

PŘÍBRAM – FANTOVA LOUKA

orientační inženýrskogeologický průzkum



Praha, únor 2008

Název zakázky: Příbram – Fantova louka, orientační
inženýrskogeologický průzkum

Číslo zakázky: 07 1179-081

Řešitel zakázky: Ing. Jan Novotný CSc.

Příbram – Fantova louka, orientační inženýrskogeologický průzkum

Praha, únor 2008

Stavební geologie - GEOTECHNIKA a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5

OBSAH:

| | |
|---|---|
| 1. ÚVOD..... | 2 |
| 2. CHARAKTERISTIKA LOKALITY | 2 |
| 3. TERÉNNÍ PRŮZKUMNÉ PRÁCE..... | 2 |
| 4. GEOGRAFICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY | 3 |
| 5. GEOLOGICKÉ POMĚRY | 3 |
| 6. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY | 5 |
| 7. ORIENTAČNÍ ZHODNOCENÍ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ..... | 6 |

Přílohy:

1. Přehledná situace 1:10 000
2. Situace sond 1:500
3. Geologická dokumentace sond
4. Geologické řezy
5. Fotodokumentace sond
6. Laboratorní protokoly fyzikálních vlastností zemin
7. Laboratorní rozbory podzemní vody

1. Úvod

Na základě objednávky č. OBJ07001408 města Příbram ze dne 12.12.2007 provedla Stavební geologie – Geotechnika, a.s. orientační inženýrskogeologický průzkum na pozemku p.č. 1394 k.ú. Příbram (lokality Fantova louka).

Podkladem pro terénní průzkumné práce byla přehledná situace urbanistické studie v měřítku 1:5 000 a studie odvodnění „Fantova louka, Leština, Radní vrch“ z června 2005. Cílem průzkumu bylo orientační zhodnocení inženýrskogeologických poměrů v dané lokalitě za účelem předpokládané výstavby rodinných a bytových domů.

2. Charakteristika lokality

Orientační inženýrskogeologický průzkum byl proveden na pozemku města Příbram v lokalitě nazvané Fantova louka viz příloha č.1. Na této lokalitě je podle urbanistické studie umístěna nová výstavba rodinných a bytových domů s navazujícími inženýrskými sítěmi.

Lokalita se nachází na jihovýchodním okraji města Příbram, nedaleko městské části Nová Hospoda. Samotný pozemek se nachází pod severovýchodním svahem Svaté Hory a má rovinatý charakter. Na lokalitě se nachází množství odvodňovacích rýh, které odvádějí povrchové vody stékající z okolních svahů.



Foto 1: Celkový pohled na lokalitu od západu

3. Terénní průzkumné práce

Terénní průzkumné práce se skládaly ze dvou vrtů a z pěti kopaných sond. Průzkumné vrtné práce byly na lokalitě provedeny „na sucho“ tvrdokovovou jádrovou korunkou. V nabídce odsouhlasené objednatelem byly navrženy celkem 2 průzkumné vrty, které byly vystrojeny jako hydrogeologické. Hloubka vrtů byla 4 a 8 m. Dále bylo provedeno celkem 5

kopaných sond pomocí bagru do hloubky cca 3 m. Celková odvrtná metráž byla 12 m, celková metráž výkopových prací byla 15 m.

Z provedených průzkumných děl byly odebrány 3 porušené vzorky zemin na klasifikační rozbory a z obou hydrogeologických vrtů bylo odebráno po jednom vzorku vody na stanovení agresivity podzemní vody na stavební konstrukce.

Průzkumné práce sledoval a řídil řešitel zakázky, který sondy dokumentoval na základě makroskopické analýzy. Dokumentace sond je uvedena v příloze č. 3, fotodokumentace v příloze č. 4.

Místa provedení vrtů a kopaných sond byla polohopisně zaměřena v systému J-TSK a výškově v systému Bpv.

4. Geografické a geomorfologické poměry

Podle Regionálního členění reliéfu ČSR (Balatka B. 1971) je zájmové území součástí geomorfologického celku Brdské vrchoviny a leží v podcelku Příbramské pahorkatiny. Zvlněný terén širšího okolí rozčleněný mělkými depresiemi potoků a splachů dosahuje nadmořských výšek v rozmezí 520 – 610 m n. m.

Základní geomorfologická struktura řešeného území je výsledkem hercynského a staršího vrásnění. Dnešní reliéf území však byl zásadním způsobem dotvořen až čtvrtohorní denudací.

Lokalita se nachází v jihovýchodní části města Příbram pod severovýchodním svahem Svaté Hory v mělké splachové depresi.

5. Geologické poměry

Kambrium

Lokalita se nachází v oblasti, kde je předkvartérní podloží tvořeno horninami kambria náležejícím sádeckému souvrství. Na lokalitě nebyly tyto kambrické horniny průzkumnými pracemi do hloubky 8 m pod terénem zachyceny. Lze očekávat pískovce, arkózy a droby převážně červenohnědé nebo šedozelené barvy.

Kvartér

Fluviodeluviální sedimenty

Sondážními pracemi bylo pod vrstvou humózního horizontu charakteru hnědé humózní písčité hlíny o mocnosti 0,2 – 0,3 m naraženo ve všech případech na fluviodeluviální sedimenty.

Původ těchto fluviodeluviálních zemin lze odvodit od podložních kambrických hornin. Vzhledem k tomu, že lokalita se nachází v široké splachové depresi je zde mocnost těchto

kvartérních sedimentů větší. Průzkumnými pracemi byly zachyceny a rozčleněny následující fluviodeluviální zeminy:

Od 0,2 - 0,3 m až do úrovně 1,1 - 1,3 m se vyskytují jíly, které lze makroskopicky zařadit do třídy **F6**. Na základě laboratorních zkoušek byl v jednom případě zjištěn dokonce jíl s vysokou plasticitou třídy **F8**. Tyto jíly mají tuhou konzistenci, místy až měkkou konzistenci ve svrchní části horizontu. Na konzistenci má vliv infiltrovaná povrchová voda. Barva těchto jílu je převážně rezavě hnědá šedě smouhovaná. V tomto horizontu se vyskytují valounky křemenů do vel. 3 cm.

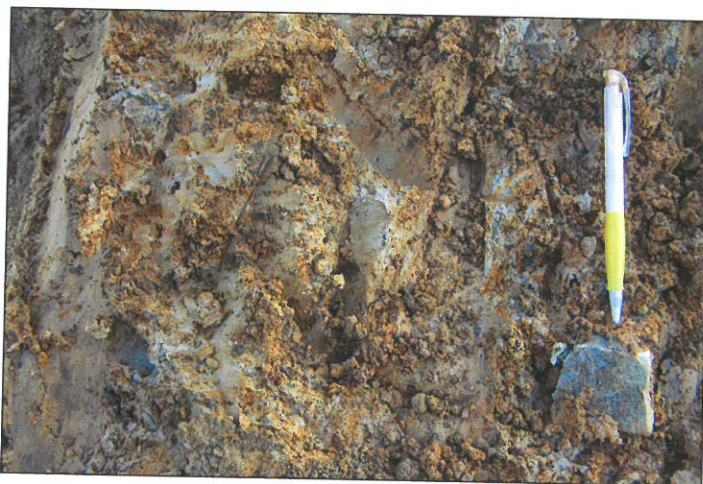


Foto 2: Jíl tuhé konzistence z KS1 v úrovni 0,8 m

Od úrovně 1,1 resp. až 1,3 m do úrovně 3,0 až 4,6 m pod terénem se vyskytuje střídání poloh jílu třídy **F6** pevné konzistence s polohami písčitého jílu třídy **F4** pevné konzistence. Toto střídání je nepravidelné jak horizontálně tak vertikálně. Barva zastižených zemín v tomto intervalu se pohybuje od rezavě hnědé až po modrošedou.



Foto 3: Písčítý jíl pevné konzistence z KS4 v úrovni 2,0 m

Vrtnými pracemi byly ve vrtu HJ1 od 4,6 m p.t. zachyceny střednozrnné jílovité písky třídy **S5**, hnědé barvy a ve vrtu HJ2 pak od hloubky 3,3 m.



Foto 4: Jílovité písky v sondě HJ1 v úrovni 5,4 m.

6. Hydrogeologické poměry

Jak již bylo řečeno výše v textu lokalita se nachází v široké splachové depresi a ze všeho nejvíce se zde projevuje vliv povrchové vody, která sem stéká z okolních svahů. Povrch terénu zájmového území je protkán odvodňovacími stružkami, které byly v době průzkumu plné vody.



Foto 5: Odvodňovací strouhy na lokalitě ze dne 10.1.2008

V zeminách na lokalitě je průlinové hydrogeologické prostředí. Složení zemin na lokalitě má vliv na úroveň hladiny podzemní vody. Jílovité zeminy působí jako izolátor pro povrchovou vodu a ta infiltruje jen mělce pod povrch, převážně jen do humózní vrstvy. Při výskytu zvýšeného obsahu písčité složky v jílovitých zeminách voda proudí tímto přirozeným kolektorem, pak infiltruje i hlouběji do masívu. Na lokalitě tvoří přirozený kolektor podzemní vody jílovitý písek, který se dle vrtů HJ1 a HJ2 vyskytuje od hloubky 3,3 až 4,6 m pod terénem. V tomto horizontu byla zastížena napjatá hladina podzemní vody, která po provrtání nastoupala do úrovně 1,0 m pod terénem.

Dne 23.1.2008 proběhlo kontrolní měření hladin vody ve vrtech a hladina podzemní vody byla zaměřena v úrovni terénu. V této době byla obleva a hladina podzemní vody se zvýšila v důsledku rozmrznutí mělce pod povrchem uložené vody.

Kopanými sondami nebylo naraženo na hladinu podzemní vody, s výjimkou KS5. V této kopané sondě byl pozorován v úrovni 2,0 m p.t. výron podzemní vody a před zpětným zasypáním se již na dně sondy akumulovala viz. příloha č 5.

Na lokalitě byly také pozorovány výskyty vhlkomilných rostlin rozmístěných různě v ploše pozemku. Tyto rostliny indikují mělce pod povrchem vyskytující se hladinu podzemní vody.

V tabulce č.1 jsou uvedeny naražené a ustálené hladiny podzemní vody.

tabulka č. 1 – naražená a ustálená hladina ve vrtech

| | HJ1 | HJ2 | KS5 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Naražená HPV (m p.t.) | 4,70 (10.1.2008) | 1,90 (10.1.2008) | 2,0 (10.1.2008) |
| Ustálená HPV (m p.t.) | 1,0 (10.1.2008) | 3,3 (10.1.2008) | - |
| | 0,0 (23.1.2008) | 0,0 (23.1.2008) | - |

Z hydrogeologických vrtů byly odebrány vzorky vody na stanovení agresivity na stavební konstrukce. Dle ČSN-EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba jsou vzorky odebraných vod zařazeny jako – **X1A slabě agresivní až X2A středně agresivní, uhličitanové**. Předběžně je třeba počítat s uplatněním primární ochrany základových konstrukcí z hlediska agresivního působení podzemní vody.

7. Orientační zhodnocení inženýrskogeologických poměrů

Orientačním inženýrskogeologickým průzkumem bylo na lokalitě předběžně zjištěno homogenní geologické prostředí, které se v rámci lokality příliš nemění. Naražená hladina

podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,9 m p.t., ustálená hladina ze dne 23.1.2008 byla naměřená v úrovni terénu. Hladina podzemní vody bude tudíž ovlivňovat případné založení bytových a rodinných domů. Stejně tak se bude negativně projevovat i nižší únosnost zemin do hloubky 1,3 m p.t., které mají tuhou konzistenci, ve svrchních partiích až měkkou. Základové poměry jsou tudíž **složitě**. Dle předložené urbanistické studie předpokládáme **nenáročné** stavební konstrukce.

Při návrhu plošných základů lze předběžně postupovat v souladu s ČSN 73 1001 dle zásad **2. geotechnické kategorie** s použitím směrných normových charakteristik základové půdy, které budou doplněny v další etapě inženýrskogeologického průzkumu.

Na základě orientačního inženýrskogeologického průzkumu budou základovou spáru při hloubce založení do 1,1 až 1,3 m pod terénem tvořit jíly tuhé konzistence, v přívprchové zóně místy až měkké konzistence třídy **F6** až **F8**. Jíl třídy **F8** byl zjištěn jedním laboratorním vzorkem.

Pod úrovní 1,1 až 1,3 m pak bude základovou spáru tvořit střídání poloh jílu třídy **F6** až písčítých jílu třídy **F4**, které mají pevnou konzistenci. Z hlediska zakládání mají vyšší únosnost než zeminy nad úrovní 1,3 m p.t.

Pod jílovitými zeminami se nacházejí od úrovně 3,3 resp. 4,6 m p.t. písčité zeminy třídy **S5**. Tyto zeminy mají z hlediska základové půdy nejlepší vlastnosti, ovšem zde se předpokládá hlavní horizont podzemní vody.

Hladina podzemní vody se vyskytuje v jílech až písčítých jílech kolem úrovně 1,9 m p.t. Tato hladina byla zastižena třemi průzkumnými díly. V případě průzkumné sondy HJ1, která zastihla písčité sedimenty třídy S5, nastoupala hladina podzemní vody během vrtání do 1,0 m p.t. V době měření hladin dne 23.1.2008 byla hladina vody v sondách v úrovni terénu. Samotný pozemek je situován ve splachové depresi a v období s výraznějším výskytem dešťových srážek se dá očekávat značný přítok povrchových vod na lokalitu. Před zahájením stavebních prací doporučujeme provést takové trvalé opatření, aby byla tato lokalita ochráněná před stékajícími povrchovými vodami.

Na základě dostupných informací předběžně doporučujeme bytové a rodinné domy provést nepodskepené, z důvodu mělce pod povrchem uložené hladiny podzemní vody. Při dlouhodobě otevřené stavební jámě může dojít k jejímu zaplavení vlivem přítoku mělce pod povrchem uložené podzemní vody, která sem stéká z okolních svahů. V případě, že by byla stavební jáma hlubší než 3 m, pak by docházelo k jejímu zatopování vlivem průsaku podzemní vody z písčité vrstvy.

V další etapě inženýrskogeologického průzkumu doporučujeme zaměřit se na plošné rozšíření jílu třídy F8. Jedná se o problematické objemově nestálé zeminy charakteristické značným smršťováním a bobtnáním.

Příbram – Fantova louka, orientační inženýrskogeologický průzkum

V zájmové lokalitě je také vedle výstavby bytových a rodinných domů projektovaná kanalizace. Hloubka výkopů pro tuto kanalizaci se pohybuje cca 2,4 m pod terénem. Na základě orientačního inženýrskogeologického průzkumu lze konstatovat, že výkopy do hloubky až 3 m jsou bagrovatelné běžně dostupnými mechanizmy. Zastižené zeminy lze zařadit na základě ČSN 73 3050 do třídy těžitelnosti 3.

Použitelnost vytěžené zeminy do zpětného zásypu je limitována její vlhkostí. Na lokalitě se jeví většina zemin zastižených do hloubky cca 3 m p.t. jako málo vhodné až nevhodné pro použití do zpětných zásypů.

Výkopové práce budou probíhat pod hladinou podzemní vody, která se zde pohybuje v úrovni od 1,9 m pod terénem. Výkopy mohou být během krátké doby po otevření zaplaveny vodou, která proudí mělce pod povrchem, stejně tak i vodou, která proudí v písčitéjších polohách. Předběžně doporučujeme provádět výkopové práce vždy v dílčích úsecích tak, aby mohla podzemní a případná povrchová voda gravitačně odtékat po dně výkopu, popřípadě ve vhodných místech mohla být odváděna čerpáním mimo výkop.

Při provádění výkopů je nutné používat ochranné pažení již od 1,5 m hloubky výkopů. Výkopy pro kanalizaci a inženýrské sítě je vhodné provést v předstihu, před výstavbou rodinných a bytových domů, kdy se mohou uplatnit jejich drenážní efekt.

V Praze 19.1.2008

Vypracovali:

Ing. Pavel Opěla 

Ing. Jan Novotný, CSc. 

Odpovědný řešitel geologických prací



Stavební geologie
GEOTECHNIKA a.s.
Geologická 4, 152 00 Praha 5