

Neživá příroda I

Sedimentární horniny

klasifikace a poznávání

Stavby sedimentů

Stavební znaky sedimentárních hornin vznikají často již během jejich vzniku nebo těsně po něm.

K typickým stavebním znakům sedimentů patří:

- vrstevnatost
- rytmičnost
- cykličnost
- nerovnosti vrstevních ploch (čeřiny, bahenní praskliny, stopy eroze, stopy vlečení)

Stavby úlomkovitých sedimentů se označují podle velikosti částic a slouží jako kritérium pro klasifikační zařazení příslušné horniny.

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) Stavba psefitická | (velikost zrna > 2,0 mm) |
| b) Stavba psamitická | (velikost zrna 2,0 - 0,063 mm) |
| c) Stavba aleuritická | (velikost zrna 0,063 - 0,004 mm) |
| d) Stavba pelitická | (velikost zrna < 0,004 mm) |

Rozdělení sedimentů

Klasifikaci sedimentárních hornin nelze, podobně jako u magmatitů, provést na základě chemického nebo minerálního složení. Pro jejich systematické uspořádání se používají kritéria související s jejich vznikem.

→ klastické sedimenty (psefity, psamity, ...)

→ chemické (chemogenní) sedimenty (silicity, evapority, ...)

→ organogenní sedimenty (karbonáty, kaustobiolity)

Rozdělení klastických sedimentů

Klastické sedimenty jsou složeny z úlomků starších hornin a rozdělujeme je podle velikosti klastů a stupně jejich zpevnění:

psefity (klasty nad 2 mm)

psamity (klasty 0,063–2 mm)

aleurity (klasty 0,004–0,063 mm)

pelity (klasty pod 0,004 mm)

vulkanoklastické sedimenty

Psefitické sedimenty - nezpevněné

Jako psefity označujeme horniny, které obsahují více jak 50 % klastických částic psefitického charakteru, tj. **s velikostí nad 2 mm.**

Podle své velikosti se klasy blíže charakterizují:

- 2–10 mm drobné valouny
- 10–50 mm střední valouny
- 50–250 mm hrubé valouny
- nad 250 mm balvany

Till

Takto se označuje psefitický, nezpevněný a nevytříděný sediment, který vznikl transportem a následným uložením ledovcem.

Jedná se o typický **glacigenní** sediment.

Kamenná sut'

Sediment je tvořený ostrohrannými úlomky hornin. Hornina vzniká mechanickým rozpadem horninových výchozů, významnou roli hraje obvykle mrazové zvětrávání.

Pravidelně se s tímto typem sedimentu setkáme v hornatých terénech.

Štěrk

Sediment tvořený polozaoblenými nebo zaoblenými valouny různých typů hornin. Pojmenování sedimentu se řídí zastoupením valounů různé velikosti:

- 50–100 % psefitických klastů – štěrk
- 25–50 % psefitických klastů – písčítý štěrk

Psefitické sedimenty - nezpevněné



Kamenná suť – suťové kužely v Roháčích



Glacifluviální štěrk – Velké Kunědice

Psefitické sedimenty - zpevněné

Slepenec

Psefitický zpevněný sediment se zaoblenými nebo polozaoblenými valouny s velikostí **nad 2 mm**.

Stavba je běžně lavicovitá.

Pojivo je nejčastěji tvořeno psamitickým a aleuritickým materiálem.

Brekcie

Psefitický zpevněný sediment s ostrohrannými nebo poloostrohrannými úlomky.

Stavba je většinou lavicovitá nebo deskovitá.

Jako **vulkanická brekcie** se označují zpevněné ostrohranné úlomky vulkanických hornin.

Některé klasifikace chápou brekcií jako speciální typ slepence.

Podle složení valounového materiálu a matrix rozlišujeme:

monomiktní slepence – obsahují v naprosté převaze stabilní valouny, především křemen, silicity, kvarcity.

oligomiktní slepence obsahují do 10 % valouny nestabilních hornin.

petromiktní slepence obsahují nad 10 % valounů nestabilních hornin. Obvykle má petromiktní charakter i matrix, která pak odpovídá drobám.

Psamitické sedimenty - nezpevněné

Jako psamity označujeme klastické sedimenty s obsahem více jak 50 % zrn velikosti 0,063–2 mm.

Většina psamitů má výrazné stavební znaky jako je vrstevnatost a zvrstvení.

Písek

Písek je nezpevněný psamitický sediment s porozitou až kolem 35 %. Převažují zrna o velikosti 0,063–2 mm, existuje však řada přechodných typů:

- nad 50 % psamitických zrn – písek
- 25–50 % psamitických zrn – prachovitý nebo jílovitý písek
- 10–25 % psamitických zrn – písčitý prach nebo písčitý jíl

Podle složení rozlišujeme křemenné písky, živcové, arkóзовé písky, jílovité nebo drobovité písky.

Psamitické sedimenty - zpevněné

Klasifikace psamitických sedimentů je založena na poměrném zastoupení třech složek horniny:

- křemen a úlomky stabilních hornin (silicity, kvarcity)
- živce a úlomky nestabilních hornin (ostatní horniny)
- matrix zahrnující jílovité a prachovité částice.

Pískovec obsahuje více jak 75 % křemene nebo úlomků stabilních hornin a podíl matrix nepřesahuje 25 %. Zvyšováním podílu živců a úlomků nestabilních hornin přechází do **arkóзовého pískovce**. Při vyšším podílu matrix používáme označení **drobový pískovec**.

Arkóza je zpevněný psamitický sediment, který obsahuje více než 25 % živců a úlomků nestabilních hornin, zastoupení matrix (jílovitá a prachovitá složka) nepřesahuje hranici 20 %.

Živce i úlomky většinou pocházejí z granitoidních hornin.

Droba je zpevněný, psamitický sediment, který obsahuje více než 10 % živců a úlomků nestabilních hornin a zastoupení matrix převyšuje 20 %. Převážná část živců a úlomků pochází z intermediálních nebo bazických hornin. Droby jsou typické mořské sedimenty.

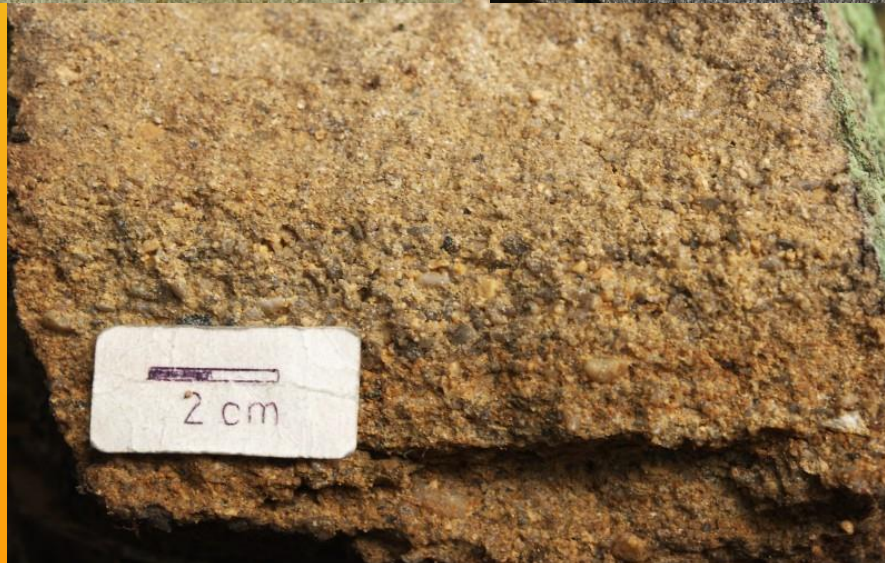
Psamitické sedimenty - zpevněné



Pískovec



Droba



Arkóza

Aleuritické sedimenty - nezpevněné

Do této skupiny se řadí sedimenty, které obsahují více jak 50 % prachových částic o velikosti 0,063-0,004 mm.

V některých klasifikačních systémech tvoří spolu s pelity tzv. **kalové sedimenty** - aleuropelity nebo lutity (v angličtině „mudrocks“).

Spraš

Nezpevněný aleurit eolického původu s velmi vysokým vytríděním zrn. Většina spraší odpovídá termínům prach, jílovitý prach nebo písčité prach. Barva spraší je většinou světle okrová nebo nažloutlá. Ve svislém odkryvu zachovává spraš pevnou stěnu.

Prach (silt)

Aleuritický nezpevněný sediment, který obsahuje více jak 50 % zrn prachové velikosti (0,063–0,004 mm), obsah pševitových úlomků a tmele není vyšší než 10 % a podíl jílových částic nepřekračuje 20 %.

Prach se často vyskytuje ve směsi s jílovou frakcí:

- nad 90 % prachových klastů – prach
- 50–90 % prachových klastů – jílovitý prach

Aleuritické sedimenty - zpevněné

Prachovec (siltovec)

Zpevněný aleuritický sediment s obsahem více jak 50 % prachových klastů. **Barva** horniny je obvykle tmavě šedá. **Stavba** je masivní bez zjevné laminace.

Prachové částice jsou tvořeny křemenem, živci, slídami, karbonáty nebo jílovými minerály, poměrně vzácná je přítomnost úlomků hornin.

Prachová (siltová) břidlice

Zpevněný aleuritový sediment stejného složení jako prachovec. Termínem prachové břidlice se označují horniny s výrazně laminární nebo tence vrstevnatou stavbou.

Pelitické sedimenty - nezpevněné

Označení pelit se používá pro sedimenty, které obsahují klasty převážně o velikosti pod 0,004 mm (tzv. fyzikální jíly) nebo jsou v nich zastoupeny především jílové minerály. Pelity (jílové sedimenty) stojí na hranici klastických a biochemických sedimentů, protože některé z nich vznikají vysrážením z roztoku nebo při diagenetických pochodech.

Velmi často přechází jílové sedimenty do karbonátových:

- nad 90 % jílových součástek – jílovec, jílová břidlice
- 50–90 % jílových součástek – vápnitý jílovec, vápnitá břidlice

Jíl

Jako jíl označujeme nezpevněný pelitický sediment, který obsahuje vysoký podíl částic o velikosti pod 0,004 mm, většinou reprezentované jílovými minerály. Částice cementečního charakteru nepřevyšují 10 % a prachová nebo písková zrna jsou zastoupena pod 20 %.

Z mineralogického hlediska můžeme podle převládajícího fylosilikátu rozlišit např. tyto horniny:

- kaolinitový jíl – obsahuje vedle kaolinitu i křemen, zbytky živců a slíd,
- montmorillonitový jíl – je hornina s převládajícím montmorillonitem (bentonit),
- illitový jíl – jeden z nejběžnějších sedimentů a zpevněním z něho vznikají jílovce a jílové břidlice.

Pelitické sedimenty - zpevněné

Jílovec

Jako jílovec označujeme částečně zpevněný pelitický sediment, který obsahuje vysoký podíl částic o velikosti pod 0,004 mm. Částice cementečního charakteru nepřevyšují 10 % a prachová nebo písková zrna jsou zastoupena pod 20 %.

Barva bývá světle až tmavě šedá, ale může nabývat i řady dalších odstínů, např. zelené, hnědé nebo červené barvy.

Jílovec lze ve vodě rozplavit.

Jílová břidlice

Jako jílovou břidlici označujeme zpevněný pelitický sediment, který obsahuje vysoký podíl částic o velikosti pod 0,004 mm. Částice cementečního charakteru nepřevyšují 10 % a prachová nebo písková zrna jsou zastoupena pod 20 %.

Barva horniny je obvykle tmavě šedá až černošedá, **stavba** je plošně paralelní s výraznou břidličnatostí. Typická je břidličnatá rozpadavost nebo střípkovitý rozpad jílových břidlic se zpravidla projevuje spolu s intenzivním zvětráváním.

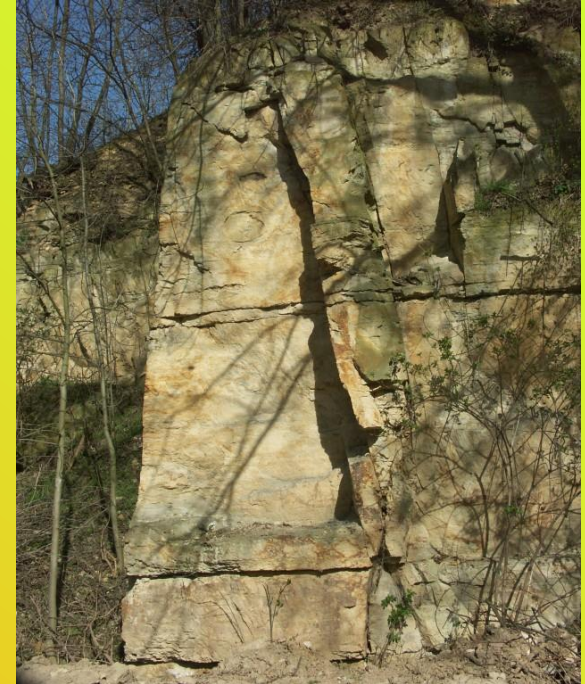
Smíšené typy klastických sedimentů

Slíny a slínovce

Jako slín označujeme nezpevněný sediment tvořený směsí jílovité a prachovité frakce s karbonátovou hmotou.

Zpevněná hornina obdobného složení se označuje jako **slínovec**.

Obsah karbonátové složky se pohybuje v rozmezí 20–80 %.



Většina slínů a slínovců vzniká v mořském prostředí. V české křídě se pro písčité slínovce používá nesprávný, ale zcela běžný termín **opuka**. Klasifikačně správné označení těchto běžných hornin bývá většinou spongilitický písčito-vápnitý jílovec.

Vulkanoklastické sedimenty

Klasy vulkanického původu mají v závislosti na rozměru toto označení:

- nad 1000 mm bloky
- 100–1000 mm bomby, pumy
- 30–100 mm bombičky
- 2–30 mm lapili
- 0,063–2 mm sopečný písek
- 0,004–0,063 mm sopečný prach
- pod 0,004 mm sopečný jíl

Tefra

Pojmem tefra se označuje libovolný nezpevněný pyroklastický materiál. Skládá se z vulkanických částic různé velikosti a různého charakteru (sklo, úlomky hornin, krystaly minerálů)

Tuf a tufit

Tuf je zpevněným ekvivalentem tefry. Podle zrnitosti rozlišujeme tuf aglomerátový, pískový, prachový nebo jílový.

Tufit je označení pro zpevněnou horninu, která prokazatelně obsahuje nevulkanický materiál.

Chemické (chemogenní) sedimenty

Ality

Reziduální hornina nebo sediment s vysokým podílem Al_2O_3 . Hliník je vázán zpravidla ve formě hydroxidů, přítomny jsou rovněž křemen, jílové minerály, živce, karbonáty, fosfáty nebo oxidy a hydroxidy Fe (v závislosti na matečné hornině). Rozlišují se **laterity** a **bauxity**.

Jako **ferolity** se označují mineralogicky i geneticky rozdílné sedimenty, jejichž společným znakem je zvýšený podíl železa.

Minimální hranice není stanovena, někdy se jedná o ekonomicky významné rudy.

Pokud je obsah oxidů Fe jen mírně vyšší, označuje se sediment adjektivem železitý (např. železitý pískovec).

Jako **manganolity** se označují zpevněné i nezpevněné chemogenní sedimenty, které obsahují do 20 % jílových klastů a do 10 % jiných cementačních složek.

Pro sedimenty, které obsahují pod 10 % manganových minerálů se používá adjektivum **manganolitový**.

Chemické (chemogenní) sedimenty

Jako **silicity** označujeme zpevněné i nezpevněné neklastické sedimenty chemogenního nebo organogenního původu.

Tento křemitý sediment je tvořen různými formami oxidu křemičitého, nejčastěji křemenem, chalcedonem nebo opálem.

Jako **fosfority** se označují zpevněné i nezpevněné sedimenty, které obsahují nad 50 % minerálů fosforu (převážně apatit), což odpovídá asi 19,5 % P_2O_5 .

Radiolarit

Radiolarity obsahují více jak 50 % křemitých schránek radiolárií (mřížovců).

Do této skupiny se rovněž řadí **lydity (buližníky)**, což je označení pro paleozoické radiolarity černé barvy.

Limnokvarcit

Limnokvarcidity jsou sladkovodní sedimenty vzniklé vysrážením postvulkanických roztoků. Jsou složeny z opálu a kryptokrystalického SiO_2 .

Rohovec

Diagenetický silicit, který tvoří hlízy, čočky nebo celé vrstvy v karbonátových sedimentech. Bývají celistvé, černé a skládají se z křemene nebo opálu a chalcedonu.

Chemické (chemogenní) sedimenty

Evapority

Evapority jsou chemogenní sedimenty vzniklé vysrážením některých minerálů ve vhodném prostředí. Pojmenovávají se podle převládajícího minerálu (např. sádrovec, halit), obsah jiných složek by neměl překročit 10 %.

Evapority často tvoří horninové řady s jílovými sedimenty nebo karbonáty.

Barva evaporitů je zpravidla šedá, nejčastějšími stavbami je masivní nebo vrstevnatá.

Hlavními minerály bývají halogenidy (nejčastěji halit, sylvín, karnalit), sulfáty (nejvíce sádrovec, anhydrit, epsomit, kieserit), boráty (borax) nebo nitráty (dusičnan sodný a draselný).

Organogenní sedimenty

Mezi karbonátovými horninami převládají **vápence**. Velká část karbonátových hornin vzniká ze schránek organismů, ale v mnoha případech se jedná i o chemogenní sedimenty nebo se podílí klastická složka. Organogenní charakter vápenců je často setřen následnými diagenetickými pochody.

V závislosti na složení karbonátů může vápenec přecházet např. do dolomitu:
nad 90 % kalcitu – vápenec
50–90 % kalcitu – dolomitický vápenec
10–50 % kalcitu – vápnitý dolomit
pod 10 % kalcitu – dolomit

Vápenec je neklastický zpevněný sediment tvořený kalcitem. Příměs klastických částic nepřesahuje 10 %. Při vyšším podílu klastického materiálu se pojmenování řídí poměrným zastoupením, např. u jílu:
nad 90 % kalcitu – vápenec
50–90 % kalcitu – jílovitý vápenec
10–50 % kalcitu – vápnitý jílovec nebo vápnitá břidlice
pod 10 % kalcitu – jílovec nebo jílová břidlice