

Dokumentace průzkumných děl a podzemních staveb

jarní semestr 2014

VZORKOVÁNÍ

GEOLOGICKÝ VZOREK

- Jako geologický vzorek označujeme nejenom části hornin, minerálů a půd, ale všechny složky přírodního prostředí, které se analyzují při studiu geologických a geochemických procesů
- Základním požadavkem je reprezentativnost vzorku, tzn. že musí charakterizovat přilehlou kvazihomogenní část horninového prostředí. Nezbytnou nutností je přesná a jednoznačná lokalizace místa odběru.

VZORKY

A. podle skupenství

- pevný – minerály, horniny, půdy, suroviny (rudy, nerudy), sedimenty, membránové filtry atd.,
- kapalný – povrchové a podzemní vody, srážky, ropa, odpadní roztoky, plynokapalné uzavřeniny atd.,
- plynný – půdní plyn, uhlovodíky atd.

B. podle cíle stanovení ve vlastním vzorku

- izotopický,
- elementární,
- fázový,
- pro stanovení formy (tzn. určení speciace).

C. podle velikosti částic a formy vzorku

- monominerální – minerální zrno (např. pro izotopické určení poměrů izotopů v zirkonech), jednotlivé monominerální atmosférické částice, atd
- celkový vzorek v původní podobě – profil kmene smrku, složení paleontologických objektů, filtrů obsahující aerosolové částice, atd.;
- celkový vzorek v práškové podobě – hornina, půda, půdní horizont, vyseparované minerály, popílek, atd.

D. podle významu a účelu analýzy

- studium geologických procesů, určení stáří, geneze, atd.,
- hospodářský význam (prospekce, technologie),
- ekologie (kontaminace, (i)mobilita kontaminantů, depozice látek do ekosystémů)

DOKUMENTAČNÍ VZORKY

- **Dokumentační vzorky** slouží pro hmotnou geologickou dokumentaci. Jedná se obvykle o vybrané vzorky reprezentující jednotlivé horninové typy, jejich pozici v geologické stavbě, paleontologické nálezy, mineralogické zvláštnosti ap. U významných geologických vrtů vrtaných na jádro může být dokumentačním vzorkem celý jádrovaný úsek.
- Vzorky musí být uloženy ve vzorkovnicích označených číslem dokumentovaného díla (vrtu, šachtice, štoly, výkopu), hloubkou nebo metrání, ze které byly odebírány, a doloženy písemnou a grafickou dokumentací celého dokumentovaného objektu. Musí být uchovány po celou dobu probíhající akce (průzkumu ev. výstavby). Po stanovené lhůtě jsou vzorky skartovány, případně podle zájmů a potřeb předány do fondu hmotné dokumentace Geofondu nebo jiným institucím (muzejní sbírky, školy ap.).

ZVLÁŠTNÍ VZORKY

- Zvláštní vzorky jsou odebírány pro laboratorní stanovení vlastností hornin, vody, příp. plynu. Způsob odběru, hmotnost, počet, rozměr, tvar a druh vzorku závisí na charakteru horniny (skalní, zeminy), účelu, pro který je odebírán a na požadavcích laboratoře (typu přístrojů, opracování vzorků, předepsaném počtu opakovaných zkoušek ap.).



detail návrtu

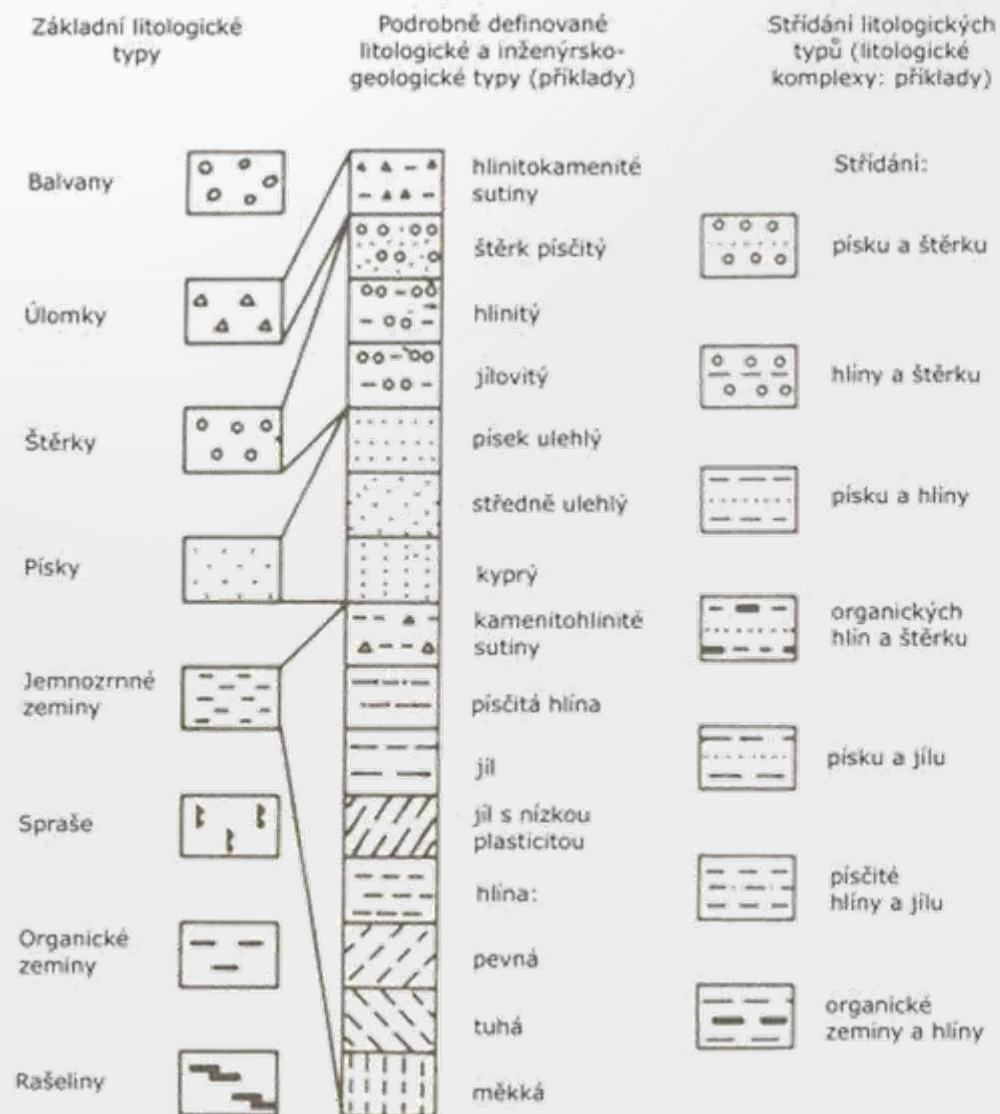


délka návrtu

Dokumentované charakteristiky

- Obvykle se jednotlivé charakteristiky popisují ve sloupcích za sebou
 - hloubka (metráž vrtu)
 - graficky znázorněný geologický profil – pomocí značek (ISO 710 – 1 až ISO 710 – 7; v dříve provedených geologických profilech vrtů bylo využíváno značení dle dříve platných ČSN 72 0511 - Geologické a petrografické značky sedimentárních hornin, ČSN 72 0512 - Geologické a petrografické značky magmatických hornin a ČSN 72 0513 - Metamorfované horniny; nebo dle směrnic ČGÚ a SGÚ z roku 1989),
 - odběr vzorku - vyznačení typu vzorku a míst odběrů
 - hladina podzemní vody - zaznačení její naražené a ustálené úrovně,
 - zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování),
 - těžitelnost,
 - litologický popis
 - Další záznamy – ostatní záznamy, např. výsledky inklinometrie, kavernometrie, karotážní záznamy, geotechnické parametry měřené na jádrech, atd. - jsou využívány pouze při určitém typu průzkumu.

Příklady litologických značek zemin



Příklady litologických značek sedimentů

Základní litologické typy	Podrobně definované litologické a inženýrsko-geologické typy (příklady)	Střídání litologických typů (litologické komplexy: příklady)
Brekcie	arkóza	Střídání: pískovců a slepenců
Slepence	droba	pískovců a jílovců
Pískovce	křemenec	flyš (nerozlišený)
Prachovce	pískovec: slepencový	slinovců a vápenců
Jílovice	jílovitý (poloskalní)	slinovců a vápenců
Jílovité břidlice	zvětralý	vápenců a pískovců
Slinovce	s blokovitostí typu 1	vápenců a dolomitů
Vápence	pisčité břidlice	jílovců a tufitů
Dolomity	dolomitický vápenec	jílovců a tufitů
Rohovce	anhydrit	jílovců a tufitů
Sádrovce	tufit: popelový	jílovců a tufitů
Halit	pískový	jílovců a tufitů
Uhlí	slepencový	jílovců a tufitů
Tufity	tuf: popelový	jílovců a tufitů
Tufy	pískový	jílovců a tufitů
Vulkanické brekcie	aglomerátový	jílovců a tufitů

Příklady litologických značek magmatitů

	Základní litologické typy	Podrobně definované litologické a inženýrsko-geologické typy (příklady)	Střídání litologických typů (litologické komplexy: příklady)
Granity		granodiorit	syntektické granitoidy
Syenity		nefelinický syenit	normální intruzivní granitoidy
Diority		křemity diorit	leukokrátní granity
Gabra		norit	subsekvntní kyselé neovulkanity
Ultrabazické horniny		anortozit	subsekvntní andezitické neovulkanity
Pegmatity		pyroxénovec	finální bazické neovulkanity
Ryolity		zvětraný hustě rozpukáný ryolit	
Trachyty		trachyt	
Andezity		znělec	
Čediče		čedič: sloupcovitá blokovitost	
Vulkanická skla		perlit	

Příklady litologických značek metamorfitů

Základní litologické typy	Podrobně definované litologické a inženýrsko-geologické typy (příklady)	Střídání litologických typů (litologické komplexy: příklady)		
Břidlice epizóny		břidlice: sericitické		
Fylity		zeleň		
Svory		chloritické		
Amfibolity		ruly: zvětrané		
Ruly				hustě rozpukané
Migmatity				biotické
Granulity				
Křemence		břidlice: skvrnité		
Rohovce		uzlíkové a plodové		
Mramory		porcelanity		
Kontaktní břidlice		kakint		
Mylonity		blastomylonit		
Tektonické brekcie		ultramyonit		

Další informace, zejména u skalních hornin

- Kusovitost vrtného jádra vypovídá o porušenosti horninového masivu a lze ji specifikovat tzv. indexem kvality - RQD (I_{RQD}). I_{RQD} (redukovaný výnos jádra) je roven součtu délky kusů větších než 10 cm vztažených k určité etalonově stanovené délce vrtu (návrtné, provrtané, mocnosti litologického typu ap.). Pomocí tohoto indexu je možné ve zkoumaném skalním masivu interpretovat předpokládané zóny zvýšeného rozpuštění, představující jeho oslabení, možnost zvýšené propustnosti, snížení stability masivu i stěn podzemních děl, ap.

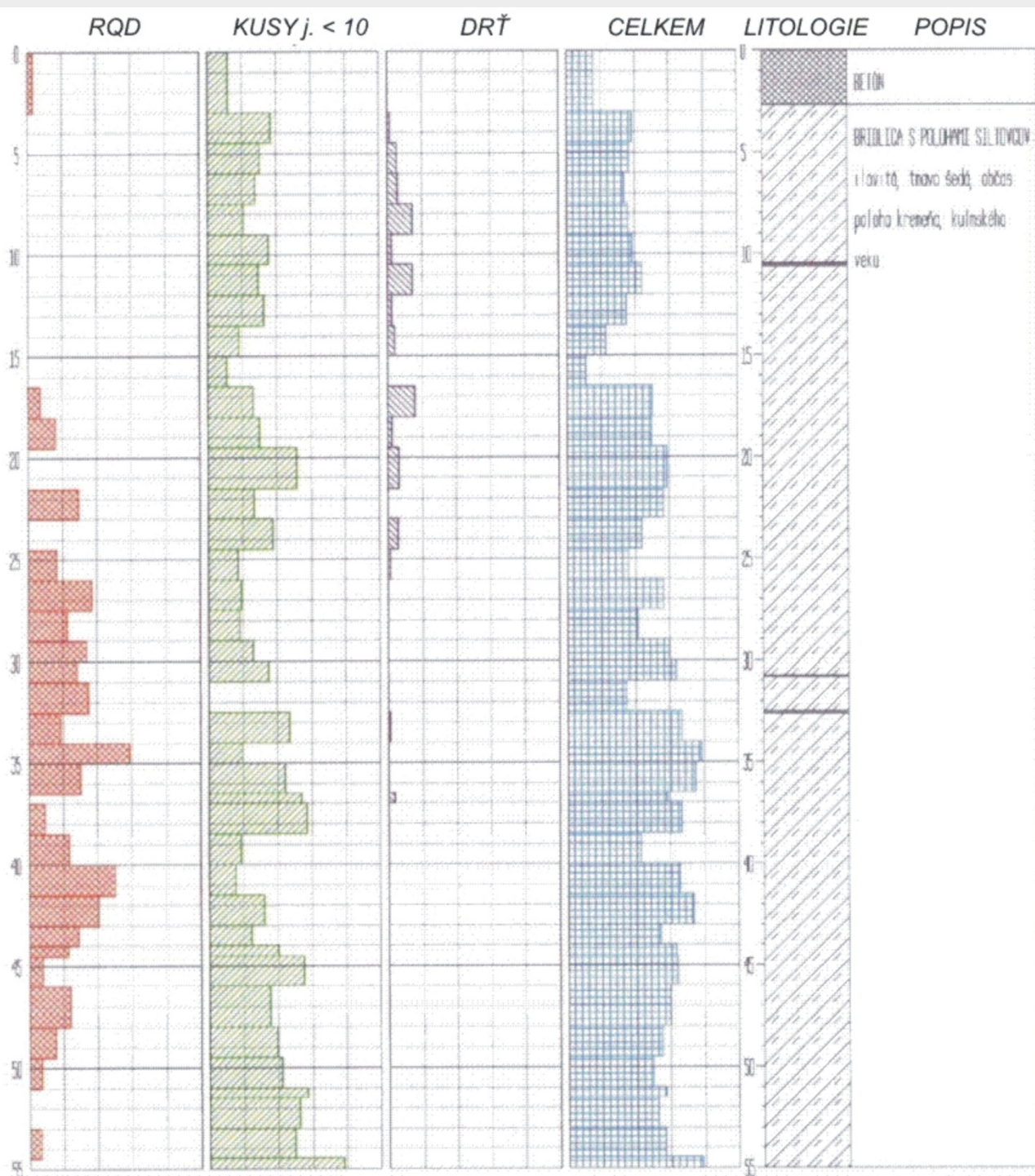
<i>kvalita masívu</i>	<i>I_{RQD}</i>
výborná	100-90%
dobrá	90-75%
střední	75-50%
špatná	50-25%
velmi špatná	< 25%

RQD (Rock Quality Designation)

- Klasifikace podle indexu RQD (Rock Quality Designation) byla odvozena Deereem v roce 1967. Kvantitativní ohodnocení horninového masivu se provádí na základě jádrových vrtů (minimálního průměru 54,7 mm) získaných při geologickém průzkumu.
- Index RQD (rozsah 0 až 100) je definován vztahem:

$$RQD = \frac{\sum L_{10}}{L} \cdot 100\%$$

- kde:
 - L_{10} délka neporušeného kusu v jádrovém vrtu delšího než 10 cm;
 - L celková navrtaná délka



Další informace, zejména u skalních hornin

- Případné další informace dle potřeby – sklony diskontinuit, vrstevnatost...
- Příklad textového popisu:

125 - 132,2m	PRACHOVEC písčité, tmavošedý, s hojnou vtroušenou zuhelnatělou rostlinnou drtí, s nepravidelnými ččkami 1-2 cm prachovitého, jemně slídnatého šedého pískovce. Zvrstvení nezřetelné. Pukliny strmé 20-30°, nerovné. Přejchod ostrý.
132,2 - 134,5m	PÍSKOVEC drobový, světle žlutošedý, střednězrnný s ojedinělými valounky křemene do 0,5 cm. Vrstevní plochy 75°. Pozvolný přechod. 131,2 - 131,4 vzorek.

PŘÍKLADY DOKUMENTACE VRTŮ

Geologický profil vrtu

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001 733050	Objekt J-10 Souřadnice X : 1106313.95 Y : 456947.96 Z : 275.70 Lokalita Horní Suchá Mapa 1 : 25.000 15-441
1	2	3	4	5	6	7
0	Q11	0.0-0.2 : Navážka; hlína tm. černohnědá, humózní s kořínky stromků a drobným mesoudrzným materiálem - hrabanka 0.2-0.8 : Navážka; hlína tm. černošedá, promísená se struskou, škvárou a drobným kamením, oj. stopy cihel, drobný štěrč			Y 2	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 17.10.2001 Datum ukončení vrtání 17.10.2001 Vrtná souprava H-50 Vrtná technologie Jméno vrtnístra jádrově nasucho p. Šumský
1	Q42	0.8-2.0 : Hlína písčito-prachovitá, rezavě šedohnědá až okrově hnědá, šedě a rezavě smouhovaná, konzistence tuhá (PEN 170 - 200 kPa); sprašová hlína			F6 2	
2		2.0-5.1 : Hlína prachovitá místy proměnlivě jílovitá, sv. hnědá až šedohnědá, černé konkrce až místy tm. černohnědé povlaky, ojediněle rezavě smouhy a šedé tečky, konzistence tuhá (PEN 90 - 140 kPa); sálský glaciál				
3	Q41				F6 2-3	PODZEMNÍ VODA 1.naražená hladina 267.50 m Datum zjištění 17.10.2001
4						
5						
6	Q45	5.1-7.9 : Hlína písčitá, sv. hnědá až žluto světle hnědá, konzistence tuhá; halštrovský glaciál			F6 2-3	
7						
8	Q21	7.9-8.3 : Štěrk písčitý, šedý drobný až střední, dokonale opracované kd. vel. do 3cm, velmi vlhký až zvodnělý, středně ulehlý, halštrovský glaciál			G3 3	
9						
10						

Měřitko : 1 : 50
 Projekt : 2001 056
 Zpracoval : Mgr. Kořář Roman
 Datum : 26.10.2001
 Příloha : 3.7

Akce: Plotovice - přístavba
 Doba vrtání: září 1992
 Souprava: URB - 2,5
 Dokumentoval: Poláček

Vrt č.: V-4
 Prováděcí firma: Geofakt
 Nadmořská výška: 272,95 m n.m.
 x: 1 100 554
 y: 555 457

Hloubka (m) M 1 : 100	Horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 73 1001	Tržitelnost ČSN 733 050	Pojmenování a popis hornin ČSN 72 1001
				0	2.	0,0 - 0,3 m humózní hlína hnědá
1		PP		F6	3.	0,3 - 0,9 m prachovitá hlína, sprašová, světle hnědošedá, hnědě smouhovaná, pevná
2		P	2,1	F4	3.	0,9 - 2,5 m jílovirá hlína písčitá, soli-flukční do 1,8 m rezavě hnědá, šedě a tmavě hnědě smouhovaná, níže hnědá až tmavě žlutohnědá, do 1 m pevná, níže tuhá, se středně opracovanými valouny (10-20 %) do 2-3 cm, ve spodní části ojediněle do 5 cm
3		PP		F6	2.	
4		P	3,0	G5	3.	
5				R5	4.	
6						2,5 - 3,0 m jílovitá hlína až písčitý jíl, fluviální, šedá, měkká, s ojed. valouny do 3 cm
7						3,0 - 4,7 m silně hlinitý štěrk (jílovito-hlinitý), fluviální, šedý, valouny středně až dobře opracované do 3 - 5 cm, ojed. do 7 - 8 cm
8						
9						4,7 - 5,0 m jílovce a prachovce, šedé, vápnité, zvětralé
10						
11						
12						
13						
14						
15						



hladina podzemní vody

ustálená: m 2,1 m.n.m 270,9
 naražená: m 3,0 m.n.m 270,0



N neporušený vzorek



PP porušený vzorek s původní vlhkostí



porušený vzorek

VRT J-1 - km 0,033 (220.76 m n.m.)

0.00	HLINA písčitá hnědočerná, měkká, humózní. JIL PISCITÝ: hnědý, měkký až tuhý, s velmi slabou příměsí (do 5%) úlomků hornin. Konzistence: 0,15 - 1,00 tuhá 1,00 - 1,90 měkká	
-1.00	Násyp hráze.	F4 - CS
-2.00	JIL PISCITÝ: zelenošedohnědý, měkký, místy se šterkovými zrny (do 10%). Násyp hráze.	F4 - CS
	STERK HLINITOPISCITÝ: zelenošedohnědý, velikost zrn do 6 cm. Násyp hráze.	G3 - GF
-3.00	JIL PISCITÝ: tmavě šedozelený, měkký až kašovitý, místy s horninovými úlomky. Písčitá frakce středně-hrubozrnná. Násyp hráze.	F4 - CS
	STERK HLINITOPISCITÝ: dtto 2,15 - 2,30 m.	G3 - GF
-4.00	JIL PISCITÝ: dtto 2,30 - 2,90 m.	F4 - CS
	STERK HLINITOPISCITÝ: dtto 2,15 - 2,30 m.	G3 - GF
	JIL PISCITÝ: dtto 2,30 - 2,90 m.	F4 - CS
	PISEK: hrubozrnný, rezavě hnědý. Náplav.	S2 - SP
-5.00	STERK HLINITOPISCITÝ: šedomodrý, středně opracované až opracované úlomky velikosti do 5 cm, v generalu do 2 cm. Písčitá frakce střednězrnná. Bazální šterky. Hlídina podzemní vody 5,10 m.	G3 - GF

