

# OBSAH

<b>1. ZADÁNÍ A CÍLE PRŮZKUMU .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>2. LOKALIZACE A GEOMORFOLOGIE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>3. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE .....</b>	<b>- 2 -</b>
<b>4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>4.1 Geologická stavba území.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>4.2 Hydrogeologické poměry.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>4.3 Geotechnické poměry .....</b>	<b>- 4 -</b>
4.3.1 Trasa cesty NCV 2 .....	- 4 -
4.3.2 Sedimentární výplň rybníka Svět.....	- 8 -
4.3.3 Hráz rybníka Svět .....	- 10 -
4.3.4 Posouzení vhodnosti zemin pro rekonstrukci hráze rybníka Svět.....	- 12 -
4.3.5 Trasa cesty NCH 1 .....	- 12 -
4.3.6 Oblast projektované vodní plochy Na Ždíkově:.....	- 14 -
<b>5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>- 15 -</b>

# SEZNAM PŘÍLOH

1. Situace průzkumných sond a dokumentačních bodů
2. Geologická dokumentace sond a dokumentačních bodů
3. Laboratorní zkoušky vzorků zemin

# 1. Zadání a cíle průzkumu

Tato zpráva o geotechnickém průzkumu byla zpracována na základě poptávky ze strany fy. Gregor – Projekt invest, s.r.o. Cílem průzkumu bylo zjištění inženýrskogeologických poměrů pro realizaci polních cest, rekonstrukci rybníka a založení nové vodní nádrže.

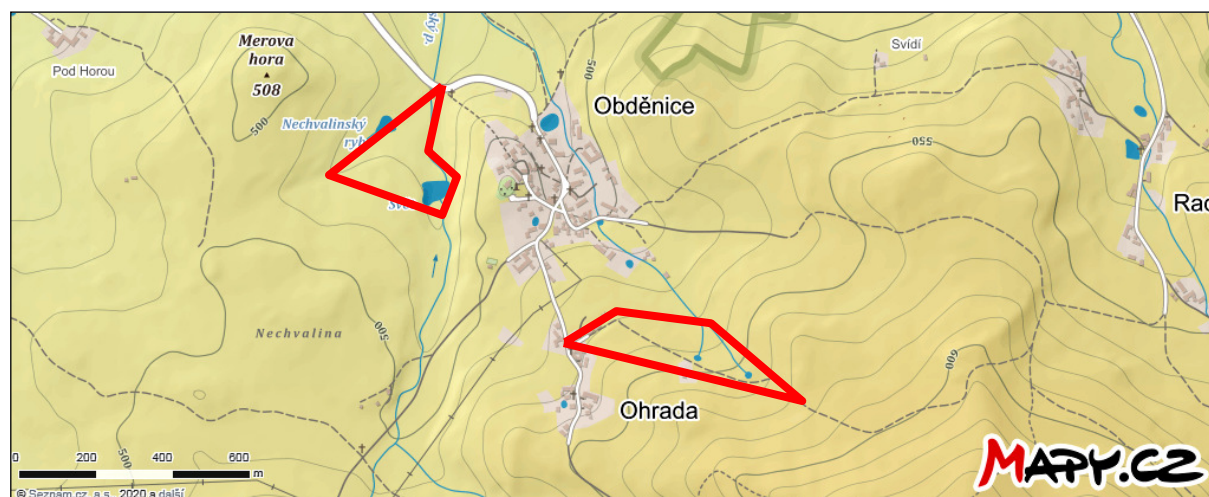
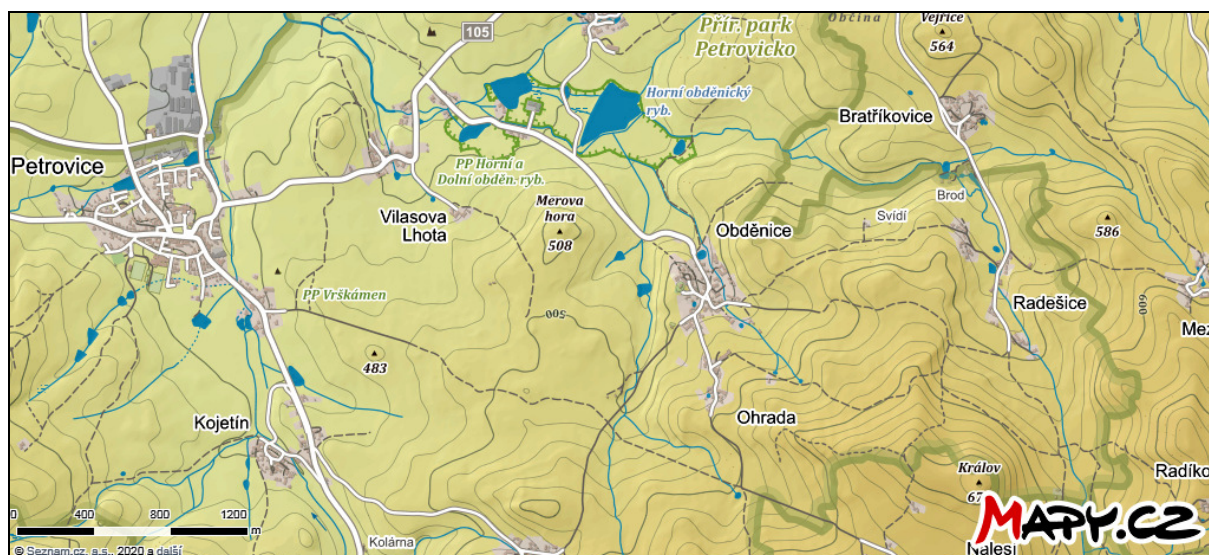
Průzkum zahrnuje dvě lokality na katastru obce Obděnice:

NCV 2 – Nová vedlejší cesta v délce 603m (dle původního zadání, opraveno na 537 m), šířka vozovky 3,5m, předpokládaná šíře krajnic 0,5m, kryt penetrační makadam, s rozbočením k rybníku Svět a rekonstrukce hráze rybníka.

NCH 1 – Nová hlavní cesta v délce 598 m (dle původního zadání, prodlouženo na 672 m), šířka vozovky 4,0m, předpokládaná šířka krajnic 0,5m, kryt penetrační makadam a založení nové vodní nádrže.

## 2. Lokalizace a geomorfologie zájmového území

Obec Obděnice leží v jihozápadní části Středočeského kraje, jižně od Sedlčan.



**První lokalita** leží západně od obce v okolí rybníka Svět. Ten vznikl na Porešínském potoce, pramenícím na úbočí kóty Spálenka (653 m n.m.) Hráz rybníka byla založena v úrovni cca 474 m n.m. Projektovaná cesta (NCV 2) s odbočkou k rybníku stoupá jz. směrem od jejího napojení na silnici v úrovni cca 470 m n.m. do polí v nadmořské výšce cca 485 m.

**Druhá lokalita** je situována jihovýchodně od obce. Cesta NCH 1 v projektované délce 598 m stoupá od napojení na silnici v místní části Ohrada (na vrstevnici 526 m) nejprve vsv. směrem, za kravínem se ostře ohýbá a dále pokračuje převážně jv. směrem. Zde je ukončena v pramenné oblasti místní vodoteče (Na Ždíkově) v nadmořské výšce cca 572 m n.m. V oblasti označené v situačním podkladu jako VP 2 se počítá s vytvořením nové vodní plochy. Lokalita leží na úbočí kóty Králov (672 m n.m.).

Z hlediska geomorfologického členění spadá zájmové území do celku Vlašimské pahorkatiny (součást Středočeské pahorkatiny), okrsku Jistebnické vrchoviny.

**Jistebnická vrchovina** je charakterizovaná jako členitá vrchovina na granodioritech středočeského plutonu s rozčleněným erozně denudačním reliéfem v oblasti tektonické klenby, místy se strukturními hřbety, s hojnými skalními tvary zvětrávání a odnosu a pseudokary. Reliéf asymetrického rázu s výraznými svahy v severní části a mírnými svahy a mělkými údolími v části jižní. Nejvyšším bodem je vrch Javorová Skála (723m). V jižní části je oblast málo, v severní převážně zalesněna smrkoborovými porosty, místy smíšenými s bukem.

Terén zájmového území a jeho bezprostředního okolí má charakter členité vrchoviny, zdvihá se od údolí Porešínského potoka jv. směrem k hlavnímu hřebeni vrchoviny Čertova Břemene. Z mírněji zvlněného terénu severozápadní části území v nadmořské výšce kolem 470 m vystupují nevysoké granitové vyvýšeniny do výšky kolem 520m (např. Merova Hora - 509 m). V jihovýchodní výše položené části území stoupá terén výraznějšími členitými svahy hřebene k vrcholům ležícím již mimo hranice katastru (Spálenka - 653 m, Králov - 672 m, Kozlov - 709 m). Na ploše zájmového území se střídají pozemky luk, lad, menších lesních skupin a polí.

### 3. Provedené průzkumné práce

Průzkumné sondy byly v terénu rozmístěny s ohledem na konfiguraci terénu a charakter projektovaných staveb.

Geotechnické průzkumné práce na lokalitě proběhly dne 9. září 2020. Zahrnovaly detailní rekognoskaci terénu v oblasti projektovaných staveb, popis dokumentačních bodů a realizaci průzkumných sond, jejich dokumentaci a odběr vzorků zemin k laboratornímu vyhodnocení. Sondy byly hloubeny pomocí rypadla na pásovém podvozku. Po ukončení prací byly sondy zahrnuty zeminou a povrch terénu byl zapraven.

Pozice sond a dokumentačních bodů byla polohopisně odměřena od význačných bodů v terénu a zakreslena do situačního podkladu. Jejich nadmořská výška byla odvozena z výškopisných údajů tohoto podkladu.

Laboratorní rozborů vzorků zemin byly provedeny v laboratořích a.s. GEOTest. Výsledky zkoušek včetně metodiky jsou zařazeny v příloze č.5.

Geologická dokumentace sond a dokumentačních bodů je prezentována v příloze č.2.

**Rozmístění sond a dokumentačních bodů bylo provedeno následovně:**

**Trasa cesty NCV 2:**

**Sonda CS-1** byla situována nedaleko napojení cesty k silnici, **sonda CS-2** v místě rozbočení k rybníku Svět a **sonda CS-3** při jejím zakončení v polích.

**Oblast hráze rybníka Svět:**

**Sonda HS-1** byla situována do terénního svahu nad levým koncem hráze. **Sondou HS-2** byl vyhlouben zářez do tělesa hráze v její centrální části. Na pravém břehu byl vybudován obtokový kanál rybníka a je zde obnažena skalní stěna (**dokumentační bod HS-3**)

**Sedimentární výplň rybníka Svět:**

**Sondy MS-1, MS-2 a MS-3** byly vyhloubeny za účelem zjištění mocnosti naplavenin a jejich materiálového složení. Odebrané vzorky zemin byly podrobeny laboratorním rozborům za účelem zhodnocení jejich vhodnosti k použití do tělesa nové hráze,

**Trasa cesty NCH 1:**

**Sonda CR-1** byla vyhloubena ve střední části trasy. **Dokumentační body CR-2 a CR-3** byly situovány při jejím začátku a konci.

**Oblast projektované vodní plochy Na Ždíkově:**

Ze **sondy MR-1** byl odebrán vzorek zeminy pro posouzení jejího použití do tělesa hráze.

## **4. Inženýrskogeologické poměry zájmového území**

### **4.1 Geologická stavba území**

Z hlediska regionální geologie spadá zájmové území do oblasti moldanubika. Na povrch terénu zde vycházejí vyvřeliny středočeského plutonu variského stáří (karbon – perm). Základní horninou je zde amfibol - biotitický granit s porfyrickými vyrostlicemi živců (typ Čertovo Břemeno). Drobné vložky žilných hornin jsou tvořeny především aplity, pegmatity a žilnými granity. Vlivem zvětrávacích procesů dochází k degradaci vyvřelin za vzniku písčitých či jílovitých eluvií, které jsou v různé mocnosti (od několika cm do několika m) vyvinuty při povrchu terénu. Přímé výchozy hornin bez tohoto krytí lze zastihnout poměrně vzácně. Část území je pokrýváno svahovými (deluviálními) a splachovými (deluviofluviálními) sedimenty. Fluviální uloženiny, vyplňující dna stálými vodotečemi protékaných údolí, jsou zde vyvinuta pouze v omezené míře.

### **4.2 Hydrogeologické poměry**

Hydrogeologické poměry zkoumané lokality jsou poměrně jednoduché. Podzemní voda se v zájmové oblasti pohybuje v puklinových systémech vyvřelých hornin a v jejich zvětralinách s průlinovou propustností, zatímco jílovitě zvětrávající partie představují spíše hydrogeologické izolátory. Průlinové zvodnění lze zastihnout i v deluviálních sedimentech. Cesta NCV 2 končí v polích na hraně mělké terénní deprese, v níž je vyvinuta pramenná oblast místní vodoteče napájející Nechvalinský rybník. Cesta NCH 1 končí v mělké terénní depresi se značně podmáčeným terénem, kterou je rovněž možno považovat za pramennou oblast.

## 4.3 Geotechnické poměry

Pojmenování a popis zemin bylo prováděn na základě jejich zrnitosti. Geotechnické charakteristiky, uvedené v tabulkách, byly stanoveny podle výsledků laboratorních zkoušek provedených na odebraných vzorcích zemin, popř. s využitím směrných normových charakteristik uvedených v aktuálně platné normě ČSN 73 6133. Vhodnost zemin pro konstrukci hrází byla je hodnocena dle ČSN 75 2410. Klasifikace zemin dle těchto norem byla plněm rozsahu převzata ze zrušené ČSN 73 1001 a je v souladu s ČSN EN 1997 (Eurokód 7), který doporučuje použití osvědčených postupů a hodnot. Úplné výsledky laboratorních zkoušek mechaniky zemin jsou prezentovány v příloze č.3.

### 4.3.1 Trasa cesty NCV 2

Cesta odbočuje ze silnice z Obděnic směrem na Sedlčany v úrovni cca 469,7 m n.m.

#### Spodní část trasy

Ve vzdálenosti cca 20 m od začátku projektované cesty byla situována kopaná **sonda CS-1**, při okraji stávající polní cesty. Povrch terénu je zde pokrýván cca 0,2 m mocnou vrstvou humózní hlíny tmavě hnědé s kořínky vegetace. Hluběji byl zjištěn hnědý **hlinitý písek** (až **hlína silně písčitá**). Konzistence zeminy je pevná, s přibývajícím hloubkou se zhoršuje, pod 1,2 m je spíše tuhá. Jedná se o deluviální sediment. Sonda byla ukončena v hloubce 1,6 m, bez známek zvodnění.

Vzorek zeminy pro LMZ byl odebrán z hloubky 0,3 – 0,5 m.

Zemina byla zařazena dle ČSN 73 6133 mezi zeminy jemnozrnné jako **F4 CS**.

**Zrnitostní frakce:** f = 38 % (jíl 6 %, prach 32 %), s = 57 %, g = 5 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  $k = 1,4 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$

**Namrzavá až nebezpečně namrzavá zemina** (dle Scheibleho)

Vhodnost do násypu / podloží vozovky: **podmínečně vhodná zemina**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F4 CS
konzistence			pevná
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	8
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	70
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]	7
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	22
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{\text{ef}}$	[°]	27
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)

#### Výsledek zkoušky zhutnitelnosti podle ČSN 72 1015 (Proctor standard)

Zkouškami byly zjištěny následující hodnoty charakterizující zhutnitelnost zeminy:  
 $\rho_{\text{dmax}} = 1903 \text{ kgm}^{-3}$ ,  $w_{\text{opt}} = 11,8 \%$ ,  $w_{\text{přirozená}} = 12,9 \%$

**Výsledek zkoušky CBR** (podle ČSN EN 13286-47): **11 – 12 %**

**Vodní režim** podloží projektované komunikace na těchto zeminách je možno považovat za **difuzní (příznivý)** ve smyslu ČSN 73 6114 (dle charakteru zeminy, stupně její konzistence a úrovně hladiny podzemní vody)

Zeminy obdobného složení jako v sondě CS-1 lze očekávat v trase projektované komunikace až k místu, kde stávající cesta překonává mělké koryto občasné protékané malé vodoteče (cca 50 m od začátku trasy). Zde lze očekávat navážky pro zpevnění stávající cesty a lokální výskyt poněkud písčitéjších splachových sedimentů.

### **Střední část trasy**

Dále cesta stoupá v délce cca 160 m až na nevýraznou terénní hranu, kde byla vyhloubena **sonda CS-2**. V tomto úseku lze předpokládat, že skalní podloží vystupuje blíže k povrchu terénu. Horninová eluvia jsou zde překrývána sedimenty deluviálního původu v mocnostech do několika dm, popř. vycházejí přímo na povrch terénu (většinou se na nich vytvářejí jen slabě humózní písčité půdy o malé mocnosti, převážně jen cca 0,2 m).

**Sondou CS-2** pod cca 0,2 m mocnou půdní vrstvou humózní hlíny s kořínky rostlin byl odkryt deluviální sediment, představovaný šedou, rezavě skvrnitou **písčitou hlínou**, zasahující do hloubky cca 0,9 m. Konzistence zeminy je tuhá až pevná. Vzorek zeminy pro LMZ byl odebrán z hloubky 0,3 – 0,5 m.

Zatřídění dle ČSN 73 6133: **F4 CS**.

**Zrnitostní frakce:** f = 56 % (jíl 14 %, prach 42 %), s = 36 %, g = 8 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  **$k = 3,4 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$**

**Nebezpečně namrzavá zemina** (dle Scheibleho)

Vhodnost do násypu / podloží vozovky: **podmínečně vhodná zemina**

<b>Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)</b>			<b>F4 CS</b>
konzistence			tuhá až pevná
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	6
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	60
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]	4
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	18
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{\text{ef}}$	[°]	25
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)

### **Výsledek zkoušky zhutnitelnosti podle ČSN 72 1015 (Proctor standard)**

Zkouškami byly zjištěny následující hodnoty charakterizující zhutnitelnost zeminy:  
 $\rho_{\text{dmax}} = 1863 \text{ kgm}^{-3}$ ,  $w_{\text{opt}} = 13,1 \%$ ,  $w_{\text{přirozená}} = 16,5 \%$

**Výsledek zkoušky CBR** (podle ČSN EN 13286-47): **11 – 12 %**

**Vodní režim** podloží projektované komunikace na těchto zeminách je možno považovat za **difuzní (příznivý)** ve smyslu ČSN 73 6114 (dle charakteru zeminy, stupně její konzistence a úrovně hladiny podzemní vody)

**Horninové eluvium písčité až jemně šterkovité**, rezavě šedohnědé, snadno rozsypavé, s ostrohrannými zrny a většími úlomky rozvětralé horniny snadno rozpadavými, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R6** bylo zjištěno v **sondě CS-2** v hloubkách pod 0,9 m. Obdobný charakter má i eluvium, zastižené na povrchu terénu sondou HS-1.

**Sonda CS-2** byla vykopána do hloubky 1,9 m. Přechod do skalního podloží zde nebyl zastižen. Zemina na dně sondy byla během hloubení značně vlhká. Sonda byla ponechána cca 3 hodiny otevřená. Hladina podzemní vody se po této době ustálila v úrovni cca 1,6 m pod povrchem terénu. Přítomnost podzemní vody v této úrovni nebude mít vliv na těleso projektované místní komunikace.

### Horní část trasy

Deluviální sedimenty obdobného charakteru jako v sondě CS-2 je možno předpokládat i v pokračování projektované komunikace v délce cca 130 m, možné je zde očekávat i redukci vrstvy deluviálních sedimentů a výskyt horninového eluvia blíže k povrchu terénu. Dále cesta překonává lokální nevýraznou depresi, kde je možno očekávat výskyt sedimentů s vyšší jílovitostí. Závěr trasy je reprezentován profilem sondy CS-3.

**Sondou CS-3** pod cca 0,2 m mocnou půdní vrstvou slabě humózní hlíny s kořínky rostlin byl odkryt deluviální sediment, představovaný hnědým **hlinitým pískem**, vzácně s příměsí drobných šterkových zrn (subangulární suťové úlomky horniny). Tato slabě stmelená a snadno rozsypavá zemina s pevnou až tvrdou konzistencí byla dle ČSN 73 6133 zatříděna jako **F3 MS**. Na bazi této vrstvy v hloubce cca 1,1 m byl vyvinut tmavě hnědý fosilní půdní horizont..

Vzorek zeminy pro LMZ byl odebrán z hloubky 0,3 m.

**Zrnitostní frakce:** f = 40 % (jíl 2 %, prach 38 %), s = 60 %, g = 0 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  **$k = 2,1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$**

**Namrzavá až nebezpečně namrzavá zemina** (dle Scheibleho)

Vhodnost do násypu / podloží vozovky: **podmínečně vhodná zemina**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F3 MS
konzistence			pevná až tvrdá
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	15
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	70
- totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	[°]	15
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	30
- efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}}$	[°]	27
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)

**Vodní režim** podloží projektované komunikace na těchto zeminách je možno považovat za **difuzní (příznivý)** ve smyslu ČSN 73 6114 (dle charakteru zeminy, stupně její konzistence a úrovně hladiny podzemní vody - hladina nebyla sondou naražena).

V podloží výše popsaných zemin byla **sondou CS-3** zastižena v hloubkovém intervalu 1,1 – 1,5 m **hlína jílovitá slabě písčitá**, šedohnědá, rezavě smouhovaná, pevné konzistence.

zatřídění dle ČSN 73 6133: **F8 CH**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F8 CH
konzistence			pevná
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	20,5
modul přetvárnosti	$E_{def}$	[MPa]	7
koeficienty			$\nu = 0,42 \quad \beta = 0,37$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	90
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]	8
- efektivní soudržnost	$c_{ef}$	[kPa]	25
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef}$	[°]	15
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (3)

Ve spodní části **sondy CS-3** v metrži 1,5 – 2,0 m byla zjištěna **jílovitá hlína písčitá**, šedá, rezavě skvrnitá (v rezavě zbarvených partiích více písčitá), tuhá až pevná, zatřídění dle ČSN 73 6133: **F4 CS** (zemina je obdobného charakteru jako v sondě CS-2)

### Odbočka k rybníku Svět

Z místa, kde byla situována sonda CS-2, je projektována odbočka cesty směrem ke hrázi rybníka Svět v délce cca 110 m. Vede po vrstevnici na hraně terénního svahu směrem k sondě HS-1. V trase lze na povrchu terénu předpokládat výskyt deluviálních sedimentů zjištěných sondou CS-2 a horninových eluvií.

V **sondě HS-1** situované v terénním svahu nad hrází rybníka bylo odkryto přímo na povrchu terénu **eluvium horniny písčité až jemně šterkovité**, rezavě šedohnědé, snadno rozsypavé, s ostrohrannými zrny a většími úlomky rozvětralé horniny snadno rozpadavými, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R6**

Na dně sondy v hloubkách 0,5 až 0,8 m přechází eluvium do pevné matečné horniny, **porfyrického amfibol-biotitického granitu**, šedého, se sloupcovitými až lištovitými vyrostlicemi živců často přes 2 cm, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R3 – R2**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			R6
modul přetvárnosti	$E_{def}$	[MPa]	20
Poissonovo číslo			$\nu = 0,35$
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (3)



Bližší orientační parametry půdně mechanických vlastností pro horninová eluvia normy neuvádějí z důvodů jejich velmi rozmanitého charakteru. Místní eluvium lze podle zrnitosti zařadit jako písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F až hlinitý písek S5 SM s příměsí šterkové frakce. Na rozdíl od těchto sedimentů jsou však převážně ostrohranná zrna v eluviích do sebe navzájem zazubena, větší zrna jsou snadno rozpadavá a porozita zeminy je nižší (což může činit problémy při zhutňování zeminy). Geomechanické vlastnosti zeminy uložené in situ a vytěžené zeminy pro použití do násypu mohou být značně rozdílné.

#### **Vhodnost do násypu i pro podloží vozovky: podmíněčně vhodná zemina**

**Vodní režim** podloží projektované komunikace na těchto zeminách je možno považovat za **difuzní (příznivý)** ve smyslu ČSN 73 6114 (dle charakteru zeminy, stupně její konzistence a úrovně hladiny podzemní vody - hladina nebyla sondou naražena).

### **4.3.2 Sedimentární výplň rybníka Svět**

Sondy vyhloubené v prostoru bývalé zátopy, vyplněné splavenými sedimenty, měly za cíl zjistit, zda by se daly využít do násypu při rekonstrukci hráze. Dvě sondy, MS-1 a MS-2 byly hloubeny nedaleko hráze, třetí MS-3 byla situována cca 50 m od hráze.

V **sondě MS-1** byla zjištěna na povrchu terénu až do hloubky 0,7 m **hlína prachovitá** šedohnědá, rezavě skvrnitá, s tuhou konzistencí, zatřídění dle ČSN 73 6133: **F5 MI**. Zeminy skupiny MI-ML jsou považovány dle ČSN 75 2410 za **málo vhodné pro homogenní hráze**, v nehomogenních hrázích **vhodné pro těsnící část** a **nehodné pro stabilizační část**. Ze zeminy však nebyl odebrán vzorek pro LMZ a zařazení bylo učiněno pouze podle zkušeností geologa. Možnost využití tohoto typu zeminy by musela být zhodnocena při detailním průzkumu lokality. Je nutno počítat i se skutečností, že bude obsahovat určitý podíl organických látek.

Hlouběji byla zastižena cca 0,2 m mocná vrstva rezavě hnědého **písku hrubě zrnitého** s příměsí drobného šterku, s ostrohrannými zrny. Je velmi vlhký až zvodnělý podpovrchovou vodou, jejíž hladina kolísá ve spojitosti s úrovní hladiny ve vodoteči protékající rybníkem. Zatřídění dle ČSN 73 6133 je **S3 S-F** (geotechnické parametry viz. sonda MS-3).

Spodní část profilu **sondy MS-1** (byla ukončena v hloubce 2,5 m) tvoří **hlína prachovitá**, nazelenale šedá, jemně slídnatá, s poměrně vysokou příměsí organické substance (7,8 %), tuhá až měkká. Na dně sondy je zemina silně písčitá, použitým rypadlem hlouběji obtížně těžitelná (pravděpodobně již přechod do horninového eluvia resp. zvětralé horniny). Předpokládaná hladina podpovrchové vody leží v hloubce cca 0,8 m.

Vzorek zeminy pro LMZ odebrán z hloubky 1,5 m.

Zatřídění dle ČSN 73 6133: **F7 MV**

**Zrnitostní frakce:** f = 76 % (jíl 12 %, prach 64 %), s = 24 %, g = 0 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  $k < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$

**Zeminu nelze bez úprav využít do násypů pro vysokou mez tekutosti  $w_L > 50\%$  a vysoký obsah organických látek.**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F7 MH-MV
konzistence			měkká
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	21
modul přetvárnosti	E <sub>def</sub>	[MPa]	1
koeficienty			$\nu = 0,40 \quad \beta = 0,47$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	c <sub>u</sub>	[kPa]	25
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]	0
- efektivní soudržnost	c <sub>ef</sub>	[kPa]	5
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef}$	[°]	15
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (3)

**Sondou MS-3** byla zastižena na povrchu terénu do hloubky 0,2 m vrstva hnědého jemně až středně zrnitého **písku hlinitého**, zařazení dle ČSN 73 6133: **S4 SM**

V hloubkovém intervalu **od 0,2 do 0,9 m** byl zjištěn rezavě hnědý **písek hrubě zrnitý s příměsí drobného štěrku** s ostrohrannými zrny, velmi vlhký až zvodnělý. Vzorek zeminy pro LMZ byl odebrán z hloubky 0,7 m. Sediment obdobného charakteru byl popsán i v sondách MS-1 a MS-3.

Zařazení dle ČSN 73 6133: **S3 S-F**

**Zrnitostní frakce:** f = 7 % (jíl 1 %, prach 6 %), s = 63 %, g = 30 %

Vypočtený koeficient filtrace je  **$k = 7,6 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$**

**Vhodnost do homogenní hráze:** nevhodná zemina

**Vhodnost do nehomogenní hráze:**    **nevhodná** (těsnicí zóna)  
    **vhodná** (stabilizační zóna)

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			S3 S-F
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	17,5
modul přetvárnosti	E <sub>def</sub>	[MPa]	19
koeficienty			$\nu = 0,30 \quad \beta = 0,74$
smyková pevnost			
- efektivní soudržnost	c <sub>ef</sub>	[kPa]	0
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef}$	[°]	30
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)

Ve spodní části **sondy MS-3** byla zastižena obdobná zemina jako v sondě MS-1: **hlína vysoce prachovitá**, nazelenale šedá, jemně slídnatá, s příměsí organické substance 6,1 %, tuhá až měkká, zařazení dle ČSN 73 6133: **F7 MH**.

Vzorek zeminy pro LMZ byl odebrán z hloubky 1,2 m

**Zrnitostní frakce:** f = 92 % (jíl 17 %, prach 75 %), s = 8 %, g = 0 %

**Na dně sondy** v hloubce 1,5 m byly zastiženy **hrubé balvany granitu**, indikující blízkost horninového podloží.

V sondě **MS-2** byl zjištěn rezavě hnědý **písek hrubě zrnitý s příměsí drobného štěrku** s ostrohrannými zrny, na dně sondy velmi vlhký, zatříděný dle ČSN 73 6133 jako **S3 S-F** (geotechnické parametry viz. sonda MS-3).

Sonda byla ukončena v hloubce 0,7 m, hladina podzemní vody zde nebyla naražena.

#### 4.3.3 Hráz rybníka Svět

Stávající dlouhodobě neudržovaná a poškozená hráze rybníka má délku cca 90 m. Je orientována ve směru západ – východ s návodní stranou na jihu. V koruně dosahuje šířky cca 1 až 2 m, na západě v úrovni cca 478,3 m, ve východní části až 479 m n.m. Ve střední části v blízkosti stavidla (požeráku) je v koruně hráze proláklina na úroveň cca 477,6 m n.m. a na vzdušné části hráze je vytvořena hluboká erozní rýha. Hráz (i celý prostor bývalé nádrže) je zarostlá hustou náletovou vegetací. Obtok rybníka byl veden po jeho východní straně, jeho dno v prodloužení směru hráze bylo zaměřeno v úrovni cca 476,6 m. Hráz zde tedy není zavázána do bočního strmého svahu údolí a prudce se stáčí jižním směrem, kde tvoří hranici mezi nádrží a jejím obtokem. Na západním zakončení hráze je patrná erozní rýha, zasypaná kameny. Koruna hráze je zde snížena zhruba o 1 m.

Pro zjištění geologických a geotechnických poměrů pro rekonstrukci hráze byly realizovány dvě kopané sondy a popsán jeden dokumentační bod.

V místě, označeném jako **HS-3** (naproti prudkému ohybu hráze na východní straně) byl ve strmém břehu údolí dokumentován **výchoz skalní horniny**. Nezarostlá a nezasucená část výchozu má výšku max. cca 1 m a je patrný v délce několika m podél obtokového kanálu. Břeh byl s největší pravděpodobností uměle upraven při jeho stavbě. Horninou je zde zcela převládající a pro okolí lokality typický **porfyrický amfibol-biotitický granit**, šedý, se sloupcovitými až lištovitými vyrostlicemi živců o velikosti často přes 2 cm. Hornina je navětralá až povrchově slabě zvětralá, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R2**. Otesanými bloky této horniny je rovněž stabilizována hráze mezi nádrží rybníka a kanálem. Bloky byly zřejmě opracovány na místě, z materiálu vytěženého ze svahů.

Stejná hornina byla zjištěna i kopanou **sondou HS-1**, situovanou v mírnějším západním údolním svahu, v blízkosti zakončení hráze. Zvětralý povrch horniny zde byl interpretován v hloubce cca 0,5 – 0,8 m pod povrchem terénu (lžíce bagru v této hloubce již jen škrábala po dně sondy).

**Navětralý až zvětralý granit** zde byl zatříděn jako **R3 – R2**.

Třída rozpojitelnosti a těžitelnosti dle ČSN 73 6133: III

V povrchové zóně bylo **sondou HS-1** odkryto **eluvium horniny písčité až jemně štěrkovité**, rezavě šedohnědé, snadno rozsypavé, s ostrohrannými zrny a většími úlomky rozvětralé horniny snadno rozpadavými, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R6**. (Geotechnické charakteristiky viz kap. 4.3.1 Trasa cesty NCV 2).

**Sonda HS-2** byla situována ve střední části na vzdušní straně hráze. Byl prokopán zářez do hráze, od její paty v nadmořské výšce cca 474,9 m do 478,1 m v koruně hráze. Největší hloubky v úrovni cca 473,3 m n.m. dosáhla cca 6 m od hrany koruny hráze. Sondou bylo zjištěno, že těleso hráze je nehomogenní s vrstveným násypem (nákres sondy s popisem zemin je uveden v příloze 2).

**Svrchní**, cca 1 m mocnou vrstvu tvoří **písek hlinitý**, světle hnědý, jemně až středně zrnitý, středně ulehlý, silně prorostlý kořeny stromů.

Zatřídění dle ČSN 73 6133: **S4 SM(Y)**

**Hlouběji v násypu** hráze byl zjištěn **písek prachovitý** šedohnědý, s příměsí drobného ostrohranného štěrku (18 %), ulehlý. Odebrán vzorek zeminy pro LMZ.

Zatřídění dle ČSN 73 6133: **S5 SC(Y)**

**Zrnitostní frakce:** f = 33 % (jíl 3 %, prach 30 %), s = 49 %, g = 18 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  $k = 4,4 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$

**Vhodnost do homogenní hráze:** velmi vhodná zemina

**Vhodnost do nehomogenní hráze:** **výborná** (těsnící zóna)  
**nevhodná** (stabilizační zóna)

**Bazální vrstvu násypu** (těsnící ?) tvoří **hlína prachovitá**, šedá, rezavě smouhovaná, proměnlivě písčitá, tuhá až pevná. Odebrán vzorek zeminy pro LMZ.

zatřídění dle ČSN 73 6133: **F7 MH**

**Zrnitostní frakce:** f = 90 % (jíl 28 %, prach 62 %), s = 10 %, g = 0 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  $k < 3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$

**Vhodnost do homogenní hráze:** málo vhodná zemina

**Vhodnost do nehomogenní hráze:** **málo vhodná** (těsnící zóna)  
**nevhodná** (stabilizační zóna)

**Zeminu nelze bez úprav využít do násypů pro vysokou mez tekutosti  $w_L > 50\%$**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			S5 SC	F7 MH
konzistence				tuhá až pevná
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5	21
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	10	5
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$	$\nu = 0,40 \quad \beta = 0,47$
smyková pevnost				
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]		60
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]		0
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	8	8
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{\text{ef}}$	[°]	28	16
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)	I (3)

**Na dně sondy HS-2** byly zjištěny **kameny a balvany granitu (sut')**, ostrohranné popř. málo zaoblené, s výplní šedého, rezavě skvrnitého **prachovitého jílu**, prorostlého kořínky rostlin, tuhé konzistence.

V nejhlubší části sondy bylo také zastiženo **eluvium horniny písčité až jemně štěrkovité** (zcela rozvětralý porfyrický amfibol-biotitický granit), rezavě šedohnědé, snadno rozsypavé, zrna ostrohranná, větší úlomky snadno rozpadavé, zatřídění dle ČSN 73 6133: **R6**

Přítomnost kořínků rostlin v sutích tmelených jemnozrnnou zeminou s největší pravděpodobností naznačuje, že se jedná o povrchovou vrstvu někdejšího terénu, spočívající na stejné hornině, zjištěné v bocích údolí, tj. na porfyrickém amfibol-biotitickém granitu, popř. na písčitých eluviích této horniny. Na základě výsledků sondy lze usuzovat, že základová spára hráze leží v úrovni kolem 473,5 – 474 m n.m.

**Rekonstruovanou hráz bude třeba založit hlouběji, přímo na skalním podloží.**

Připovrchovou zónu skalního masívu je však nutno považovat za nehomogenní celek s výskytem skalních bloků oddělovaných rozšiřujícími se puklinami, vyplňovanými produkty zvětrávacích procesů. **Povrch skalního masívu tedy není možno považovat za nepropustné podloží.**

#### 4.3.4 Posouzení vhodnosti zemin pro rekonstrukci hráze rybníka Svět

Použitelnost zemin zastižených sondami vyhloubenými v náplavech rybníka je nutno posuzovat podle požadavků stanovených normami **ČSN 75 2410** a **ČSN 73 6133**.

Největší část uloženin představují **prachovité hlíny**, zatříděné jako **F7 MH-MV**. Tuto zeminu **nelze bez úprav využít do násypů pro vysokou mez tekutosti  $w_L > 50\%$  a vysoký obsah organických látek.**

Další zeminou zastiženou v sondách je **písek hrubě zrnitý s příměsí drobného štěrku** třídy **S3 S-F**. Představuje **vhodnou zeminu** pro použití do **stabilizační zóny nehomogenní hráze**. Lze předpokládat, že tato zemina obsahuje pouze zanedbatelný obsah organické frakce.

V sondě **MS-1** byla zjištěna na povrchu terénu až do hloubky 0,7 m **hlína prachovitá**, zatříděná jako **F5 MI**. Zeminy skupiny MI-ML jsou považovány dle ČSN 75 2410 za **málo vhodné pro homogenní hráze**, v nehomogenních hrázích **vhodné pro těsnící část a nevhodné pro stabilizační část**. Ze zeminy však nebyl odebrán vzorek pro LMZ a zařazení bylo učiněno pouze podle zkušeností geologa. Je nutno počítat i se skutečností, že bude obsahovat určitý podíl organických látek.

Mísením **prachovitých hlín** třídy **F7 MH-MV** a **písků** třídy **S3 S-F** v různých poměrech lze docílit vhodného zrnitostního složení zemin pro použití do homogenní hráze i stabilizační zóny nehomogenních hrází. Výsledná směs by měla odpovídat zatřídění nejspíše F3 MS nebo S4 SM, což představuje zeminy vhodné pro homogenní hráze. Lze odůvodněně předpokládat, zastoupení organické frakce, vázané na prachovitou složku se tímto procesem sníží na mez vyhovující normám. Mez tekutosti  $w_L$  směsných zemin by bylo nutno upravit vhodnými technologickými procesy. Dle **ČSN 73 6133 se za zcela nepoužitelné považují zeminy s obsahem organické frakce nad 6%.** ČSN 75 2410 udává hranici 5%, avšak pouze pro **těsnící zóny nehomogenních hrází.**

Do směsi lze použít i část zemního materiálu ze stávající hráze - zejména **písek prachovitý s příměsí drobného ostrohranného štěrku** zatříděný jako **S5 SC(Y)**, který představuje **velmi vhodnou zeminu do homogenní hráze**, popř. **výbornou do těsnící zóny hráze nehomogenní.**

#### 4.3.5 Trasa cesty NCH 1

Cesta NCH 1 stoupá od napojení na silnici v místní části Ohrada na vrstevnici 526 m nejprve vsv. směrem, za kravínem se ostře ohýbá a dále pokračuje převážně jv.směrem. Zde je ukončena v mělkém údolí v pramenné oblasti místní vodoteče (Na Ždíkově) v nadmořské výšce cca 572 m n.m.

##### Spodní část trasy

V počáteční části trasy nebylo nalezeno vhodné místo pro vyhloubení kopané sondy. Z konfigurace místního terénu je zřejmé, zvětralé skalní podloží, místy překrývané nepřilíh hlubokým eluviem, leží nehluboko pod povrchem terénu.

Oblast lokálního rozšíření cesty těsně za jejím ohybem k JV byla popsána jako **dokumentační bod CR-2**. Na povrch terénu zde vycházejí balvany (bloky) pro zdejší oblast typické horniny, porfyrického amfibol-biotitického granitu s lištovitými vyrostlicemi živeců. Hornina je zvětralá až navětralá a nelze vyloučit, že se jedná zčásti o přímý horninový výchoz. Balvanitá zemina se dle ČSN 73 6133 zařazuje do třídy **B** (pokud kamenitá a balvanitá složka převažuje). Zatřídění horniny dle ČSN 73 6133 je **R3 – R2**

Cesta dále stoupá otevřeným terénem mezi pastvinami, na cestě samotné lze pozorovat kameny a balvany horniny, v terénu mimo cestu i větších rozměrů.

**Sonda CR-1** byla vyhloubena v blízkosti usedlosti, která se nalézá ve svahu na pravé straně cesty. Modelace terénu je zde mírně poznamenána stavbou budovy a příjezdových cest. Ve svahu vlevo od cesty se zde nachází silně zamokřený terén s tůň, využívanou jako napajedlo hovězího, popř. i jiného dobytka. Terén sešlapaný dobyt看kem je zarostlý náletovou vegetací. Na povrch terénu zde vycházejí zaoblené balvany a bloky granitu, místy dosahující velikosti přes 1 m. Sonda byla hloubena do 0,6 m a byla situována v místě s nejmenší koncentrací balvanů.

Zemina zastižená **sondou CR-1** byla popsána jako **písek hlinitý** světle hnědý, jemně až středně zrnitý, se suťovými úlomky až hrubými, málo ohlazenými balvany zvětralé horniny, zatřídění dle ČSN 73 6133: **S4 SM**.

vzorek zeminy pro LMZ odebrán z hloubky 0,3 m (větší kameny a balvany nebyly do vzorku zahrnuty)

**Zrnitostní frakce:** f = 30 % (jíl 2 %, prach 28 %), s = 48 %, g = 22 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  **$k = 4,9 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$**

**Namrzavá zemina** (dle Scheibleho)

Vhodnost do násypu / podloží vozovky: **podmínečně vhodná zemina**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			S4 SM
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	18
koeficienty			$\nu = 0,30 \quad \beta = 0,74$
smyková pevnost			
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	0
- efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}}$	[°]	30
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (4)

Hladina podzemní vody nebyla sondou naražena a zemina na dně sondy byla pouze přirozeně vlhká.

**Vodní režim** podloží projektované komunikace na těchto zeminách (i v celé spodní části trasy) je možno považovat za **difuzní (příznivý)** ve smyslu ČSN 73 6114.

### Horní část trasy

Zamokřená oblast ve svahu pod cestou nedaleko usedlosti je dílčí pramennou oblastí vyvinutou na levém svahu poměrně mělkého údolí místní vodoteče. Cesta se v další části trasy přibližuje k vodoteči, překračuje levobřežní pramennou oblast a v závěru končí v mělké terénní depresi, protékané občasnou vodotečí jen při prudkých přívalových srážkách. V této části trasy je nutno počítat s **vodním režimem** podloží

projektované komunikace **pendulárním (nepříznivým) až kapilárním (velmi nepříznivým)**. Podzemní (resp. mělce podpovrchová) voda zde vystupuje místy až k povrchu terénu, v závislosti na srážkách.

V místě, kde se cesta mírně lomí a překračuje pramennou oblast, byl ustanoven **dokumentační bod CR-3**. Na povrchu terénu vedle cesty jsou zde odkryté **suťové balvany a kameny** zabořené v hnědé **prachovité hlíně**, rozbahněné pohybem dobytka (poměr kamenité a balvanité složky může místy činit přes 50 %). Balvany jsou tvořeny porfyrickým amfibol-biotitickým granitem s lištovitými vyrostlicemi živců. V okolí cesty se nacházejí zvětrávacími procesy zaoblené suťové bloky horniny o velikosti až 1 m.

Balvanitá a kamenitá zemina se dle ČSN 73 6133 zařazuje do třídy **B** a **Cb** (pokud balvanitá resp. kamenitá složka převažuje). Při obsahu velmi hrubé frakce pod 50 % je zeminu zařadit jako **F1 MG**

**Nebezpečně namrzavá zemina** (dle Scheibleho)

Vhodnost do násypu / podloží vozovky: **podmínečně vhodná zemina**

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F1 MG
konzistence			měkká
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	19
modul přetvárnosti	$E_{def}$	[MPa]	5
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	40
- totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	[°]	0
- efektivní soudržnost	$c_{ef}$	[kPa]	8
- efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	[°]	27
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (4)

#### 4.3.6 Oblast projektované vodní plochy Na Ždíkově:

Jedná se o prostor v pramenné oblasti vyvinuté na levém svahu poměrně mělkého údolí místní vodoteče. Ve svahu pod cestou se nachází silně zamokřený terén s tůň, využívanou jako napajedlo hovězího, popř. i jiného dobytka. Terén sešlapaný dobyt看em je zarostlý náletovou vegetací. Na povrch terénu zde vycházejí zaoblené balvany a bloky granitu, místy dosahující velikosti přes 1 m.

Silně podmáčený terén a velké kamenné bloky na jeho povrchu velmi omezovaly možnosti využití a pohybu pásového rýpadla. V oblasti byla proto vyhloubena jen jedna sonda pro zjištění geologických poměrů a možnosti využití zdejší zeminy do násypu hrází.

**Sonda MR-1** byla vyhloubena pouze do hloubky 1 m, prohloubení sondy zabránilo rychlé zaplavování sondy podzemní (resp. mělce podpovrchovou) vodou a propadání bagru pod úroveň terénu. Hladina vody zde leží v úrovni zhruba 0,5 m pod povrchem terénu. Pod vrstvou humózní hlíny s hojnými kořínky rostlin o mocnosti 0,2 m zde byl zjištěn **jíl proměnlivě písčitý**, šedý, rezavě skvrnitý, se suťovými úlomky horniny. Konzistence zeminy je tuhá, hlouběji měkká.

Vzorek zeminy pro LMZ odebrán z hloubky 0,6 m.

Zatřídění dle ČSN 73 6133: **F4 CS**

**Zrnitostní frakce:** f = 49 % (jíl 11 %, prach 38 %), s = 32 %, g = 19 %

Vypočtený **koeficient filtrace** je  $k < 6,1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$

**Vhodnost do homogenní hráze: velmi vhodná zemina**

**Vhodnost do nehomogenní hráze:** **velmi vhodná** (těsnící zóna)  
**nevhodná** (stabilizační zóna)

Klasifikace dle ČSN 73 6133 (73 1001)			F4 CS
konzistence			tuhá až měkká
objemová tíha zeminy	$\gamma$	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}$	[MPa]	4
koeficienty			$\nu = 0,35 \quad \beta = 0,62$
smyková pevnost			
- totální soudržnost	$c_u$	[kPa]	40
- totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$	[°]	0
- efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}$	[kPa]	15
- efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{\text{ef}}$	[°]	25
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (73 3050)			I (2)

#### Výsledek zkoušky zhutnitelnosti podle ČSN 72 1015 (Proctor standard)

Zkouškami byly zjištěny následující hodnoty charakterizující zhutnitelnost zeminy:

$\rho_{\text{dmax}} = 1886 \text{ kgm}^{-3}$ ,  $w_{\text{opt}} = 12,7 \%$ ,  $w_{\text{přirozená}} = 17,6 \%$

Zeminu zjištěnou v sondě MR-1 je možno považovat za deluviální (svahový, popř. splachový) sediment, pokrývající skalní podloží v očekávané mocnosti cca do 2 m.

**Skalní podloží** je tvořeno zde obvyklým **porfyrickým amfibol-biotitickým granitem**. Výskyt velkých vyvětralých bloků horniny naznačuje, že skalní podloží leží mělce pod povrchem terénu. Připovrchovou zónu skalního masívu je však nutno považovat za nehomogenní celek s výskytem skalních bloků oddělovaných rozšiřujícími se puklinami, vyplňovanými produkty zvětrávacích procesů. **Povrch skalního masívu tedy není možno považovat za nepropustné podloží.**

## 5. Závěr a doporučení

V předkládané zprávě jsou shrnuty výsledky geotechnického průzkumu pro zjištění inženýrskogeologických poměrů na dvou lokalitách na katastru obce Obděnice ve Středočeském kraji, okres Příbram.

Cílem průzkumu bylo zjištění inženýrskogeologických (geotechnických) poměrů pro realizaci polních cest, rekonstrukci rybníka a založení nové vodní nádrže v rámci komplexní pozemkové úpravy.



## **Dílčí výsledky geotechnického průzkumu:**

### **Trasa cesty NCV 2:**

V trase projektované cesty byly zjištěny vesměs **zeminy podmíněčně vhodné do násypu i podloží vozovky**. Vodní režim byl zhodnocen jako difuzní (příznivý).

### **Trasa cesty NCH 1:**

Spodní část trasy bude vedena na eluviích granitového masívu, dle převažujících frakcí balvanito-kamenitých až hlinito-písčitých. Vodní režim je zde difuzní (příznivý). Horní část trasy překonává pramennou oblast místní vodoteče.

V této části trasy je nutno počítat s vodním režimem pendulárním (nepříznivým) až kapilárním (velmi nepříznivým). Zdejší zeminy lze hodnotit jako **podmíněčně vhodné do násypu i podloží vozovky**.

### **Oblast stávající hráze rybníka Svět:**

Skalní podloží tvořené **porfyrickým amfibol-biotitickým granitem**, bylo zjištěno na obou svazích údolí, vpravo v přímém výchozu, v levém svahu nad hrází pod 0,5 až 0,8 m mocnou vrstvou **písčitého eluvia**. Průzkumnou sondou HS-2 do tělesa hráze bylo zjištěno, že byla budována jako nehomogenní, násypem z různých typů zemin. **Podloží hráze** tvoří s největší pravděpodobností ostrohranné popř. málo zaoblené **kameny a balvany granitu (sut')**, s výplní **prachovitého jílu** tuhé konzistence. Zemina je prorostlá kořínky rostlin, což indikuje povrchovou vrstvu původního terénu. V nejhlubší části sondy bylo také zastiženo **granitové eluvium**. Na základě výsledků sondy HS-2 lze usuzovat, že základová spára hráze leží v úrovni kolem 473,5 – 474 m n.m. Na základě výsledků sondy lze usuzovat, že základová spára hráze leží v úrovni kolem 473,5 – 474 m n.m. **Rekonstruovanou hráz bude třeba založit hlouběji, přímo na skalním podloží**. Připovrchovou zónu skalního masívu je však nutno považovat za nehomogenní celek s výskytem skalních bloků oddělovaných rozšiřujícími se puklinami, vyplňovanými produkty zvětrávacích procesů. **Povrch skalního masívu tedy není možno považovat za nepropustné podloží**.

### **Sedimenty rybníka Svět a možnost jejich využití pro rekonstrukci hráze**

V uloženinách rybníka byly vyhloubeny tři sondy za účelem zjištění mocnosti naplavenin a jejich materiálového složení. Odebrané vzorky zemin byly podrobeny laboratorním rozborům za účelem zhodnocení jejich vhodnosti k použití do tělesa nové hráze. Převažující zeminu zde představují **prachovité hlíny**, zařazené jako **F7 MH-MV**. Tuto zeminu nelze bez úprav využít do násypů pro vysokou mez tekutosti  $w_L > 50\%$  a zvýšený obsah organických látek. Lze ji však za použití vhodných technologických postupů **využít ve směsi s dalšími zeminami ze zátopy, popř. i materiály ze staré hráze**. Vhodnou zeminou k tomuto účelu se jeví zejména **písek hrubě zrnitý s příměsí drobného štěrku** třídy **S3 S-F**, zastižený ve všech třech sondách. Výsledná směs by měla odpovídat zařazení nejspíše F3 MS nebo S4 SM, což představuje zeminy vhodné pro homogenní hráz.

### **Oblast projektované vodní plochy Na Ždíkově:**

Prostor leží v pramenné oblasti vyvinuté na levém svahu poměrně mělkého údolí místní vodoteče. Svah je pokrýván vrstvou svahovin charakteru proměnlivě

**píscitého jílu** tuhé až měkké konzistence se suťovými úlomky horniny. Tuto zeminu je možno považovat za **velmi vhodnou do homogenní hráze i těsnicí zóny nehomogenní hráze**, ale **nevhodnou do stabilizační zóny**.

S ohledem na silně podmáčený a náletovou vegetací silně zarostlý terén pokrytý velkými balvany

**Skalní podloží** je tvořeno zde obvyklým **porfyrickým amfibol-biotitickým granitem**. Připovrchovou zónu skalního masívu je však nutno považovat za nehomogenní celek s výskytem skalních bloků oddělovaných rozšiřujícími se puklinami, vyplňovanými produkty zvětrávacích procesů. **Povrch skalního masívu tedy není možno považovat za nepropustné podloží**. Hráz je vhodné založit na skalním podloží, jehož povrch lze očekávat v hloubkách do 2 m pod povrchem terénu.

Vzorky podzemní vody k laboratorním rozborům nebyly odebírány, neboť se předpokládá, že betonové konstrukce stavebních objektů budou přicházet do styku pouze s povrchovou vodou.

Nakládání se zeminami vytěženými z vodních nádrží se řídí ustanoveními dle zákona o odpadech č. 154/2010, pokud nejsou opětovně využity v oblasti těžby.

#### **Návrh dalších prací:**

**Pro posouzení kubatury zemin vhodných do násypu nové hráze rybníka Svět považují za vhodné provést doplňující průzkum zaměřený na zjištění plošného rozšíření a mocností vrstev jednotlivých typů zemin na ploše zátopy bývalého rybníka. Na základě výsledků tohoto průzkumu bude možno stanovit technologické podmínky provádění skrývky jednotlivých typů zemin, jejich haldování a následné mísení. Zemina bude hutněna podle výsledků získaných zkouškami na laboratorních vzorcích směsné zeminy. Tyto vzorky budou získány smícháním zemin ze vzorků odebraných ze sond doplňujícího geotechnického průzkumu.**

**V rámci prací doplňujícího průzkumu by bylo vhodné vyhloubit i průzkumné sondy v oblasti projektované hráze nového rybníka Na Ždíkově. Upřesnily by se tím naše poznatky o hloubce a charakteru skalního podloží a pokryvných sedimentů.**

Doplňující průzkum by bylo vhodné uskutečnit během déle trvajícího suchého období či v zimním období na zamrzlém terénu.