

Řešitel					
kolektiv autorů					
Kraj	STŘEDOČESKÝ	ORP	MĚLNÍK, NERATOVICE		
Investor	POVODÍ VLTAVY, státní podnik			Soubor	
STUDIE PROVEDITELNOSTI REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ A ZPRŮCHODNĚNÍ MIGRAČNÍCH PŘEKÁŽEK NA VODNÍCH TOCÍCH C.8 STUDIE: REVITALIZACE VLTAVY VRAŇANY – HOŘÍN A REHABILITACE OSTROVA MRKVICE				Formát	
				Datum	03/2014
				Stupeň	studie proveditelnosti
				Zakázka	2216/002
BIOLOGICKÝ PRŮZKUM				Měřítko	Výkres č.:

Význam dolního toku Vltavy z hlediska rostlinných společenstev

Úvod:

V rámci tohoto hodnocení bylo zkoumáno území podél dolního toku Vltavy mezi soutokem s řekou Labem a obcí Vraňany. Cílem bylo vyhodnotit potenciál území z hlediska výskytu rostlinných společenstev, případně ochranný význam významných druhů. Prakticky to znamenalo zhodnocení lokality bezprostředně navazující na tok řeky a starý meandr a vytipovat jak místa „nejcennější“ - tj. např. s výskytem druhů **červeného seznamu**, příp. druhy chráněné dle **Zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění**, dále společenstva obecně druhově bohatá a reprezentativní, tak ale i místa, kde se vyskytují druhy „problematické“ - např. invazní či nepůvodní.

Hodnocení poměrů bylo potřeba provést neprodleně, což situaci vzhledem k zimnímu období, nepříznivému počasí a celkovému krátkému časovému úseku poněkud zkomplikovalo. Výsledky proto pocházejí jak z údajů archivních, tak z výsledků mapování biotopů (Natura 2000) – tj. údaje cca 9 – 13 let staré, tak i z aktuálního terénního průzkumu. Jeho výsledky však odpovídají výše uvedenému ročnímu období a vztahují se proto především na „revizi“ dřevin (výskyt druhů), případné posouzení terénu z hlediska vhodnosti diverzifikace břehů, opětovného napojení přilehlých tůň na tok řeky, případně na potenciální výsadby nových dřevin, či naopak likvidaci druhů nežádoucích.

Aby však byl naplněn celkový cíl projektu – realizace revitalizačních opatření podél toku řeky - bylo potřeba též zvážit nutnost nejen navrhovaných zásahů, ale i případná následná opatření vedoucí k udržení žádoucího stavu, tzn. např. následná péče o některé typy biotopů alespoň po dobu, než se u nich rozvinou přirozené funkční mechanismy – např. než vysazené dřeviny přerostou okolní vzrůstnou bylinnou vegetací.

Popis území:

Z hlediska biogeografického členění (Biogeografické členění ČR - Culek a kol., 1996) spadá celé hodnocené území do Polabského regionu – 1.7, jehož typickým rysem jsou mj. různé typy niv, nízkých a středních teras.

Potenciální přirozenou vegetací říčních niv jsou lužní porosty podsvazu *Ulmenion* (*Ficario-Ulmetum campestris*), které se na nejvlhčích místech střídaly s ostrůvky vrbín svazu *Salicion albae*. Na slatinách nepřeplovovaných každoročními záplavami jsou potenciální vegetací olšiny svazu *Alnion glutinosae*. Primární bezlesí bylo původně ostrůvkovité a mělo podobu jednak slatinné vegetace, a dále souboru vodní a mokřadní vegetace, kterou tvořily různé asociace svazů *Phragmition communis*, *Phalarion arundinaceae*, *Caricion gracilis*, *Oenanthion aquaticae*, *Hydrocharition*, *Nymphaeion albae* a *Potamion lucentis*.

V současné době je krajina silně pozměněná vodohospodářskými úpravami a hospodářskou činností s náhradními společenstvy kulturní stepi a mozaikou druhotných lesních stanovišť menšího rozsahu. Rovněž fauna je silně ochuzená.

Jelikož je bioregion starou sídelní oblastí (již od neolitu), jsou porosty s přirozenou skladbou pouze fragmentální. Přirozené lesní porosty mají převahu pouze ve vlastní nivě. Na odlesněných plochách nyní převažují agrocenózy, louky jsou vzácností.

Výše uvedená obecná charakteristika se v podstatě shoduje s výsledky terénního šetření. Hodnocené území je z hlediska vegetačního pokryvu silně ovlivněno okolním intenzivním zemědělským hospodařením, v jednom případě bylo dokonce nalezeno orané pole až takřka k samotnému pobřežnímu porostu řeky, jinde šlo o sečené louky, což je samozřejmě (jakožto náhradní vegetace) podstatně více žádoucí.

Z tohoto pohledu se jako „hodnotnější“ jeví dolní polovina území, tj. část projektu podél toku od č. 05 – Výhony K Luhu po 10 – Výhony Mrkvice a v přímé návaznosti též úsek starého meandru od č. 06 Tůně Chramostek – Zelčín až po své napojení na stávající tok - varianta I. revitalizace je však žádoucí v plném rozsahu, neboť na jedné straně značně rozšíří možnosti šíření v území původních druhů rostlin (především vodních a mokřadních), jednak se stanou útočištěm pro řadu živočichů, které nelze v tomto procesu revitalizace opomenout. Navíc čím je plocha zevitalizovaného území větší, tím by vzniklá společenstva mohla a měla být stabilnější. Zároveň je ale potřeba počítat s přirozeným vývojem (sukcesí) nově vzniklých společenstev.

Vlastní vyhodnocení vegetačního pokryvu:

I. Dle vrstvy mapovaných biotopů a případných archivních údajů

Výskyt druhů bylinných byl hodnocen na základě vrstvy mapování biotopů z let 2000 - 2005 (poslední proběhlá aktualizace v tomto území). Tyto jsou součástí následující tabulky.

Výskyt ohrožených taxonů cévnatých rostlin								
Taxon	České jméno	§	C	VMB	Hist. záznam	I. Var.	II.Var.	Poznámka
<i>Bolboschoenus</i> sp.	kamyšník sp.	–	C2-C4	X			X	- u nejzápadnější tůně starého meandru - všechny druhy kamyšníku (s výjimkou <i>B. glaucus</i> - velmi vzácně zplanělý neofyt) jsou v ČS, ale kategorie jsou různé
<i>Cicuta virosa</i>	rozpuk jřilivý	–	C2b	X				podél tůní starého meandru
<i>Cyperus fuscus</i>	šáchor hnědý	–	C3	X			X	lokalita Rybníky na pastvinách, V (větší) ze dvou rybníčků
<i>Leersia oryzoides</i>	tajnička rýžovitá	–	C4	X – pozn. 1	X – pozn. 2	X – pozn. 1	x – pozn.2	1) lokalita 09 Výhony Loužka pouze z průzkumu J.Rydl, jinde potvrzena i během mapování biotopů 2) udávaná
<i>Lemna trisulca</i>	okřehek trojbrázdý	–	C3	X			X	podél tůní starého meandru
<i>Limosella aquatica</i>	blatěnka vodní	–	C4a	X		X		v rámci tůní Výhony k luhu
<i>Ulmus laevis</i>	jilm vaz	–	C4a	X		(x)		jedná se o porosty v blízkosti I. et a rozhraní I. a III. etapy . Jednotlivě se jilmy vyskytují takřka po celém zkoumaném území, podrobný výskyt by byl předmětem hodnocení v rámci celkové revize vegetace v době vegetační sezony.

Vysvětlivky:

§ - rostliny chráněné dle zákona č. 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 175/2006 Sb.,

C – druhy Červeného seznamu (aktuální verze, stav v roce 2012) - C1 Kriticky ohrožené, C2 Silně ohrožené, C3 Ohrožené, C4 Vzácnější vyžadující další pozornost,

VMB – vrstva mapování biotopů,

Var. – 1. varianta dle projektu fy Envisystem, s.r.o., II. Var. - 2. varianta dle projektu fy Envisystem, s.r.o.

Jak je z tabulky patrné, v oblasti starého meandru jsou na základě mapování biotopů (i na základě terénního šetření) zjištěna poměrně zachovalá společenstva, jak mokřadních druhů, tak místy i společenstva „lesní“ (liniové zbytky lužního lesa, i když velmi často s příměsí nepůvodních druhů – hybridní druhy topolů, trnovník akát).

Jedním z takových je např. i lesní porost pod obcí Vrbno. Ten již sice přímo nespadá do navrhované varianty II, (nachází se již za protipovodňovou hrází, ale částečně je ještě součástí lokality 07 Tůň Vrbno), pokud však dojde k napojení tůň ze spodní vody v tomto úseku, bude to podle mého názoru zásah pozitivně ovlivňující daný biotop.

V tůních ve zmíněné lokalitě (již v rámci řešeného území) jsou právě na základě proběhlého mapování biotopů zaznamenány **výskyty druhů červeného seznamu** a to daleko častěji než v tůních podél toku samotného. Navíc jsou zde vymapovaná celkově zachovalá společenstva vázaná ať už přímo na vodu (V1F – Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních stojatých vod), nebo na mokřadní poměry (nejčastěji M1.1 – Rákosiny eutrofních stojatých vod a M1.6. - Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů).

Na celém zkoumaném území nebyl během mapování biotopů zjištěn žádný z druhů podléhajících ochraně dle Zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění.

Vzhledem k tomu, že složení vymapovaných společenstev mohlo navíc od posledních průzkumů doznat změn, bylo by velmi vhodné v další etapě provést průzkum během vegetačního období, ideálně zpracovat jarní, letní i podzimní aspekt vegetace, se zaměřením na „hodnotnější“ mikrolokalitu (např. dle uvedené tabulky a dle VMB) v mapě barevně vyznačené **zelenou** a **světlé modrou**.

Samozřejmě je třeba počítat s tím, že v přírodě dochází zcela spontánně k vývoji veškerých společenstev, tzv. sukcesi, že se nejedná o stav neměnný. Zvláště u společenstev závislých na kolísání vody (množství srážek, jarní povodně, rozliv řeky apod.) zcela bezprostředně, jako je tomu zde, může vývoj probíhat velmi dynamicky. Proto je potřeba počítat do budoucna jak např. s rozvojem, případně znovuobjevením některých ochrannářsky významných druhů, tak i naopak s jejich úbytkem, respektive přesunem na vhodnější části lokality.

II. Dle aktuálního terénního průzkumu:

Terénní průzkum proběhl v první polovině března 2013. Vzhledem k opakovaným sněhovým

srážkám bylo možno provést v podstatě pouze průzkum výskytu druhů dřevin. Z bylinných druhů byl na mnohých lokalitách pozorován rašící orsej jarní (*Ficaria verna*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Co se týče výsledků terénního průzkumu, v podstatě se shodují s dříve vymapovanými daty. Jak z mapování, tak z terénního průzkumu je patrné, že podél starého meandru se nachází velmi hodnotné úseky. Jednak se zde nacházejí často velmi pěkné exempláře stanovištně původních druhů dřevin- např. jilmů a dubů, navíc je v území poměrně zajímavé zastoupení mrtvého dřeva. To je z pohledu ochrany přírody velmi pozitivní zjištění, jelikož se tak mohou vytvářet přechodné biotopy nejen pro některé druhy rostlin, ale především pro vzácné druhy bezobratlých. Pokud taková místa nejsou zohledněna v rámci VMB, jsou v mapě rovněž znázorněna **zelenou barvou**.

Jeví se proto jako velmi vhodné alespoň v této části území uskutečnit s Variantou I (revitalizace břehových partií) také Variantu II (tj. napojení meandrů a tůní z dolní vody – lokalita 06 a 07), resp. zde obě spojit do Varianty I.

Dále byla též vytipována místa, kde by bylo vhodné během realizace projektu naopak **odstranit** druhy geograficky (příp. stanovištně) **nepůvodní** – např. trnovník akát (*Robinia pseudoacaccia*) a naopak **dosadit** některé z **vhodných** druhů – např. dub letní (*Quercus robur*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jilm vaz (*Ulmus laevis*), jilm habrolistý (*Ulmus minor*), javor babyka (*Acer campestre*) a tato místa jsou v mapě vyznačena **červenou barvou**.

Tyto antropogenní výsadby se vyskytují např. jako již starší stromořadí podél nově vybudované cyklostezky, která je z velké části vedena po protipovodňovém valu. Zároveň je nutno upozornit, že jak v těchto výsadbách, tak i např. podél starého meandru se na mnoha antropogenně osázených místech vyskytují i uprostřed druhů nežádoucích poměrně vzrostlé jilmy (*Ulmus* sp.) či duby letní (*Quercus robur*). Zde by pak bylo ve fázi realizace projektu postupovat selektivně, aby nedošlo omylem i ke smýcení těchto stromů.

Popis k jednotlivým přesněji vymezeným plochám:

Modré:

1. Vymapovaná společenstva v tůních v lokalitě 01 Tůně v lukách – společenstva celkem pestrá, avšak bez přítomnosti OVD – var. II.
2. zbytek porostu lužního lesa ve východní části lokality 02 Rybník lužec – společenstva celkem pestrá, avšak bez přítomnosti OVD – var. II.
3. společenstva Z rybníčku (menšího) v lokalitě 03 Rybníky na pastvinách – přítomnost Tajnička rýžovitá (*Leersia oryzoides*) – C4a - udávaná z r. 2003, při mapování biotopů nepotvrzena. Zároveň je zde patrný silný antropický tlak – odpadky, výsadby – var. II.

4. společenstva V rybníčku (většího) v lokalitě 03 Rybníky na pastvinách – přítomnost Šachor hnědý (*Cyperus fuscus*) – C3 – udávaný z VMB. Zároveň je zde patrný silný antropický tlak – odpadky, výsadby – var. II.
5. tůň v lokalitě 05 – Výhony k luhu – zjištěna přítomnost blatěnky vodní (*Limosella aquatica*) - C4a- během mapování biotopů – var.I. Zapojení těchto tůní je vhodné. Je však potřeba **zajistit**, aby zde místní **zemědělci neodkládali** biomasu z posečených luk.
6. tůň ve východní části lokality 06 Tůň Chramostek - Zelčín – obecně tůň s vyvinutými společenstvy vodních a mokřadních druhů rostlin s často pěkně vyvinutým stromovým patrem s přítomností jilmu. Bohužel také často s příměsí hybridních druhů topolů a akátu. Nicméně z hlediska ekologického velmi významná stanoviště, často s vysokým podílem mrtvého dřeva. - var. II. **Zde je namístě upozornit, že by bylo obzvlášť vhodné tyto tůně napojit již v rámci varianty I.**
7. tůň a okolní společenstva v lokalitě 07 Tůň Vrbno – vymapovaná pestrá společenstva mokřadních rostlin a vrbových formací se *Salix viminalis* a *S. triandra*. - var. II. **Zde je namístě upozornit, že by bylo obzvlášť vhodné tyto tůně napojit již v rámci varianty I.**
8. Lesní komplex na pravém břehu vymapovaný jako poměrně reprezentativní úsek tvrdého luhu (*Querceto-Ulmetum*). Při diverzifikaci břehů by tudíž bylo vhodné nezasahovat příliš razantně do stávajícího porostu, pouze v případě přítomnosti dubu červeného (*Quercus rubra*) či hybridních topolů (*Populus x canadensis*) je možno odstranit i vzrostlejší stromy. To vše na základě upřesňujících informací dodaných v další etapě realizace.

Zelené:

1. Tůň ve V části lokality 08 - var.I – nemapovány údajně jako vysychající. V době terénního průzkumu však byly poměrně naplněné, nalézalo se zde i spousta mrtvého dřeva a proto by bylo zcela na místě zajistit i nadále jejich větší nasycení vodou, k čemuž minimálně poslouží navrhovaná diverzifikace břehových porostů na tyto tůně takřka bezprostředně navazující. Tůně jsou sice polní odděleny cestou, avšak větší rozliv vody v lokalitě bude vykazovat pouze vliv pozitivní.
2. lesní porost pod obcí Vrbno – S od lokality 07 Tůň Vrbno. Tento již sice přímo nespadá do navrhované varianty II, (nachází se již za protipovodňovou hrází, ale částečně je ještě součástí lokality 07 Tůň Vrbno). Pokud však dojde k napojení tůní ze spodní vody v tomto úseku, což **je žádoucí a mělo by se stát součástí Var. I**, bude to zásah pozitivně ovlivňující daný biotop.
3. Tůň v lok.09 – Výhony Loužka – poměrně pěkné břehové porosty se zastoupením rozvolněného stromového patra (bohužel místy s druhy nepůvodními), kde je naprosto žádoucí provést zapojení výhonových partií a ekologický potenciál tohoto území to pouze

posílí.

4. Tůň v lok. 10 -Výhony Mrkvice – platí totéž, co pro předchozí lokalitu.

Červené:

1. 1. , 3. - lokalita 03 – Rybníky na pastvinách var. II. – ač obě tyto lokality jsou zároveň místem výskytu OVD, jsou zároveň i lokalitami vystyvenými silnému antropickému tlaku. Jelikož v podstatě sousedí s obcí, je zde zcela patrný vliv a to především odkládání odpadků všeho druhů – bioodpadu, ale i komunálního (resp. možná se místy jedná o pouhé odhazování, nikoliv o úplně cílenou skládku).
2. břehové porosty tamtéž – skládka bioodpadu. Při revitalizaci by bylo vhodné provést její odstranění. Diverzifikace břehů je samozřejmě žádoucí.
3. společné s bodem 1.
4. stromový porost s výraznějším výskytem nepůvodních druhů – V část lok. 06- Tůň Chramostek – Zelčín – var. II. V případě sloučení této části Var. II s Var. I. (jak navrhuji u modrých ploch – č. 6) by bylo záhodno tyto porosty podrobit selektivnímu „pročištění“. Nová výsadba by se zvažila po důkladném a podrobném průzkumu.
5. stromový porost s výraznějším výskytem nepůvodních druhů- V část lok. 06- Tůň Chramostek – Zelčín – var. II. V případě sloučení této části Var. II s Var. I. (jak navrhuji u modrých ploch – č. 6) by bylo záhodno tyto porosty podrobit selektivnímu „pročištění“. Nová výsadba by se zvažila po důkladném a podrobném průzkumu.
6. stromový porost s výraznějším výskytem nepůvodních druhů - V část lok. 07 Tůň Vrbno – var. II.- platí totéž, co pro porosty 4. a 5.
7. Východní cíp lok 07 – jedná se o pole, které se zřejmě pravidelně přorává. Zároveň tato parcela bezprostředně navazuje na pás břehových porostů poměrně kvalitního složení. Bylo by vhodné parcelu převést na pravidelně sekanou louku bez přeorávání, což samozřejmě zcela závisí na ochotě majitele, přistoupit na takové opatření. Jde tudíž o doporučený postup.
8. Akátové stromořadí podél stávající cyklostezky na rozhraní lokality 09 Výhony Loužka a 10 Výhony Mrkvice – var. I. Toto stromořadí by bylo velmi vhodné odstranit, ale s ponecháním přimíslených jilmů a dubů a nahradit dalšími vhodnými dřevinami. Navíc není nutné dodržet tvar řady, ale dřeviny vysázet více nepravidelně.

Plochy neoznačené

Plochy, které nebyly na základě VMB ani terénního průzkumu zvlášť vyselektovány je možno zhodnoti následujícím způsobem.

Plochy Varianty I. - tam, kde je navrhovaná diverzifikace břehů, často se zapojením výhonových partií, je potřeba se zcela přiklonit k tomuto řešení, neboť se v současné době jedná především o chudé travnaté porosty s převahou nitrofilních a rychlerostoucích druhů, které nedávají šanci pro vznik bohatých mokřadních společenstev. Výše navrhovaná revitalizační opatření s sebou proto nesou i možnost značného narušení těchto společenstev, jejich oslabení a při doporučeném managementu se dá předpokládat návrat k větší druhové pestrosti nejen bylinného patra, ale též k vývinu rozvolněných např. vrbových i dalších stromových formací. Navíc se předpokládá osídlení nově vytvořených mokřadních biotopů (tůňek, zátočin apod.) řadou živočišných druhů od bezobratlých, přes obojživelníky až po ptáky. To všechno může pouze zkvalitnit dnes poněkud monotónní a místy nepříliš ekologicky významná místa podél toku řeky.

Plochy Varianty II. - Ze současné Varianty II se jeví jako naprosto nejvýznamnější V polovina bývalého mrtvého ramene řeky, ta je navíc většinou vyznačena jako navržená součást var.I a nespojitosti, které případně v této části vznikly byly dány pouze tím, že v „prázdných“ místech nebyly mapovány žádné OVD. Při sloučení Var. I. a této části Var. II. se však předpokládá plná provázanost navržených variant.

Severní část ramene nedosahuje zcela kvality V části, proto ji zatím navrhujeme ponechat ve Var. II. Totéž platí pro lokality Var. II.

Plochy Varianty III. - z pohledu terénního průzkumu i VMB se jedná o místa s poněkud menším ekologickým významem, přirozená rostlinná společenstva jsou většinou hůře až minimálně vyvinutá, doporučuji zatím ponechat ve Var. III.

Závěr:

Hodnocení soutoku Vltavy a Labe zatím počítá s revitalizací v několika variantách, přičemž v rámci zcela prvních úprav se počítá s diverzifikací břehů stávajícího toku a zapojením výhonových partií, které jsou v současné době v různém stupni zazemnění a některé i ruderalizace. Na tato opatření by mělo navazovat napojení meandrů a tůní z dolní vody, což se týká v podstatě tůní na starém meandru Vltavy (cca od obce Chramostek až pod Zelčín, kde se meandr napojuje zpět na současný tok a dále meandrů nad obcí Lužec). V rámci varianty III. se uvažuje také o napojení partií z varianty II a některých dalších z horní vody.

Na základě aktuálního terénního průzkumu na lokalitě, tak i na základě výsledků mapování biotopů lze zcela souhlasit s tímto plánovaným postupem s následujícím upřesněním. Je velmi žádoucí, aby na celkově navrhovaný rozsah varianty I. navázala ta část II. Varianty, která počítá s

napojením starého meandru z dolní vody. Ještě lepší by pak bylo **alespoň dolní třetinu starého meandru zrevitalizovat v rámci Varianty I**, což je uvedeno již v samotném rozboru jednotlivých lokalit.

V oblasti starého meandru jsou totiž jak na základě mapování biotopů, tak na základě terénního šetření zjištěna poměrně zachovalá společenstva a to především společenstva vázaná biotopy vodní či mokřadní. Vzhledem k tomu, že jde o biotopy s obecně klesajícím výskytem v naší krajině, je potřeba každý takový alespoň průměrně reprezentativní biotop chránit či jej podpořit. Ochrana v tomto případě znamená v podstatě nezasahování do přirozených sezónních výkyvů na toku řeky a jejího záplavového území (po revitalizaci toku). Napojení ze spodní vody by mělo být proto považováno za zásadní krok k plošnější revitalizaci tohoto biologicky zajímavého území a mělo by být zrealizováno současně s revitalizací břehových porostů stávajícího toku.

Z údajů VMB bylo v území nalezeno několik druhů Červného seznamu, bohužel však nebyly nalezeny druhy chráněné zákonem. I tento fakt svědčí pro navrhovanou revitalizaci území, jelikož pouze díky ní by mohlo dojít návratu většího množství ochránářsky významných druhů. Lze totiž očekávat, že jejich diaspory mohou být na území přítomny, ale nemají díky nevhodným ekologickým podmínkám v současné době možnost vyklíčit a dále se šířit.

Ač úkolem tohoto průzkumu je v první řadě hodnocení rostlinných společenstev, je potřeba zmínit též živočichy vázané na přítomná společenstva, tj. kromě podrobněji studovaných druhů ryb též společenstva bezobratlých, vodních měkýšů, obojživelníků, plazů a v neposlední řadě ptáků, neboť od sebe nelze složku botanickou a zoologickou oddělit. Samostatné hodnocení je však již v kompetenci příslušných odborníků.

Doporučení:

Jelikož nelze předpokládat trvalejší aktivní péči o zrevitalizované území a ani to ve většině případů není zcela žádoucí, je potřeba tuto „péči“ po prvotním zásahu ponechat z větší části na přírodě, avšak alespoň nárazově se pokusit ji zabezpečit tam, kde to bude potřeba. **Výjimku** tvoří **vlhké louky**, kde je **potřeba pravidelnější management**, což se však již často děje, neboť lokalita je zemědělsky využívána a na pobřežní společenstva často navazují louky, v menší míře pole. Ta se však nacházejí většinou až za protipovodňovým valem, což je z hlediska ekologického žádoucí. Jde však např. o jistá usměrnění, např. stran počtu sečí, či likvidace sklizené biomasy. Případně v místech, kde tyto louky nejsou soukromým majetkem zajistit vhodnou péči. Tato spočívá jednak v posečení porostů tam, kde je to v současné době možné, tzn. v místech, kde se na březích nevyskytují dřeviny, případně jen řídce. Dále v případné výsadbě vhodných dřevin (konkrétní návrh je součástí další etapy) a jejich prvotní ochraně. Jednak před zvěří, ale i před zarůstáním. Tato péče je vhodná minimálně do doby, než dřevina přeroste okolní vitální bylinné formace a v této obecné

rovině nelze striktně určit konkrétněji.

Jedná se však o pouhá doporučení, neboť lokality v současné době není součástí žádného chráněného území dle Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění, kde lze hospodaření určitým způsobem usměrňovat.

Vyvstává zde také otázka, zda a jakým způsobem by bylo možné „zabezpečit“ zrevitalizované území před antropogenním vlivem v podobě živelných výsadeb stanovištně a často i geograficky nepůvodních druhů dřevin. Možná by jistou možností bylo i vybudování naučné stezky – viz následující odstavec.

Jako zajímavé se jeví **vybudování naučné stezky** společně s realizací všech variant revitalizace, které budou realizovány. Jako nejjednodušší a zároveň nejefektivnější způsob její realizace se jeví, že by stezka vedla paralelně se stávající nově vybudovanou cyklostezkou. Na ní je v současné chvíli umístěna celá řada odpočívadel s turistickou mapou. Právě na takových místech by bylo vhodné prezentovat také informace sloužící zároveň jako osvěta pro realizovaná opatření, pro vysvětlení např. i razantnějších zásahů v podobě odstranění nepůvodních či invazních druhů, nebo naopak ponechání části území samovolnému vývoji. Tato možnost se jeví jako smysluplná **součást všech navrhovaných Variant.**

Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (nejnovější verze, stav v roce 2012)

„Sté výročí České botanické společnosti, které připadá na rok 2012, bylo dobrou příležitostí ke shrnutí současných poznatků a připravit inovovaný červený seznam. Je navázán na nový check-list české flóry (Danihelka et al. 2012).

Nová verze červeného seznamu zohledňuje především nové poznatky o výskytu cévnatých rostlin a jeho dynamice. Z klasifikace byly zcela vyloučeny druhy klasifikované jako neofyty, tedy druhy, které byly do našeho prostoru zavlečeny po roce 1500. V klasifikaci ohrožení zůstal v zásadě konzervativní a přidržuje se kategorií zavedených již první verzí (A1–A3, C1–C4). Pro druhy kriticky a silně ohrožené, tedy v kategoriích C1 a C2, je však důsledně uveden důvod takové klasifikace. Může to být vzácnost, nebo trend (tedy mizení), a pak rovněž důvod smíšený, tedy vzácnost spojená s trendem. Vznikly tedy tyto nové podkategorie:

r – vzácnost

Aby taxon splnil podmínku vzácnosti, jako kriticky ohrožený (C1) se vyskytuje na 1–5 lokalitách, jako silně ohrožený (C2) na 6–20 lokalitách. Populace jsou víceméně stabilní, v posledním období výrazně neustupují, ani v minulosti nedošlo k výraznějšímu úbytku;

t – trend

V kategorii kriticky ohrožených (C1) se předpokládá úbytek alespoň 90 % historických lokalit, v

kategorii silně ohrožených úbytek 50–90 %. Do úbytku se u většiny druhů, zejména u taxonů s obtížným šířením, nezapočítávají nové nálezy na lokalitách, které v minulosti nebyly (dostatečně) probádány – lze předpokládat, že takové druhy se tam vyskytovaly i v minulosti;

b – kombinace vzácnosti i trendu

Taxon splňuje pro zařazení podmínku vzácnosti do příslušné kategorie nebo ji velmi lehce překračuje, ale současně na některých lokalitách zanikl nebo se na nich jeho populace výrazně zmenšila. U dlouhověkých dřevin je důvodem pro tuto klasifikaci i při relativně dobré kondici současných populací i slabé zmlazování.

Pro rozhodování, do které skupiny taxon zařadit, měl prioritu ústup, v druhém kroku kombinace a nakonec vzácnost. Mezi druhy vyžadujícími pozornost je 233 taxonů blízkých ohrožení (C4a) a 147 taxonů, u nichž chybějí podrobnější informace.

Pokud srovnáme současnou verzi s verzí předcházející, asi 2/3 klasifikovaných taxonů si zachovalo stejnou kategorii, přibližně u 1/3 došlo ke změně. Některé taxony zcela vypadly, protože se zjistilo, že buď nejsou ohrožené, nebo to jsou neofyty (viz výše), nebo jejich taxonomická hodnota se neprokázala; celkem jde o 168 taxonů, přibližně 10 % celkového počtu. 20 jich bylo přidáno mezi ty, o nichž není v současné době v ČR povědomost, u 130 (7,6 %) se ohrožení zvýšilo, u 141 (8,2 %) se snížilo. “ *

*GRULICH, Vít. Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (nejnovější verze, stav v roce 2012). Dostupný z WWW: <http://botany.cz/cs/cerveny-seznam/>

Použité zkratky

- 1) ČS – Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (nejnovější verze, stav v roce 2012)
- 2) OVD – ochránářsky významný druh (ČS či Vyhláška)
- 3) VMB – vrstva mapování biotopů
- 4) Vyhláška – Vyhláška 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Použitá literatura




- 1) Culek, M. a kol (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha.
- 2) Danihelka, J. a kol. (2012): Preslia, 84:647 – 811 – Seznam cévnatých rostlin květeny České republiky
- 3) Hejný, S., Slavík, B. [eds.] (1988 - 2010): Květena ČSR. Vol. 1-8. Academia, Praha.
- 4) Kolektiv autorů (2001): Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR, Praha.

- 5) Neuhauslová, Z. a kol. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České Republiky. Academia, Praha

Ostatní materiály

- 6) Internetové stránky <http://botany.cz/cs/cervený-seznam/>
- 7) Internetové stránky <http://www.nature.cz>
- 8) Vyhláška 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění
- 9) Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

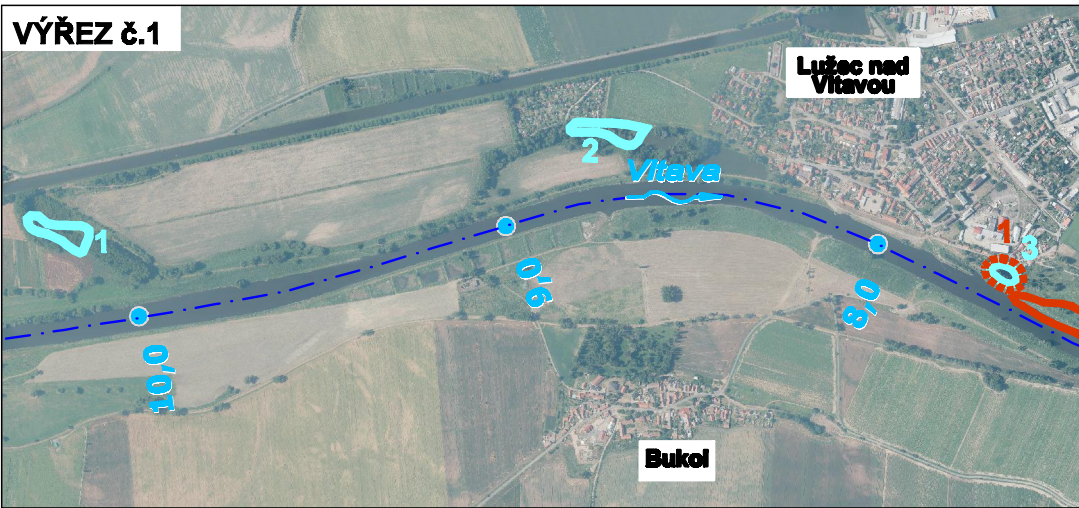
Plochy rostlinných společenstev

-  hodnotné plochy biotopů dle archivního mapování (2000-2005)
-  hodnotné plochy biotopů doplněné dle terén. průzkumu (03/2013)
-  plochy nepůvodních druhů (doporučené k vymýcení) dle terén. průzkumu (03/2013)

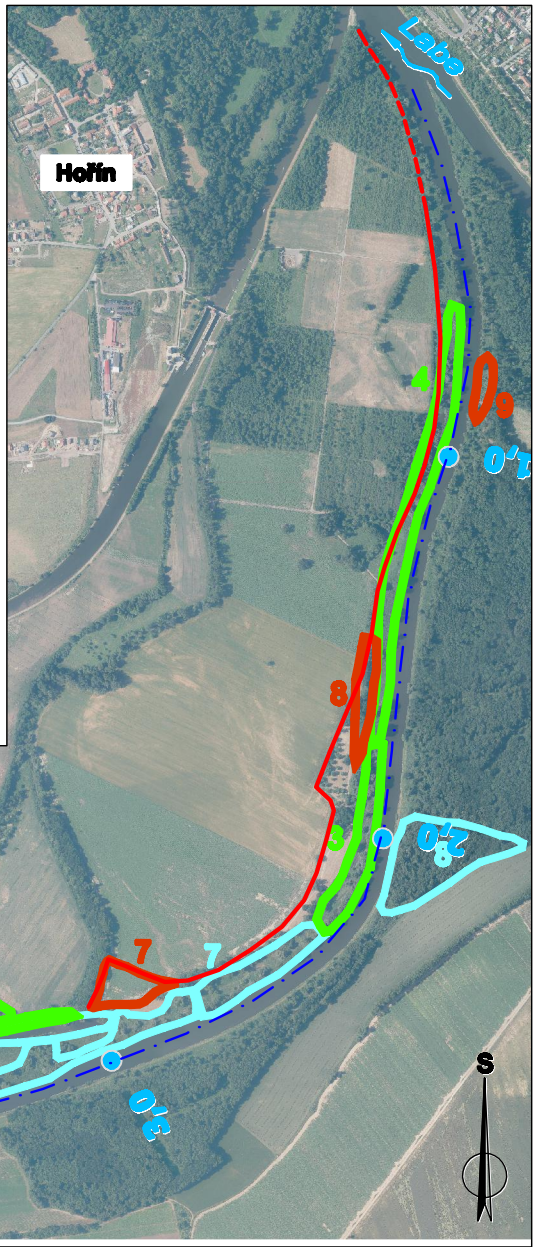
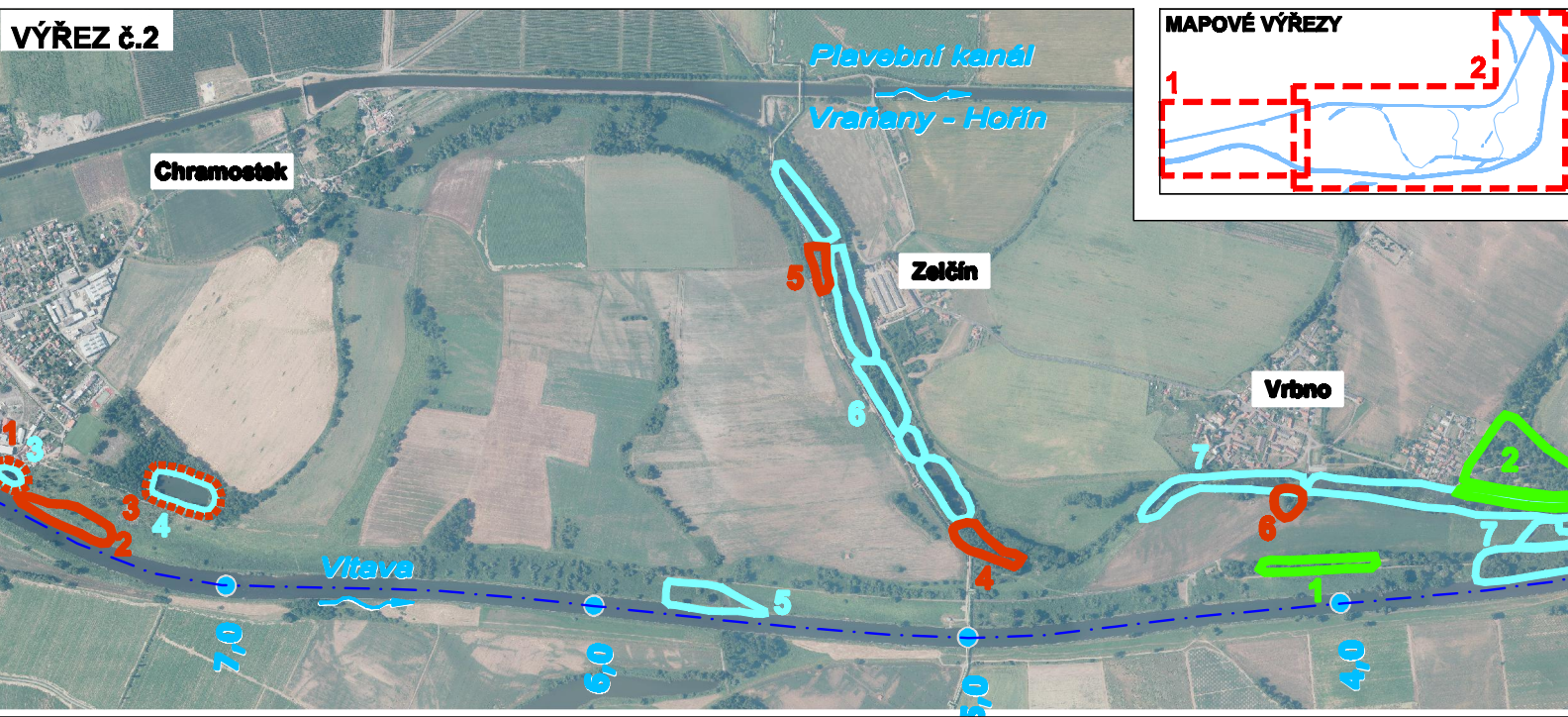
Pozn. - zakres je pouze orientační;
- číslování ploch viz popis v text. části

M 1 : 20 000

VÝŘEZ č.1



VÝŘEZ č.2



VÝZNAM DOLNÍHO TOKU ŘEKY VLTAVY PRO SPOLEČENSTVA RYB (Slavík, O., 2012)

Je dobře známo, že zachování přirozeného říčního kontinua je předpokladem příznivého vývoje společenstev vodních organismů, především ryb. Nejčastěji zmiňovaným důvodem je zajištění reprodukčních migrací nebo dosažení stanovišť pro úkryt a optimální příjem potravy. Tyto sezónní pohyby ryb jsou omezeny příčnými překážkami, jako jsou jezy a přehrady. Případná úprava překážek pro zajištění migrací (rybí přechody, obtokové kanály) však musí mít opodstatnění i v návaznosti na cílová prostředí. Jinými slovy, pro obnovení nebo zlepšení vývoje společenstev musí být dostupné i typy prostředí, které ryby pro jednotlivé fáze životního cyklu využívají. Tato prostředí svým charakterem a využitím přesně odpovídají i motivaci pro zmiňované typy migrací (reprodukce, úkryt, potrava).

Říční systémy v ČR jsou často významně ovlivněny civilizačními požadavky. S ohledem na možnost realizace migrací na straně jedné a dostatečné četnosti cílových prostředí na straně druhé, lze nalézt jen velmi málo toků. Obecně navíc platí, že se zvětšující se velikostí toku stoupá četnost neprůchodných překážek a úprav koryta. Především dolní a střední tok řeky Labe je ovlivněn jezy, kanalizační úpravou pro lodní dopravu a protipovodňovými hrázemi. Tyto zásahy ve svém důsledku omezují nejen možnost migrace živočichů, ale také snižují četnost a variabilitu prostředí (peřejnaté úseky, tůňe, postranní zátoky – staré meandry). Možnost nápravných opatření je navíc snížena městskými aglomeracemi, pozemními komunikacemi a zemědělsky využívanou plochou. Nalézt území pro aplikaci možných nápravných opatření je proto jedním z ústředních problémů, které v současnosti omezují zlepšení funkce ekosystému.

• Cíl projektu

Jedním z území, kde lze při respektování civilizačních požadavků navrhnout rozsáhlá zlepšující opatření, je dolní tok řeky Vltavy. Jedná se o úsek Vltavy mezi soutokem s Labem u Mělníka a obcí Vraňany. Vltava zde má ponechaný původní spád, protože lodní doprava je realizována plavebním kanálem. Protipovodňové hráze jsou na tomto úseku vzdáleny od hlavního koryta až v řádu stovek metrů a na této ploše byly zachovány zbytky záplavového území s prvky lužního lesa a tůní. Nicméně tento systém je ve své funkci omezen nízkou komunikací záplavového území a hlavního toku, nevhodným opevněním břehů a absencí mělkých úseků se šterkovými náplavy na hlavním toku. Cílem předkládané studie je navrhnout komplexní úpravu stávajících zbytků záplavové zóny na dolním toku Vltavy pro zvýšení přirozené funkce ekosystému. Mezi hlavní priority projektu náleží rozšíření plochy v současnosti izolovaných tůní a jejich řízené propojení s hlavním tokem. Protože tento záměr odpovídá všeobecně citovanému pravidlu, že produktivita toku a jeho společenstev vzrůstá s četností propojení záplavové zóny a hlavního toku, lze záměr chápat jako osvědčený krok směrem ke zvýšení kvality prostředí.

• Historický vývoj společenstva ryb

Dolní tok řeky Vltavy byl v minulosti důležitým migračním koridorem do rozsáhlého povodí. Lze do jisté míry spekulovat, že od soutoku s Labem byla Vltava pro migrující druhy ryb významnějším tokem než Labe samotné. Údaje o výskytu jesetera velkého, mihule říční a mořské potvrzují výskyt těchto diadromních druhů až v pražské Vltavě. Vltava samozřejmě tvořila hlavní migrační trasu lososa. Nicméně dolní tok Vltavy byl významný i z hlediska ryb, které nebyly částí životního cyklu vázány na mořské prostředí. Nejvýznamnějším představitelem těchto druhů je v povodí Labe vzácný cejn šedý, jehož poslední nálezy se datují na začátek 20.

století, právě do prostředí Kozárovických tůní na dolním toku Vltavy. V této době však byly tůně spojeny s hlavním tokem. V roce 2004, pravděpodobně v souvislosti s obnovenou průchodností německého úseku Labe, se cejn siný znovu po 75 letech objevil v Labi u Děčína. Nález cejna siného v Labi je tak dalším dokladem, že je nezbytné, aby na sebe navazovaly nejen projekty zprůchodnění, ale také projekty zvyšující četnost různých typů prostředí. Tůně záplavové zóny jsou obecně obsazovány specializovanými druhy ryb, které při reprodukci odkládají jikry na potopenou vegetaci, kde se rovněž úspěšně vyvíjejí juvenilní stadia. Tento typ prostředí je mnohem méně četnější než v minulosti a úměrně tomu klesá početnost druhů, které jsou na něj vázány (např. lín, slunka, perlín, piskoř, ale i štika a sumec). Úbytek nebo úplnou absenci těchto druhů prokázala řada studií vypracovaných ve VÚV T.G.M. Praha. Podle těchto údajů tzv. skupiny fytofilních a limnofilních (tedy druhů preferující pro reprodukci rostliny a pro životní cyklus mírně tekoucí nebo stojatou vodu záplavové zóny) náleží v Labi a dolní Vltavě k nejohroženějším. Studie z let 2001 – 2002, která sledovala migrace ryb z dolní Vltavy prokázala, že ryby z fytofilní skupiny používaly hlavní tok pouze jako migrační koridor a trvale obsazovaly pouze tůně, které komunikovaly s hlavním tokem. V případě dolního toku Vltavy se ryby dostaly do levostranných tůní za jarních extrémních průtoků, které však při snížení vodního stavu nedokázaly opustit. Protože během letního období tůně vysychaly, došlo v nich ke zhoršení kyslíkových poměrů a následnému úhynu ryb. Zajištění trvalé komunikace mezi hlavním tokem a záplavovou zónou, popř. plochu tůní rozšířit je tedy jednou z priorit pro zmiňované území.

• **Současné druhové bohatství**

Na hlavním toku Vltavy došlo během druhé poloviny 20. století k dramatickému poklesu kvality vody. Hlavní příčinou byla nedostatečná kapacita pro úpravu odpadních vod hlavního města a níže položených městských aglomerací. Tento trend byl zvrácen na přelomu 20. a 21. století, což se projevilo i ve zlepšení druhové spektra společenstva ryb. Navíc povodeň z roku 2002 odkryla hrubší substrát dna (šterk a oblázky), které preferují citlivé druhy ryb jako např. parma.

Dnes je vlastní tok řeky Vltavy charakterizován střídáním peřejnatých úseků a úseků s mírnějším spádem. Navzdory absenci mělčích úseků vhodných pro reprodukci ryb a nevhodné břehové úpravě se v hlavním korytu vyskytuje charakteristické a specializované společenstvo pro velké toky s vyšším spádem. Ve vzorcích z let 1999 – 2006 na úseku převládala parma říční, jejíž výskyt indikují vhodné průtokové a hydraulické poměry v korytě. Současný výskyt všech tří druhů jelic (jelec tloušť, jesen a proudník) je v rámci povodí Vltavy i Labe rovněž vzácným jevem. Ve vzorcích se dále vyskytuje např. i bolen, cejn velký, cejnek malý, mřenka, hrouzek a okoun. Společenstvo ryb v hlavním toku odpovídá původní geomorfologii koryta a v rámci řeky Vltavy lze jeho obdobu hledat až nad Českými Budějovicemi, na řece Labi pak u Děčína a nad Pardubicemi. Nicméně druhy typické pro oblast záplavové zóny ve společenstvu chybí.

Tabulka udává výskyt druhů na řece Vltavě v úseku Vraňany – Zelčín – soutok za poslední dva roky sledování (2004 – 2005). Zároveň je zde uveden vzájemný poměr reprodukčních skupin. Vzorky představují pouze tu část společenstva, u které byla prokázána přirozená reprodukce. Celkový výčet druhů je tedy vyšší (včetně dospělého stadia). Ze vzorku je zřejmé, že ve společenstvu se úspěšně rozmnožují především ty druhy, které preferují šterkové dno a úseky toku s vyšším spádem. Pokud je hodnocen poměr úspěšnosti reprodukčních skupin, pak je zřejmé, že ve společenstvu buď převládají generalisté (fytolitofilní skupina, rok 2005), kteří k rozmnožování využívají více typů prostředí nebo

druhy, které preferují šterkové dno – tzv. litofilní druhy (rok 2004). Nicméně i v roce 2005 tvořily litofilní druhy ryb podstatnou část společenstva. Třetí skupinou, která v úseku vykazuje úspěšnou reprodukci, jsou tzv. psamofilní druhy, které pro rozmnožování využívají písčité náplavy. Tato skupina je však limitována nevhodným opevněním strmých břehů, které omezují vytváření písčných nánosů. Skupina fytofilních druhů, které k reprodukci využívají záplavovou zónu s potopenou vegetací pak zcela chybí.

Výskyt druhů na řece Vltavě v úseku Vraňany – Zelčín – soutok za poslední dva roky sledování (2004 – 2005)

Druh / reprodukční skupina	2004	2005
Ouklej		+
Parma	+	+
Hrouzek	+	+
Mřenka	+	+
Jelec tloušť	+	+
Jelec jesen	+	
Jelec proudník	+	
Plotice	+	+
Bolen	+	
Okoun		+
Fytolitofilní	33	56
Litofilní	23	82
Psamofilní	10	2
Fytofilní	-	-

Poznámka:

Hodnoty pro jednotlivé reprodukční skupiny jsou vyjádřeny jako absolutní četnosti druhu ve sledovaném úseku.

• Předpokládaný dopad realizace projektu

Jako výsledek **revitalizace** záplavové zóny lze očekávat obohacení společenstva ryb o vzácné druhy ryb z fytofilních a litofilních skupin. V důsledku úprav stávajícího stavu by na dolní Vltavě mohlo přetrvávat společenstvo ryb s vysokou diverzitou a variabilním druhovým spektrem. Migrující části populací by pak pronikaly i do méně vhodných úseků na řece Labi, proti proudu Vltavy a dále povodím řeky Berounky.

• Souhrn

Dolní tok řeky Vltavy nad soutokem s Labem je pro ryby nejen významným migračním koridorem, ale i potenciálně cenným územím se zachovanými zbytky záplavové zóny. Tato plocha není hospodářsky využívána a je oddělena od zástavby protipovodňovými hrázemi. Pokud by byla záplavová zóna rozšířena a volně propojena s hlavním tokem, lze se oprávněně domnívat, že zde vzniknou nové reprodukční plochy pro vzácné druhy ryb a úkrytové prostředí pro široké spektrum místního společenstva. Jak intenzivní výzkumy za posledních deset let dokládají, záplavová zóna je v povodí Labe i Vltavy nedostatkovým prostředím. Tomu odpovídá i fakt, že v obou řekách téměř nebo úplně chybí druhy ryb, které toto prostředí preferují. Revitalizace záplavové zóny na dolní Vltavě by také byla logickým pokračováním snahy o zprůchodnění řeky Labe a dalších toků v jeho povodí. Zvýšení funkce ekosystému na dolním toku Vltavy by mělo využití i pro studijní účely jako významná referenční lokalita.

- **Migrační prostupnost v souvislostech**

Řeka Labe se svými povodím představuje spolu s Vltavou jednu z nejvýznamnějších částí celého říčního systému naší republiky. Vlivem civilizačních zásahů v posledním století došlo k radikálním změnám základních životních podmínek v této řece a tím i k negativnímu vlivu na biologickou funkci toku. Zejména výstavba příčných staveb na Labi konci 19. století a následně vzrůstající znečištění povrchových vod ve 20. století měly za následek omezení a v některých případech i úplně znemožnily přístup některým vodním živočichům do toků v povodí Labe. V posledních letech se vlivem změny celkového přístupu k problematice životního prostředí a vhodně volených revitalizačních zásahů daří obnovit přirozenou funkci ekosystému řek.

Vzhledem k významnosti Labe jako hlavní tepny spojující naše území se Severním mořem je největší zájem směřován zejména k revitalizační úpravě právě tohoto toku a jeho hlavních přítoků. Důvodem je především podpora katadromní (úhoř říční; *anguilla anguilla*) a anadromní migrace ryb v souladu s *Koncepcí zprůchodnění říční sítě ČR* (MŽP, 2010). Mezi nejvýznamnější zástupce anadromních ryb patří losos obecný (*salmo salar*), který se postupně vrací do našich řek. V současné době jsou v různém stupni připravovány či realizovány projekty s cílem navrátit tento druh do povodí Labe a obnovit jeho přirozený tah ale i migraci ostatních zde žijících druhů ryb.

V rámci výzkumného úkolu s názvem „Obnova říčního kontinua Labe zprůchodněním rybích přechodů“ (VaV 650/4/00) probíhající v letech 2001 a 2002 byla ve spolupráci s VÚV T.G. Masaryka zpracována řada studií na posouzení stávající migrační propustnosti vodních děl na Labi (dolní Labe a navazující úsek středního Labe po Brandýs nad Labem) a návrh variantních technických řešení pro zlepšení popř. umožnění migrace přes tyto příčné překážky na řece. V současnosti se dokončují nebo připravují k realizaci rybí přechody na dolním Labi. Znamená to, že dolní Labe se v dohledné budoucnosti stane prostupným z pohledu migrace ryb v souladu s dokumentem *Koncepcí zprůchodnění říční sítě ČR* (MŽP, 2010).

Pozornost s přípravou migračního zprůchodnění se nyní logicky obrací na jeho hlavní přítoky, tedy Vltavu a její přítok Berounku, která představuje vhodné vodní prostředí nejen pro umělou výsadbu lososa do říčního prostředí ale zejména umožní geneticky významný pohyb místně domácím druhům rybích společenstev. Základním předpokladem pro volný pohyb ryb a ostatní vodní fauny je zajištění migrační propustnosti vodních toků v jejich proudném kontinuu.

Za předpokladu realizace navrhovaných revitalizačních úprav v dolním úseku Vltavy budou posíleny hydraulické a hydromorfologické poměry. Zvýší se tím možnosti pravděpodobného úkrytu při migraci nebo reprodukci rozdílných druhů ryb. Zlepší se rovněž všeobecné potravní podmínky. Vzniklé unikátní podmínky vodního ekosystému přinesou podporu rozvoje rybích společenstev i s jeho poproudí a protiproudí propagací.

PREFEROVANÁ STANOVISŤE AKVATICKÉHO SPOLEČENSTVA

Ke klíčovým momentům obsazování stanovišť akvatickými organismy náleží charakter substrátu zajišťující potravní nabídku a dosažitelnost úkrytů. Pro formování řečiště a utváření dnového prostředí jsou rozhodující hydromorfologické a hydrologické poměry řeky a rozšíření vegetace. Odtud se odvíjí potenciální rozšíření např. biofilmu složeného z bakteriálního povlaku, řas a sinic, následné osídlování makrozoobentosem a posléze

vyhledávání těchto stanovišť rybami, které patří k vrcholu potravního řetězce vodního prostředí.

Charakteristiku společenstva bezobratlých v systémech proudící vody určuje zrnitost, velikost výčnělků a přítomnost přichycené organické hmoty a rostlin (Cummins and Lauff 1968, Brusven and Prather 1974, Walton 1978). Štěrkový a kamenitý materiál poskytuje místa pro zachycení aquatických organismů, jako jsou larvy hmyzu, plži a červi; hrubozrnné částice stabilizují jemný substrát a umožňují kolonizaci také například sladkovodním mlžům (Hynes 1970). Battle et al. vzorkovali makrozoobentos v lokalitách s jemným sedimentem a také na balvanech návodního lici balvanitých výhonů a poukázali na řádový rozdíl v hustotě osídlení těchto dvou odlišných prostředí ve prospěch balvanitého prostředí. Obdobné výsledky výzkumu publikoval Grubaugh et al., který uvádí největší hojnost i biomasu makrozoobentosu na kamenitých brodových úsecích řek.

Ačkoliv na Vltavě nebyl zatím prováděn takto podrobný průzkum makrozoobentosu, lze podle uvedených prací usuzovat na souvislost mezi výskytem organismů, potravní nabídkou a substrátem a členitostí i stabilitou povrchu řečiště.

Jedním z nejdůležitějších typů prostředí, kde dochází k reprodukci a úspěšnému vývoji juvenilních ryb vytváří záplavová zóna – se zátokami a mělčinami s hloubkami do 1,5 m a rychlostmi do 0,6 m/s – důležitý habitat stanovišť juvenilních ryb.

Využití „říčního“ dřeva (neodvčetvených kmenů stromů) - před vykácením lužních lesů na březích řek patřily vyvrácené nebo připlavené stromy k přirozenému vývoji koryt a záplavových zón. Snahy o zvýšení protipovodňové ochrany staveb a pozemků vedly v minulosti k odstraňování břehových porostů a naplaveného dřeva.

Padlé stromy v korytě přispívají k modelaci povrchu. Všeobecně je přijímána teze, že vodní prostředí s kmeny vyvrácených nebo doplněných stromů rozšiřuje rybám potravní nabídku, nabízí různorodost tvarů a substrátu dna a poskytuje rybám úkryty za povodňových stavů nebo před predátory

Možnosti a způsoby využití dřeva jsou omezovány trvanlivostí materiálu a nezbytností kotvení kmenů (např. balvany, lana), aby zůstaly stabilizovány i za povodňových situací. Technickými prostředky se tak snažíme získat prostředí, které částečně imituje přírodu blízký vývoj.

Na Vltavě je význam nabídky vhodných úkrytů pro ryby pod kmeny zdůrazněn aktuálním návratem kormoránů.

ZPRÁVA
o
výsledcích chemických rozborů zemin

Název úkolu :

**Vraňany - Mělník,
„Revitalizace Vltavy“, II. etapa studie
proveditelnosti**

Číslo úkolu :

2013 - 1 - 028

Odběratel :

**ENVISYSTEM, s.r.o.,
U Nikolajky 15/1085, 150 00 Praha 5**

Odpovědný řešitel :

Ing. Marek Soukup

RNDr. Aleš Hrdina
jednatel společnosti

PRAHA, KVĚTEN 2013

INGES s.r.o. - Na Petyncce 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
3. Kontaminace zemin	2
3.1 Metodika hodnocení míry kontaminace zemin	2
3.2 Odběry vzorků zemin.....	2
3.3 Vyhodnocení kontaminace zemin.....	3
3.3.1 Hodnocení dle vyhl. č. 257/2009 Sb.	3
3.3.2 Hodnocení dle vyhl. č. 294/2005 Sb.	4
3.3.3 Hodnocení dle zákona č. 185/2001 Sb.	6
4. Závěry	7

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Lokalizace míst odběru vzorků
Příloha č. 2	Dokumentace odběrných sond Fotodokumentace
Příloha č. 3	Výsledky rozborů zemin

1. ÚVOD

Na základě požadavku společnosti ENVISYSTEM s.r.o. byly provedeny chemické rozborů zemin v úseku projektované „Revitalizace Vltavy“ mezi Vraňany a Mělníkem.

Cílem provedených rozborů je posoudit možnosti dalšího nakládání se zeminou vytěženou v rámci projektu revitalizace toku Vltavy.

Vzorky zemin byly odebrány dne 10.3. 2013 z vrtného jádra vrtů provedených ruční vrtnou soupravou. Dle požadavku objednatele byly odebrány 4 vzorky zemin a na vzorcích byly provedeny chemické rozborů pro stanovení podmínek pro nakládání s přebytkem zeminou dle Vyhlášky MŽP 257/2009 Sb. o používání sedimentů na zemědělské půdě a Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky. Vyhodnocení provedených analýz bylo dále doplněno o porovnání s limity dle Zákona 185/2001 Sb. o odpadech.

Celkem byly odebrány 4 směsné vzorky zeminy z vrtného jádra 4 průzkumných vrtů označených jako RV 1, RV 2, RV 3 a RV 4 k chemickým rozborům v rozsahu dle přílohy č. 1 a přílohy č. 4, tabulky č. 2 Vyhlášky MŽP 257/2009 Sb. o používání sedimentů na zemědělské půdě a tabulky 2.1, 4.1 a 10.1 Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky.

Zájmový prostor se nachází v údolní nivě Vltavy v prostoru sedimentačních lagun v blízkosti koryta Vltavy.

3. KONTAMINACE ZEMIN

3.1 Metodika hodnocení míry kontaminace zemin

Znečištění zemin je hodnoceno dle :

Vyhlášky MŽP 257/2009 Sb. o používání sedimentů na zemědělské půdě

- přílohy č. 1, která stanovuje nejvyšší přípustné limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu a limitní hodnoty obsahu skeletu v sedimentu,
- přílohy č. 4, která stanovuje nejvyšší přípustné limitní hodnoty kontaminace sedimentu jinými rizikovými prvky nebo rizikovými látkami, než které jsou uvedeny v příloze č. 1, dle tabulky č. 2 Sledování indikátorových mikroorganismů.

Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky :

- tabulky 2.1, která stanovuje nejvyšší přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti,
- tabulky 4.1, která stanovuje nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S - inertní odpad,
- tabulky 10.1, která stanovuje nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů využívaných na povrchu terénu,

a doplnkově také dle **Zákona 185/2001 Sb. o odpadech**

- přílohy 9, která stanoví limitní hodnoty koncentrací škodlivin ve vytěžených zeminách a vytěžených hlušinách, včetně sedimentů z vodních nádrží a koryt vodních toků.

3.2 Odběry vzorků zemin

Z vrtného jádra vrtů provedených ruční vrtnou soupravou v místech dle požadavku objednatele (sedimentační laguny podél koryta Vltavy) byly celkem odebrány 4 vzorky zeminy (z každého z vrtů 1 vzorek). Vzorky byly z vrtného jádra odebírány jako směsné z níže uvedených hloubkových intervalů (vždy nad úrovní hladiny podzemní vody). Vzorky

byly po odběru uloženy do předepsaných vzorkovnic dodaných akreditovanou laboratoří a neprodleně dopraveny laboratoře.

V následující tabulce uvádíme soupis odebraných vzorků zemin, souřadnice odběrných míst s přesností ± 2 m (polohopisný systém JTSK), hloubky odběrů a rozsah provedených rozborů.

Vrt	Lokalizace odběru		Hloubka (m)	Rozsah rozboru
	y	x		
RV 1	735 410,6	1 017 199,2	0,8 - 1,2	Vyhl. MŽP 257/2009 Sb. příl. č. 1, příl. č. 4 tab. č. 2 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1 a 10.1
RV 2	736 546,1	1 017 633,0	0,7 - 1,0	Vyhl. MŽP 257/2009 Sb. příl. č. 1, příl. č. 4 tab. č. 2 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1 a 10.1
RV 3	738 528,2	1 017 686,8	0,8 - 1,2	Vyhl. MŽP 257/2009 Sb. příl. č. 1, příl. č. 4 tab. č. 2 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1 a 10.1
RV 4	741 834,0	1 017 345,2	0,8 - 1,2	Vyhl. MŽP 257/2009 Sb. příl. č. 1, příl. č. 4 tab. č. 2 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1 a 10.1

Laboratorní rozborů zemin a podzemní vody provedla akreditovaná laboratoř VZ lab s.r.o. Protokoly s výsledky chemických rozborů zemin jsou přiloženy v příloze č. 3.

3.3 Vyhodnocení kontaminace zemin

3.3.1 Hodnocení dle vyhl. č. 257/2009 Sb.

V následujících tabulkách je uvedeno srovnání výsledků chemických rozborů s limitními hodnotami stanovenými výše uvedenými normativy. Překročení kritérií je vyznačeno tučným písmem.

Hodnocení dle vyhl. č. 257/2009 Sb., Přílohy č. 1,

Limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu v mg/kg sušiny

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limitní hodnoty
As	42,3	13,8	1,9	23,3	30
Be	< 1	3,7	3,0	1,1	5
Cd	4,5	3,9	4,5	5,6	1
Co	29,9	20,2	23,2	26,6	30
Cr	150	91,1	5,9	124	200
Cu	126	85,2	45,8	122	100
Hg	1,7	0,85	0,72	1,3	0,8
Ni	57,5	41,3	49,1	53,7	80
Pb	209	121	39,4	146	100
V	68,0	48,0	< 30	54,0	180
Zn	632	430	428	540	300
BTEX	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,032	0,4
PAU	19	11	9,3	13	6
PCB	0,07	0,067	0,093	0,078	0,2
uhlovodíky C10 - C40	281	343	296	187	300
DDT (vč. metabolitů)	0,074	0,047	0,039	0,124	0,1

BTEX = suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu

PAU = polycyklické aromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluoranthenu, fluoranthenu, fenanthrenu, chrysenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

PCB = polychlorované bifenylly (suma kogenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

C10 - C40 = suma uhlovodíků obsahujících 10 až 40 uhlíkových atomů v molekule

Limitní hodnoty obsahu skeletu v sedimentu

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limitní hodnoty
Obsah skeletu 2 - 4 mm	1 %	0 %	0 %	2 %	max. 30 %
Obsah skeletu nad 4 mm	1	0 %	0 %	10 %	max. 2 %

Protokoly zrnitostních rozborů vzorků zemin jsou uvedeny v příloze č. 3.

Hodnocení dle vyhl. č. 257/2009 Sb., Přílohy č. 4, tab. č. 2

Sledování indikátorových mikroorganismů

Indikátorový mikroorganismus	jednotky	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limit (nález v KTJ)
Salmonella sp.	nález v 50 g	negativní	negativní	negativní	negativní	negativní
Termotolerantní kolif. bakterie	KTJ v 1 g	9	0	0	0	< 50
Enterokoky	KTJ v 1 g	0	0	0	0	< 50

Limitní hodnoty stanovené v příloze č. 1 překročily ve vzorcích sedimentu následující rizikové látky :

- vzorek RV 1 - koncentrace arsenu, kadmia, mědi, rtuti, olova, zinku a PAU,
- vzorek RV 2 - koncentrace kadmia, rtuti, olova, zinku, PAU a uhlovodíků C10 - C40,
- vzorek RV 3 - koncentrace kadmia, zinku a PAU
- vzorek RV 4 - koncentrace kadmia, mědi, rtuti, olova, zinku, PAU, DDT a obsah skeletu.

Vzhledem k tomu, že hodnoty koncentrací rizikových prvků a rizikových látek obsažených ve vzorcích sedimentu překračují limitní hodnoty uvedené v příloze č. 1 Vyhl. MŽP 257/2009 Sb. nelze sediment použít na zemědělské půdě.

3.3.2 Hodnocení dle vyhl. č. 294/2005 Sb.

Hodnocení dle vyhl. č. 294/2005 Sb., Přílohy 2, tabulky 2.1

Nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti (mg/l)

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Třídy vyluhovatelnosti			
					I	IIa	IIb	III
DOC	3,6	4,4	3,7	11	50	80	80	100
Fenolový index	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,1	-	-	-
Chloridy	0,67	0,82	0,68	0,56	80	1500	1500	2500
Fluoridy	0,34	0,37	0,43	0,41	1	30	15	50
Sírany	5,1	4,2	3,6	4,0	100	3000	2000	5000
As	0,011	0,006	0,006	0,009	0,05	2,5	0,2	2,5
Ba	0,50	< 0,5	< 0,5	0,52	2	30	10	30
Cd	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,004	0,5	0,1	0,5
Cr (celkový)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	7	1	7
Cu	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,034	0,2	10	5	10
Hg	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,001	0,2	0,02	0,2
Ni	0,070	0,053	0,068	0,066	0,04	4	1	4
Pb	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,05	5	1	5
Sb	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,006	0,5	0,07	0,5
Se	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,01	0,7	0,05	0,7
Zn	0,11	0,035	0,026	0,22	0,4	20	5	20
Mo	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05	3	1	3
pH	6,7	6,9	7,4	6,9	-	≥ 6	≥ 6	-

DOC = rozpuštěný organický uhlík

Hodnocení dle vyhl. č. 294/2005 Sb., Př. 4, tabulky 4.1

Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S - inertní odpad (mg/kg sušiny)

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limitní hodnota
BTEX	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,032	6
Uhlovodíky C10 - C40	281	343	296	187	500
PAU	19	11	9,3	13	80
PCB	0,07	0,067	0,093	0,078	1
TOC	35000	37700	35600	41000	30000 ¹⁾ (3%)

¹⁾ V případě zeminy může být nejvýše přípustná hodnota ukazatele TOC 3% překročena za předpokladu, že je hodnota DOC ≤ 50 mg/l. Hodnoty DOC jsou uvedeny v předchozí tabulce

BTEX = suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu

C10 - C40 = suma uhlovodíků obsahujících 10 až 40 uhlíkových atomů v molekule

PAU = polycyklické aromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluoranthenu, fluoranthenu, fenanthrenu, chrysenu, indeno(1,2,3- cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

PCB = polychlorované bifenyly (suma kogenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

TOC = celkový organický uhlík

Koncentrace niklu ve všech vzorcích mírně překročily limitní koncentrace třídy vyuhlovatelnosti I, což znamená, že zemina nemůže být uložena na skládku skupiny S - inertní odpad (skládky skupiny S-IO).

Hodnocení dle vyhl. č. 294/2005 Sb., Př. 10, tabulky 10.1

Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů (využívaných na povrchu terénu) v mg/kg sušiny

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limitní hodnota
As	42,3	13,8	1,9	23,3	10
Cd	4,5	3,9	4,5	5,6	1
Cr (celkový)	150	91,1	5,9	124	200
Hg	1,7	0,85	0,72	1,3	0,8
Ni	57,5	41,3	49,1	53,7	80
Pb	209	121	39,4	146	100
V	68,0	48,0	< 30	54,0	180
BTEX	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,032	0,4
PAU	19	11	9,3	13	6
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,73	1
Uhlovodíky C10 - C40	281	343	296	187	300
PCB	0,07	0,067	0,093	0,078	0,2

BTEX = suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu

C10 - C40 = suma uhlovodíků obsahujících 10 až 40 uhlíkových atomů v molekule

PAU = polycyklické aromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluoranthenu, fluoranthenu, fenanthrenu, chrysenu, indeno(1,2,3- cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

PCB = polychlorované bifenyly (suma kogenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

EOX = extrahovatelné organicky vázané halogeny

Limitní hodnoty stanovené v příloze č. 10, tabulce 10.1 překročily ve vzorcích sedimentu následující rizikové látky :

- vzorek RV 1 - koncentrace arsenu, kadmia, rtuti, olova a PAU,
 vzorek RV 2 - koncentrace arsenu, kadmia, rtuti, olova, a uhlovodíků C10 - C40,
 vzorek RV 3 - koncentrace kadmia a PAU,
 vzorek RV 4 - koncentrace arsenu, kadmia, rtuti, olova, PAU a EOX.

Vzhledem k tomu, že hodnoty koncentrací některých látek obsažených ve vzorcích sedimentu překračují limitní hodnoty uvedené v příloze č. 10, tabulce č. 10.1 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb. nelze sediment využít na povrchu terénu.

3.3.3 Hodnocení dle zákona č. 185/2001 Sb.

Hodnocení dle zákona č. 185/2001 Sb., Př. 9

Limitní hodnoty koncentrací škodlivin ve vytěžených zeminách a vytěžených hlušinách, včetně sedimentů z vodních nádrží a koryt vodních toků (mg/kg sušiny)

Ukazatel	RV 1 0,8 - 1,2 m	RV 2 0,7 - 1,0 m	RV 3 0,8 - 1,2 m	RV 4 0,8 - 1,2 m	Limitní hodnota
Zn	-	-	-	-	600
Ni	57,5	41,3	49,1	53,7	80
Pb	209	121	39,4	146	100
As	42,3	13,8	1,9	23,3	30
Cu	126	85,2	45,8	122	100
Hg	1,7	0,85	0,72	1,3	0,8
Cd	4,5	3,9	4,5	5,6	2,5
V	68,0	48,0	< 30	54,0	180
Co	29,9	20,2	23,2	26,6	30
Ba	-	-	-	-	600
Be	< 1	3,7	3,0	1,1	5
AOX	-	-	-	-	30
Uhlovodíky C10 - C40	281	343	296	187	300
Trichlorethylen	-	-	-	-	0,05
Tetrachlorethylen	-	-	-	-	0,05
BTEX	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,032	0,4
PAU	19	11	9,3	13	6
PCB	0,07	0,067	0,093	0,078	0,2

BTEX = suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu

C10 - C40 = suma uhlovodíků obsahujících 10 až 40 uhlíkových atomů v molekule

PAU = polycyklické aromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluoranthenu, fluoranthenu, fenanthrenu, chrysenu, indeno(1,2,3- cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

PCB = polychlorované bifenylly (suma kogenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

AOX = adsorbovatelné organické halogeny

Limitní hodnoty stanovené v příloze č. 9, překročily ve vzorcích sedimentu následující rizikové látky :

- vzorek RV 1 - koncentrace arsenu, mědi, kadmia, rtuti, olova a PAU,
 vzorek RV 2 - koncentrace kadmia, rtuti, olova, uhlovodíků C10 - C40 a PAU,
 vzorek RV 3 - koncentrace kadmia a PAU,
 vzorek RV 4 - koncentrace mědi, kadmia, rtuti, olova a PAU.

Vzhledem k tomu, že koncentrace škodlivin překročily limitní hodnoty dané zákonem 185/2001 Sb. o odpadech se na nakládání se zeminou se vztahuje zákon o odpadech.

4. ZÁVĚRY

Výsledky chemických rozborů zemin lze shrnout do následujících bodů :

- hodnoty koncentrací rizikových prvků a rizikových látek obsažených ve vzorcích sedimentu překračují limitní hodnoty uvedené v příloze č. 1 Vyhl. MŽP 257/2009 Sb., a proto nelze sediment použít na zemědělské půdě.
- Koncentrace jednoho z ukazatelů uvedených ve vyhl. č. 294/2005 Sb., Příloze 2, tabulce 2.1 mírně překročily limitní koncentrace třídy vyluhovatelnosti I, což znamená, že zemina nemůže být uložena na skládku skupiny S - inertní odpad (skládky skupiny S-IO).
- Koncentrace hodnocených ukazatelů nepřekročily limitní koncentrace třídy vyluhovatelnosti IIa a zemina tedy může být uložena na skládku skupiny S - ostatní odpad (skládky skupiny S-OO1).
- Hodnoty koncentrací některých látek obsažených ve vzorcích sedimentu překračují limitní hodnoty uvedené v příloze č. 10, tabulce č. 10.1 Vyhl. MŽP 294/2005 Sb., a proto zemina nesplňuje podmínky pro využití na povrchu terénu.
- V případě realizace projektovaného záměru doporučujeme vytěženou zeminu převést na mezideponii a odebrat kontrolní vzorky zeminy k chemickým rozborům.

V Praze dne 14. 5. 2013

Ing. Marek Soukup

RNDr. Aleš Hrdina



Lokalizace míst odběru vzorků
Příloha č. 1.1

**Vraňany - Mělník,
„Revitalizace Vltavy“, II. etapa studie
proveditelnosti**

čís. úkolu 2013 - 1 - 028

Příloha č. 2

**Dokumentace odběrných sond
Fotodokumentace**

Dokumentace odběrných sond

RV 1

y = 735 410,6

x = 1 017 199,2

0,0 - 1,1 m hlína písčítá, tmavě hnědá, tuhé konzistence, písčítá frakce jemně a středně zrnitá,
1,1 - 1,2 písek hlinitý, šedohnědý, jemně a středně zrnitý, zavlhlý.

Odebrán vzorek zeminy z hloubky 0,8 - 1,2 m.

RV 2

y = 736 546,1

x = 1 017 633,0

0,0 - 0,2 m hlína písčítá, tmavě hnědá, s organickou příměsí,
0,2 - 1,0 hlína písčítá, tmavě hnědá, tuhé konzistence, písčítá frakce jemně a středně zrnitá,
k bázi silně zavlhlá.

Odebrán vzorek zeminy z hloubky 0,7 - 1,0 m.

RV 3

y = 738 528,2

x = 1 017 686,8

0,0 - 1,2 m hlína písčítá, tmavě hnědá, tuhé konzistence, písčítá frakce jemně a středně zrnitá,
Odebrán vzorek zeminy z hloubky 0,8 - 1,2 m.

RV 4

y = 741 834,0

x = 1 017 345,2

0,0 - 1,2 m hlína písčítá, tmavě hnědá, tuhé konzistence, písčítá frakce jemně a středně zrnitá,
k bázi s občasnými drobnými valouny křemene,

Odebrán vzorek zeminy z hloubky 0,8 - 1,2 m.

Fotodokumentace



RV 1, celkový pohled



RV 1, vrtné jádro



RV 2, celkový pohled



RV 2, vrtné jádro



RV 3, celkový pohled



RV 3, vrtné jádro



RV 4, celkový pohled



RV 4, vrtné jádro

**Vraňany - Mělník,
„Revitalizace Vltavy“, II. etapa studie
proveditelnosti**

Čís. úkolu 2013 - 1 - 028

Příloha č. 3

Výsledky rozborů zemin



VZ lab
Jindřicha Plachty 535/16
150 00 Praha 5
tel.: 266 779 115, www.vzlab.cz



ROZBOR PEVNÝCH VZORKŮ

Protokol č.: 61261

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod číslem 1402

Akce: Vraňany - Mělník, revitalizace Vltavy
Číslo zakázky: 203028
Datum dodání: 11.4.2013
Datum odběru: 10.4.2013
Odebral: Soukup

Zákazník:

INGES s.r.o.
Na Petynce 34
169 00 Praha - 6

Číslo rozboru:	173614	173615	173616	173617
	RV 1	RV-2	RV-3	RV-4
Místo odběru:	0,8-1,2 m	0,7-1,0 m	0,8-1,2 m	0,8-1,2 m

Stanovení ve vodném výluhu

pH při 25°C (laboratoř)		6,7	6,9	7,4	6,9
chloridy	mg/l	0,67	0,82	0,68	0,56
sírany	mg/l	5,1	4,2	3,6	4,0
fluoridy	mg/l	0,34	0,37	0,43	0,41
fenoly	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
DOC	mg/l	3,6	4,4	3,7	11
<u>Stopové kovy:</u>					
antimon	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
arsen	mg/l	0,011	0,006	0,006	0,009
baryum	mg/l	0,50	<0,5	<0,5	0,52
beryllium	mg/l	0,0003	<0,0002	<0,0002	0,0004
chrom	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
kadmium	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
kobalt	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
měď	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,034
molybden	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
nikl	mg/l	0,070	0,053	0,068	0,066
olovo	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
rtuť **	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
selen	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
vanad	mg/l	0,007	<0,005	<0,005	0,008
zinek	mg/l	0,11	0,035	0,026	0,22

Mikrobiologické ukazatele:

termotolerantní kolif.bakt.	KTJ v 1 g	9	0	0	0
enterokoky	KTJ v 1 g	0	0	0	0
Salmonela nebyla prokázána u žádného vzorku.					

Stanovení v sušině

C10-C40	mg/kg sušiny	281	343	296	187
TOC	mg/kg sušiny	35000	37700	35600	41000
EOX **	mg/kg sušiny	<0,5	<0,5	<0,5	1,73
<u>kovy</u>					
arsen	mg/kg sušiny	42,3	13,8	1,9	23,3
beryllium	mg/kg sušiny	<1	3,7	3,0	1,1
chrom	mg/kg sušiny	150	91,1	5,9	124
kadmium	mg/kg sušiny	4,5	3,9	4,5	5,6
kobalt	mg/kg sušiny	29,9	20,2	23,2	26,6
měď	mg/kg sušiny	126	85,2	45,8	122
nikl	mg/kg sušiny	57,5	41,3	49,1	53,7
olovo	mg/kg sušiny	209	121	39,4	146

rtuť **	mg/kg sušiny	1,7	0,85	0,72	1,3
vanad	mg/kg sušiny	68,0	48,0	<30	54,0
zinek	mg/kg sušiny	632	430	428	540
<u>TOL:</u>					
benzen	mg/kg sušiny	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
toluen	mg/kg sušiny	<0,005	<0,005	<0,005	0,006
ethylbenzen	mg/kg sušiny	<0,005	<0,005	<0,005	0,011
m+p xyleny	mg/kg sušiny	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
o xylen	mg/kg sušiny	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<u>PAU:</u>					
naftalen	mg/kg sušiny	0,20	0,12	0,11	0,061
fenantren	mg/kg sušiny	1,1	0,85	0,61	1,1
antracen	mg/kg sušiny	0,47	0,43	0,3	0,49
fluoranten	mg/kg sušiny	3,6	2,3	2,0	2,7
pyren	mg/kg sušiny	2,9	1,7	1,4	1,9
benzo(a)antracen	mg/kg sušiny	1,8	1,1	0,97	1,3
chrysen	mg/kg sušiny	1,6	0,91	0,75	1,1
benzo(b)fluoranten	mg/kg sušiny	2,2	1,1	0,98	1,3
benzo(k)fluoranten	mg/kg sušiny	0,64	0,36	0,3	0,61
benzo(a)pyren	mg/kg sušiny	1,8	0,87	0,78	1,1
indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kg sušiny	1,4	0,62	0,49	0,91
benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	1,4	0,68	0,6	0,92
PAU celkem	mg/kg sušiny	19	11	9,3	13
(suma dle Sb.294/2005)					
PCB:	mg/kg sušiny	0,07	0,067	0,093	0,078
(suma 28,52,101,118,138,153,180)					
<u>OCP:</u>					
p,p DDT	mg/kg sušiny	0,039	0,026	0,016	0,069
p,p DDE	mg/kg sušiny	0,016	0,010	0,014	0,009
p,p DDD	mg/kg sušiny	0,019	0,011	0,009	0,046

** Stanovení bylo provedeno v subdodávce akreditovanou laboratoří. Seznam akreditovaných subdodavatelů je k nahlédnutí v laboratoři.

< hodnota stanovení se nachází pod mezí stanovitelnosti

-pH	SOP 1 (ČSN ISO 10523)
-chloridy-síraný-fluoridy ve vodě	SOP 7 (ČSN EN ISO 10304)
-fenoly ve vodě	SOP 25A (ČSN ISO 6439)
-C10-C40 v zemině	SOP 31B (ČSN EN 14039)
-kovy ve vodě	SOP 28A (ČSN ISO 8288)
-kovy ve vodě	SOP 29A (ČSN EN 1233)
-kovy v zemině	SOP 28B (ČSN ISO 8288)
-kovy v zemině	SOP 29B (ČSN EN 1233)
-TOC v zemině	SOP 34B (ČSN EN 1484, ČSN EN 13137)
-DOC	SOP 34A (ČSN EN 1484, ČSN EN 13137)
-PAU, PCB, OCP v zemině	SOP 32B (ČSN 757554, ČSN EN ISO 6468)
-TOL v zemině	SOP 33B (ČSN EN ISO 10301)
-termotolerantní bakterie	SOP 46 (ČSN 757835)

Nejistoty zkoušek na vyžádání přílohou protokolu.

Výsledky rozborů se týkají pouze analyzovaných vzorků. Protokol může být reprodukován pouze celý, část pouze s písemným souhlasem laboratoře VZ lab.

Analyzováno: 13.4.-30.4.2013
Protokol vystaven dne: 9.5.2013

Ing. Marcela Janochová
manažer kvality

Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon : 222961820
laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax: 220561285
Email : gtservis@volny.cz WWW stránky : http://www.volny.cz/gtservis

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **VRAŇANY-MĚLNÍK**
REVITALIZACE VLTAVY

Zakázkové číslo	20134865
Laboratorní čísla vzorků	73 - 76
Datum ukončení zakázky	2013-04-17
Předmět zkoušení	stanovení zrnitostního složení
Místo měření	laboratoř- Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	INGES, S.R.O.

Zpracoval: Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno

Za protokol o zkoušce odpovídá Ivo Ouřada.

Zpracoval : Ivo Ouřada



Ivo Ouřada
GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, 160 00 Praha 6
tel.: 809263
IČO: 15935639

duben 2013

PROHLÁŠENÍ SHODY

My Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(Název dodavatele)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(adresa)

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná
stanovení na vzorcích akce : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ (4vz.)

(název, typ, počet jednotek)

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s
následující normou (normami), nebo jiným normativním
dokumentem (dokumenty) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Praha 2013-04-17

(Místo a datum)

Ivo Ouřada
GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, 160 00 Praha 6

Id. 300263
ICJ: 15306339 a podpis pověřené
osoby

DECLARATION OF CONFORMITY

We Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(supplier's name)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(address)

Declare under our sole responsibility that the test(s) of
soil mechanics - job :

(name, type, numbers of items)

To which this declaration relates is in conformity with the
following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

(Date and place)

Ivo Ouřada
(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S byly dodány 4 vzorky zemin odebrané z lokality **VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZACE VLTAVY**.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jako porušené a bylo požadováno stanovení zrnitostního složení. Z technického hlediska, byly vzorky velmi kvalitně odebrány a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známe, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení zrnitosti

ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení -
	Pojmenování a zařizování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních
	komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

Ze zrnitostní křivky byly odvozeny ještě tyto doplňující charakteristiky:

Empirické stanovení propustnosti zeminy

Namrzavost zeminy podle Schaiblova kritéria

Propustnost zeminy pro radon (půdní vzduch)

Zatřídění zeminy podle ČSN EN ISO 14688

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 (u F zemin bez stanovení plasticity)

Empirické stanovení propustnosti

Stanovení koeficientu filtrace (propustnost) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA.

V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

Výsledky laboratorních zkoušek

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí:

Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků
Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla
Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn
Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti
Stanovení propustnosti zeminy pro radon

Sonda : RV 1, hloubka 0.8 - 1.2 m, lab.č. 73

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 0,9 \text{ m}$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{\max} = 2,6 \text{ m}$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hlinitý písek

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 31 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 31 \%$), 67 % písku a 2 % štěrku.

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **siSa**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S4 SM** – písek hlinitý

Pro aktivní zónu komunikace je zemina podmíněčně vhodná

Pro násyp je zemina podmíněčně vhodná

Sonda : RV 2, hloubka 0.7 - 1.0 m, lab.č. 74

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,0 \text{ m}$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{\max} = 3,0 \text{ m}$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Písčitá hlína

Vzorek obsahuje 1 % jílu, 42 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 43 \%$), 57 % písku a 0 % štěrku.

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **saSi**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **F3 MS** – písčitá hlína

Pro aktivní zónu komunikace je zemina podmíněčně vhodná

Pro násyp je zemina podmíněčně vhodná

Sonda : RV 3, hloubka 0.8 - 1.2 m, lab.č. 75

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,0$ m

maximální kapilární vzlinavost - $H_{max} = 2,8$ m

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Písčitá hlína

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 43 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 43$ %), 57 % písku a 0 % štěrku.

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **saSi**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **F3 MS** – písčitá hlína

Pro aktivní zónu komunikace je **zemina** *podmínečně vhodná*

Pro násyp je zemina *podmínečně vhodná*

Sonda : RV 4, hloubka 0.8 - 1.2 m, lab.č. 76

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,0$ m

maximální kapilární vzlinavost - $H_{max} = 3,0$ m

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Štěrkovito hlinitý písek

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 38 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 38$ %), 50 % písku a 12 % štěrku.

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **grsiSa**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **F3 MS** – písčitá hlína

Pro aktivní zónu komunikace je **zemina** *podmínečně vhodná*

Pro násyp je zemina *podmínečně vhodná*

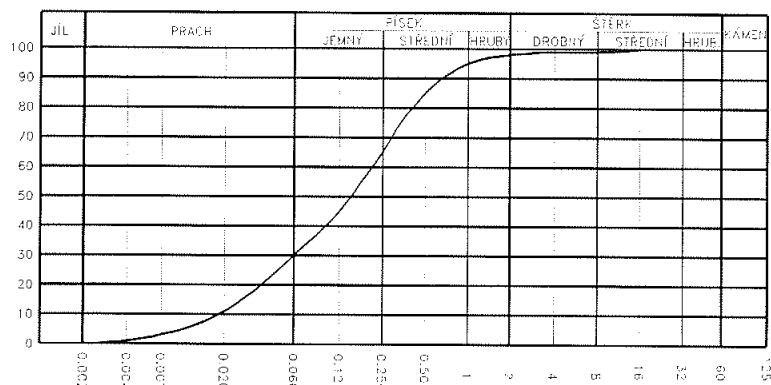
Ivo Oufada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Žitkova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 603 543 167
 laboratoř: Papirenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ

Sonda: RV 1 hloubka [m]: 0.8- 1.2 lab. číslo: 73

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JIL	0
PRACH	31
PÍSEK	67
ŠTERK	2
C _n	11.905
C _e	0.921

Pórovitost [%]		Číslo pórovitosti	
Saturace [%]		Barva vzorku	
Uhlčitany		Organické příměsi	
Klasifikace ČSN EN14688	stSa	Název zeminy	HLINITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001	S4 SM		
Klasifikace ČSN 736133	S4 SM	Podloží	PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	S4 SM	Náryp	PODMÍNEČNE VHODNÁ

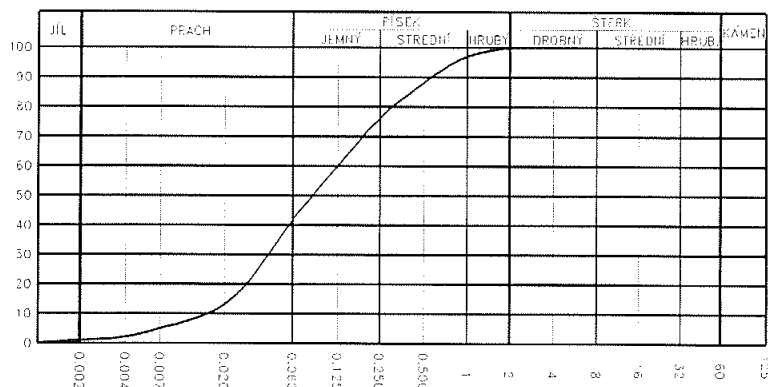
Ivo Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Žitkova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 603 543 167
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ

Sonda: RV 2 hloubka [m]: 0.7- 1.0 lab. číslo: 71

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JIL	1
PRACH	42
PÍSEK	57
ŠTĚRK	0
C _u	8.264
C _e	1.011

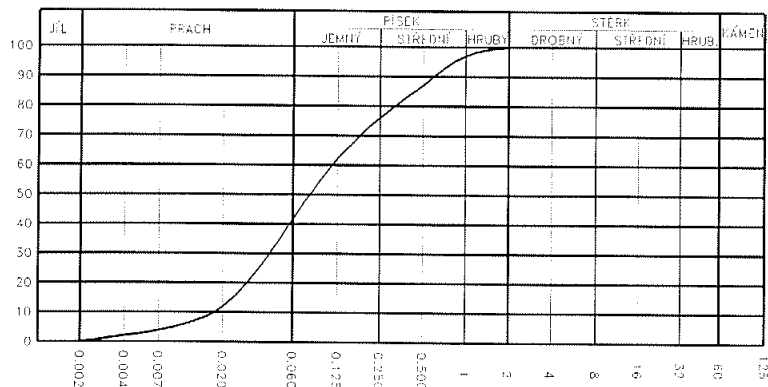
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku
Uhlčitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 saSi	Název zeminy PÍŠČITÁ HLINA
Klasifikace ČSN 731001 F3 MS	
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Podloží PODMÍNEČNE VHODNA
	Násyp PODMÍNEČNE VHODNA

Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Žitkova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 603 513 167
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ
 Sonda: RV 3 hloubka m: 0.8- 1.2 lab. číslo: 75

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
Jíl	0
Prach	13
Písek	57
Štěrka	0
C _u	7.073
C _e	1.019

Pórovitost [%]		Číslo pórovitosti	
Saturace [%]		Barva vzorku	
Uhlčitany		Organické příměsi	
Klasifikace ČSN EN14688	saSi	Název zeminy	PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001	F3 MS		
Klasifikace ČSN 736133	F3 MS	Podloží	PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F3 MS	Náryp	PODMÍNEČNE VHODNÁ

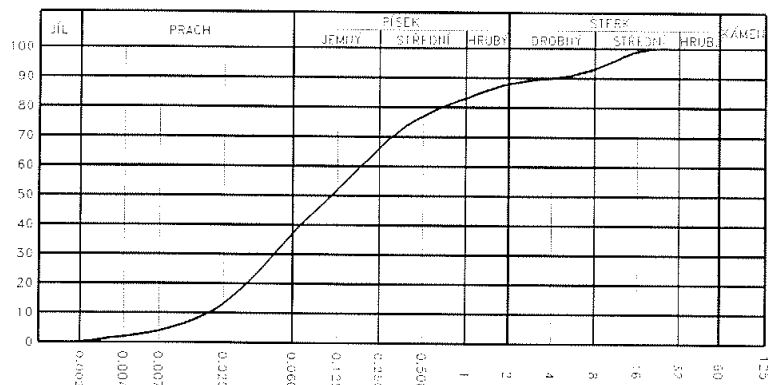
Ivo Šouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Žitkova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 603 513 167
 laboratoř: Papirenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 205

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ

Sonda: RV 1 hloubka [m]: 0.8- 1.2 lab. číslo: 76

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	38
PÍSEK	50
ŠTĚRK	12
C_u	12.538
C_c	0.788

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku
Uhlčitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688	Název zeminy ŠTĚRKOVITO HLINITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001	
Klasifikace ČSN 736133	Podloží
Klasifikace ČSN 752110	Náryp

PODMÍNEČNE VHODNÁ

PODMÍNEČNE VHODNÁ

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : VRAŇANY-MĚLNÍK-REVITALIZ

ČÍSLO ÚKOLU : 20134865

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
73	0	0	1	3	11	31	45	65	85	95	98	99	99	100	100	100	100
74	0	1	2	5	13	43	60	76	88	97	100	100	100	100	100	100	100
75	0	0	2	4	12	43	62	76	87	97	100	100	100	100	100	100	100
76	0	0	2	4	13	38	52	66	77	83	88	90	93	99	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
73	RV 1	0.8 - 1.2			$1.7000 \cdot 10^{-6}$	$3.3764 \cdot 10^{-6}$
74	RV 2	0.7 - 1,0			$9.0000 \cdot 10^{-7}$	$2.2877 \cdot 10^{-6}$
75	RV 3	0.8 - 1.2			$9.0000 \cdot 10^{-7}$	$2.8056 \cdot 10^{-6}$
76	RV 4	0.8 - 1.2			$9.0000 \cdot 10^{-7}$	$2.4544 \cdot 10^{-6}$