

G8081 Sedimentologie

cvičení 21. 2. 2013

Profil klastickými sedimenty

Obsah cvičení

Zpracování vybraného sedimentárního profilu – samostatná terénní práce.

- 1) Popis sedimentů (textury, struktury, mocnosti vrstev, petrografie valounů...).
- 2) Zakreslení profilu do terénního denníku + fotodokumentace.
- 3) Překreslení profilu v grafickém programu (Corel).
- 4) Interpretace profilu.
- 5) Sestavení protokolu a jeho vložení do odevzdávacího archivu.

Cvičení v učebně – poznatky nutné k terénní etapě.

21. 2. Klastické sedimenty – sedimentární struktury v sedimentech v okolí Brna.

28. 2. Karbonáty – sedimentární struktury v sedimentech v okolí Brna.

7. 3. Corel.

14. 3. Test z probírané problematiky (min. úspěšnost 70 %).

Březen – květen: samostatná terénní a následná kancelářská práce.

Termín pro odevzdání: 10. 5. 2013

Postup při studiu profilu klastickými sedimenty

1) Lokalizace, celková fotodokumentace.

2) Rozlišení sedimentárních těles základně podle zrnitosti (pelity, aleurity, psamity a psefity).

3) Tvar a charakter bází jednotlivých sedimentárních těles (rovné báze, výmolové báze, pozvolné vertikální přechody mezi zrnitostně odlišnými sedimenty, laterální stálost nebo vykliňování, mocnosti).

Dále se postup částečně liší u jemnozrnných (pelitických-psamitických) a hrubozrnných (psefitických) sedimentů. Z jemnozrnných se setkáte převážně s psamity, méně s aleurity.

Psamitická, aleuritická a pelitická sedimentární tělesa

1. tvar dílčích setů tvořících celá tělesa (rovné báze, výmolové báze, vykliňování), mocnosti setů. Setem je rozuměno dílčí těleso s vnitřním zvrstvením, ohraničené povrchy. Celé těleso může být tvořeno jedním nebo více sety.

2. typ zvrstvení, mocnosti vrstev či lamin v jednotlivých setech.

Psefitická tělesa

1) Převládající frakce (granules, pebbles, cobbles, boulders).

2) Vytříděnost.

3) Přítomnost a typ zvrstvení.

4) Proměření největšího nebo několika největších klastů.

5) Typ podpůrné struktury - p. s. klastů (=štěrkových klastů), p. s. mezihmoty.

6) Orientace štěrkových klastů v sedimentu.

7) Zaoblení štěrkových klastů a tvary klastů (izometrické, destičkovité, tyčovitě)

8) Petrografie štěrkových klastů.

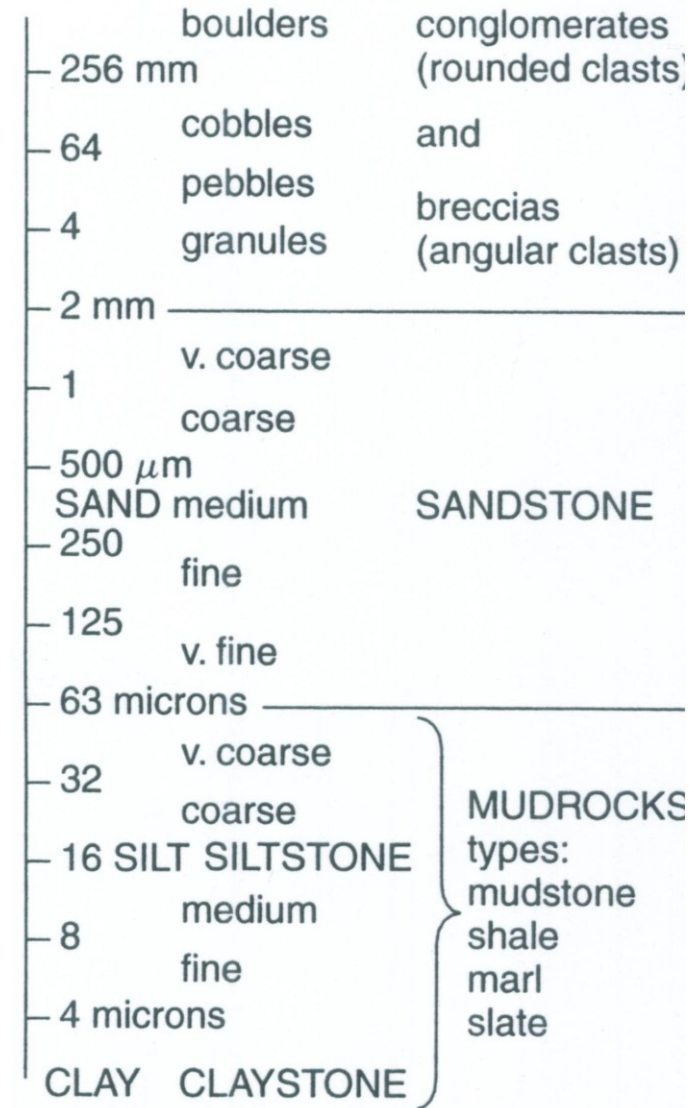
Zaoblení – podíly zastoupených kategorií (velmi angulární – dokonale oválné) v %. Na výchoze si pastelkou vyznačíte čtverec o délce strany 0,5-1 m a v něm stanovíte zaoblení u všech viditelných klastů. Výsledky se prezentují ve sloupcovém diagramu.

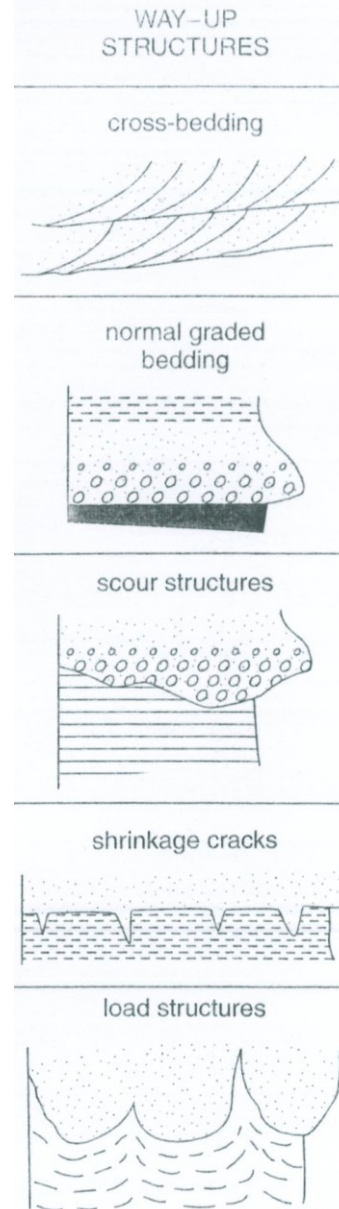
Petrografie – čtverec o délce strany 0,5-1 m a v něm určit horniny tvořící valouny (vstupní informace získáte z literatury). U tenkých slepencových poloh, které nebudou umožňovat studium tak velké plochy, zpracujete zaoblení a petrografii z dostupné části sedimentu. Výsledky se prezentují v kruhovém diagramu.

Nikdy klasty ze slepenců nevyjímejte, studujte jen ty přirozeně odkryté, aby nedošlo k poškození profilů.

Všechny vrstvy a jejich detaily si vyfotografujte s měřítkem (nejlépe skládacím metrem) – důležité pro následné kamelární zpracování terénních poznámek.

Klastické sedimenty



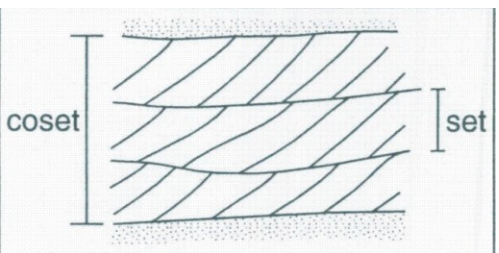
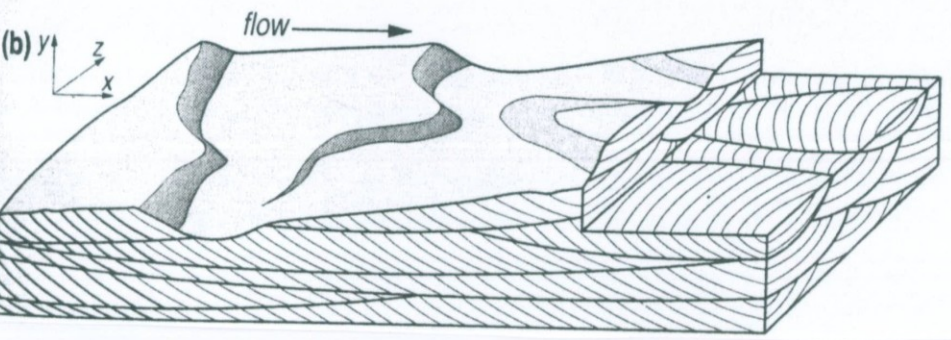
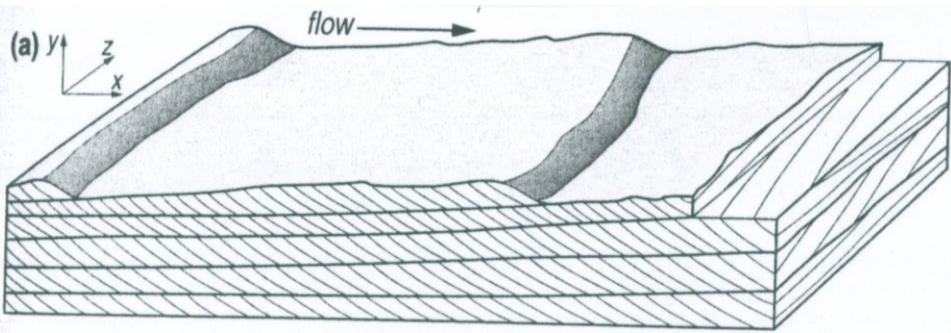


Charakter bází:
rovné ploché báze
výmolově zahloubené báze

Tvar těles:
laterální stálost těles,
vykliňování, mocnosti těles

Šikmé planární zvrstvení (laminace) - rovné nebo mírně ukloněné báze setů. Zvrstvení (laminace) ukloněno vůči bázím šikmo.

Šikmé korytovité (výmolové) zvrstvení (laminace) – korytovitě zahlabené báze setů a souhlasně s nimi prohnuté zvrstvení (laminace).



Šikmé zvrstvení deltových
foresetů – značná mocnost



Horizontální zvrstvení (laminace)
Vyskytuje se u psamitů i aleuritů.



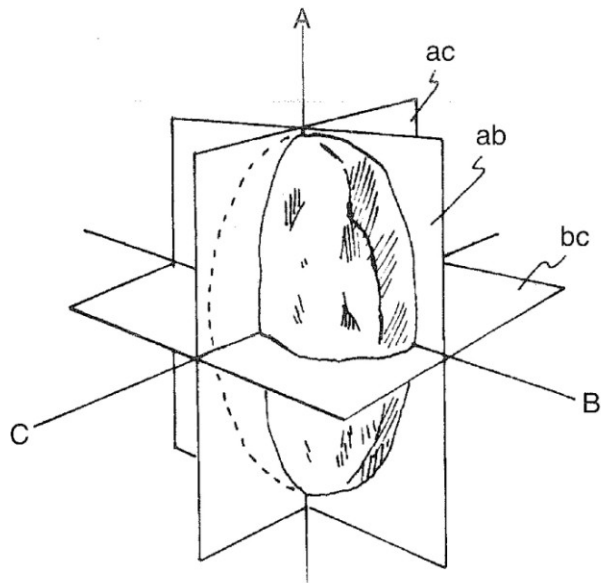
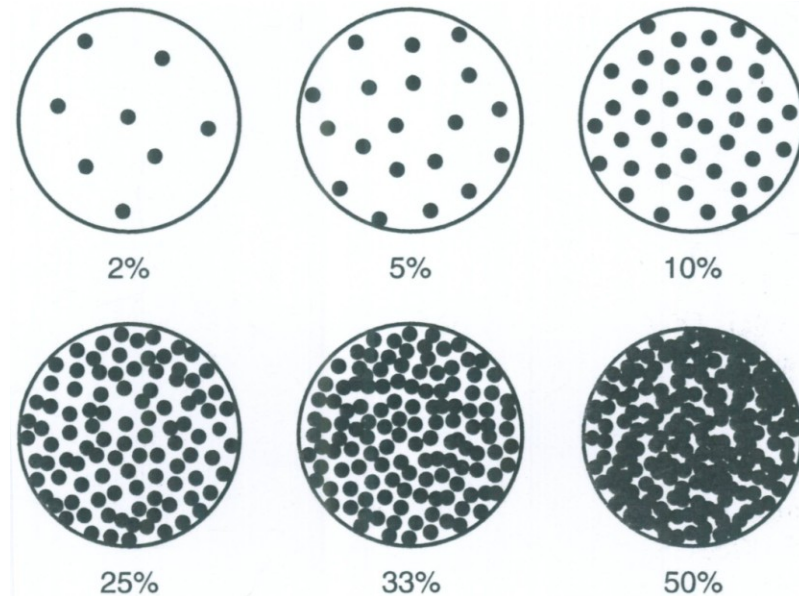
Zrnitost psefitů

Granules: 2-4 mm

Pebbles: 4-64 mm

Cobbles: 64-256 mm

Boulders: nad 256 mm



Osy klastů

Osa a – nejdelší

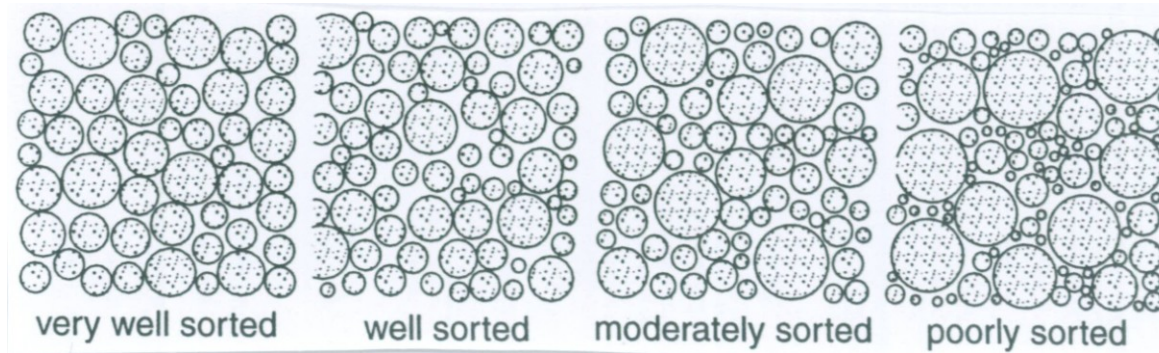
Osa b – prostřední

Osa c - nejkratší

Makroskopický odhad množství částic v ploše (využitelné pro odhad podílu nejhrubších klastů v sedimentu).

Měříme největší klast nebo několik největších klastů, ale i průměrnou nejběžnější velikost šterkových klastů.

Vytříděnost



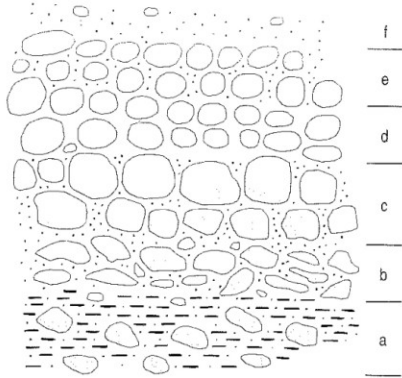
Vytříděný slepenec



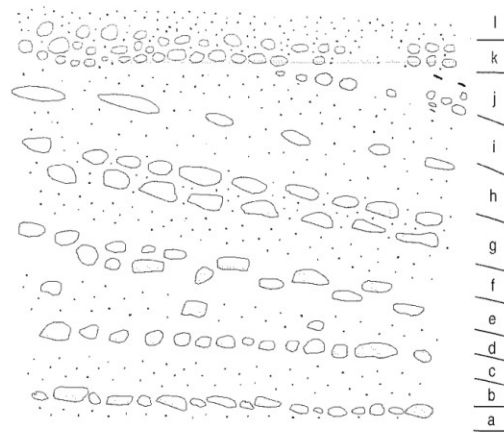
Nevytříděný slepenec

Zvrstvení psefitů

(a) Horizontal stratification



(b) Horizontal and inclined stratification



a) horizontální zvrstvení

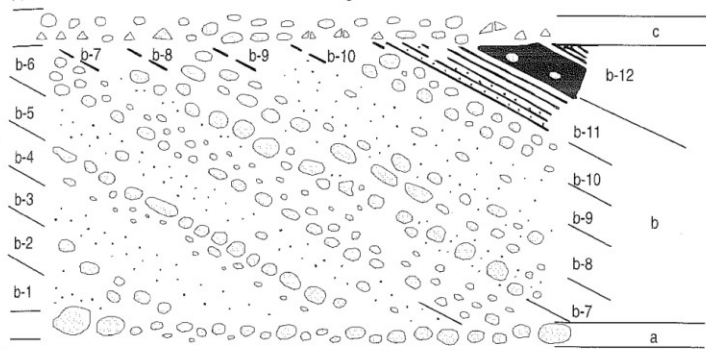
b) ukloněné zvrstvení

c) šikmé planární a korytovité zvrstvení

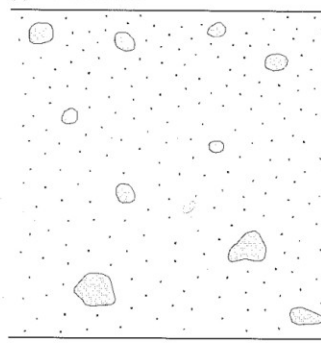
d) masivní struktura (bez zřetelného zvrstvení)

Rozdíl mezi šikmým a ukloněným zvrstvením spočívá v úklonu vrstev (lamin). U šikmého do 34°, v případě ukloněného jen první stupně. Platí pro všechna klastika, nejen pro psefity.

(c) Horizontal and cross stratified beds near the angle of rest



(d) Unstratified unit

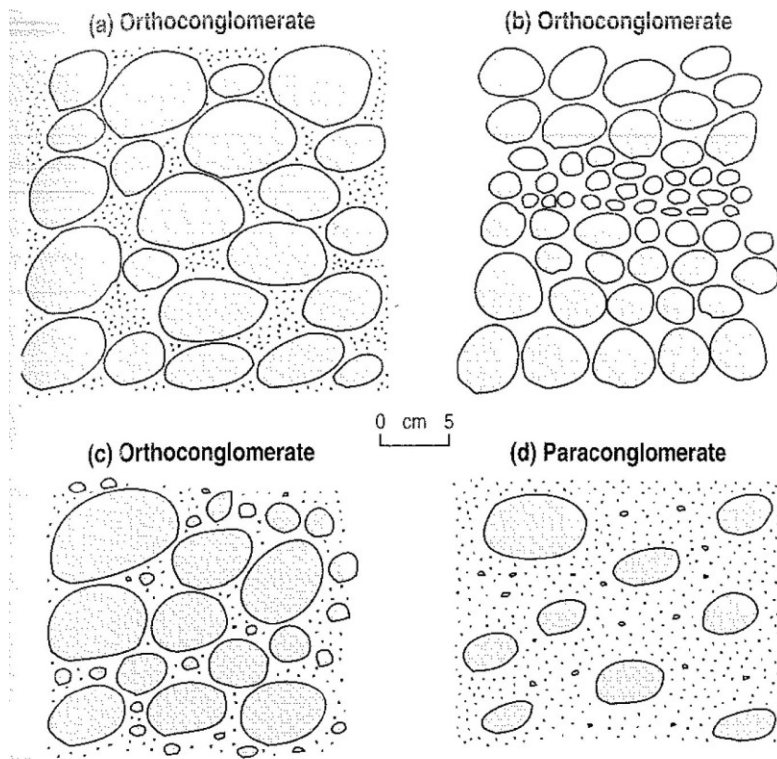




Ukloněné zvrstvení

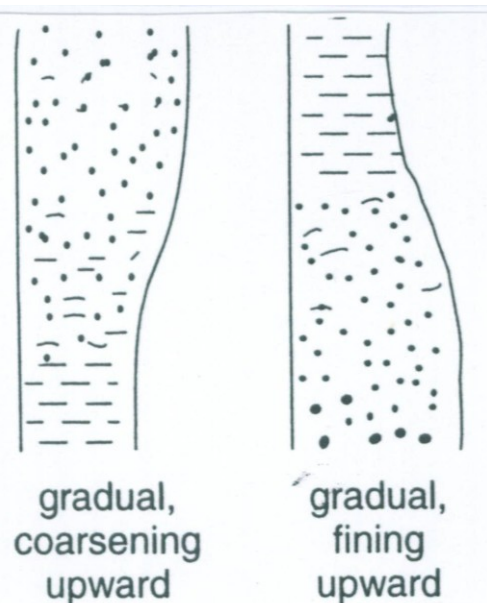


Masivní struktura, ve svrchní části horizontální zvrstvení



Podpurná struktura klastů (a, b, c)
Šterkové klasty se vzájemně dotýkají.

Podpurná struktura mezihmoty (d)
Šterkové klasty se vzájemně nedotýkají a jsou obklopené jemnozrnnou mezihmotou (matrix).



Negativní (inverzní) gradace

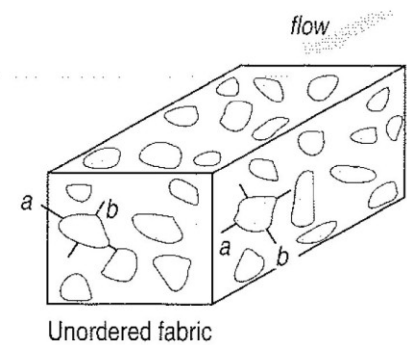
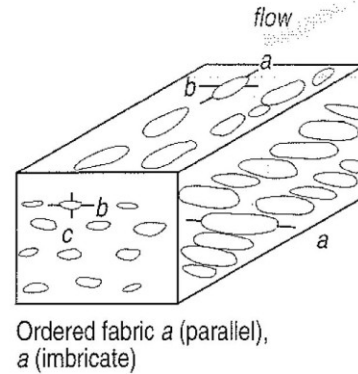
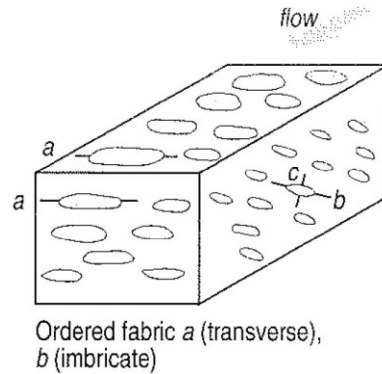
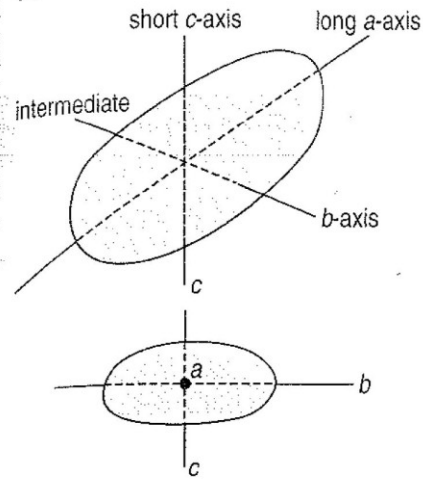
V rámci vrstvy přibývá do nadloží hrubých klastů
= hrubnutí nahoru.

Pozitivní (normální) gradace

V rámci vrstvy ubývá do nadloží hrubých klastů
= zjemňování nahoru.

Uspořádání štěrkových klastů v sedimentech

(a) Axial nomenclature of clasts and fabrics



Uspořádání posuzováno podle orientace plochy definované křížením nejdelší osy (a-osy) a prostřední osy (b-osy).

- Vodorovné nebo poproudově ukloněné uložení klastů a a-sou souhlasně s prouděním nebo příčně vůči proudění.
- Imbrikace – klasty doškovitě uspořádány. Plocha definovaná osami a, b je obrácena proti proudu.
- Neorientované uspořádání.

Velké klasty uložené ploše
a upadající ve směru proudění.

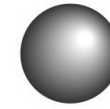


Podpurná struktura klastů i mezihmoty
– mnohdy laterální i vertikální změny
ve stejném pšefitu.

Zaoblení

high sphericity							
low sphericity							6
	0	1	2	3	4	5	
	very angular	angular	subangular	subrounded	rounded	well-rounded	

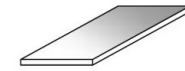
Tvar



sphere
 $S = I = L$



rod
 $S = I < L$



blade
 $S < I < L$



disc
 $S < I = L$

Sférický (izometrický)

Všechny osy klastu mají stejné rozměry.

Tyčovitý

velmi protáhlá a-osa.

Destičkovitý

Velmi protáhlá a-osa, kratší b-osa, výrazně krátká c-osa

Diskovitý

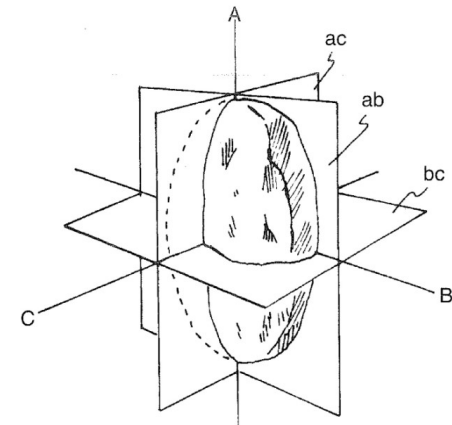
a-osa, b-osa stejně dlouhé a zároveň výrazně delší než c-osa



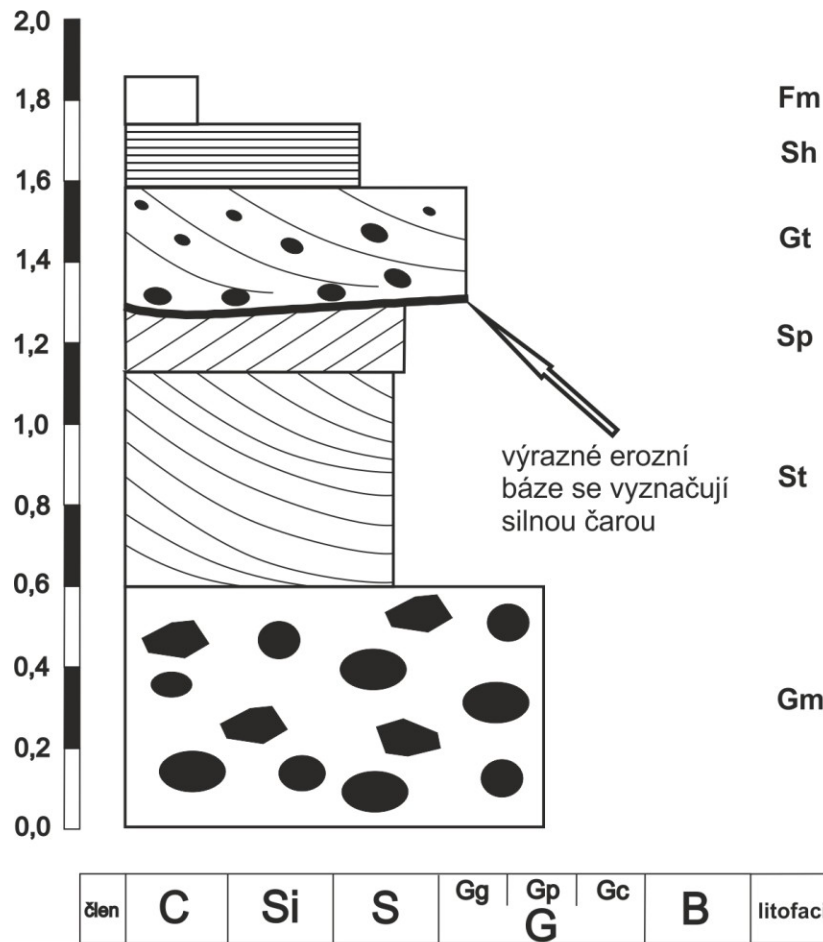
Suboválné klasty



Angulární a subangulární klasty



Kresba profilu



Hlavní tělesa lze číslovat (kolonka člen), ale není to nutné. Pro označení litofacií existují různé kódy, použijte ty, které jsou uvedeny v obrázku.

Facie – sediment s charakteristickým znakem, kterým se odlišuje od jiných sedimentů v podloží i nadloží.

Litofacie – znaky jsou litologického charakteru, v našem případě zvrstvení.

vodorovná škála:

C - Clay
 Si - Silt
 S - Sand
 Gg - Gravel-granules
 Gp - Gravel-pebbles
 Gc - Gravel, cobbles
 B - boulders
 kolonky C, Si lze shrnout do jedné F - fines

litofaciální kódy:

Gm - Gravel, massive - masivní štěrk (slepenec)
 Gt - Gravel, trough cross-bedded - korytovitě zvrstvené štěrky (slepence)
 St - Sand, trough cross-bedded - korytovitě zvrstvené písky (pískovce)
 Sp - Sand planar cross-bedded - šikmo planárně zvrstvené písky (pískovce)
 Sh - Sand, horizontally bedded - horizontálně zvrstvené písky (pískovce)
 Fm - Fines (silt, clay), massive - masivní jíl-silt.

Použitá literatura

- Collinson J., Mountney N., Thompson D. (2006): Sedimentary structures. – 292 pp., Terra Publishing, 3. vydání.
- Evans D., J. A., Benn D. J. I. (2004): A Practical Guide to the Study of Glacial Sediments. – 266 pp., Arnold.
- Tucker M. (2003): Sedimentary rocks in the field – John Wiley, 3. vydání