

Neživá příroda 1

SEDIMENTÁRNÍ HORNINY VZNIK A KLASIFIKACE

Vznik sedimentární (usazené) horniny probíhá v určité časové posloupnosti a zahrnuje zpravidla následující procesy:
zvětrávání – transport – sedimentaci (nebo vysrážení) – diagenezi.
Sedimenty jsou tedy produkty zvětrávání, které byly transportovány na různou vzdálenost a sedimentovány ve vhodném prostředí.

Pod pojmem **sediment** můžeme rozumět nahromadění nezpevněných úlomků minerálů a hornin. Překrytím mladšími sedimenty dochází k procesu kompakce a diagenese za vzniku **sedimentární horniny.**

Sedimenty a sedimentární horniny se podle způsobu vzniku mohou dělit do tří základních skupin:

- klastické (úlomkovité)
- chemogenní (chemické)
- organogenní



Častým typickým znakem sedimentů a sedimentárních hornin je **vrstevnatost**, vertikální členění na vrstvy lišící se složením, zrnitostí nebo barvou.

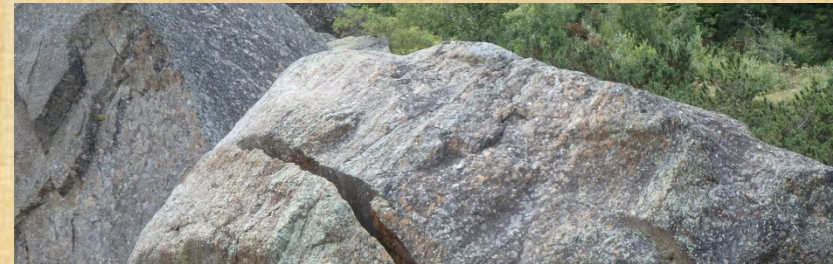
Jako **zvětrávací procesy** označujeme vše, co vede k rozrušení povrchových hornin a vzniku materiálu, který může být dále transportován.

Mechanické (fyzikální) zvětrávání je rozpad hornin na postupně menší a menší úlomky, přičemž složení horniny se nijak významně nemění. Procesy mechanického zvětrávání převládají v aridních klimatických oblastech. Procesy, které způsobují mechanický rozpad horniny, jsou změny teploty, sluneční osvit, srážky, účinky mrazu, krystalizace roztoků nebo gravitace.

Chemické zvětrávání je soubor procesů působení vody, organických i anorganických kyselin a plynů na jednotlivé minerály horniny. Postupnými chemickými reakcemi dochází k jejich rozkladu nebo ke vzniku jiných minerálů. Účinnost chemického zvětrávání vzrůstá společně s teplotou a vlhkostí klimatu, tedy především v humidních (vlhkých) oblastech.

Rychlost zvětrávacích procesů je ovlivněna čtyřmi základními faktory:

- odolností výchozí horniny vůči zvětrávání
- klimatickými podmínkami
- mocností půdního pokryvu
- dobou trvání zvětrávacích pochodů



TRANSPORT ZVĚTRALÉHO MATERIÁLU I

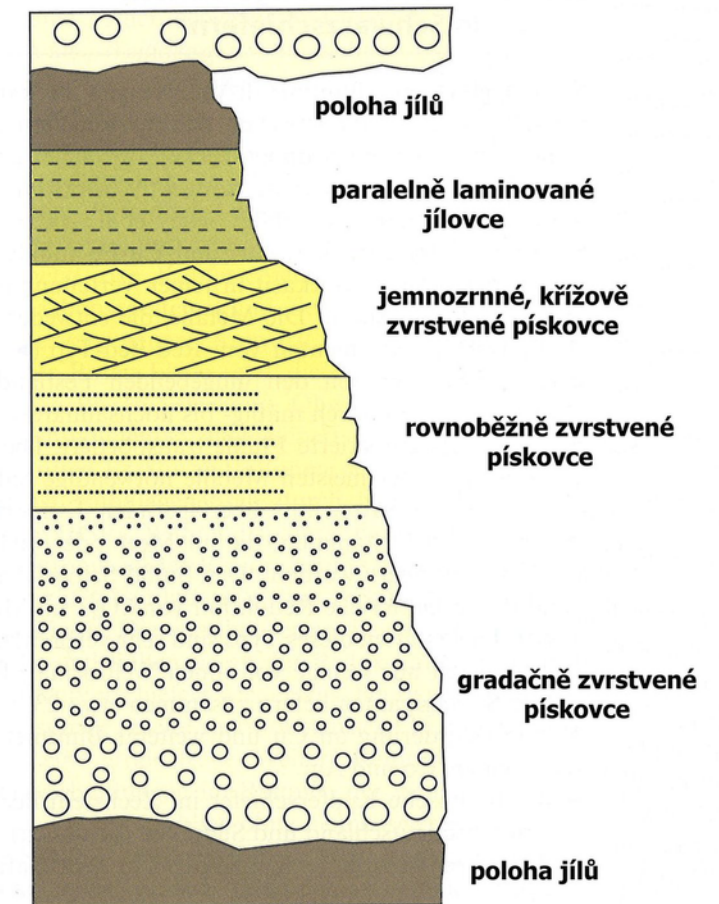
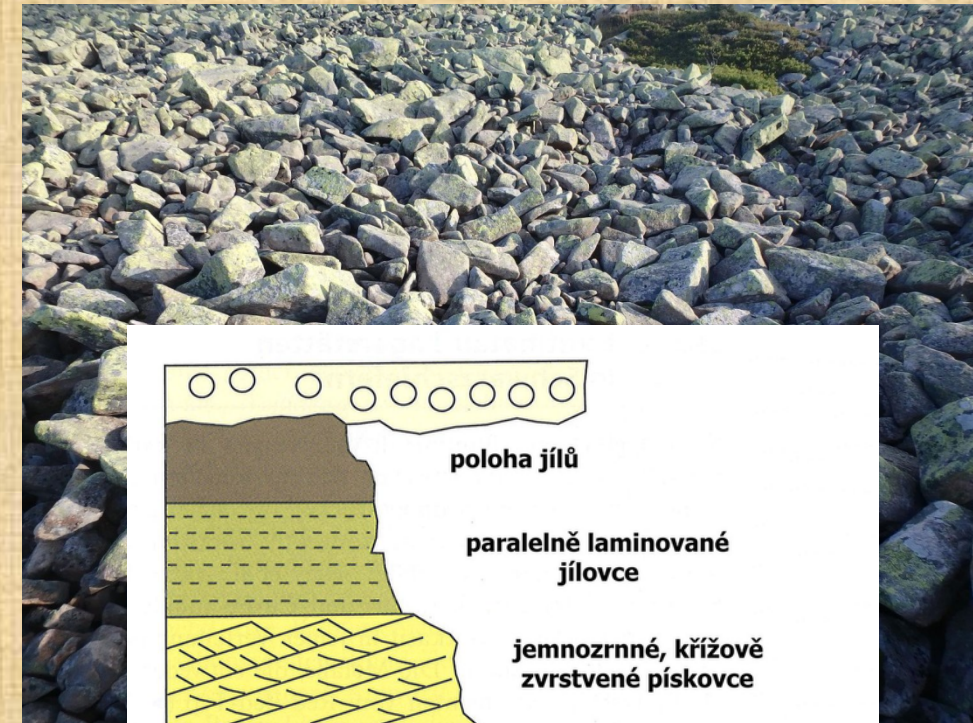
Transportem rozumíme procesy, které dopraví zvětralinový materiál do sedimentačního bazénu. Všechny způsoby transportu mají tendenci unášený materiál ukládat do nejnižších dosažitelných depresí při slábnutí jejich přenosové energie. Konečným cílem transportu je vždy mořský sedimentační prostor.

Přemístění sedimentárního materiálu probíhá prostřednictvím **gravitace, vody, větru nebo ledovcem**.

K procesům přemístování materiálu gravitačními silami patří zejména různé typy *skalních řícení, sesuvů a bahnotoků*.

K řícení skal dochází na příkrých svazích, kdy se uvolňují bloky, které padají volným pádem a u paty svahu vytvářejí *kamenná moře*.

Sesuvy mohou probíhat v atmosféře i pod vodou. Velký význam mají sesuvy na kontinentálním mořském svahu, kde turbulentní pohyb různorodé suspenze sedimentu a vody vytváří **turbiditní proudy**. Rychlost proudu může dosahovat desítek kilometrů za hodinu a dosah může být i stovky kilometrů.



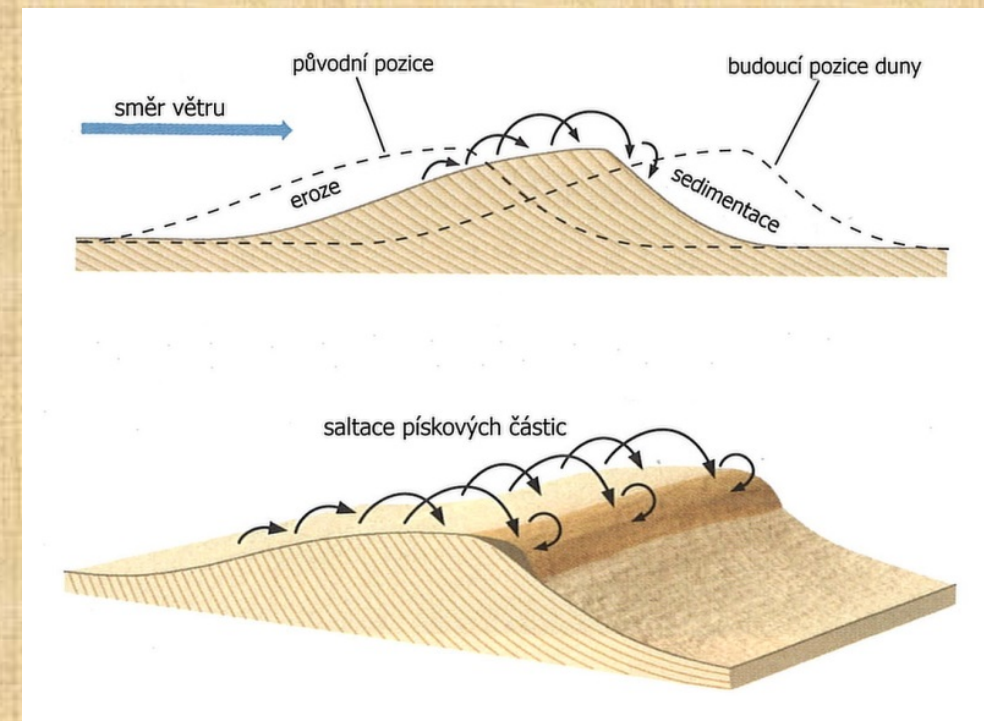
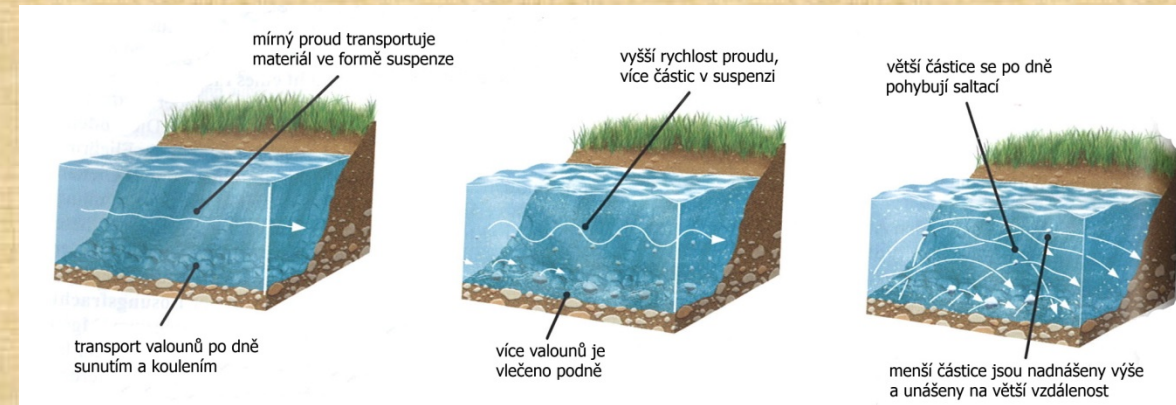
TRANSPORT ZVĚTRALÉHO MATERIÁLU II

Nejčastějším transportem sedimentárního materiálu je přenos procesem proudění – vody nebo vzduchu. Čím větší je rychlost tohoto proudu a čím větší je jeho hustota, tím větší částice mohou být přenášeny.

Nejčastějším přenosovým médiem je **voda** – ve formě tekoucí řeky nebo mořských proudů. Způsob transportu závisí na síle proudu a velikosti přenášených částic. Nejčastěji je to: *vlečení nebo koulení* (trakce), *poskakování* (saltace) nebo *ve vznosu*. Rozpustné látky jsou transportovány formou *roztoku*.

Transportní schopnosti **větru** nedosahují takových objemů, jako je tomu u tekoucí nebo mořské vody. Běžný vítr dokáže transportovat částice do velikosti asi 0,3 mm. K pohybu pískových zrn velikosti 0,5 mm je třeba rychlost větru minimálně 5 m.s⁻¹. Větší částice se pak pohybují válením nebo saltací, podobně jako ve vodním prostředí.

Ledovce dokáží transportovat velké objemy materiálu nejrůznější velikosti, svojí existencí jsou však omezeny na aridní oblasti a vysokohorská pásma.



Sedimentace je proces vzniku sedimentárních hornin, při kterém dochází k hromadění materiálu (úlomků starších hornin, nově vznikajících minerálů nebo zbytků organického materiálu).

Proces vzniku **klastických sedimentů** zahrnuje pochody, kdy je transportovaný materiál ukládán ve vhodném sedimentačním prostředí. Patří sem zejména:

- pokles unášecí schopnosti větru
- pokles unášecí schopnosti proudící vody
- tání ledovce

Během sedimentace může docházet k třídění materiálu podle velikosti. Třídění nenastává u ledovcových sedimentů.

Chemogenní sedimenty jsou spojeny s chemickými a fyzikálními procesy, kdy minerály sedimentu vznikají chemickým vysrážením z roztoků, při chemických reakcích nebo odpařováním mořské vody. Tyto procesy bývají nejúčinnější v teplých klimatických oblastech.

Organogenní (biogenní) sedimenty vznikají činností živých organismů, nejčastěji ukládáním vápnatých nebo křemitých schránek po jejich odumření.



ZÁKLADNÍ TYPY SEDIMENTAČNÍHO PROSTŘEDÍ

Jako **sedimentační prostor** se označuje prostředí, ve kterém se různé typy sedimentů ukládají a hromadí.

Podmínky sedimentace závisí především na:

- typu transportního média (vítr, voda, ledovec, gravitace)
- topografii oblasti (hory, plošiny, pánve, pobřeží, mořské dno)
- tektonické pozici (pokles nebo zdvih oblasti, vulkanická činnost)
- klimatických podmínkách (aridní, humidní, teplé, studené)
- biologické aktivitě (korálové útesy, ukládání schránek)

Kontinentální (terestrické) sedimentační prostory:

- horská údolí: gravitační nebo ledovcové uloženiny, různá zrnitost
- jezerní (lakustrinní) sedimentace: klidnější sladká i slaná voda, prach a jíl
- říční (fluviální) sedimentace: tekoucí voda různé intenzity, štěrk až jíl
- pouštní sedimentace: transport větrem, maximálně pískové částice

Mořské (marinní) sedimentační prostory:

- deltová sedimentace: mělkovodní prostředí v ústí řek
- wattové pobřeží: mělkovodní sedimentace ovlivněná přílivem a odlivem
- plážová sedimentace: mělkovodní sedimentace ovlivněná vlněním a přílivem
- kontinentální šelf: mělké moře, klidná sedimentace
- sedimentace kontinentálního svahu: dynamické procesy turbiditních proudů
- hlubokomořská sedimentace: klidné ukládání jemnozrnných sedimentů



Sedimenty jsou postupně překryty dalším materiálem a klesají do větších hloubek zemské kůry. Zde na ně působí teplota, tlak a chemické roztoky a dochází k chemickým a fyzikálním změnám označovaným jako **diagenese**.

Směrem do hloubky roste teplota (± 30 °C na každý kilometr). Podzemní voda se ohřívá a rozpouští některé složky sedimentu.



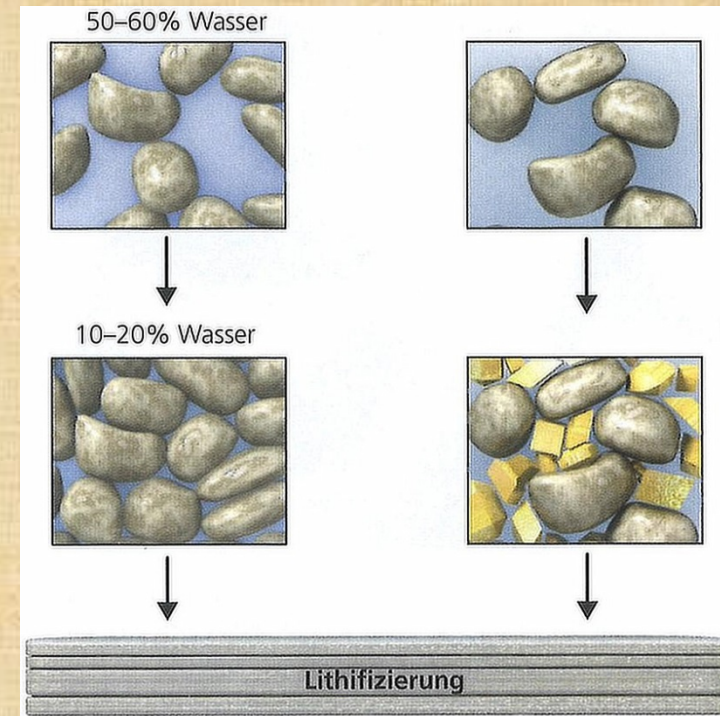
Směrem do hloubky stoupá tlak a tím se snižuje porozita sedimentu – dochází k jeho **kompakci**.



Celkovým výsledkem je **litifikace** sedimentu – jeho celkové zpevnění a vznik **sedimentární horniny**.



V pórech dochází k chemickému vysrážení nových minerálů – proces **cementace** sedimentu.



STAVBY SEDIMENTÁRNÍCH HORNIN

Rozlišujeme texturní a strukturní znaky sedimentárních hornin.

Systematika staveb je velmi komplexní, liší se u jednotlivých genetických typů sedimentů a zcela speciální systém platí např. pro vápencové horniny.

Textury sedimentárních hornin vznikají fyzikálními i chemickými procesy a činností organismů. Vznikají v průběhu sedimentace (syngeneticky) nebo krátce po jejím ukončení. Mají velký význam pro interpretaci sedimentačního prostředí.

Struktury sedimentárních hornin popisují kvalitu a velikost součástek – úlomků hornin, minerálů nebo organických zbytků.



TEXTURY SEDIMENTÁRNÍCH HORNIN

Vnější textury popisují uspořádání vrstev a jejich povrch:

Vrstevnatost sedimentů: typická vlastnost odrážející proces sedimentace a dokumentující různé fyzikální a chemické změny. Uložení vrstev je zpravidla horizontální.

Cykličnost a rytmičnost vrstev sedimentů dokumentuje schéma opakujících se sedimentačních procesů.

Nerovnosti vrstevních ploch (čeřiny, stopy po lezení nebo vlečení, bahenní praskliny) dokumentují dynamické procesy během sedimentace nebo těsně po ní.

Vnitřní textury popisují jevy uvnitř vrstev (na jejich řezu):

Barva sedimentu může odrážet složení i procesy vzniku horniny. Tvoří základní fyzikální charakteristiku.

Zvrstvení sedimentu charakterizuje stavbu horniny v rámci vrstvy (rovnoběžné, šikmé, křížové, gradační).

Speciální útvary a stavby: konkrece, hlízy, orientace částic, skluzové textury, geody, závalky atd.



Při popisu struktur sedimentárních hornin jsou zohledňována dvě základní kritéria:

- kvalitativní znaky součástek
- vzájemné uspořádání součástek

U *chemogenních sedimentů* se definují tzv. krystalické struktury, např. zrnitá, mikrokystalická, oolitická nebo krustifikační. *Organogenní sedimenty* rozlišují struktury podle typu a stavu organického materiálu, např. detritické, fytogenní, zoogenní nebo krinoidové.

Podle kvalitativních znaků součástek se klasifikují struktury *úlomkovitých sedimentů* podle velikosti částic:

- struktura psefitická (velikost zrna > 2,0 mm)
- struktura psamitická (velikost zrna 2,0 - 0,063 mm)
- struktura aleuritická (velikost zrna 0,063 - 0,004 mm)
- struktura pelitická (velikost zrna < 0,004 mm)

Ke strukturálním znakům úlomkovitých hornin patří rovněž:

- tvar zrn (diskovité, kulovité, čepelovité)
- zaoblení zrn (ostrohranná, zaoblená)
- charakter povrchu zrn (stupeň lesklosti a skulpturní znaky)
- množství a charakter pojiva (struktura pórová, dotyková)



KLASIFIKACE SEDIMENTÁRNÍCH HORNIN

Klasifikace sedimentárních hornin nemůže být prováděna na základě mineralogického složení, proto je rozdělení sedimentárních hornin provedeno na principu jejich způsobu vzniku i přes skutečnost, že některé horniny mohou vznikat více různými procesy (vápence).

Klasifikační systémy rozdělují sedimentární horniny do dvou skupin:

- **Sedimenty klastické** (úlomkovité) zahrnují sedimenty vzniklé nahromaděním úlomků minerálů a hornin na místě jejich vzniku nebo po jejich transportu v různých sedimentačních prostředích.
- **Sedimenty neklastické** (cementační) vznikly během různých geologických procesů, kde převládaly chemické, biochemické nebo biologické pochody, které zformovaly výslednou podobu horninu.

Klastické sedimentární horniny

- pšefity (> 2 mm)
- psamity (0,063 – 2 mm)
- aleurity (0,004 – 0,063 mm)
- pelity (< 0,004 mm)
- smíšené klastické sedimentární horniny
- vulkanoklastické sedimentární horniny

Chemické (chemogenní) sedimentární horniny

- ality
- ferolity
- silicity
- manganolity
- fosfority
- evapority

Organogenní sedimentární horniny

- karbonátové horniny
- kaustobiolity

Kamenná sut'

Sediment je tvořený ostrohrannými úlomky hornin, vzniká mechanickým rozpadem horninových výchozů, významnou roli hraje obvykle mrazové zvětvávání. Pravidelně se s tímto typem sedimentu setkáme v hornatých terénech. Někdy jsou bloky a valouny promíchány se svahovými hlínami.

Štěrky

Vytríděný sediment je tvořen polozaoblenými nebo zaoblenými valouny různých typů hornin. Zcela běžně obsahují určitý podíl písčitých a jílovitých částic.

Štěrky vznikají většinou sedimentací v říčním prostředí s dostatečnou unášecí schopností vody (horní toky), tvoří tělesa výplavových kuželů, vznik štěrků může být spojen i s jezerní sedimentací nebo s prostředím mořského pobřeží.

Till

Psefitický, nezpevněný a nevytríděný sediment, který vznikl transportem a následným uložením ledovcem. Jedná se o typický glacigenní sediment. Horninové složení valounů odpovídá zdrojové oblasti pohybu ledovce.

Klastické nezpevněné psefitické sedimentární horniny
Více než 50 % klastů o velikosti nad 2 mm



Slepenec (konglomerát)

Zpevněný sediment se zaoblenými nebo polozaoblenými valouny. Podle složení valounového materiálu a matrix rozlišujeme slepence:

- monomiktní
- oligomiktní
- petromiktní

Slepence vznikají v několika sedimentačních prostředích: aluviální (výplavové) kužely, horní toky řek, jezerní prostředí, okraje mořských pánví nebo delty.

Brekcie

Zpevněný sediment s ostrohrannými nebo poloostrohrannými úlomky, lze považovat za speciální typ slepenců. Mohou vznikat ve fluvilálním nebo mořském prostředí.

Tillit

Vzniká zpevněním ledovcových sedimentů, převládá prachové a jílové pojivo nad valouny. Hornina je nevytřídněná a zpravidla jí chybí texturní znaky, např. vrstevnatost.

Klastické zpevněné psefitické sedimentární horniny
Více než 50 % klastů o velikosti nad 2 mm



PSAMITY I

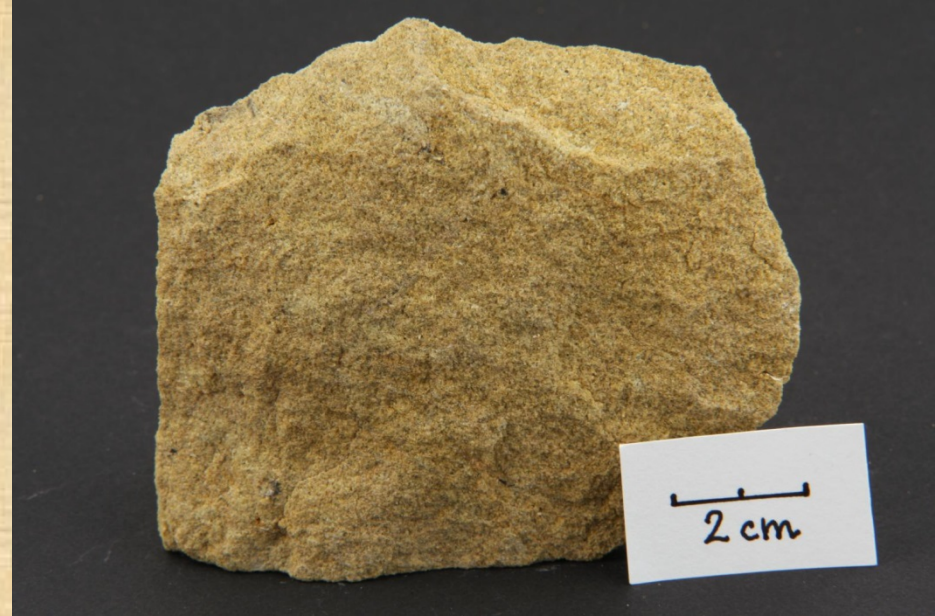
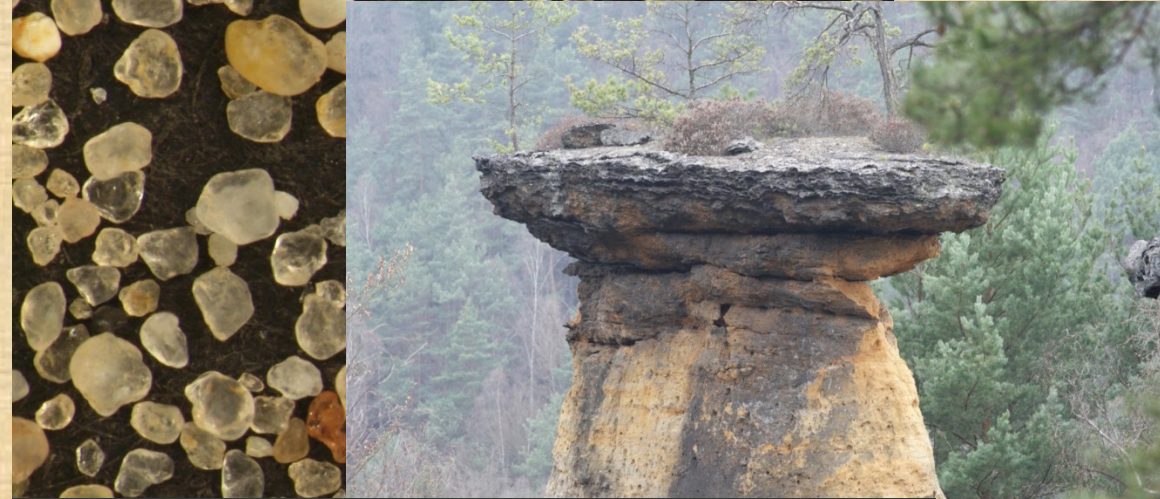
Písek

Nezpevněný psamitický sediment s porozitou až kolem 35 %. Existuje řada přechodných typů směrem ke štěrčkům, prachům nebo jílům. Křemenné písky obsahují převážně křemenná zrna. Při vyšším zastoupení živců vznikají živcové nebo arkózové písky, vyšší podíl slíd a jílových minerálů se označuje termínem jílovité nebo drobovité písky. Vznikají v říčním, jezerním, mořském prostředí, běžné jsou váté (eolické) písky v pouštních a stepních oblastech.

Pískovec

Patří k nejrozšířenějším sedimentům a podle různých odhadů tvoří 25-40 % všech sedimentů. Jako pískovec klasifikujeme všechny zpevněné psamitické horniny, ve kterých jsou psamitické úlomky z více jak 75 % tvořeny křemenem nebo úlomky stabilních hornin a obsah matrix nepřevyšuje 20 %. Pískovce často nesou označení podle sedimentačního prostředí jejich vzniku: fluviální, jezerní, mělkomořské, hlubokomořské nebo pouštní (eolické).

Klastické zpevněné i nezpevněné psamitické sedimentární horniny, více jak 50 % klastů velikosti 0,063 – 2 mm.



PSAMITY II

Arkóza

Zpevněný psamitický sediment, který obsahuje více než 25 % živců a úlomků nestabilních hornin, zastoupení matrix (jílovitá a prachovitá složka) nepřesahuje hranici 20 % objemu horniny. Barva arkóz je obvykle světle šedá, světle okrová nebo i v rezavých a fialových odstínech.

Vznikají rychlým snosem zvětralého materiálu do sedimentační pánve. Usazují se především v kontinentálních podmínkách jezer. Arkózy a pískovce se od sebe makroskopicky jen těžko odlišují.

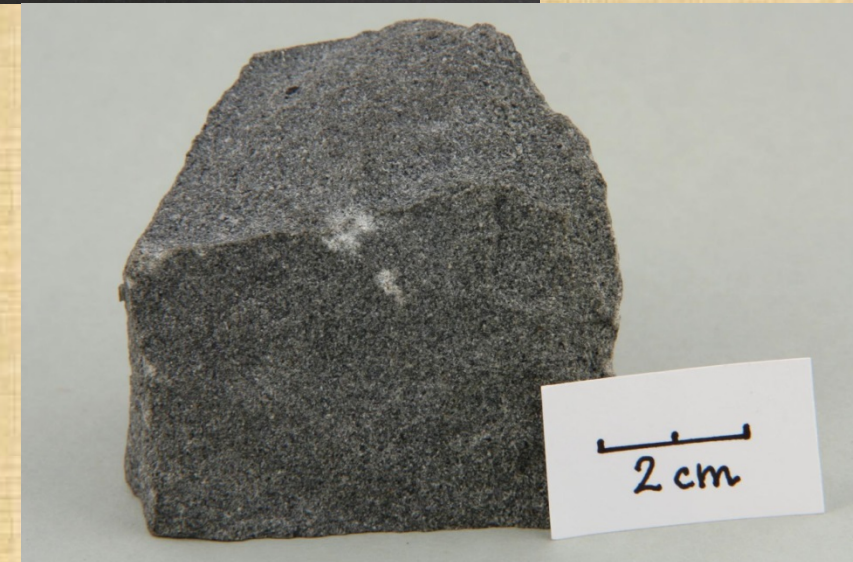
Droba

Zpevněný psamitický sediment, který obsahuje více než 10 % živců a úlomků nestabilních hornin a zastoupení matrix převyšuje 20 %. Převážná část živců a horninových úlomků pochází z bazických hornin.

Droby mají tmavě šedou, černošedou nebo šedo zelenou barvu, při zvětrávání jsou často zbarveny do hněda.

Droby vznikají v mořském prostředí. Běžně se střídají s prachovými nebo jílovými břidlicemi a vytváří typický flyšový komplex.

Klastické zpevněné i nezpevněné psamitické sedimentární horniny, více jak 50 % klastů velikosti 0,063 – 2 mm.



Prach (silt)

Aleuritický nezpevněný sediment, který obsahuje více jak polovinu zrn prachové velikosti. Prach se velmi často vyskytuje ve směsi s jílovou frakcí.

Hlavními minerálními složkami prachů bývají křemen, živce, slídy, karbonáty nebo mikrofosílie. Prachové částice jsou snadno transportovány větrem i vodou. Tvar prachových částic závisí na délce transportu.

Spraš

Nezpevněný aleuritický sediment eolického původu s velmi vysokým vytríděním zrn. Většina spraší odpovídá klasifikačně termínům prach, jílovitý prach nebo písčité prach. Ve většině spraší najdeme hojný křemen, živce, jílové minerály a karbonáty. Kalcit často povléká trhliny v sedimentu nebo vytváří typické konkrece – *cicváry*. Barva spraší je většinou světle okrová nebo nažloutlá. Ve svislém odkryvu zachovává spraš pevnou stěnu.

Klastické nezpevněné aleuritické sedimentární horniny, více jak 50 % klastů velikosti 0,004 – 0,063 mm.



Prachovec (siltovec)

Zpevněná aleuritická sedimentární hornina, prachové částice jsou tvořeny křemenem, živci, slídami, karbonáty nebo jílovými minerály, poměrně vzácná je přítomnost úlomků hornin. Barva prachovců je obvykle tmavě šedá, většinou nebývají vrstevnaté.

Prachovce jsou běžné sedimenty vznikající v aluviálních nivách, deltách nebo na mořských šelfech. Často vznikají eolickou sedimentací, především v aridních a periglaciálních oblastech.

Prachová (siltová) břidlice

Zpevněná aleuritická sedimentární hornina stejného charakteru a složení jako prachovec. Termínem prachové břidlice se označují horniny s výrazně laminární nebo tenčí vrstevnatou texturou. Vznikají převážně v mořském prostředí, kde se tyto horniny střídají s jílovými břidlicemi a drobnými. Méně běžné jsou jako jezerní (lakustrinní) sedimenty.

Klastické zpevněné aleuritické sedimentární horniny, více jak 50 % klastů velikosti 0,004 – 0,063 mm.



Jíl

Nezpevněný pelitický sediment, tvořený jílovými minerály. Pro bližší označení se používá převládající fylosilikát: kaolinitový, montmorillonitový nebo illitový jíl. Barva jílových sedimentů je šedá, hnědá, zelená nebo červená. Jílové sedimenty mohou vznikat v kontinentálním prostředí jako deluviální, jezerní nebo říční jíly. V mořském prostředí jsou to zejména lagunární a šelfové jílové usazeniny.

Jílovec

Částečně zpevněná pelitická sedimentární hornina. Minerální složení je obdobné jako u jílu a stejným způsobem se klasifikují. Barva bývá světle až tmavě šedá, ale může nabývat i řady dalších odstínů. Ve vodě se jílovce rozplavují pouze částečně.

Jílová břidlice

Zpevněná pelitická sedimentární hornina, částice cementečního charakteru nepřevyšují 10 % a prachová nebo písková zrna jsou zastoupena pod 20 %.

Barva horniny je obvykle tmavě šedá až černošedá, textura jílových břidlic je plošně paralelní s výraznou břidličnatostí. Jílovou břidlici nelze rozplavit ve vodě.

Klastické zpevněné nebo nezpevněné aleuritické sedimentární horniny, více jak 50 % klastů velikosti do 0,004 mm.



Tento typ hornin bezprostředně souvisí s vulkanickou činností. Ukládáním vulkanického materiálu vzniklého při sopečných erupcích vznikají *pyroklastické sedimenty*.

Vulkanoklastické sedimenty obsahují ostrohranná zrna nebo obsahují úlomky minerálů, běžně je přítomno sklo, matrix je často tvořena rozkladnými produkty skla nebo jednotlivé částice mohou být spečené.

Klasy vulkanického původu se označují jako **pyroklastika** a mají v závislosti na svém rozměru toto označení:

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

Zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny vzniklé ukládáním sopečných vyvrženin.

Tefra

Libovolný nezpevněný pyroklastický materiál. Skládá se z vulkanických částic různé velikosti a různého charakteru, zejména se jedná o sklovité klasy, úlomky hornin a krystaly minerálů nebo jejich úlomky.

Tuf

Tuf je zpevněným ekvivalentem tefry. Podle zrnitosti rozlišujeme tuf aglomerátový, pískový, prachový nebo jílový. Obsahuje-li sediment ostrohranné úlomky větší velikosti, používá se pojem vulkanická brekcie.



Smíšené sedimentární horniny obsahují kromě klastické jílové nebo prachové složky také významný podíl součástek jiného původu, zejména karbonátový materiál, organické substance nebo vulkanický materiál.

Slíny a slínovce

Jako slín označujeme nezpevněný sediment tvořený směsí jílovité a prachovité klastické frakce s karbonátovou hmotou (20–80 %). Zpevněná hornina obdobného složení se označuje jako slínovec.

Barva slínů a slínovců je světle šedá, šedožluté nebo žlutě okrová někdy až světle hnědá. Většina slínů a slínovců vzniká v mořském prostředí, známé jsou i sladkovodní slíny.

V české svrchní křídě se pro slínovce používá nesprávný, ale zcela běžný termín **opuka**. Jedná se o světle žlutohnědé nebo světle šedé horniny s výraznou deskovitou odlučností. Velmi často obsahují hojné jehlice hub, schránky foraminifer a glaukonit.

Tufit

Je označení pro zpevněnou vulkaniklastickou horninu, která prokazatelně obsahuje materiál nevulkanického původu. Zpravidla vzniká ve vodním prostředí.

Horniny na hranici mezi klastickými a cementačními sedimentárními horninami.



ALITY

Obecným termínem alit se označují všechny sedimentární horniny s vysokým podílem Al_2O_3 . Hliník je obsažen ve formě hydroxidů – gibbsit, boehmit nebo diaspor. Přítomny jsou rovněž křemen, jílové minerály, živce, karbonáty, fosfáty nebo oxidy a hydroxidy Fe. Barva alitů závisí na mineralogickém složení, často to bývá pestrá žlutá, červená nebo zelená.

Laterit

Nezpevněný i zpevněný sediment, vzniklý zvětráváním matečné horniny v podmínkách teplého a vlhkého klimatu. Produkty tohoto zvětrávání nejsou transportovány. Minerály hliníku převládají nad oxidy a hydroxidy železa, klastická zrna jiné povahy jsou zastoupena do 10 % a jílové minerály do 20 %.

Bauxit

Bauxity můžeme chápat jako lateritické sedimenty, které byly transportovány a usazeny ve vhodném prostředí. Minerální složení je podobné jako u lateritů. Často bývají usazené v krasových depresích.

Chemogenní zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny.



FEROLITY

Ferolity bývají mineralogicky i geneticky pestré sedimenty, jejichž společným znakem je zvýšený podíl železa. Minimální hranice není striktně stanovena, může se jednat o ekonomicky zajímavé rudy. Kromě minerálů železa obsahují klastické úlomky hornin a minerálů, např. křemene, karbonátů nebo jílové minerály.

Podle mineralogického složení můžeme rozlišit:

- oxidické – magnetit, hematit, goethit nebo lepidokrokrit
- silikátové – chlority, nontronit nebo glaukonit
- karbonátové – siderit, ankerit
- sulfidické – pyrit, markazit, pyrhotin nebo melnikovit.

Barva ferolitů je zpravidla rezavá, červená nebo světle hnědá. Vznik ferolitů je nejčastěji spojen s jezerním nebo mořským prostředím. Železo částečně pochází ze starších zvětralých hornin, význam zdrojem může být i vulkanická činnost.

Chemogenní zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny.



SILICITY

Termínem silicity označujeme zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny, které jsou tvořeny nejčastěji křemenem, chalcedonem nebo opálem. Barva silicitů je světle šedá až tmavě šedá nebo černá či načervenalá. *Chemogenní silicity* vznikají vysrážením různých forem SiO_2 ze studených nebo teplých roztoků, *organogenní silicity* byly zformovány nahromaděním a zpevněním schránek organismů.

Limnokvarcity jsou sladkovodní chemogenní silicity vzniklé vysrážením postvulkanických roztoků ve vodním prostředí. Jsou složeny z opálu, často obsahují fosilní zbytky rostlin.

Radiolarity obsahují křemité schránky radiolárií (mřížovců). Vznikají v mělkovodním i hlbokovodním mořském prostředí, recentně vznikají v hlubokých mořích jako radiolariová bahna.

Diatomity jsou organogenní silicity složené z opálových schránek rozsivek. Nezpevněný sediment se označuje jako křemelina, zpevněné horniny jsou diatomitové břidlice nebo rohovce.

Buližník je speciální negenetické označení šedých až šedočerných silicitů v českém proterozoiku.

Chemogenní zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny.

Rohovce reprezentují diagenetické silicity, které tvoří hlízy, čočky nebo celé vrstvy v karbonátových sedimentech.



Manganolity obsahují do 20 % jílových klastů a do 10 % jiných cementačních složek. Hlavní složku horniny tvoří minerály manganu jako pyrolusit, manganit, psilomelan, rodochrosit nebo oligonit. Barva manganolitů je obvykle černá.

V mořském prostředí vznikají manganolity v mělkovodních i hlubokovodních částech, významnými sedimenty jsou manganové konkrce na dně abysálních rovin oceánů. Kontinentální manganové sedimenty jsou vázány na jezerní a bažinné prostředí.

Fosfority obsahují nad 50 % minerálů fosforu (převážně apatit), což odpovídá asi 19,5 % P_2O_5 .

Klastické fosfority vznikají rozpadem starších sedimentů. Fosforem bohaté organické zbytky formují *bioklastické fosfority*. Vysrážením v mořském nebo jezerním prostředí vznikají *chemogenní fosfority*. Většina velkých ložisek fosforitů vznikla v mořském prostředí, terestrická ložiska jsou nejčastěji reziduálního charakteru.

Chemogenní zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny.



Evapority vznikají vysrážením minerálů z vodních roztoků. Hlavními minerály bývají halogenidy (nejčastěji halit, sylvín, karnalit), sulfáty (nejvíce sádrovec, anhydrit, epsomit, kieserit), boráty (borax) nebo nitráty (dusičnan sodný a draselný). Pojmenovávají se podle převládajícího minerálu (např. sádrovec, halit), obsah jiných složek by neměl překročit 10 %. Evapority často tvoří přechodné horniny s jílovými sedimenty nebo karbonáty.

Mořské evapority vznikají odpařováním mořské vody v lagunách nebo izolovaných pánvích a jsou spojeny s mořskou regresí. Kontinentální evapority vznikají při odpařování v jezerech, jejichž voda obsahuje dostatek rozpuštěných iontů. V aridních oblastech mohou vznikat solné sedimenty jako výsledek vztlínání mineralizovaných podzemních vod nebo v okolí vývěrů silně mineralizovaných pramenů.

Chemogenní zpevněné sedimentární horniny.



VÁPENCE

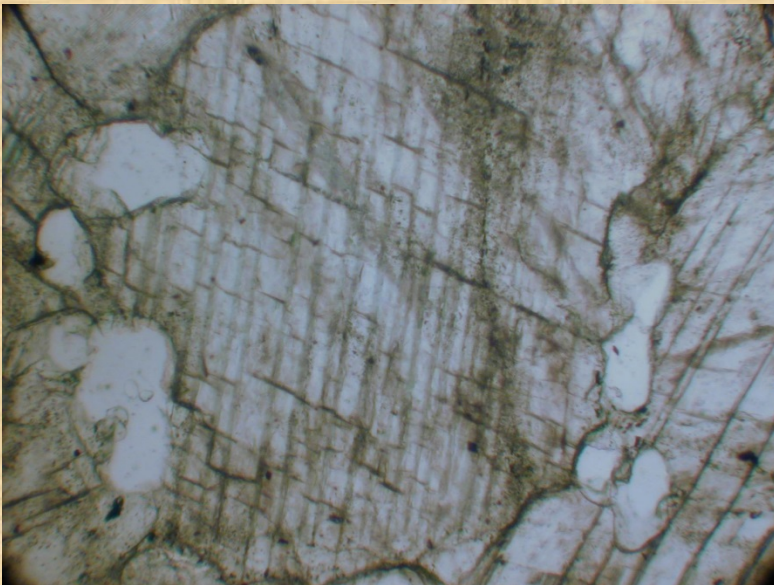
Vápenec je tvořen kalcitem, příměs jiných minerálů (jíly) nepřesahuje 10 %. Barva vápenců je bílá, světle šedá, okrová ale i tmavě šedá nebo černá. Pro označení základních složek struktury vápenců se používají následující pojmy:

- mikrit je nejjemnější „kalová“ součást vápenců tvořená zrna kalcitu o velikosti do 0,004 mm
- sparit je zrnitý kalcitový tmel
- alochemy zahrnují klasy různého typu, zejména fosilie, hlízy, ooidy, intraklasty nebo extraklasty.

Do označení vápenců se pak tyto pojmy doplňují, např. mikritový vápenec nebo biosparitový vápenec.

Organogenní zpevněné sedimentární horniny.

Organogenní vápence vznikly akumulací schránek horninotvorných organismů a jejich případnou rekrytalizací. *Chemogenní* vápence vznikají chemickým nebo biochemickým srážením kalcitu (sintry, krápníky, vřídlovce, travertiny). *Detritické* vápence vznikají sedimentací úlomků starších karbonátových hornin. Vápence vznikají v prostředí hydrotermálních pramenů, jezer, bažin, jeskyní, lagun nebo mělkých moří. **Dolomit** je zpevněná hornina tvořená více jak 90 % minerálem dolomitem.



Kaustobiolity reprezentují horniny s vysokým obsahem organických látek, které mohou být pevné, kapalné nebo plynné povahy. Často nepředstavují primární složku sedimentů, pouze vyplňují trhliny a póry jiného sedimentu. Podle charakteru organických látek se zpravidla rozlišuje:

- řada uhelná (rašelina, uhlí, lignit, antracit)
- řada živičná (kerogen, asphalt, vosk, ropa)

V řadě uhelných kaustobiolitů můžeme podle stupně diagenese rozeznat *rašelinu*, *lignit*, *hnědé uhlí*, *černé uhlí* a *antracit*. Postupnou přeměnou a kompakcí se snižuje obsah vody a objem, zvyšuje se hustota a obsah uhlíku. Chemické a biochemické přeměny směřují k vyšší polymeraci organických molekul a tím silnějšímu prouhelnění. Uhlé kaustobiolity obsahují jílovou a prachovou složku nebo autigenní minerály (sulfidy, sulfáty nebo fosfáty).

Organogenní zpevněné i nezpevněné sedimentární horniny.

Živičné kaustobiolity pochází převážně z živočišných organismů a tvoří klasty v sedimentech nebo vyplňují jejich póry a dutiny. Z pevných látek jsou to zejména minerální vosky, jantar nebo přírodní asphalt.

Kapalný sediment je označován obecně jako **ropa**. Tato kapalina má proměnlivou viskozitu v závislosti na jejím složení, hlavní složkou jsou tři typy uhlovodíků – alkany (např. pentan, hexan), cykloalkany (cyklopentan, cyklohexan) a areny (benzen, toluen) v různém poměru. Nejčastěji je uložena v klastických sedimentech a vápencích.

Plynným živičným kaustobiolitem je **zemní plyn**, složený z plyných alkanů, mezi kterými převládá metan.

SHRNUTÍ

- ❑ Vznik sedimentárních hornin je rozdělen do několika procesů: zvětrávání – transport – sedimentace (nebo vysrážení) – diagenese.
- ❑ Sedimentární horniny vznikají v různých typech sedimentačního prostředí – základní členění je na kontinentální a mořské.
- ❑ Základním stavebním znakem většiny sedimentárních hornin je vrstevnatost
- ❑ Sedimentací úlomků minerálů a hornin vznikají klastické sedimentární horniny.
- ❑ Chemogenní sedimentární horniny vznikají v procesech chemického vysrážení nebo odpařování vody.
- ❑ Biogenní sedimentární horniny mají jako hlavní zdroj organické zbytky rostlinného nebo živočišného původu.