

Global - Geo, s.r.o.

Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, oddíl C, vložka 21046

Cyklostezka Přelouč – Klenovka

Inženýrskogeologický průzkum

na pozemcích p.č. 1797/1 v k.ú. Přelouč a 130/57 a 225/10

v k.ú. Štěpánov u Přelouče

1. Úvod

Na základě požadavku projektantky p. Jany Förstlové, je zpracován inženýrskogeologický průzkum, zaměřený na zhodnocení geologických poměrů na p.p.č. 1797/1 v katastrálním území Přelouč a dále p.p.č. 130/57 a 225/10 v k.ú. Štěpánov u Přelouče. Poloha lokality a jednotlivých sond je přehledně zobrazena na výřezu mapových listů 13 - 41 - 04 a 13 - 41 - 05 měřítko 1 : 10 000 v příloze č. 1.

V rámci průzkumu byly dne 09.10. 2017, v místech určených zástupkyní firmy PRODIN, a.s., ručně vyhloubeny tři kopané sondy KS-1 až KS-3, o hloubkách 1,10 m, 0,60 m, resp. 1,00 m pod terén.

Dále byl proveden makroskopický popis a klasifikace zastižených zemin, ze kterých vyplývají geotechnické závěry pro návrh zlepšení aktivní zóny a výstavbu podkladních vrstev cyklostezky. Geologickou dokumentaci sond tvoří přílohy č. 2.1 - 2.3 této zprávy.

Po ukončení technických prací byla pořízena fotodokumentace sond, které byly následně likvidovány zpětným záhozem.

Pro posouzení základových poměrů severní části cyklostezky po výrobní areál SVOS, s.r.o., v k.ú. Štěpánov u Přelouče, byly v archivu ČGS zakoupeny tři dokumentace k vrtům, které jsou součástí přílohy č. 3.

Tabulka č. 1 - Přehled použitých posudků:

GF P 129434	Štainer: Přelouč. Inženýrskogeologický průzkum základových půd pro nový obchodně výrobní areál firmy SVOS. M-33-68-CC (Mgr. Michal Štainer, Přelouč, 2010), vrt IJP-18
GF P 103101	Křivánek: Závěrečná zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro výstavbu výrobní haly a administrativní budovy firmy BETA, a.s., v Přelouči. M-33-68-CC (Stavební geologie – Geotechnika, a.s., Praha, 2002)
GF P 111216	Medřík: Geologický průzkum pro výrobní halu fy SVOS Přelouč v Přelouči, k.ú. Štěpánov u Přelouče. M-33-68-CC (RNDr. František Medřík, Pardubice, 2005)

2. Přírodní poměry, geomorfologie, geologie a hydrogeologie

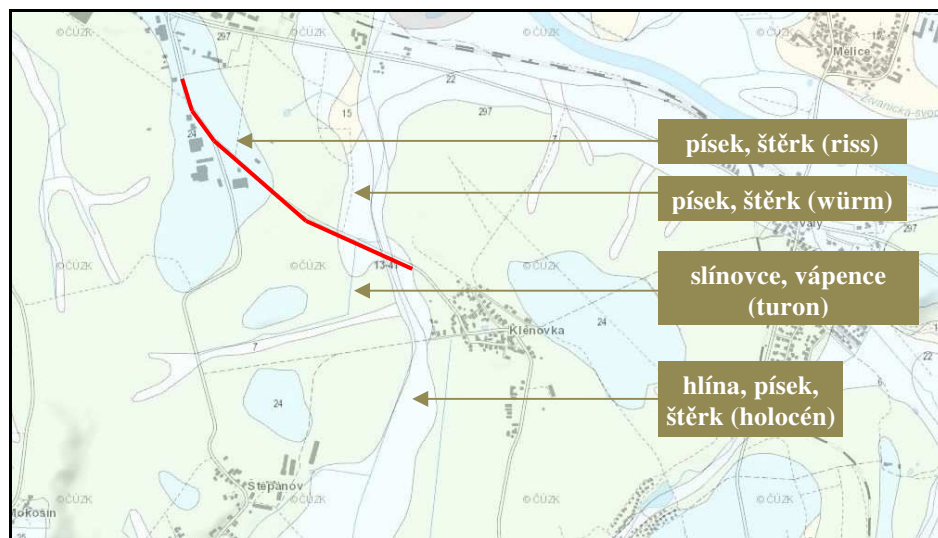
Cyklostezka je navržena na levé straně silnice III/32218 a od křižovatky dále po levé straně silnice III/34216. Vede od areálu firmy SVOP v Přelouči po temeni návrší Hájek, kolem areálu Střeleckého klubu Přelouč, z.s., za nímž klesá do údolí Lipoltické svodnice, kde lávkou překonává tento vodní tok a propustkem bezejmennou místní vodoteč. Cyklostezka končí v budoucí zóně výstavby nových RD na okraji obce i k.ú. Klenovka.

Ze širšího geomorfologického pohledu je zájmové území součástí oblasti Východočeské tabule, celku Svitavská pahorkatina, podcelku Chrudimská tabule a okrsku Heřmanoměstská tabule (VIC-3C-c). Nadmořská výška terénu zájmového území pohybuje od 214 m n.m. v údolí Lipoltické svodnice po 235 m n. m. v blízkosti města Přelouč.

Po geologické stránce je předkvarterní podloží zájmového území a širšího okolí budováno sedimentárními horninami svrchnokřídového stáří a to slínovci, vápenci a jílovito-vápnitými prachovci tzv. jizerského souvrství (střední až svrchní turon), které jsou v přípovrchové vrstvě zvětralé v téměř nepropustná jílovitá eluvia. Jejich strop, ve formě zvětralého slínovce tř. R6, byl zastižen sondou KS-1 (provedenou v terénním odřezu na svahu údolí) již v hloubce 0,60 m.

Dle výsledků okolních archivních vrtů může být strop křídového útvaru v údolí Lipoltické svodnice očekáván v hloubce 4 – 6 m, na okraji obce Klenovka pak v cca 3 m a na v nejvýše položených partiích v k.ú. Přelouč od 3,5 do 4,5 m.

Sedimentární horniny jsou překryty kvartérními sedimenty eolického a deluvi-fluviálního původu. Holocén, faciálně proměnlivé a blíže nečleněné nivní sedimenty, v podobě jílu, písčitého jílu, jílovitých písků se štěrky jsou vyvinuty v úzkých pruzích podél aktivních vodotečí. Ty přechází v eolické prachovité jíly s nízkou plasticitou (spraše) od tuhé až po pevnou konzistenci. Vrtné práce byly v sondami KS-2 a KS-3 ukončeny ve fluvialních jílech a písčích. V blízkosti toku lze očekávat výskyt podzemní vody, která byla dokumentována pouze sondou KS-2 v hloubce již 0,45 m pod terénem.



Geologická mapa 1:50 000 (zdroj: ČGS, upraveno)

Podle mapy hydrogeologického členění náleží lokalita do rajónu základní vrstvy č. **4310 - Chrudimská křída**. Rajón zahrnuje monoklinálně uložené křídové sedimenty při okraji české pánve na severovýchodních svazích Železných hor. V rajónu je vyvinut pouze bazální kolektor A, vázaný na klastika perucko-korycanského souvrství cenomanského stáří, lokálně i mladší horniny příbojové facie. Nadložní křídové souvrství lužické a labské facie tvoří stropní izolátor. Kolektor

není vyvinut v celé ploše. Jeho výskyt je omezen na sníženiny předcenomanského reliéfu – podlažickou depresi a depresi Přelouč – Markovice. Dle archivního vrtu je předpokládáný strop kolektoru v hloubce cca 80 - 90 m pod terénem, v zóně přípovrchového rozvolnění puklin křídových slínovců turonského stáří. Podzemní voda bývá jímána právě v místech porušeného pásma v jinak z pohledu oběhu podzemních vod sterilní hornině. Dotace probíhá buď přímou infiltrací srážek (mimo vlastní lokalitu) nebo přítokem z okolí, popř. křídová zvodeň drénuje kvartérní sedimenty v místech absence zvětralinového izolátoru.

Pro účely průzkumu není křídová zvodeň významná.

Rajón svrchní vrstvy není dle serveru HEIS v daném území vyvinut, avšak ve fluvialních sedimentech podél toku Lipoltické svodnice existuje místní kvartérní zvodnění a to bylo, jak je výše uvedeno, ověřeno sondou KS-2 již od hloubky 0,50 m.

Z hydrologického hlediska je lokalita zahrnuta do povodí Lipoltické svodnice s číslem dílčího hydrologického pořadí 1-03-04-056.

Území není součástí CHOPAV 105 (dle §28 z.č. 254/2001 Sb.), ani nespadá do ochranných pásem vodních zdrojů (dle §30 z.č. 254/2001) či přírodních léčivých zdrojů. Zájmová lokalita leží mimo záplavovou zónu Q₁₀₀.

3. Vyhodnocení IG-průzkumu

3.1 podloží cyklostezky

Na základě provedeného průzkumu a z podkladů archivní sondáže hodnotíme **svrchní geologické poměry jako složité**. Základová půda se bude po celé délce cyklostezky měnit, přičemž v údolí Lipoltické svodnice se nepříznivým elementem stane i vysoko položena hladina podzemní vody, jež bude negativně ovlivňovat nejen aktivní zónu a podkladní vrstvu cyklostezky, ale i průběh zakládání lávky. V tomto území je plánováno vedení tělesa cyklostezky v násypu.

Na zájmovém území lze identifikovat několik variant složení podložních zemín.

Severozápadní, nejvýše položený, úsek cyklostezky se nachází na reliktu labské terasy středního pleistocénu (riss). Archivní vrtů IJP-18, J-6 a V-2 dokumentují zeminy fluvialní geneze. Jedná se o písky, svrchu většinou zahliněné (tř. S4 SM / siSa), níže pak písky s příměsí jemnozrnné zeminy s proměnlivým, k bázi se zvyšujícím, množstvím šterkovité frakce (tř. S3 S-F / Sa, grSa). V těchto zemínách se objevují i polohy písků jílovitých (tř. S5 SC / clSa) či jílu písčitých (tř. F4 CS / saclSi).

V části cyklostezky ve svahu směrem do údolí Lipoltické svodnice budou zastiženy zeminy deluvialní geneze. V sondě KS-1 byly zastiženy v limitu 0,40 – 0,60 m hlíny šterkovité s písčitou a prachovitou příměsí a s valouny hornin krystalinika (tř. F1 MG / sacogrclSi). Níže v profilu se nacházejí již zvětralé slínovce tř. R6.

Údolí Lipoltické svodnice vyplňují zeminy fluvialní geneze.

Ve výše položených partiích údolí se nachází relikt terasy svrchního pleistocénu (würm). Tyto zeminy charakteru zavhlých písků s příměsí jemnozrnné zeminy byly zastiženy v sondě KS-3 pod antropogenními navážkami, v hloubce 0,70 m.

Podél toku Lipoltické svodnice se vyskytují zeminy holocénních povodňových náplavů. V sondě KS-2 byly zastiženy nivní sedimenty charakteru jílu s vysokou plasticitou (tř. F8 CH / siCl). V těchto, částečně organických, zemínách byla naražena hladina podzemní vody již v hloubce 0,45 m, následně se ustálila v 0,50 m.

Vrstevní sled obecně uzavírají humózní hlíny středně plastické a písčité (tř. F5 MI / siCl, F3 MS / saSi), nebo případné antropogenní navážky.

3.2 Geotechnické zhodnocení, sanace aktivní zóny

Po odebrání svrchní oživené vrstvy bude zemní pláň a aktivní zónu převážné části cyklostezky představovat jemnozrnný písek hlinitý tř. S4 SM / siSa či deluviální hlíny štěrkovité tř. F1 MG / sacogrcSi a různé přechody mezi nimi. Aktivní zónu v údolí Lipoltické svodnice budou představovat říční písčité až jílovité uloženiny.

Hlinitý písek je namrzáý, málo propustný, s kapilární vzlínavostí h_s do 1 m. Zemina je do aktivní zóny komunikací jen podmíněčně vhodná. Podmínečně vhodné jsou i písky s příměsí jemnozrnné zeminy. Jílovité zeminy lze pro aktivní zónu cyklostezky označit jako nevhodné.

Na základě průzkumných prací a archivního šetření lze předpokládat, že zemní pláň až na lokální výjimky (písky se štěrky) nebude v úrovni povrchu aktivní zóny - zemní pláň dosahovat požadované únosnosti, stanovené deformačním modulem z druhé zatěžovací větve min. $E_{def2} = 30$ MPa. Pouhé přehutnění pláň nebude dostačovat.

Pro dosažení potřebné únosnosti na zemní pláni a současně i na podkladní vrstvě ze ŠD doporučuji aktivní zónu v mocnosti min. do 0,30 m zhotovit z únosného materiálu s rovnoměrnou granulací (např. štěrkodrt' fr. 0 – 63 mm, betonový recyklát apod.). Tento model sanace je platný pro fluviální písky, hlinité písky a deluviofluviální štěrkovité hlíny pevné konzistence, které lze očekávat na cca 2/3 trasy cyklostezky. Zbývající cca 1/3 bude vedena v místech s nevhodným podložím případně s vysoko položenou hladinou podzemní vody. Zde je doporučena buď hlubší sanace hrubozrnným makadamem či zvýšení nivelety násypem.

3.3 Zemní práce, těžitelnost a použitelnost zemin

Podle již neplatné, avšak nadále používané ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a aktuální ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se místní zeminy a sypaniny z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti řadí do následujících tříd:

Vrstva	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
Těžitelnost		
- navážka - smíšená	tř. 3	I
- hlinitý písek	tř. 2	I
- písek s příměsí jemnozrnné zeminy	tř. 2	I
- hlína štěkovitá, pevná	tř. 3	I
- jíl s vysokou plasticitou, tuhý	tř. 3	I
- slínovec, tvrdý	tř. 3 - 4	I

Zemní práce budou na staveništi probíhat jednak v nesoudržných písčitých zeminách, náležejících do tříd těžitelnosti 2 / I a dále v jílovitých a jílovitoštěrkovitých zeminách třídy 3 / I. Jílovité zeminy tuhé konzistence jsou lepivé. Zeminy s pevnou konzistencí pak mírně lepivé.

Sklony svahů dočasných výkopů lze v místních písčitých zeminách realizovat v poměru 1 : 1, v jílovitých zeminách pak v poměru 1 : 0,25.

4. Závěr

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro výstavbu cyklistické stezky Přelouč - Klenovka.

Geologické, hydrogeologické a geotechnické poměry zájmového území jsou podrobně popsány a zhodnoceny v kapitolách 2 a 3.

Z provedeného průzkumu vyplývají následující zjištění:

Zemní pláň (povrch aktivní zóny) budou představovat zejména hlinité písky, písky s příměsí jemnozrnné zeminy, šterkovité hlíny a v údolnici i jílovité náplavy. Vyjma údolní nivy bude vodní režim stanovený jako příznivý.

Na zemní pláni cyklostezky se obecně doporučuje dosažení minimálního deformačního modulu $E_{\text{def2}} = 30 \text{ MPa}$. Pro zajištění uvedeného požadavku bude s ohledem na charakter podloží připadat v úvahu jediné mechanická sanace hrubozrnným materiálem.

V současné době lze očekávat velmi rozdílné deformační moduly z druhé zatěžovací větve E_{def2} v intervalu od jednotek MPa až po hodnoty okolo 25 MPa.

S ohledem na očekávanou proměnlivost prostředí doporučuji účast geologa (geotechnika) na stavbě. Po provedení skrývky na úroveň zemní pláň provést její posouzení a ověření únosnosti kombinací statických a rázových zatěžovacích zkoušek (výsledky může významně ovlivnit aktuální vlhkost materiálů v závislosti na klimatických podmínkách období realizace zemních prací). Na základě zjištěných výsledků se pak rozhodne o konkrétní mocnosti sanace - výměny v jednotlivých úsecích.

Definitivní návrh a projektové řešení konstrukčních vrstev cyklostezky vyplýne z posouzení požadovaného zatížení, ekonomické analýzy a možností a postupů použitelných v místních podmínkách.

Hradec Králové 13.10. 2017

Ing. Pavel Žaba
Odpovědný řešitel

Přílohy:

1. Přehledná situace - M 1 : 10 000
- 2.1 - 2.3 Geologická dokumentace kopaných sond KS-1, KS-2 a KS-3
3. Dokumentace archivních vrtů IJP-18, J-6 a V-2