

Přírodopis 9: Petrologie - usazené horniny

VARIACE

1

Usazené horniny - sedimenty

Vznik sedimentů

Sedimenty vznikají destrukcí - rozkladem - starších hornin, transportem různě velkých úlomků horninového materiálu i vyloužených látek (v podobě roztoků) a usazením materiálu transportovaného v pevném stavu nebo vyloučením látek z roztoku, k němuž dochází při chemických procesech nebo činnostech organismů.

Vznik sedimentů tedy probíhá (jak naznačuje jejich definice) v několika etapách, jimiž jsou mechanické rozrušování a zvětrávání výchozích hornin, transport produktů mechanického rozrušování či zvětrávání a dále jejich sedimentace.

Těleso usazených hornin se nazývá VRSTVA. Nahoře a dole ji ohraničují vrstevní plochy. Mocnost vrstvy - tloušťka - je kolná vzdálenost mezi nimi. Soubor vrstev tvoří souloží.

I Úlomkovité usazené horniny

Sutě jsou tvořeny skalními úlomky, které vznikají především mechanickým rozpadem hornin. Úlomky jsou zpravidla ostrohranné (jen při rozpadu slepenců jsou oblé). Sut' tvoří součást kamenných moří a kamenných proudů. U nás jsou sutě v Krkonoších, Českém středohoří, Hrubém Jeseníku a Nízkém Jeseníku.

Štěrky jsou nezpevněné horniny složené z různě opracovaných úlomků hornin o velikosti nad 2 mm. Jednotlivé úlomky jsou nejčastěji polozaoblené nebo zaoblené (drobné polozaoblené nebo zaoblené úlomky se označují jako oblázky nebo valounky, větší jako valouny a při velikosti nad 25 cm jako balvany). Štěrka s převahou částic o velikosti 2-10 mm se někdy označuje jako štěrčík; štěrka s obsahem balvanů se nazývá balvanitý štěrka. Podle místa uložení se štěrky zpravidla dělí na říční, mořské a jezerní. Říční štěrky se vyskytují v současných korytech řek, ale i v terasách nad úrovní dnešních toků (např. v Polabí, Poohří, Pomoraví, Poodří). Mořské štěrky se ukládají na mořském dně v relativně úzké příbřežní zóně i na některých plážích (jde o tzv. plážové štěrky); někdy mořské štěrky sedimentují i v hlubokomořských pánvích, do nichž je materiál tvořící tyto štěrky transportován podmořskými skluzy. Jezerní štěrky jsou obdobou mořských štěrků. U nás se těží štěrky z říčních nánosů zejména pro výrobu betonu.

Slepence jsou horniny vytvořené stmelněním štěrků. Má barvu proměnlivou podle valounů - větších než 2 mm - a tmelu. Úlomky hornin, které tvoří slepence, jsou převážně zaoblené nebo polozaoblené. Tmel slepenců je nejčastěji křemitý, železitý nebo vápnitý. U nás se slepence vyskytují především na české křídové tabuli, v Brdech, Nízkém Jeseníku, Moravskoslezských Beskydech a na Dražanské vrchovině. Používá se na drcené kamenivo do betonu.

Brekcie jsou zpevněné psefity tvořené především ostrohrannými nebo poloostrohrannými úlomky. Jsou to horniny nepříliš rozšířené, které se u nás ve větší míře vyskytují jen na Plzeňsku, Rakovnicku a Kladensku.

Písky jsou nezpevněné úlomkovité usazené horniny, v nichž převažují nejčastěji křemenná zrna (jde o křemenné písky), neboť křemen je z běžných horninotvorných minerálů nejodolnější vůči chemickému zvětrávání i mechanickému rozměňování v průběhu transportu; písky s vyšším podílem živců se označují jako živcové písky. Písky se zpravidla dělí podle způsobu vzniku na říční, jezerní, mořské, a váté písky. Říční písky se společně s říčními štěrky vyskytují v říčních korytech a v říčních terasách (v technické praxi se nezpevněné sedimenty zrnitostně odpovídající pískům a štěrům označují jako štěrkopísky). Jezerní písky jsou u nás rozšířeny především v Třeboňské a Budějovické pánvi a také v

podkrušnohorských pánvích. Mořské písky jsou hojné při východním okraji Českého masivu (v pruhu probíhající od Znojemska po Ostravsko). Váté písky jsou u nás rozšířeny především v Polabí (v okolí Hradce Králové) a Dolnomoravském úvalu (na Bzenecku). Vrstvy písku jsou přirozeným filtrem prosakující vody, písek je důležitou surovinou pro stavebnictví - s příměsí štěrku, pro slévárenství - s příměsí jílu, a sklářství - čistý křemitý písek.

Pískovce jsou zpevněné, jejichž klastické částice jsou tvořeny převážně křemenem. Mají barvu světle šedou, nažloutlou, nahnědlou, načervenalou až červenohnědou, někdy nazelenalé. Tmel pískovců je nejčastěji křemitý, karbonátový nebo železitý. Pískovce se hojně vyskytují na české křídové tabuli, v Boskovické brázdě a ve flyšovém pásmu Karpat. Používá se jako stavební, dekorační a sochřský kámen, sklářské písky - nejkvalitnější jsou rozpadavé pískovce u Provotína u České Lípy a u Střelče pod Troskami.

Křemence jsou křemitým tmelem velmi dokonale zpevněné křemenné písky. Vyskytují se v Barrandienu, kde vzhledem k vysoké odolnosti vůči zvětřování tvoří nápadné vyvýšeniny. Používají se na historické dlažební kostky - Praha, vyzdívky do tavících pecí.

Arkózy jsou produktem zpevnění živcových písků. U nás se arkózy vyskytují především v kladensko-rakovnické a plzeňské pánvi a v Boskovické brázdě.

Droby jsou zpevněné, jejichž klastická složka je tvořena křemenem, živcem a úlomky různých hornin. Ve srovnání s pískovci a arkózami droby obsahují obvykle výrazně vyšší podíl pojiva. Droby se vyskytují zejména v Nížkém Jeseníku, na Dražanské vrchovině a též v Barrandienu.

I Jemnozrnné úlomkovité a jílovité usazené horniny

Jemnozrnné sedimenty

Spraše jsou nezpevněné. Spraše mají obvykle žlutavou až nahnědlou barvu, nejsou vrstevnaté a mají charakteristickou vertikální odlučnost. Jsou tvořeny zrníčky křemene, živce a jílovými minerály. Obsahují poměrně značné množství uhličitane vápenatého, jenž tvoří práškovité povlaky na trhlinách. Spraše čtvrtohorního stáří jsou hojně rozšířeny ve středních a severních Čechách a především na jižní Moravě, v Moravské bráně a na Ostravsku. Nejrozsáhlejší uloženiny spraší jsou známy z Číny, kde spraše pokrývají plochu více než 600.000 km² (mocnost spraší zde dosahuje až 600 m) - materiál čínských spraší byl vyvát ze středoasijských stepí a pouští (např. Gobi). Na spraši se tvoří úrodné půdy - černozemě.

Hlíny jsou spolu s organickými látkami součástí půdy. Vznikají ze zvětralin a nebývají přemístěny. Obsahují drsné jílovité částice nerostů, křemene i jiných nerostů.

Jílové sedimenty

Jílové sedimenty jsou nejhojnější skupinou sedimentů (představují zhruba jednu polovinu z celkového objemu sedimentů v zemské kůře). Na složení jílových sedimentů se podílejí především jílové minerály a křemen; v podstatném množství v nich bývají přítomny živce a kalcit nebo dolomit.

Podle stupně zpevnění se jílové sedimenty člení na jíly (nezpevněné), jílovce (středně zpevněné) a jílové břidlice (silně zpevněné). Hlavním kritériem je rozplavitelnost těchto hornin ve vodě: jíly jsou snadno rozplavitelné, jílovce jen těžce rozplavitelné a jílové břidlice jsou silně zpevněné, prakticky nerozplavitelné sedimenty. Jílové sedimenty s vyšším obsahem CaCO₃ tvoří analogickou řadu: slíny - slínovce - slínité břidlice (častěji označované jako vápnité břidlice).

Barva jílových sedimentů je značně variabilní a často je značně ovlivněna jen nepatrným množstvím určitých příměsí. Jíly, jílovce, slíny a slínovce jsou v nezvětralém stavu obvykle světle šedé až tmavošedé, ale mohou být i zelenavé, nažloutlé, hnědé nebo i červené. Opuky (tj. písčité slínovce) jsou

nejčastěji bělošedé až nažloutlé, ale též žlutohnědé. Jílové a slínité břidlice jsou v čerstvém stavu modrošedé, zelenošedé, tmavošedé až černošedé, ale mohou být i nafialovělé až červenohnědé.

Jíly jsou nezpevněné jílové sedimenty.

Říční jíly se ukládají na středním a dolním toku řek a jsou běžnou součástí říčních teras. Z jílových minerálů v říčních jílech převládá kaolinit.

Lepší stupeň vytrídění mají jezerní jíly. Sladkovodní jíly mohou obsahovat větší podíl příměsí (kalcitu nebo dolomitu) - jde tedy o jíly přecházející do slínů; v jílech slaných jezer bývá přítomen sádrovec, dolomit, příp. i halit.

Ledovcové (morénové) jíly tvoří špatně zrnitostně vytríděné vložky v jiných ledovcových sedimentech.

Jíly jsou cihlářskou a keramickou surovinou. Tvoří se ukládáním nejjemnějších částic - jílových nerostů na dně moří, jezer i řek.

Jílovce vznikají částečným zpevněním jílu. Jílové minerály jsou v jílovcích zastoupeny především kaolinitem.

Na území České republiky jsou jíly a jílovce neobyčejně hojné. Kaolín je rozšířen na Karlovarsku, Plzeňsku (Horní Bříza) a na Znojemsku (Únanov). Kaolinické jíly se vyskytují v podkrušnohorských pánvích, v Budějovické a Třeboňské pánvi a na jižní Moravě (na Znojemsku). Kaolinické jíly a jílovce se vyskytují na české křídové tabuli; jílovce jsou velmi hojné též na Kladensku a Rakovnicku.

Jílové břidlice (dříve jílovité břidlice) jsou silně zpevněné jílové horniny. U nás se jílové břidlice vyskytují především v Barrandienu, Nízkém Jeseníku, Oderských vrších a na Dražanské vrchovině. Používají se na výrobu amotu a žáruvzdorné malty.

Slínovce jsou jílovce s vápenitou příměsí - uhličitánem vápenatým. Slínovce jsou přítomny ve pásnu Karpat a na české křídové tabuli. Používají se jako stavební kámen.

Jako opuky se označují slínovce s příměsí (jde tedy o písčité slínovce); u nás jsou opuky hojně rozšířeny na české křídové tabuli. Jsou to jílovce, které se dobře odlučují podle vrstev a puklin. Z opuky jsou vystavěny nejstarší pražské památky jako jsou románské rotundy nebo bazilika Sv. Jiří na Pražském Hradě.

I Organogenní usazené horniny

Vápence jsou zpevněné horniny převážně organogenního původu, které vznikají z materiálu schránek a koster různých mořských organismů, z nichž pro vznik vápenců měli největší význam prvoci, jejichž schránky jsou sice drobné, avšak často se nahromadily v obrovských množstvích. Hlavní nerostnou složkou vápenců je kalcit, jenž v těchto horninách převažuje nad dolomitem, příp. i jinými uhličitany. Při stoupajícím podílu dolomitu přechází vápenec do dolomitického vápence a ten při převaze dolomitu nad kalcitem do vápenného dolomitu a nakonec do dolomitu. Vápenec se používá k výrobě vápna a cementu, jako stavební kámen, dlažba - chodníky, leštěné obklady, dekorativní a ochařeký kámen, plnivo do papíru, barev a laků, pro farmaceutický a potravinářský průmysl, a k vápnění půd.

Dolomity jsou sedimenty tvořené převážně dolomitem. Dolomit sice může vznikat chemickou sedimentací z mořské vody, ale drtivá většina dolomitu je produktem zatlačování kalcitu, a to buď přímo při ukládání vápenného sedimentu.

Barva vápenců a dolomitů závisí na jejich složení - mají bílou barvu. Různými příměsmi však bývají zbarveny v nejrůznějších odstínech šedé barvy (od bělošedé až po černošedou), ale též v různých odstínech žluté a červené barvy, příp. mohou být i nazelenalé. Někdy jsou tyto horniny skvrnité; často

jimi pronikají bílé žilky kalcitu.

Na území České republiky jsou vápence a dolomitické vápence velmi rozšířené - vyskytují se např. v Barrandienu, v Moravském krasu, v okolí Hranic a na Pavlovských vrších. Dolomity a vápnité dolomity jsou u nás méně hojné - vyskytují se lokálně společně s vápenci a dolomitickými vápenci v Barrandienu (např. ve Velké Chuchli u Prahy) a v okolí Olomouce (Čelechovice na Hané, Hněvotín, Grygov).

Travertiny jsou sedimenty, které vznikají chemickým nebo biologickým srážením kalcitu při vývěrech uhličitých vod či ve vodních tocích. Travertiny jsou zpravidla jemně až hrubě porézní - pórovité - horniny bělošedé nebo šedobílé barvy, avšak často jsou zbarveny žlutě až žlutohnědě. Drobné výskyty fluviálních travertinů se nacházejí na území mezi Prahou a Berounem. Pramenity jsou známy z okolí Přerova (Tučín, Kokory). Používá se jako obkladový kámen.

Hořlavé usazeniny organogenní

Rašelina je organogenní sediment vznikající rašeliněním a obsahující podstatný podíl zbytků vyšších, tj. cévnatých rostlin, a to jejich kmenů, větví, stonků, pylových zrn, spor, plodů apod. Po překrytí rašelinné hmoty jílovými nebo klastickými sedimenty dochází vlivem zvýšené teploty a tlaku nadloží k postupnému prouhelňování rašeliny, které se projevuje mj. postupným růstem obsahu uhlíku při současném úbytku vodíku, kyslíku a dusíku. Podle stupně prouhelňování se zpravidla rozlišuje málo, středně a silně prouhelňované uhlí - málo prouhelňované uhlí se u nás označuje jako hnědé uhlí, středně prouhelňované jako černé uhlí a silně prouhelňované jako antracit.

Ropa je přírodní kapalná, složená převážně z uhlovodíků. Má různou viskozitu (je tekutá až velmi viskózní) a různou barvu (od světle žluté až po téměř černou). Podle charakteru převládajících uhlovodíků se rozlišují tři základní druhy ropy. Přírodní asfalt je tuhá až plastická (mazlavá) hmota nejčastěji černé, méně často hnědé barvy; vzniká oxidací ropy po úniku těkavých uhlovodíků. Produktem oxidace parafinické ropy může být zemní vosk, jenž se skutečně neobyčejně podobá vosku zpravidla žluté, hnědé až černé barvy, může však být i bezbarvý nebo šedobílý.

Zemní plyny provázející uhelná a ropná ložiska jsou tvořeny převážně metanem.

Na území České republiky se relativně hojně nacházejí větší akumulace uhelné řady. Rašelina se vyskytuje na vrchovištích Šumavy, Krušných hor, Krkonoš, Hrubého Jeseníku a také ve slatinných rašelinistích v Polábí mezi Hradcem Králové a Pardubicemi, v okolí Máchova jezera a na Třeboňsku. Velká ložiska hnědého uhlí se vytvořila v podkrušnohorských pánvích - chebské, sokolovské a severočeské (Mostecké) pánvi. Hnědé uhlí s velmi nízkým stupněm prouhelňování (označované často jako lignit) se nachází na Kyjovsku v tzv. jihomoravské lignitové pánvi a též v budějovické pánvi. Ložiska černého uhlí jsou přítomna v nesouvislém pruhu probíhajícím zhruba od Plzně přes Rakovník, Mladou Boleslav a Trutnov na území Polska - jde především o plzeňskou, žihelskou, rakovnickou, kladenskou, roudnickou, mšenskou, mnichovohradišťskou, podkrkonošskou a dolnoslezskou pánev, jejíž větší část leží na polském území. Černé uhlí se vyskytuje rovněž v okolí Rosic a Oslavan (rosicko-oslavanská pánev). Naše nejvýznamnější ložiska černého uhlí se nacházejí v ostravsko-karvinském revíru (OKR), jenž je součástí hornoslezské pánve, jejíž větší část náleží Polsku. V OKR černé uhlí místy přechází do antracitu. Ropa a zemní plyn se u nás vyskytuje především na Hodonínsku a Břeclavsku.

Obsah

Přírodopis 9: Petrologie - usazené horniny	1
--	---