J. Kocourková



L7.1

Suché acidofilní doubravy

Dry acidophilous oak forests

Ekologie a variabilita

Suché acidofilní doubravy jsou poměrně homogenní, nepříliš proměnlivou jednotkou. Jsou vázány na oblasti suššího, mírně teplého až teplého mezoklimatu a na vysychavé půdy minerálně chudých substrátů (žuly, ruly, svory, fylity, křemence aj.). Ve vlhčích a chladnějších územích mají vyhraněné extrazonální či azonální rozšíření, tj. zaujímají výslunné svahy jižních až západních expozic, často s vystupujícím horninovým podložím, případně písčité a skeletovité půdy. Doubravy mohou vystupovat i na stanovišti potenciálních bučin či jiných typů lesních společenstev v důsledku předchozích hospodářských zásahů nebo i sekundární sukcese na plochách dříve odlesněných, dubové porosty mohou být samozřejmě i kulturního původu. Obecně je možno konstatovat, že většina současných doubrav je výsledkem lidské činnosti, tj. jde o společenstva subsponánní. Pokud však porost svým druhovým složením a základními ekologickými charakteristikami odpovídá biotopu L7.1 nejsou tyto skutečnosti pro hodnocení biotopu rozhodující.

Dominantou stromového patra je dub zimní, někdy i dub letní, v příměsi může vystupovat borovice lesní a bříza bělokorá, případně jeřáb ptačí. Zvýšený podíl těchto dřevin odpovídá extrémnějším ekotopům (sušší, výrazně oligotrofní půdy, konvexní polohy, někdy až s výchozy horninového podloží) nebo ukazuje na antropogenní vliv (pasečné hospodaření, sukcesní porosty).

Bylinné patro je v důsledku volnějšího stromového zápoje dobře vyvinuto, je však floristicky velmi chudé, s převahou trav a keříčků. Přítomnost dominant je určována zejména hydrickými a trofickými poměry. Poněkud bohatší typy na mezičtějších stanovištích (hlubší půdy, stinné svahy) jsou charakterizovány vysokou pokryvností *Luzula luzuloides*, *Calamagrostis arundinacea* nebo *Poa nemoralis*. V chudých typech převládá nejčastěji *Avenella flexuosa*, na sušších stanovištích *Festuca ovina*. V nejchudších typech na vysychavých stanovištích pak může dominovat *Calluna vulgaris*, s hojným doprovodem mechorostů a lišejníků. Z dalších acidofilních a acidotolerantních druhů se častěji vyskytují zejména jestřábníky (*Hieracium murorum*, *H. sabaudum*, *Hieracium lachenalii* aj.), *Melampyrum pratense*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Pteridium aquilinum*.

Na sušších stanovištích se často přidružují méně náročné teplomilné druhy jako *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Cytisus nigricans*, *Lychnis viscaria* nebo *Silene nutans*.

Na extrémně suchých stanovištích, především na mělkých půdách a v okolí skalních výchozů, kde se suché acidofilní doubravy často vyskytují v mozaice se skalními bory a nelesními skalními biotopy, se mohou vyskytovat druhově velmi chudé porosty s xerofilními petrofyty a dominancí *Calluna vulgaris*.

Diferenciální diagnostika

L3.x – Acidofilní křídlo dubohabřin vcelku běžně přechází do acidofilních doubrav. Mozaika těchto dvou biotopů (L3.x a L7.1) je nejčastěji podmíněna reliéfem: kyselé doubravy obsazují výrazně konvexní terénní tvary (eluvia), zatímco dubohabřiny jsou vázány na méně ochuzované až vysloveně deluviální polohy. Častou příčinou diferenciace ale může být i střídání kyselejších a bazičtějších hornin. Oba biotopy do sebe často přecházejí, takže jejich rozlišení je namnoze formální. Bylinné patro bývá dosti podobné, tj. druhově chudé, v dubohabřinách ale vyznívají některé troficky či hydricky náročnější druhy (k nim lze řadit i *Poa nemoralis*), zatímco v acidofilních doubravách rostou již převážně jen acidofilní trávy (včetně bik), nepočetné byliny (např. *Hieracium* sp. či *Melampyrum pratense*) a keříčky. Poměrně dobrým vodítkem je složení stromového patra: přítomnost habru a lípy ještě ukazuje



na dubohabřinu, naproti tomu v kyselé doubravě již roste pouze dub s příměsí borovice, břízy, jeřábu ptačího atd. Nejednoznačné případy hodnotíme jako biotop přechodného zařazení. V oblasti výskytu panonských a panonsko-karpatských dubohabřin (L3.3A, L3.4) je již výskyt acidofilních doubrav pouze sporadický.

- L5.4** – K prolínání acidofilních doubrav a bučin dochází poměrně často, ať již z důvodů ekologických nebo hospodářských. Pro určení biotopu je rozhodující převaha jedné či druhé dřeviny (dubu nebo buku) ve stromovém patře i s přihlédnutím k jejich zmlazování. Pomocným kritériem může být složení bylinného patra, kde se však obě jednotky v zóně svého styku příliš neliší.
- L6.4** – Bazofilní teplomilné doubravy jsou od acidofilních doubrav zřetelně diferencovány druhově podstatně pestřejším bylinným patrem, v němž bývají přítomny (vedle acidofytů) i početné bazofilní druhy a druhy střídavě vlhkých půd.
- L6.5A, L6.5B** – Teplomilné acidofilní doubravy se liší výskytem náročných teplomilných druhů jako jsou *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Dianthus carthusianorum*, *Polygonatum odoratum*, *Tanacetum corymbosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Tyto druhy v biotopu L7.1 chybí, nejvýše se mohou vyskytnout jako jednotlivě vtroušené.
- L7.2** – Tento biotop je typicky rozšířen v rovinatém či jen mírně svažitém terénu s hlubokými, často těžšími („uléhavými“) půdami se sklonem ke střídavému zamokření. Porosty přechodného charakteru ovšem zaujímají i méně vyhraněné ekotopy. Ve stromovém patře může být kromě převažujícího dubu (u zachovalých porostů) přimíšen smrk, někde též jedle nebo i lípa. Bylinné patro je vitálnější, s vyšším podílem širokolistých bylin, převažují vlhkomilné acidotolerantní druhy jako *Carex brizoides*, *Dryopteris carthusiana*, *Galium rotundifolium*, *Lysimachia vulgaris*, *Molinia arundinacea*, *Mycelis muralis*, *Potentilla erecta*, *Senecio ovatus* aj.
- L7.3** – Borové doubravy jsou svým druhovým složením acidofilním doubravám blízko, liší se však fyziognomií a ekologií. Ve stromovém patře je obvykle hojná až dominantní borovice lesní, ve floristicky velmi chudém podrostu převažují keřičky (borůvka, brusinka, vřes), podíl trav bývá nižší – na rozdíl od acidofilních doubrav, kde v typické podobě převažují. Porosty jsou rozšířeny zejména na podloží pískovců, v rovinatém i členitějším terénu. Na jiných substrátech mohou konvergovat k acidofilním doubravám. U přechodných typů je třeba rozhodnout podle podílu borovice (v L7.1 jen v příměsi) a podle bylinného patra (keřičky x trávy, v L7.1 i přítomnost dalších druhů, např. *Lychnis viscaria* či *Silene nutans*).
- L7.4** – Tento biotop je vázán na terasové a váté písčiny v teplých nížinných polohách. Ve stromovém patře bývá vedle dubu hojná kulturní borovice. V bylinném patru převládá *Festuca ovina*, popř. *Calluna vulgaris* a *Poa pratensis* s. l., na rozdíl od L7.1 se ale vyskytují psamofyty a některé teplomilné druhy (*Agrostis vinealis*, *Anthericum ramosum*, *Armeria vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Gypsophila fastigiata*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium alpestre* aj.)
- L8.1A, B** – Boreokontinentální bory zaujímají extrémnější ekotopy a v jejich stromovém patře nebývá ve větší míře zastoupen dub (pokud se vůbec vyskytuje, pak jen ve slabém zastoupení a je víceméně zakrslého vzrůstu). V druhově velmi chudém podrostu obvykle převažují keřičky, z trav má výraznější zastoupení *Avenella flexuosa* a *Festuca ovina*.
- X9A, X9B a X12** – V polohách suchých acidofilních doubrav se vyskytují nejčastěji kulturní a pionýrské porosty s převažující borovicí a břízou. V případě borů je třeba uvažovat mezičlánek borových doubrav (L7.3, viz výše). Březiny lze označit za L7.1 v případě, že rostou na odpovídajícím ekotopu, mají odpovídající bylinné patro a je v nich dub přítomen alespoň třetinovým podílem.



Typické druhy

bazální

Betula pendula
Pinus sylvestris
Quercus petraea agg.
Quercus robur
Sorbus aucuparia

Avenella flexuosa
Calamagrostis arundinacea
Hieracium murorum
Poa nemoralis

Rumex acetosella
Vaccinium myrtillus
Veronica officinalis

mechorosty

Dicranella heteromalla
Dicranum scoparium
Hypnum cupressiforme
Pleurozium schreberi
Polytrichastrum formosum

specifické (23)

Juniperus communis subsp. *communis*

Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Convallaria majalis
Festuca ovina
Genista germanica
Genista tinctoria
Hieracium laevigatum
Hieracium lachenalii
Hieracium sabaudum
Hieracium umbellatum
Lathyrus linifolius

Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Lychnis viscaria
Melampyrum bohemicum
Melampyrum pratense
Polypodium vulgare s. l.
Silene nutans

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia coccifera s. l.
Cladonia furcata
Cladonia rangiferina

mechorosty

Polytrichum juniperinum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Nejvýznamnějšími příčinami degradace biotopu jsou **lesní hospodaření, eutrofizace**, přírodní procesy (dynamika vč. **sukcese/zarůstání**) a **škody zvěří**.

Obvyklé holosečné hospodaření vyvolává šok pro konzervativní lesní biotu, v případě světlých doubrav však nepůsobí natolik destruktivně jako u stinnějších typů lesa. Holoseč je ovšem zpravidla následována umělou obnovou produkčně vyhledávaných dřevin, tedy nejčastěji borovice, smrku či modřínu a jen v omezené míře dubu – výsledkem je zpravidla porost s menším zastoupením dubu a často i s narušeným bylinným patrem. Přirozená obnova dubu je na mnohých lokalitách ničena přemnoženou zvěří. Řada současných doubrav je výsledkem specifického hospodářského režimu, který vedl k převládnutí relativně světlomilného dubu nad bukem, popř. habrem, lípou aj. Někdy jde i o sukcesně nezralé porosty, v nichž se tyto dřeviny dosud nestačily prosadit. Přirozeným vývojem (šíření stinných dřevin, eutrofizace v důsledku hromadící se organické hmoty) je dub postupně



upozaděn a vytváří se nový biotop – zpravidla acidofilní bučina nebo dubohabřina. Dub je také značně náchylný na poškození různými škůdci, jež vedou ke ztrátě velké části olistění a někdy i k vážným poškozením vodivých pletiv. Periodicky tak dochází k větším hynutím dubů, což může vést buď k reprodukci doubravy nebo (spíše častěji) k náhradě doubravy smíšeným lesem, v němž nemá dub výsadní postavení.

Struktura a funkce

Příznivá: kmenoviny či věkově diferencované (etážovité) porosty s převažujícím dubem a obvyklými acidofyty v podrostu, bez projevů ruderalizace.

Méně příznivá: hospodářsky pozmeněná druhová skladba, včetně výrazně zvýšeného podílu náletových pionýrských dřevin, nízký věk, potlačené či degradované bylinné patro, hospodářsky výrazně narušená struktura, selhávání přirozené obnovy u dostatečně prosvětlených porostů, porosty výrazně maloplošné atd.

Nepříznivá: kumulace několika shora uvedených nedostatků, nebo porosty silně hospodářsky pozmeněné (***RB=W***).

R. Višňák, J. Roleček a J. Kocourková

Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967, Moravec 1998, Neuhäuslová et al. 1998



L7.2

Vlhké acidofilní doubravy

Wet acidophilous oak forests

Ekologie a variabilita

Biotop je rozšířen na střídavě vlhkých (pseudoglejově ovlivněných) silně kyselých půdách, převážně v rovinatém či konkávním terénu mezofytika, případně termofytika. V zachovalých porostech tvoří stromové patro dominantní *Quercus robur*, místy i *Q. petraea*, jako příměs se uplatňuje bříza (*Betula pendula* i *B. pubescens*), borovice (*Pinus sylvestris*) a osika (*Populus tremula*). V některých porostech spíše chladnějších poloh je dosud rozšířena jedle (*Abies alba*), která zde byla v minulosti běžnou a místy až převažující dřevinou. V hospodářsky pozměněných porostech má vysoké zastoupení smrk a borovice, obě dřeviny (zejména borovice) se ale mohou v určité míře vyskytovat i přirozeně. V keřovém patře bývá běžně přítomna krušina olšová (*Frangula alnus*).

Bylinné patro se různí především podle postavení ekotopu na hydrickém gradientu, obecně je však druhově dosti chudé, tvořené omezeným spektrem acidofytů. Dominantami vyhraněných porostů jsou *Carex brizoides* a *Molinia arundinacea*, většina současných porostů však vyslovené dominanty postrádá. To se týká zejména derivátů někdejších jedlových doubrav (*Abieti-Quercetum*), které byly v minulosti velkoplošně rozšířeny ponejvíce v jižní části Čech a v pánevních oblastech. Z těchto porostů jedle většinou zcela ustoupila, čímž byl značně setřen jejich původní charakter. Porosty byly často vystavené nejrozličnějším degradacím a hospodářským vlivům a svým druhovým složením jsou poněkud indiferentní, což znesnadňuje jejich hodnocení.

Fytocenologicky náležejí společenstva tohoto biotopu do sv. *Genisto germanicae-Quercion*, s přesahy do sv. *Alnion incanae* a sv. *Luzulo-Fagion*, jmenovitě k následujícím třem asociacím:

Molinio arundinaceae-Quercetum je fyziognomicky nápadným typem vlhké acidofilní doubravy s nepravidelnou příměsí břízy (*Betula pubescens* i *B. pendula*) a borovice (*Pinus sylvestris*), v E₁ obvykle s převahou *Molinia arundinacea*. Společenstvo má těžiště rozšíření v rovinatých terénech středních a východních Čech, zasahuje ale i do oblasti Severočeské křídly a do Slezska a vzácně se vyskytuje i na jižní Moravě. Rozlišují se dvě subasociace – vlhčí *populetosum tremulae* (v rámci ní se pak ještě vylišuje rašeliníková varianta *sphagnosum*) a sušší *pleurozietosum schreberi*. Ta je diferencována druhy *Carex pilulifera*, *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichastrum formosum* a *Dicranum scoparium*.

Abieti-Quercetum představuje v přirozeném stavu smíšený porost dubu (*Quercus robur*, méně často *Q. petraea*) a jedle (*Abies alba*), přičemž vzájemný podíl těchto dřevin byl zřejmě dosti různorodý. V recentních porostech jedle zpravidla úplně chybí, ojediněle se vyskytuje ve zbytkovém zastoupení. Jedlové doubravy byly v minulosti pravděpodobně jedním z nejběžnějších lesních společenstev v Čechách, ± souvisle rozšířeným zejména v jejich jižní části. Na jejich velkoplošném rozšíření cca do poloviny 18. století se ale do značné míry přičinil i člověk, který v průběhu staletí zredukoval zastoupení buku v pahorkatinách a vytvořil prostor pro expanzi jedle. Asociace *Abieti-Quercetum* je v současnosti zastoupena převážně degradovanými porosty různorodého charakteru, často značně lesnický ovlivněnými. Diferenciálními druhy jsou *Abies alba*, *Galium rotundifolium* a *Luzula pilosa*, v mnoha recentních porostech ovšem tyto druhy mohou i úplně chybět. Bylinné patro bývá dobře vyvinuto a podílí se na něm širší okruh ± acidofilních druhů (*Avenella flexuosa*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Hieracium murorum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Rubus* sp., *Senecio ovatus*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*), bez jednoznačné dominanty. Eutrofnější varianty inklinují k dubohabřinám. V chudších typech je hojná borůvka. Pod tuto jednotku lze řadit i



množství nevyhraněných porostů s převažujícím či alespoň hojným dubem (zpravidla *Quercus robur*) na mezických stanovištích, kde však v podrostu chybí druhy listnatých hájů sv. *Carpinion*.

Carici-Quercetum náleží do biotopu L7.2 jen částečně, svojí variantou s *Quercus robur*.

Společenstvo bylo popsáno ze severovýchodní Moravy a Slezska, maloplošně se ale vyskytuje i na Liberecku a možná i v dalších územích. V rámci biotopu představuje eutrofnější typ na přechodu k údolním luhům. V bylinném patře obvykle převládá *Carex brizoides*, dále se na něm podílí *Rubus* subg. *Rubus*, *Dryopteris carthusiana*, *Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-femina*, *Festuca gigantea*, *Impatiens noli-tangere*. Ve stromovém patře může přimíšeně vystupovat olše (*Alnus glutinosa*) a buk (*Fagus sylvatica*).

Diferenciální diagnostika

- L2.2** – Sušší varianty potočních luhů na mezotrofních půdách se mohou svým vzhledem a druhovým složením blížit vlhkým acidofilním doubravám. Od nich se ovšem liší vyšším podílem olše, jasanu či střemchy, v bylinném patře jsou přítomny troficky a hydricky náročnější druhy.
- L2.3** – Podrost tvrdého luhu je tvořen širším okruhem druhů, vč. druhů nitrofilních a obligátních lesních druhů z řádu *Fagetalia*. Obvykle bývá dobře vyvinut jarní aspekt s geofyty.
- L3.1, L3.2, L3.3** – Dubohabřiny se většinou vyvíjejí na živnějších půdách, čemuž odpovídá i druhové složení. Ve stromovém patře sice může dominovat dub, alespoň vtroušeně ale přistupují i další dřeviny, zejména habr a lípa. Největší příbuznost k vlhkým acidofilním doubravám mají vlhké kyselé varianty polonských a hercynských dubohabřin s *Molinia arundinacea* a *Carex brizoides*. V těchto porostech jsou ovšem alespoň stopově přítomny troficky náročnější druhy stromového i bylinného patra (např. *Convallaria majalis*, *Galeobdolon* sp., *Galium odoratum*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Viola reichenbachiana*). Záměna mezi biotopy L3.x a L7.2 je možná i v případě antropogenně narušených či sukcesně nezralých porostů, s dosud nevyzrálou druhovou garniturou. V takovém případě je nutno biotop hodnotit v kontextu okolní krajiny.
- L5.4** – V teplejších územích a zejména na pseudoglejových půdách přecházejí bučiny do smíšených doubrav. Pod vlivem člověka se podíl buku v nižších polohách historicky snižoval, mnohdy ve prospěch světlomilnějšího dubu. V typických porostech biotopu L7.2 buk chybí, nebo má jen slabé zastoupení. Vyšší podíl buku může indikovat potenciální (dubovou) bučinu. Pokud je buk v porostu hojnější než dub (též s přihlédnutím k zastoupení obou dřevin v přirozené obnově), hodnotíme biotop jako L5.4.
- L6.3** – Biotop je spolehlivě odlišen přítomností teplomilných a panonských druhů, jakož i druhů střídavě vlhkých půd, jako jsou *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Potentilla alba* a *Serratula tinctoria*.
- L6.4** – Bazifilní teplomilné doubravy se někdy vyvíjejí na střídavě zamokřovaných (pseudoglejových) půdách, a tím se částečně ekologicky přibližují biotopu L7.2. Vápnité půdy se ovšem projevují na složení bylinného patra, v němž nalezneme druhy pro acidofilní vlhké doubravy netypické – *Betonica officinalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula persicifolia*, *Lathyrus niger*, *Melica nutans*, *Potentilla alba*, *Serratula tinctoria*, *Tanacetum corymbosum* aj. V porostech silněji degradovaných, anebo v porostech vývojově mladých, spontánně vzniklých či uměle založených na původně nelesní půdě, mohou být tyto druhy jen okrajově zastoupeny. V takovém případě je třeba vyjít i z méně nápadných floristických příznaků, přihlédnout k charakteru podloží a složení nelesní vegetace v okolí. V chladnějších územích se vyskytují přirozené přechodné typy mezi L6.4 a L7.2, v nichž chybějí teplomilnější druhy, ale ještě jsou početně zastoupeny druhy jako *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Selinum carvifolia*, popř. *Serratula tinctoria*. Klasifikaci těchto porostů je třeba řešit arbitrárně.



- L7.1** – „suché“ acidofilní doubravy jsou odlišeny ekologicky, fyziognomicky a floristicky. Biotop L7.1 je vázán na mělké a vysychavé půdy, často ve svazích a s výchozy horninového podloží. V tomto exponovaném terénu je stromový porost nižšího až zakrslého vzrůstu a volného zápoje, naproti tomu u L7.2 se porost vyvíjí na hlubších, vláhově dobře zásobených půdách a tudíž je vzrůstnější a zpravidla dobře zapojený. Podrost L7.1 má převážně travnatý charakter (*Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis* a *Calamagrostis arundinacea*), v některých porostech jsou hojné keřičky, zejména *Vaccinium myrtillus* a *Calluna vulgaris*. Naproti tomu širokolisté byliny (kromě jestřábníků) jsou jen okrajově rozšířeny.
- L7.3** – borové doubravy zaujímají vysychavé půdy, zejména na pískovcových podložích. Ve stromovém patře převládá *Quercus petraea* a *Pinus sylvestris*, jen řídce se vyskytuje *Q. robur*. Bylinné patro je druhově velmi chudé, tvoří je převážně keřičky (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*), troficky a hydricky náročnější druhy nejsou zastoupeny.
- L8.1A, B** – Záměna připadá v úvahu v případě silně degradovaných (zkulturněných a často i odvodněných) vlhkých acidofilních doubrav. Rozlišení těchto biotopů by však nemělo představovat větší problém, neboť biotop L7.2 je vázán na relativně živnější a vlhčí biotopy, což se odráží ve složení bylinného patra, včetně přítomnosti dřevin (vedle dubů např. *Frangula alnus*).
- L10.1** – Vlhké acidofilní doubravy sice místy mohou v rašelinné březině přecházet. Jejich odlišení však bývá jednoduché, vzhledem k odlišnému složení mechového patra. V rašelinné březině v něm dominují rašeliníky (*Sphagnum* sp. div.), ty se v doubravách ve větší míře nevyskytují.
- L10.2** – Na Českolipsku byly pozorovány podmáčené a odvodněné bory s hojnou *Molinia* sp., které jsou zřejmě kulturním derivátem bezkolencových doubrav. Podobné porosty je možné klasifikovat jako L7.2 jen v případě významného zastoupení dubu (alespoň ve zmlazení).
- X9A, X9B, X12** – Výrazná převaha smrku, borovice, břízy, popř. dalších vysazených nebo zmlazených dřevin ukazuje na biotop řady X. Vyšší podíl borovice, popř. břízy na relativně oligotrofních stanovištích může být přirozený, vždy by však měl být alespoň v příměsi přítomen dub. Takové porosty, pokud nemají výrazně pozměněné bylinné patro, se hodnotí ještě jako L7.2, případně jiný, nejbližší přírodní biotop, s odpovídajícím stupněm degradace. Jednotlivé případy si vyžadují individuální posouzení a nelze stanovit paušální postup.

Typické druhy

bazální

Betula pendula
Populus tremula
Prunus padus
Quercus petraea agg.
Quercus robur
Rubus caesius
Sorbus aucuparia

Athyrium filix-femina
Avenella flexuosa
Calamagrostis arundinacea
Carex brizoides
Deschampsia cespitosa

specifické (18)

Abies alba
Betula pubescens

Dryopteris dilatata
Hieracium murorum
Holcus mollis
Poa nemoralis
Vaccinium myrtillus
Veronica officinalis

mechorosty

Hypnum cupressiforme
Pleurozium schreberi
Polytrichastrum formosum

Frangula alnus



Carex pilulifera
Convallaria majalis
Dryopteris carthusiana
Galium rotundifolium
Hieracium laevigatum
Hieracium lachenalii
Hieracium sabaudum
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*

Luzula pilosa
Lysimachia vulgaris
Melampyrum pratense
Molinia caerulea s. l.
Mycelis muralis
Potentilla erecta
Selinum carvifolia

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Degradaci tohoto biotopu způsobují zejména **lesní hospodaření**, dále **odvodnění**, **eutrofizace**, resp. **ruderalizace**, **sukcese** a **škody zvěří**.

Stejně jako u dalších lesních biotopů se nepříznivě uplatňují převažující intenzivní postupy lesního hospodaření. Současné vlhké acidofilní doubravy jsou často v různém stupni podmíněné lidskou činností a někdy vývojově směřují k jiným biotopům. Na živnějších půdách mohou směřovat k přechodným typům dubohabřin, na výrazněji zamokřených půdách k lužním formacím. U méně vyhraněných porostů může docházet i k vývoji směrem k acidofilním bučinám. Dub je ohrožován řadou škůdců a může být z porostu eliminován, v souvislejších lesních komplexech je častá umělá obnova a přeměna na kultury ekonomicky významných dřevin. V minulosti byla stanoviště tohoto biotopu rozsáhle odvodňována, v současné době mohou být dřívější odvodňovací příkopy obnovovány. Vysušení, spolu s vlhkým a teplým počasím posledních let vede k degradaci podrostu, např. šířením ostružiníků a vysokých trav, na živnějších půdách se místy šíří *Impatiens parviflora*.

Struktura a funkce

Příznivá: kmenoviny či věkově diferencované porosty se zachovalým stromovým a bylinným patrem, zejména porosty vyhraněného typu, tj. doubravy s dominující *Carex brizoides* či *Molinia caerulea* a smíšené porosty dubu a jedle, lze sem řadit i vlhké borové doubravy v oblastech, kde je lze považovat za přirozenou formaci.

Méně příznivá: porosty s částečně pozměněným stromovým patrem, s degradovaným bylinným patrem, porosty mladé a výrazně lesnický ovlivněné.

Nepříznivá: porosty s výraznými nedostatky, silně degradované, hospodářsky přeměněné, výrazně maloplošné a jinak narušené.

R. Višňák

Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967, Moravec 1998, Neuhäuslová et al. 1998



L7.3

Subkontinentální borové doubravy

Subcontinental pine-oak forests

Ekologie a variabilita

Na složení stromového patra se různou měrou podílí dub (*Quercus petraea*, řidčeji *Q. robur*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), v příměsi vystupuje bříza (zpravidla *Betula pendula*, někdy ale i *B. pubescens*), smrk (*Picea abies*) a buk (*Fagus sylvatica*). V minulosti běžná jedle (*Abies alba*) z porostů již většinou dávno vymizela.

Stromové patro je ve svém složení a struktuře výrazně ovlivněno hospodářskou činností. Borové hospodářství je spojeno s intenzivními pěstebními technikami, jako jsou velkoplošné holoseče (donedávna až 5 ha), mechanická příprava půdy, strojní sadba aj., což v důsledku vede k druhově i strukturně velmi jednoduchým porostním útvarům, s omezenou možností uplatnění přírodních procesů. Velkoplošně obnovované bory tak mají charakter plantáží a pokud nezaujímají vysloveně chudá stanoviště ± nesmíšených borů, nemělo by na ně být nahlíženo jako na přírodní biotopy. V geomorfologicky a edaficky pestřejších terénech se uplatňují méně drastické hospodářské postupy a porosty jsou tudíž rozmanitější ve svém druhovém složení a prostorové výstavbě a mají i lépe vyvinutý podrost.

Borové doubravy jsou považovány za velkoplošně rozšířenou jednotku přirozené vegetace, zejména na podloží nevápnitých křídových pískovců (mohou se však vyskytnout i na terasových píscích nebo glacifluviálních sedimentech a na dalších typech usazených hornin). Ve skutečnosti však představují složitý komplex společenstev, jejichž různorodost byla do značné míry setřena hospodářskými zásahy. V závislosti na reliéfu, půdních podmínkách a lokálním klimatu jsou v pískovcových terénech potenciálně rozšířeny sledy acidofilních lesních společenstev s proměnlivým zastoupením dubu, buku, borovice, smrku a dřívě i jedle, odpovídající biotopům L7.3, L7.1, L5.4, L8.1 a L9.2B a L10.2. Stanovení potenciální přirozené vegetace na pískovcových podkladech je ovšem často obtížné, což je kritické zejména pro odlišení biotopů L8.1 a X9A.

Za borové doubravy by měly být považovány pouze porosty, v nichž je alespoň vtroušeně (byť pouze ve zmlazení) přítomen dub – porosty čistě borové, zvláště rostou-li na stanovištích zjevně „neborových“, sem nepatří. Důležitým diagnostickým znakem je i složení bylinného patra, v němž jsou dominantně a s vysokou stálostí zastoupeny acidofyty, jako je zejména *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, popř. *Pteridium aquilinum* (to již indikuje vlhčí fáze, původně obsazované jedlí). Druhová skladba podrostu je vcelku uniformní, přítomnost dalších druhů, jako např. *Molinia arundinacea* či *Calamagrostis villosa* již naznačuje přechod k jiným biotopům.

Diferenciální diagnostika

L5.4 – V chladnějších a vlhčích územích jsou na pískovcových podkladech rozšířeny smíšené porosty borovice, dubu, buku, popř. i smrku. Na živnějších, málo vysychavých půdách tyto smíšené bory plynule přecházejí do chudých acidofilních bučin, v nichž vyznívá borovice. Podíl *Pinus sylvestris* je přitom obvykle posílen hospodářskými zásahy a odráží i degradaci půd, jež je důsledkem jednostranného borového, popř. smrko-borového hospodářství. Smíšené bory, v nichž má buk alespoň 1/3 zastoupení a není doprovázen výrazně větším podílem dubu, hodnotíme jako acidofilní bučiny (L5.4). Takto je možné klasifikovat i porosty, v nichž má buk sice menší účast na stromovém patře, ale zmlazuje ve větší míře než dub. Bylinné patro nemá v tomto případě velkou diagnostickou hodnotu, oproti borovým doubravám a kulturním borům na „neborových“ stanovištích mají ale menší pokryvnost



keříčky, zejména *Vaccinium vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*, dominantou je často *Avenella flexuosa*.

L6.5A, L6.5B – V těchto biotopech obvykle nebývá borovice dominantní dřevinou. Na bylinném patře se sice dominantně účastní acidofyty, v jejich doprovodu ale vystupuje širší spektrum teplomilných a někdy i mírně bazofilních druhů, jako je např. *Anthericum ramosum*, *Festuca pallens*, *Lychnis viscaria*, *Silene nutans*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Tyto druhy se v biotopu L7.3 nikdy nevyskytují.

L7.1 – Suché acidofilní bory se vyvíjejí na propustných půdách, minerálně bohatších než jsou substráty borových doubrav (převážně pískovce). V zachovalých porostech bývá borovice jen slabě přimíšenou dřevinou, v bylinném patře často převažují trávovité druhy (*Festuca ovina*, *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*) nad keříčky, které jsou typické pro biotop L7.3, dále se vyskytují druhy rodů *Genista* a *Hieracium*, které v L7.3 běžně nenajdeme.

L7.2 – Záměna přichází v úvahu jen u sušších typů. V L7.2 může být vyšší podíl borovice podmíněn hospodářsky, příznivější hydrické a trofické poměry ale indikuje přítomnost dubu, smrku, lípy, v keřovém patře střemchy, krušiny aj. Podobně i v bylinném patře se vyskytují (alespoň s malou pokryvností) náročnější druhy, které nejsou v L7.3 obvyklé. Patří k nim např. *Carex brizoides*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula pilosa*, *Lysimachia vulgaris*, *Maianthemum bifolium*, *Molinia arundinacea*, *Oxalis acetosella*, *Rubus fruticosus* agg., *Vaccinium myrtillus*.

L7.4 – Acidofilní doubravy na písku jsou poměrně vzácným biotopem, u nás rozšířeným zejména v Polabí, kde také od severu zasahuje rozšíření borových doubrav (L7.3). Biotop L7.4 má na rozdíl od L7.3 travnatý podrost, obvykle s dominantní *Festuca ovina*, zatímco borůvka, typická pro L7.3 nebývá významněji zastoupena. Charakteristický je výskyt psamofytů a teplomilných druhů, jako např. *Agrostis vinealis*, *Anthericum ramosum*, *Armeria vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Gypsophila fastigiata*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium alpestre*.

L8.1A, B – Přechody borů k acidofilním doubravám jsou časté, dlouhodobé a velkoplošné. Mohou být podmíněny kulturním vlivem, ale i přirozenou dynamikou. Borové porosty se zastoupením listnáčů nad ca 25 % už mají spíše ráz bučin či doubrav než borů vzhledem k podrostu, který je silně ovlivněn živinově bohatým listnatým opadem. Na bor ukazuje vzácnost či absence *Quercus* sp. div., *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Rubus* sp. div. aj. Bor indikuje i zvýšená vitalita smrku včetně zmlazování, a naopak subvitální duby a buky, které v borech často nejsou schopny dostat se do zápoje. Paseky a světliny v borech mají většinou jen acidofilní keříčky a nízké trávy, na podobných místech v borových fázích bučin a doubrav jsou hojné např. *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus* aj.

L8.2, L8.3 – V tomto případě jde o bory, resp. dubové bory s podrostem bazofilních druhů, které se od biotopu L7.3 liší již svou fyziognomií. Acidofyty jsou zastoupeny v menší míře, druhová garnitura je obvykle velmi pestrá.

X9A – Na stanovišti borových doubrav nacházíme nejčastěji kulturní bory, méně často smrčiny nebo směsi obou dřevin. Místně hojnou nepůvodní dřevinou je *Pinus strobus*. Zásadně platí, že za L7.3 lze označit pouze borové porosty (popř. směsi borovice a smrku) s určitým podílem dubu. Tento limitní podíl budiž stanoven na 10 %. Porosty čistě borové se hodnotí jako X9A, případně jako L8.1, pokud je lze s velkou pravděpodobností označit za přirozené bory. Za borovou doubravu lze označit i kulturní bor, v jehož podrostu dochází k plošnému zmlazování dubu. Rovněž porosty s převažujícím smrkem a současně bez dubu jsou řazeny



k X9A. (Poznámka: V borových oblastech je smrk často přirozenou příměsí borovice a směsí borovice a smrku tak mohou být i zcela přirozené povahy, což lesnická typologie označuje jako smrkový bor /SLT 0N/. Obvykle jde však o porosty s výrazným kulturním otiskem, takže je hodnotíme jako X9A. Pouze ve speciálních případech, kde se porost jeví stanovištně ± původní, jej můžeme přiřadit k přírodnímu biotopu (L7.3, L8.1) s **RB=F** nebo **RB=W**.

X12 – Březiny na stanovišti borové doubravy se hodnotí jako X12, s výjimkou případů, kdy v nich je významně přimíšen dub s borovicí (pouhá borovice nestačí).

Typické druhy

bazální

Betula pendula
Picea abies
Pinus sylvestris
Quercus petraea agg.
Quercus robur

Avenella flexuosa
Hieracium murorum

Pteridium aquilinum
Vaccinium myrtillus

mechorosty

Dicranum scoparium
Pleurozium schreberi
Pohlia nutans

specifické (19)

Juniperus communis

Calluna vulgaris
Convallaria majalis
Danthonia decumbens
Festuca ovina
Chimaphila umbellata
Melampyrum pratense
Orthilia secunda
Pyrola chlorantha
Pyrola minor
Trientalis europaea
Vaccinium vitis-idaea

Viscum album subsp. *austriacum*

lišejníky

Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia rangiferina
Cladonia squamosa

mechorosty

Dicranum polysetum
Leucobryum albidum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Dominantní příčinou degradace je **lesní hospodaření**, dále se uplatňují **škody zvěří**, případně **sukcese**.

Holosečné formy hospodaření jsou pro tento biotop zdánlivě méně škodlivé, neboť borovice i dub patří k dřevinám světlomilným, jež v otevřeném prostoru dobře prospívají. Rychlý postup obnovy ovšem minimalizuje použitelnost zmlazení dubu a tak v následných porostech obvykle převládá borovice. Namísto dubu se na pasekách zvýšenou měrou šíří bříza, která v následném porostu může dočasně i převládnout než je v rámci výchovných zásahů odstraněna. Na chudších stanovištích a při brázdové přípravě půdy následované strojní sadbou je ovšem prostor pro uplatnění břízy či jiných náletových dřevin minimální.



Také současné porosty biotopu, v nichž většinou převažuje borovice nad dubem, jsou důsledkem těchto degradačních zásahů. Zmlazování listnatých dřevin je mnohde také potlačováno přemnoženou spárkatou zvěří. Ve spíše vzácných případech klidného vývoje může na některých lokalitách postupně převládnout buk nad dubem a porost tak nabývá charakteru chudé acidofilní bučiny. Naopak intenzivní lesnické hospodaření může mít za výsledek degradaci již tak chudých půd a vznik stanovištně přiměřeného, byť hospodářsky podmíněného boru.

Struktura a funkce

Příznivá: Kmenoviny a strukturně bohaté porosty s vyšším (alespoň třetinovým) podílem dubu, případně s příměsí dalších, přirozeně rozšířených dřevin, spíše nestejnověké, bez výraznějšího hospodářského narušení.

Méně příznivá: Hospodářsky ovlivněné porosty se středním stupněm degradace, dále porosty mladšího věku, většina reálně se vyskytujících porostů.

Nepříznivá: Porosty se závažnými nedostatky, **RB=W**, plantáže a velkoplošně obhospodařované porosty, neperspektivní fragmenty se silnými projevy degradace atd.

R. Višňák a J. Kocourková

Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967, Moravec 1998, Neuhäuslová et al. 1998

**L7.4****Acidofilní doubravy na písku**

Acidophilous oak forests on sand

Ekologie a variabilita

Biotop rozšířený pouze v Polabí a na menší ploše v okolí Hodonína na terasových sedimentech a vátých píscích. Ve stromovém patře zachovalých porostů převažuje *Quercus robur* s příměsí *Pinus sylvestris*, *Q. petraea* a *Betula pendula*. Vlivem hospodářských zásahů je naprostá většina porostů přeměněna na nesmíšené kulturní bory, dub se však roztroušeně vyskytuje v podúrovni. Podrost má travnatý charakter, dominantou je obvykle *Festuca ovina*, přistupuje *F. brevipila*, *Agrostis capillaris*, *A. vinealis*, *Corynephorus canescens*, *Poa pratensis*, v narušených porostech i *Calamagrostis epigejos*. Na rozdíl od borových doubrav se jen řídce vyskytuje borůvka a brusinka. Charakteristická je účast psamofytů a teplomilných a subxerofilních acidofilních druhů, mezi jinými *Anthericum ramosum*, *Armeria vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Cerastium arvense*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias*, *Gypsophila fastigiata*, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium pilosella*, *Lychnis viscaria*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Thymus serpyllum* a *Trifolium alpestre*. Dobře vyvinuto bývá mechové a lišejníkové patro.

Diferenciální diagnostika

- L6.3** – Panonské teplomilné doubravy na písku jsou rozšířeny pouze na nejjižnější Moravě, kde se dotýkají i panonské části areálu L7.4. Na rozdíl od nich ale zauímají písčité půdy periodicky sycené podzemní vodou bohatou na uhličitán vápenatý. Bylinné patro je proto mnohem vitálnější a vyznačuje se velkým druhovým bohatstvím. Účastní se na něm mj. druhy střídavě vlhkých půd, jako je *Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Laserpitium prutenicum*, *Molinia* sp., *Potentilla alba*, *Serratula tinctoria* a *Succisa pratensis*.
- L7.1** – Oba biotopy se odlišují složením podrostu. Bylinné patro acidofilních doubrav na písku (L7.4) je obohaceno o psamofilní a teplomilné druhy (viz výše), které v L7.1 chybí. V degradovaných porostech může být výskyt těchto druhů potlačen, fyziognomii podrostu ale udávají převažující trávy, z keříčků se početněji vyskytuje jen *Calluna vulgaris*. Naproti tomu v L7.1 bývá časté *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* a *Luzula luzuloides* – tyto druhy v L7.4 chybí. Ve stromovém patru L7.4 také nebývá přítomen *Quercus petraea*.
- L7.3** – Biotopy L7.3 a L7.4 se stýkají v Dolním Pojizeří a snad i jinde za pravým břehem Labe. Rozlišení je v zásadě možné na základě fyziognomie i floristického složení, byť se vyskytují porosty s přechodnými znaky.
- L8.1A, B** – Degradované typy acidofilních doubrav na písku se fyziognomicky podobají beoreokontinentálním borům, od nich se však zpravidla liší výrazným zastoupením (až naprostou převahou) acidofilních keříčků a chudším bylinným patrem, v němž chybí teplomilné druhy typické pro L7.4 (byť v současných porostech často přítomné jen s nízkou pokrývností).
- X9A** – Vzhledem k tomu, že jde o vzácný biotop, mapují se i porosty s výrazně pozměněným stromovým patrem za předpokladu, že v bylinném patře jsou dostatečně zastoupeny typické druhy (alespoň jeden specifický nebo větší počet bazálních). Pokud je bylinné patro v méně zachovalém stavu, lze za L7.4 označit jen porosty s určitým zastoupením dubu, alespoň v podobě zmlazení.

Typické druhy**bazální***Pinus sylvestris**Quercus petraea* agg.

*Quercus robur*

Agrostis capillaris
Anthoxanthum odoratum
Calluna vulgaris
Carex pallescens
Cerastium arvense
Clinopodium vulgare
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Hieracium pilosella

specifické (30)

Agrostis vinealis
Achillea collina
Ajuga genevensis
Anthericum ramosum
Armeria vulgaris subsp. *vulgaris*
Artemisia campestris
Campanula persicifolia
Carex caryophylla
Carex ericetorum
Carex supina
Corynephorus canescens
Dianthus carthusianorum s. l.
Festuca brevipila
Gypsophila fastigiata
Helichrysum arenarium
Koeleria macrantha
Pseudolysimachion spicatum

Hypericum perforatum
Luzula campestris agg.
Lychnis viscaria
Melampyrum pratense
Rumex acetosella
Veronica officinalis

mechorosty

Dicranum scoparium
Pleurozium schreberi

Silene nutans
Teucrium chamaedrys
Thymus serpyllum
Trifolium alpestre
Verbascum phoeniceum

lišejníky

Cetraria aculeata
Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia floerkeana
Cladonia furcata
Cladonia uncialis
Cladonia verticillata
Stereocaulon condensatum

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky a mechorosty se nezapočítávají.

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Biotop je ohrožován zejména **lesním hospodařením**, částečně se projevují i **škody zvěří** a snad též **acidifikace**.

Na minerálně velmi slabých vysychavých půdách je vitalita dubu již snížena a k jeho vymizení z porostu dochází i vlivem poměrně mírných zásahů. Běžné způsoby lesnického hospodaření neumožňují reprodukci dubu, který v tomto biotopu roste v ekologickém suboptimu. Dlouhodobé pěstování borových monokultur pak ještě zhoršilo vlastnosti lesních půd a snížilo jeho reprodukční potenciál: dub proto z mnohých porostů víceméně vymizel. Řídké dubové zmlazení pak může ještě dále eliminovat spárkatá zvěř. K dalšímu trofickému ochuzení a okyselování půd s nepříznivým dopadem na obnovu dubu i přežívání některých rostlin pak mohou přispívat kyselé atmosférické spady.

Struktura a funkce

Příznivý: Dub alespoň v příměsí nebo v podúrovni a vyhraněné bylinné patro.



Méně příznivý: Nedostatky ve složení stromového nebo bylinného patra nebo porost mladý či jinak narušený.

Nepříznivý: Málo vyhraněný porost se závažnějšími nedostatky, ***RB=W***, degradace vyššího stupně.

R. Višňák a J. Kocourková

Šmarda 1961, Moravec 1998, Neuhäuslová et al. 1998



L8.1A

Boreokontinentální bory, lišejníkové porosty na píscích

Boreo-continental pine forests with lichens on sand

Ekologie a variabilita

Jednotka obsahuje jedinou as. *Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris*. Lišejníkové bory jsou velmi úzce vymezený a v ČR extrémně vzácný biotop s velmi omezenou variabilitou. Vyznačují se extrémně nízkým počtem druhů vyšších rostlin, velkou pokryvností lišejníků a výskytem vázaným na suchá a živinově extrémně chudá stanoviště.

Stromový porost s pokryvností do 50 % je rozvolněný až nesouvislý, tvořený zpravidla jen borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) rostoucí na hranici svých fyziologických možností. To se projevuje zejména malými přírůsty a velmi krátkými jehlicemi. V korunách borovic je často přítomno *Viscum album* subsp. *austriacum*. Bylinné patro je nesouvisle vyvinuto nebo může téměř chybět. Je tvořeno převážně keříčky *Calluna vulgaris* a *Vaccinium vitis-idaea*, zatímco jiné druhy, dokonce i běžné acidofyty jako *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa* se vyskytují s jen malou pokryvností nebo chybějí. Naopak nápadné je mechové patro, na němž se účastí zejména lišejníky rodu *Cladonia* a *Cetraria*. Často se však v porostech střídají místa s vyšší pokryvností mechového a případně bylinného patra s místy téměř bez přízemní vegetace.

Jednotka je vázána na pískovce, písky a šterky. Vyskytuje se převážně na plošinách a mírných svazích převážně J a JZ expozice, zpravidla na vysychavých arenických podzolech, někdy s velmi hlubokým (až 1,5 m) vyběleným horizontem. Tam bývají porosty velkoplošné, stromy jsou věkově dosti vyrovnané, tenkokmenné a s drobnými řídkými korunami. Velmi vzácně se biotop vyskytuje také na kontaktu podzolu s nevyvinutými půdami na okrajích plošin nad pískovcovými skalami. Pak je spíše maloplošný, stromy jsou výrazně různověké, s pokroucenými kmeny, přítomny jsou vzácněji i druhy jako *Betula pendula*, *Rumex acetosella* a *Spergula morisonii*, které lze v tomto případě už označit jako relativně náročnější na živiny.

Diferenciální diagnostika

L8.1B, L6.x – Pro lišejníkové bory je příznačná velmi nízká vitalita borovice, zároveň její úplná převaha nad jinými dřevinami. V bylinném patře s nízkou pokryvností (pod 50 %) jsou přítomny jen *Vaccinium vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*, kdežto jiné druhy rostlin (zejména trávy a byliny) téměř chybějí, a dále pokryvnost půdních lišejníků musí být v celém segmentu aspoň 10 % (epilitické se nezapočítávají).

S1, T8.3, L7, L8.1B – Ostrůvkovité porosty pod 200 m² nebo liniové porosty o šířce do ca 5 m mapujeme jako součást kontaktní vegetace. Takové porosty se vyskytují ve skalnatých terénech a v lokálně prosvětlených borech, např. na skalních hranách, na okrajích světlin nebo podél lesních cest.

L8.2 – Lesostepní bory se od boreokontinentálních borů výrazně liší druhově bohatým bylinným patrem s mnoha bazifilními druhy, ačkoli acidofyty mohou plošně převládat. Charakteristická je i přítomnost suchomilných keřů jako *Cotoneaster integerrimus* a *Juniperus communis*.

X9, X10, X12 – Za lišejníkové bory pokládáme jen porosty primárních stanovišť. Lišejníkové typy kulturních borů na cizorodých stanovištích, čerstvé borové výsadby a náletové borové porosty (např. v pískovnách či na haldách po těžbě rud) mapujeme jako biotopy řady X. Mlaziny s dobrým podrostem mohou být hodnoceny jako L8.1A **RB=W**, pokud však nejde o maloplošné enklávy v přirozených borech. Takovéto mlaziny musí být v kontaktu se staršími porosty nebo v jejich blízkosti.

Typické druhy

**bazální***Pinus sylvestris**Calluna vulgaris**Vaccinium vitis idaea**Cladonia macilenta* (mrtvé dřevo)*Cladonia phyllophora**Cladonia rangiferina**Cladonia squamosa**Parmelia saxatilis***lišejníky***Cetraria islandica**Cladonia arbuscula* s. l.*Cladonia verticillata**Cladonia coccifera* s. l.*Cladonia digitata* (mrtvé dřevo a kořenové
náběhy)*Cladonia floerkeana**Cladonia chlorophaea***mechorosty***Campylopus flexuosus**Dicranum polysetum**Dicranum scoparium**Leucobryum glaucum**Pleurozium schreberi**Pohlia nutans***specifické (8)****lišejníky***Cladonia ciliata**Cladonia furcata**Cladonia gracilis**Cladonia portentosa**Cladonia stellaris**Cladonia stygia***mechorosty***Dicranum spurium**Ptilidium ciliare***hodnocení**

Stav	Podmínka
P – příznivý	alespoň 3 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace****Eutrofizace; lesní hospodářství**

Lišejníkové bory jsou pravděpodobně schopny zůstat dlouhodobě stabilní a obnovovat se po požáru nebo vytěžení včetně holosečí. Eutrofizace (např. vlivem dusíkatých depozic) ochuzuje druhovou diverzitu lišejníků a zpravidla způsobuje nárůst keříčků nebo trav. V nejrozsáhlejších porostech jednotky se dnes na nových mýtinách provádí hluboká orba s cílem zlepšit mineralizaci humusu. Takto obnovené porosty se pravděpodobně změní v běžné bory bez velkého zastoupení lišejníků.

Struktura a funkce**J. Sádlo a J. Kocourková**

Brackel & Kocourková (2005), Kocourková (2006), Kučera et al. (2006)





L8.1B

BOREOKONTINENTÁLNÍ BORY, OSTATNÍ POROSTY

Boreo-continental pine forests, other stands

Ekologie a variabilita

Boreokontinentální bory jsou reliktem z časných údobí postglaciálu a tomu odpovídá jejich ostrůvkovitý výskyt na mnoha lokalitách roztroušených zejména na České tabuli a v západní části státu od planárního po montánní stupeň. Reliktní původ a výskyt na různých, většinou minerálně chudých silikátových horninách má za následek i poměrně výraznou diferenciaci jednotlivých společenstev. Společným znakem je převaha borovice lesní (*Pinus sylvestris*), acidofilních keřů (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*) v různé míře i trav (*Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*). Byliny jsou zastoupeny podružnou měrou, nezřídka i zcela chybí. Ve většině borů je bohatě vyvinuto mechové patro.

Nejrozšířenější typ těchto acidofilních borů, označovaný jako *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris* je místy vyvinut velkoplošně. Druhově je dosti chudý. Ve stromovém patře bývají k borovici lesní (*Pinus sylvestris*) v jednotlivých stromech přimíšeny např. *Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Q. robur* a *Fagus sylvatica*, historicky i *Abies alba* (dosud hojněji zejména v jižních Čechách). V chladnějších polohách je velmi hojný smrk (*Picea abies*), který může lokálně a dočasně nad borovicí i slabě převažovat. Fyziognomii bylinného patra udávají keřičky, zejména *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea*, na suchých svazích též *Calluna vulgaris*, naopak na vlhkých místech *Pteridium aquilinum* a *Molinia caerulea*. V západních Čechách bývá v některých porostech zastoupena *Erica carnea* a *Polygala chamaebuxus*, pro Dokesko je příznačný hojný výskyt *Trientalis europaea*. Na nápadném mechovém patře se podílí zejména *Pleurozium schreberi*, časté jsou i *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Leucobryum glaucum* a *Hypnum cupressiforme*. Společenstvo je vázáno spíše na mírné reliéfové tvary (táhlá úbočí, roviny) na písčitéch a štěrkových podkladech, kde vlivem lesnického managementu mívá ráz fádnic stejnověkých kmenovin po holosecích. Nevyhýbá se však ani skalnatým svahům na minerálně chudých horninách (např. křemence, kvádrové pískovce), kde bývají porosty různověké a mezernaté.

Na hadcovém podloží chladnějších a vlhkých oblastí (Slavkovský les, Blanský les aj.) se s těmito bory střídají jiné jejich typy, význačné zakrslým růstem borovice a výskytem suchomilných trav (*Festuca ovina*, *Agrostis capillaris*) a hadcových kapradin (*Asplenium cuneifolium*, *A. adulterinum*).

Skalní bory minerálně slabých hornin jsou známy převážně z balvanových rozpadů žulových hornin na Šumavě a na severozápadní Moravě a z pískovcových území České tabule (Labské pískovce, Lužické hory, Broumovsko). Tyto bory s optimem v územích s chladnějším mezoklimatem mají příměs smrku, jedle, jeřábu ptačího a bříz *Betula pendula* a *B. pubescens*. V některých typech skalních borů dovoluje vysoká vzdušná vlhkost výskyt druhů jako *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum* a *Sphagnum* sp. div.

Skalní bory minerálně středně silných hornin (granitoidy, spility, znělce) jsou rozšířeny maloplošně na skalních hranách říčních údolí (např. Ohře, Vltava a její říční přítoky, řeky jihozápadní Moravy). Stromové patro má nízký a mezernatý zápoj, borovice jsou často zakrslé, někdy je doprovází *Quercus petraea* a *Betula pendula*. Bylinné patro je nesouvisle vyvinuto, ale je druhově dosti bohaté, s převahou trav (*Festuca pallens*, *F. ovina*, *Avenella flexuosa*) a s řadou bylinných druhů, jako je *Aurinia saxatilis*, *Galium pumilum*, *Campanula rotundifolia*, *Dianthus carthusianorum* či *Vincetoxicum hirsutum*. Acidofilní keřičky jsou přítomny jen nepravidelně, zato se v Čechách se lokálně vyskytuje reliktní *Arctostaphylos uva-ursi* a na Moravě *Genista pilosa*. Mechové patro tvoří *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum* a lišejníky z rodu *Parmelia*.



Diferenciální diagnostika

- L5.4, L7.3** – Přechody borů k acidofilním bučinám a doubravám jsou časté, dlouhodobé a velkoplošné. Mohou být podmíněny kulturním vlivem, ale i přirozenou dynamikou. Borové porosty se zastoupením listnáčů nad ca 25 % už mají spíše ráz bučin či doubrav než borů vzhledem k podrostu, který je silně ovlivněn živinově bohatým listnatým opadem. Na bor ukazuje vzácnost či absence *Quercus* sp. div., *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Rubus* sp. div. aj. Bor indikuje i zvýšená vitalita smrku včetně zmlazování, a naopak subvitalní duby a buky, které v borech často nejsou schopny dostat se do zápoje. Paseky a světliny v borech mají většinou jen acidofilní keřičky a nízké trávy, na podobných místech v borových fázích bučin a doubrav jsou hojné např. *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus* aj.
- L6.5A, B** – K záměně může docházet mezi teplomilnými bory a borovými fázemi (někdy kulturně podmíněnými) acidofilních teplomilných doubrav. Tyto jednotky mohou být propojeny přechody. Příslušnost k borům indikuje nižší vitalita dubu, vzácnost až absence keřů a chudší bylinné patro tvořené acidofyty, místy s hojným uplatněním lišejníků a mechorostů.
- L7.4** – Biotop má sice recentně nejčastěji charakter kulturního boru, ale zásadní rozdíly jsou v bylinném patře. Navíc je jednotka L7.4 je svým rozšířením omezena na odlišné nížinné polohy při Labi a Moravě.
- L8.1A** – Pro lišejníkové bory je typická velmi nízká vitalita borovice. V bylinném patře s nízkou pokryvností (pod 50 %) jsou přítomny jen *Vaccinium vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*, kdežto jiné druhy rostlin (zejména trávy a byliny) téměř chybějí; pokryvnost půdních lišejníků musí být v celém segmentu aspoň 10 % (epilitické se nezapočítávají). Ostrůvkovité porosty pod 200 m² nebo liniové porosty o šířce do ca 5 m mapujeme jako součást kontaktní vegetace (často právě L8.1B); vyskytují se ve skalnatých terénech a v lokálně prosvětlených borech, např. na skalních hranách, na okrajích světlin nebo podél lesních cest.
- L8.2** – Lesostepní bory se od borekokontinentálních borů výrazně liší druhově bohatým bylinným patrem s mnoha bazifilními druhy, ačkoli acidofyty mohou plošně převládat. Charakteristická je i přítomnost suchomilných keřů jako *Cotoneaster integerrimus* a *Juniperus communis*.
- L8.3** – Zatímco hadcové typy borekokontinentálních borů mají velkou převahu acidofytů, v perialpidských hadcových borech druhy převládají bazifilní druhy jako *Sesleria caerulea* a *Carex humilis*. Přechod mezi oběma jednotkami tvoří porosty rozšířené na Křemžských hadcích, kde rostou teplomilné druhy (např. *Anthericum ramosum*, *Dianthus carthusianorum* subsp. *capillifrons* a *Centaurea scabiosa*), ale kvůli dominanci acidofytů je řadíme k biotopu L8.1.
- L10.2** – Sušší typy rašelinných brusnicových borů na zrašeliněném podzolu nebo odvodněné rašelině tvoří přechod k borekokontinentálnímu boru (jmenovitě k as. *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*). Hraničním typem porostu, který ještě řadíme k jednotce L10.2, má bohaté mechové patro s hojnými rašeliníky, v jeho podrostu dominuje *Molinia caerulea*, aspoň vzácně se vyskytuje *Vaccinium uliginosum*, *Stellaria longifolia*, případně i *Oxycoccus palustris*. Při klasifikaci je nutno přihlédnout i k půdním poměrům.
- X9A** – Na chudších a vysychavých ekotopech borovice časem způsobuje degradaci půdy, takže se takové porosty fyziognomií a druhovým složením značně blíží přirozeným borům. Je proto velmi obtížné odlišit bory stanovištně přirozené od borů druhotných, vzniklých uměle na místě jiného lesního biotopu, případně od dočasných borových sukcesní fáze, které vznikly přirozenou dynamikou např. v acidofilních doubravách.



K boreokontinentálním borům je třeba řadit jen porosty, na nichž neprospívají další dřeviny kromě pionýrské břízy a ve vyšších polohách smrku. Při hodnocení je třeba vzít v úvahu i stanovištní, zejména půdní poměry. Boreokontinentální bory mohou být pravidelně a intenzivně lesnický obhospodařované. Do jednotky L8.1B tedy řadíme i starší, stabilní kulturní bory s dobrou strukturou (stejnověký základ borovice a různověký dorost), bez výrazné apofytizace a eutrofizace, s významnými druhy, kde zmlazuje jen borovice, smrk a případně bříza.

Naopak přítomnost troficky náročnějších druhů indikuje nepůvodnost. Je ovšem třeba vyloučit, zda porost nenáleží k některému z výše popsanych typů řazených pod biotop L8.1 (viz oddíl Variabilita). Takové porosty hodnotíme jako X9A, případně jako nejbližší přírodní biotop. Jako X9A budou hodnoceny také porosty (vč. mlazin) bez podrostu a bez zmlazení. Mlaziny s dobrým podrostem mohou být hodnoceny jako **L8.1B, RB=W**, pokud však nejde o maloplošné enklávy v jiných typech lesa. Takovéto mlaziny musí být v kontaktu se staršími porosty nebo v jejich blízkosti.

Typické druhy

bazální

Betula pendula
Frangula alnus
Picea abies
Pinus sylvestris
Quercus petraea agg.
Sorbus aucuparia
Viscum album subsp. *austriacum*

Avenella flexuosa
Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*
Hieracium murorum
Hieracium pilosella

specifické (35)

Arctostaphylos uva-ursi
Asplenium adulterinum
Asplenium cuneifolium
Asplenium septentrionale
Aurinia saxatilis subsp. *arduini*
Calamagrostis arundinacea
Cardaminopsis arenosa
Cerastium alsinifolium
Cytisus nigricans
Dianthus carthusianorum s. l.
Erica carnea
Festuca ovina
Festuca pallens
Genista pilosa
Hieracium schmidtii
Chimaphila umbellata
Polygala chamaebuxus
Polypodium vulgare s. l.
Rumex acetosella
Thymus serpyllum
Trientalis europaea

hodnocení

Jasione montana
Juniperus communis subsp. *communis*
Luzula luzuloides subsp. *luzuloides*
Molinia caerulea s. l.
Pteridium aquilinum
Silene vulgaris
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

mechorosty

Ceratodon purpureus
Hypnum cupressiforme

lišejníky

Cetraria islandica
Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia furcata
Cladonia glauca
Cladonia rangiferina
Cladonia uncialis
Stereocaulon condensatum

mechorosty

Dicranum polysetum
Dicranum scoparium
Leucobryum albidum
Leucobryum glaucum
Pleurozium schreberi
Pohlia nutans
Polytrichum piliferum



<i>Stav</i>	<i>Podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Společenstva většinou druhově chudá.

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Klíčové slovo „**ostatní**“ – sešlap na turisticky atraktivních lokalitách, který může způsobovat zvýšenou erozi. U některých borů, zejm. na hadci přichází v úvahu absence managementu – často jsou to kulturní lesy se stejnověkou výsadbou borovice lesní, které byly dříve obhospodařovány (pastva?); absence managementu může vést k ochuzování bylinného patra, vzhledem k toxicitě substrátu pravděpodobně nehrozí výrazná mezotrofizace.

Struktura a funkce

J. Sádlo, R. Višňák, J. Kocourková a D. Zelený



L8.2

Lesostepní bory

Forest-steppe pine forests

Ekologie a variabilita

Dosti vzácný, zpravidla maloplošný biotop vymezený dominancí borovice a výskytem vápnomilných druhů. Ve stromovém patře dominuje borovice, místy je slabě přimíšen dub (*Quercus petraea* nebo *Q. robur*) a bříza (*Betula pendula*). Většinou jsou to řídké a zakrslé nebo mezernaté řídkolesy, vzácnější jsou souvisle zapojené kmenoviny. Často bývá dobře vyvinuto keřové patro, na němž se účastní mj. *Cotoneaster integerrimus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus* a *Juniperus communis*. Bylinné patro má vysokou pokryvnost a pestré druhové složení s význačným výskytem mnoha reliktních druhů perialpidských (např. *Calamagrostis varia*, *Carex ornithopoda*, *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Epipactis atrorubens*, *Gentiana cruciata*, *Polygala chamaebuxus*, *Scabiosa columbaria*) a kontinentálních resp. boreokontinentálních (např. *Anemone sylvestris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*, *Oxytropis pilosa*, *Pyrola chlorantha*, *Scabiosa canescens*, *Stipa pennata*, *Viola rupestris*). Často dominují bazifilní druhy jako *Anthericum ramosum*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Sesleria caerulea*, jinde se jako dominanty uplatňují acidofyty jako *Calluna vulgaris*, *Festuca ovina* a *Vaccinium vitis-idaea*. Pro mezernaté bory na skalínách jsou typické světlomilné druhy skal jako, *Alyssum montanum*, v borech na hlubších půdách rostou četné druhy suchých trávníků jako *Cirsium acaule*, *Peucedanum cervaria*, *Prunella grandiflora* aj.

Lesostepní bory jsou převážně rozšířeny na Severočeské a Středočeské tabuli na slínovcích, opukách a vápnitých jílovcích, dále fragmentárně na vápencových skalách v Českém krasu, a v Předšumaví pak na vápencích a erlanech. Některé porosty jsou primární (např. na skalách vápnitých pískovců), jiné však vznikly náletem v bezlesí (mnoho předšumavských porostů) nebo jako kulturní deriváty původních bazifilních doubrav (L6.4; část porostů na Úštěcku). Interpretačně složité jsou zejména porosty v Předšumaví. Dříve byly označovány jako degradační porosty nebo vývojová stadia teplomilných doubrav. Ukazuje se však, že jde o reliktní bory proředované v pastviny, které opět zarůstají borovým náletem. Borovici jen omezeně doplňuje dub a dříve snad i jedle. Současné umělé zavádění dubu do porostů vede vesměs k vymírání indikačních druhů jednotky.

Diferenciální diagnostika

S1.1, T3.2, T3.4, T4.1 – Nesouvislé borové porosty, jejichž bylinné patro odpovídá některému z nelesních biotopů, se hodnotí jako tento biotop, popř. v mozaice s L8.2, pokud má borový porost alespoň místy zápoj nad 50 %. Pokud je z ochrannářského hlediska důležitější udržet bezlesí, pak se porost mapuje jako bezlesí (i kdyby vypadal spíše jako lesní porost) a nastaví se management udržující bezlesí.

L4, L5.3, L6.x, L7.3 – Místy se vyskytují porosty přechodného rázu mezi lesostepními bory a listnatými či smíšenými lesy uvedených jednotek. Nejčastěji jde o kulturní borová stadia na místě listnatých lesů. Příslušnost k těmto jednotkám prozrazuje vitální dub nebo buk, případně též další druhy listnatých stromů, dále menší zastoupení druhů lesostepních a perialpidských druhů (např. *Anemone sylvestris*, *Epipactis atrorubens*, *Scabiosa canescens*) a zejména výskyt indikátorů humózních hájů, pastevních lesů a pařezin (zejména *Anemone nemorosa*, *Clinopodium vulgare*, *Crataegus* sp., *Fragaria moschata*, *Genista* sp., *Hepatica nobilis*, *Luzula luzuloides*, *Lychnis viscaria*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Primula veris*, *Prunus spinosa*, *Pyrethrum corymbosum*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*). Vůči jednotce L6.4., z níž patrně některé porosty



vznikly, se lesostepní bory navíc (kromě dominance *Pinus sylvestris* ve stromovém patru) odlišují absencí nebo jen omezeným zastoupením druhové skupiny *Betonica officinalis*, *Festuca heterophylla*, *Hierochloe odorata*, *Lathyrus niger*, *Melica picta*, *Potentilla alba*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria*.

- L8.1** – V podrostu boreokontinentálních borů chybějí bazifilní druhy (ačkoli acidofyty mohou plošně převládat). Výjimkou jsou skalní bory na krystalických horninách, kde však hojně rostou i druhy jako *Alyssum saxatile*, *Anthericum liliago*, *Cardaminopsis areanosa*, *C. petraea*, *Galeopsis ladanum*, *Jasione montana*, *Sedum reflexum*, *Verbascum thapsus*, které se v lesostepních borech zpravidla nevyskytují. Keřové patro není u biotopu L8.1 pravidelně vyvinuto a podílí se na něm většinou jen druhy stromového patra (borovice, bříza, popř. smrk); pro lesostepní bory je charakteristická i přítomnost suchomilných keřů jako *Cotoneaster integerrimus* a *Juniperus communis*.
- L8.3** – Lesostepní bory jsou vázány na vápnité substráty a mají pestřejší druhovou skladbu, tvořenou množstvím reliktních druhů. Nejsou v nich přítomny indikátory hadcového podloží (*Armeria vulgaris* subsp. *serpentini*, *Asplenium adulterium*, *A. cuneifolium*, *Myosotis stenophylla*). Areály obou biotopů se nepřekrývají.
- X9A** – Pokud podrost kulturního boru (třeba jen při okrajích) odpovídá biotopu L8.2 a v jeho bezprostřední blízkosti jsou další výskyty L8.2, pak jej také lze hodnotit jako L8.2. Naopak jako kulturní bory se hodnotí porosty s dominantní *Pinus nigra*. Výjimkou mohou být porosty, jejichž bylinné patro plně odpovídá biotopu L8.2. Dále se tak hodnotí bory, které výskytem některých bazifytů upomínají na L8.2, ale jsou degradačním stadiem teplomilných doubrav a jejich skladba nedovoluje hodnotit je jako doubravu. Tyto porosty indikuje absence většiny reliktních druhů, bohaté keřové patro a výrazné zastoupení živinově a zčásti i vlhkostně náročnějších druhů doubrav a mezofilních lesů (viz výše), popř. i znaky ruderalizace (např. *Impatiens parviflora*, *Rubus* spp.).
- X12** – Takto se hodnotí bory vzniklé spontánně ze suchých pastvin. Vyznačují se velkou účastí druhů suchých trávníků a zejména teplomilných pastevních plevelů (*Agrostis vinealis*, *Anthyllis vulneraria*, *Artemisia campestris*, *Botriochloa ischaemum*, *Bromus erectus*, *Centaurea stoebe*, *Eryngium campestre*, *Galium verum*, *Hieracium bauhinii*, *Melica transsilvanica*, *Ononis spinosa*, *Plantago media*, *Salvia pratensis*, *Stipa capillata*, aj.), ale chybí v nich většina reliktních druhů.

Typické druhy

bazální

Berberis vulgaris

Betula pendula

Frangula alnus

Juniperus communis subsp. *communis*

Pinus sylvestris

Quercus petraea agg.

Quercus robur

Biscutella laevigata subsp. *varia*

Brachypodium pinnatum

Calluna vulgaris

Campanula persicifolia

Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*

Carex humilis

Convallaria majalis

Euphorbia cyparissias

Festuca ovina

Festuca rupicola

Sesleria caerulea

Teucrium chamaedrys

Thymus praecox

Thymus serpyllum

Vaccinium myrtillus

Vaccinium vitis-idaea

Vincetoxicum hirundinaria

Viola collina

Viscum album subsp. *austriacum*

specifické (50)

Cornus sanguinea
Corylus avellana
Cotoneaster integerrimus
Ligustrum vulgare
Sorbus aria s. l.

Alyssum montanum
Anemone sylvestris
Anthericum ramosum
Aster amellus
Campanula glomerata
Carex ericetorum
Carex flacca
Carex montana
Carex ornithopoda
Centaurea scabiosa
Cirsium acaule
Coronilla vaginalis
Dianthus carthusianorum s. l.
Epipactis atrorubens
Gentiana cruciata
Globularia bisnagarica
Gymnadenia conopsea
Gypsophila fastigiata
Helianthemum grandiflorum subsp. *obscurum*
Hepatica nobilis

Inula salicina
Linum flavum
Listera ovata
Minuartia caespitosa
Minuartia setacea
Ophrys insectifera
Peucedanum cervaria
Peucedanum oreoselinum
Platanthera bifolia
Polygala comosa
Polygonatum odoratum
Potentilla arenaria
Prunella grandiflora
Pulsatilla patens
Pulsatilla pratensis subsp. *bohemica*
Rubus saxatilis
Salvia pratensis
Sanguisorba minor
Scabiosa canescens
Scabiosa columbaria
Scorzonera purpurea
Stipa pennata
Thesium bavarum
Thlaspi montanum
Viola rupestris

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavní příčiny degradace jsou **těžba dřeva** a **lesní hospodaření**, stejně významná je **sukcese** a **zalesňování nevhodnými dřevinami**, **eutrofizace** s **ruderalizací** a částečně se uplatňuje i **pěší turistika**.

Lesní hospodaření: Po vykácení mýtiny se podrost na hlubších půdách obnovuje za vzniku stadia blízkého suchým trávníkům a vitalita většiny druhů spíše roste, na skalnatých terénech však často většina rostlin po prosvětlení nadrostu usychá. Následná větrná eroze pak rozsáhle likviduje i půdu a celý biotop zaniká. Nepříznivý účinek mají i disturbance půdy během kácení nebo přerýtí půdy při její následné přípravě pro výsadbu. Ničí se tím mikrorelief, mnohé druhy podrostu disturbancem podléhají, naopak se podporuje šíření geofytů (*Brachypodium pinnatum*, ale také *Calamagrostis epigejos*). V některých porostech je půda vápnitá jen při povrchu, takže disturbance biotop acidifikuje, naopak při povrchovém odvápnění disturbance obnovuje vápnitý substrát, na což příznivě reaguje většina indikačních druhů.

Degradace je lehká a vratná, pokud podrost po vykácení stromů přežívá a je postupně znovu přerůstán borovicemi. Silnou degradaci však působí stinné borové hustníky, v němž podrost zaniká. Borové mlází je nepříznivé pro většinu typických druhů a může jejich populace likvidovat zastíněním, kumulací kyselého opadu a kořenovou konkurencí.

Sukcese v borech může vést k degradaci do kyselého boru. V porostech se zvyšuje vrstva opadu, která izoluje semenáče bazifytů od podloží, takže se šíří acidofyty (*Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus* aj.) anebo v suchu a při vyšší kompetici naopak podrost ustupuje a vzniká nahý



bor. Diagnostické pak druhy zůstávají hlavně na skalkách, nátržích, svazích. Dokud příslušné populace bazifytů nevymřou, je tato sukcese vratná po disturbanci nebo exportu kyselého humusu a po prosvětlení zápoje.

Jindy sukcese vede naopak k eutrofizaci a šíření listnatých dřevin. Eutrofizace provázená ruderalizací se projevuje zejména v porostech, které byly v minulosti pastevně využívány (např. porosty v Pootaví). Šíří se zejména trávy jako *Arrhenatherum elatius* a *Calamagrostis epigeios*, silně stoupá pokryvnost keřového patra a nakonec se objevují nitrofilní druhy jako *Rubus fruticosus*. Degradace je zpravidla nevratná, pokud neobnovíme export živin např. vyhrabáním stařiny.

Eutrofizaci působí také zalesňování nevhodnými dřevinami. Dub letní i zimní je v porostech původní, ale pokud vlivem výsadby převládne, typické druhy jednotky silně ustupují. Smrk je v některých porostech rovněž původní jako příměs, vadí však při vysoké pokryvnosti, kdy zastíní a okyselí půdu. Výskyt *Pinus nigra* příliš nevadí, není-li její porost příliš stinný. Akát je pro jednotku záhubný; přináší masivní eutrofizaci a ruderalizaci.

Degradace turistikou je vázána na drobné výskyty jednotky na vyhlídkách ve skalnatých terénech. Projevuje se jako úbytek xerofytů a jejich omezení na skalky, ústup bylinného patra, výskyt eutrofních a ruderálních druhů. Dokud populace typických druhů nevymřou a porost zcela nedegraduje, lze degradaci odvrátit omezením turistiky.

Struktura a funkce

R. Višňák a J. Sádlo



L8.3

Perialpidské hadcové bory

Peri-Alpidic serpentine pine forests

Ekologie a variabilita

Stromové patro s většinou monodominantní borovicí je mírně zakrslého vzrůstu, zapojené, nebo jen mírně rozvolněné. Na keřovém patru se podílí *Berberis vulgaris*, *Frangula alnus* a *Quercus petraea* agg. Bylinné patro je druhově dosti bohaté, jeho častou dominantou je *Sesleria caerulea*. Dále se vyskytuje *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Thlaspi montanum*, *Thesium alpinum*, *Myosotis stenophylla* aj. Dobře vyvinuto bývá i mechové patro.

Perialpidské hadcové bory náleží do as. *Thlaspio montani-Pinetum sylvestris*. V rámci ní jsou popsány dvě geograficky podmíněné subasociace:

Subas. *biscutellatosum laevigatae* je diferencována druhy *Biscutella laevigata* subsp. *varia*, *Dorycnium germanicum*, *Genista pilosa*, *Senecio erucifolius* a *Valeriana stolonifera*. Zahrnuje teplomilné hadcové bory v údolí řeky Jihlavy na jz. Moravě.

Subas. *potentilletosum serpentini* je diferencováno druhy *Asplenium adulterinum*, *A. ruta-muraria*, *Minuartia smejkalii*, *Myosotis stenophylla*, *Polygala amarella* a *Potentilla crantzii* subsp. *serpentini*. Jde o chladnomilnější typ bazifilního hadcového boru, s izolovaným výskytem v údolí Želivky v jihovýchodních Čechách.

Porosty odpovídající biotopu L8.3 se lokálně vyskytují též v jižních Čechách na Křemžských hadcích.

Diferenciální diagnostika

L6.5B – Hadcové doubravy často přecházejí do vegetace perialpidskými hadcovými borů (L8.3).

Protože oba biotopy byly dlouhodobě ovlivňovány lidskou činností (zejména pastvou), lze porosty s přirozeným složením bylinného patra rozlišit pouze na základě dominanty stromového patra. Porosty s naprostou dominancí borovice tedy řadíme k hadcovým borům, porosty s významnou účastí dubu (přes 25 %) ve stromovém patře řadíme k acidofilním teplomilným doubravám.

L7.3 – Subkontinentální borové doubravy se v zachovalém stavu vyznačují přítomností dubu (zejména *Quercus petraea*) ve stromovém patře, v porostech hospodářsky pozměněných se často vyskytuje alespoň v roztroušených náletech. Podrost je druhově velmi chudý, s převahou borůvky a brusinky, teplomilné a bazifilní druhy, zejména pak druhy vázané pouze na hadcový substrát, nejsou zastoupeny.

L8.1B – Záměna je možná zejména s méně vyhraněnými hadcovými bory chladnějších území, řazenými do as. *Asplenio cuneifolii-Pinetum sylvestris*. V jejich podrostu dominují acidofilní keříčky a trávy, pouze doprovodně jsou zastoupeny serpentínikolní druhy (*Asplenium cuneifolium*, *A. adulterinum*, *Cerastium alsinifolium*). K biotopu L8.1 řadíme i porosty s teplomilnými druhy na Křemžských hadcích.

L8.2 – Lesostepní bory jsou vázány na vápnité substráty a mají pestřejší druhovou skladbu, tvořenou množstvím reliktních druhů. Nejsou v nich přítomny indikátory hadcového podloží (*Armeria vulgaris* subsp. *serpentini*, *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Myosotis stenophylla*). Areály obou biotopů se nepřekrývají.

X9A, X9B – Sem náleží porosty *Pinus nigra* a *Robinia pseudoacacia*, dále pak kulturní bory s *Pinus sylvestris* v případě, že v bylinném patře nejsou zastoupeny diagnostické druhy.

Typické druhy

**bazální***Berberis vulgaris**Frangula alnus**Juniperus communis* subsp. *communis**Pinus sylvestris**Quercus petraea* agg.*Avenula pratensis**Campanula rotundifolia* subsp. *rotundifolia**Carex humilis**Cytisus nigricans**Dianthus carthusianorum* s. l.*Festuca ovina**Galium verum**Genista pilosa**Pimpinella saxifraga**Potentilla arenaria**Sesleria caerulea**Silene vulgaris**Teucrium chamaedrys**Thymus praecox**Viola collina**Viscum album* subsp. *austriacum***mechorosty***Dicranum polysetum**Hylocomium splendens**Hypnum cupressiforme**Pleurozium schreberi***specifické (17)***Anthericum ramosum**Armeria vulgaris* ssp. *serpentini**Asplenium cuneifolium**Biscutella laevigata* subsp. *varia**Dorycnium germanicum**Minuaria smejkalii**Myosotis stenophylla**Potentilla crantzii* subsp. *serpentini**Senecio erucifolius**Thesium alpinum**Thlaspi montanum***lišejníky***Cladonia arbuscula* s. l.*Cladonia ciliata**Cladonia rangiferina**Cladonia stellaris**Cladonia symphyocarpa**Cladonia turgida***hodnocení**

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 6 specifických, avšak min. 3 druhy cévnatých rostlin
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický (pouze cévnaté rostliny)
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Ohrožení tohoto biotopu spočívá v nevhodném **lesním hospodaření**, případně v **eutrofizaci** a **ruderalizaci**. Biotop může být vážně poškozen holosečnou těžbou, případně i umělou obnovou geograficky nepůvodních dřevin, jako je akát a borovice černá. V obou těchto případech dochází k výrazným změnám ve složení bylinného patra, v podrostu akátin se rozšiřují nitrofilní druhy.

Struktura a funkce**R. Višňák, D. Zelený, J. Sádlo a J. Kocourková**



L9.1

Horské třtinové smrčiny

Montane *Calamagrostis* spruce forests

Ekologie a variabilita

Biotop je svým rozšířením vázán, jak sám název naznačuje, na horské oblasti. Výškově jej lze omezit zhruba na pásmo 950–1350 m n. m., dolní hranice je ale regionálně i lokálně značně proměnlivá. Nelze tedy pouze na základě nadmořské výšky vždy stanovit, zda se jedná o smrčinu stanovištně přirozenou anebo hospodářsky podmíněnou (v pásmu horské bučiny). Dolní hranice horských třtinových smrčin je dána geograficky (na Šumavě leží níže než v Krkonoších, potažmo v Beskydech), expozicí svahu (na severním a východním svahu zasahuje níže než na svahu jižním a západním) a půdními vlastnostmi, zejména obsahem skeletu (na výrazně skeletnatých půdách mohou být smrčiny přirozeně rozšířeny i v nadmořských výškách pod 800 m). Zásadní problém představuje to, že hranici mezi horskými bučinami a klimaxovými („třtinovými“) smrčinami většinou nelze jednoznačně identifikovat. Tato hranice je jednak velmi neostrá a dobově nestálá (v současnosti zjevně postupuje do vyšších poloh), jednak byla ve většině území setřena lesním hospodařením. Bučiny jsou v horských oblastech zachovány jen fragmentárně a jejich horní hranice je často zcela umělá, nemluvě o tom, že tyto porosty mají působením souboru antropických vlivů silně zjednodušenou druhovou skladbu a strukturu. Pokud jde o horské smrčiny, tyto jsou zejména v severním pohraničí často destruovány v důsledku „imisně-ekologické katastrofy“, která na ně dolehla v 70. a 80. letech 20. století a vedla k velkoplošnému rozvrácení smrkových lesů zejména v Krušných, Jizerských a Orlických horách a v Krkonoších s dlouhodobými dopady.

Stromové patro horských třtinových smrčin je tvořeno dominantním smrkem, který je často i jedinou dřevinou stromového vzrůstu. Na přechodu do bučin bývá v zachovalých porostech přítomen buk (*Fagus sylvatica*), který se někdy udržuje v podúrovni. Na živnějších půdách, zejména ve svažitém terénu (deluvia) přistupuje vtroušený klen (*Acer pseudoplatanus*). Řídce se místy ještě udržela jedle (*Abies alba*), jejíž vitalita je zde již snížena. V dávnějších dobách jedle zřejmě tvořila smíšené porosty se smrkem v exponovaných polohách, které již nevyhovovaly buku; podobné porosty dosud nacházíme ve zbytcích v alpských pohořích a ve slovenských Karpatech. Na extrémních stanovištích skalních výchozů a horninových rozpadů má výrazné zastoupení *Sorbus aucuparia*, v nižších polohách ještě vyznívá *Betula pendula*. Na horní hranici rozšíření v Krkonoších přecházejí smrčiny plynule do klečových porostů – v přechodném stupni rostou *Picea abies* a *Pinus mugo* společně.

Bylinné patro se mění v závislosti na stupni vývoje půdy, jejích trofických a hydrických poměrech. Podle dominantních druhů lze definovat následující základní fyziognomické typy: keříčkový (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), travnatý (*Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*), kapradinový (*Dryopteris dilatata*, doprovodně *Phegopteris connectilis*, *Athyrium filix-femina*, popř. *A. distentifolium*); tyto typy jsou ovšem propojeny přechody.

Protože je smrk naší nejběžnější hospodářskou smrčinou a kulturní smrčiny výrazně překrývají areál přirozených smrčin, mají zvláštní význam diagnostické druhy, které odlišují přirozené smrčiny od nepůvodních. Těmi jsou zejména *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Soldanella montana*, *Streptopus amplexifolius* a *Trientalis europaea* (tyto druhy ovšem mohou vyznívat i v horských smrkových bučinách).

Rozmanitost horských třtinových smrčin nejlépe popisuje jejich fytoocenologické členění.

K biotopu L9.1 náleží následující tři asociace:

Calamagrostio villosae-Piceetum, tedy smrčina s třtinou chloupkatou, je jádrovou jednotkou biotopu. Vykazuje poměrně velkou proměnlivost, které odpovídá členění na subsociace a varianty.



Typická subasociace zaujímá vyvinuté půdy montánních poloh a podle dominant podrostu se rozpadá na varianty *avenellosum*, *calamagrostiosum villosae* a *calamagrostiosum arundinaceae*. Varianty *athyriosum* a *eriphorosum* odpovídají přechodům k papratkovým smrčínám (L9.3), resp. k rašelinným smrčínám (L9.2A) – od nich se odlišují pouze nízkou pokryvností příslušných diagnostických druhů a méně vyhraněným ekotopem.

Subasociace *vaccinietosum myrtilli* je rozšířena na balvanových rozpadech. Porosty jsou přirozeně rozvolněné, s bohatou vertikální strukturou a zpravidla s příměsí jeřábu. V bylinném patře dominuje *Vaccinium myrtillus*, bohatě vyvinuto je mechové patro.

Subasociace *fagetosum* stojí na přechodu k horským (smrkovým) bučinám. V zachovalých porostech je přítomen buk, jehož vzrůst je již v těchto klimaticky náročných podmínkách omezený. Stálou komponentou porostů byla v minulosti i jedle, dnes jen místy dožívající. V bylinném patru vyznívají ještě některé bučinné druhy, jako je *Gymnocarpium dryopteris*, *Polygonatum verticillatum* a *Prenanthes purpurea*. Vedle typické varianty je popsána i oligotrofní varianta *vacciniosum*, jejíž porosty jsou vázány na mělčí, skeletnaté půdy.

Dryopterido dilatatae-Piceetum je lokálním typem horské smrčiny, vázaným na balvanové akumulace v příkrých svazích. Ekologicky jde o podobný typ společenstva jako v případě *Calamagrostio villosae-Piceetum vaccinietosum*, jen poněkud troficky bohatší. V bylinném patře jsou vedle borůvky hojně zastoupeny kapradiny, zejména *Dryopteris dilatata*. Dobře vyvinuto je mechové patro. Společenstvo je doloženo ze všech vyšších pohraničních pohoří. Vikarizujícím společenstvem nižších poloh, resp. méně extrémních ekotopů jsou kapradinové bučiny as. *Dryopterido dilatatae-Fagetum* (L5.4).

Anastrepto-Piceetum je vzácným, ekologicky vyhraněným typem smrčiny, s výskytem na vlhkých balvanových mořích vyšších horských poloh, známým též z inverzní polohy skalních oblastí na Broumovsku. Porosty jsou volně zapojené, zakrslého vzrůstu, v druhově chudém bylinném patře dominuje *Vaccinium myrtillus*, charakteristickými druhy jsou *Lycopodium annotinum* a *Vaccinium vitis-idaea*. Nápadná je vysoká pokryvnost mechová patra s dominancí druhů *Polytrichastrum formosum* a *Dicranum scoparium*, doprovodně s rašeliníky a játrovkami.

Diferenciální diagnostika

- A2.2, A4.1** – Rozvolněné smrčiny při horní hranici lesa hodnotíme jako L9.1 pokud je stromový zápoj alespoň 50 %, v opačném případě hodnotíme jako A2.2, přítomnost smrku uvedeme do poznámky. Je-li porost nerovnoměrně zapojený, tj. střídají se úseky volně zapojené smrčiny s otevřenými úseky, hodnotí se jako mozaika obou biotopů.
- A7** – Při horní hranici lesa v Krkonoších přecházejí třtinové smrčiny do klečových porostů. Pásmo, v němž se obě dřeviny (smrk a kleč) vyskytují společně, může být různě široké: někdy je rozhraní mezi biotopy poměrně ostré, jindy je přechod smrčín do klečových porostů kontinuální. Pro určení biotopu je rozhodující, která dřevina převažuje. Je-li podíl smrku a kleče zhruba vyrovnaný, vymezí se toto přechodné pásmo jako samostatný segment a hodnotí se buď jako smrčina nebo jako klečový porost. (V každém případě lze doporučit, aby se při mapování odlišily porosty, v nichž se obě dřeviny stýkají od čistých porostů smrku a kleče.)
- R2.3, R3.1, S1.2** – Na extrémních stanovištích (horní hranice lesa, rašelinné půdy, skály a horninové rozpady) bývá stromové patro často rozpojeno, takže již nemá typicky lesní charakter. Někdy je prosvětlení stromového patra podmíněno i předchozí lidskou činností. Porosty mají až charakter zřetelné mozaiky lesních a nelesních biotopů, s různě diferencovaným bylinným patrem. V řadě případů (kdy rozvolnění porostu je víceméně rozvolněné a podíl stromového patra a otevřených ploch je víceméně vyrovnaný) by bylo vhodné porost hodnotit jako přechod mezi lesním a nelesním biotopem. Metodika ovšem takový přístup nepřipouští. Je tedy třeba rozhodnout se mezi lesním a nelesním biotopem,



případně mapovat mozaiku, pokud se střídají plošky spíše lesní s ploškami spíše nelesními. Přesnou hranici, kdy stromový porost ještě považovat za les a kdy již jen za roztroušené stromy v nelesním biotopu, dost dobře stanovit nelze. Důležitý je charakter bylinného patra a také geneze porostu. Lesy prosvětlené těžbou či vlivem různých disturbancí (polomy, žír hmyzu, houbové choroby, požár aj.) musí být hodnoceny jako lesy nebo paseková společenstva. Pouze v případě, že jde o dlouhodobější stádia, kde je návrat lesa blokován, lze je klasifikovat jako nelesní biotop. Velmi rámcově lze stanovit za limitní pro mapování lesního biotopu pokryvnost stromového patra nad 20–30 %. Specifickou strukturu porostu (stromy v nelesním biotopu nebo ředinatý ráz stromového patra v lesním biotopu) je třeba zohlednit v hodnocení reprezentativnosti (u málo degradovaných porostů RB: F), případně degradace. Pro mapování nelesního biotopu lze za minimální plochu stanovit cca 100 m², pouze v případě vzácných či jinak mimořádných biotopů lze zajít až na hranici 25 m². U takto malých ploch musí být bylinné patro otevřené plochy zřetelně odlišeno od podrostu lesa (a odpovídat danému biotopu), v opačném případě je vhodnější takové plochy nevylišovat. U mozaikovitě struktury lze mapovat i takto maloplošné struktury, jsou-li početně rozšířeny na větší ploše. Pokud se v rámci smrčiny vyskytují rozsáhlejší partie s nápadně rozvolněným stromovým patrem vedle porostů víceméně zapojených, vyliší se do samostatných segmentů s příslušnými charakteristikami.

L4 – Suťové lesy vyšších či mezoklimaticky chladných poloh, v nichž přirozeně dominuje smrk (viz as. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* nebo *Anastrepto-Piceetum*) se hodnotí jako L9.1.

L5.4 (L5.1, L5.2) – Porosty, v nichž buk, případně klen a jedle v úhrnu převažují nad smrkem, považujeme vždy za bučiny (L5.x). Jako smrčiny (L9.1) můžeme označit porosty s menším podílem těchto dřevin (cca do 10 %), pokud se nacházejí ve vyšších nadmořských výškách či v polohách, které klimaticky a edaficky již v dané oblasti odpovídají smrčinám (přibližně 8. lesnímu vegetačnímu stupni v typologických mapách). Porosty v „teplejších“ polohách považujeme za X9A s výjimkou specifických ekotopů (skeletové půdy, podmáčené plochy), na nichž lze smrk považovat za dřevinu přirozeně dominující.

L9.2A – V rovinatých terénech náhorních plošin a po obvodu horských rašelinišť přecházejí třtinové smrčiny do smrčin rašelinných. Typická rašelinná smrčina se vyznačuje zakrslým vzrůstem a často nesouvislým zápojem. V bylinném patru dominují keřičky – vedle *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* jsou diagnosticky významné *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*, méně často *Andromeda polifolia* a *Empetrum nigrum*. Význačný je výskyt suchopýrů – *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, častá je i *Molinia caerulea*. Nápadné je mechové patro s rašelínky, ploníky a dalšími druhy mechorostů. V třtinových smrčinách tyto druhy většinou chybí, anebo vystupují s nižší pokryvností. Ve sporných případech je nutné vyhodnotit ekotop – rašelinná smrčina je obvykle vázána na organozem, zrašelinělé půdy (podzoly, gleje) ukazují na jiné lesní biotopy. Problematická je klasifikace smrčin na staré mineralizované rašelini, kde porost svým složením postupně konverguje ke třtinové smrčině, byť se vyvíjí na organickém substrátu. V tomto případě je vhodné upřednostnit ekologické (vývojové) hledisko a tyto porosty považovat za málo typické rašelinné smrčiny.

L9.2B – Sušší typy horských podmáčených smrčin se od třtinových bučin zásadněji neliší a jejich diferenciaci tak může činit potíže. Podmáčené smrčiny horských poloh se vyznačují dobře vyvinutým mechovým patrem, v němž často dominuje *Sphagnum girgensohnii*. V degradovaných porostech (i vlivem dusíkatých depozic) ovšem mechové patro ustupuje a porosty jsou floristicky značně blízké klimaxovým smrčinám. Bylinné patro je druhově velmi chudé a podílí se na něm různou měrou *Vaccinium myrtillus* a *Calamagrostis villosa*. Ve vlhčích typech jsou hojně rozšířeny ostřice, zejména *Carex canescens*, *C. echinata* a *C.*



rostrata, popř. též *Carex nigra*, *Juncus effusus* a *J. filiformis*. Troficky bohatší podmačené smrčiny, rozšířené spíše v nižších polohách jsou diferencovány mj. druhy *Deschampsia cespitosa* a *Equisetum sylvaticum*. V biotopu L9.1 na rozdíl od L9.2B vystupují s větší stálostí *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Senecio hercynicus* aj. Neméně důležitým rozlišovacím znakem je ekotop: podmačené smrčiny jsou rozšířeny především na půdách typu organozemního gleje, popř. glejové organozemě, třtinové smrčiny zaujímají podzoly, někdy i zrašelinělé.

L9.3 – Papratkové smrčiny zaujímají deluviálně obohacené svahové polohy, často na prameništích a kolem potoků. Od třtinových smrčin se odlišují převahou kapradin (zejména *Athyrium distentifolium*) a vysokých bylin, vč. druhů vázaných na lesní prameniště. Ochuzené papratkové smrčiny (s *Athyrium distentifolium*, popř. *A. filix-femina* a s omezeným zastoupením dalších diagnostických druhů L9.3) se místy vyvíjejí v rámci třtinových smrčin a hodnotí se tedy jako L9.1. Také acidofilní kapradinové porosty as. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* náleží k biotopu L9.1.

X9A – Za člověkem podmíněný biotop X9A se označují kulturní smrčiny mimo rozsah jejich přirozeného rozšíření. K odlišení stanovištně přirozených a nepřirozených smrčin slouží ekologická charakteristika a diagnostické druhy (viz kap. Variabilita). V řadě případů je ale posouzení stanovištní „původnosti“ smrčiny obtížné až nemožné. Určitým vodítkem může být lesní typologická mapa, ta je však často nespolehlivá a má tendenci rozšiřovat areál klimatických smrčin do nižších poloh. Z důvodů výše uvedených nelze spoléhat ani na nadmořskou výšku. Při mapování je třeba sledovat gradient rozšíření bučin (i jejich malých fragmentů) a na základě stanovištní analogie (nadmořská výška, expozice, typ reliéfu, půda) odvozovat jejich potenciální rozšíření na podobných ekotopech v okolí. Obecně lze říci, že čistě smrkové porosty v polohách, kde již má buk v zachovalých porostech jen podružné zastoupení, lze ještě hodnotit jako přírodní biotop (ovšem jako L9.1, popř. L9.3, nikoliv L5.x), byť degradovaný či s nižší reprezentativností. Teprve v polohách, kde je již buk nosnou dřevinou zachovalých porostů je třeba nesmíšenou smrčinu klasifikovat jako X9A. Dále se za biotop X9A považují porosty s vyšším podílem nepůvodních jehličnatých dřevin (*Picea pungens*, *P. omorica*, *Pinus contorta*, *Larix decidua*, místně nepůvodní *Pinus mugo* agg. aj.), a to i v oblasti přirozeného rozšíření smrčin. Naopak za přirozené smrčiny (L9.x) jsou považovány i porosty *Picea abies* silně poškozené imisemi, jakož i mladé smrkové porosty bez ohledu na to, zda vznikly z náletu anebo z umělé změny. To se týká i volně zapojených mlazin, které ovšem hodnotíme jako **RB=W**.

Typické druhy

bazální

Picea abies

Sorbus aucuparia

Avenella flexuosa

Calamagrostis villosa

Dryopteris dilatata

Galium saxatile

Oxalis acetosella

Phegopteris connectilis

Senecio nemorensis agg.

Vaccinium myrtillus

Cephalozia bicuspidata

Dicranodontium denudatum

Dicranum scoparium

Hylocomium splendens

Leucobryum glaucum

Lophozia ventricosa

Plagiothecium laetum

Polytrichastrum formosum

Polytrichum commune

Ptilidium pulcherrimum

Sphagnum girgensohnii

mechorosty

**specifické (18)**

Blechnum spicant
Gentiana asclepiadea
Homogyne alpina
Huperzia selago
Luzula sylvatica
Lycopodium annotinum
Soldanella montana
Streptopus amplexifolius
Trientalis europaea
Vaccinium vitis-idaea

mechorosty

Anastrepta orcadensis
Lophozia floerkei
Lophozia longiflora
Lophozia lycopodioides
Mylia taylorii
Plagiothecium undulatum
Rhytidiadelphus loreus
Sphagnum capillifolium

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony**Degradace**

Obvyklou příčinou degradace je nešetrné **lesní hospodaření, znečištěné ovzduší a biotické vlivy**. Biotop je ve velké části svého potenciálního rozšíření značně poškozen, místy až deteriován v důsledku komplexně působících antropogenních a přírodních faktorů. Klimaxové smrčiny jsou samy o sobě náchylné k poškozování větrem, námrazou či hmyzími škůdci. Novodobým ohrožením se stalo imisní znečištění ovzduší, které porosty ovlivňuje jak přímo, tak i nepřímo přes půdu. Lesní půdy v nejvíce imisně zatěžovaných oblastech severního pohraničí jsou silně okyseleny a zbaveny velké části bazických živin. Neutralizačními mechanismy se z půdních minerálů uvolňuje hliník, který znesnadňuje kořenovou výživu dřevin, vede k chřadnutí porostů a jejich snadnému podlehnutí nejružnějším stresovým faktorům. Smrčiny jsou z důvodu své kulturní povahy většinou výrazně stejnověké a vyrostlé z reprodukčního materiálu cizí provenience. Tím se stávají zranitelnějšími. V posledních letech jsou smrčiny častěji ohrožovány suchem během horkých a srážkově chudých letních období. Mladé porosty mají z řady důvodů často deformovaný kořenový systém a jsou tak více ohroženy povětrnostními výkyvy než morfologicky normální porosty. Velkoplošné holosečné těžby, často vyvolané kalamitními situacemi, vytvářejí ekologicky extrémní prostředí, na nichž se porostní obnova daří jen za cenu velkého úsilí a opakovaných nezdarů. Obtížná je situace zejména v mrazových sníženinách, kde smrkové kultury snadno vymrzají. V minulosti se k obnově často využívaly náhradní dřeviny, zejména smrk pichlavý a další jehličnaté exoty, v novější době se místy hojněji zavádí kleč. Použití těchto dřevin je, resp. bylo motivováno jejich větší odolností vůči ekologickým extrémům, včetně větší tolerance k znečištěnému ovzduší. V některých porostech tyto nepůvodní dřeviny převažují a takové porosty jsou většinou funkčně méněcenné a neperspektivní, vyžadující rekonstrukci. Naproti tomu ekologicky žádoucí zavádění listnaté příměsi (biomeliorace půd, vyšší odolnost vůči imisnímu znečištění a hliníkové toxicitě půd) se z řady důvodů příliš neprosadilo. Lokální výsadby „melioračních dřevin“ jsou přitom zpravidla poškozovány přemnoženou jelení zvěří, která s vysokou účinností likviduje zejména kultury jeřábu ptačího. V Krušných horách během 90. let na mnoha místech selhaly náhradní porosty břízy bělokoré, převážně však vysázené v nižších polohách, mimo areál klimaxových smrčin. Na Šumavě jsou horské třtinové smrčiny pravidelně zasahovány gradací kůrovců, přičemž nahodilé těžby, jejichž cílem je kůrovcová ohniska omezit, jsou často zdrojem dalších narušení smrkových porostů. Odkryté porostní stěny jsou často zasahovány bořivými větry, dochází k rozvrácení přilehlého porostu a v obavě před novým namnožením kůrovce jsou odtěženy, čímž se celý cyklus opakuje.



Ve výsledku pak nelze efektivitu, zda tradiční strategie zasahování vůči podkornímu hmyzu nepřináší více škody než užitku. Tato problematika je zvláště aktuální v podmínkách národního parku, kde by měly být preferovány přírodní procesy před schematickými hospodářskými zásahyⁱ. Do hry zde ovšem vstupuje tolik faktorů, že objektivně rozhodnout o správném řešení není snad ani možné.

Struktura a funkce

Příznivá: Stanovištně přirozená smrčina – kmenovina nebo strukturně bohatý porost v dobrém zdravotním stavu, v případě odumření části stromové etáže s probíhající bohatou přirozenou obnovou, bez dalších degradačních vlivů.

Méně příznivá: Nesmíšená smrčina v přechodném pásmu horských bučin a smrčin (přibližně 7. LVS) nebo mladé porosty (zejména tyčkoviny a tyčoviny), obvykle s redukováným podrostem, porosty zdravotně oslabené a různě narušené.

Nepříznivá: Porosty s více shora uvedenými nedostatky, porosty silně zdravotně poškozené, s dosud nezajištěnou obnovou, nesouvislé mlaziny a porosty s geograficky nepůvodními dřevinami.

R. Višňák

Sofron 1981, Jirásek 1996a, Neuhäuslová et al. 1998, Husová et al. 2002



L9.2A

Rašelinné smrčiny

Bog spruce forests

Ekologie a variabilita

Biotop je charakterizován jako smrčina na rašelinné půdě – organozemi. Ve stromovém patře zcela převládá smrk, v příměsi se může vyskytovat borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a bříza pýřitá (*Betula pubescens* s. l.), řidčeji borovice blatka (*Pinus uncinata* subsp. *uliginosa*), na mineralizované rašelině i jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V rozvolněných porostech na vrchovištích může být v keřovém patře přítomna i kleč (*Pinus mugo* s. l.).

Rašelinné smrčiny jsou většinou nižšího vzrůstu, někdy i výrazně zakrslé, plně zapojené nebo i rozvolněné, stejněvěké i výrazně výškově a věkově diferencované. Rašelinná půda usnadňuje ujímání smrkového semene, takže v méně zapojených porostech bývá přítomna bohatá přirozená obnova smrku.

V podrostu se kromě mladého smrku uplatňují nejvíce keříčky, zejména *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*, často i *V. uliginosum*, dále *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus palustris*, řidčeji *Andromeda polifolia* a *Empetrum nigrum* a *Ledum palustre*. K dominantám dále náleží *Eriophorum vaginatum* a *Molinia caerulea*, další druhy vystupují spíše s nižší pokryvností: *Avenella flexuosa*, *Carex* sp., *Eriophorum angustifolium*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum pratense* aj.

Typické je pro rašelinné smrčiny bohatě vyvinuté mechové patro, na němž se podílí větší počet druhů. K jeho dominantním druhům náleží rašelíníky (*Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*, *S. magellanicum*, *S. russowii* aj.), ploníky (*Polytrichum commune* a *Polytrichastrum formosum*, popř. *P. longisetum*), dále např. *Calypogeia* sp., *Dicranum scoparium*, *Lophozia* sp., *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus* aj.

V zásadě lze rozlišit tři krajní typy rašelinných smrčin: (a) smrčiny na živých vrchovištích, (b) vyschlých (degradovaných) vrchovištích a (c) na přechodových rašelinách.

Porosty typu (a) jsou i v dospělosti nižšího vzrůstu i volnějšího zápoje, podrost je velmi vyhraněný, s převahou keříčků (zejména *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*, často i *Oxycoccus palustris* a *Vaccinium uliginosum*) nebo *Eriophorum vaginatum* a *Molinia caerulea*. V porostech, které se vyvinuly z nedávných vrchovištních bezlesí bývají zastoupeny i další typické druhy, jako je *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Trichophorum cespitosum*. Mechové patro je druhově bohaté, bývá v něm zastoupeno více druhů rašelíníků (často červeně zbarvených) a řada druhů jätrovek.

Porosty typu (b) jsou většinou vzrůstnější a dobře zapojené, bylinné patro je druhově nápadně chudé, z keříčků jsou pravidelně zastoupeny jen výrazně dominantní *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*. S vyšší pokryvností může vystupovat i *Avenella flexuosa* a *Molinia caerulea*, vlivem mineralizace rašeliny se někde šíří i *Calamagrostis villosa*, která je v porostech typu (a) vzácná. Mechové patro je ochuzeno o řadu vrchovištních druhů a většinou mívá i nižší pokryvnost.

Porosty typu (c) nepředstavují vyhraněný typ. Jsou to rašelinné smrčiny převážně nižších poloh, v jejich stromovém patře se tak může vedle smrku vyskytnout i borovice lesní, blatka či bříza, v keřovém patře *Salix aurita* nebo *Frangula alnus*. Vzrůst a zapojenost stromového patra závisí na stupni zamokření, porosty jsou často rozvolněné a střídají se s otevřenějšími úseky rašelinných bezlesí. Bylinné patro je nejednotného složení, zvýšenou pokryvnost mívají ostřice (zejména *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. rostrata*), sítiny (*Juncus filiformis*, *J. effusus*, někde i *J. acutiflorus*), dále *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea* s. l., nezřídka i *Eriophorum vaginatum*, případně *Calamagrostis villosa*. Hojně jsou přítomny i keříčky, vedle borůvky a brusinky se nepravidelně vyskytuje *Oxycoccus palustris* a *Vaccinium uliginosum*, vzácně *Andromeda polifolia* a *Ledum palustre*. V některých porostech je naopak bylinné patro druhově



velmi chudé. Mechové patro má vysokou pokryvnost, převažují rašeliníky a ploníky, oproti vrchovištním rašelinám jsou zastoupeny troficky náročnější druhy (např. *Sphagnum riparium*).

Diferenciální diagnostika

- R3.1** – Na výrazně zamokřených ekotopech přecházejí rašelinné a podmáčené smrčiny do rašelinných bezlesí. Hranice mezi těmito jednotkami mohou být ostré i velmi nezřetelné. V některých případech tak nelze jednoznačně rozhodnout, který biotop mapovat (silně mezernatá smrčina nebo světlina s řídké rostoucími smrkem, někdy jen 1-5 m vysokými). Situaci komplikuje skutečnost, že les a bezlesí se cyklicky střídají, což je patrné i z floristického složení, které se u obou jednotek (les vs. bezlesí) liší jen málo a spíše kvantitativně. Proto je tyto situace nutno řešit spíše empiricky než podle jednoznačně dané šablony (klíčem k rozhodnutí je otázka: čeho je více – lesa nebo bezlesí, též s přihlédnutím k druhové garnituře).
- R3.2** – Rašelinné smrčiny se v některých oblastech (např. v Jizerských horách) prolínají s porosty vrchovištní kleče. Jedná se o dvouetážové porosty s různým podílem smrku a kleče, jež jsou důsledkem pronikání smrku do klečového porostu v důsledku vysychání (degradace) vrchoviště. V pokročilejším stádiu je kleč zatlačena do podrostu smrčiny a postupně zcela hyne. Určení biotopu vychází z převažující dřeviny, resp. etáže, při víceméně vyrovnaném zastoupení obou dřevin biotop hodnotíme jako přechodný (vzhledem k sukcesnímu trendu jako R3.2→L9.2A).
- L9.1** – Třtinové smrčiny se nikdy nevyvíjejí na rašelinné půdě, nejvýše na zrašeliněném podzolu. Degradované typy rašelinných smrčin na vysušeném vrchovišti se ovšem mohou podobat některým typům třtinových smrčin. Nejhůře odlišitelné jsou druhově chudé borůvkové smrčiny, kde vodítkem může být typologická mapa (SLT 7R, 8R= rašelinná smrčina, ale pouze v případě těchto borůvkových typů. Suchopýrový typ třtinové bučiny se od rašelinné smrčiny liší zvýšenou pokryvností *Calamagrostis villosa*, případně dalších druhů, které nejsou pro rašelinné smrčiny obvyklé, jako je *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, naproti tomu v něm obvykle chybí keřičky typické pro rašeliny.
- L9.2B** – V typické podobě představují podmáčené a rašelinné smrčiny poměrně vyhraněné typy, které není těžké odlišit. Rašelinné smrčiny zahrnují vrchovištní květeny s keřičky, suchopýry, ostřicemi, bezkolencem a širším výběrem mechorostů. Jsou to porosty často zakrslého vzrůstu, volnějšího zápoje a s bohatou přirozenou obnovou. Rašelinné smrčiny jsou vázány na organozemní půdy, a to nejen vrchovištní, ale i přechodové.
- Podmáčené smrčiny jsou zapojenější a vyššího vzrůstu, obvykle stejnověké a hospodářsky výrazněji ovlivňované. V bylinném patru chybí vrchovištní druhy a je buď floristicky velmi chudé (v oligotrofních, zejména horských polohách) nebo jsou v něm zastoupeny troficky náročnější rostliny pramenišť (spíše v nižších polohách). Podmáčené smrčiny se vyvíjejí na organozemním gleji, což je klíčový rozdíl oproti rašelinným smrčinám. Obě jednotky jsou tak primárně rozlišeny ekologicky, což představuje velký praktický problém, neboť tyto pedologické rozdíly se nemusí manifestovat ve složení a struktuře porostu. K odlišení nejednoznačných typů je tedy třeba přistoupit pragmaticky, podle situace v daném území, případně podle typologické mapy (rašelinné smrčiny zhruba odpovídají SLT 7R, 8R, případně 5R a podmáčené smrčiny SLT 4R, 6R, 6T, 7T, 8T, 6G, 7G, 8G, případně 6O, 6P, 6Q, 7O, 7P, 7Q, 8O, 8P, 8Q aj.).
- L10.1** – Ve skutečných rašelinných smrčinách nálet bříz nebývá příliš velký, při hodnocení segmentů je třeba posuzovat, zdali nejde o smrkem přerostlý biotop rašelinného boru.
- L10.2, L10.3** – Na pomezí rašelinných brusnicových borů a podmáčených, resp. rašelinných smrčin se místy vyskytují smíšené porosty borovice a smrku. Klasifikace těchto přechodných porostů



se řídí podle převažující dřeviny, s přihlédnutím k ekologické a floristické charakteristice příslušných biotopů.

Rašelinné smrčiny v čisté podobě nemívají příměs *Pinus sylvestris*, neboť se vyskytují pouze tam, kde se borovice přirozeně nevyskytuje (vyšší oreofytikum, ale i např. Brdy). V takových podmínkách tvoří smrky strukturně velmi podobné porosty jako rašelinné bory. V územích s výskytem borovice se smrk může vyskytnout jako příměs, velmi často podmíněná antropickým impaktem (výsadba, mineralizace rašeliny následkem odvodnění apod.). Takové porosty se hodnotí buď v rámci biotopu L10.2 (se sníženým hodnocením) anebo jako X9A, pokud podrost již zcela neodpovídá rašelinnému lesu.

X9A – Pokud jde o skutečně rašelinný ekotop, pak za X9A lze považovat jen porosty silně hospodářsky ovlivněné, tj. zejména mlaziny s vysokým podílem místně nepůvodních jehličnatých dřevin (*Picea pungens*, *Pinus rotundata*, *P. mugo*, *P. ×pseudopumilio*, *Pinus contorta* aj.). Ve všech ostatních případech, kdy se jedná o smrkový porost (byť silně poškozený) hodnotíme biotop jako L9.2A s odpovídající reprezentativností a degradací.

X10 – jako paseky hodnotíme zejména odtěžené porosty s chybějící či velmi sporadickou obnovou, včetně řídké umělé obnovy nepůvodních dřevin. Pokud se jedná o výrazně zamokřený ekotop, který za stávající situace nevytváří předpoklad pro vznik zapojeného lesního porostu, je možné mapovat odpovídající nelesní biotop (obvykle R2.3 nebo R3.1).

Typické druhy

bazální

Picea abies

Avenella flexuosa
Calamagrostis villosa
Carex canescens
Carex nigra
Eriophorum vaginatum
Juncus filiformis
Molinia caerulea s. l.
Potentilla erecta
Trientalis europaea
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

mechorosty

Calypogeia integristipula
Calypogeia muelleriana
Calypogeia neesiana
Cephalozia bicuspidata
Dicranodontium denudatum
Dicranum scoparium
Plagiothecium denticulatum
Pleurozium schreberi
Polytrichastrum formosum
Polytrichum commune
Ptilidium pulcherrimum
Rhytidiadelphus squarrosus
Sphagnum girgensohnii

specifické (29)

Betula pubescens
Pinus mugo
Pinus ×pseudopumilio

Andromeda polifolia
Empetrum nigrum s. l.
Eriophorum angustifolium
Homogyne alpina
Huperzia selago
Ledum palustre
Listera cordata
Lycopodium annotinum
Melampyrum pratense
Oxycoccus palustris s. l.
Vaccinium uliginosum

mechorosty

Bazzania trilobata
Calypogeia azurea
Lepidozia reptans
Lophozia floerkei
Lophozia lycopodioides
Lophozia ventricosa
Mylia anomala
Plagiothecium undulatum
Polytrichum strictum
Ptilidium ciliare
Rhytidiadelphus loreus
Sphagnum capillifolium



Sphagnum magellanicum
Sphagnum papillosum

Sphagnum russowii

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 5 specifických včetně mechorostů
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Druhová diverzita se týká zejména mechového patra (řada drobných druhů, často však i větší počet zástupců rodu *Sphagnum*), bylinné patro je druhově dosti chudé.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Hlavními příčinami degradace jsou **lesní hospodaření, odvodňování, těžba rašeliny, sukcese a znečištěné ovzduší**.

Rašelinné smrčiny jsou poměrně málo ovlivňovány hospodářskými zásahy, alespoň v porovnání s jinými typy smrčín. Důvodem je nízký produkční potenciál a ochranný charakter rašelinných lesů. Na prosvětlení, které je u některých porostů trvalé povahy, reaguje smrk bohatou přirozenou obnovou, což snižuje potřebu umělé obnovy. V rašelinných smrčinách je tak často zachovalý původní genofond smrku, což je jinak v našich smrkových lesích spíše výjimkou.

Rašelinné půdy byly v minulosti (již od počátku 19. století) plošně odvodňovány, což vedlo k postupné degradaci rašelinných biotopů. Pokles hladiny podzemní vody a mineralizace rašeliny měly za výsledek zvýšenou vitalitu smrku, takže původně rozvolněné a zakrslé porosty byly nahrazeny zapojenými vzrostlými kmenovinami. Ty pak mohly být předmětem intenzivnějšího hospodářského využití. Na vysušené rašelině ustupují typické podrostové druhy, včetně mechového patra až nakonec převládne borůvka. K postupnému vysychání rašeliniště dochází i přirozenou cestou, zejména v sušších údobích jako je nyní, odvodnění tento trend ale významně urychluje.

V imisně zatěžovaných oblastech byly rašelinné smrčiny v nedávné době silně poškozeny, z velké části odumřely a mnohde byly i vytěženy. Část porostů byla ponechána samovývoji, což se většinou ukázalo prozíravým rozhodnutím, neboť spontánní obnova smrkového porostu je na většině lokalit dostatečná, byť ne vždy živelná a souvislá. Vytvořením holin vznikla obtížně zalesnitelná bezlesí, zvláště v mrazových pánvích, často se i zvýšilo zamokření. K obnově pak byly místně využity náhradní dřeviny (obvykle kleč) a někde bylo i přistoupeno k odvodňování rašelinných půd. Na některých lokalitách dochází, resp. dříve docházelo k těžbě rašeliny. Dlouhodobým negativním vlivem jsou kyselé atmosférické depozice, které oslabují vitalitu smrku, místy velmi viditelným způsobem. Při pokračování dosavadních trendů budou mít tyto porosty patrně jen omezenou životnost.

Struktura a funkce

Příznivá: Kmenovina nebo strukturně bohatý porost v různém stupni zápoje, v převážně dobrém zdravotním stavu, s vyhraněným bylinným a mechovým patrem.

Méně příznivá: Porosty silně zdravotně poškozené a narušené, mladé porosty převážně z přirozené obnovy po odtěžení mateřského porostu, částečně odvodněné, druhově značně ochuzené, s potlačeným bylinným či mechovým patrem.

Nepříznivá: Kumulace výše uvedených nedostatků, dále nesouvislé mladé porosty na holině a porosty s výsadbou nepůvodních dřevin, silně odvodněná stanoviště, narušené půdy a další typy silných degradací.



R. Višňák

Sofron 1981, Jirásek 1996a, Neuhäuslová et al. 1998, Husová et al. 2002



L9.2B

PODMÁČENÉ SMRČINY

Waterlogged spruce forests

Ekologie a variabilita

Podmáčené smrčiny jsou vázány na organozemní (zrašelinělé) gleje podhorských a horských poloh. Svým výskytem mohou navazovat na rašelinné smrčiny (okrajové partie rašelinných ložisek) nebo se vyskytovat i samostatně, což je zřejmě častější případ. Ve stromovém patře zcela převládá smrk ztepilý (*Picea abies*), místy, zejména v teplejších polohách, v příměsi vystupuje olše (*Alnus glutinosa* i *A. incana*), bříza (obvykle *Betula pubescens*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), v sušších partiích i buk (*Fagus sylvatica*). Někde se dosud udržela přimíšená jedle (*Abies alba*), která byla v minulosti hojně rozšířena i v horských polohách a zřejmě zde na ekotopu dnešních podmáčených smrčin i převažovala v již nedochovaných formacích.

Bylinné patro je druhově chudé, tvořené nepočetnými acidofilními druhy, celkově dominuje *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus*, z dalších druhů jsou běžné *Avenella flexuosa*, *Dryopteris dilatata*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea*. Lokálně přistupuje *Luzula sylvatica* a *Soldanella montana*. K nim pak přistupují ostřice a sítiny, např. *Carex canescens* a *Juncus filiformis*, méně typicky *C. brizoides* či *C. remota*. Charakteristické jsou i druhy prameništní, jako je *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Epilobium obscurum*, *E. palustre*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Myosotis nemorosa*, *Stellaria alsine*, *Viola palustris*. Některé tyto druhy již naznačují přechod ke smrkové olšině (biotop L2.2).

Podmáčené smrčiny jsou v naší fytoocenologické literatuře rozdělovány do dvou asociací: mezotrofnější typ představuje as. *Equiseto-Piceetum* (přesličková smrčina), oligotrofnější typ as. *Bazzanio-Piceetum* (rohozcová smrčina). Rohozcová smrčina může být rozšířena i na organozemi, tj. může náležet i k biotopu L9.2A rašelinné smrčiny.

Diferenciální diagnostika

R2.3, R1.4, R1.2 – Na výrazně zamokřených ekotopech přecházejí podmáčené smrčiny do rašelinných nebo prameništních bezlesí. Tato bezlesí mohou být jen malých rozměrů anebo málo vyhraněná, tj. s řídkým porostem roztroušených stromů, případně keřů (*Salix aurita*, *Frangula alnus* aj.). Za bezlesí lze formálně označit otevřenou plochu, jejíž menší rozměr („šířka“) činí alespoň 10 m, přičemž lze tolerovat i řídký porost smrků, zvláště jde-li o stromy zakrslého vzrůstu. Při rozhodování mezi lesem a bezlesím je třeba přihlídnout i k místním podmínkám: v oblastech, kde jsou rašelinná a prameništní bezlesí vzácností, lze mapovat i maloplošnější výskyty, naopak v oblastech, kde jsou taková bezlesí či řediny častým jevem, mapují se jen plošně výraznější bezlesí a méně významná se zaznamenávají jako mozaika, případně se zmíní jen v poznámce.

L2.1 – Ve vyhraněné podobě se oba biotopy dosti výrazně liší, záměna přichází v úvahu u okrajových, málo diferencovaných typů. V porostech L2.1 musí být alespoň v příměsi zastoupená *Alnus incana*, charakteristická je přítomnost druhů subalpínských vysokobylinných niv (celkově jde o porosty floristicky bohaté), na rozdíl od podmáčených smrčin není ve větší míře vyvinuto mechové patro s dominantními rašeliníky. Ekologicky je luh olše šedé charakterizován vazbou na potoční, obvykle šterkovité náplavy.

L2.2 – Záměna připadá v úvahu zejména mezi přesličkovou smrčinou (mezotrofnější typ podmáčené smrčiny, as. *Equiseto-Piceetum*) a smrkovou olšinou (nejchudší typ olšiny rozšířený v podhorských a horských oblastech, as. *Piceo-Alnetum*). V obou těchto typech lesa roste smrk s olší, v podmáčené smrčině je však olše vzácnější a často není přítomna vůbec. Ve



vyšších horských polohách je pak přítomnost olše víceméně vyloučena klimaticky, a to i na půdách relativně bohatých živinami. Složení stromového patra ovšem není příliš spolehlivým indikátorem, neboť může ovlivněno člověkem. Smrk je běžně vysazován v sušších typech olšin, naproti tomu olše se spontánně šíří do prosvětlených či smýcených podmáčených smrčín, kde vystupuje jako pionýrská dřevina. Během vývoje však uvolňuje místo smrku. Vhodnější je proto přihlížet ke zmlazování obou dřevin: tam kde se masivně zmlazuje smrk a víceméně chybí olše, jde nejspíše o podmáčenou smrčinu. Naopak olšový porost, kde smrk není přítomen ani ve zmlazení, je nutno hodnotit jako olšinu, tj. L2.2, případně L1, L2.1 nebo i X9B. Druhým kritériem je složení podrostu. Vysoké zastoupení troficky náročných druhů, jako např. *Brachypodium sylvaticum*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Carex remota*, *C. pendula*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Circaea lutetiana*, *Crepis paludosa*, *Festuca gigantea*, *Galeobdolon luteum* s. l., *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis palustris* agg., *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Valeriana* sp., *Veronica montana* je vlastní olšinám, nikoliv podmáčeným smrčinám. Některé z těchto druhů se sice mohou vyskytnout i v přesličkové smrčině, fyziognomii podrostu ale zpravidla určují acidofyty: *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris dilatata*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Trisetalia europaea*, *Equisetum sylvaticum*, *Viola palustris* aj.

L9.1 – V typickém případě jsou od sebe horské třtinové a podmáčené smrčiny odlišeny poměrně dobře ekologicky a částečně i floristicky (zejména mechovým patrem). Podmáčené smrčiny se vyvíjejí na zrašeliněném gleji a podobných půdách, často v konkávních tvarech terénu, v úžlabinách, svahových prohybech atd. Mechové patro je vysoce pokryvné, nejčastější dominantou je *Sphagnum girgensohnii*. Horské třtinové smrčiny jsou rozšířeny ponejvíce na podzolech, na všech tvarech terénu. Mechové patro bývá méně vyvinuto a zpravidla v něm nepřevažují rašeliníky. Ve srážkově bohatých horských oblastech se ovšem běžně vyskytují i přechodné typy mezi oběma jednotkami, podmíněné existencí zrašelinělých podzolů. Porosty mají intermediární charakter, mechové patro obvykle není plošně vyvinuto a často v něm převažuje *Polytrichastrum formosum*. Rozlišení mezi L9.1 a L9.2B je tak často nesnadné. V první řadě je třeba přihlídnout k půdnímu typu, kde může pomoci lesní typologická mapa (edafické kategorie G, T, případně R by měly korelovat s podmáčenou smrčinou, kategorie K, S mají blíže ke třtinové smrčině, ale nemusí to být pravidlem, zejména u SLT 8S; u kategorií O, P, Q, V je možná afinita k oběma biotopům). Dále je třeba přihlížet k mechovému patru, zde je ovšem třeba mít na mysli, že jeho vitalita je silně proměnlivá v čase. Rámcově lze říci, že smrčinu, v níž na více jak 50 % plochy roste *Sphagnum girgensohnii*, případně *Polytrichum commune*, lze považovat za L9.2B (pokud se nejedná o smrčinu rašelinnou – viz níže).

L9.2A – Rašelinné smrčiny jsou v pojetí biotopů definovány primárně ekologicky, tj. rašelinným substrátem. Zatímco podmáčené smrčiny jsou vázány na půdy typu glejů, rašelinné smrčiny jsou rozšířeny na půdách rašelinných, tedy organozemích. Ty zahrnují jak vrchoviště, tak přechodová rašeliniště, která mohou zasahovat i do nižších nadmořských výšek. Specifické ekologické podmínky mají za výsledek, že rašelinné smrčiny mají často charakter nízkých (až výrazně zakrslých) porostů s nerovnoměrným zápojem. V podrostu jsou zastoupeny druhy snášející extrémní zamokření i sezónní sucho, tj. zejména keřičky z čeledí *Ericaceae* a *Vacciniaceae*. Vedle nich se jako dominanty mohou uplatňovat *Eriophorum vaginatum* a *Molinia caerulea*, k nimž přistupují některé acidofilní ostřice (*Carex canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. rostrata*), dále pak *Eriophorum angustifolium*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum pratense*, *Juncus filiformis*, *Homogyne alpina*, *Potentilla erecta*. Mechové patro má vyšší pokryvnost, s převahou rašeliníků. Ty jsou zde zastoupeny více druhy – zatímco u podmáčených smrčín obvykle výrazně převažuje *Sphagnum girgensohnii*, v rašelinných



smrčinách roste hojně i *Sphagnum russowii* a *S. fallax*, případně *S. magellanicum*. Celkově jsou typické rašelinné smrčiny floristicky bohatší než smrčiny podmačené, což platí i o jejich prostorové výstavbě. Kromě popsanych porostů, jež odpovídají as. *Sphagno-Piceetum*, spadají pod rašelinné smrčiny ale i porosty méně vyhraněné, které se svým druhovým složením a fyziognomií více blíží podmačeným smrčinám. Rozhodným kritériem je zde půda (organozem x glej), což ovšem při mapování může činit potíže. V terénu je někdy možné řídit se podle reliéfu (vrchoviště je snadno poznatelné, stejně jako potoční niva), jindy pomohou floristické indikátory (viz druhy výše, např. v podmačené smrčině neporoste *Oxycoccus palustris* a většinou ani *Eriophorum vaginatum*). S opatrností lze využít i lesní typologickou mapu, ale je nutné znát přesně obsah lesních typů v dané přírodní oblasti, zejména v nižších lesních vegetačních stupních).

L10.2 – Na pomezí rašelinných brusnicových borů a podmačených, resp. rašelinných smrčin se místy vyskytují smíšené porosty borovice a smrku. Klasifikace těchto přechodných porostů se řídí podle převažující dřeviny, s přihlédnutím k ekologické a floristické charakteristice příslušných biotopů.

L10.2, L10.3 – Uvedené biotopy jsou charakterizovány přítomností *Pinus sylvestris* ve stromovém patře (alespoň v menší příměsi), v bylinném patře převažují druhy, které jsou víceméně hojné i v rašelinných smrčinách – kromě borůvky a brusinky jsou to zejména *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum* – žádný z těchto druhů se v podmačených smrčinách standardně nevyskytuje. Podobně (jako L9.2A vs. L9.2B) je tomu i ve složení mechového patra. V případě výrazně degradovaných a floristicky ochuzených porostů je nutno přihlédnout i k územnímu kontextu, tj. k přítomnosti příslušných biotopů na podobných ekotopech v okolí.

X9A – Za nepůvodní lesní biotop na rašelině lze označit pouze kulturní porosty s převahou introdukovaných jehličnatých dřevin, tj. zpravidla *Picea pungens*, popř. dalších exotických druhů rodů *Picea* a *Pinus* a stanovištně nepůvodních *Pinus mugo* a *P. rotundata*).

X12 – Sem je možné zařadit náletové porosty břízy, případně dalších pionýrských dřevin na odlesněné rašelině. Porosty s *Betula pubescens* s. l. na rašelině, byť pionýrské povahy, náleží do biotopu L10.1.

Typické druhy

bazální

Picea abies

Athyrium filix-femina

Avenella flexuosa

Calamagrostis villosa

Cardamine amara

Carex brizoides

Carex canescens

Carex nigra

Deschampsia cespitosa

Dryopteris carthusiana

Dryopteris dilatata

Homogyne alpina

Juncus filiformis

Luzula sylvatica

Maianthemum bifolium

Oxalis acetosella

Phegopteris connectilis

Potentilla erecta

Senecio nemorensis agg.

Stellaria alsine

Stellaria nemorum

Trientalis europaea

Vaccinium myrtillus

Viola palustris

mechorosty

Calypogeia integristipula

Calypogeia muelleriana

Calypogeia neesiana

Polytrichum commune

Polytrichastrum formosum

Sphagnum girgensohnii

specifické (21)

Betula pubescens

Blechnum spicant

Carex remota

Circaea alpina

Equisetum sylvaticum

Eriophorum angustifolium

Chrysosplenium alternifolium

Chrysosplenium oppositifolium

Listera cordata

Lycopodium annotinum

Potentilla palustris

Soldanella montana

Stellaria longifolia

mechorosty

Anastrepta orcadensis

Bazzania trilobata

Calypogeia azurea

Lepidozia reptans

Plagiothecium undulatum

Rhytidiadelphus loreus

Sphagnum capillifolium

Sphagnum squarrosum

hodnocení

<i>stav</i>	<i>podmínka</i>
P – příznivý	alespoň 5 specifických včetně mechorostů
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Druhově chudý biotop, v optimálním stavu s vysoce pokryvným mechovým patrem a méně pokryvným bylinným patrem.

Ochranařsky významné taxony

Degradace

Biotop je ohrožován nešetrným **lesním hospodařením, znečištěním ovzduší, odvodňováním** a dalšími níže rozvedenými činiteli.

Podmáčené smrčiny představují ve své většině klasickou, holosečně obnovovanou hospodářskou smrčinu stejnověkého charakteru, nezřídka tvořenou smrkem nevhodného provenienčního původu. Porosty tohoto založení mají zvýšenou citlivost vůči souboru biotických a abiotických vlivů, což může vést k velkoplošným rozpadům lesa. V nedávné minulosti byla vitalita smrkových lesů zejména v severním pohraničí oslabena v důsledku imisního znečištění ovzduší a navazující degradace půd. Tyto vlivy do značné míry přetrvávají dodnes. Velká část porostů odumřela a byla odtěžena, stávající porosty jsou často ve špatném zdravotním stavu. K degradaci porostů historicky přispívalo i odvodňování zrašelinělých půd, které se dotklo poměrně rozsáhlých území. Výsledkem zde ovšem nebylo ohrožení či zánik lesa jako takového, nýbrž přeměna stanovištně přirozené smrčiny na porost spíše druhotné povahy. Mírně zamokřené smrčiny jsou dnes ovšem v průměru v lepším zdravotním stavu než smrčiny klimaticky podmíněné. Je to dáno jejich méně exponovanou polohou, někdy i ve značně nižších nadmořských výškách, relativní stálostí vláhového režimu (nedochází k usychání) a zřejmě i lepší zásobeností živinami (zvláště v nivách potoků a na prameništích).

K aktuálním ohrožením podmáčených smrčin zejména v severních Čechách patří vysoké depozice dusíku, které patrně inhibují růst rašeliníku a spolu s opakujícími se suchými letními periodami vedou ke snižování pokryvnosti mechového patra a tedy k potlačení jednoho z hlavních diagnostických znaků tohoto biotopu.

Struktura a funkce

Příznivá: Porosty středního a zralého věku v dobrém zdravotním stavu, kde alespoň 50 % pokryvnost mají mechorosty *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune* a *Bazzania trilobata*.

Méně příznivá: Porosty s potlačeným mechovým patrem, výrazně poškozené, hospodářsky narušené či velmi mladé.

Nepříznivá: Porosty silně degradované, narušené až rozvrácené a floristicky nevyhraněné.



R. Višňák

Sofron 1981, Jirásek 1996a, Neuhäuslová et al. 1998, Husová et al. 2002



L9.3

Horské papratkové smrčiny

Montane *Athyrium* spruce forests

Ekologie a variabilita

Biotop zahrnuje mezotrofní svahové smrčiny s těžištěm výskytu v našich nejvyšších pohořích. Výškově navazuje na květnaté a klenové bučiny, ve skupině diagnostických druhů jsou zastoupeny především druhy vysokobylinných niv. Výskyt je většinou soustředěn do nadmořských výšek nad 1000 m, v chladných polohách (stinné svahy, rokle) a na výrazně skeletnatých půdách ale může zasahovat i do nižších poloh.

Stromové patro tvoří dominantní smrk, který může být i dřevinou jedinou. Častá je však příměs klenů, v nižších polohách též buku, na skeletnatých půdách je hojně zastoupen jeřáb. Porosty jsou volněji zapojené až mezernaté, zejména na balvanových rozpadech a prameništích. V rozvolněných porostech bývají vedle jeřábu časté i křoviny, především vrby (*Salix silesiaca* aj.), především v Krkonoších do porostů při horní hranici lesa vstupuje kleč, v šumavských porostech může být zastoupena i *Alnus alnobetula*.

Složení bylinného patra vykazuje značné odlišnosti v závislosti na úživnosti půdy, její skeletnatosti a hydrickém režimu (prameniště). Nejchudší typy se vyznačují dominancí třtin – *Calamagrostis villosa* nebo *C. arundinacea*, na výrazně skeletnatých půdách převládají kapradiny, zejména *Athyrium distentifolium*, v nižších polohách též *A. filix-femina*. Nejbohatší typ se vyvíjí na svahových deluvích, často s prameništi či protékajícími potoky (údolí, strže) a je charakterizován pestrým druhovým složením, s četnými horskými bylinami (*Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex alpinus*, *Stellaria nemorum*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*...) a kapradinami.

Toto schéma do určité míry odráží i členění as. *Athyrio alpestris*-*Piceetum* do tří subasociací:

Subasociace *typicum* představuje kapradinový typ, s dominancí *Athyrium distentifolium* a *Calamagrostis villosa* nebo *C. arundinacea* v bylinném patře. Různou měrou jsou zastoupeny vysokobylinné druhy, jako je *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Ranunculus platanifolius*, *Senecio hercynicus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* aj. V rámci subasociace je vylišena ještě varianta s *Calamagrostis arundinacea*, rozšířená především v Moravskoslezských Beskydech. V této variantě má zvýšenou pokryvnost třtina rákosovitá, častá je *Gentiana asclepiadea* a *Rubus idaeus*, naopak druhy vysokobylinných jsou zastoupeny jen málo.

Subasociace *adenostyletosum* je typem vysokobylinné smrčiny s diferenciální *Adenostyles alliariae* a početnými bylinnými druhy; vysokou pokryvnost má i *Athyrium distentifolium*. Společenstvo je rozšířeno především v Hrubém Jeseníku, menší měrou v Krkonoších.

Subasociace *athyrietosum filicis-feminae* představuje přechod ke květnatým či klenovým bučinám. Ve stromovém patře je tudíž často přítomen buk a klen, v bylinném patře vystupují druhy typické zejména pro bučiny – např. *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris filix-mas*. Dominantou podrostu je *Athyrium filix-femina* a *A. distentifolium*, která může lokálně i chybět. V některých porostech převažuje *Calamagrostis villosa*. Subalpínské byliny jsou často zastoupeny omezeným počtem druhů. Tato subasociace se vyvíjí jednak na kontaktu s bučinami, jednak v pohořích, v nichž diagnostické druhy sv. *Athyrio alpestris*-*Piceetum* nejsou běžně rozšířeny.

Diferenciální diagnostika

A4.2 – Vysokobylinné nivy se mohou vyskytovat na přirozených světlinách v porostech některých horských lesních biotopů, např. v okolí pramenišť nebo na prudkých soliflukčních svazích v korytech zařezaných toků. Porostní mezery, které dosahují alespoň velikosti dostatečné pro



zapsání standardního fytoecologického snímku pro nelesní vegetaci, nezanedbáváme, zejména pokud obsahují navíc i některé další druhy, než běžný podrost okolních lesních porostů, např. *Valeriana tripteris* subsp. *austriaca*, *Viola biflora*, *Aconitum* sp. div. apod.

A4.3 – jako kapradinovou nivu je možné hodnotit otevřené plochy s menším rozměrem („šířkou“) alespoň 10 m nebo silně prosvětlené smrkové porosty s pokryvností do 30 %. Světliny prokazatelně vzniklé odlesněním se považují za paseku (X10), zejména tehdy, pokud se zde obnovuje smrk.

L2.1 – diagnostické druhy obou biotopů se sice částečně překrývají, biotopy se ale liší fyziognomicky a ekologicky. L2.1 se vyvíjí nejčastěji při březích horských potoků, případně na svahových prameništích, výskyt na jiných ekotopech je podezřelý a může ukazovat na sekundární, resp. sukcesní původ. Papratkové smrčiny jsou většinou vázány na svažité polohy, obvykle mimo proudící vodu, často na výrazně skeletnaté půdě nebo i na balvanových akumulacích, v bylinném patře má vysokou pokryvnost *Athyrium distentifolium*, která v L2.1 většinou nebývá výrazněji zastoupena. V L2.1 je rovněž větší podíl vlhkomilných (prameništních) druhů.

L5.2 (L5.1, L5.4) – Papratkové smrčiny jsou vůči horským bučinám diferencovány přirozeně dominantním zastoupením smrku, buk, klen a jeřáb vystupují v příměsi nebo mohou i zcela chybět. Odlišení je především ekologické, někdy pomůže přítomnost zjevných původních ekotypů smrku. Bylinné patro obou jednotek (L5.2 a L9.3) má řadu společných druhů, v L5.2 (L5.x) jsou však více zastoupeny druhy nižších poloh (*Athyrium filix-femina*, *Galium odoratum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Milium effusum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*), zatímco v L9.3 jsou častější indikátory smrčin (*Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea* aj.). Biotopy L5.2 a L9.3 na sebe často výškově navazují.

L9.1 – Horské třtinové smrčiny se vyznačují druhově chudším bylinným patrem, v němž nejsou ve větší míře zastoupeny druhy vysokobylinných niv (*Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*), nepravidelně a s spíše s nižší pokryvností se vyskytuje pouze *Athyrium distentifolium* a *Senecio hercynicus*.

X9A – Hodnotí se tak porosty nepůvodních jehličnatých dřevin (zpravidla *Picea pungens*), v tomto případě na stanovišti papratkové smrčiny. Pod biotop L9.3 se zahrnují i silně imisně poškozené porosty *Picea abies*, svým složením odpovídající charakteristice biotopu, jakož i mladé smrkové porosty, vč. porostů uměle založených. Kulturní smrčiny v nižších nadmořských výškách se hodnotí podle bylinného patra a event. příměsi dalších dřevin (zejména buku a klenu) jako X9A nebo L5.x.

Typické druhy

bazální

Picea abies

Sorbus aucuparia

Athyrium distentifolium

Athyrium filix-femina

Avenella flexuosa

Calamagrostis arundinacea

Calamagrostis villosa

Dryopteris dilatata

Galeobdolon luteum s. l.

Luzula sylvatica

Maianthemum bifolium

Oxalis acetosella

Phegopteris connectilis

Polygonatum verticillatum

Senecio nemorensis agg.

Stellaria nemorum

Trientalis europaea

Vaccinium myrtillus

mechorosty

Dicranum scoparium

Lophozia ventricosa

specifické (15)

Aconitum plicatum
Adenostyles alliariae
Blechnum spicant
Cicerbita alpina
Daphne mezereum
Doronicum austriacum
Gentiana asclepiadea

Homogyne alpina
Lycopodium annotinum
Ranunculus platanifolius
Rumex arifolius
Silene dioica
Streptopus amplexifolius
Veratrum album

mechorosty

Lophozia lycopodioides

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Huperzia selago
Viola biflora

Degradace

Biotop je ohrožen **lesním hospodařením a znečištěním ovzduší, acidifikací půd**, menší měrou i dalšími vlivy.

Konvenční lesnické postupy se podepisují na horských papratkových smrčínách podobně jako na dalších lesních biotopech. Těžba zde má často nahodilý charakter – vedle abiotických narušení je významným činitelem rozpadu porostů kůrovec. Porosty v méně exponovaných terénech mají víceméně kulturní charakter a s tím souvisí i zvýšená zranitelnost. Rozvolněné smrčiny při horní hranici lesa jsou ovšem věkově diferencovanější, pocházející spíše z přirozené obnovy a celkově stabilnější (to se týká i odolnosti vůči hmyzím škůdcům). Velká část těchto smrčín v severním pohraničí byla v nedávné době imisně poškozena a zčásti odtěžena. Na holinách expanduje *Athyrium distentifolium* a znesnadňuje obnovu, což může až vést ke vzniku druhotných kapradinových niv. Imisní zátěž (kyselé depozice) se významně uplatňuje dosud, což vede k acidifikaci půd a pozvolnému ubývání náročnějších druhů.

Struktura a funkce

Příznivá: Zachovalá kmenovina s dobře vyvinutým bylinným patrem nebo strukturně bohatý porost se staršími stromy. Přítomnost většího počtu typických druhů.

Méně příznivá: Mladé porosty a porosty ve špatném zdravotním stavu, těžebně rozpracované či jinak degradované. Porosty s potlačeným bylinným patrem a dalšími dílčími nedostatky.

Nepříznivá: Porosty výrazně degradované, rozvrácené, v počátečním stádiu obnovy, s nepůvodními dřevinami atd.

R. Višňák



L10.1

Rašelinné březiny

Birch mire forests

Ekologie a variabilita

Rašelinné březiny hodnotí Katalog (Chytrý et al. 2010) jako vegetaci sv. *Sphagno-Betulion pubescentis*. Tato vegetace je u nás poměrně málo známa, dosavadní přístup vedl k rozlišení pouze jediné as. *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*. Zdá se ovšem, že vegetace je ekologicky i syndynamicky rozrůzněná.

Porosty rašelinných březin jsou v zásadě dvou typů. Některé porosty se vyvíjejí na podobných místech jako mokřadní olšiny, ale v prostředí s výrazně nižším obsahem bazických iontů, které limituje růst *Alnus glutinosa*. Jiným typem rašelinných březin jsou březiny vzniklé na místech přemokřených odumřelých jehličnatých rašelinných lesů, nebo naopak odvodněných vrchovišť či přechodových rašelinišť. Plochy, kde odumřely, nebo byly vykáceny rašelinné bory, vzácněji rašelinné smrčiny a kde došlo po odumření stromů k přemokření organického substrátu, jsou v následné druhotné sukcesi zarůstány břízami. Bylinné a mechové patro takového rašelinného lesa nebývá, pokud nedošlo k melioracím, porušeno. Časem, když se vodní režim stabilizuje transpirací náletových březin, dochází opět k cyklické sukcesi směrem k rašelinným borům popřípadě smrčinám. Podobný charakter mají i rašelinné březiny vznikající zarůstáním odvodněných vrchovišť a přechodových rašelinišť. Jelikož mají všechny tyto typy březin podobné druhové složení a vyskytují se i v přirozených sukcesních řadách mapujeme je jako L10.1, bez ohledu na původ vzniku. Všechny typy porostů jsou druhově poměrně chudé, ale jejich druhová skladba je velmi podobná a obtížně se mezi nimi rozlišuje. Všechny základní typy rašelinných březin mají stejný ochranný význam, který závisí na kvalitě podrostu.

Břízy jsou velmi často součástí vegetace jiných typů rašelinných lesů, zejména borových. V přechodných sukcesních stádiích není vždy jednoduché odlišit rašelinnou březinu od jiných typů rašelinných lesů, občas není jiná možnost než rozhodnout podle zastoupení dominantní dřeviny.

V porostech zpravidla dominuje *Betula pubescens*, kterou může doprovázet *B. pendula*. Zpravidla se v nižší etáži objevují i dorůstající jiné dřeviny, zejména *Pinus sylvestris*, vzácně i *P. rotundata* nebo *Picea abies*. Keřové patro může tvořit *Frangula alnus*. V bylinném patře se objevují typické rašeliništní druhy, např. *Oxycoccus palustris* s. l., *Vaccinium uliginosum*, *Eriophorum vaginatum*, v porostech analogických olšinám bývá dosti často zastoupen *Trientalis europaea* nebo *Calamagrostis villosa*. Mechové patro má velkou pokryvnost a tvoří jej především různé druhy rašeliničů (např. *Sphagnum palustre*, *S. fallax*, *S. girgensohnii*) a ploníky *Polytrichum commune* nebo *P. strictum*.

Biotop se vyskytuje tam, kde jsou vhodné ekologické podmínky. Rašelinné březiny s analogií oligotrofních olšin se vzácně vyskytují i v termofytiku v širším Polabí a výjimečně i na jižní Moravě v Dúbravě. Roztroušeně se vyskytují v pahorkatinách až podhorských oblastech. Na horských vrchovištích zpravidla expandují po narušení vodního režimu.

Diferenciální diagnostika

R2.3 – Odlišení přechodových rašelinišť od rašelinných lesů je obdobné jako odlišení vrchovišť od rašelinných březin. V jednotce R2.3 nesmí břízy tvořit zapojené porosty a být přítomny lesní druhy.

R3.1, R3.4 – Segmenty s jednotlivými břízami, které nevytvářejí svébytné struktury, se klasifikují jako biotop R3.1, resp. R3.4, pokud dřeviny netvoří více než 50 % pokryvnosti. V rašelinných březinách se rovněž vyskytují lesní druhy a druhy vyžadující alespoň mírné zásobení živinami, např. *Frangula alnus*, *Dryopteris carthusiana*, *Blechnum spicant*, *Equisetum*



sylvaticum, *Lysimachia vulgaris*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla erecta*. Tyto druhy na vrchovištích (zejména R3.1) zcela chybí.

- L1** – Pokud v segmentu dominují břízy, v mechovém patře jsou přítomny rašeliníky, ale v bylinném patře se objevuje např. *Calamagrostis canescens*, *C. phragmitoides*, vysoké ostřice apod., a chybějící výše jmenované indikační druhy, porost je třeba klasifikovat jako biotop L1.
- L2.2** – Někdy je problém odlišit rašelinnou březinu od acidofilních typů horských prameništích olšin (*Piceo-Alnetum*). V takových porostech dominují břízy, které zpravidla podrůstají smrkem, borovicí lesní, v mechovém patře se objevují rašeliníky (*Sphagnum* sp. div.). Pro rozlišení je důležitá přítomnost druhů lesních nebo lučních prameništ: pokud se v segmentu vyskytuje např. *Chaerophyllum hirsutum*, *Tephrosia crista*, *Caltha palustris* aj., a výše jmenované rašeliništní druhy chybějí, je třeba jej hodnotit jako biotop L2.2.
- L7.2** – Vlhké acidofilní doubravy sice místy mohou v rašelinné březině přecházet. Jejich odlišení však bývá jednoduché, vzhledem k odlišnému složení mechového patra. V rašelinné březině v něm dominují rašeliníky (*Sphagnum* sp. div.), ty se v doubravách prakticky nevyskytují.
- L9.2A** – Ve skutečných rašelinných smrčínách nálet bříz nebývá příliš velký, při hodnocení segmentů je třeba posuzovat, zdali nejde o smrkem přerostlý biotop rašelinného boru. Jako rašelinné březiny mapujeme i porosty vznikající po vykácení nebo odumření rašelinných smrčín zarostlé břízami, pokud mají podrost odpovídající rašelinným březinám.
- L10.2, L10.3, L10.4** – Pro rozlišení rašelinných březin a rašelinných borů je důležitý poměr procentického zastoupení bříz a borovic a rovněž i jejich struktura. Pokud je hlavní etáž tvořena převážně břízami, a ostatní druhy dřevin se vyskytují pouze v podúrovni v podobě velmi mladého nárostu, porost se hodnotí jako biotop L10.1. Pokud je podúroveň již dostatečně odrostlá, hodnotí se jako příslušný jiný typ rašelinného lesa.
- X12** – Porosty na nelesních plochách s převažující *Betula pendula*, degradovaným bylinným patrem, v jejichž druhové skladbě se objevuje např. *Calamagrostis epigejos*, *Rubus* sp. div. aj. a současně bez významnější účasti typických rašeliništních druhů je třeba kvalifikovat jako X12.

Typické druhy

bazální

Betula pendula
Betula pubescens
Frangula alnus
Picea abies
Pinus sylvestris
Sorbus aucuparia

Calamagrostis canescens
Calamagrostis villosa
Carex brizoides

specifické (23)

Salix aurita

Blechnum spicant
Carex lasiocarpa
Carex nigra
Carex paniculata
Carex rostrata
Drosera rotundifolia
Eriophorum angustifolium

Equisetum sylvaticum
Melampyrum pratense
Molinia caerulea s. l.
Vaccinium myrtillus

mechorosty

Leucobryum glaucum
Sphagnum fallax
Sphagnum girgensohnii
Sphagnum palustre

Eriophorum vaginatum
Hydrocotyle vulgaris
Menyanthes trifoliata
Oxycoccus palustris s. l.
Potentilla palustris
Spiraea salicifolia
Trientalis europaea
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis-idaea

**mechorosty***Polytrichum commune**Polytrichum strictum**Sphagnum capillifolium**Sphagnum flexuosum**Sphagnum magellanicum**Sphagnum squarrosum***hodnocení**

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 2 specifické
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony*Calla palustris**Carex davalliana**Ledum palustre**Ligularia sibirica**Utricularia minor***Degradace**

Obtíže posouzení stupně degradace rašelinných březin plynou z jejich vymezení – samy o sobě jsou chápány především jako raná vývojová stadia biotopů rašelinných borů jednotek L10.2, L10.3 a L10.4. V ČR se rašelinné březiny vyskytují téměř výhradně jako mladá sukcesní stadia na odlesněných plochách a s tímto vědomím je nutné přistupovat k hodnocení degradace. K hlavním degradačním činitelům rašelinných březin tak můžeme řadit **odvodnění, lesní hospodaření, eutrofizaci a ruderalizaci**.

Při **odvodnění** dochází k úbytku rašeliništních druhů a expanzi *Molinia caerulea* s. l. nebo *Calamagrostis canescens*. Při silnějším odvodnění a následné mineralizaci substrátu dochází často také k expanzi *Calamagrostis villosa*. Míru degradace hodnotíme podle plochy zasaženého porostu. Silněji odvodněné lesy, v kterých se šíří mezofilní druhy z okolí považujeme za silnou degradaci.

Jelikož pěstování břízy není za normálních podmínek ekonomicky výnosné, dochází při **lesním hospodaření** často k vykácení březových porostů, odvodnění a následné výsadbě kulturního borového, popřípadě smrkového lesa. Pokud je odvodnění jen částečné a jsou vysazeny borovice, je možná obnova rašelinného lesa jednotky L10.2. Větší odvodnění a výsadba smrku mají za následek změnu druhového složení bylinného patra a vznik kulturního lesního porostu jednotky X9.

Eutrofizace se nejčastěji projevuje v polohách průsaků vod z okolních živinami dotovaných pozemků, především z rybníční vody, toků a zemědělské půdy. Pod konkurenčním tlakem silnějších druhů mizí na oligotrofní substrát vázané typické rašeliništní druhy a šíří se *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex brizoides*, *Impatiens parviflora*, *I. glandulifera*, v místech s trvale zamokřenou půdou *Juncus effusus*, *Iris pseudacorus*, *Carex acuta* a *Carex vesicaria*.

Ruderalizace bývá často spojena s eutrofizací. Projevuje se většinou poblíž komunikací, v místech s narušeným vodním režimem a v blízkosti míst těžby rašeliny. V bylinném patře se šíří *Calamagrostis epigejos*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus* sp. div. a *Urtica dioica*, místy *Impatiens glandulifera*.

Struktura a funkce**J. Navrátilová, J. Navrátil a M. Hájek**



L10.2

RAŠELINNÉ BRUSNICOVÉ BORY

Pine mire forests with *Vaccinium*

Ekologie a variabilita

Rašelinné brusnicové bory zahrnují lesní vegetaci as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. Na rozdíl od následující jednotky – L10.3 Suchopýrových borů kontinentálních rašelinišť se jedná o zapojené porosty o výšce až 25 m na rašelinných půdách s dominantní borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a přimíšeným smrkem (*Picea abies*) a břízami (*Betula pendula* nebo *B. pubescens*), na kontaktu s blatkovými bory také s vtroušenou borovicí blatkou (*Pinus rotundata*). Rašelinné brusnicové bory představují závěrečné sukcesní stadium vrchovištních rašelinišť v nižších nadmořských výškách. Osídlují místa se silně rozloženou rašelinou na odvodněných vrchovištích a přechodových rašeliništích, nacházejí se i na zrašeliněných minerálních půdách. Hlubší rašelinné půdy osídluje pouze po odvodnění. Půdy jsou silně kyselé a mají velmi nízkou zásobu živin a bazických iontů. Hladina podzemní vody se nachází 30 cm pod povrchem a hlouběji (Rektoris et al. 1997). Složení společenstva se mění zejména v závislosti na hloubce podzemní vody. Na vlhčích stanovištích se nacházejí plynulé přechody k jednotkám, ze kterých rašelinné brusnicové bory vznikají: L10.3, L10.4 i L10.1. Zejména v místech s narušeným vodním režimem je časté mozaikovitě prolínání výše zmíněných jednotek. V dnešní době jsou v důsledku odvodnění rašelinišť rašelinné brusnicové bory nejrozšířenějším typem rašelinných borů u nás, nacházejí se i na místech kde se v dřívějších dobách vyskytovaly porosty jednotek L10.3, respektive L10.4. Společenstvo je poměrně druhově chudé, variabilita malá. Mezi keříčky rostoucími v bylinném patře se v různých lokalitách mohou objevovat různé dominanty, někde převažuje *Ledum palustre*, jinde *Vaccinium uliginosum*, na suších místech zpravidla *Calluna vulgaris*, nebo *Vaccinium myrtillus*. Dominantní *Molinia caerulea* s. l. často signalizuje odvodnění. Také výskyt vtroušených vrchovištních druhů je závislý na podmínkách stanoviště. V degradovaných typech zpravidla chybí náročnější vrchovištní druhy jako je *Andromeda polifolia*, nebo *Oxycoccus palustris* s. l. V mechovém patře jsou časté lesní druhy, např. *Dicranum polysetum*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi* a *Sphagnum girgensohnii*. Zastoupení vrchovištních mechorostů je opět závislé na fázi sukcese, respektive odvodnění. V narušených porostech většinou chybí vrchovištní mechorosty *Sphagnum capillifolium* s. l., *S. papillosum* a *S. magellanicum*. Biotop najdeme v oblasti výskytu rozsáhlejších rašelinišť, zejména v mezofytiku a nižších částech oreofytika.

Diferenciální diagnostika

R3.4 – Pokud se na posuzované ploše vyskytují pouze ojedinělé stomy, které netvoří svébytné struktury a stromové patro nedosahuje pokryvnosti vyšší než 50 % hodnotíme porost jako biotop R3.4.

L2.2 – Borovice někdy tvoří nálet na stanoviště některých typů acidofilních prameništích olšin (*Piceo-Alnetum*). Pokud se v porostu objevují druhy lesních nebo lučních pramenišť, např. *Chaerophyllum hirsutum*, *Tephrosia crispa*, *Caltha palustris* aj., a rašeliništní druhy chybějí, i v případech, kdy se v mechovém patře objevují rašeliničky, je třeba segment hodnotit jako biotop L2.2.

L7.2 – Na Českolipsku byly pozorovány podmáčené a odvodněné bory s hojnou *Molinia* sp., které jsou zřejmě kulturním derivátem bezkolencových doubrav. Podobné porosty je možné klasifikovat jako L7.2 jen v případě významného zastoupení dubu (alespoň ve zmlazení).

L8.1B – Sušší typy rašelinných brusnicových borů na zrašeliněném podzolu nebo odvodněné rašelině tvoří přechod k boreokontinentálnímu boru (jmenovitě k as. *Vaccinio myrtilli-*



Pinetum sylvestris). Hraničním typem porostu, který ještě řadíme k jednotce L10.2, má bohaté mechové patro s hojnými rašelínky, v jeho podrostu dominuje *Molinia caerulea*, aspoň vzácně se vyskytuje *Vaccinium uliginosum*, *Stellaria longifolia*, případně i *Oxycoccus palustris*. Při klasifikaci je nutno přihlídnout i k půdním poměrům.

L9.2A – Rašelinné smrčiny v čisté podobě nemívají příměs *Pinus sylvestris*, neboť se vyskytují pouze tam, kde se borovice přirozeně nevyskytuje (vyšší oreofytikum, ale i např. Brdy). V takových podmínkách tvoří smrky strukturně velmi podobné porosty jako rašelinné bory. V územích s výskytem borovice se smrk může vyskytnout jako příměs, velmi často podmíněná antropickým impaktem (výsadba, mineralizace rašeliny následkem odvodnění apod.). Takové porosty se hodnotí buď v rámci biotopu L10.2 (se sníženým hodnocením) anebo jako X9A, pokud podrost již zcela neodpovídá rašelinnému lesu.

L9.2B – Občas se objevují přechody rašelinných borů k podmáčeným smrčinám. Stává se tak jednak na místě přirozeného gradientu rašeliniště – podmáčené smrčiny pak rostou na okrajích s převažujícím vlivem minerálního podkladu, ale také na degradovaných stanovištích, kde vlivem odvodnění došlo k mineralizaci. Podmáčené smrčiny ovšem vesměs postrádají rašeliništní byliny, rašeliništní keřky a z rašelínků se v nich nejčastěji vyskytují jen druhy z okruhu *Sphagnum palustre*. V prvním jmenovaném případě je třeba najít hranici mezi oběma biotopy, nejčastěji na základě posouzení mechové, bylinné i dřevinné složky, v druhém případě se volí (podle stupně narušení) mezi biotopem L10.2 a X9A.

L10.1 – Pro rozlišení rašelinných březin a rašelinných borů je důležitý poměr procentického zastoupení bříz a borovic a rovněž i jejich struktura. V případě hlavní etáže tvoří převážně břízami, zatímco borovice se vyskytují pouze v podúrovni v podobě velmi mladého nárostu, porost se hodnotí jako biotop L10.1. Pokud je podúroveň již dostatečně odrostlá, porost se hodnotí se jako biotop L10.2.

L10.3 – Někdy může být problematické rozlišení biotopu L10.2 od biotopu L10.3. Pokud se v bylinném patře vyskytují indikátory ovlivnění minerálně chudou podzemní vodou například: *Carex canescens*, *C. lasiocarpa*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Eriophorum angustifolium*, nebo *Menyanthes trifoliata* a v mechovém patře chybějí typické vrchovištní druhy např. *Sphagnum magellanicum* nebo *S. rubellum* a naopak dominují rašelínky *Sphagnum fallax* a *S. palustre* mapujeme vegetaci jako L10.3. Vzhledem k vyšší hladině podzemní vody bývá stromové patro u biotopu L10.3 méně zapojeno a dosahuje nižších výšek (8–12 m), zatímco u biotopu L10.2 borovice dorůstají až 25 m.

L10.4 – Není vždy triviální odlišit biotop L10.2, vymezený dominancí *Pinus sylvestris*, od blatkových borů (L10.4), protože často obě jednotky v sebe plynule přecházejí. Hranici je mnohdy třeba stanovit administrativně, podle zastoupení *Pinus rotundata*. Pokud blatka tvoří alespoň 30 % pokryvnosti stromového patra, porost se klasifikuje jako biotop L10.4. Pokud je blatky méně, je výrazně méně vitální (prosýchá a nezmlazuje) anebo pokud se jako občasná příměs objevuje pouze kříženec *Pinus ×digenea*, porost se hodnotí jako L10.2.

X9A – Porosty kulturního charakteru, s narušeným vodním režimem (odvodnění), stejnověkou výsadbou borovice nebo s výrazně převažujícím náletem smrku, které mají zcela degradované bylinné patro, se hodnotí jako biotop X9A. Často mají v podrostu pouze běžné keřičky (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*) a běžné acidofilní trávy mezických stanovišť, např. *Avenella flexuosa*.

Typické druhy

bazální

Frangula alnus

Pinus sylvestris

Melampyrum pratense



Molinia caerulea s. l.
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

Hypnum jutlandicum
Pleurozium schreberi
Sphagnum angustifolium
Sphagnum palustre

mechorosty

Campylopus pyriformis
Dicranum polysetum

specifické (17)

Betula pubescens

Calluna vulgaris
Eriophorum angustifolium
Eriophorum vaginatum
Ledum palustre
Oxycoccus palustris s. l.
Vaccinium uliginosum

Mylia anomala
Polytrichum commune
Polytrichum strictum
Sphagnum capillifolium
Sphagnum fallax
Sphagnum girgensohnii
Sphagnum magellanicum
Sphagnum papillosum
Sphagnum russowii

mechorosty

Aulacomnium palustre

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 4 specifické cévnaté a 5 specifických mechorostů
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický cévnatý a 1 specifický mechorost
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Andromeda polifolia

Degradace

Vzhledem k hospodářské činnosti v rašelinných lesích patří rašelinné brusnicové bory k jejich nejrozšířenějšímu typu v ČR, protože představují na meliorovaných půdách degradační stádium suchopýrových borů kontinentálních rašelinišť jednotky L10.3 a blatkových borů jednotky L10.4. Degradace rašelinných brusnicových borů souvisí s **lesním hospodařením**, které ohrožuje tento typ boru dalším **odvodněním** (občas spojeným s **těžbou rašeliny**), těžbou dřeva a znovuosazováním vykácených ploch. Jejich následkem je **ruderalizace**. Dalším degradačním typem je **eutrofizace**.

Odvodnění umožňuje existenci dlouhotrvajících období s nedostatkem vláhy ve svrchních částech substrátu, jež vede k expanzi nenáročných mechorostů kyselých substrátů např. *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum juniperoideum*. V bylinném patře mezofilnější druhy (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*) postupně nahrazují vrchovištní rostliny (*Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris* s. l., *Andromeda polifolia* a *Vaccinium uliginosum*). Tento stav považujeme za mírnou degradaci. Chybějící typické vrchovištní druhy v bylinném patře a šířící se *Avenella flexuosa* indikují střední stupeň degradace. Pokud se v podrostu pravidelně vyskytují nálety *Picea abies*, *Betula pendula*, *Quercus robur* a *Sorbus aucuparia* nebo se v podrostu šíří *Calamagrostis villosa* hodnotíme degradaci jako silnou.

Při intenzivním **lesním hospodářství** dochází po odtěžení stromů k rozvoji nejprve bylinného patra s dominancí keřů (*Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea* nebo *Calluna vulgaris*) a *Molinia caerulea* s. l. Rychle však bývají nahrazovány *Calamagrostis epigejos*, *Pteridium aquilinum* nebo různými druhy ostružiníků (*Rubus* sp. div.). Těžená místa probírkovým způsobem při zachování podrostu a zachování vodního režimu hodnotíme jako střední degradaci (narušení je



vratné), v případě že došlo k výraznému poškození podrostu a narušení vodního režimu jedná se o degradaci silnou. Holosečná těžba je hodnocena jako X10.

Při znovuosazování vykácených ploch borovicí do míst s těžbou výrazně nenarušeným podrostem a vodním režimem lze míru degradace chápat jako střední, ovšem v případě absence specifických druhů v podrostu již jako silnou. Místa po rozsáhlé holosečné těžbě osázená borovicemi nebo jakákoliv jiná těžená místa s výsadbou jiných stromových druhů se hodnotí jako biotop X9.

Rašelinné brusnicové bory jsou nejčastěji **ruderalizovány** vysoušením substrátu, těžbou dřeva a znovuosazováním. To se projevuje šířením expanzivních druhů v podrostu. K nim náleží zejména *Calamagrostis epigejos*, *Holcus mollis*, *Impatiens parviflora*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus* sp. div., *Urtica dioica*, a v keřovém patře *Betula pendula*, *Frangula alnus* a *Picea abies*.

Podle míry zasažení porostu a množství expanzivních druhů považujeme míru degradace jako střední či silnou.

Eutrofizace se nejčastěji projevuje v místech průsaků vod z okolních živinami dotovaných pozemků, typicky při odvodňovacích strouhách. V těchto místech se šíří *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Calamagrostis epigejos* nebo *Carex brizoides*. Zjevné projevy eutrofizace považujeme za silnou degradaci.

Těžba rašeliny působí fyzickou likvidaci substrátu, kromě toho ovlivňuje okolní pozemky snížením hladiny podzemní vody (viz odvodnění).

Struktura a funkce

J. Navrátilová, J. Navrátil a M. Hájek

Rektoris L., Rauch O. & Přibán K. (1997): Hynutí borovice blatky (*Pinus rotundata* Link.) a sukcesní změny blatkových borů jako reakce na měnící se hydrologické a klimatické podmínky v NPR Červené blato. – Příroda 11: 67–84.



L10.3

SUCHOPÝROVÉ BORY KONTINENTÁLNÍCH RAŠELINIŠŤ

Pine forests of continental mires with *Eriophorum*

Ekologie a variabilita

Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť představují rašeliništní vegetaci sv. *Sphagnion magellanicum* porostlou borovicemi. Sukcesně navazují na vegetaci as. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* (biotop R3.1) nebo na přechodová rašeliniště sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* (biotop R2.3). Při poklesu hladiny podzemní vody pak postupně přechází v rašelinný brusnicový bor (biotop L10.2). I v přirozeném vývoji často probíhá cyklická sukcese vyvolaná geologicky podmíněnými změnami vodního režimu i poklesem a zvyšováním hladiny podzemní vody při šíření a odumírání borovic. Lidské zásahy vývoj společenstva a jeho zánik podstatně urychlují. Vzhledem k vysoko položené hladině podzemní vody stromové patro dorůstá obvykle jen 8 až 12 m. V podrostu se nachází *Eriophorum vaginatum*, nižší ostřice, např. *Carex rostrata*, *C. canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, dále *Eriophorum angustifolium*, z trav zejména *Molinia caerulea* s. l., řidčeji *Agrostis canina*, častá bývá klikva (*Oxycoccus palustris* s. l.). Z keřků se vyskytují druhy rodu *Vaccinium*, na Dokesku a na Třeboňsku místy i *Ledum palustre*, ale netvoří dominantu bylinného patra. V mechovém patře jsou zastoupeny rašeliničky z okruhu *Sphagnum fallax* a *S. palustre*, zatímco druhy z okruhu *S. magellanicum* většinou chybějí; dále např. druhy rodu *Polytrichum*. Takové porosty se primárně vyskytují zejména v územích s chybějící blatkou, např. na Dokesku a Chebsku, v ostatních územích (např. na Třeboňsku) představují spíše degradační fáze po blatkových borech (Navrátilová et al. 2006).

Diferenciální diagnostika

- L2.2** – Borovice někdy tvoří nálet na stanoviště některých typů acidofilních prameništtních olšin (*Piceo-Alnetum*). Pokud se v porostu objevují druhy lesních nebo lučních pramenišť, např. *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Tephrosia crispa* aj., a rašeliništní druhy chybějí, i v případech, kdy v mechovém patře se objevují rašeliničky, je třeba segment hodnotit jako biotop L2.2.
- L9.2A** – Rašelinné smrčiny v čisté podobě nemívají příměs *Pinus sylvestris*, neboť se vyskytují pouze tam, kde se borovice přirozeně nevyskytuje (vyšší oreofytikum, ale i např. Brdy). V takových podmínkách tvoří smrky strukturně velmi podobné porosty jako rašelinné bory. V územích s výskytem borovice se smrk může vyskytnout jako příměs, velmi často podmíněná antropickým impaktem (výsadba, mineralizace rašeliny následkem odvodnění apod.). Takové porosty se hodnotí buď v rámci biotopu L10.3 (se sníženým hodnocením) anebo jako X9A, pokud podrost již zcela neodpovídá rašelinnému lesu.
- L9.2B** – Občas se objevují přechody rašelinných borů k podmáčeným smrčinám. Stává se tak jednak na místě přirozeného gradientu rašeliniště – podmáčené smrčiny pak rostou na okrajích s převažujícím vlivem minerálního podkladu, ale také na degradovaných stanovištích, kde vlivem odvodnění došlo k mineralizaci. Podmáčené smrčiny ovšem vesměs postrádají rašeliništní byliny, rašeliništní keřky a z rašeliničků se v nich nejčastěji vyskytují jen druhy z okruhu *Sphagnum palustre*. V prvním jmenovaném případě je třeba najít hranici mezi oběma biotopy, nejčastěji na základě posouzení mechové, bylinné i dřevinné složky, v druhém případě se volí (podle stupně narušení) mezi biotopem L10.3 a X9A.
- L10.1** – Pro rozlišení rašelinných březin a rašelinných borů je důležitý poměr procentického zastoupení bříz a borovic a rovněž i jejich struktura. V případě hlavní etáže tvoří převážně břízami, zatímco borovice se vyskytují pouze v podúrovni v podobě velmi mladého nárostu,



porost se hodnotí jako biotop L10.1. Pokud je podúroveň již dostatečně odrostlá, porost se hodnotí se jako biotop L10.3.

L10.2 – Někdy může být problematické rozlišení biotopu L10.2 od biotopu L10.3. Pokud se v bylinném patře vyskytují indikátory ovlivnění minerálně chudou podzemní vodou například: *Carex canescens*, *C. lasiocarpa*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Eriophorum angustifolium*, nebo *Menyanthes trifoliata* a v mechovém patře chybějí typické vrchovištní druhy např. *Sphagnum magellanicum* nebo *S. rubellum* a naopak dominují rašeliníky *Sphagnum fallax* a *S. palustre* mapujeme vegetaci jako L10.3. Vzhledem k vyšší hladině podzemní vody bývá stromové patro u biotopu L10.3 méně zapojeno a dosahuje nižších výšek (8–12 m), zatímco u biotopu L10.2 borovice dorůstají až 25 m.

L10.4 – Není vždy triviální odlišit biotop L10.3, vymezený dominancí *Pinus sylvestris*, od blatkových borů (L10.4), protože často obě jednotky v sebe plynule přecházejí. Hranici je mnohdy třeba stanovit administrativně, podle zastoupení *Pinus rotundata*. Pokud blatka tvoří alespoň 30% pokryvnosti stromového patra, porost se klasifikuje jako biotop L10.4. Pokud je blatky méně, je výrazně méně vitální (prosýchá a nezmlazuje) anebo pokud se jako občasná příměs objevuje pouze kříženec *Pinus ×digenea*, porost se hodnotí jako L10.3.

X9A – Porosty kulturního charakteru, s narušeným vodním režimem (odvodnění), stejnověkou výsadbou borovice nebo s výrazně převažujícím náletem smrku, které mají zcela degradované bylinné patro, se hodnotí jako biotop X9A. Často mají v podrostu pouze běžné keříčky (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) a běžné acidofilní trávy mezických stanovišť, např. *Avenella flexuosa*.

Typické druhy

bazální

Pinus sylvestris

Vaccinium uliginosum

Eriophorum vaginatum

Eriophorum angustifolium

Molinia caerulea s. l.

mechorosty

Pleurozium schreberi

Sphagnum fallax

specifické (15)

Betula pubescens

Menyanthes trifoliata

Oxycoccus palustris s. l.

Vaccinium vitis-idaea

Andromeda polifolia

Carex canescens

Carex lasiocarpa

Carex nigra

Carex rostrata

Drosera rotundifolia

Ledum palustre

mechorosty

Polytrichum commune

Polytrichum strictum

Sphagnum capillifolium

Sphagnum palustre

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 7 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 2 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Ochranařsky významné taxony

Sphagnum contortum



Degradace

Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť jsou v ČR degradovány především **odvodněním**, jejímž cílem je vytvořit vhodné podmínky pro **lesní hospodaření** v těchto porostech, které je jinak nemožné – při povrchu trvale stagnující podzemní voda limituje růst borovice lesní, která vytváří charakteristické rozvolněné, věkově různorodé a nízké porosty. Částečně odvodněné zapojené porosty borovic s rašelinným podrostem odpovídají jednotce L10.2. K dalším typům degradace patří u suchopýrových borů **ruderalizace**, **eutrofizace** a **těžba rašeliny**.

Při **odvodnění** dochází k zaklesnutí vodní hladiny, což umožňuje mineralizaci humolitu a vede ke změně fyzikálních a chemických vlastností substrátu. Důsledkem je snižování pokryvnosti a mizení nejnáročnějších druhů jako *Andromeda polifolia*, *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris* s. l. a *Drosera rotundifolia*. Nízký počet těchto druhů indikuje mírnou degradaci, jejich absence pak degradaci střední. Vysoký stupeň zapojení bylinného patra s dominantní *Molinia caerulea* s. l., zvýšená četnost výskytu keříčků *Vaccinium myrtillus* a *Calluna vulgaris* jsou charakteristické pro silnou degradaci biotopu.

Lesní hospodaření provázené těžbou dřeva bez výraznějšího zásahu do vodního režimu je vzácností. Biotop pak získává charakter bezlesého rašeliniště s dominantní *Molinia caerulea* s. l. a *Eriophorum vaginatum*. Častěji však bývá stanoviště odvodněno a zničen substrát, což umožňuje expanzi *Phragmites australis*, *Molinia caerulea* s. l., *Juncus effusus* a *Calamagrostis canescens*, *C. villosa*, popřípadě *C. epigejos*. Jelikož je biotop L10.3 většinou jen fragmentální povahy odpovídají těžené plochy jednotce X10, jejíž následný vývoj může být velmi různorodý v závislosti na narušení vodního režimu a míře eutrofizace.

Znovuosazování vykácených ploch vede ve většině případů k likvidaci suchopýrového boru. Aby mohla být výsadba ekonomická, musí být pozemky vždy odvodněny. Obnova suchopýrového boru tak není za této podmínky možná. Výsadba tak odpovídá jednotce X9A, s tím, že její vývoj může dosáhnout stádia brusnicového boru jednotky L10.2.

K nejčastějším projevům **ruderalizace** patří šíření expanzivních druhů v podrostu. K nim náleží zejména *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigejos* a *Rubus* sp. div. Podle míry zasažení porostu a množství expanzivních druhů považujeme míru degradace jako střední či silnou.

Eutrofizace se nejčastěji projevuje v polohách sekundárních stanovišť při okrajích rybníků a v dostupnosti průsaků vod z živinami dotovaných pozemků. Šíří se například *Phragmites australis*, *Juncus effusus* a *Carex acuta*. Zjevné projevy eutrofizace považujeme za silnou degradaci.

Těžba rašeliny likviduje fyzicky porosty i substrát. Těžba v okolí narušuje vodní režim lokality.

Struktura a funkce

J. Navrátilová, J. Navrátil a M. Hájek

Navrátilová J., Kučerová A. & Navrátil J. (2006): Problematika mapování rašelinných borů v České republice. – In: Kučera T. & Navrátilová J. [eds], Biotopy a jejich vegetační interpretace v ČR, Čes. Bot. Společ., Praha, pp. 77–90.



L10.4

Blatkové bory

Pinus rotundata bog forests

Ekologie a variabilita

Blatkové bory jsou podle Katalogu (Chytrý et al. 2010) vyhraněným typem vegetace sv. *Sphagnion magellanicum*, as. *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*, a vegetace sv. *Dicrano-Pinion sylvestris* s as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*. Oba typy rostou velmi často pospolu na gradientu mocnosti humolitu a mají značný ochranný význam.

Hlavním rozlišovacím znakem biotopu je stromová borovice blatka (*Pinus rotundata*). V porostech se může jako příměs objevovat i *Pinus sylvestris*, jejich kříženec *P. ×digenea*, *Betula pubescens*, i *B. pendula*. Vzácněji bývá přítomen i smrk. Podrost je diferencován podle výše uvedeného fytoecologického schématu. Na vyšších vrstvách humolitu převažují vrchovištní druhy, v bylinném patře často dominuje *Eriophorum vaginatum* a mechové tvoří vrchovištní rašelínky, zejména vrchovištní druhy *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* a *S. fallax* spolu s lesními druhy (*S. girgensohnii*, *S. russowii*, *S. capillifolium*). Na sušším humolitu tvoří dominantu podrostu keřičky (*Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *V. myrtillus* nebo *Ledum palustre*), v mechovém se s vyšší frekvencí objevují mechy rodů *Polytrichum*, *Dicranum* a lesní acidofyty *Hylocomium splendens* a *Pleurozium schreberi*.

Biotop se vyskytuje pouze v nižších partiích Krušných hor, v Českém lese, Slavkovském lese, v nižších polohách Šumavy, na Třeboňsku, u Velkého Dářka na Českomoravské vrchovině a v Hrubém Jeseníku.

Diferenciální diagnostika

- R3.1** – Rozhodujícím faktorem pro odlišení blatkových borů od otevřených vrchovišť je fyziognomie porostu, tedy charakter vzrůstu dřevin na ploše a jejich sociabilita. Pokud mají dřeviny pokryvnost alespoň 50 %, mapuje se celý segment jako L10.4; pokud tuto pokryvnost stromy nedosahují, ale stromy tvoří strukturní mozaiku, v segmentu se zaznamenávají oba biotopy. Jako biotopy rašelinných lesů se hodnotí i porosty vrchovištních druhů na pasekách příslušného typu rašelinného lesa, které mohou mít druhovou skladbu vrchovištím velmi podobnou.
- R3.2** – Na některých lokalitách se vyskytují plynulé přechody od stromové borovice blatky (*Pinus rotundata*) ke klečovým formám, pravděpodobně vlivem introgrese kosodřeviny, jež jsou označovány jako *P. ×pseudopumilio*. Pro rozlišení je nezbytné posuzovat minimální plochy 20 × 20 m. Pokud se na takto vymezených plochách převažuje jeden z typů, hodnotí se samostatně jako příslušný biotop; pokud nelze stromové a klečové typy dostatečně odlišit nebo pokud tvoří mozaiku na menších rozlohách, porost se hodnotí jako biotop L10.4.
- R3.4** – Pokud se na posuzované ploše vyskytují pouze ojedinělé stromy, které netvoří svébytné struktury a stromové patro nedosahuje pokryvnosti vyšší než 50 %, hodnotíme porost jako biotop R3.4.
- L10.1** – Blatkové bory mohou po narušení regenerovat skrze březové porosty. Pro odlišení takových sukcesních porostů rašelinných březin a blatkových borů je důležitý poměr procentického zastoupení bříz a blatky, resp. borovice lesní a rovněž i jejich struktura. Pokud je hlavní etáž tvořena převážně břízami, a ostatní druhy dřevin se vyskytují pouze v podúrovni v podobě velmi mladého nárostu, porost se hodnotí jako biotop L10.1. Pokud je podúroveň již dostatečně odrostlá, hodnotí se jako rašelinný bor; dále je třeba použít kritéria pro odlišení biotopů L10.2/L10.3 a L10.4.



L10.2/L10.3 – Odlišení biotopu L10.2/L10.3, který je vymezený dominancí *Pinus sylvestris*, od blatkových borů (L10.4), není vždy jednoduché. Obě jednotky v sebe plynule přecházejí na gradientu výšky humolitu. Tato hranice je často druhotně ovlivněna antropickými zásahy do vodního režimu (odvodnění a částečná mineralizace rašeliny) a komplikuje ji i křížení (resp. introgrese) obou druhů borovic. Hranici je mnohdy třeba stanovit administrativně, podle zastoupení blatky. Pokud blatka tvoří alespoň 30% pokryvnosti stromového patra, porost se klasifikuje jako biotop L10.4. Pokud je blatky méně, je výrazně méně vitální (prosýchá a nezmlazuje) anebo pokud se jako občasná příměs objevuje pouze kříženec *Pinus × digenea*, porost se hodnotí jako L10.2 respektive L10.3.

Typické druhy

bazální

Pinus × pseudopumilio
Pinus rotundata

Eriophorum vaginatum
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea

mechorosty

Aulacomnium palustre
Dicranum polysetum
Pleurozium schreberi
Sphagnum fallax
Sphagnum papillosum

specifické (13)

Betula pubescens

Andromeda polifolia
Calluna vulgaris
Drosera rotundifolia
Empetrum nigrum s. l.
Ledum palustre
Oxycoccus palustris s. l.

Vaccinium uliginosum

mechorosty

Polytrichum commune
Polytrichum strictum
Sphagnum capillifolium
Sphagnum magellanicum
Sphagnum russowii

lišejníky

Cladonia arbuscula s. l.
Cladonia ciliata
Cladonia digitata
Cladonia incrassata

Cladonia rangiferina
Cladonia stygia
Cladonia sulphurina

hodnocení

stav	podmínka
P – příznivý	alespoň 6 specifických
MP – méně příznivý	alespoň 1 specifický
N – nepříznivý	jen bazální

Pozn.: Lišejníky se nezapočítávají.

Ochránářsky významné taxony

Degradace

Degradace blatkového lesa antropickou činností je způsobena **lesním hospodařením**. S ním souvisí především **odvodnění** pozemků, těžba dřeva, znovuosazování vykácených ploch. Vzhledem k jejich ochraně jsou to jevy působící v minulosti, které se však v současnosti projevují především **ruderalizací** lesních porostů. K dalším typům degradace náleží **těžba rašeliny** a **eutrofizace**. Antropická degradace se komplexně projevuje ve **stárnutí porostů**.



Blatkové bory jsou ohroženy především **odvodňováním**. Mělce situovaný kořenový systém blatky není přizpůsoben na aktivní příjem vody z hloubek větších než 50 cm pod povrchem. Spouštěcí faktor způsobující její odumírání je dlouhodobý, dvou až tříměsíční pokles hladiny podzemní vody v několika po sobě jdoucích vegetačních obdobích (Rektoris et al. 1997). Porost s velkým podílem odumřelých stromů pak snáze podléhá vichřicím nebo lesním požárům. Dalším důsledkem zaklesnutí hladiny podzemní vody je ústup a postupné mizení druhů přechodových rašeliníšť a vrchovišť jako je *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* a *Oxycoccus palustris* s. l. Nízký počet specifických typických druhů nebo jejich nízká pokryvnost indikuje mírnou degradaci. Výskyt pouze suché fáze blatkového boru s převahou bultových druhů rašeliníků *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum papillosum* a *Sphagnum rubellum* nad rašeliníky z okruhu *Sphagnum recurvum* agg., s převažujícími keříčky *Vaccinium uliginosum* a *Ledum palustre* a *Molinia caerulea* s. l. v bylinném patře indikuje střední degradaci. V případě fragmentálních porostů nebývá cyklická obměna střídání vlhkých (regenerujících) a sušších (dospělý les) fází v rámci vývoje blatkového lesa již možná. Při déle trvajících (2–3 roky) po sobě následujících suchých obdobích dochází k rozpadu bultů a rychlému odumírání bultových rašeliníků (Rektoris et al. 1997). Mechovému patru dominují nenáročné druhy kyselých substrátů *Sphagnum girgensohnii*, *Dicranum polysetum* a šíří se *Pleurozium schreberii*, *Leucobryum juniperoideum* a další lesní mechorosty. V bylinném patře se rozrůstá *Molinia caerulea* s. l., keříčky *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* a přibývá semenáčků dřevin (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*). Tento stav považujeme za silnou degradaci. V případě, že se v porostu nachází více méně zapojené keřové patro, ve kterém se kromě *Frangula alnus* a *Salix aurita* vyskytuje např. *Sorbus aucuparia*, ve stromovém patře odumřely borovice blatky a jejich místo zaujala borovice lesní a náletové dřeviny (*Betula pendula* a *Picea abies*), hodnotí se porost jako silně ovlivněný – nejčastěji X9A.

Lesní hospodaření spojené s těžbou dřeva vede ke zničení málo nosného substrátu, následně dochází k rozvoji nejprve bylinného patra s dominancí nejčastěji *Molinia caerulea* s. l., místy *Juncus effusus* a *Calamagrostis canescens*, *C. villosa*, popřípadě *C. epigejos*, *Pteridium aquilinum*. V případě těžby v typicky vyvinutých porostech as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae* mohou dočasně porostu dominovat keříčky *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* a *Calluna vulgaris*. Později se rozvíjí keřové patro s dominancí *Frangula alnus*, *Betula pendula* a *Salix aurita*. Místa těžena probírkovým způsobem odpovídají silné degradaci a holosečná těžba je hodnocena jako X10.

Na rašelinné substráty blatkových borů bývá nejčastěji vysazován smrk, jehož husté stromové patro neumožňuje rozvoj podrostu a vede k mizení všech specifických druhů a jejich nahrazení nízkou pokryvností běžných lesních druhů kyselých substrátů – *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Leucobryum juniperoideum*. Veškeré plochy s náhradními porosty smrku řadíme do kategorie X9A. Při znovuosazování nesouvislých a rozlohou malých ploch smrky a borovicí lesní v blatkovém lese lze chápat jako silnou degradaci. V případě vysazování *Pinus sylvestris* dochází k ohrožení okolních porostů introgresivní hybridizací.

Ruderalizace je důsledkem narušení stanovištních podmínek antropickou činností. K nejčastějším projevům patří šíření expanzivních druhů v podrostu. K nim náleží zejména *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigejos*, *Pteridium aquilinum*, *Impatiens parviflora*, *Rubus* sp. div. Podle míry zasažení porostu a množství expanzivních druhů považujeme míru degradace jako střední či silnou.

Eutrofizace se nejčastěji projevuje v polohách průsaků vod z okolních živinami dotovaných pozemků, zejména odvodňovacích struh. Eutrofizací dochází k mizení druhů adaptovaných na oligotrofní podmínky a expanzi rychleji rostoucích konkurenčně silnějších druhů. Do eutrofizovaných šlenků se tak šíří například *Juncus effusus*, *Carex acuta*, *Phragmites australis*, na



sušší místa pak *Calamagrostis epigejos*, *Rubus* sp. div., *Carex brizoides* a *Impatiens parviflora*. Zjevné projevy eutrofizace považujeme za silnou degradaci.

Těžba rašeliny způsobila zánik velkého množství rašelinných blatkových borů v minulosti. Dnes jsou porosty ovlivněny těžbou v okolí, která narušuje vodní režim lokality.

Nezanedbatelným faktorem ohrožujícím existenci blatkových borů je kompetice borovice blatky s borovicí lesní a jejich **introgresivní hybridizace**. Borovice blatka v porostech s trvale sníženou hladinou podzemní vody ustupuje na vodu méně náročné borovici lesní a jejím křížencům *Pinus × digenea* (Businský 1998).

Stárnutí porostů souvisí s narušením vodního režimu a zamezení cyklickému obnovování blatkových lesů. Přestárlé porosty jsou pak náchylnější k polomům (vlivem větru, nebo tíhy sněhu/námrazy), v létě zde pak hrozí nebezpečí požárů. Takto ohrožené jsou především maloplošné lokality.

Struktura a funkce

J. Navrátilová, J. Navrátil a M. Hájek

Businský (1998), Rektoris et al. (1997)



X Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem

Habitats strongly influenced or created by man

Biotopy, které jsou buď ochránářsky bezcenné vzhledem k silnému vlivu člověka, nebo jsou sice významné svou biodiverzitou, ale jejich ochrana běžným způsobem není možná kvůli jejich přímé závislosti na hospodářské činnosti člověka (např. vegetace vzácných polních plevelů nebo archaické typy ruderalní vegetace, které lze chránit jedine formou „ochránářských skanzenů“). Tyto biotopy se pro účely mapování člení do následujících široce vymezených jednotek.

X1 Urbanizovaná území

Urbanized areas

Zastavěné části měst a vesnic nebo průmyslových a zemědělských objektů včetně ruderalní bylinné a dřevinné vegetace, parků, stromořadí, menších lesíků, křovin a uměle založených trávníků na volných plochách mezi zástavbou. Mezi městskou zástavbou se však občas vyskytují i biotopy odpovídající jednotkám z hlavní části Katalogu.

X2 Intenzivně obhospodařovaná pole

Intensively managed fields

Kultury obilnin, okopanin, řepky a dalších bylinných zemědělských plodin, obvykle v rozsáhlých lánech nebo i na menších polích pravidelně ošetřovaných herbicidy. Z plevelných druhů se v nich zpravidla nevyskytují vzácné archeofyty, naopak převládají běžné archeofyty a neofyty. Plevelné druhy mají často malou pokryvnost a vyskytují se hlavně na okrajích polí v úzkých pruzích nezasažených herbicidy.

X3 Extenzivně obhospodařovaná pole

Extensively managed fields

Kultury obilnin, okopanin a dalších bylinných zemědělských plodin na extenzivně obhospodařovaných polích, zpravidla na záhumencích, mysliveckých políčkách a jiných menších parcelách. Plevelová vegetace je alespoň v některých částech roku bohatě vyvinutá a výrazné zastoupení v ní mají archeofyty včetně vzácných druhů. Do tohoto biotopu patří i zemědělská půda dočasně ležící ladem nebo nedávno opuštěná orná půda, na které převažují jednoleté plevele a ještě se nevyvinula vegetace zařaditelná do jiných biotopů.

X4 Trvalé zemědělské kultury

Permanent agricultural crops

Intenzivní sady na orné půdě, okopávané, orané i zatravněné vinohrady a chmelnice. V bylinném podrostu převažují plevelné druhy a běžné jsou různé druhy neofytů.

X5 Intenzivně obhospodařované louky

Intensively managed meadows

Druhově chudé, silně hnojené, několikrát do roka sečené a občas přeorávané louky nebo výsevy travních směsek, ve kterých nejčastěji převládají trávy psárka luční (*Alopecurus pratensis*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*) nebo jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*) s příměsí širokolistých nitrofilních bylin, jako je kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) a pampelišky (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*). Patří sem také pole s výsevy jetelovin a druhově chudé louky postižené odvodněním, jejichž dominantou je např. medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*) nebo trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*).



X6 Antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla

Anthropogenic areas with sparse vegetation outside human settlements

Člověkem vytvořené biotopy mimo sídla a průmyslové nebo zemědělské areály, na kterých je vyvinuta sporadická vegetace s pokryvností do 10 %, případně jsou úplně holé, bez vegetace. Patří sem těžební jámy a výsypky, odvaly hlusiny, haldy, lomy, šterkovny, pískovny, skrývky zeminy, odkaliště, popílkoviště, skládky dřeva, vybetonované nebo asfaltované plochy a podobná území s odstraněnou, převrstvenou nebo nevyvinutou půdou. Místa se však na těchto stanovištích mohou vyvíjet ochránářsky hodnotné biotopy uvedené v hlavní části Katalogu.

X7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla

Herbaceous ruderal vegetation outside human settlements

Porosty ruderálních a synantropních bylin, jednoletých i vytrvalých, často s dominancí invazních nebo expanzních druhů, které se vyskytují mimo sídla a průmyslové nebo zemědělské areály. Nezřídka se prolínají s biotopy sekundárních trávníků, mokřadů nebo pobřežní vegetací. Biotop se dělí na dvě podjednotky:

X7A Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ochránářsky významné porosty

Herbaceous ruderal vegetation outside human settlements, stands valuable for nature conservation

Jde o porosty s ochránářským významem nebo potenciálem vývoje či přeměny v přírodní biotop, např.

- nivní louky zarostlé expanzní chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) s hojnou účastí ruderálních druhů či neofytů,
- porosty s dominující ostřicí třeslicovitou (*Carex brizoides*) na humolitech i suchých stanovištích (např. na agradačních valech) – viz poznámky pod čarou,
- terestrické rákosiny nacházející se mimo litorální zónu mokřadů,
- nepravidelně přeorávané porosty kamyšníků (*Bolboschoenus* spp.) v mělkých zamokřených sníženinách na polích,
- dna letněných rybníků i jiných mělkých nádrží zarostlá dvouzubci (*Bidens* spp.), rdesny (*Persicaria* spp.), sítinou (*Juncus effusus*), případně i porosty as. *Rumici maritimi*-*Ranunculetum scelerati*,
- porosty s dominantním zavlečeným orobincem Laxmanovým (*Typha laxmanii*) a puškvorcem (*Acorus calamus*),
- ruderální vegetace vlhkých lomů, pískoven a manipulačních skladů se sítinami (*Juncus* spp.) nebo ochránářsky významnými druhy (např. *Equisetum variegatum*, *Myricaria germanica*),
- meze s vegetací svazů *Onopordion acanthii*, *Dauco carotae*-*Melilotion* nebo *Convolvulo arvensis*-*Elytrigion repentis*, která je druhově bohatá nebo obsahuje vzácné druhy,
- porosty s dominantní *Pteridium aquilinum*.

X7B Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ostatní porosty

Herbaceous ruderal vegetation outside human settlements, other stands

Do této podjednotky se řadí porosty ruderální bylinné vegetace, které nevyhovují definici podjednotky X7A.

X8 Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy

Scrub with ruderal or alien species

Silně narušované a člověkem ovlivňované křoviny s hojnými ruderálními druhy nebo výsadby nepůvodních druhů keřů. V ruderalizovaných křovinách nejčastěji převládají bez černý (*Sambucus nigra*), kustovnice cizí (*Lycium barbarum*), případně ostružiníky (*Rubus* spp.). Porosty ostružiníků bez ruderálních druhů jsou však součástí biotopů K3 *Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny*, případně K1 *Mokřadní vrbiny*. Z výsadeb nepůvodních dřevin sem patří zejména výsadby borovice kleče (*Pinus mugo*) v Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku, olše zelené (*Alnus alnobetula*) v sudetských pohořích a v nižších polohách např. výsadby nepůvodních tavolníků (*Spiraea* spp.), pámelníku bílého (*Symphoricarpos albus*), šeríku obecného (*Syringa vulgaris*) a dalších okrasných keřů, případně i porosty vzniklé zplaněním z kultur.



X9 Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Forest plantations of allochthonous trees

Lesní kultury s vysazenými stromy, které nebyly součástí přirozených lesů, případně v nich měly jen malý podíl. Dělí se na dvě podjednotky podle převahy jehličnatých nebo listnatých stromů.

X9A Lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami

Forest plantations of allochthonous coniferous trees

V jehličnatých kulturách jsou nejčastěji vysazovány smrk ztepilý (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), méně často modřín opadavý (*Larix decidua*). Vzácně se vysazují také druhy na našem území nepůvodní, zejména borovice černá (*Pinus nigra*), borovice vejmutovka (*P. strobus*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) a další druhy.

X9B Lesní kultury s nepůvodními listnatými dřevinami

Forest plantations of allochthonous deciduous trees

V listnatých kulturách se nejčastěji vysazují hybridní topoly (*Populus ×canadensis* aj.), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) a dub červený (*Quercus rubra*). Může se jednat i o výsadby našich domácích dřevin nepůvodních v daném území, např. jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) v jižní části Čech.

X10 Lesní paseky a holiny¹⁶

Forest clearings

Paseky vzniklé těžbou lesního porostu nebo odtěžením dřeva z holin vzniklých polomem při silném větru, rozpadem stromového patra v důsledku znečištění ovzduší nebo napadení hmyzími nebo houbovými patogeny. Holiny i částečné polomy vzniklé v důsledku větrných polomů nebo jiných přírodních procesů, ze kterých není odtěžena dřevní hmota, jsou považovány za dynamickou fázi vývoje lesního porostu, nikoli za biotop X10. Na pasekách a holinách se po odstranění stromového patra uvolňují živiny, čehož využívají různé světlomilné nitrofilní druhy, většinou statné byliny a trávy. Paseková vegetace se v průběhu sukcese vyvíjí od porostů s výrazným zastoupením druhů původního lesního podrostu přes porosty se statnými nitrofilními bylinami ke stadiím s keři (např. *Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus*, *Sambucus nigra* a *S. racemosa*) a pionýrskými dřevinami (zejména *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Salix caprea* a *Sorbus aucuparia*). Na živinami chudých půdách však může stadium se statnými nitrofilními bylinami chybět. Zahrnují se sem i paseky s mladými stromovými výsadbami, pokud bylinná vegetace dosud plošně převažuje. Na některých velmi vlhkých, velmi suchých nebo živinami chudých stanovištích nemusí po odstranění stromového patra docházet ke vzniku tohoto biotopu, nýbrž k vytvoření některého z biotopů mokřadních, rašeliništních nebo travinných.

X12 Nálety pionýrských dřevin

Stands of early successional woody species

Spontánně vzniklé lesíky s převládajícími druhy *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Salix caprea* a *Tilia cordata*. Podle zastoupení ruderalních a nitrofilních druhů v podrostu se dělí na dvě podjednotky:

X12A Nálety pionýrských dřevin, ochránářsky významné porosty

Stands of early successional woody species valuable for nature conservation

Spontánní nálety pionýrských stromových dřevin na nelesních plochách mimo sídla, které mají potenciál vývoje k přirozené lesní vegetaci, nejsou ruderalizované, nepřevažují v nich nitrofilní druhy, nebo mají krajínotvorný význam. Nejčastěji jde o menší lesíky vzniklé na původně nelesní půdě, polní remízky, zarostlé meze a haldy se snosy kamení

¹⁶ Zahrnuje sloučené biotopy X10 a X11 použité v prvním vydání Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2001).



z polí a lesíky na místě bývalých vesnic v pohraničních horách, které zanikly po druhé světové válce. Do této jednotky patří také náletové stromové porosty v lomech, na výsypkách a odtěžených nebo odvodněných rašeliništích, kde nedochází k obnově rašelinitvorných procesů. Nepatří sem však stromové porosty na lesních pasekách a holinách (X10) a porosty nepůvodních nebo nitrofilních dřevin.

X12B Nálety pionýrských dřevin, ostatní porosty

Other stands of early successional woody species

Spontánně vzniklé skupiny stromů a lesíky, v jejichž podrostu převládají ruderalní a nitrofilní druhy, např. *Alliaria petiolata*, *Chaerophyllum temulum*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum* a *Urtica dioica*.

X13 Nelesní stromové výsadby mimo sídla

Woody vegetation outside forest and human settlements

Extenzivní sady s travnatým podrostem, parky, zahrady, hřbitovy, aleje, stromořadí a větrolamy. Na místech, kde je stromový porost velmi rozvolněný, lze často travinnou nebo křovinnou vegetaci mezi vysazenými stromy přiřadit k některému biotopu z hlavní části Katalogu.

X14 Vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace

Streams and water-bodies without vegetation of conservational importance

Vodní toky a nádrže silně ovlivněné lidskou činností, např. vybetonované strouhy a rybníčky v sídlech, odpadní kanály, požární nádrže, hluboké přehradní nádrže se strmými břehy, napřímené a ohrázkované úseky řek, meliorační kanály uprostřed polních kultur, silně zastíněné toky a nádrže v lesích¹⁷, rybí sádky, rybníky s intenzivním chovem ryb nebo vodní drůbeže, intenzivně rekreačně využívané toky nebo nádrže apod. Vegetace makrofytů chybí nebo je zastoupena pouze jedním až několika málo běžnými druhy eutrofních vod, např. okřehkovitými (*Lemna gibba*, *L. minor* a *Spirodela polyrrhiza*), úzkolistými rdesty *Potamogeton pectinatus* a *P. pusillus* a druhy *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* a *Zannichellia palustris*.

Spadají sem také porosty vodního moru kanadského (*Elodea canadensis*), azoly americké (*Azolla filiculoides*) a vysazené druhy leknínů v návesních rybníčcích, v požárních nádržích, v objektech zemědělských podniků, v silážních jamách a podobně.

U některých větších vodních nádrží spadá část plochy do této jednotky a zbytek do některého biotopu z hlavní části Katalogu.

¹⁷ Zastíněné nádrže s čistou vodou přírodního charakteru lze mapovat jako biotop V1G.



Literatura

- Adamec L. & Lev (1995):
Adamec L. (1995):
Adamec L. (1999):
Botta-Dukát Z., Chytrý M., Hájková P. & Havlová M. (2005): Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. – *Preslia*, Praha, 77: 89–111.
Brackel W. & Kocourková J. (2005): Zpráva z monitoringu druhů *Cladonia* sect. *Cladina* a výsledky výzkumu na vybraných lokalitách Středočeského, Plzeňského, Karlovarského, Jihočeského a Libereckého kraje, podklad pro zprávu Habitats Directive. – Ms. [Depon. In: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha]
Businský R. (1998): Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu – taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 33: 29–52.
Černý T. & Neuhäuslová Z. (2006): The ‘*Thymo-Festucetum ovinae*’ complex and similar subthermophilous communities in the Czech Republic. *Polish Botanical Studies* 22: 137–148.
Ellmauer T. & Mucina L. (1993): *Molinio-Arrhenatheretea*. – In: Mucina L., Grabherr G. et T. Ellmauer [eds.], *Die Pflanzengesellschaften Österreichs* 1: 299–401, Gustav Fischer, Jena & al.
Hadinec J., Lustyk P. & Procházka F. [red.] (2002): *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae*. I. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 37: 51–105.
Hadinec J., Lustyk P. & Procházka F. [red.] (2003): *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae*. II. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 38: 217–288.
Husová et al. 2002
Husová M. (2000): *Tilio-Acerion*. – In: Moravec J. [ed.], *Přehled vegetace České republiky*, vol. 2, *Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy*, p. 115–141, Academia, Praha.
Jeník J., Bureš L. & Burešová Z. (1980): Syntaxonomic study of vegetation in Velká kotlina cirque, the Sudeten Mountains. *Folia Geobot. Phytotax.* 15: 1–28.
Jirásek 1996a,
Kaplan Z. [ed] (2005): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Kostelci nad Orlicí (4.–10. července 2004). – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 40, suppl. 2005/1: 1–76.
Klečka J. (2001): Nález židoviníku německého (*Myricaria germanica*) na řece Bečvě. – *Čas. Slez. Muz. Opava*, ser. A 50: 284.
Kocourková J. (2006): Zpráva z monitoringu druhu *Cladonia stellaris* (sect. *Cladina*) za rok 2006. – Ms. [Depon. In: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha]
Kopecký K. (1969) *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. Fil.) Koel. na Divoké Orlici v severovýchodních Čechách. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 4: 235–259.
Krahulec F. (1990): *Nardo-Agrostion* communities in the Krkonoše and West Carpathians Mts. *Folia Geobot. Phytotax.* 25: 337–347.
Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S. & Fabšičová M. (1997): Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika. *Opera Corcontica* 33: 1–252.
Krahulec F., Chytrý M. & Härtel H. (2007): Smilkové trávníky a vřesoviště (*Calluno-Ulicetea*). In: Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky* 1. *Travninná a keříčková vegetace*, Academia, Praha, pp. 281–319.
Kučera T., Peksa O. & Košnar J. (2006): K problematice původu acidofilních borů na Třeboňsku. – *Biotopy a jejich vegetační interpretace v ČR*, Sborn. ČSBS, Praha.
Letz D. R., Dančák M., Danihelka J. & Šarhanová P. (2012): Taxonomy and distribution of *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* in Central Europe. – *Preslia* 84: 33–69.
Navrátilová J., Kučerová A. & Navrátil J. (2006): Problematika mapování rašelinných borů v České republice. – In: Kučera T. & Navrátilová J. [eds], *Biotopy a jejich vegetační interpretace v ČR*, Čes. Bot. Společ., Praha, pp. 77–90.
Neuhäusl R. & Neuhäuslová-Novotná Z. (1967):
Neuhäuslová et al. 1998



- Rektoris L., Rauch O. & Přibáň K. (1997): Hynutí borovice blatky (*Pinus rotundata* Link.) a sukcesní změny blatkových borů jako reakce na měnící se hydrologické a klimatické podmínky v NPR Červené blato. – *Příroda* 11: 67–84.
- Sofron J. (1981):
Šmarda 1961,
- Štursová H. & Štursa J. (1982): Horské louky s *Viola sudetica* Willd. v Krkonoších. *Opera Corcontica* 19: 95–132.
-