

**RNDr. František Medřík, Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice
- posudky a průzkumy v inženýrské geologii -**

IČ 434 74 896, DIČ CZ 5902170692, tel 466 511 145, 602 835 649, e-mail medrikpce@atlas.cz

Agroprojekce Litomyšl s r.o.
Rokycanova 114
566 01 VYSOKÉ MÝTO

Zn: 969 / 16

V Pardubicích 16.12.2016

Věc: Posouzení geologických poměrů v prostoru polních cest a protierozního průlehu v k.ú. Doubravice nad Moravou, kraj Olomoucký

1/ Úvod. V k.ú. Doubravice nad Moravou, kraj Olomoucký, je v rámci PSZ připravována realizace polních cest a protierozního průlehu. Polohu cest zachycuje situace 1:16 000 v příloze 1, průleh je umístěn při s. okraji obce Mitrovce. Předložený text hodnotí místní geologické poměry na základě archivní rešerše, je tak na úrovni průzkumu předběžného. Rešerší databanky Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že v daném území bylo doposud provedeno šest průzkumných akcí, a to:

- [1] Benešová, 1968: Průplav DOL, úseky IV, V a VI, IGHP Praha, P 021 331,
- [2] Sejbal, 1972: Palonín – hgp, Agroprojekt Olomouc, V 066 274,
- [3] Wuensch, 1973: Hgp v rajonu XVIII – Q – 32B, Geotest Brno, P 023 803,
- [4] Golka, 1975: Loštice – obchvat, Geologický průzkum Ostrava, V 072 609,
- [5] Golka, 1977: Silnice Loštice – Sobáčov, Geologický průzkum Ostrava, V 075 955,
- [6] Martincová, 1977: Doubravice – štěrkopísky, ČGÚ Praha, P 026 760.

Z citovaných zpráv přebírám do přílohy 2 popisy devíti archivních sond. Obecné informace o zájmovém území podává:

- [7] Koverdinský, 1996: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 14 – 43 Mohelnice, ČGÚ Praha.

2/ Geologické poměry. Zájmové území je položeno ve společné nivě řek Moravy a Třebůvky a v nejnižším terasovém stupni nad ní. Nadmořská výška se v nivě pohybuje v rozmezí 243 až 246m, v terase v rozmezí 248 až 253m. Z širšího pohledu je řazeno do geomorfologického podcelku Mohelnická brázda a okrsků Loštická pahorkatina a Hornomoravská niva. Z hlediska regionálně geologického náleží k moravskoslezskému paleozoiku, budovaném zde karbonskými drobami, prachovci a břidlicemi [7]. Tyto slabě metamorfované horniny R6 – R4 vystupují v okolí Doubravice nad Moravou a Mitrovic cca 4,5m pod terénem, většinou však zapadají až více jak 17m pod terén, kde jsou překryté terciérními jíly a písčitými jíly CH – CS. Významným prvkem geologické stavby jsou zeminy kvartérního pokryvu, které mají v nivě fluvialní původ a v terase fluvialní a eolický původ. V nivě tak lze rozlišit bazální štěrkopísky GF – GP, SF – SM a povrchové písčité hlíny MS s rozmezím cca 3m pod terénem, v terase pak povrchové prachové středně plastické jíly CI, uložené v mocnosti cca 1 až 3m na terasových štěrkopiscích GF – GP, SM, SC, SF. Při terénu se nachází ornice či humózní hlíny s drnem MLO v převažující mocnosti 0,2 až 0,4m, v nivě ojediněle až v mocnosti 0,7m. Ve stávajících cestách lze očekávat nepravidelné polohy hlinitokamenitých navážek MGZ – GMZ s mocností 0,1 až 0,5m.

3/ Hydrogeologické poměry. Podzemní voda je v zájmovém území vázána na propustné polohy kvartérních štěrkopísků, s tím, že v nivě leží převážně 2 až 3m pod terénem a kolísá v závislosti na vodních stavech přilehlých vodotečí. Maximální hladinu zvodně tak v nivě můžeme očekávat 1m pod terénem, při povodních lokálně i výše, a to v závislosti na propustnosti zvodněného prostředí.

V terase jsou rozdíly v poloze hladiny podzemní vody výraznější, V blízkosti drobných vodotečí se hladina místních zvodní nachází třeba i 0,5m pod terénem, většinou však zapadá 3m pod terén a lokálně až 7m pod terén. Maximální úroveň hladin opět závisí na propustnosti zvodněného prostředí. Písčítým hlínám MS při povrchu nivy lze přiznat součinitel propustnosti v řádu $k = 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, prachovým jílům CI při povrchu terasy pak součinitel v řádu $k = 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Povrchové soudržné zeminy zájmového území jsou tak slabě až nepatrně propustné. Zvodněné nesoudržné štěrkopísky lze naopak považovat za zeminy mírně až dosti silně propustné v řádech $k = 10^{-5} \text{ až } 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$.

4/ Geotechnická doporučení. Z výše uvedených informací vyplývá, že geologické poměry jsou v nivě i v terase složité. V **nivě** s cestami HC3, HC10, HC16, VC2, VC13, VC15, VC18 a VC21 se v plánech cest objeví náplavy vodotečí, nejčastěji v podobě soudržných písčitých hlín MS a písčitých jílů CS, případně hlín ML a jílů CL – CI. Konzistence těchto namrzavých až nebezpečně namrzavých materiálů budou tuhé až pevné, místy jen tuhé, vodní režim v podloží bude převážně pendulární. Norma ČSN 73 6133 a Dodatek TP 170 hodnotí tyto materiály v písčitých variantách jako podmínečně vhodné, v nepísčitých variantách jako nevhodné podloží komunikací ve skupině PIII. Nevhodné podloží s sebou nese nutnost úpravy, kterou obvykle bývá vápnění, nejčastěji s obsahem vápna 3% a s mocností vápněné vrstvy 0,3 až 0,5m. Předpis TP170 přiznává písčítým hlínám a jílům MS – CS hodnoty poměru únosnosti CBR = 8% a modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 25 \text{ MPa}$, hlínám a jílům ML – CL – CI hodnoty CBR = 6% a $E_{\text{def},2} = 20 \text{ MPa}$.

V **terase** s cestami HC19, HC20 a DC24 se v plánech cest objeví středně plastické prachové tuhé až pevné nebo pevné jíly CI. Jedná se o nebezpečně namrzavé materiály s difúzním vodním režimem, který je v části cesty DC24 podél Palonínského potoka střídán režimem pendulárním. Norma ČSN 73 6133 a Dodatek TP 170 hodnotí tyto materiály jako nevhodné podloží komunikací ve skupině PIII s nutností úpravy, kterou opět obvykle bývá vápnění, nejčastěji s obsahem vápna a mocností vápněné vrstvy 0,3m na podloží s difúzním a 0,5m na podloží s pendulárním režimem. Uvedené předpisy přiznávají jílům CI hodnoty poměru únosnosti CBR = 6% a modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 15 \text{ až } 20 \text{ MPa}$, s tím, že nižší hodnoty platí pro tuhé až pevné konzistence jílů, vyšší pro pevné konzistence jílů.

V prostoru protierozního **průlehu** lze při terénu očekávat výskyt jílovitých a jílovitopísčitých materiálů CL – CS, s tím, že písčitá příměs v zeminách dovolí i zasakovací funkci. Přes horní jílovou vrstvu by ovšem bylo nutné provést zasakovací drén, a to do hloubky cca 2m pod terén.

Zemní práce budou dle ČSN 73 6133 prováděny v zeminách s třídou těžitelnosti I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Stěny mělkých výkopů pro propustky a přeložky inženýrských sítí lze v hlínách a jílech dočasně ponechat kolmé bez pažení, v písčitéjších zeminách při déledobém otevření je doporučuji skloňovat v poměru 1:0,5. Podzemní voda se v lokalitách vyskytuje většinou 2 a více m pod terénem, podél Palonínského potoka již 0,5m pod terénem. Doporučuji počítat s její slabou uhličitou agresivitou [2].

5/ Závěr. Provedeným průzkumem byly v lokalitách výstavby polních cest a průlehu v k.ú. Doubravice nad Moravou předběžně zjištěny složité geologické poměry, vyžadující úpravu většiny /75%/ plánů cest vápněním. Upozorňuji na to, že zeminy plánů jsou citlivé na klimatické vlivy, zemní práce je proto třeba provádět za dlouhodobě suchého počasí a vyhnout se tak komplikacím s převlhčenými pláňmi. V další etapě přípravy projektové dokumentace je nezbytné provedení podrobného geologického průzkumu.

Přílohy:

1. **Situace archivních sond 1:16 000**
- 2.1-3 **Popis archivních sond**



RNDr. František Medřík
POSUDKY A PRŮZKUMY V INŽENÝRSKÉ
GEOLOGII
Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice
tel./zázn./fax: 466 511 145
IČO: 434 74 896

Handwritten signature of RNDr. František Medřík

POPIS ARCHIVNÍCH SOND

Příloha 2/1

J414[1] Z = 248,00m BPV, Y = 565 338,0m JTSK, X = 1104 266,0m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133
0,0 – 2,5	Hlína jílovitá	CI
2,5 – 3,6	Písek hlinitý	SM
3,6 – 11,5	Hlína jílovitopísčitá	CS
11,5 – 13,3	Suť /kvartér/	GF
<hr/>		
	/terciér/	
13,3 – 20,0	Jíl Podzemní voda naražena 0,5m pod terénem /1968/	CH

HV1[2]

0,0 – 0,3	Hlína tmavohnědá, humózní	MLO
0,3 – 3,2	Jíl světlehnědý, prachový	CI
3,2 – 4,6	Jíl hnědošedý, jemně písčitý	CS
4,6 – 7,4	Jíl hnědý, se štěrky	CG
7,4 – 8,5	Hlína hnědošedá, písčitá	MS
8,5 – 9,5	Štěrk písčitý /kvartér/	GP
<hr/>		
	/terciér/	
9,5 – 19,5	Jíl světlehnědý, písčitý Podzemní voda naražena 3,1m / ustálena 2,1m pod terénem /1972/	CS

HV6[3] Z = 244,60m BPV, Y = 564 364,1m JTSK, X = 1102 695,2m JTSK

0,0 – 0,7	Hlína hnědá, humózní	MLO
0,7 – 2,0	Štěrk do 15cm, s pískem středním až hrubým	GF
2,0 – 10,0	Štěrk do 15cm s pískem středním až hrubým	GP
10,0 – 12,0	Štěrk do 30cm s pískem jílovitým /kvartér/	GF
<hr/>		
	/terciér/	
12,0 – 13,0	Jíl rezavý, se štěrkem do 1cm Podzemní voda naražena 2,0m pod terénem /1973/	CS

HV7a[3] Z = 245,40m BPV, Y = 564 971,1m JTSK, X = 1102 641,8m JTSK

0,0 – 0,4	Hlína tmavohnědá, humózní	MLO
0,4 – 1,2	Jíl žlutohnědý	CI
1,2 – 2,8	Hlína šedá, písčitá, se štěrky do 20cm	MS
2,8 – 4,5	Štěrk do 30cm s pískem středním /kvartér/	GF
<hr/>		
	/karbon/	
4,5 – 6,6	Břidlice zvětralá Podzemní voda naražena 2,8m pod terénem /1973/	R5

Příloha 2/2

HV9[3]	Z = 256,20m BPV, Y = 566 382,2m JTSK, X = 1132 372,1m JTSK		
0,0 – 0,5	Navážka /recent/	Z	I
<hr/>			
	/kvartér/		
0,5 – 1,0	Jíl šedý	CI	I
1,0 – 7,0	Písek rezavý, hrubý, jílovitý, se šterky do 25cm	SC	I
7,0 – 10,0	Štěrka do 25cm s pískem rezavým, středním až hrubým	GP	I
10,0 – 14,0	Štěrka s pískem jílovitým	GF	I
14,0 – 17,0	Štěrka s pískem rezavým, středním až hrubým	GP	I
<hr/>			
	/terciér/		
17,0 – 19,0	Jíl šedohnědý, písčitý	CS	I
Podzemní voda naražena 7,0m pod terénem /1973/			
HV9a[3]	Z = 246,20m BPV, Y = 565 033,3m JTSK, X = 1101 844,7m JTSK		
0,0 – 2,5	Hlína tmavohnědá, písčitá	MS	I
2,5 – 3,0	Hlína šedá, písčitá	MS	I
3,0 – 6,0	Štěrka do 25cm s pískem šedým, hrubým	GP	I
<hr/>			
	/kvartér/		
	/karbon/		
6,0 – 8,0	Břidlice tmavošedá, zvětralá	R5	I
Podzemní voda naražena 3,0m pod terénem /16.1.2013/			
JV8[4]	Z = 252,80 BPV, Y = 566 700,5m JTSK, X = 1103 755,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Hlína šedohnědá, humózní	MLO	I
0,2 – 1,3	Jíl šedohnědý, s ojedinělými valouny	CI	I
1,3 – 7,9	Štěrka s pískem modrošedým, středním	GF	I
7,9 – 18,0	Písek žlutohnědý, hrubý, slabě hlinitý, se šterkem	SF	I
<hr/>			
Podzemní voda naražena 2,8m / ustálena 2,5m pod terénem /1975/			
J3[5]	Z = 260,60m BPV, Y = 566 539,3m JTSK, X = 1103 625,6m JTSK		
0,0 – 0,3	Hlína šedohnědá, humózní	MLO	I
0,3 – 0,6	Jíl hnědý, prachový, tuhý až pevný	CI	I
0,6 – 17,2	Štěrka s pískem hnědým, jemným až středním, slabě hlinitým	GF	I
<hr/>			
	/kvartér/		
	/karbon/		
17,2 – 20,0	Břidlice hnědošedá, rozložená	R6	I
Podzemní voda naražena 11,6m / ustálena 9,0m pod terénem /1977/			

Příloha 2/3

MI4[6]

Z = 243,00m BPV, Y = 565 068,1m JTSK, X = 1103 376,2m JTSK

0,0 – 0,4	Hlína tmavohnědá, humózní	MLO	I
0,4 – 1,9	Hlína rezavěhnědá, jílovitá	CI	I
1,9 – 2,5	Hlína zelenošedá, písčitá	CS	I
2,8 – 4,7	Štěrk 6/20cm s pískem šedým, středním /kvartér/	GF	I
<hr/>			
4,7 – 5,0	Droba šedá, navětralá /karbon/	R4	II

Podzemní voda naražena 2,8m pod terénem /1970/