



Ing. Zdeněk Lusk
Dubnice 124
PSČ 471 26

***Veškeré hydrogeologické
a inženýrsko geologické práce,
posudková činnost, posudky dle
zákona 100/2001Sb. – E.I.A***

Oprávněné osoby: RNDr. Lusková Olga, RNDr. Lusk Karel

Česká Lípa – rekonstrukce koupaliště Dubice.



Obr.č.1. Pohled na lokalitu..

Inženýrskogeologické posouzení pozemku pro výstavbu umělého bazénu.

**Dubnice
5. listopadu 2008**

Česká Lípa – rekonstrukce koupaliště Dubice.



Obr.č.2. Pohled na lokalitu v době provádění vrtných prací

Inženýrskogeologické posouzení pozemku pro výstavbu umělého bazénu.

Zakázkové číslo:	23092008
Archivní číslo :	30/2008
Objednávka :	ústní dohoda
Objednatel:	Bau-Geo s.r.o. odštěpný závod Skalice 468 471 17 Skalice u České Lípy
Dodavatel :	Ing. Zdeněk LUSK Dubnice 124 471 26
Řešitel :	RNDr. Karel LUSK RNDr. Olga LUSKOVÁ Držitelé osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech hydrogeologie a inženýrská geologie poř. č.1217/2000 a poř. číslo 1809/2003
Datum :	5. listopadu 2008

Obsah

1.	Základní údaje o úkolu	5
2.	Archivní šetření	7
3.	Morfologie oblasti, klimatologie	8
4.	Geologické poměry	9
5.	Hydrologické poměry	12
6.	Hydrogeologická prozkoumanost.....	13
7.	Hydrogeologické poměry	13
8.	Geologické a hydrogeologické zhodnocení plochy pozemku.....	15
9.	Přehled provedených průzkumných prací pro plochu projektované výstavby umělého koupaliště.	15
9.1	Výsledek vrtných prací.....	16
9.2	Převzaté archivní sondy	35
9.3	Chemický rozbor vody	36
10.	Závěr a doporučení v oblasti inženýrské geologie.....	37
11.	Závěr a doporučení.....	42

Seznam obrázků v textu

Obr.č.1.	Pohled na lokalitu.....	1
Obr.č.2.	Pohled na lokalitu v době provádění vrtných prací	2
Obr.č.3.	Jižní část pozemku v době provádění vrtných prací.	5
Obr.č.4.	Výřez základní mapy 1 : 10 000, list 02-42-08 s vyznačením zájmového území.....	6
Obr.č.5.	Rozmístění průzkumných vrtů.....	7
Obr.č.6.	Výřez mapy vrtné prozkoumanosti GEOFONDu Praha.....	8
Obr.č.7.	Výřez ortofotomapy zájmové oblasti.	9
Obr.č.8.	Výřez geologické mapy v měřítku 1 : 200 000, list Děčín.....	10
Obr.č.9.	Výřez geologické mapy v měřítku 1 : 50 000, list 02-42 Česká Lípa s vyznačeným místem areálu závodu FEHRER.....	10
Obr.č.10.	Vysvětlivky ke geologické mapě (grafická část).....	11
Obr.č.11.	Vysvětlivky ke geologické mapě (textová část).	11
Obr.č.12.	Zátopa v roce 2002.	12
Obr.č.13.	Výřez základní vodohospodářské mapy, list 02-42 Česká Lípa 1: 50 000.....	12
Obr.č.14.	Výřez základní hydrogeologické mapy v měřítku 1 : 50 000 list 02-42 Česká Lípa	13
Obr.č.15.	Vysvětlivky k hydrogeologické mapě (grafická část).	13
Obr.č.16.	Vysvětlivky k hydrogeologické mapě (textová část).....	14
Obr.č.17.	Přehled průzkumných sond	15
Obr.č.18.	Hlavní výsledky laboratorních prací na odebraných vzorcích zemin.	16
Obr.č.19.	Vrtné jádro z vrtu DV-1 v jádrovnicích.	17
Obr.č.20.	Vrtné jádro z vrtu DV-1 seřazené podle jednotlivých návrťů (1 – 5 m).	18
Obr.č.21.	Detail jádra z hloubky 1,2 m	18
Obr.č.22.	Detail jádra z hloubky 2,3 – 2,5 m	18
Obr.č.23.	Detail jádra z hloubky 4,8 - 5 m	18
Obr.č.24.	Zrnitostní křivka charakteristických zemin zastížených vrtem DV-1.....	19
Obr.č.25.	Vrtné jádro z vrtu DV-2.	20
Obr.č.26.	Vrtné jádro z vrtu DV-2 seřazené podle jednotlivých návrťů (1 – 4 m).	21
Obr.č.27.	Detail jádra z hloubky 1,1 – 1,3 m	21
Obr.č.28.	Detail jádra z hloubky 1,7 – 2,0 m	21
Obr.č.29.	Detail jádra z hloubky 2 – 2,1 m	21
Obr.č.30.	Detail jádra z hloubky 2,7 – 2,8 m	21
Obr.č.31.	Detail jádra z hloubky 3 – 3,1 m	21

Obr.č.32.	Detail jádra z hloubky 3,9 - 4 m	21
Obr.č.33.	Zrnitostní křivka charakteristických zemin zastižených vrtem DV-2 (červená křivka) a vrty DV-1 a DV-3.	22
Obr.č.34.	Jádro z vrtu DV-3 – celkový pohled.	23
Obr.č.35.	Vrtné jádro z vrtu DV-3 v jádrovnicích.	24
Obr.č.36.	Detail jádra z hloubky 0,1 – 0,3 m	25
Obr.č.37.	Detail jádra z hloubky 1– 1,3 m	25
Obr.č.38.	Detail jádra z hloubky 2 – 2,3m	25
Obr.č.39.	Detail jádra z hloubky 2,9 - 3 m	25
Obr.č.40.	Detail jádra z hloubky 3,5 – 3,6 m	25
Obr.č.41.	Detail jádra z hloubky 4 – 4,3 m	25
Obr.č.42.	Detail jádra z hloubky 4,9 - 5 m	25
Obr.č.43.	Detail jádra z hloubky 5 –5,3 m	25
Obr.č.44.	Detail jádra z hloubky 5,8 - 6 m	25
Obr.č.45.	Detail jádra z hloubky 6,8 - 7 m	25
Obr.č.46.	Detail jádra z hloubky 7,8 - 8 m	25
Obr.č.47.	Detail jádra z hloubky 9,9 - 10 m	25
Obr.č.48.	Zrnitostní křivka charakteristických zemin zastižených vrtem DV-3 (DV-1 a 2)..	26
Obr.č.49.	Vrtné jádro z vrtu DV-4 – celkový pohled.	27
Obr.č.50.	Vrtné jádro z vrtu DV-4 v jádrovnicích.	28
Obr.č.51.	Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m	28
Obr.č.52.	Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m	28
Obr.č.53.	Detail jádra z hloubky 2,9 -3 m	29
Obr.č.54.	Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m	29
Obr.č.55.	Místo odvrtu vrtu DV-4	29
Obr.č.56.	Zrnitostní křivka charakteristických zemin zastižených vrtem DV-4.....	30
Obr.č.57.	Vrtná souprava na vrtišti vrtu DV-5.	31
Obr.č.58.	Jádro vytěžené z vrtu DV-5 – celkový pohled.	32
Obr.č.59.	Vrtné jádro z vrtu DV-5 v jádrovnicích.	32
Obr.č.60.	Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m	33
Obr.č.61.	Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m	33
Obr.č.62.	Detail jádra z hloubky 2,9 -3 m	33
Obr.č.63.	Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m	33
Obr.č.64.	Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m	33
Obr.č.65.	Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m	33
Obr.č.66.	Detail jádra z hloubky 2,9 -3 m	33
Obr.č.67.	Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m	33
Obr.č.68.	Zrnitostní křivka charakteristických zemin zastižených vrtem DV-5.....	34
Obr.č.69.	Popisy použitých archivních vrtů (zdroj INTERNET).	35
Obr.č.70.	Výsledek laboratorního rozboru vody.....	36
Obr.č.71.	Hloubka hladiny podzemní vody pod terénem.	40
Obr.č.72.	Mocnost kvartérních zemin.	41
Obr.č.73.	Mocnost zahliněného písku a navážek.....	41

Seznam příloh

Příloha č.	Obsah
1.	Doklad odborné způsobilosti

1. Základní údaje o úkolu

Firma Bau-Geo, spol. s r.o. si objednala provedení hydrogeologického a inženýrskogeologického posouzení lokality pro plánovanou rekonstrukci přírodního veřejného koupaliště v Dubici. Investorem celé akce je město Česká Lípa.

Záměr spočívá ve výstavbě umělého bazénu s doprovodnými zařízeními v ploše mezi stávajícím koupalištěm (vytěžená pískovna) a Robečským potokem. Dle sdělení projektanta se nepočítá se stavbou, jejíž základy sahají hlouběji než 2 m pod současný terén.



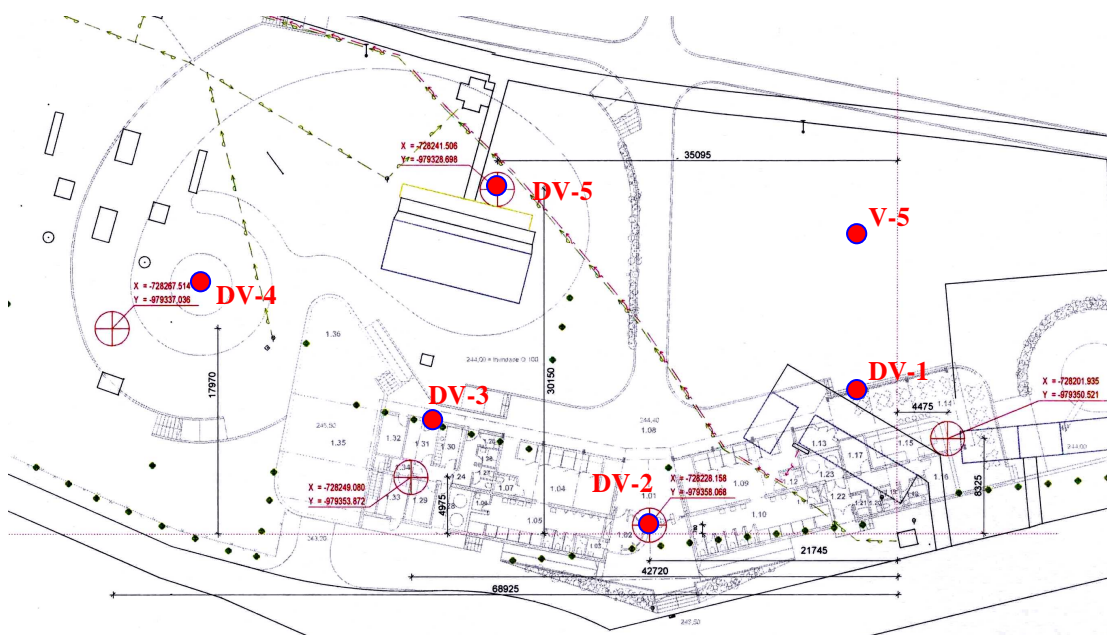
Obr.č.3. Jižní část pozemku v době provádění vrtných prací.

Zakázkové číslo:	23092008
Archivní číslo :	30/2008
Objednatel:	Bau-Geo s.r.o. odštěpný závod Skalice 468 471 17 Skalice u České Lípy
Zhotovitel :	Ing. Zdeněk LUSK Dubnice 124 471 26
Řešitel :	RNDr. Karel LUSK RNDr. Olga LUSKOVÁ Držitelé osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech hydrogeologie a inženýrská geologie poř. č.1217/2000 a poř. číslo 1809/2003
Náplň úkolu :	Hydrogeologické a inženýrskogeologické posouzení pozemku pro rekonstrukci koupaliště a výstavbu nových objektů
Kraj :	Liberecký

Okres :	Česká Lípa			
ORP / POU :	Česká Lípa/Česká Lípa			
Lokalita (obec) :	Česká Lípa - Dubice			
Pozemky, k.ú. Česká Lípa:	P.P.C.	DRUH POZEMKU	P.P.C.	DRUH POZEMKU
	263	ostatní plocha	316	ostatní plocha
	264	ostatní plocha	319	ostatní plocha
	314	ostatní plocha	308/1	trvalý travní porost
	315	ostatní plocha	320/1	ostatní plocha
Vlastník pozemků :	Město Česká Lípa, náměstí T.G. Masaryka 1/1, Česká Lípa, 470 36			
Lokalizace, popis situace :	Řešené území navržené stavby se nachází na nezastavěné části města Česká Lípa k.ú. Dubice u České Lípy. Navržená stavba se nachází na volných plochách mezi vytěženou částí pískovny zatopené vodou a Robečským potokem.			
Mapa 1 : 50 000 :	02 – 42 Česká Lípa			
Mapa 1 : 10 000 :	02-42-09			



Obr.č.4. Výřez základní mapy 1 : 10 000, list 02-42-08 s vyznačením zájmového území



Obr.č.5. Rozmístění průzkumných vrtů.

2. Archivní šetření

Základní vodohospodářská mapa v měřítku 1 : 50 000, list 02-42 Česká Lípa

Základní mapa ČR v měřítku 1 : 10 000, listy 02-42-08 .

Hazdrová M.: Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list 02 Ústí nad Labem, ÚÚG Praha, 1980.

Kněžek M. : Hydraulické charakteristiky prostředí podzemních vod, výpočty doby zdržení a zvláštnosti pohybu vody v PHO. ČSVTS, Praha 1984.

Rutšek J.: Závěrečné zpracování prací uranového průzkumu v české křídové pánvi za léta 1959 – 1990, část I. – Všeobecná část, závěry a doporučení. 1995. Archiv geofondu arch.č. P098200.

Vybíral R.: Česká Lípa, hala Fehrer, inženýrskogeologický průzkum. GIS, geologicko-inženýrský servis, Liberec 1995. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P085124.

Zuzánek B.: Podrobný inženýrskogeologický průzkum, povodňový dvůr Česká Lípa. Geoindustria, závod Dubí 1987. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P056038.

Fürstová E.: Inženýrskogeologický průzkum v místech navrhovaných objektů a posouzení zemin a vody z hlediska radioaktivity. Stavební geologie, Praha 1985. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P046803.

Dolejška J.: Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu Česká Lípa – Dubice (komín). Geoindustria, Praha 1976. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P094211.

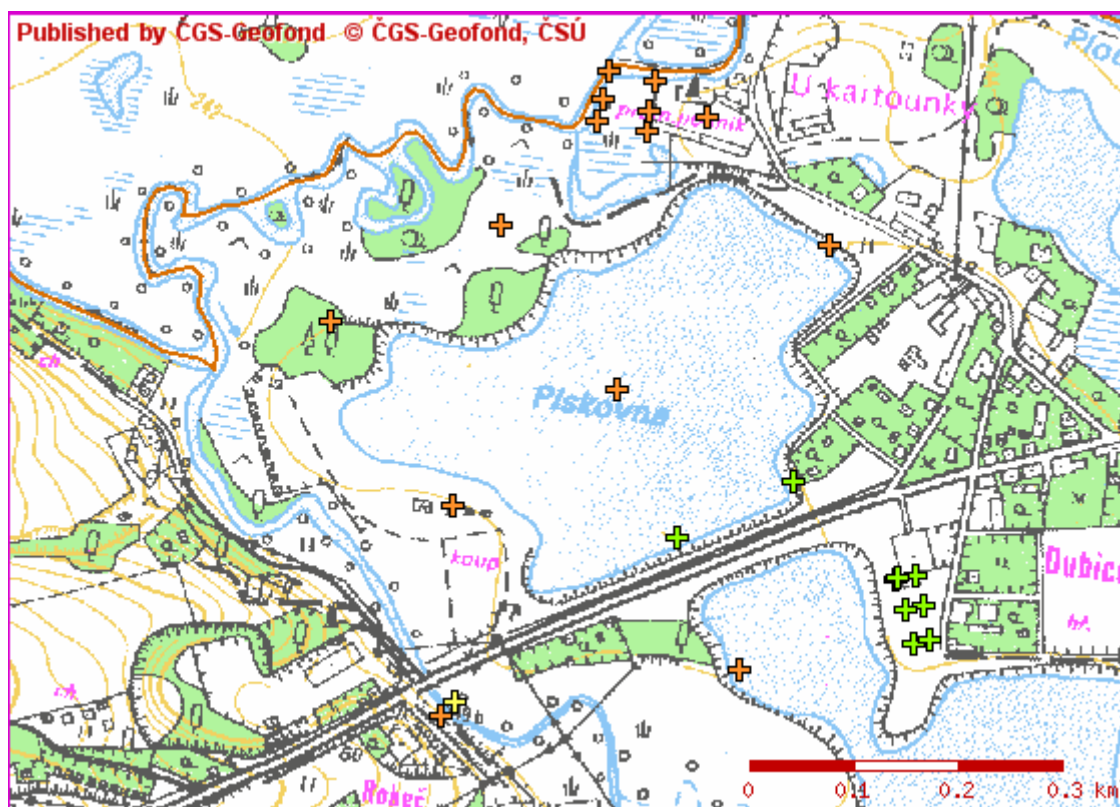
Fürstová E.: Předběžné výsledky inženýrskogeologického průzkumu v trase koryta řeky Ploučnice a Robečského potoka u České Lípy s použitím archivních a nových vrtů. Stavební geologie, Praha 1983. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P043313.

Baloun A., Caithaml L., Houda T.: Česká Lípa – Dubice, panelárna II, dostavba výrobní základny, inženýrskogeologický průzkum. Keramoprojekt, Praha 1986. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P073647.

Václavek V.: Zhodnocení vrtů státní pozorovací sítě HMÚ v povodí Ploučnice. Hydrogeologický vrt č. 1955. Vodní zdroje, Praha 1967. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P020214.

Havelka J.: Závěrečná zpráva předběžného inženýrskogeologického průzkumu pro STS Mimoň – závod Dubice. Stavoprojekt, Liberec 1981. Archiv GEOFONDu Praha, arch.č. P035605.

Holá A., Malich O., Puchta J., Tylová V.: Průzkum šterkopísků Dubice. Geologický průzkum, závod Dubí u Teplic, 1960. Archhiv geofondu Praha archh.č. FZ003647.



Obr.č.6. Výřez mapy vrtné prozkoumanosti GEOFONDu Praha.

3. Morfologie oblasti, klimatologie

Orograficky patří Česká Lípa do provincie Česká vysočina, subprovincie Česká tabule, podsoustavy (oblast) Severočeská tabule, do celku Ralské pahorkatiny, podcelku Zákupské pahorkatiny a nakonec do okrsku Českolipské kotliny. Českolipská kotlina vytváří mělkou erozní depresi při střední Ploučnici, budovanou převážně měkkými svrchnokřídovými slínovci a jílovci. V západní části Českolipské kotliny se vyskytují místy sopečné suky, z nichž nejvyšší je výrazný čedičový kužel nad Českou Lípou - Špičák (460 m). V severní části Českolipské kotliny pak převládají svrchnokřídové kvádrové pískovce. Morfologicky se jedná o zvlněnou krajinu s údolím modelovaným tokem řeky Ploučnice.

Místo určené pro výstavbu umělého koupaliště s jeho bezprostředním okolím se nachází v násypu skrývky z bývalé, nyní zatopené, pískovny na aluviální nivě Robečského potoka a Ploučnice v nadmořské výšce těsně okolo 243 m n.m. Složení zemin (hornin) je detailně popsáno v této zprávě o inženýrsko-geologickém průzkumu, který vrtně realizovala firma Bau-Geo, závod Skalice u České Lípy v říjnu 2008.

Po stránce klimatické náleží zájmové území do mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplého, mírně vlhkého, s mírnou zimou, Průměrná roční teplota je cca 7,8°C, průměrný roční úhrn srážek činí 632 mm. Hloubka promrzání je orientačně 0.8 - 1.0 m.

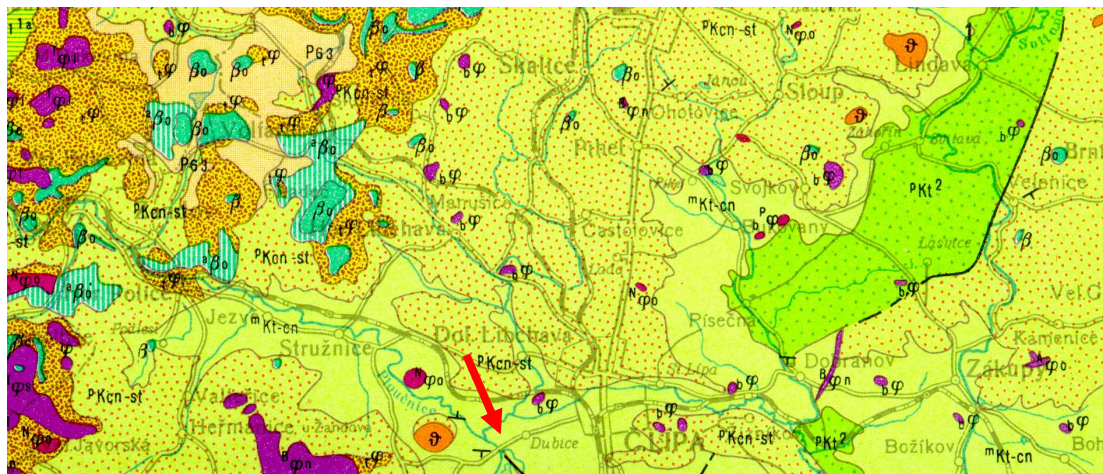


Obr.č.7. Výřez ortofotomapy zájmové oblasti.

4. Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska leží lokalita v české křídové pánvi v blízkosti Českého středohoří, budovaného komplexem neovulkanitů, které pronikají nebo překrývají svrchnokřídové sedimenty (západně ležící vrch Kozel, do jehož vulkanicko tektonického komplexu oblast patří – viz výřez mapy). Předkvartérní podklad tvoří uložení **conia** (**merboltické eventuelně březenské souvrství** facie flyšoidní), reprezentované pískovci s polohami prachovců a vápnitých jílovců. Mocnost tohoto souvrství dosahuje okolo 250 m. Pod tímto souvrstvím se nalézá **souvrství svrchního středního turonu (jizerské souvrství)** tvořené převážně lavicovitě a deskovitě odlučnými středně zrnitými pískovci prstovitě nahrazovanými

prachovitými a slíntými faciemi. Mocnost tohoto souvrství dosahuje okolo 350 m. **Spodní turon (bělohorské souvrství)** o přibližné mocnosti 80 m je tvořen vápnitými prachovci, písčitými prachovci a prachovitými pískovci. Svrchu je spodnoturonská sedimentace ukončena středně až hrubě zrnitými pískovci.

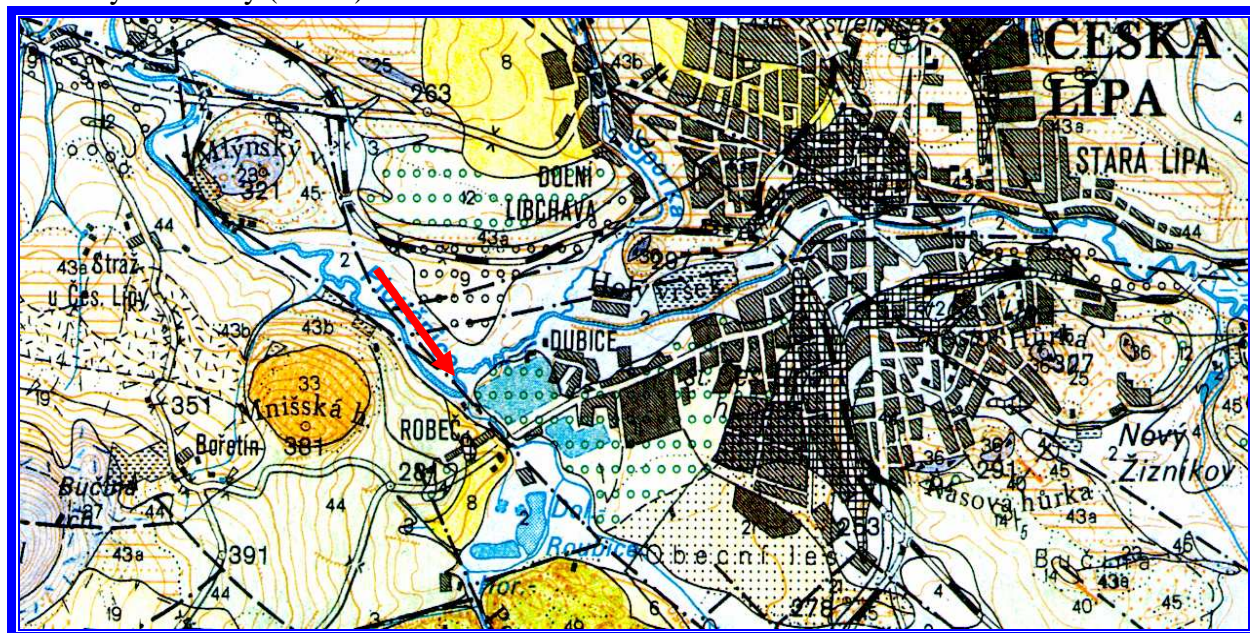


Obr.č.8. Výřez geologické mapy v měřítku 1 : 200 000, list Děčín

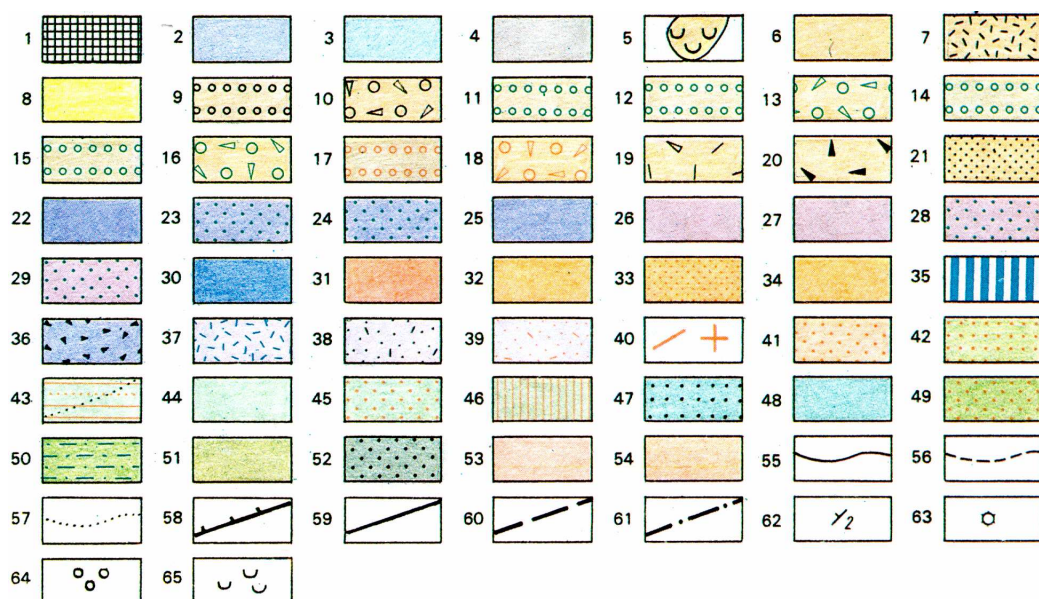
Pod sedimenty turonu leží sedimenty **svrchního cenomanu (korycanské souvrství)** tvořené psamitickými sedimenty - při bázi konglomeráty a středně až hrubě zrnitými pískovci, směrem do nadloží převládají střednězrnité pískovce. Mocnost tohoto souvrství je okolo 60 m. **Spodní cenoman (perucké vrstvy)** je vyvinuto pouze v místech depresí předkřídového reliéfu. Sedimenty jsou tvořeny převážně písčitojílovitými prachovci se zvýšeným obsahem organické hmoty. Mocnost tohoto souvrství je zde okolo 10 m.

Křídová sedimentace je založena **pravděpodobně** na keratofyrech **mladšího paleozoika - permu**.

Terciální vulkanity jsou zastoupeny fonolity (Holý vrch) nebo olivínickými alkalickými bazalty (Kozel).



Obr.č.9. Výřez geologické mapy v měřítku 1 : 50 000, list 02-42 Česká Lípa s vyznačeným místem areálu závodu FEHRER.



Obr.č.10. Vysvětlivky ke geologické mapě (grafická část).

KVARTÉR, holocén: 1 - antropogenní sedimenty, skládky komunálních a průmyslových odpadů, navážky; 2 - fluvialní písčité hlíny; 3 - deluviofluvialní písčité a hlinitopísčité sedimenty; 4 - organické sedimenty; 5 - sesuvy;

holocén - pleistocén: 6 - deluvialní, převážně hlinité, místy hlinitopísčité sedimenty; 7 - deluvialní kamenitohlinité, hlinitokamenité a kamenitopísčité sedimenty;

pleistocén: 8 - spraše, sprašové hlíny, lokálně eolickodeluvialní sedimenty; 9 - fluvialní písčité štěrky (svrchní pleistocén); 10 - proluviační štěrky (svrchní pleistocén); 11 - fluvialní písky a písčité štěrky (střední pleistocén); 12 - fluvialní písčité štěrky a písky (střední pleistocén - riss); 13 - proluviační štěrky (střední pleistocén - riss); 14 - fluvialní písky a písčité štěrky (střední pleistocén - mindel); 15 - fluvialní písky a štěrky (střední pleistocén - mindel); 16 - proluviační štěrky (střední pleistocén - mindel); 17 - fluvialní písčité štěrky (spodní pleistocén); 18 - proluviační štěrky (spodní pleistocén); 19 - deluvialní hlinitokamenité sedimenty s balvany a bloky (pleistocén nečleněný); 20 - kamenná moře (pleistocén nečleněný); 21 - písčité deluvia a eluvia (pleistocén nečleněný);

TERCIÉR, neogén - paleogén: 22 - olivínické alkalické bazalty, bazanity (nefelinické, analcimické, „leucitické“), limburgity; 23 - olivínické nefelinity, analcimity, „leucitity“; 24 - olivínické sodality; 25 - bazaltické horniny (všech typů) nerozlišené; 26 - alkalické bazalty bez olivínu, tefrity (nefelinické, analcimické, „leucitické“), augity; 27 - sodalitické tefrity; 28 - nefelinity bez olivínu; 29 - sodality bez olivínu; 30 - olivínické melilitity (felsenity); 31 - trachybazalty (bez foidů, sodalitické, analcimické); 32 - trachyty (bez foidů, sodalitické, analcimické); 33 - sodalitické fonolity; 34 - trachytické horniny (trachyty a fonolity) nerozlišené; 35 - silně alterované (autometamorfované) bazaltické horniny; 36 - subvulkanické brekcie bazaltických hornin; 37 - pyroklastika bazaltických hornin; 38 - tufity, místy s polohami uhelných, diatomových aj. sedimentů; 39 - tufity s velmi hojnými polohami diatomitů; 40 - tenké žíly vulkanitů s určitelným a neurčitelným směrem;

paleogén: 41 - převážně písčité sedimenty s ojedinělými vložkami jílu;

MEZOZOIKUM, svrchní křída: 42 - merboltické souvrství, jemně až středně zrnité, jílovité až křemenné, ojediněle živcové pískovce s vložkami jílovitých prachovců a jílovců (santon - svrchní coniac); 43 - březenské souvrství, vápnité jílovce, řídké slínovce, s vložkami jemně až středně zrnitých pískovců (a) a pískovce s vložkami vápnitých jílovců (b), flyšoidní facie (santon? - coniac); 44 - březenské souvrství, vápnité jílovce, podřízené slínovce (santon? - coniac); 45 - březenské souvrství, jemně až středně zrnité, převážně křemenné pískovce s ojedinělými vložkami jílovitých a prachovitých jílovitých souvrství; 46 - kontaktně metamorfované vápnité jílovce; 47 - teplické souvrství - spodní část březenského souvrství, převážně středně zrnité křemenné pískovce, naspodu místy s vložkami jílovců a jílovitých prachovců (spodní coniac - svrchní turon); 48 - teplické souvrství - spodní část březenského souvrství, slínovce a vápnité jílovce, vápnitohlinité prachovce (spodní coniac - svrchní turon); 49 - jizerské souvrství, převážně křemenné středně zrnité pískovce (svrchní turon - střední turon); 50 - jizerské souvrství, vápnité až slinité pískovce, zčásti až prachovce, ojediněle písčité slínovce, místy vložky křemenných pískovců (svrchní - střední turon); 51 - bělohorské souvrství, vápnité písčité jílovce, slinité prachovce a jemnozrnité pískovce (střední - spodní turon); 52 - korycanské souvrství, jemně až středně zrnité pískovce s ojedinělými vložkami prachovců (cenoman);

PROTEROZOIKUM svrchní: 53 - křemenný keratofyr; 54 - sericitické, sericit-chloritické a chloritické fylity, křemen-zivcové břidlice;

55 - zjištěná hranice stratigrafických jednotek, genetických typů sedimentů a hornin; 56 - přesně nezjištěná hranice stratigrafických jednotek, genetických typů sedimentů a hornin; 57 - hranice litofacií; 58 - násun, přesmyk; 59 - zlom ověřený; 60 - zlom předpokládaný nebo nepřesně lokalizovatelný; 61 - zlom zakrytý; 62 - směr a sklon vrstev; 63 - sluňáky nebo plošně nevyjádřitelné zbytky silicifikovaného povrchu; 64 - roztroušené štěrky; 65 - sesuvné terény;

Obr.č.11. Vysvětlivky ke geologické mapě (textová část).

5. Hydrologické poměry

Zájmové území je odvodňováno řekou Ploučnicí (č. pořadí 1-14-02-0544 o rozloze 20.065 km²). V zájmovém území nedochází ke střetu obecných vodohospodářských zájmů. Území se nalézá cca 1 km severně od PHO Sosnová. Toto území nemůže být případnou technologickou havárií dotčeno.

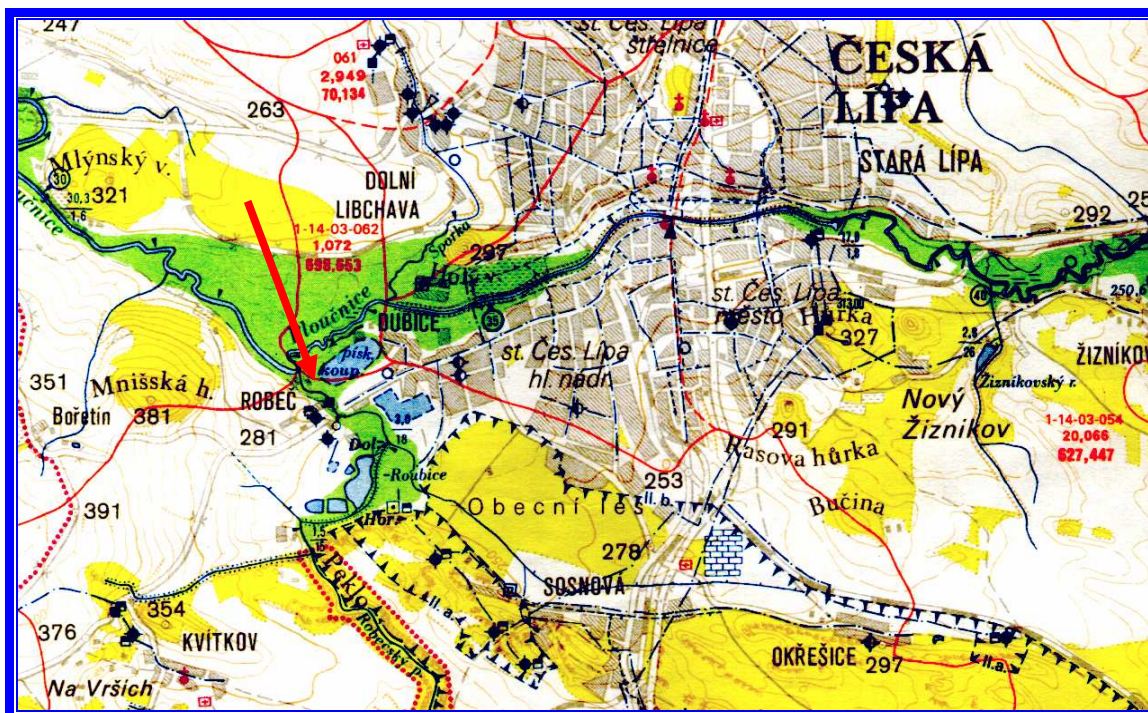
Území se nalézá v CHOPAV Severočeská křída.

Území je součástí hydrogeologického rajónu č. 4640 Křída horní Ploučnice.

Plocha koupaliště leží na okraji zátopového území ověřeného povodní v roce 2002 (viz obrázek č. 12). Z hydrologické mapy je území v záplavové ploše řeky Ploučnice a Robečského potoka (viz obrázek č. 13).



Obr.č.12. Zátopa v roce 2002.

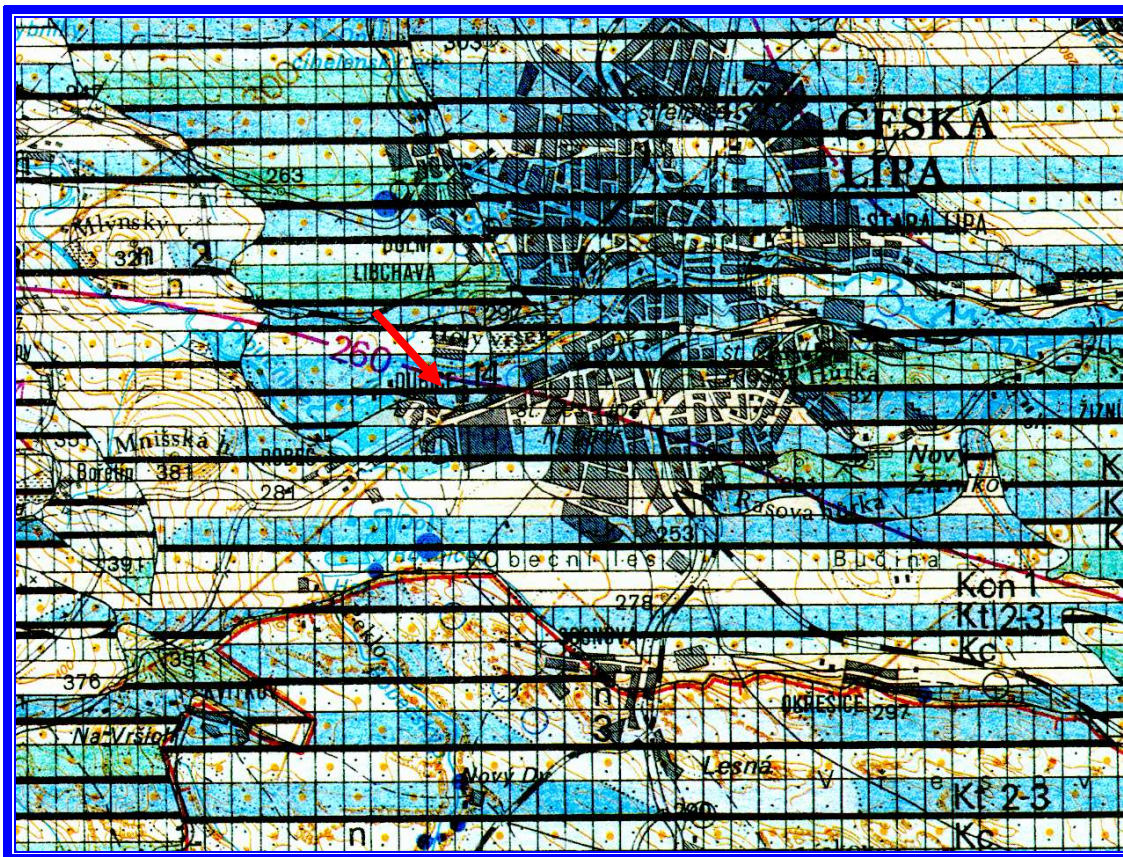


Obr.č.13. Výřez základní vodohospodářské mapy, list 02-42 Česká Lípa 1: 50 000.

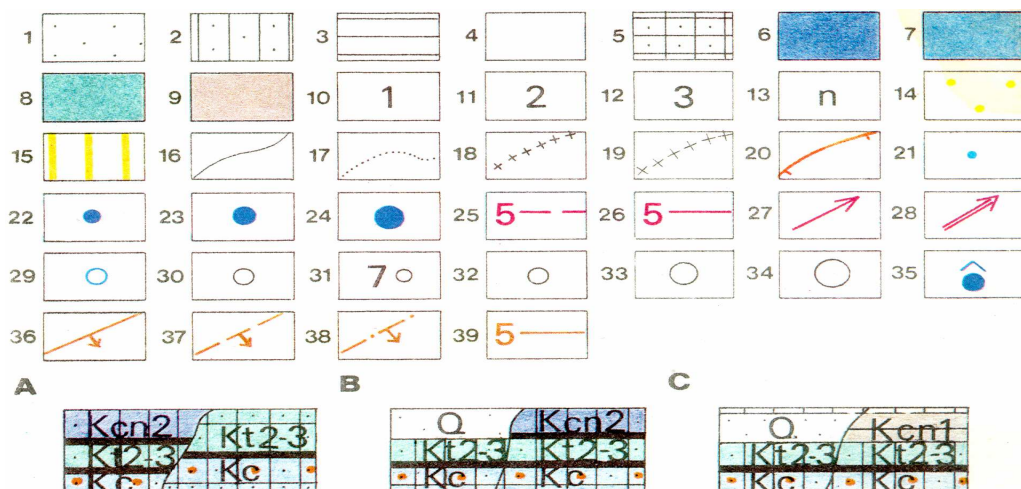
6. Hydrogeologická prozkoumanost

Materiály o hydrogeologické prozkoumanosti zájmového území jsou uloženy v archivu GEOFOND Praha.. Detailní hydrogeologická situace v místě stavby je vyhodnocena z geologických a hydrogeologických map s ohledem na dokonalou znalost okolních poměrů. Hlavním podkladem pro vyhodnocení úrovně hladiny podzemní vody jsou sondy inženýrsko geologického průzkumu provedené v rámci této práce.

7. Hydrogeologické poměry



Obr.č.14. Výřez základní hydrogeologické mapy v měřítku 1 : 50 000 list 02-42 Česká Lípa



Obr.č.15. Vysvětlivky k hydrogeologické mapě (grafická část).

TYP KOLEKTORU: **1** - průlinový kolektor kvartérních fluvialních písků údolních niv, sedimenty většinou překryty povodňovými hlinami; **2** - průlinovo-puklinový kolektor svrchnokřídových sedimentů (pískovce) a částečně terciéru (kamenité sutě, vulkanoklastika); **3** - regionální izolátor, v němž jako kolektor funguje jen přepovrchová zóna. Terciér (vulkanity), svrchní křída (prachovce, jílovce); **4** - území bez kolektorů tvořené paleozoickými keratofyry; **5** - nepravidelné střídání většího počtu svrchnokřídových izolátorů a vrstevných kolektorů (pískovce s prachovci a jílovci).

KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA ZVODNĚNÉHO KOLEKTORU - průměrná hodnota koeficientu transmisivity T ($m^2 \cdot s^{-1}$) - barva v ploše: **6** - $T > 6 \cdot 10^{-3}$; **7** - $T 1 \cdot 10^{-3} - 6 \cdot 10^{-3}$; **8** - $T 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3}$; **9** - $T < 1 \cdot 10^{-6}$; - variabilita transmisivity (plošná filtrační nehomogenita zvodněného kolektoru) - číselný index + intenzita barvy; **a** - intenzita barvy, **b** - směrodatná odchylka logaritmu koeficientu transmisivity T : **10** - **a** - silná, **b** $< 0,3$; **11** - **a** - silná, **b** $0,3 - 0,6$; **12** - **a** - slabá, **b** $0,6 - 0,9$; **13** - **a** - slabá, **b** - nelze zjistit ani odhadnout.

KVALITA PODZEMNÍ VODY Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI PRO ZASOBOVÁNÍ PITNOU VODOU (přetisk výraznou oranžovou šrafou v území s málo vyhovující nebo nevyhovující kvalitou vody): **14** - vody vyžadující složitější úpravu (vody II. kategorie); **15** - vody málo vhodné nebo nevhodné (vody III. kategorie). Hlavními kritérii pro vyčlenění území s vodami v II. a III. kategorii jsou tyto koncentrace rozhodujících složek:

II. kategorie: $Ca + Mg$ méně než 1 mmol/l nebo 3,5 - 9 mmol/l, Fe 0,3 - 30,0 mg/l, Mn 0,1 - 10 mg/l, NH_4^+ více než 0,1 mg/l, NO_2^- více než 0,1 mg/l, NO_3^- 15 - 50 mg/l;

III. kategorie: $Ca + Mg$ více než 9 mmol/l, Fe více než 30 mg/l, Mn více než 10 mg/l, NO_3^- více než 50 mg/l, celková mineralizace více než 1 g/l;

Do I. kategorie se zařazují vody dobré kvality, které kromě dezinfekce a mechanického odkyselení nevyžadují úpravu.

Pozn.: U cenomanské zvodně je zařazení do III. kategorie podmíněno hodnotami radioaktivity překračujícími ČSN 83 0611.

HRANICE ZVODNĚNÝCH KOLEKTORŮ A ZVODNĚNÝCH SYSTÉMŮ: **16** - hranice zvodněného kolektoru nebo zvodněného systému bez vyjádření okrajových podmínek; **17** - rozhraní mezi plochami o různé průtočnosti nebo o různém stupni variability průtočnosti; **18** - rozvodnice podzemní vody v první zvodni (K_{cn2}); **19** - rozvodnice podzemní vody v druhé zvodni (K_{t2-3}); **20** - přibližný průběh linie přechodu napjaté zvodně (plynulá hranice) do volné (členěná hranice) ve druhé zvodni (K_{t2-3});

PRAMENNÍ VÝVĚRY: rozlišení podle průměrné vydatnosti a - vydatnost Q (l/s), b - průměr (mm); **21** - a - do 0,1, b - 1; **22** - a - 0,1 - 1,0, b - 2; **23** - a - 1,0 - 10,0, b - 3; **24** - a - 10,0 - 100,0, b - 4;

DYNAMIKA PODZEMNÍCH VOD: **25** - hydroizolinie první zvodně (K_{cn2}); **26** - hydroizolinie druhé zvodně (K_{t2-3}); **27** - směr proudění v první zvodni; **28** - směr proudění v druhé zvodni;

UMĚLÉ HYDROGEOLOGICKÉ VÝZNAMNÉ OBJEKTY: **29** - vrt, z něhož se odebírá voda; **30** - vrt, který poskytl hydrogeologické údaje, avšak neslouží k odběru vody nebo byl likvidován; číslem vlevo od značky vrtu (1 - 15) jsou označeny vybrané významné vrty, o nichž jsou uvedeny základní údaje v příložené tabulce; rozlišení vrtů podle jednotkové specifikace vydatnosti q : $a - q$ (l/s/m) b - průměr (mm); **31** - a - do 0,1, b - 1,5; **32** - a - 0,1 - 1,0, b - 2,5; **33** - a - 1,0 - 10,0, b - 4; **34** - a - 10,0, b - 5; **35** - zachycení pramene jímku (symbol nad značkou pramene s příslušným symbolem o určité veličnosti);

STRUKTURNĚ-TEKTONICKÉ PRVKY: **36** - zlom zjištěný (s vyznačením sklonu zlomové plochy); **37** - zlom předpokládaný; **38** - zlom zakrytý; **39** - izolinie báze druhé zvodněného kolektoru (K_{t2-3});

STRATIGRAFICKÁ PŘISLUŠNOST A PETROGRAFICKÝ CHARAKTER ZVODNĚNÉHO KOLEKTORU: kvartér - holocén: Q - fluvialní převážně písčito-hlinité sedimenty; terciér: T - neogenní a paleogenní vulkanity, a vulkanoklastické sedimenty; křída svrchní: K_{cn2} - merboltické souvrství - facie pískovcová - kvádrové pískovce, zčásti křemenné s vložkami jílovitých prachovců a jílovců (santon); březenské souvrství - facie pískovcová - kvádrové pískovce zčásti křemenné, ojedinělé vložky jílovitých hornin (svrchní - střední coniak); březenské souvrství - facie flyšoidní - střídání pískovců, slinitých a vápnitých pískovců s vápnitými jílovými prachovci a vápnitými jílovci (svrchní - střední coniak); K_{cn1} - březenské souvrství - facie pelitická - zcela podřízené vložky prachovců a jílovců, místy na bázi silicifikované vápnité jílovce (střední - spodní coniak); K_{t3} - teplické souvrství - vápnité jílovce, vápnitými jílovitými prachovci, slínovce (svrchní turon); K_{t2-3} - jizerské souvrství - facie kvádrových, převážně křem. pískovců (svrchní - střední turon); jizerské souvrství - facie vápnitých a slinitých pískovců (střední turon); bělohorské souvrství - naspodu vápnité jílovce, výše slinité prachovce, přecházející do pískovce (střední - spodní turon); K_e - korycanské vrstvy - pískovce, ojedinělé vložky prachovců (mořský cenoman); paleozoikum: keratofyry.

Obr.č.16. Vysvětlivky k hydrogeologické mapě (textová část).

Z regionálního hlediska patří území k hydrogeologické strukturní jednotce česká křídová pánev .

Terciérní vulkanity tvořící výrazné terénní elevace a jejich tufy jílovitě zvětrávají a tyto zvětraliny tvoří kvartérní pokryv svahových hlín.

Hlavním kolektorem podzemní vody jsou v širším okolí pískovce (K_{tCN}), které jsou přikryty prachovitými sedimenty vyššího coniackého patra.

Je pravděpodobné, že tato zvodně se nalézá v místě stavby pod kvartérním pokryvem a prachovci, jílovci a slínovci březenského souvrství s mírně napjatou hladinou v hloubce okolo 80 m pod terénem.

Turonská zvodně se zde nachází v hloubce několika set metrů a je napjatého charakteru oproti jižně ležící tektonické kře, kde tato zvodně je volná a představuje hlavní zásobárnu pitné vody pro vodovod Česká Lípa - jih.

Cenomanský (nevyužitelný) kolektor je vyvinut na bázi křídových sedimentů v pískovcích. Tato zvodeň má napjatý charakter. Je pravděpodobně propojena se zvodní v podložních permských písčítých horninách.

Kvartérní zvodeň se nalézá v terasových náplavech řeky Ploučnice a dosahuje mocnosti okolo 2 – 3 m. Tato zvodeň je jediným možným hydrogeologickým prostředím, které bude ovlivňovat základ stavby. V ploše koupaliště je strop zvodně tvořen navážkami a zpevněnými plochami, které jsou odvodněny do Robečského potoka.

8. Geologické a hydrogeologické zhodnocení plochy pozemku

Geologický profil je zhodnocen na základě archívních materiálů a opírá se o výsledky sondovacích prací Holé a kol. z roku 1960, které sloužily k výpočtu zásob stavební suroviny – štěrkopísek. Hlavním zdrojem informací jsou však výsledky inženýrsko geologického vrtného průzkumu v ploše vlastní stavby z roku 2008. V rámci průzkumných prací byly vyhloubeny, v místě uvažovaném pro budoucí výstavbu, vrtné sondy (označené DV-1 až DV-5) automobilní strojní vrtnou soupravou do hloubky okolo 4 - 10 m (v celkové metráži 27 m).

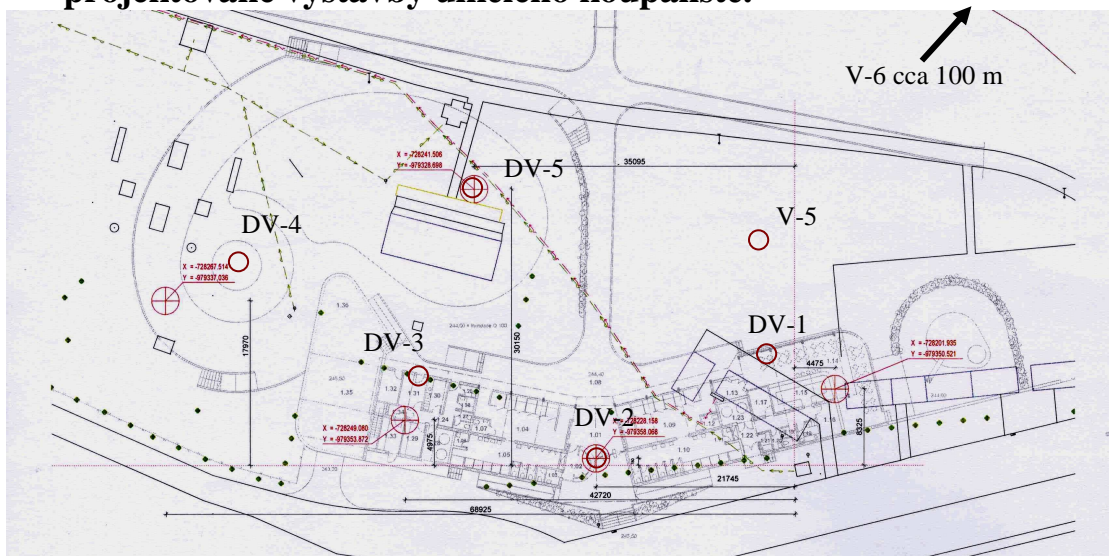
Hladina podzemní vody je zastižena v hloubce do 1,2 – 1,4 m .

Propustnost horninového prostředí (písků) je poměrně vysoká a lze ji charakterizovat koeficientem filtrace $1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Jemnozrnná složka písku je náchylná k vyplavování. Písčité jíly je řádově méně propustný s koeficientem filtrace $1 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$. Jíl ležící jako prachovcové a jílovcové eluvium má koeficient filtrace $1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ a skalní podloží (tmavě šedé jílovce až prachovce mají koeficient filtrace $1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$).

Mělká první kvartérní zvodeň se nalézá v píscích a písčítých jílech až jílovitých píscích.

Voda této zvodně je slabě agresivní hodnotou pH (6,48) a silně agresivní obsahem oxidu uhličitého ($44,5 \text{ mg.l}^{-1}$).

9. Přehled provedených průzkumných prací pro plochu projektované výstavby umělého koupaliště.



Obr.č.17. Přehled průzkumných sond .

9.1 Výsledek vrtných prací

Na lokalitě byly odvrtány v období 10. – 14.10.2008 průzkumné sondy DV-1 až DV-5. Po geologické dokumentaci jádra byly odebrány vzorky zemin a hornin k archivaci a k laboratornímu rozboru. Analýzy byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin a zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 1001. Podzemní vody byla odebrána ze sondy DV-1 pro zjištění její charakteristiky ve vztahu k betonovým základům.

Laboratorní zpráva

Akce: Rekonstrukce koupaliště Dubice u České Lípy

Objednatel: Ing. Z. Lusk, Dubnice p. Ralskem

1. Počet zpracovaných vzorků zemin : 6 ks poloporušených vzorků ve dvojitých PVC sáčcích

2. Rozsah a metodika zkoušek :

zrnitost (Metodika ČGÚ Praha 1987) :

-hustoměrná zkouška

-sítový rozbor - sada sít 0,063 / 0,1 / 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 8 / 10 / 16 mm

konzistenční meze : w_L - ČSN 721014 (Atterberg) w_p - ČSN 721013

vlhkost (w) : ČSN 721012

index plasticity : $I_p = w_L - w_p$

číslo konzistence ¹⁾ : $I_c = (w_L - w) / I_p$

¹⁾ poznámka : výpočet I_c je při obsahu zrn větších než 0,5 mm proveden s

přepočtenou vlhkostí podle úpravy Herštuse (Metodika ČGÚ Praha 1987).

3. Výsledky zkoušek a zařídění zemin podle klasifikace ČSN 73 1001 :

číslo vzorku	sonda hloubka (m)	w (%)	w_L (%)	w_p (%)	I_p (%)	I_c (I)	OL (%)	CaCO ₃ (%)	zařídění dle ČSN 731001
172/08	DV1, 2,5-2,7	13,9							S3; S-F
173/08	DV2, 2,1	32,8	80,3	27,8	52,5	0,9			F8; CV
174/08	DV3, 4-10	20,2	58,3	22,2	36,1	1,06			F8; CH
175/08	DV4, 1,9	29,1	65,5	18,2	47,3	0,77			F4; CS
176/08	DV4, 4,0	20,8	58,1	21,7	36,4	1,02			F8; CH
177/08	DV5, 1,7	21,1	31,1	17,8	13,3	0,7			F4; CS

Výsledky zrnitostních rozborů jsou graficky zpracovány v příloze "Křivky zrnitosti zemin".

Zkrácená chemická rozbor vody:

Do laboratoře byl předán 1 vzorek vody k zjištění stupně agresivity. Výsledek rozboru byl posouzen dle ČSN 731215.

Jarmila GÄNSOVÁ

servisní činnost pro geologický průzkum

Pražská 187

463 42 HODKOVICE nad Mohelkou

ICO 684 50 541

V Liberci, říjen 2008

Vypracovala : J. Gänsová

Obr.č.18.

Hlavní výsledky laboratorních prací na odebraných vzorcích zemin.

Geologický profil získaný z vrtaných celojádrových sond J.

V terénu byly vrty označeny pracovně DV-1 až DV-5

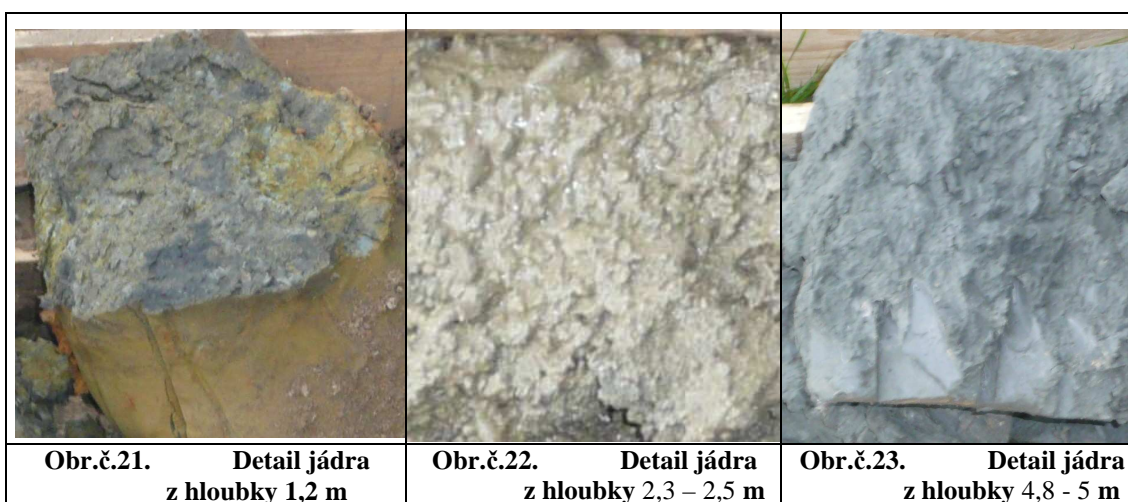
	DV-1	x	y	z	
		979347,44	728210,74	243,10	
Zatřídění dle ČSN 73 1001	Vrtaná metráž	Popis navrtané horniny/zeminy			
	0,00 - 0,2	písčitá hlína šedohnědá s kamínky (drnovka)			
	0,20 - 0,50	Kamenitá navážka (čedičové kameny až 20x10 cm), matrice hnědá písčitá hlína			
	0,50 – 1,00	Písčitá hlína hnědá až rezavě hnědá			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 1 z intervalu 0,5 – 0,8 m			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 2 z intervalu 1,0 - 1,1 m			
F8, CV	1,00 – 1,40	Jíl rezavě smouhovaný šedý až černý, měkký			
	1,40 – 3,80	Štěrkopísek zvodněný s oblázky až 2,5 cm, šedožlutý			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 3 laboratorní číslo 172/08 z intervalu 2,5 – 2,7 m			
	3,80 – 5,00	Šedý jílovec až prachovec, pevný			
F8, CH		Odebrán vzorek ozn. Vz. 4 z intervalu 4,9 – 5,0 m			
		Hladina podzemní vody byla naražena v 1,4 m.a ustálila se v 1,41 m pod terénem.			

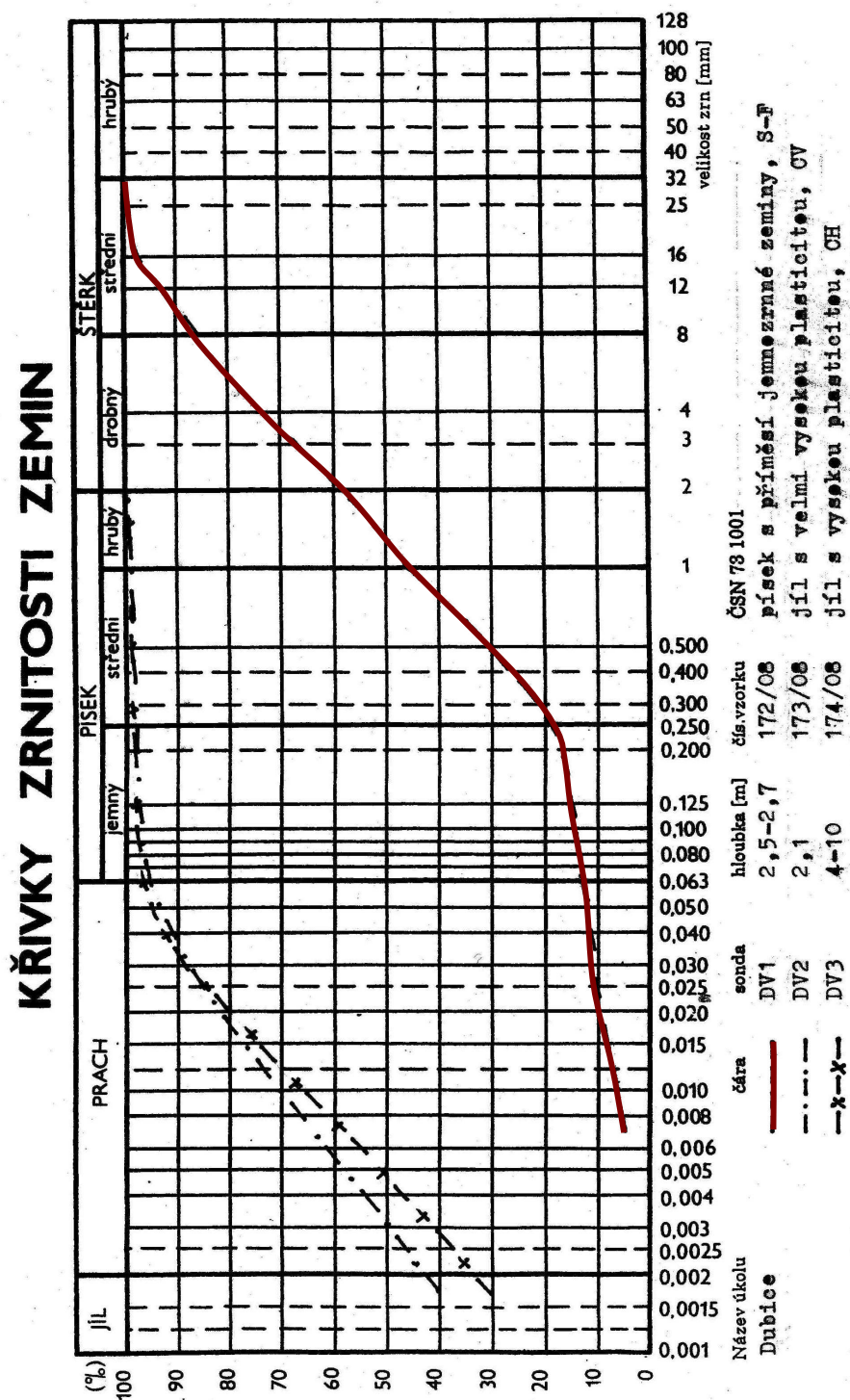


Obr.č.19. Vrtné jádro z vrtu DV-1 v jádrovnicích.



Obr.č.20. Vrtné jádro z vrtu DV-1 seřazené podle jednotlivých návrtů (1 – 5 m).





Obr.č.24.

Zrnitostní křivka charakteristických zemín zastižených vrtem DV-1

	DV-2	x	y	z	
		979358,07	728228,16	243,11	
Zatřídění dle ČSN 73 1001	Vrtaná metráž	Popis navrtané horniny/zeminy			
	0,00 - 0,20	Písčitá hlína šedohnědá s kamínky - drnovka			
	0,20 - 0,50	Písek jemnozrnný s úlomky cihel do 5 cm - navážka			
	0,50 – 1,00	Písčitá navážka s úlomky cihel do 15 cm			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 5 z intervalu 1,2 – 1,3 m			
	1,00 – 1,60	Písčitý prach až jíl rezavě smouhovaný světle šedý, tuhý - obsah organických zbytků do 5%			
	1,60 – 2,00	Písčitý jíl rezavě smouhovaný světle šedý, tuhý			
F8, CV		Odebrán vzorek ozn. Vz. 6 z intervalu 1,9 - 2 m			
	2,00 – 4,00	Prachovec až jílovec slabě rozvětralý, šedý, pevný až tvrdý			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 7 laboratorní číslo 173/08 z intervalu 2,0 – 2,1 m			
F8, CH		Odebrán vzorek ozn. Vz. 8 z intervalu 3,9 - 4 m			
		Hladina podzemní vody byla naražena v 1,2 m a ustálená v 1,2 m.			

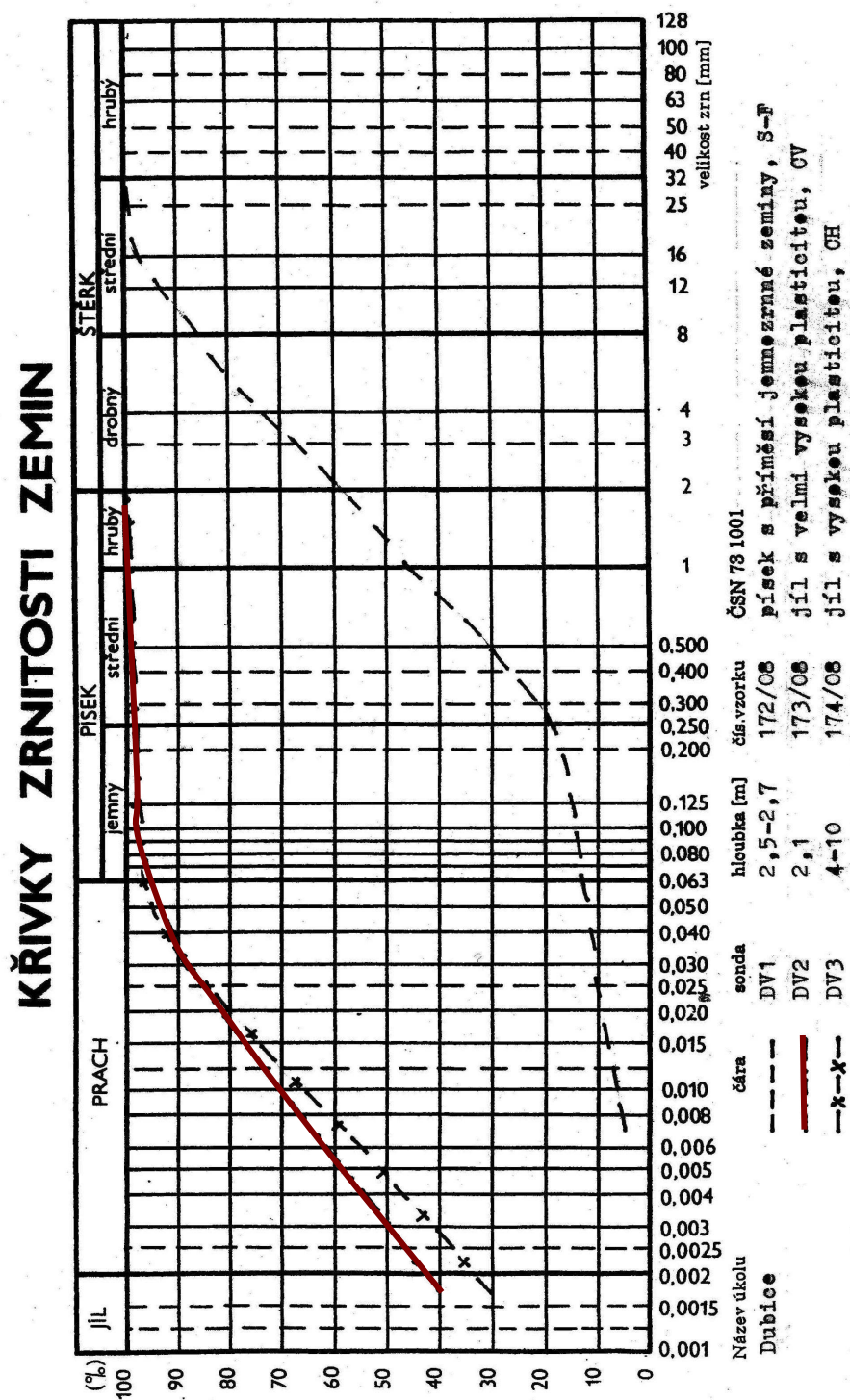


Obr.č.25. Vrtné jádro z vrtu DV-2.




Obr.č.26. Vrtné jádro z vrtu DV-2 seřazené podle jednotlivých návrtů (1 – 4 m).

<p>Obr.č.27. Detail jádra z hloubky 1,1 – 1,3 m</p>	<p>Obr.č.28. Detail jádra z hloubky 1,7 – 2,0 m</p>	<p>Obr.č.29. Detail jádra z hloubky 2 – 2,1 m</p>
<p>Obr.č.30. Detail jádra z hloubky 2,7 – 2,8 m</p>	<p>Obr.č.31. Detail jádra z hloubky 3 – 3,1 m</p>	<p>Obr.č.32. Detail jádra z hloubky 3,9 - 4 m</p>

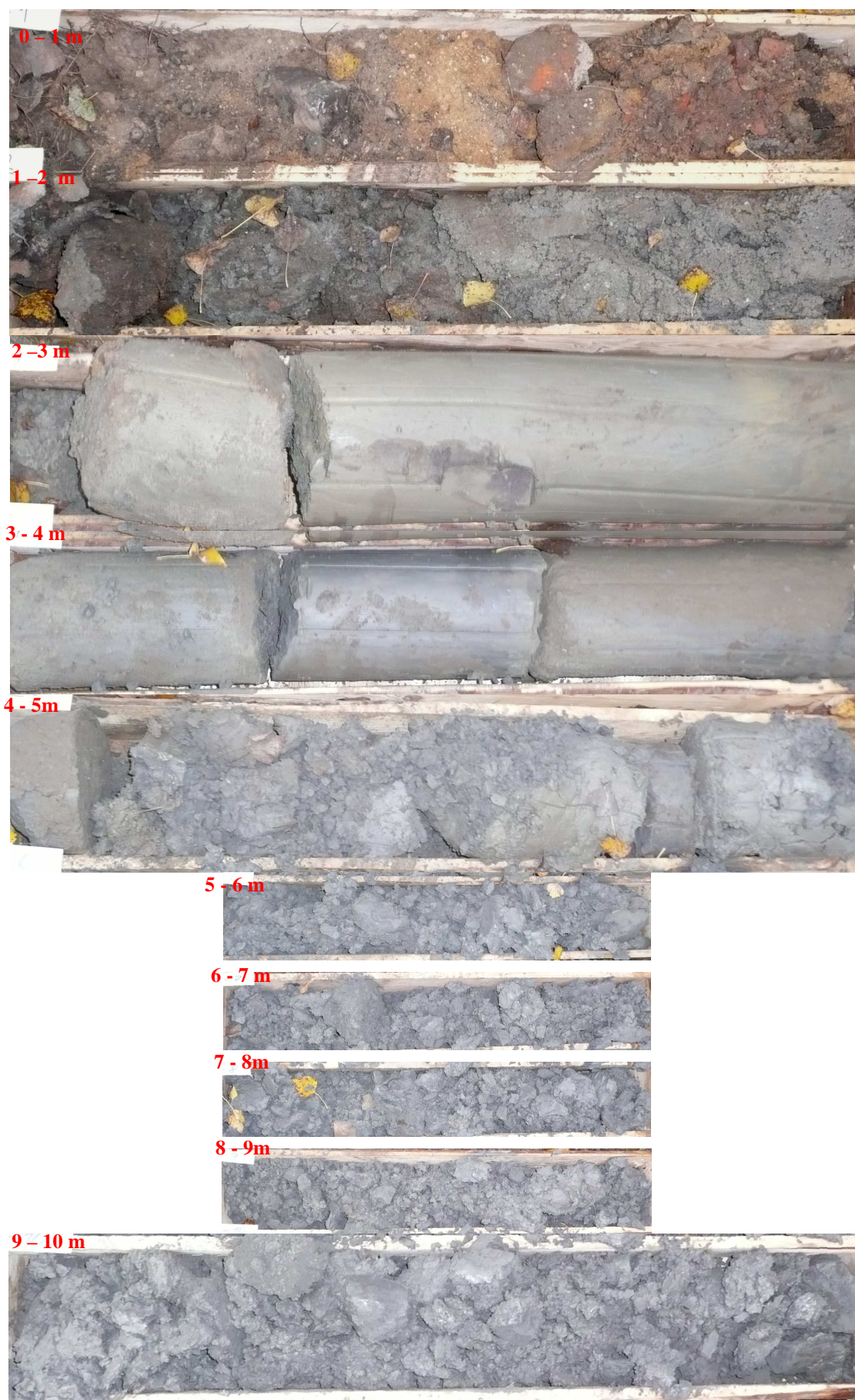


Obr.č.33. Zrnitostní křivka charakteristických zemín zaživených vrtem DV-2 (červená křivka) a vrty DV-1 a DV-3.













	DV-3	x	y	z	
		979347,84	728245,31	243,00	
Zatřídění dle ČSN 73 1001	Vrtaná metráž	Popis navrtané horniny/zeminy			
	0,00 - 0,20	Písčité hlína šedohnědá s kamínky - drnovka			
	0,20 - 0,50	Písek hrubozrnný - navážka			
	0,50 – 0,60	Úlomky cihel - navážka			
	0,60 – 0,70	Písčité navážka s úlomky cihel do 2,5 cm			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 9 z intervalu 0,6 – 0,7 m			
	0,70 – 1,20	Organická zemina s výrazným rostlinným detritem, hnědočerná			
F8, CVO		Odebrán vzorek ozn. Vz. 10 z intervalu 1,1 – 1,2 m			
	1,20 – 2,00	Písek hrubozrnný, šedý, vlhký, ulehlý			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 11 z intervalu 1,9 - 2 m			
	2,00 – 4,00	Prach až jíl slabě rozvětralý jílovec až prachovec, šedý, pevný			
F8, CV		Odebrán vzorek ozn. Vz. 12 z intervalu 2,9 - 3 m			
	4,00 – 10,00	Prachovec až jílovec, šedý, tvrdý – kostičkovitě rozpadavý			
F8, CH		Odebrán vzorek ozn. Vz. 13 laboratorní číslo 174/08 z intervalu 5,0 – 5,2			
		Hladina podzemní vody byla naražena v 1,3 m a ustálená v 1,38 m.			

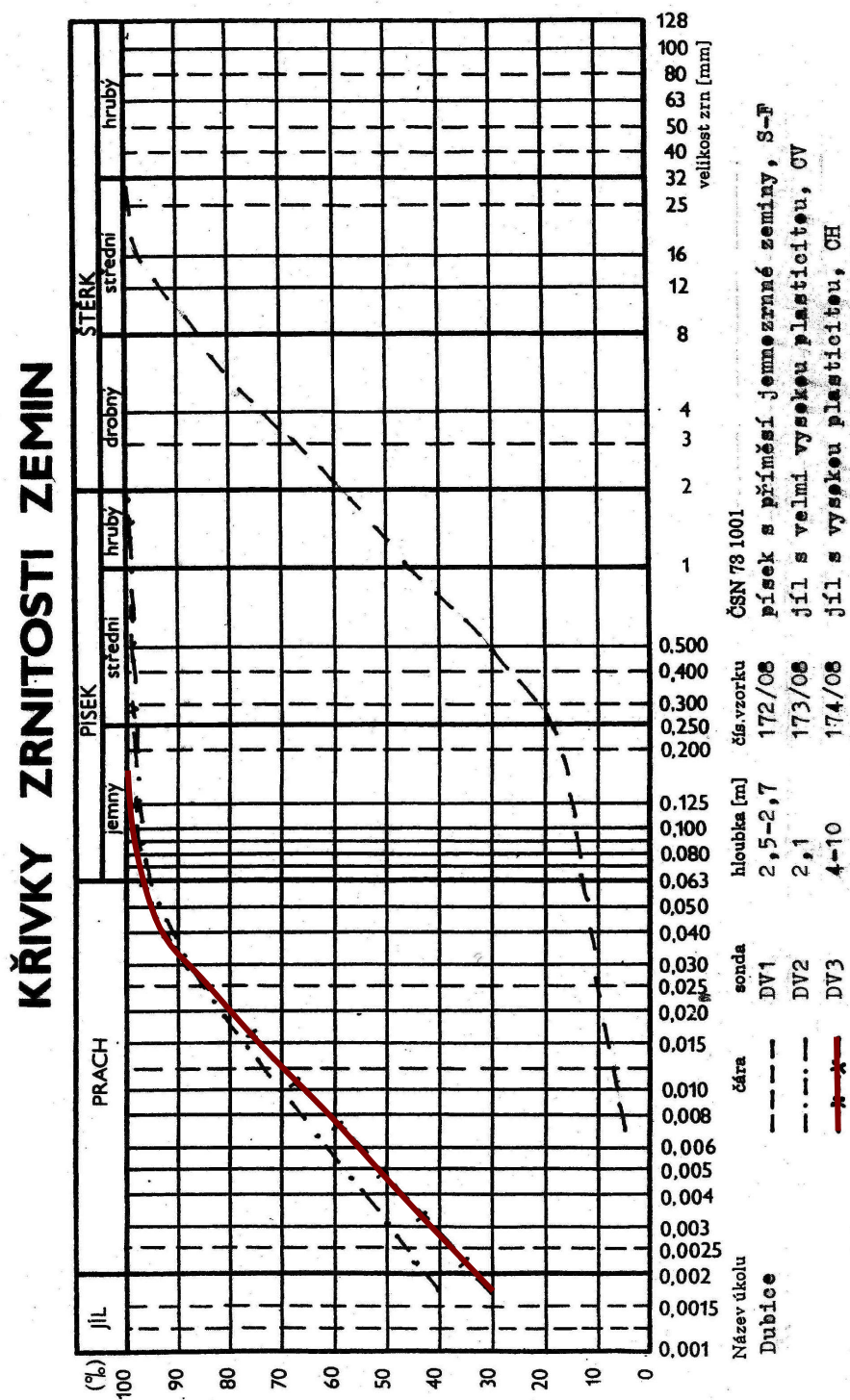


Obr.č.34. Jádru z vrtu DV-3 – celkový pohled.



Obr.č.35. Vrtné jádro z vrtu DV-3 v jádrovnicích.

		
Obr.č.36. Detail jádra z hloubky 0,1 – 0,3 m	Obr.č.37. Detail jádra z hloubky 1– 1,3 m	Obr.č.38. Detail jádra z hloubky 2 – 2,3m
		
Obr.č.39. Detail jádra z hloubky 2,9 - 3 m	Obr.č.40. Detail jádra z hloubky 3,5 – 3,6 m	Obr.č.41. Detail jádra z hloubky 4 – 4,3 m
		
Obr.č.42. Detail jádra z hloubky 4,9 - 5 m	Obr.č.43. Detail jádra z hloubky 5 –5,3 m	Obr.č.44. Detail jádra z hloubky 5,8 - 6 m
		
Obr.č.45. Detail jádra z hloubky 6,8 - 7 m	Obr.č.46. Detail jádra z hloubky 7,8 - 8 m	Obr.č.47. Detail jádra z hloubky 9,9 - 10 m



Obr.č.48.

Zrnitostní křivka charakteristických zemín zastižených vrtem DV-3 (DV-1 a 2).

	DV-4	x	y	z	
		979334,60	728263,38	242,70	
Zatřídění dle ČSN 73 1001	Vrtaná metráž	Popis navrtané horniny/zeminy			
	0,00 - 0,20	Písčítá hlína šedohnědá s kamínky - drnovka			
	0,20 – 1,00	Písek hrubozrnný s oblázky velikosti do 2,5 cm - navážka			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 14 z intervalu 0,8 – 1,0 m			
	1,00 – 1,2	Šedý hrubozrnný písek			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 15 z intervalu 1 – 1,1 m			
	1,20 – 1,50	Tmavě šedý písčitý jíl až jílovitý písek měkký			
	1,50 – 2,30	Světle šedý písčitý jíl až jílovitý písek měkký			
F4, CS		Odebrán vzorek ozn. Vz. 16 laboratorní číslo 175/08z intervalu 1,9 - 2 m			
F8, CH	2,30 – 4,00	Prachovec až jílovec slabě rozvětralý, světle šedý, pevný			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 17 laboratorní číslo 176/08 z intervalu 1,9 - 4 m			
		Hladina podzemní vody byla naražena v 1 m. Vrt se zavalil a ustálená vhladina byla níže než 0,8 m.			



Obr.č.49. Vrtné jádro z vrtu DV-4 – celkový pohled.



Obr.č.50. Vrtné jádro z vrtu DV-4 v jádrovnicích.



Obr.č.51. Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m



Obr.č.52. Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m



Obr.č.53. Detail jádra z hloubky 2,9 - 3 m

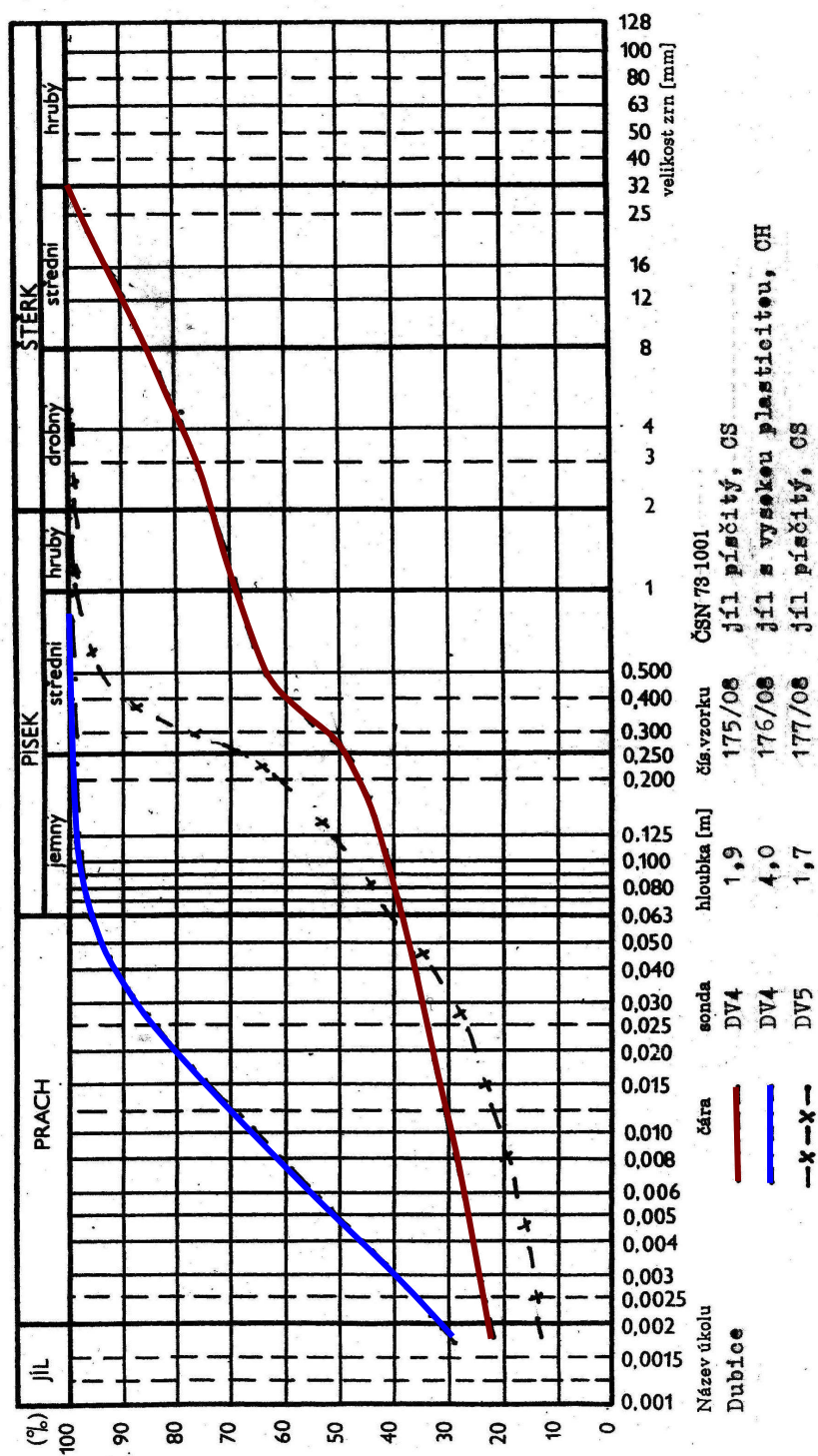


Obr.č.54. Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m



Obr.č.55. Místo odvrtu vrtu DV-4

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obr.č.56.

Zrnitostní křivka charakteristických zemín zastižených vrtem DV-4.

	DV-5	x	y	z	
		979328,70	728241,51	243,05	
Zatřídění dle ČSN 73 1001	Vrtaná metráž	Popis navrtané horniny/zeminy			
	0,00 - 0,20	Písčítá hlína šedohnědá, suchá, rozsypavá - drnovka			
	0,20 – 0,30	Písek žlutý střednězrnitý s ojedinělými kamínky velikosti do 2,5 cm			
	0,30 – 1,00	Písek hrubozrný s kamínky velikosti do 2,5 cm, hnědý, zahliněný			
S3, S-F		Odebrán vzorek ozn. Vz. 17 z intervalu 1 – 1,1 m			
	1,00 – 1,30	Písčitý jíl měkký, šedý			
	1,30 – 1,70	Jíl (prach) šedý, rezavě smouhovaný, tuhý			
F4, CS		Odebrán vzorek ozn. Vz. 18 laboratorní číslo 177/08z intervalu 1,6 – 1,7 m			
F8, CVO	1,70 – 2,00	Organická zemina jílovitá, šedočerná, tuhá			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 19 z intervalu 1,9 - 2 m			
F8, CH	2,00 – 4,00	Prachovec až jílovec slabě rozvětralý, světlešedý, pevný až tvrdý			
		Odebrán vzorek ozn. Vz. 20 z intervalu 3,9 – 4 m			
		Hladina podzemní vody byla naražena v 1,2 m a ustálena v 1,2 m.			











Obr.č.57. Vrtná souprava na vrtišti vrtu DV-5.

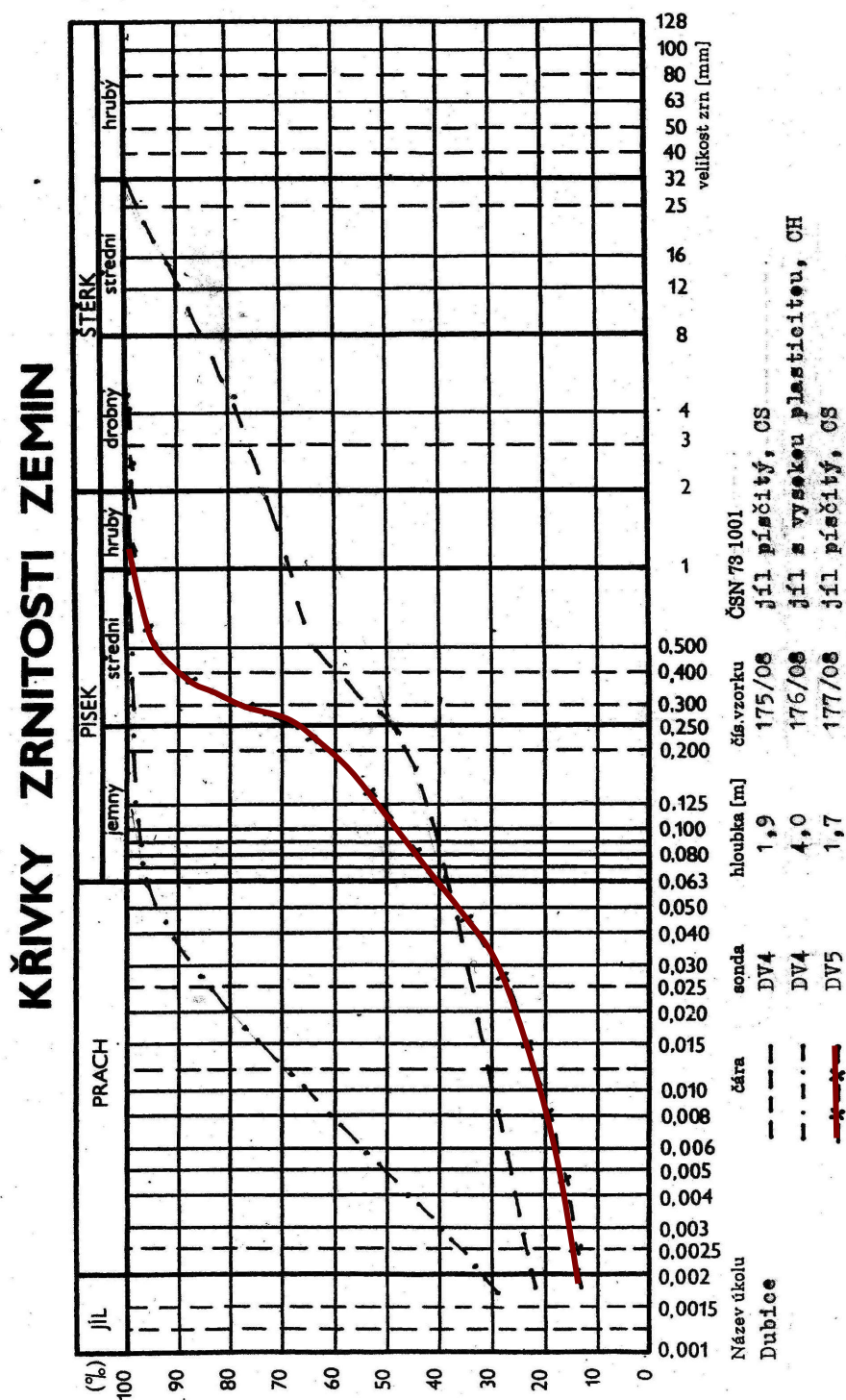


Obr.č.58. Jádno vytěžené z vrtu DV-5 – celkový pohled.



Obr.č.59. Vrtné jádro z vrtu DV-5 v jádrovnicích.

	
<p>Obr.č.60. Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m</p>	<p>Obr.č.61. Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m</p>
	
<p>Obr.č.62. Detail jádra z hloubky 2,9 -3 m</p>	<p>Obr.č.63. Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m</p>
	
<p>Obr.č.64. Detail jádra z hloubky 0,7 – 0,9 m</p>	<p>Obr.č.65. Detail jádra z hloubky 1,9 - 2 m</p>
	
<p>Obr.č.66. Detail jádra z hloubky 2,9 -3 m</p>	<p>Obr.č.67. Detail jádra z hloubky 3,9 – 4 m</p>



Obr.č.68. Zrnitostní křivka charakteristických zemín zastižených vrtem DV-5.

9.2 Převzaté archivní sondy

Z práce Holé a kol. (1960):

Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	13798
Původní název	V-6
Zkrácený název	V-6
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	10
Primární dokumentace	GF FZ003647
Souřadnice X - JTSK [m]	979365.10
Souřadnice Y - JTSK [m]	727993.50
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	systém neuveden
Nadmořská výška - souřadnice Z	244.70
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	ložiskový na nerudy
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3
Druh hladiny podzemní vody	naražená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	geotechnické rozbor - technologické rozbor - několiké rozbor a zkoušky
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Geologický průzkum Praha
Organizace blokující	
Blokováno do	

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Kvartér	ornice písčité
0.30 - 2.90	Kvartér	písek střednozrný slabě hlinitý žlutá hnědá štěr ojedíněle křemité
2.90 - 4	Kvartér	písek hrubozrný žlutá šedá, příměs: štěr křemen ve valounech ojedíněle, příměs: křemenec (ortokvarcit)
4 - 8	Kvartér	písek hrubozrný světlá šedá
8 - 8.60	Křída svrchní	slinovec navětralý odvápněný modrá šedá, příměs: písek
8.60 - 10	Křída svrchní	slinovec navětralý kostkově rozpadavý modrá šedá

Data ve formátu XML

Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	13797
Původní název	V-5
Zkrácený název	V-5
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	5
Primární dokumentace	GF FZ003647
Souřadnice X - JTSK [m]	979334.10
Souřadnice Y - JTSK [m]	728210.30
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	systém neuveden
Nadmořská výška - souřadnice Z	242.90
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	ložiskový na nerudy
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	0.60
Druh hladiny podzemní vody	naražená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	geotechnické rozbor - technologické rozbor - několiké rozbor a zkoušky
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Geologický průzkum Praha
Organizace blokující	
Blokováno do	

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.20	Kvartér	hlína humózní
0.20 - 0.60	Kvartér	štěr hrubozrný křemité rezavá hnědá, příměs: písek
0.60 - 1	Kvartér	štěr hrubozrný křemité světlá šedá
1 - 2.40	Kvartér	písek střednozrný hrubozrný světlá šedá štěr hrubozrný
2.40 - 4	Křída svrchní	slinovec navětralý odvápněný modrá šedá, příměs: písek
4 - 5	Křída svrchní	slinovec jemně kostkově rozpadavý modrá šedá

Data ve formátu XML

Obr.č.69.

Popisy použitých archivních vrtů (zdroj INTERNET).

9.3 Chemický rozbor vody

Číslo rozboru 58/08

Zkrácený chemický rozbor vody

Místo odběru Dubice okres _____

zdroj vody sonda DV1 vzorek odebral Ing. Lusk dne říjen 2008

teplota vzduchu _____ °C	tvrdost uhličitánová <u>2,95</u> mmol/l
teplota vody _____ °C	tvrdost neuhličitánová <u>0,13</u> mmol/l
P_H <u>6,48</u>	tvrdost celková <u>3,07</u> mmol/l
alkalita <u>5,9</u> mmol/l	Ca^{++} <u>75,9</u> mg/l
acidita <u>3,8</u> mmol/l	Mg^{++} <u>28,6</u> mg/l
CO_2 volný <u>167,2</u> mg/l	SO_4^{--} <u>87,5</u> mg/l
CO_2 vázaný <u>129,8</u> mg/l	Fe^{+} <u>8,9</u> mg/l
CO_2 agresivní <u>44,5</u> mg/l	NH_4^+ <u>8,9</u> mg/l
	NO_3^- _____ mg/l
	NO_2^- _____ mg/l

Útočnost vody (dle tabulky 2 ČSN 73 1215):

Stupeň agresivnosti prostředí	Základní ukazatele agresivních prostředí						Celkový obsah solí v roztoku, pokud se odpařuje z povrchu betonové konstr. g . l ⁻¹
	Tvrdost vody mmol/l	Hodnota pH	Agresivní oxid uhličitý CO ₂ mg . l ⁻¹	Mg ²⁺ mg . l ⁻¹	NH ₄ mg . l ⁻¹	SO ₄ ²⁻ mg . l ⁻¹	
slabě agresivní	do 0,53	nad 5,0 do 0,5	4–15	nad 1000 do 2000	nad 100 do 500	nad 250 do 500	nad 10 do 20
středně agresivní	—	nad 4,0 do 5,0	15–30	nad 2000	nad 500	nad 500 do 1000	nad 20 do 50
silně agresivní	—	do 4,0	nad 30	—	—	nad 1000	nad 50

Posouzení vody: voda je slabě agresivní hodnotou pH a silně agresivní obsahem agresivního oxidu uhličitého.

V Liberci říjen 2008

Vypracovala: J. Gänsová

SG 1-4100232-87

Obr.č.70.

Výsledek laboratorního rozboru vody.

10. Závěr a doporučení v oblasti inženýrské geologie

Průměrný geologický profil v místě rekonstrukce koupaliště v České Lípě – Dubici je následující:

Typ popsaný dále	Průměrný geologický profil	
	Hloubková metráž	Popis zeminy/horniny
A S3, S-F	0,00 – 2,00	Písčité hlína šedohnědá, suchá, rozsypavá - drnovka Písek žlutý střednězrnitý s kamínky velikosti do 2,5 zahliněný. Místně kamenito písčité navážka.
B F8, CVO	1,70 – 2,10 Nepravidelně rozložená poloha v ploše – místa bývalého koryta potoka. Laterálně vyklišuje	Organická zemina jílovitá, šedočerná, tuhá
C F8, CV	2,00 - 3,00 Blíže k centru vytěžené plochy je možné zastihnout F4, CS v mocnosti do 0,5 m.	
D F8, CH	3,00 a více	Prachovec až jílovec slabě rozvětralý, světlešedý, pevný až tvrdý
Barva je použita v popisech vrtného jádra	Hladina podzemní vody naražena lokálně (dle propustnějších partií půdního profilu) ve hloubce do 1 m	

A, B, C, D - index je užitý v popisu tabulkových hodnot

Jedná se o jednoduché stavby v jednoduchých základových poměrech. Jedná se o prakticky vodorovný pozemek. Písčité zeminy tvoří svrchní část půdního profilu. Většina základové půdy jsou jílovité zeminy, které jsou nebezpečně namrzavé. Hladinu podzemní vody lze očekávat do 1 m pod terénem.

Následující parametry jsou získány z normy ČSN 73 1001 a u vybraných charakteristických vzorků jsou podloženy výsledky analýz v laboratoři mechaniky zemin..

Zemina A -	Písek s příměsí jemnozrné zeminy	S3, S-F
	Tabulková únosnost	
	Při šířce základu	0,5 m 250 kPa
		1 m 275 kPa
		3 m 400 kPa
		6 m 325 kPa
	Modul přetvárnosti	20 MPa
	Úhel vnitřního tření efektivní normový	30°
	Vlhkost zeminy v přírodním uložení	13,9 %
	Objemová hmotnost	17,5 kN.m ⁻³
	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050	1

Zemina B - Jíl s velmi vysokou plasticitou F4 CSO
Organický

Pokud se zemina vyskytne v základové spáře, je nutné jí odtěžit a případně nahradit únosným polštářem!

Zemina C - Jíl s velmi vysokou plasticitou F8 CV

Tabulková únosnost

Pro konzistenci	měkkou	40 kPa
	tuhou	80 kPa

Úhel vnitřního tření

Pro konzistenci	měkkou	0°
	tuhou	0°

Modul přetvárnosti

Pro konzistenci	měkkou	2 MPa
	tuhou	4 MPa

Soudržnost

Pro konzistenci	měkkou	20 kPa
	tuhou	40 kPa

Číslo konzistence 0,9

Číslo plasticity 52,5 %

Vlhkost zeminy v přírodním uložení 32,8 %

Vlhkost na mezi tekutosti 80,3 %

Objemová hmotnost suché zeminy 18,5 kN.m⁻³

Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 2

Vhodnost pro podloží dle ČSN 72 1002 IV. Sk.

Jedná se o zeminu F4, CS₁

ZEMINA JE NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÁ

případně vložka do 0,5 m

Jíl písčítý F4 CS

Tabulková únosnost

Pro konzistenci	měkkou	80 kPa
	tuhou	150 kPa

Úhel vnitřního tření

Pro konzistenci	měkkou	0°
	tuhou	0°

Modul přetvárnosti

Pro konzistenci	měkkou	4 MPa
	tuhou	6 MPa

Soudržnost

Pro konzistenci	měkkou	30 kPa
	tuhou	50 kPa

Stupeň konzistence 0,91

Index plasticity 30 %

Číslo konzistence 0,73

Vlhkost zeminy v přírodním uložení 25 %

Vlhkost na mezi tekutosti 48 %

Objemová hmotnost suché zeminy 18,5 kN.m⁻³

Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 2

Jedná se o zeminu F4, CS₁

ZEMINA JE NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÁ

Zemina D - Charakteru	Hornina nízkou pevností	R5
	Tabulková únosnost	0,3 MPa
	Modul přetvárnosti	350 M
	Objemová hmotnost	22 kN.m ⁻³
	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050	3
	Jílu s vysokou plasticitou	F8 CH
	Tabulková únosnost	
	Pro konzistenci pevnou	160 kPa
	tvrdou	300 kPa
	Úhel vnitřního tření normový	
	Pro konzistenci pevnou	3°
	tvrdou	10°
	Modul přetvárnosti	
	Pro konzistenci pevnou	8 MPa
	tvrdou	10 MPa
	Soudržnost	
	Pro konzistenci pevnou	80 kPa
	tvrdou	150 kPa
	Číslo plasticity	36,3 %
	Číslo konzistence	1,04
	Vlhkost zeminy v přírodním uložení	20,5 %
	Vlhkost na mezi tekutosti	58,2 %
	Objemová hmotnost suché zeminy	20,5 kN.m ⁻³
	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050	3

Výsledek inženýrsko-geologického průzkumu lokality pro potřebu rekonstrukce koupaliště lze shrnout do následujících bodů:

Vrtné práce byly směřovány k zjištění mocnosti charakteristických zemin v kvartérním pokryvu. Z tohoto důvodu byly postačující vrtné hloubky podle hloubky skalního podloží (průkazné).

Dalším cílem vrtných prací bylo posouzení zemin z půdního profilu, pro výkopové práce

Dalším účelem vrtných prací byla lokalizace zvodnění pokryvného útvaru, které by mohlo ovlivnit základové poměry. Hladina podzemní vody byla naražena lokálně (dle propustnějších partií půdního profilu) ve hloubce do 1 m. Běžné zakládací práce sahají do nezámrzné hloubky, která je zde 1 m.

V případě budování hlubších prostor bude základová spára v hloubce přes 2 m, kde až na výjimky bude zastižena jílovitá zemina.

Většina zemin v dosahu běžných výkopových zakládacích prací je VELMI NAMRZAVÁ až NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÁ! Výkopové práce je nutné této skutečnosti přizpůsobit.

Zeminy jsou rovněž náchylné k rozbídnutí a při prohnětení ke ztekucení. Rovněž tomuto faktu je nutné přizpůsobit provádění výkopových prací a vhodně zvolit roční období pro realizaci těchto prací.

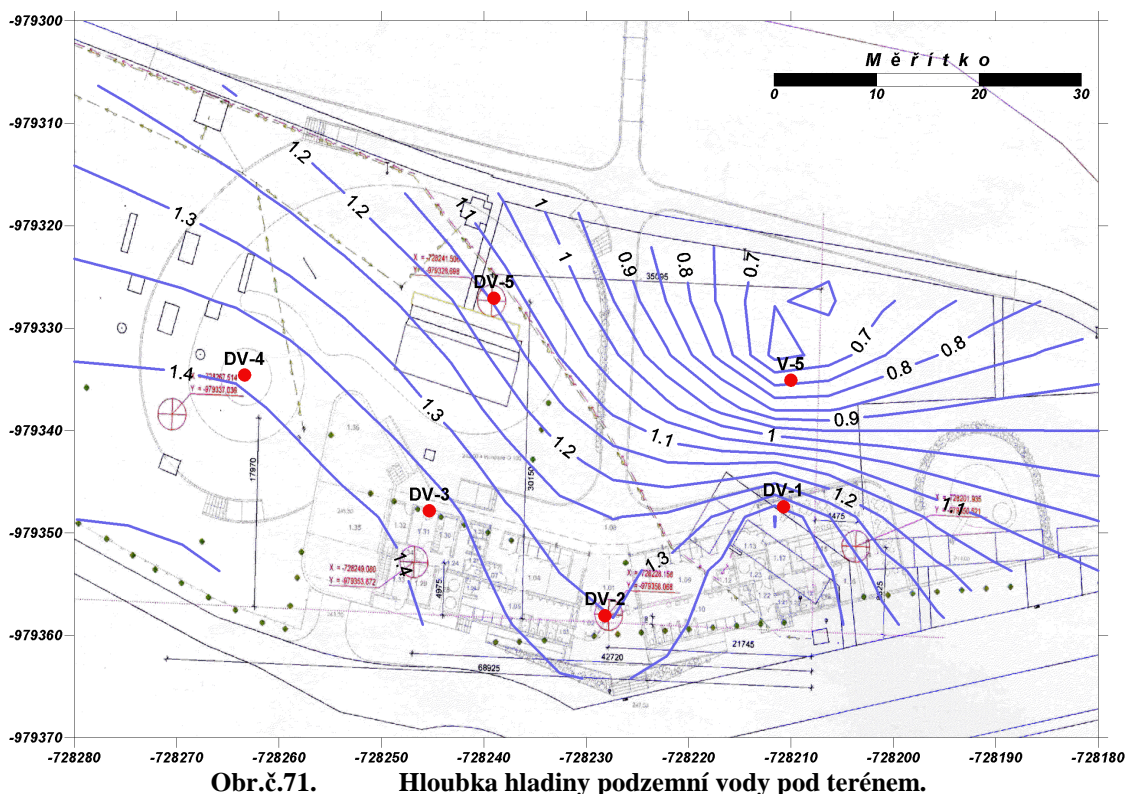
Inženýrskogeologické poměry v ploše budoucí stavby jsou poměrně homogenní lze je vyjádřit průměrným geologickým profilem (tabulka v úvodu této kapitoly).

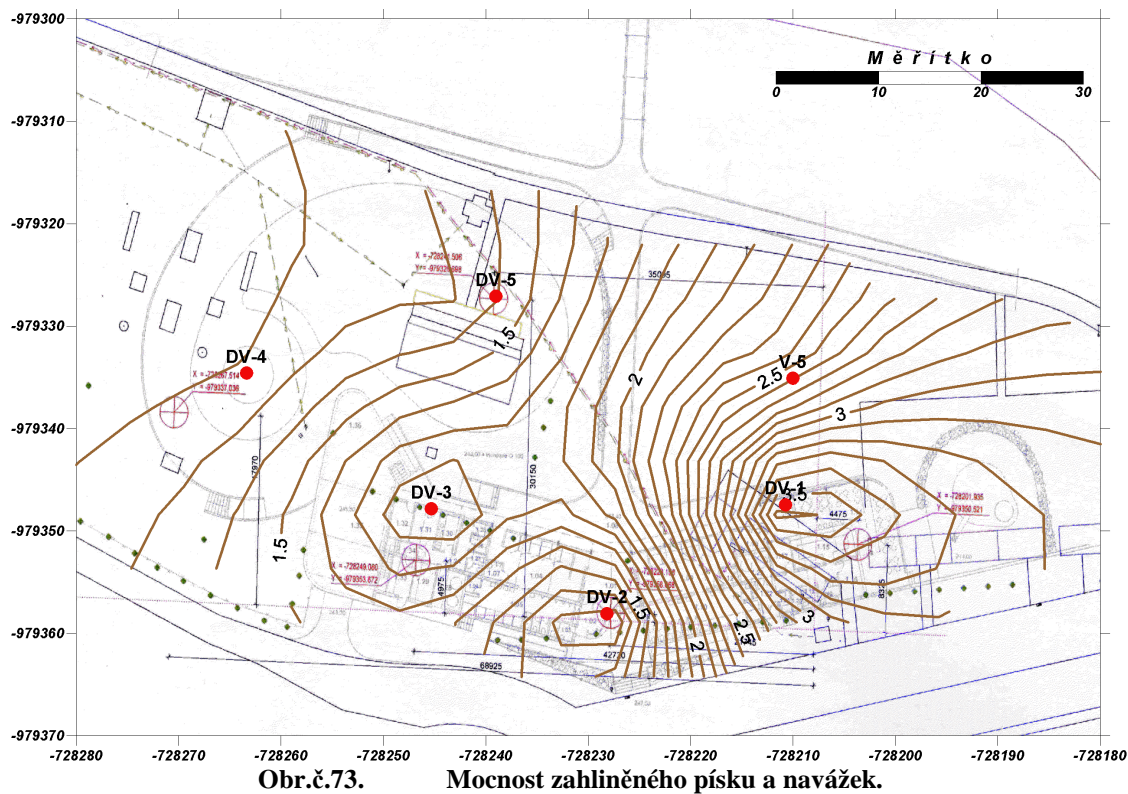
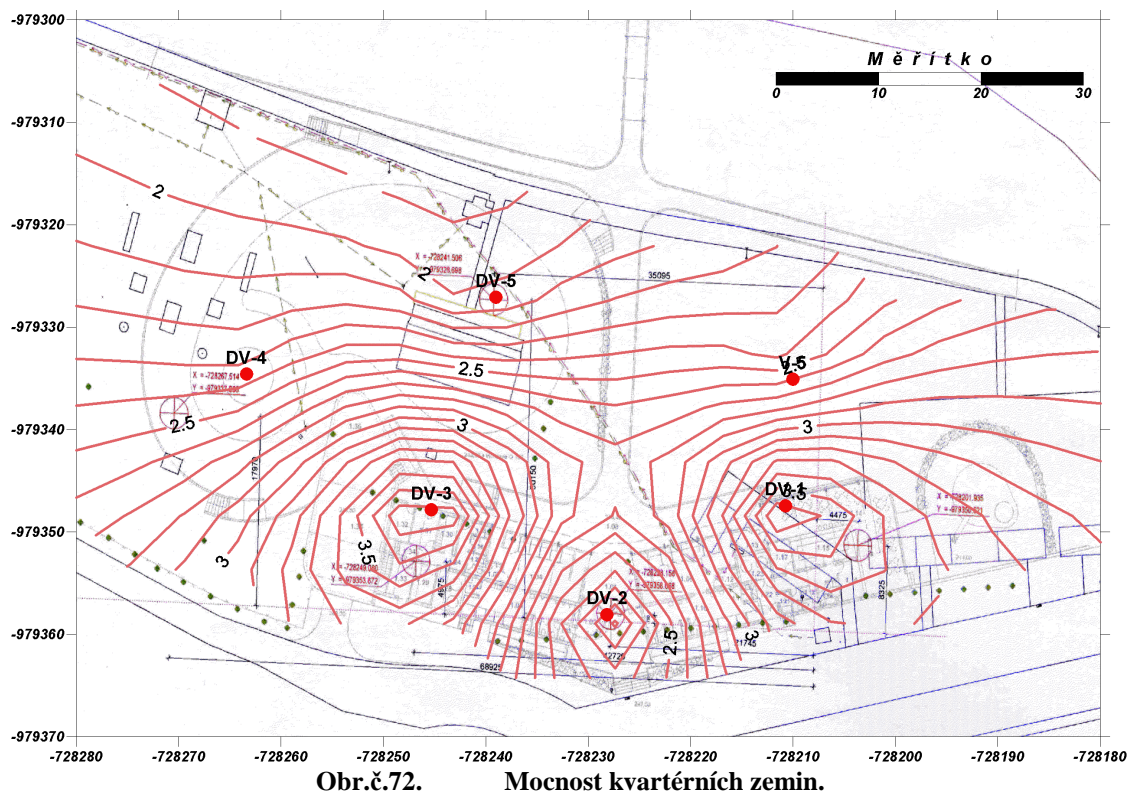
Pro vystihnutí základových poměrů na jednotlivých pozemcích byla zvolena metoda konstrukce izolinií mocnosti jednotlivých charakteristických zemin půdního profilu a izohyps jejich rozhraní (obrázky č. 71, 72 a 73).

Dle zkráceného chemického rozboru podzemní vody z vrtu DV-1 se jedná o vodu slabě agresivní hodnotou pH a silně agresivní obsahem oxidu uhličitého.

V případě svahované jámy bude sklon svahu pod hladinou podzemní vody minimálně 1 : 3. Pokud není dostatečný prostor v okolí stavební jámy bude nutné stěny výkopu pažit proti sesouvání vlivem proudění mělké podzemní vody a zároveň zajistit možnost odčerpávání vody ze stavební jámy.

Mocnost zvodně je okolo 1 m. Při uvážení průměru stavební jámy 20 m a otevření celé mocnosti zvodně (bez přítoku dnem jámy) o součiniteli filtrace až $5 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ lze očekávat přítoky do stavební jámy v objemu 1 - 5 l.s^{-1} (hodnota je vypočtena pro případ svahované jámy a počítá s homogenním prostředím). Není vyloučeno, že budou zastiženy preferenční cesty proudění mělké podzemní vody nebo dojde po čase k vymytí jemných částic ze zeminy a tím dojde ke zvýšení přítoku proti výpočtu až na několikanásobek.





11. Závěr a doporučení

Výsledek tohoto inženýrskogeologického průzkumu může sloužit jako podklad pro projektování stavebních prací.

Jedná se o oblast s jednoduchými základovými poměry pro jednoduché stavby s pásovými či plošnými základy.

Podzemní voda ve styku s betonovými konstrukcemi se chová jako silně agresivní.

Během výstavby jednotlivých objektů je nutné přihlédnout k lokálním odchylkám od tohoto posudku a řešit je individuálně (např. stlačitelné nebo nestlačitelné polštáře, odtěžení rozbředlých nebo přemrzlých zemin...).

Během výkopových prací bude upřesněna představa o inženýrskogeologických poměrech v detailu. Při provádění těchto prací doporučuji účast geologa.

V Dubnici dne 5. 11. 2008

RNDr. Karel LUSK
hydrogeolog a inženýrský geolog

Příloha č. 1

Osvědčení odborné způsobilosti