

Máchovo jezero

(k.ú. Doksy, okr. Česká Lípa, kraj Liberecký)

3. etapová zpráva o TBD za období 11/2007 ÷ 11/2011



VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
Telefon 221 408 111* Fax 224 212 803 www.vdtbd.cz

Ředitel	Ing. Miloš Sedláček
Vedoucí útvaru 402	Ing. Petr Smrž
Vedoucí projektu	Ing. Jiří Koťátko
Vypracoval	Ing. Jiří Koťátko
Spolupráce	-

MÁCHOVO JEZERO
3. ETAPOVÁ ZPRÁVA O TBD ZA OBDOBÍ 11/2007 ÷ 11/2011

Objednatel	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
	Nuselská 39, 140 00 Praha 4
Číslo projektu	P 594/11
Archivní číslo	2011/306
Vypracováno	V Praze, prosinec 2011

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	POUŽITÉ PODKLADY	2
3	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A HLAVNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY VODNÍHO DÍLA	3
3.1	Základní údaje	3
3.2	Hlavní technické parametry	4
4	POPIS TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍHO DOHLEDU	5
4.1	Rozsah měření a pozorování	5
4.2	Zařízení využitelná pro měření v rámci TBD	5
5	VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ A ZHODNOCENÍ SLEDOVANÝCH JEVŮ	6
5.1	Provozní a meteorologické poměry	6
5.2	Technický stav hráze a objektů	7
5.2.1	Hráz	7
5.2.2	Sdružený objekt	7
5.2.3	Nádrž	9
5.3	Vyhodnocení měření	9
5.4	Mezní a kritické hodnoty	9
6	OPATŘENÍ DOPORUČENÁ PRO DALŠÍ OBDOBÍ TRVALÉHO PROVOZU	10
7	ZÁVĚR	11
8	ROZDĚLOVNÍK	12
9	PŘÍLOHY	12

1 ÚVOD

Tato **etapová zpráva** (dále EZ) o **technickobezpečnostním dohledu** (dále TBD) nad Máchovým jezerem za období 11/2007 až 11/2011 byla vypracována společností VODNÍ DÍLA – TBD a.s. pro Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR (dále jen AOPK ČR) na základě smlouvy o dílo č. MaS-68a/09/11 (č. zhotovitele A 926/11) ze dne 25.8.2011.

Rozsah zprávy odpovídá příslušným ustanovením § 61 a 62 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách [10] a vyhlášky č. 471/2001 Sb. o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly [11] pro vodní dílo III. kategorie.

Od roku 2004 spolupracuje odborná organizace VODNÍ DÍLA - TBD a.s. na základě obchodních smluv s AOPK ČR, správcem vodního díla, při výkonu TBD nad Máchovým jezerem. Tato 3. EZ hodnotí čtyřleté období trvalého provozu vodního díla od listopadu 2007 do listopadu 2011. Její zpracovatel vycházel zejména z výsledků vlastních kontrolních prohlídek, z poskytnutých záznamů o sledování veličin TBD obsluhou díla a z dalších informací poskytnutých provozovatelem vodního díla, Rybářství Doksy spol s r.o.

2 POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Záznamy o výsledku obchůzek – Máchovo jezero (k.ú. Doksy); zpracovali T. Pauzr a Ing. L. Pitro, Rybářství Doksy spol.s r.o.
- [2] Máchovo jezero – Program TBD č. 2 pro trvalý provoz od 12/2007; zpracovatel VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. J. Kořátko, 11/2007.
- [3] Máchovo jezero – Etapová zpráva o výsledcích TBD v průběhu trvalého provozu (01/2002 – 04/2003); zpracovatel Rybářství Doksy s.r.o., Ing. L. Pitro, 05/2003
- [4] Máchovo jezero – (2.) Etapová zpráva o TBD za období 01/2004 ÷ 11/2007; pro AOPK ČR zpracovala VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. Jiří Kořátko, 12/2007, arch.č. 2007/252.
- [5] Protokol o výsledku kontroly provádění technickobezpečnostního dohledu na vodním díle Máchovo jezero provedené dne 26.11.2008.
- [6] Máchovo jezero – Informativní zprávy o výkonu TBD v r. 2008, 2009, 2010; pro AOPK ČR zpracovala VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. J. Kořátko, 4.12.2008, resp. 4.12.2009, resp. 3.12.2010.
- [7] Manipulační řád pro Máchovo jezero (Velký rybník) na Robečském potoce; zpracovala VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. J. Goldbachová, 10/1997, arch.č. VD/50-122-97, schválen vodoprávním úřadem dne 13.5.1998, platnost do 31.12.2008.
- [8] Manipulační a provozní řád pro Máchovo jezero; pro AOPK ČR zpracovala VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. I. Lovětínská a Ing. J. Kořátko, 01/2011, arch.č. 2009/142.
- [9] Máchovo jezero – Technická specifikace zadání pro sanační práce na objektu bezpečnostního přelivu; pro AOPK ČR zpracovala VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. J. Kořátko, 12/2009, arch.č. 2009/211.
- [10] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

- [11] Vyhláška č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.
- [12] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství k ošetřování, údržbě a ochraně vegetace na sypaných hrázích malých vodních nádrží při jejich výstavbě, stavebních změnách, opravách a provozu (Věstník MZe, květen 2003).

3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A HLAVNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY VODNÍHO DÍLA

3.1 Základní údaje

Vlastník vodního díla :	Česká republika
Správce vodního díla :	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Nuselská 39/236, 140 00 Praha 4
Provozovatel díla :	Rybářství Doksy spol. s r.o. Nerudova 24, 472 01 Doksy
Příslušný vodoprávní úřad :	Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí, oddělení vodního a lesního hospodářství U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Odpovědný pracovník TBD vlastníka (OP TBD vlastníka):	Ing. Libor Pitro (Rybářství Doksy spol. s r.o.) tel., fax: 487 872 314 mobil: 606 611 249 e-mail: rybarstvidoksy@iol.cz
Pracovník obsluhy díla :	p. Tomáš Pauzr (Rybářství Doksy spol. s r.o.) tel., fax: 487 872 314, mobil: 602 153 828
Organizace pověřená k výkonu TBD :	VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
Odpovědný pracovník organizace pověřené k výkonu TBD (OP TBD pověřené organizace) :	Ing. Jiří Koťátko (VODNÍ DÍLA - TBD a.s.) tel.: 221 408 311, mobil: 777 769 355 e-mail: kotatko@vdtbd.cz

3.2 Hlavní technické parametry

Typ nádrže :	průtočná
Typ hráze :	zemní sypaná hráz z místních materiálů
Délka hráze v koruně :	209 m
Šířka hráze v koruně :	6 ÷ 8 m
Maximální výška hráze ze vzdušné strany :	10 m
Minimální kóta koruny hráze:	270,45 m n.m.
Sklon návodního svahu :	1 : 2,0 až 1 : 2,5
Sklon vzdušného svahu :	1 : 2,5 až 1 : 3,0
Opevnění návodního svahu :	kamenný pohoz, zeď z kamenných kvádrů, vegetační pokryv
Opevnění vzdušného svahu :	vegetační pokryv
Spodní výpust :	ocelové potrubí DN 1500, dl. 24 m, procházející osou sdruženého objektu, uzavíratelné dvěma stavidlovými uzávěry (rezervní stavidlový uzávěr na ruční pohon, provozní stavidlový uzávěr na elektrický i ruční pohon) z manipulačního domku
Bezpečnostní přeliv :	kašnový přeliv, v půdorysu půlkruhová přelivná hrana ze zaoblených kamenných kvádrů je na kótě 266,30 m n.m. (Bpv) a má délku 24,20 m, povrch spadiště tvoří kamenná dlažba, odtok ze spadiště zajišťují trouby 2 x DN 1000 s rozšířeným vtokem, zaústěné do potrubí spodní výpusti DN 1500.
Kóta normální hladiny (H_{norm}) :	266,30 m n.m.
Max. provozní hladina (H_{max}) :	266,64 m n.m.
Plocha hladiny při H_{norm} :	309,83 ha (dle MPŘ [8])
Plocha hladiny při H_{max} :	321,14 ha (dle MPŘ [8])
Objem při H_{norm} :	6 626 000 m ³ (dle MPŘ [8])
Objem při H_{max} :	7 414 500 m ³ (dle MPŘ [8])

4 POPIS TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍHO DOHLEDU

4.1 Rozsah měření a pozorování

Rozsah měření a pozorování na Máchově jezeře, vodním díle III. kategorie ve smyslu § 61 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, je stanoven v Programu TBD č. 2 [2], který je v platnosti od 12/2007.

V souladu s Programem TBD se technickobezpečnostní dohled v období 11/2007 až 11/2011 prováděl vizuální kontrolou celého povrchu hráze a byl zaměřen na zjišťování výskytu nových projevů deformací hráze a objektů a na průsakové anomálie.

Technickobezpečnostní dohled v období 11/2007 až 11/2011 byl vykonáván ve spolupráci pracovníků Rybářství Doksy s.r.o. (provozovatel vodního díla) a VODNÍ DÍLA – TBD a.s. (pověřená organizace) na základě smluvních vztahů s AOPK ČR (správce vodního díla).

Pravidelné obchůzky minimálně 1 x za týden prováděli pracovníci Rybářství Doksy s.r.o., pan Tomáš Pauzr a Ing. Libor Pitro. V rámci obchůzek prováděli měření úrovně hladiny vody v nádrži. O výsledcích obchůzek vedli písemné záznamy (hlášení).

Hlášení o výsledku obchůzek byla 1 x za měsíc předávána Ing. Liboru Pitrovi (Rybářství Doksy s.r.o.), který v souladu s Programem TBD č. 2 vykonává na Máchově jezeře funkci odpovědného pracovníka TBD vlastníka (dále jen OPTBD vlastníka, kontakty viz kap. 3.1).

Kontrolní prohlídky prováděl podle smlouvy minimálně 2x ročně Ing. Jiří Kořátko (VODNÍ DÍLA – TBD a.s.), odpovědný pracovník TBD pověřené organizace (dále jen OPTBD pověřené organizace, kontakty viz kap. 3.1).

OPTBD pověřené organizace prováděl hodnocení hlášení o výsledku obchůzek obsluhy díla, která mu zasílal OPTBD vlastníka. V závěru každého roku zpracovával pro AOPK ČR informativní zprávy o výkonu TBD v daném roce včetně doporučení pro další období trvalého provozu vodního díla.

Pro ověření stavu ocelového potrubí spodní výpusti, procházejícího středem pod kašnou přelivu, byl dne 9.12.2009 proveden průzkum pomocí potápěčů firmy Potápěčská stanice v.o.s. z Chomutova. Z prohlídky byl pořízen videozáznam.

Tato **3. etapová zpráva o TBD za období 11/2007 až 11/2011** je zpracována na základě vyhodnocení výsledků kontrolních prohlídek a hlášení o výsledcích obchůzek obsluhy provedených v hodnoceném období.

4.2 Zařízení využitelná pro měření v rámci TBD.

Vodočetná lať na čelní zdi kašnového přelivu vpravo umožňuje odečet hladiny vody v rybníku v rozmezí kót 265,80 (čtení – 0,50 m) ÷ 266,80 m n.m. (Bpv) (čtení + 0,50 m na lať). Nula vodočtu je v úrovni přelivné hrany bezpečnostního přelivu, tj. v úrovni normální hladiny $H_{\text{norm}} = 266,30$ m n.m. (Bpv).

Na odtoku od sdruženého objektu je v levém břehu skalního koryta vodočetná lať se stupnicí v rozmezí od cca –0,5 m do +0,3 m. Stupnice je však jen velmi špatně čitelná.

Na pravé kamenné zdi obdélníkového odtokového koryta z Máchova jezera je před lávkou vodočetná lať délky 1,0 m (viz obr. 12 v příl. č. 2). Po stanovení měrné křivky koryta by byl vodočet využitelný pro měření velikosti odtoku z Máchova jezera v rozmezí kapacity koryta.

5 VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ A ZHODNOCENÍ SLEDOVANÝCH JEVŮ

5.1 Provozní a meteorologické poměry

V období 11/2007 až 11/2011 byla hráz Máchova jezera vystavena různým zatěžovacím stavům.

Ve sledovaném období bylo Máchovo jezero při běžném provozu napuštěno na normální hladinu. Podle záznamů v hlášení o TBD v tomto období hladina v nádrži kolísala v rozmezí kót 266,10 (22.10.2009 a 10.10.2011) až 266,38 (7.8.2010), tj. v rozmezí od -0,20 až do +0,08 m oproti normálu $H_{\text{norm}} = 266,30$ m n.m. (viz příl. č. 1).

Vzestup hladiny nad normál způsobovaly zvýšené přítoky do rybníka. Nejvýraznější povodňová situace v období 11/2007 až 11/2011 proběhla na Máchově jezeře začátkem srpna 2010. Příčinou povodně byly velmi intenzivní dešťové srážky (160 mm za 24 hodin). Dne 7.8.2010 byla v Máchově jezeře zaznamenána nejvyšší hladina v úrovni 266,38 m n.m, což je 0,08 m nad hranou bezpečnostního přelivu. Podle měrné křivky přelivu v MPŘ [8] tomuto přepadovému paprsku odpovídá odtok přelivem $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je méně než $Q_1 = 3,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Podle záznamů obsluhy díla došlo vlivem zvýšených přítoků z Robečského potoka ke zvýšení hladiny za hrázkou v Dokeské zátoce asi o 0,40 m a začaly se zaplavovat objekty v Doksech podél zaústění Robečského potoka do Máchova jezera. Přibližně v 15 hodin dne 7.8.2010 byla proto prokopána hrázka oddělující Dokeskou zátoku od Máchova jezera.

K dalšímu výraznějšímu vzestupu hladiny v Máchově jezeře došlo při povodni koncem září 2010. Příčinou této povodně byly také intenzivní dešťové srážky (150 mm za 28. a 29.9. 2010). Dne 28.9.2010 byla v Máchově jezeře zaznamenána hladina v úrovni 266,37 m n.m, což je 0,07 m nad hranou bezpečnostního přelivu. Podle měrné křivky přelivu v MPŘ [8] tomuto přepadovému paprsku odpovídá odtok přelivem $0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Pokles hladiny pod normál byl způsoben povypouštěním Máchova jezera za účelem vytvoření retenční rezervy po dobu výlovu na níže ležícím Novozámeckém rybníku. Tyto manipulace se prováděly každý rok v říjnu, s výjimkou r. 2010.

Na podzim 2008 bylo Máchovo jezero vypuštěno za účelem výlovu. Při výlovu rybníka dne 3.12.2008 došlo ke snížení hladiny o cca 3,4 m oproti normálu.

Výsledky měření kolísání hladiny vody v Máchově jezeře v období 11/2007 ÷ 11/2011 jsou zpracovány do grafu v příloze č. 1 této etapové zprávy.

Manipulačním řádem [8] (resp. [7]) stanovený neškodný odtok z jezera $Q_{0,\text{max}} = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ nebyl v období 11/2007 až 11/2011 překročen. Nebyla tak překročena hranice, při které podle manipulačního řádu [8] (resp.[7]) nastává 1. stupeň povodňové aktivity.

Při napouštění jezera byl vždy vypouštěn předepsaný minimální odtok.

Žádné škody, které by byly způsobené manipulací s vodou v Máchově jezeře, nebyly v období 11/2007 až 11/2011 hlášeny ani ze zátopy rybníka, ani z území pod rybníkem.

5.2 Technický stav hráze a objektů

5.2.1 Hráz

V období 11/2007 až 11/2011 nebyly zjištěny žádné viditelné podstatné deformace povrchu hráze ani nové projevy průsakové činnosti. Rekonstrukce patního drénu provedená v roce 2001 zajišťuje odvedení pramenních vývěrů do recipientu pod tělesem hráze. Výtok vody z drenáže u vzdušní paty hráze je ustálený. Funkci drénu by v budoucnu mohly negativně ovlivnit kořeny náletových dřevin, které v prostoru drénu vyrůstají (viz obr. 11 v příloze č. 2).

Při prohlídce 14.9.2011 bylo zjištěno, že byla odstraněna kamenná zídka u návodní hrany koruny v pravém konci hráze. Některé pískovcové kvádry ze zídky byly přemístěny k příjezdové komunikaci v pravém konci hráze (viz obr. 1 v příloze č. 2), některé byly rozbity na místě. Stabilita ani bezpečnost hráze odstraněním zídky ohrožena nebyla. Byla tím však poškozena část historické hráze.

U návodní paty pravé části hráze je od začátku r. 2006 vyvrácený pařez mohutného stromu. Těleso hráze vyvráceným pařezem narušeno není. Přesto je žádoucí jej odstranit z nádrže a minimalizovat tak riziko odplavení pařezu nebo jeho odlomených částí při extrémních povodňových situacích v budoucnu do prostoru k bezpečnostnímu přelivu.

Vzdušní svah zarůstá místy křovinami a výmladky náletové vegetace, které pak v době vegetace místně omezují přístupnost a přehlednost vzdušního svahu. Některé stromy na hrázi jsou výrazně nakloněné nebo ve špatném zdravotním stavu. Je žádoucí věnovat zvýšenou péči zdravotnímu stavu stromů na hrázi nejen z hlediska vlivu na hráz, ale zejména z hlediska bezpečnosti osob pohybujících se po celém povrchu hráze.

Jiné viditelné projevy deformací či průsakové činnosti na hrázi období 11/2007 až 11/2011 zjištěny nebyly.

5.2.2 Sdružený objekt

Koncem léta 2004 byly pozorovány tlakové vývěry z kamenného obkladu ve spodní části kašnového přelivu, které charakterizovaly zhoršující se stav objektu.

Začátkem listopadu 2004 provedla firma ZVÁNOVEC a.s. sanační práce na objektu přelivu. Ve spolupráci s firmou SANTECH CZ s.r.o. byla přitom provedena injektáž dlažby kašnového přelivu s cílem zamezit vývěrům vody z dlažby.

Začátkem června 2005 provedla firma ZVÁNOVEC a.s. ve spolupráci se specializovanou firmou SANTECH CZ druhou etapu injektáže v místech, kde po napuštění rybníka docházelo k průsakům v dlažbě kašnového přelivu.

V říjnu 2006 se obnovily vývěry vody v dlažbě kašny bezpečnostního přelivu cca 0,80 m pod spárou mezi kameny dlažby ve vrcholu oblouku přelivné hrany, cca 1,5 m před vtokem do pravého i levého odpadního potrubí a na dvou místech mezi oběma vtoky na styku dlažby kašny a svislé čelní zdi. Vývěry v dlažbě podle sledování obsluhy díla vymizí při poklesu hladiny v rybníku pod úroveň 1,50 m pod přelivnou hranu. Při napouštění rybníka se objevily výrony vody v dlažbě kašny přelivu při úrovni hladiny 0,95 m pod přelivnou hranou. Při vzestupu hladiny se jejich intenzita zvětšuje, od úrovně hladiny cca 0,70 m pod přelivnou hranou je jejich vydatnost přibližně ustálená. Při běžném provozu rybníka jsou vývěry ustálené, vydatnost vývěrů se pohybuje v řádu desetin l/s.

Stav a vydatnost vývěřů v kašně přelivu se do listopadu 2011 výrazně nezměnil (viz obr. 9 v příloze č. 2). Prosakující tlaková voda je nežádoucí zejména v zimním období vzhledem k negativnímu vlivu mrznoucí prosakující vody na konstrukci bezpečnostního přelivu.

Dne 9.12.2009 byl pomocí potápěčů firmy Potápěčská stanice v.o.s. z Chomutova proveden průzkum stavu ocelového potrubí spodní výpusti, procházejícího středem pod kašnou přelivu. Z prohlídky potrubí byl pořízen videozáznam. Výsledky prohlídky jsou popsány v samostatném dokumentu Máchovo jezero – Technická specifikace zadání pro sanační práce na objektu bezpečnostního přelivu [9] z 12/2009. Zpráva a videozáznam byly předány Ing. Pavlu Trnkovi na AOPK ČR. Ve zprávě je konstatován velmi špatný technický stav sdruženého objektu. Nejzávažnější zjištění jsou:

- Na ocelovém potrubí spodní výpusti DN 1500 je v místě dilatační spáry (ve vzdálenosti cca 2 m od stěny šachty předního stavidla) svislá spára mezi jednotlivými díly potrubí široká 0 cm ve vrcholu potrubí a 5 cm ve dně potrubí. Na bocích potrubí výplň spáry zcela chyběla, za stěnou potrubí v místě spáry byla na obou stranách dutina nejméně 0,15 m hluboká, vyplněná volnými kameny. Nebyl zjištěn žádný prvek, který by plnil těsnicí funkci a zamezoval pronikání tlakové vody z potrubí do konstrukce přelivu na styku obou částí ocelového potrubí spodní výpusti v dilatační spáře. Stav gumového těsnění, které by podle projektu z doby výstavby mělo být zabetonováno do stěn sousedních bloků v dilatační spáře ve vzdálenosti 0,15 až 0,30 m kolem potrubí, ověřit nebylo možné. Pronikání tlakové vody spárou v potrubí do konstrukce přelivu je pravděpodobně hlavní příčinou vývěřů tlakové vody z dlažby v kašně přelivu.
- Povrch ocelového potrubí je značně zkorodovaný. Stěny ocelového potrubí, které měly původně tloušťku nejméně 7 mm, jsou korozí zeslabeny místy až na 3 mm.
- Značně zkorodované jsou i části obou stavidlových uzávěrů (čepy závěsů, přítlačná lišta gumového dosedacího těsnění). Svislé dosedací lišty ve stěnách šachet jsou z nerez a jsou v dobrém stavu. Vodorovné dosedací prahy jsou ocelové. Jejich silně zkorodovaný povrch je nerovný a nezajišťuje řádně těsnicí funkci stavidel.
- Na vtoku do potrubí výpusti jsou osazeny masivní česle (ocelový rám 3,30 x 1,90 m s česlicemi z ploché oceli 10 x 100 mm, mezery 25 mm). Ocelová konstrukce česlí je silně zkorodovaná. Česle byly na celou výšku a na celou šířku zaneseny bahnem a listím.
- Při prohlídce části potrubí za stavidly bylo zjištěno, že za vodícími drážkami druhého stavidla spodní výpusti vytvořily výluhy vápenných sloučenin z dlouhodobě prosakující vody „závěsy“ po obou stranách potrubí (viz obr. 6 v příloze č. 2). Ztvrdlá hmota výluhů zatím nezasahuje do drážek stavidla a jeho pohyb neomezuje. Obdobné „závěsy“ jsou i kolem vyústění ocelového potrubí na vzdušní straně sdruženého objektu (viz obr. 8).

Vzhledem ke skutečnosti, že v potrubí spodní výpusti před stavidly je stále přetlak vody odpovídající úrovni hladiny vody v nádrži (většinou 3,50 m), lze současný stav konstrukce kolem styku potrubí v místě dilatační spáry označit za havarijní. Přetlaku vody vzdoruje pouze tenká (cca 0,5 m) vrstva betonu a dlažby ve spodní části kašnového přelivu. Zejména v zimním období hrozí další narušování konstrukce přelivu v důsledku promrzání a rozpínání mrznoucí vody.

Jiné viditelné závady na sdruženém objektu ani poruchy funkčnosti uzávěrů zjištěny nebyly.

5.2.3 Nádrž

V období od 11/2007 do 11/2011 nebyly v nádrži Máchova jezera zaznamenány žádné jevy a skutečnosti, které by omezovaly bezpečnost nebo provozuschopnost vodního díla.

5.3 Vyhodnocení měření

Na hrázi ani na objektech Máchova jezera se neprovádí žádné speciální měření deformací ani tlakového a průsakového režimu. Výsledky měření úrovně hladiny v nádrži pomocí vodočtu v čelní zdi u pravého konce kašny bezpečnostního přelivu, prováděného pravidelně v rámci obchůzek obsluhy 1 x týdně, jsou pro období 11/2007 až 11/2011 graficky zpracovány v příloze č. 1 a vyhodnoceny též v kap. 4.1. Extrémy naměřených hodnot jsou přehledně uvedeny v Tab. 1.

Mezní hodnoty stanovené pro úroveň hladiny vody v nádrži nebyly dosaženy.

Tab. 1 Extrémní hodnoty naměřené na Máchově jezeře v období 11/2007 ÷ 11/2011

Sledované období	Nejnižší hladina	Datum	Nejvyšší hladina	Datum
	[m n.m.]		[m n.m.]	
2008	262,90	3.12.2008 při výlovu	266,34	2. ÷ 15. 4.2008
2009	266,10	22.10.2009*	266,36	24.6.2009
2010	266,32	1.1 ÷ 8.3, 30.6. ÷ 13.7. 2010	266,38	7.8.2010
2011	266,10	10.10.2011	266,36	17.1.2011
11/2007 - 11/2011	262,90	3.12.2008 při výlovu	266,38	7.8.2010

* Kromě napouštění po výlovu na začátku roku.

5.4 Mezní a kritické hodnoty

V období 11/2007 až 11/2011 nastaly tyto situace, kdy byly dosaženy mezní hodnoty stanovené v Programu TBD pro trvalý provoz :

- 1) Vývěry tlakové vody z kamenné dlažby kašny bezpečnostního přelivu. Obnovily se již v říjnu 2006 po předchozích injektážích v listopadu 2004 a v červnu 2005. V prosinci 2009 bylo zjištěno, že vývěry souvisí s nevyhovujícím stavem potrubí spodní výpusti. Podrobnější popis poruchy je v kap. 5.2.2.

Jiné mezní hodnoty na Máchově jezeře podle dostupných informací v období 11/2007 až 11/2011 dosaženy nebyly.

K dosažení kritických hodnot sledovaných jevů, které by vyvolaly vážné poškození hráze nebo objektů na Máchově jezeře po překročení mezních hodnot, zatím nedošlo.

6 OPATŘENÍ DOPORUČENÁ PRO DALŠÍ OBDOBÍ TRVALÉHO PROVOZU

V dalším období provozu vodního díla doporučujeme:

- Provést co nejdříve dočasné utěsnění spáry na potrubí spodní výpusti před stavidlovými uzávěry, nebo neprodleně zahájit realizaci průzkumů stavu celého sdruženého objektu s následným zpracováním projektové dokumentace generální opravy či rekonstrukce sdruženého objektu včetně technologického zařízení. Postup je naznačen v dokumentu [9]. Do doby provedení utěsnění spáry v potrubí spodní výpusti je nezbytné provádět pravidelně kontrolu vývoje vývěřů v dlažbě kašny přelivu, tj. sledovat vydatnost a zákal vývěřů, případně deformace povrchu dlažby. Kontrolu je možno provádět pouze v případě, že voda nepřetéká přes přelivnou hranu bezpečnostního přelivu, takže je nutné snížit hladinu v nádrži mírně pod přelivnou hranu přelivu.
- Provádět kontrolu technického stavu a funkce stavidel spodní výpusti a jejich pravidelnou údržbu v souladu s provozním řádem.
- Zamezit vandalům v rozebírání kamenných zdí na hrázi.
- Odstranit pařez vyvráceného stromu u návodní paty pravé části hráze.
- Odstraňovat každoročně v mimovegetačním období křoviny náletových dřevin ze spár kamenného zdiva na návodní straně hráze a z povrchu hráze, zejména pak z prostoru kamenité drenáže podél vzdušní paty hráze. Je žádoucí provádět také zdravotní prořezávky, případně odstranit vykloněné nebo staré a nemocné stromy. Údržbu travního porostu je třeba provádět sečením nejméně 2 x ročně.
- Průběžně kontrolovat stav vodočetné latě, zajistit stálou čitelnost stupnice pravidelným čištěním od nánosů v oblasti kolísání hladiny.
- Ověřit měření (hydrometrováním) při různých průtocích měrnou křivku měrného profilu ve skalním korytě na odtoku z Máchova jezera, případně i v profilu vodočtu u lávky přes odtokové koryto za silnicí.

7 ZÁVĚR

V této zprávě jsou popsány a zhodnoceny výsledky měření a pozorování na hrázi a funkčních objektech Máchova jezera při trvalém provozu v období 11/2007 ÷ 11/2011.

V období 11/2007 ÷ 11/2011 byly v rámci výkonu TBD na sdruženém objektu Máchova jezera zjištěny jevy, skutečnosti a závady, z nichž některé (poškozené potrubí spodní výpusti, nevyhovující technický stav stavidel spodní výpusti) by mohly bezprostředně ohrozit bezpečnost a provozuschopnost vodního díla a tedy i obecné zájmy tímto vodním dílem dotčené. Máchovo jezero je jako vodní dílo III. kategorie v podmíněčně provozuschopném stavu.

Je proto třeba v dalším období provozu Máchova jezera realizovat opatření k nápravě zjištěných technických nedostatků, uvedená v kapitole 6 této zprávy. Považujeme za nutné neprodleně řešit problematiku stav sdruženého objektu a realizovat opatření týkající se stavební a technologické části sdruženého objektu.

Závady a nedostatky zjištěné na sdruženém objektu jsou takového charakteru, že při napuštění rybníku lze sledování jejich vývoje zajistit pouze pomocí potápěčů. Běžně dostupné metody speciálních měření nelze využít. Předpokládá se provedení celkového průzkumu stavu objektu v roce 2012.

Nedostatky zjištěné na hrázi nejsou zatím takového charakteru, aby pro sledování jejich vývoje bylo nutné zavádět speciální měření. Pouze stanovení měrné křivky v měrném profilu pod vodním dílem doporučujeme provést pomocí hydrometrování při různých průtocích, nikoli pouze teoretickým výpočtem.

Kromě problémů se zaplavením objektů u Dokeské zátoky při povodni 7.8.2010 nebyly v období 11/2007 ÷ 11/2011 ze zátopy rybníka, ani z území pod rybníkem hlášeny žádné škody, které by byly způsobeny manipulací s vodou v rybníku.

Prohlídky vodního díla s přizváním zástupců vodoprávního úřadu, je vlastník (správce) Máchova jezera, vodního díla III. kategorie, povinen provádět nejméně **1 x za 4 roky** (§ 62 odst. 4b zákona 254/2001 Sb.). Poslední prohlídka za účasti vodoprávního úřadu byla provedena dne 26.11.2008. Podkladem pro příští prohlídku vodního díla podle § 62 odst. 4b zákona 254/2001 Sb. bude tato 3. etapová zpráva o TBD při trvalém provozu Máchova jezera v období 11/2007 ÷ 11/2011. Každá pátá etapová zpráva se podle § 10 vyhl. 471/2001 Sb. zpracovává jako souhrnná etapová zpráva o TBD.

V Praze, prosinec 2011

Vypracoval:

Ing. Jiří Kotátko
OPTBD pověřené organizace

Schválil:

Ing. Petr Smrž
vedoucí útvaru 402

8 ROZDĚLOVNÍK

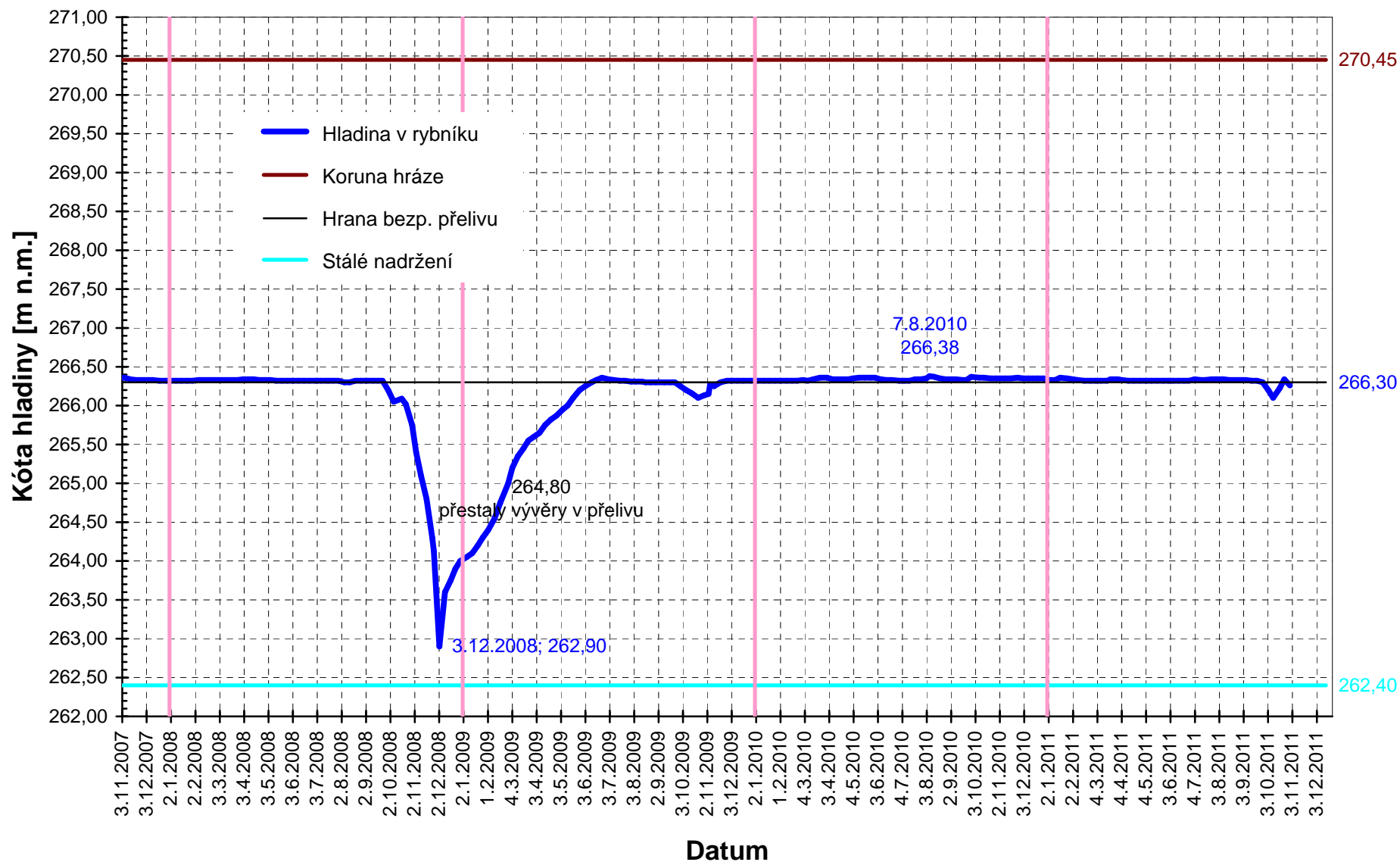
- 1 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Nuselská 39/236, 140 00 Praha 4
- 2 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Ing. Pavel Trnka
Nuselská 39/236, 140 00 Praha 4
- 3 Rybářství Doksy spol. s r.o.
Ing. Libor Pitro (OPTBD vlastníka)
Nerudova 24, 472 01 Doksy
- 4 Krajský úřad Libereckého kraje
Odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí
U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
- 5 VODNÍ DÍLA – TBD a.s. (Archiv)
Hybernská 40, 110 00 Praha 1
- 6 VODNÍ DÍLA – TBD a.s.
Ing. Jiří Koťátko (OPTBD pověřené organizace)
Hybernská 40, 110 00 Praha 1

9 PŘÍLOHY

1. Kolísání hladiny v nádrži – graf
2. Fotodokumentace

Máchovo jezero

Kolísání hladiny v nádrži v období 11/2007 - 11/2011





Obr. 1 – Pohled na korunu u pravého konce hráze.

(Koťátko, 14.9.2011)



Obr. 2 – Kořeny stromů narušují postupně zdivo z kamenných kvádrů v návodním svahu hráze.

(Koťátko, 14.9.2011)



Obr. 3 – Spáry návodní zdi z kamenných kvádrů jsou náchylné k prorůstání náletovými dřevinami. Údržbou spár bez náletů se omezí narušování zdiva.

(Koťátko, 14.9.2011)



Obr. 4 – Budova strojovny s uzavěry spodní výpusti situovaná v levém konci hráze.

(Koťátko, 1.4.2010)



Obr. 5 – Potápěč při sestupu přední šachtou stavidlového uzávěru do potrubí spodní výpusti.

(Koťátko, 9.12.2009)



Obr. 6 – Prohlídka potrubí spodní výpusti za druhým stavidlovým uzávěrem. Jsou patrné intenzivní průsaky stěnami kolem stavidla.

(Koťátko, 9.12.2009)



Obr. 7 – Pohled proti toku na zkorodovaný povrch ocelového potrubí pravého odtoku od přelivu v místě soutoku s potrubím výpusti. V pravé stěně je za spojem patrná silná vrstva vápenitých výluhů.

(Koťátko, 9.12.2009)



Obr. 8 – Pohled od výtoku výpustného potrubí směrem k soutoku výpustného potrubí s potrubím odtoku ze šachty přelivu. Patrné jsou závěsy vytvořené z výluhů vápenitých složek betonu u konce potrubí.

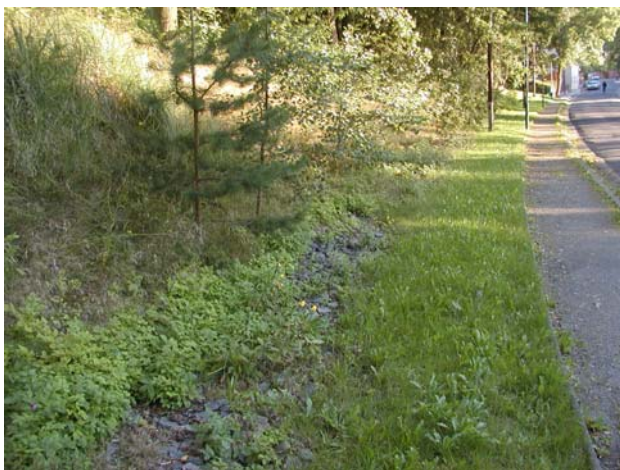
(Koťátko, 9.12.2009)



Obr. 9 – Průsaky do šachty kašnového přelivu. (Koťátko, 18.11.2011)



Obr. 10 – Vyústění odtokového potrubí ze sdruženého objektu. Pod vyústěním drenážních prostupů v betonovém čele jsou silné vrstvy nánosů oranžové organické hmoty. (Koťátko, 14.9.2011)



Obr. 11 – Náletové dřeviny vyrůstají v trase kamenného drénu ve vzdušní patě hráze. (Koťátko, 18.8.2010)



Obr. 12 – Vodočet před lávkou v pravé kamenné zdi obdélníkového koryta odtoku pod hrází Máchova jezera. (Koťátko, 14.9.2011)