

Chomoutovské jezero u Olomouce

—

revitalizace versus samovolný vývoj

Vlastimil Kostkan, Martin Rulík



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti
reg. číslo: CZ.1.07/3.1.00/37.0033



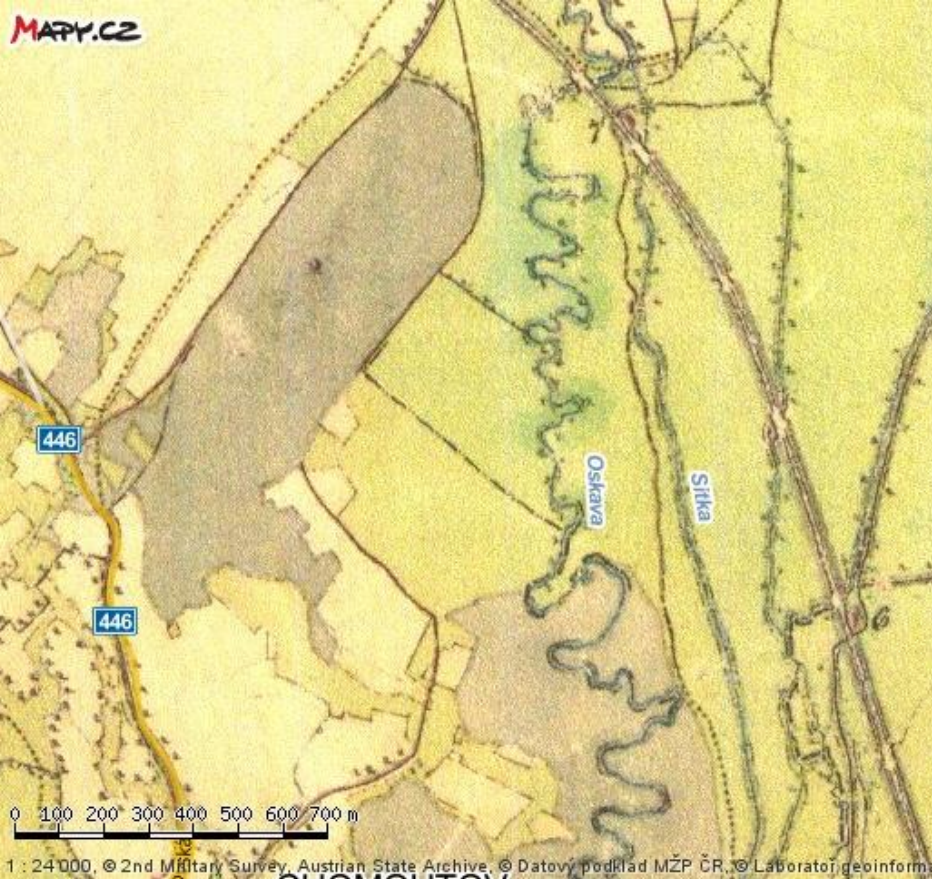
Základní informace o území:



Základní informace o území:

- Celková rozloha přírodní památky 121,3 ha
- Celková rozloha vodních ploch cca 76 ha
- Rozloha největší vodní plochy (Velké jezero) 68,9 ha
- Rozloha druhé největší vodní plochy (Malé jezero) 6,19 ha
- Rozloha ostrovů (5,73 + 0,78 ha)
- Průměrná hloubka velkého jezera 3,5
- Maximální hloubka velkého jezera 5 m

- Kolísání hladiny:
 - 1964 – 1976 kolísání +- 1,3 m
 - 1976 – průměrná hladina 214,6 m n. m.
 - 1990 – průměrná hladina 215,17 m n. m.
 - 1997 – povodeň, nejvyšší hladina nezměřena
 - 1998 - hladina 216 m n.m.
 - současné běžné roční kolísání +- 0,5 m



Oblast Chomoutovského jezera

dříve (kolem roku 1850)

a nyní (2013)



Klíčová data pro vývoj území:

- 1912 - napřímení Oskavy
 - ??? (před II. Světovou válkou) zahájení těžby štěrkopísku
 - 1964 – intenzivní těžba štěrkopísku
 - 1968 - ukončení těžby štěrkopísku
 - 1968 – skládka odpadu na „Malém jezeře“, vznik „polystyrenového jezera“
 - 1976 - zahájení čerpání vody
 - 1987 - ukončení čerpání vody (masivní odumírání dřevin v břehové linii)
 - 1992 - vysazení bobra evropského
-
- 1993 - vyhlášení PR (2010 PP)
 - 1990 – 1997 čištění skládky na „Malém jezeře“, polystyren částečně ponechán
 - 1993 - první hromadná otrava ryb vlivem rozvoje fytoplanktonu na Velkém jezeře
 - 1997 – zaplavení celého jezera vodou z Moravy
 - 1997 – povodeň odplaví polystyren z Malého jezera, způsobí druhé masové odumření dřevin v břehové linii a přináší slávičku do jezera
 - 1997 – zanesení slávičky mnohotvárné povodní
 - 2001-2 - realizace první revitalizace (litorální zóny a přilehlé území)
 - 2003-4 - návrh druhé revitalizace (nerealizuje se)
 - 2008 – první sezóna s plošným rozvojem makrofyt na Velkém jezeře
 - 2010 – hromadná otrava racků rodenticidem

Historie hydrobiologických výzkumů:

1976

ŠTĚRBA (1976) uvádí velmi nízké počty fytoplanktonu (120 – 990 jedinců v 1ml.

Celkově hodnotí) kvalitu vody jako mimořádně dobrou, oligotrofní a oligosaprobni, bez zjištěného výskytu vodních květů nebo vegetačního zbarvení.

1977

Větší rozvoj sinic a řas v květnu (56 000 až 83 000 kolonií v 1 ml vody)

Květen: sinice *Cyanocatena* a *Aphanothece*

Srpen: sinice *Aphanizomenon flos-aquae* var. *klebahnii*.

1978

Nalezny jsou další druhy sinic (*Microcystis* sp. a nepatrně i *Pseudanabaena* sp.)

Nádrž je hodnocena jako mezotrofní až slabě eutrofní (ŠTĚRBA 1978).

1979

ŠTĚRBA (1979) zaznamenává zlepšení, snížení abundance fytoplanktonu a vymizení většiny sinic s výjimkou malého množství *Microcystis* cf. *incerta*.

1981 a 1982

JASENSKÁ (1983) uvádí přemnožení druhu *Cyanocatena planctonica* a koncem září 1982 nález *Aphanizomenon gracile*.

1994

Hojný výskyt sinice *Merismopedia tenuissima*.

Převažují zástupci třídy Chlorophyceae, zejména *Coelastrum microporum*, *Kirchneriella obesa*, *Scenedesmus quadricauda* a *Oocystis marssonii*, tedy **druhy běžné v mezo až eutrofních vodách.** (Ekoservis Slavkov, s.r.o., 1994)

1995

- Letní fytoplankton je chudý (2-3 tisíce buněk/ml), s výjimkou početně bohatých kolonií velmi drobných sinic *Merismopedia tenuissima* *Cyanocatena planktonica*.
- Nejedná se o typický vodní květ
- Z vláknitých sinic se roztroušeně (3-10%) vyskytuje
- *Aphanizomenon issatschenkoi*, ojediněle *Anabaena aphanizomenoides*.

- Ve štěrkovišti se stejně jako před více než 10 lety vyskytují indikátory čistých vod a vzácné druhy jako *Ophiocytium capitatum*, *Cyclotella radiosa*, *Dinobryon divergens*, *Pediastrum simplex*, *Ceratium hirundinella*.

Na lokalitě dochází pravděpodobně k pozvolné eutrofizaci (POULÍČKOVÁ a BĚLOHLÁVEK 1998),



1999

- Abundance fytoplanktonu ve Velkém jezeře je poměrně nízká, v průběhu roku se výrazně nemění (550 až 6860 jedinců v ml vody).
- Na jaře a na podzim se hojně vyskytuje *Dinobryon divergens*, dále skrytěnky rodů *Cryptomonas* a *Rhodomonas*.
- Po celý rok dominuje skupina Chlorophyta s výjimkou pozdního léta, kdy ji vystřídaly sinice (*Aphanizomenon flos - aquae*, *Merismopedia tenuissima*). Výrazně jsou zastoupena Euglenophyta a zelení bičíkovci (*Phacotus lenticularis*), v podzimním období planktonní rozsivky (*Asterionella formosa*).

- Ke stálým druhům Chomoutovského štěrkořiště v posledních 30 letech patří *Asterionella formosa*, *Dinobryon divergens*, *Cyanocatenella planctonica* a rody *Cryptomonas* a *Chlamydomonas*. V posledních letech se výrazněji projevuje *Merismopedia tenuissima*. Zajímavostí je opět výskyt druhu *Aphanizomenon flos-aquae*, který byl naposledy zaznamenán v roce 1977.
- Zatímco fyzikálně-chemické parametry ukazují na lokalitu relativně čisté, mělké, stojaté vody, fytoplankton se zde pozvolna mění. Oproti předchozím studiím **ubývá čistomilných druhů a přibývá druhů mezotrofních a eutrofních**. Kvantitativně je fytoplankton na velmi nízké úrovni.
- **Z výsledků vyplývá postupující pozvolná eutrofizace lokality, kterou pravděpodobně urychlila povodeň v roce 1997. (NAVRÁTIL a POULÍČKOVÁ 2001).**

Přehled dominantních druhů na Chomoutovském jezeře v letech 1976-1999

Dominantní druhy	1976	1977	1978	1979	1982	1994	1995	1999
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		+++						+++
<i>Aphanothece</i> sp.		+++	+					+
<i>Asterionella formosa</i>	+++	+	+	+	+			+++
<i>Cryptomonas</i> sp.	+++	+	+	+	+	+	+++	+++
<i>Cyanocatena planctonica</i>		+++	+	+	+++		+++	+
<i>Diatoma</i> sp.	+++	+	+					
<i>Dinobryon divergens</i>	+	+	+	+	+++	+	+++	+++
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+++	+		+	+	+	+	+
<i>Merismopedia tenuissima</i>					+	+++	+++	+++
<i>Microcystis</i> sp.			+++	+++				+
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		+	+	+++	+			+

295 druhů vyšších rostlin, mj.:

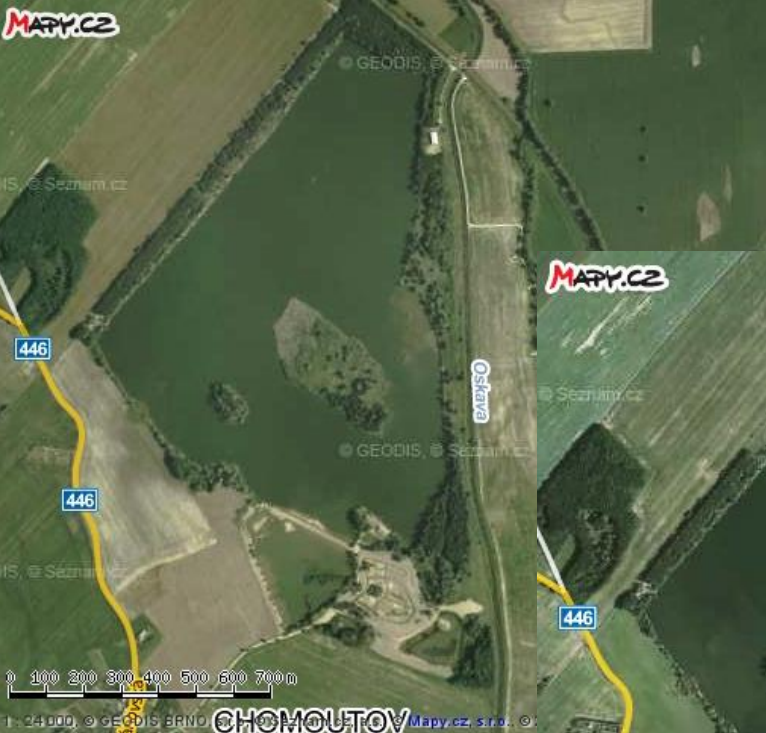
- lakušník okrouhlý (*Batrachium circinatum*)
- topol černý (*Populus nigra*)
- řepík vonný (*Agrimonia procera*)
- ostřice křivoklasá (*Carex curvata*)
- ostřice oddálená (*Carex distans*)
- blatěnka bahenní (*Limosella aquatica*)
- skřípina kořenující (*Scirpus radicans*).

Od roku 2004 dochází v důsledku zvýšené transparency vody (vliv slávičky) k enormnímu rozvoji submerzní vegetace:

- *Batrachium circinatum*
- *Myriophyllum spicatum*
- *Ceratophyllum demersum*,

Od roku 2008 každoročně pokrývá větší část Velkého a částečně i Malé jezero.





2003



2006



2011

Původně 16 druhů vodních měkkýšů – stav z roku 2003 (Beran 2003).

- velevrub nadmutý (*Unio tumidus*)
- škeble rybničná (*Anodonta cygnea*)

V současné době jsou oba druhy mlžů na lokalitě prakticky vyhynulé vlivem rozvoje slávičky mnohotvárné (*Dreissena polymorpha*)



Nepříliš početné, ale druhově pestré společenstvo obojživelníků

- ropucha zelená (*Bufo viridis*)
 - ropucha obecná (*Bufo bufo*)
 - rosnička zelená (*Hyla arborea*)
 - kuňka ohnivá (*Bombina bombina*)
 - skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*)
 - skokan zelený (*Rana kl. esculenta*)
-
- skokan štíhlý (*Rana dalmatina*)
 - skokan hnědý (*Rana temporaria*)
 - čolek obecný (*Triturus vulgaris*)



Celkem zjištěno 168 taxonů ptáků.

- Hnízdění 73 druhů ptáků, z toho sedmi druhů kriticky a silně ohrožených.
- Významná tahová zastávka (dosud zjištěno 105 druhů ptáků).
- Hnízdní kolonie racka chechtavého (*Larus ridibundus*) na Velkém ostrově
- (až 7000 párů (Poprach 1998).
- 5 – 10 hnízdících párů racka černohlavého (*Larus melanocephalus*).



Hromadná otrava 1500 racků rodenticidem „Lanirat Micro“ (bromadiolon) v dubnu 2010

„Malé“ nebo též tzv. „polystyrenové“ jezero v letech 1980 - 1997 ornitologický ráj



Na plovoucím polystyrenu
hnízdili např:

- Bukáček malý
- Chrástal vodní
- Slípka zelenonohá
- Lyska černá

První dva druhy po zmizení polystyrenu zmizely
rovněž...

Foto: archiv Stanislava Bureše

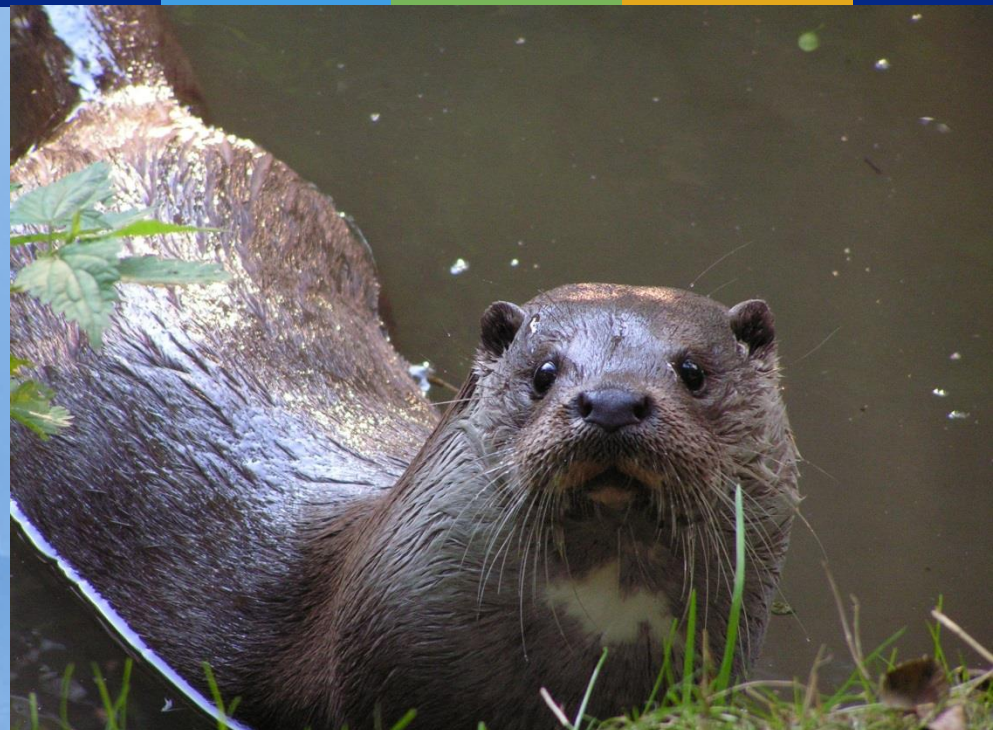




Dva nepřehlédnutelné druhy savců

- bobr evropský (*Castor fiber*)
- vydra říční (*Lutra lutra*)

Foto: Aleš Vorel

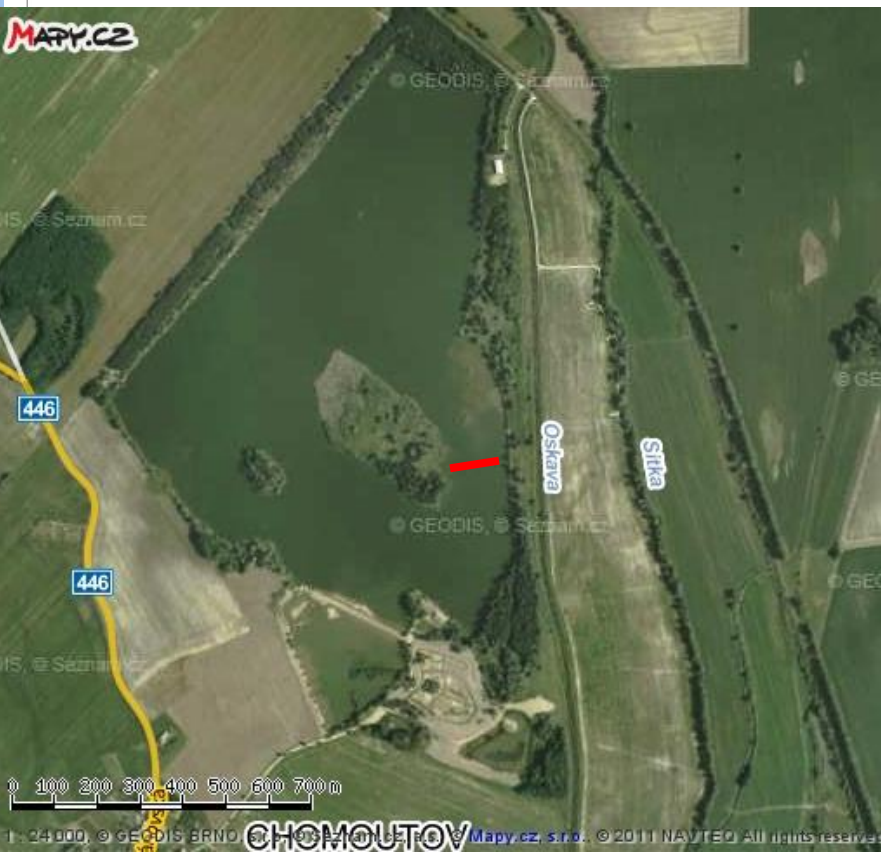
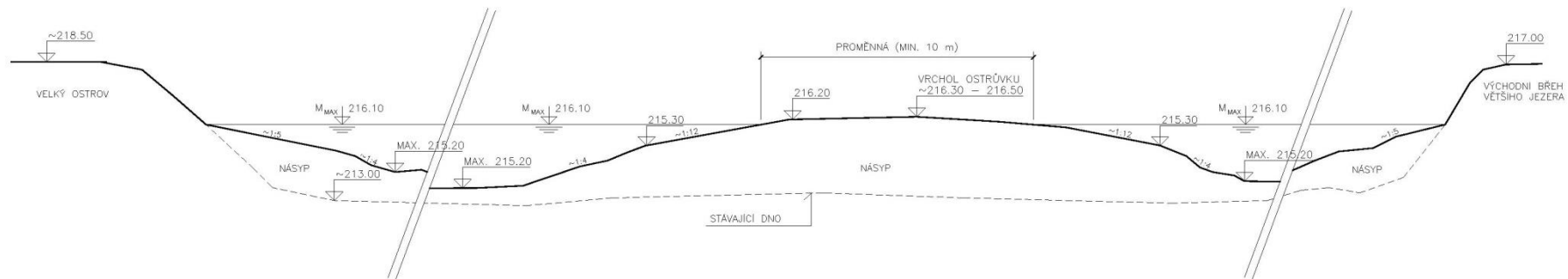


I. Etapa revitalizace litorální zóny a přilehlé území



II. Etapa revitalizace (Velké jezero)

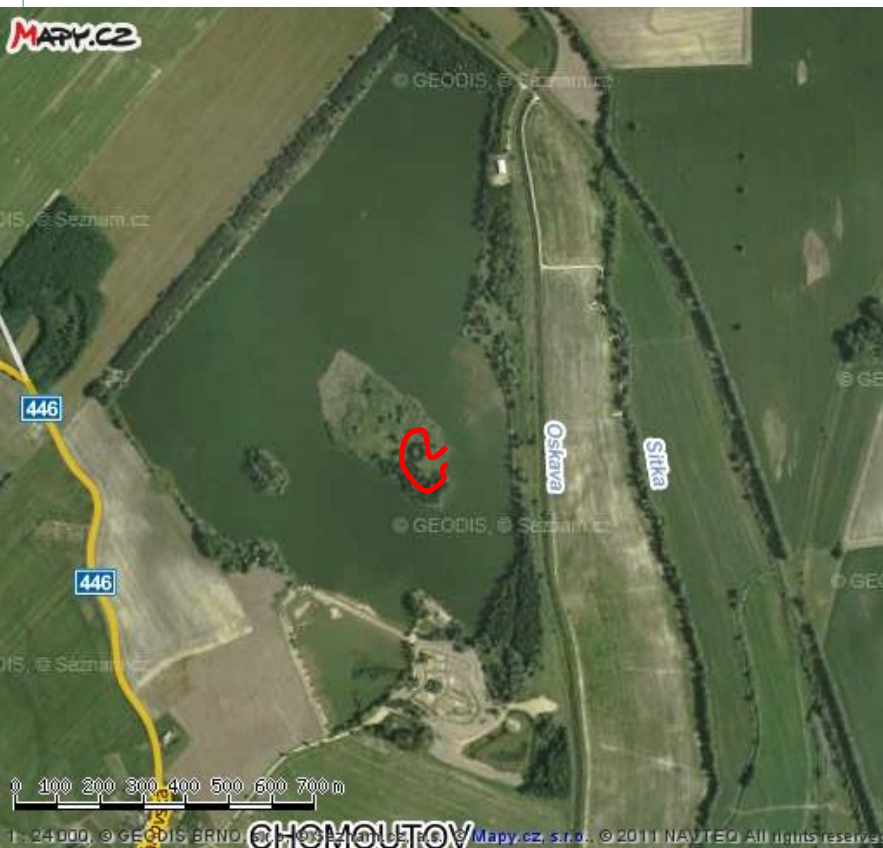
VZOROVÝ PODÉLNÝ PROFIL ŘETĚZCEM OSTRŮVKŮ



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv				LEGENDA: ----- STÁVAJÍCÍ TERÉN ----- NAVRŽENÝ STAV	
ZODP.PROJEKTANT ING.T.HAVLÍČEK	VED.PROJEKTANT ING.T.HAVLÍČEK	VYPRACOVAL ING.SEDLÁK	ZAKÁZ.ČÍSLO 03049	 Atelier FONTES sro. Vývod 100, 616 00 litrů projekce, studie a realizace pro veřejnost, města a regionální úřady	
KATASTR : CHOMOUTOV		KRAJ : OLOMOUCKÝ		STUPEŇ : PPD	
PŮRIZOVATEL : SPRÁVA CHRÁNĚNÝCH KRAJINÝCH OBLASTÍ ČR				DATUM : 11/2003	
AKCE REVITALIZACE VELKÉHO JEZERA				ČÍSLO PARE	
ČÁST B. VÝKRESOVÁ ČÁST				MĚŘÍTKO 1 : 100	
PŘÍLOHA B.10. VZOROVÝ PODÉLNÝ PROFIL ŘETĚZCEM OSTRŮVKŮ					

II. Etapa revitalizace (Velké jezero)

VZOROVÝ PŘÍČNÝ PROFIL VELKÝM OSTROVEM



LEGENDA:
 ----- STÁVAJÍCÍ TERÉN
 ————— NAVRŽENÝ STAV

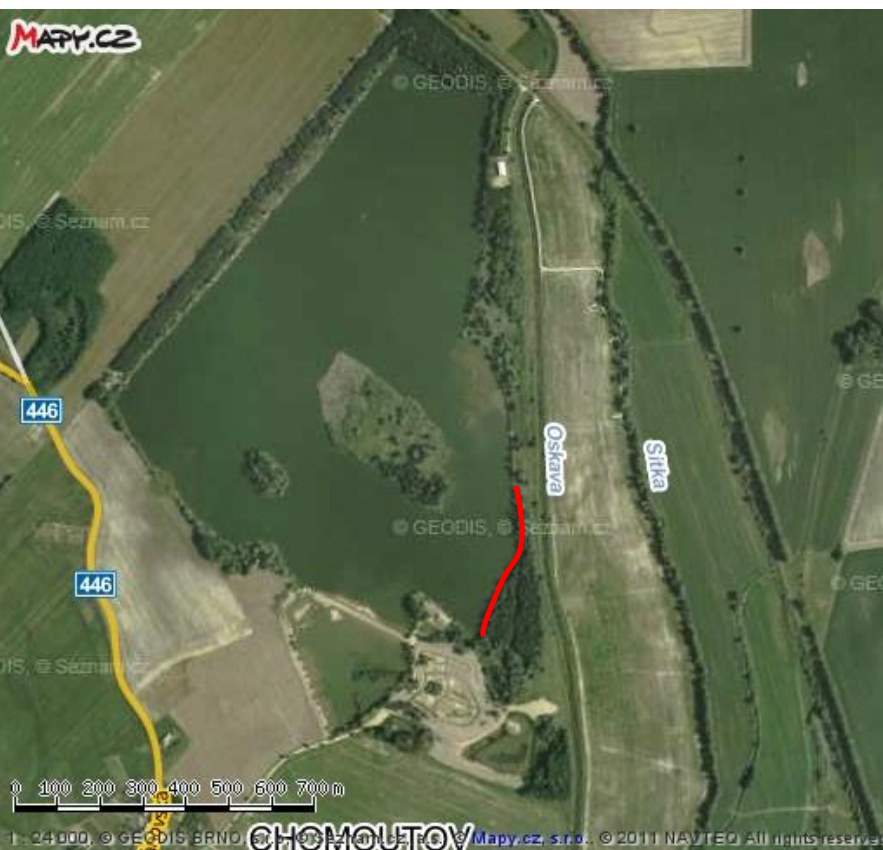
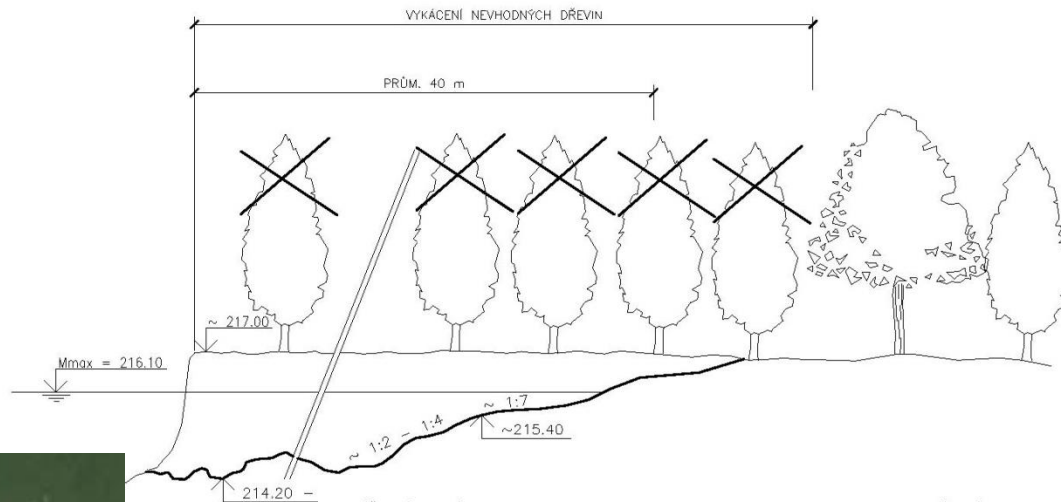
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BpV

ZODP. PROJEKTANT ING. T. HAVLÍČEK	VED. PROJEKTANT ING. T. HAVLÍČEK	VYPRACOVAL ING. SEDLÁK	ZAKÁZ. ČÍSLO 03049
KATASTR : CHOMOUTOV		KRAJ : OLOMOUCKÝ	
POŘIZOVATEL : SPRÁVA CHRÁNĚNÝCH KRAJINNÝCH OBLASTÍ ČR			
AKCE REVITALIZACE VELKÉHO JEZERA			STUPĚŇ : PPD
ČÁST B. VÝKRESOVÁ ČÁST			DATUM : 11/2003
PŘÍLOHA B.9. VZOROVÝ PŘÍČNÝ PROFIL VELKÝM OSTROVEM			ČÍSLO PŘÍLOHY
			MĚŘÍTKO 1 : 100

Atelier FONTES s.r.o.
 Vznikl 1988, 4000 000 Kč
 projekt, studie a realizace
 pro stavební, krajinu a výtvarné řešení

II. Etapa revitalizace (Velké jezero)

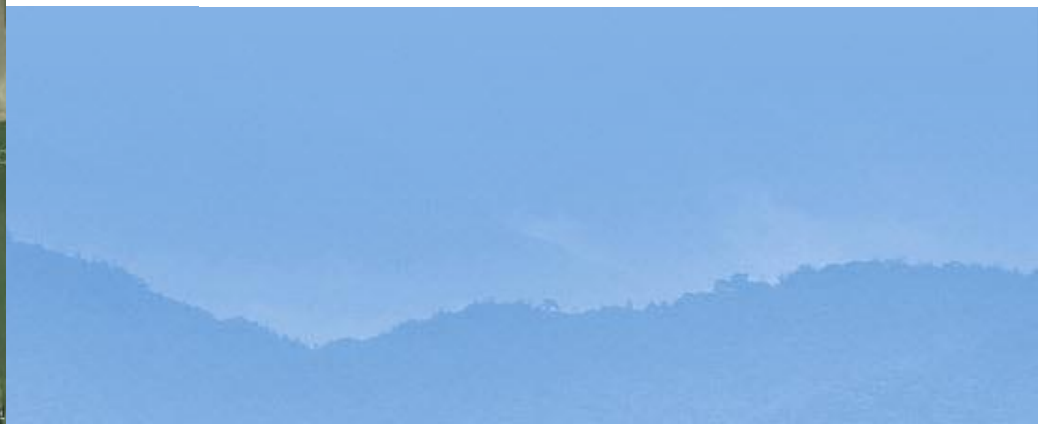
VZOROVÝ PŘÍČNÝ PROFIL JIHOVÝCHODNÍHO ZÁLIVU



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

KÓTOVÁNO V METRECH

ZODP.PROJEKTANT ING.T.HAVLÍČEK	VED.PROJEKTANT ING.T.HAVLÍČEK	VYPRACOVAL ING.SEDLÁK	ZAKÁZ.ČÍSLO 03049	 Atelier FONTES sro. Veverí 109, 616 00 Brno projekty, studie a realizace pro odlesňování, tvorbu a výsadbu krajiny
KATASTR : CHOMOUTOV		KRAJ: OLOMOUCKÝ		
POŘIZOVATEL : SPRÁVA CHRÁNĚNÝCH KRAJINNÝCH OBLASTÍ ČR				STUPEŇ : PPD
AKCE REVITALIZACE VELKÉHO JEZERA				DATUM : 11/2003
ČÁST B. VÝKRESOVÁ ČÁST				ČÍSLO PARÉ
PŘÍLOHA B.8. VZOROVÝ PROFIL JIHOVÝCHODNÍHO ZÁLIVU				MĚŘITKO 1 : 100



Biologické hodnocení pro akci Revitalizace Chomoutovského jezera (II etapa – Velké jezero)

*Zodpovědný zpracovatel:
RNDr. Vlastimil Kostkan, PhD.*

Dílčí specialisté:

RNDr. Miloslav Kittner, Ph.D.

RNDr. Tomáš Kuras, Ph.D.

RNDr. Martin Rulík, Ph.D.

RNDr. Ivan H. Tuf, Ph.D.

RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

Mgr. Martin Dančák

Mgr. Martina Hejtmánková

Mgr. Petr Kovařík

Mgr. Lukáš Merta

Mgr. Jan Losík

Mgr. Jana Tuřová

Bc. Markéta Culková

Biologické hodnocení projektu II. Etapy revitalizace (Velké jezero) bylo provedeno pro varianty:

Varianta 1. Pouze úprava Oskavy s podvariantami

2 a) umístění materiálu do jezera

2 b) materiál mimo jezero

Varianta 2. Jihovýchodní tůň a pomístní snížení břehů s podvariantami

3 a) umístění materiálu do jezera

3 b) materiál mimo jezero

Varianta 3. Úprava Oskavy, Jihovýchodní tůň, snížení břehů, limitovaná řada ostrůvků, a pomístní rozšíření litorálu

s umístěním materiálu do jezera

Varianta 4. Úprava Oskavy, Jihovýchodní tůň, snížení břehů a pomístní rozšíření litorálu, souvislá řada ostrůvků, revitalizace Velkého ostrova s umístěním materiálu do jezera.

Varianta 4 (plná varianta)

Klady:

Žádoucí změna současného nepříznivého stavu (silné odpřírodnění) na Oskavě a zvýšení druhové pestrosti Jihovýchodní tůně. Urychlení procesů tvorby litorálu ve Velkém jezeře, včetně Velkého ostrova a perspektivní zvýšení druhové diverzity nově vzniklého rozsáhlého litorálního prostoru.

Rizika:

Rozsáhlé přesuny materiálu do jezera s rizikem rozplavení velkého množství živin do jezera a destabilizace jeho trofické rovnováhy. Ohrožení některých druhů (mlži, bobr), rozsáhlé zásahy do porostů a vysoké riziko invaze nežádoucích druhů rostlin. Riziko zpřístupnění Velkého ostrova pro nežádoucí predátory ptačích hnízd (zejména divokých prasat). Přesuny materiálu na relativně větší vzdálenost k SO 10 (Západní litorál) a ovlivnění další části jezera stavební činností, další bodový zdroj živin rozplavováním v prostoru silně vystavenému abrazi.

Závěr (doporučení)

Lze provést revitalizační projektu Variantě 3:

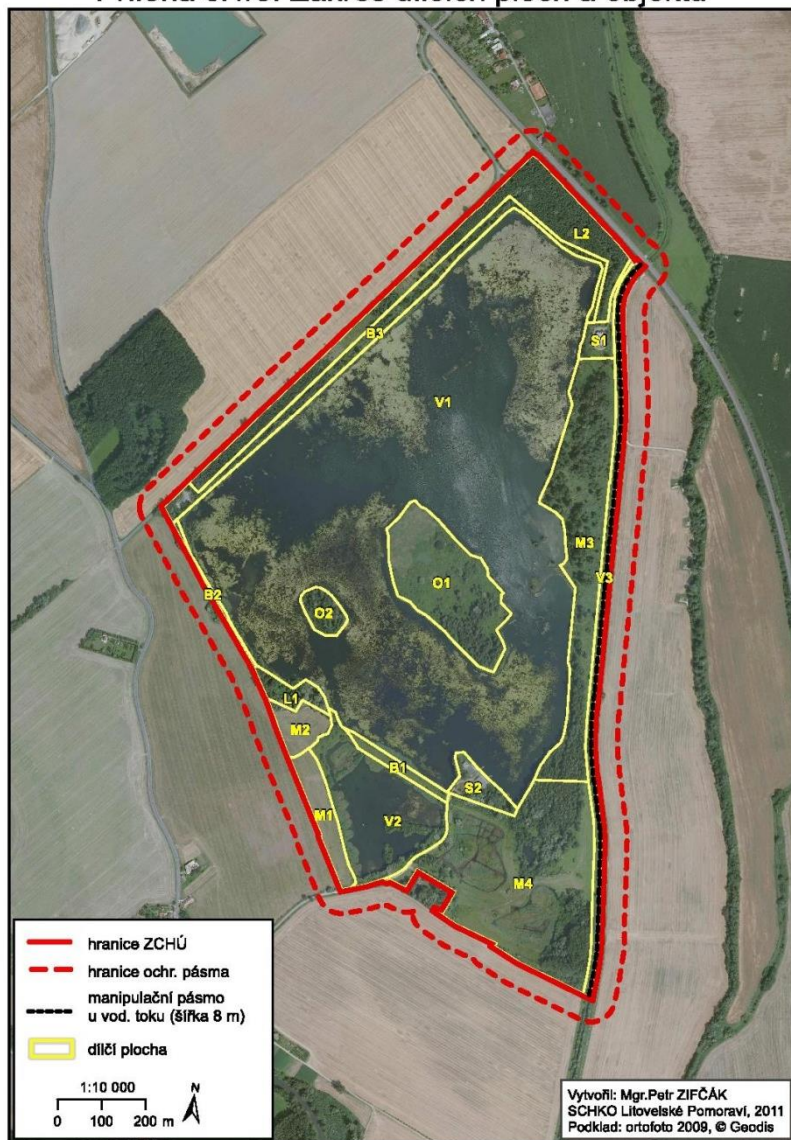
- revitalizace Oskavy
 - revitalizace Jihovýchodní tůně
 - přijmout riziko zvýšené eutrofizace vod Velkého jezera a využít materiál pro změlčení litorálu v prostoru abrazí silně ovlivňovaného břehu
 - provést snížení východních břehů Velkého jezera
-
- realizovat cca 70 % řetězce původně uvažovaných ostrůvků s ponecháním průlivu okolo Velkého ostrova, výkopek umísťovaný do prostoru SO 08 situovat spíše podél pobřeží jezera od Trdliště směrem k severu než jím vyplnit prostor mezi pobřežím Velkého jezera a Velkým Ostrovem

Z důvodů řady možných rizik a těžko předvídatelného vývoje nedoporučujeme provedení plného záměru, tj. Varianty 4.

Plán péče o PP Chomoutovské jezero (2009 – 2020)

obsahuje pouze udržovací management, žádné návrhy na revitalizační zásahy

Příloha č.1/3: Zákres dílčích ploch a objektů



Příloha č.1/4: Vymezení zón klidu



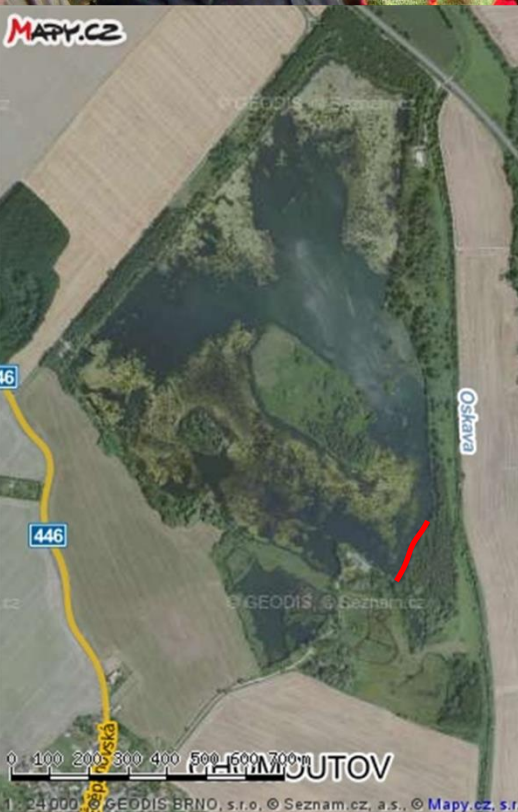
Chomoutovské jezero 2013





Chomoutovské jezero 2013





Chomoutovské jezero 2013





Chomoutovské jezero 2013





MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti
reg. číslo: CZ.1.07/3.1.00/37.0033

Lokalita Chomoutovské jezero je v roce 2013 využívána jako jedna z pilotních lokalit v rámci vzdělávacího projektu OPVK „REGOL“ (Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti).

Mezi účastníky workshopů převládají projektanti a zástupci obecních úřadů, dále se účastní členové NGO i studenti vysokých škol.

Vlastimil Kostkan¹, Martin Rulík²

¹CONBIOS s.r.o., Ostřihom 31, 664 91, Ivančice.

Kontaktní adresa: Náměstí Osvobození 36/43, 783 35 Horka nad Moravou;
vlastimil.kostkan@conbios.eu

²Katedra ekologie a životního prostředí PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11,
783 71 Olomouc; martin.rulik@upol.cz



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvoj environmentální gramotnosti odborné i laické veřejnosti
reg. číslo: CZ.1.07/3.1.00/37.0033

www.regol.conbios.eu/, www.conbios.eu/

<http://ekologie.upol.cz/>



Děkujeme za pozornost!