

**Hydrogeologické posouzení  
pro účely § 9, odst. 1 vodního zákona,  
k.ú. Pacov, p.č. 2489/6 a  
k.ú. Cetoraz p.č. 1095/40 a 1622,  
okres Pelhřimov,**

**zřízení nového vodního zdroje  
pro provoz objektu Správy lesů Pacov**

**Objednatel:**

**Město Pacov**

**395 01 Pacov, nám.Svobody 320**

**Zak.č. 2015 - 10 - 172 HG**

## **Základní údaje:**

Objednatel/stavebník: Město Pacov  
395 01 Pacov, nám. Svobody 320

Zpracovatel: CHALUPA GGS s.r.o.  
Na Veselou 771/24  
266 01 Beroun - Závodí

Osoba s odbornou způsobilostí: RNDr. Soňa Chalupová  
Odborná způsobilost k projektování, provádění a vyhodnocování  
geologických prací – obory HYDROGEOLOGIE, INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE,  
SANAČNÍ GEOLOGIE - poř.č. MŽP ČR : 1672/2003

Obsah: 1. Úvod  
2. Hydrogeologická situace lokality  
3. Výsledky terénní rekognoskace  
4. Závěr

Přílohy: 1. Přehledná situace širšího okolí 1 : 10 000  
1a. Situace pozemků dle katastrální mapy  
2. Novostavba objektu správy lesů Pacov - dle studie  
3. Zaměření průzkumných sond s doporučením umístění nové vrtané studny pro  
Lesovnu  
4. Schéma trubní ( vrtané ) studny dle ČSN 755115 Jímání podzemní vody

## 1. Úvod

Hydrogeologické posouzení lokality bylo zpracováno za účelem zřízení nové studny dle ČSN 755115 v areálu budoucí Správy městských lesů Pacov a za účelem získání povolení odběru podzemní vody z tohoto nového vodního zdroje, který bude sloužit jako zdroj vody pro byt správce a zaměstnance Správy lesů. V bytové jednotce předpokládám 4 obyvatele, zaměstnanců bude výhledově do 20, z toho asi 5 administrativních, ostatní pracovníci v lese. Objekt nebude napojen z důvodu odlehlosti na obecní vodovod.

Podklady týkající se umístění nového vodního zdroje byly čerpány z výsledků IG průzkumu pro návrh založení objektu zpracovaného souběžně naší firmou v tomto roce. Hodnoceno bylo umístění nové studny ve vztahu k již existujícím nejbližším vodním zdrojům a k předepsaným vzdálenostem od možných zdrojů znečištění dle platných předpisů.

Zájmové parcely se nacházejí asi 1,5 km jihozápadně od města Pacov v areálu bývalé vojenské základny, kde je v současné době sběrný dvůr pro tříděný odpad. Na území sběrného dvora, a to v jižní části je stávající vrtaná studna, která má ale jen užitkovou vodu.

Pro řešení této problematiky byly v začátku prací na lokalitě prostudovány materiály firmy CHALUPA GGS s.r.o. a dne 2. října 2015 byla v rámci dalších terénních prací provedena prohlídka vrtané studny.

## 2. Hydrogeologická situace lokality

Město Pacov se nachází v prostoru monotónní série moldanubika. V podloží staveniště se nachází velmi odolná skalní hornina: biotitická a silimanit - biotitická pararula (Suk 1980, Košíček 1994). V mírném svahu je mocnost kvartérních sedimentů místy menší než 1 m, v místech, kde je podložní hornina erodována nebo porušena hloubkovým zvětráním, může dosáhnout mocnost kvartérních svahových sedimentů až přes 2 m.

Skalní hornina (pararula) na staveništi se vyznačuje proměnlivou mocností porušené navětralé vrstvy na svém povrchu, pod kterou velmi ostře zpevňuje. Pokryv a přechod do eluvia je tvořen též přeplaveným materiálem vzniklým zvětráváním výše zmíněné pararuly. Jde o silně slídnaté hlinité a jílovité písky a štěrky. Ty mají v různých částech lokality poněkud rozdílnou ulehlost.

Hydrogeologické poměry jsou na staveništi, které se nachází poblíž rozvodí mezi dvěma výše jmenovanými elevacemi, charakteristické malou mocností kvartérního pokryvu. Tato okolnost zapříčiňuje to, že mělký podpovrchový horizont obvykle vyvinutý nad skalním podložím prakticky na staveništi chybí nebo vznikne pouze sezónně v důsledku souběhu klimatických vlivů s vysokými srážkovými úhrny.

#### **Hydrogeologické hydrologické začlenění zájmového území :**

hydrogeologický rajón číslo útvaru podzem.vod: název útvaru podz. vod: Pozice útvaru podz. vod: Úroveň min. snížení:	6520 – Krystalinikum v povodí Sázavy 65200 Krystalinikum v povodí Sázavy základní není nutno stanovovat, nemá vliv na okolní zdroje
hydrologické povodí (číslo hydrolog.pořadí)	Oborský potok, přítok Kejtovského potoka ( 1-09-02-0550) dílčí povodí Želivka 1-09-02
území CHOPAV nebo jiná ochrana	ne
směr odtoku podzemní vody na lokalitě	obecně k SZ

### **3. Výsledky terénní rekognoskace**

Terénní rekognoskace a dokumentace existující vrtané studny na pozemku Sběrného dvora byla provedena dne 2. října 2015.

Areál se zájmovými parcelami se nachází asi 1,5 km jihozápadně od města Pacov v prostoru bývalé vojenské základny. Původní povrch parcely je zatravněný, plochý a je mírně skloněn k severozápadu. V nedávné době byla na části plochy navezena deponie zeminy (výkopku) o maximální mocnosti asi 2 m.

Staveniště pro objekt Lesovny se nachází na mírném SZ svahu spadajícím z bezejmenné kóty 601 m n.m., která se nachází východně od staveniště. Dále k SZ je široké sedlo, ze kterého se zvedá elevace Cetoraz 630 m n.m. Lokalita se staveništěm se nachází téměř na rozvodí Oborského potoka a bezejmenného levostranného přítoku Kejtovského potoka, který tvoří v nadmořské výšce cca 540 m n.m. erozní bázi krajiny. Převýšení staveniště a blízkého okolí nad erozní bází je cca 45 m.

Pro zřízení nového vodního zdroje lze použít kromě zkušeností s vydatností vrtu pro zásobování obsluhy vrátnice areálu údaj o nadmořské výšce erozní báze krajiny, kterou tvoří Kejtovský potok. Ta se nachází v úrovni cca 540 m n.m. Proto je možno zřídit jímací hydrogeologický vrt v blízkosti nové stavby a to v místech cca 10 m ve spádu terénu od sondy DPT-S3 o hloubce, která nebude přesahovat 40 m.

Stávající studna pro areál, která je umístěna u jižní hranice areálu, byla v rámci terénních prací částečně dokumentována, viz. dále.

Dokumentace studny na pozemku p.č. 2489/4, k.ú.Pacov :

celková hloubka	více než 30 m od terénu
hladina podz. vody	- 7,00 m terénu
průměr, vystrojení	0,10 m PVC pažnice,
manipulační šachta:	z betonových kruží o průměru 1 metr
datum	2. října 2015

Studna vzhledem k malému vrtnému průměru nesplňuje všechny požadavky ČSN 755115 Jímání podzemní vody na provedení vrtané studny.

**4. Doporučení možnosti řešit vodní zdroj pro nový areál Lesovny:**

Dle sdělení zástupce investora má voda ve stávající studni pouze užitkovou kvalitu. pro další rozhodování o zajištění nového zdroje je nezbytné definovat příčinu této zhoršené kvality vody.

Pokud je důvodem přirozené horninové prostředí na lokalitě, pak není velmi pravděpodobně možno na lokalitě zřídit zdroj, který bude mít lepší chemické a fyzikální parametry. Příčinou špatné kvality vody ve studni může být ale i nějaké povrchové znečištění, které do studny prosáklo nedokonale provedeným pláštěm. Protože při malém průměru vrtání ( který byl pro studnu použit) nelze provést dostatečně účinně obsyp a těsnění vrtu a průsaky z povrchu jsou běžné. Pro účel zjištění příčiny špatné kvality vody ale není použitelný rozbor pitné vody dle vyhlášky 252/2004 Sb., který běžně provádějí laboratoře vodárenských společností . Je nutno zadat základní chemický a fyzikální rozbor vody ve specializované laboratoři a k tomu dolnit některé další rozборы pro identifikaci znečištění.

Vzhledem k situaci na parcele po zvážení všech okolností vychází jako možné umístění nové studny severní část areálu na p.č. 1095/40 v blízkosti sondy DPT-S3 zhruba 10 m po spádu terénu od této sondy.

V této pozici by studna splňovala podmínku vzdálenosti od sousedních studní a zároveň i všechny předepsané vzdálenosti podle ČSN 755115 i podle Vyhlášky č.269/2009 Sb, vydané MMR dne 12.srpna 2009 , kterou se mění vyhláška 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. Vyhláška byla novelizována a od 15. března 2011 lze v oprávněných a hydrogeologickým posudkem doložených případech umístit studnu i v menší vzdálenosti než jsou nařízené minimální vzdálenosti vztažené jen k propustnosti horninového podloží pozemku. Pro potřeby této vyhlášky hodnotím horninové prostředí na lokalitě jako málo propustné.

V okolí takto umístěné studny nejsou žádné stávající zdroje znečištění do vzdálenosti větší než požaduje uvedená vyhláška.

Předpokládaný geologický profil v místě studny :

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0,0 - 0,5	antorogén	navážka (terénní úpravy provedené investorem)
0,5 - 2,0	kvarter	hlinité a slídnaté písky se slabou štěrkovou příměsí
2,0 - 3,0	kvarter	štěrkovitě rozpadavá pararula - eluvium
3,0 - 40,0	krystalinikum	pararula - nejprve zvětřalá, rozpukaná, pukliny nejprve otevřené, do hloubky zpevňující , pukliny se zavírají

## **5. Hydrotechnické výpočty - stanovení spotřeby vody**

Výpočet max. potřeby vody byl proveden podle Směrnice č. 9/73 Sb., pro navrhování vodních zdrojů, upraveno podle přílohy č. 12 vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění Vyhláška č. 428/2001 Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích):

V daném případě doporučuji uvažovat s bytovou jednotkou pro 4 obyvatele a se 20 zaměstnanci lesní správy, kdy v provozních prostorách jsou k dispozici toalety a sprchy.

**Roční odběr v souladu s Přílohou č.12 Vyhl.č. 120/2011 Sb. by měl být pro pokrytí potřeb objektu do 500 m<sup>3</sup> .**

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že pro plánované potřeby je třeba **zřídít zdroj vody o ustálené vydatnosti alespoň 0,015 l/sec.**

Takováto požadovaná vydatnost je na zájmovém území dosti vysoká a není předem zřejmé, zda nová studna bude schopne tuto vydatnost sama zaručit. Je proto velmi vhodné uvažovat i s využíváním dalších zdrojů vody na lokalitě , tedy s dešťovou, přečištěnou z ČOV i užitkovou vodou ze staré studny. Všechna tato voda se může využívat jako užitková pro provoz objektu, včetně sociálního zařízení. Tím dojde k výrazné úspoře pitné vody.

## 6. Závěr

Na základě výše popsané hydrogeologické situace a výsledků terénní prohlídky doporučujeme provést nový vodní zdroj jako studnu vrtanou (trubní) dle ČSN 75 5115 o hloubce do maximálně 40 m a o průměru vystrojení minimálně 0,16 m z PVC zárubnic.

Doporučujeme, aby o konečné hloubce nové studny rozhodl na místě aktuálně geolog nebo zkušený studnař podle zastižených přítoků vody.

Zároveň důrazně doporučujeme, aby byly v předstihu před realizací průzkumného vrtu provedeny výše doporučené laboratorní rozborů vody z původní studny v areálu.

Nová studna bude jímat smíšený mělký kvartérní horizont z průlinového prostředí pokryvných útvarů a hlubší horizont podzemní vody z puklinového prostředí zóny rozvolnění skalní horniny.

Studnu lze na lokalitě umístit do S části **parcely č.1095/40, k. ú. Cětoraž** (viz. příloha č. 3 a kapitola č. 3) ve vzdálenosti asi 10 m po spádu terénu od sondy DPPT-S3.

O využití vody jako pitné je možno rozhodnout až po provedení chemických analýz po vybudování a důkladném vyčištění studny.

Nově vybudovanou studnou dle ČSN 75 5115 podle výše uvedených podmínek a s dodržením odběru podzemní vody s ustálenou vydatností průměrně **0,015 l . s<sup>-1</sup> tj průměrně 39 max. 50 m<sup>3</sup> za měsíc a max. 500 m<sup>3</sup> za rok** nedojde k podstatnému ovlivnění vydatnosti ani chemismu podzemní vody v nejbližších okolních vodních zdrojích ani k ovlivnění ekosystémů v dané lokalitě navázaných na jímanou zvědeň .

Předložené posouzení platí jako celek, ostatní podmínky jsou popsány v předchozích kapitolách.

24. října 2015

Zpracovala :

.....  
**RNDr.Soňa Chalupová**

Odborná způsobilost k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací –  
obory HYDROGEOLOGIE, INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE, SANAČNÍ GEOLOGIE  
- poř.č. MŽP ČR : 1672/2003