

Ložiska kaustobiolitů

# Kaustobiolity

- Schopnost hoření a vydávání tepelné energie
- Ložiska fosilních paliv
- Černé uhlí, hnědé uhlí, ropa, rašelina
  
- Výchozí látka – biomasa (těla živých organismů bez jejich anorganických složek)
- Základní stavební látky biomasy: lignin, sacharidy, proteiny, lipidy (C, H, O, N)
- Pro vznik paliv má význam jen biomasa bakterií, planktonu a vyšších rostlin

- Biomasa → nekromasa → součást sedimentů → vývoj v průběhu diagenetických a metamorfních procesů
- Přeměněná nekromasa se dělí podle rozpustnosti
  - Bitumen: org. substance rozpustná v org. rozpouštědlech (chloroform), tvoří přírodní uhlovodíky (ropa, zem.plyn)
  - Huminové látky: org.hydrosoly a gely rozpustné v alkalických rozpouštědlech (KOH), přítomné v humusu, rašelině, hnědém uhlí
  - Kerogen: nerozpustný v org. ani alkalických rozpouštědlech, tvoří koloidní pigment tmavých sedimentů
  - Karboid: vysoké strukturní uspořádání, obsahuje krystalky grafitu

- K tvorbě fosilních paliv dochází buď uhelněním nebo ropotvorbou
- V obou procesech dochází k rozkladu velkých molekul biopolymerů nekromasy na látky s jednoduššími molekulami (monomery) a následuje syntéza na nové velkomolekulární organické látky, které jsou bohatší uhlíkem a vodíkem

- Uhelňění:

- Rašelinění (na povrchu nebo těsně pod ním)

- Prouhelňování (zemská kůra)

- Ropotvorba:

- Hnití

- bituminace

# Kaustobiolity uhelné skupiny

- Rašelinění: pod vodou za omezeného přístupu vzduchu má nejvyšší intenzitu
  - Kmeny, větve a listy rostlin.....
  - Rozklad celulózy, ligninu a proteinů
  - Vznik  $\text{CO}_2$  a  $\text{CH}_4$
  - Obsah více jak 75 hmot% vody
  - Vysušená rašelina 50-60% uhlíku
  
  - Limnická (uvnitř pevniny)
  - Paralická (na mořském pobřeží)

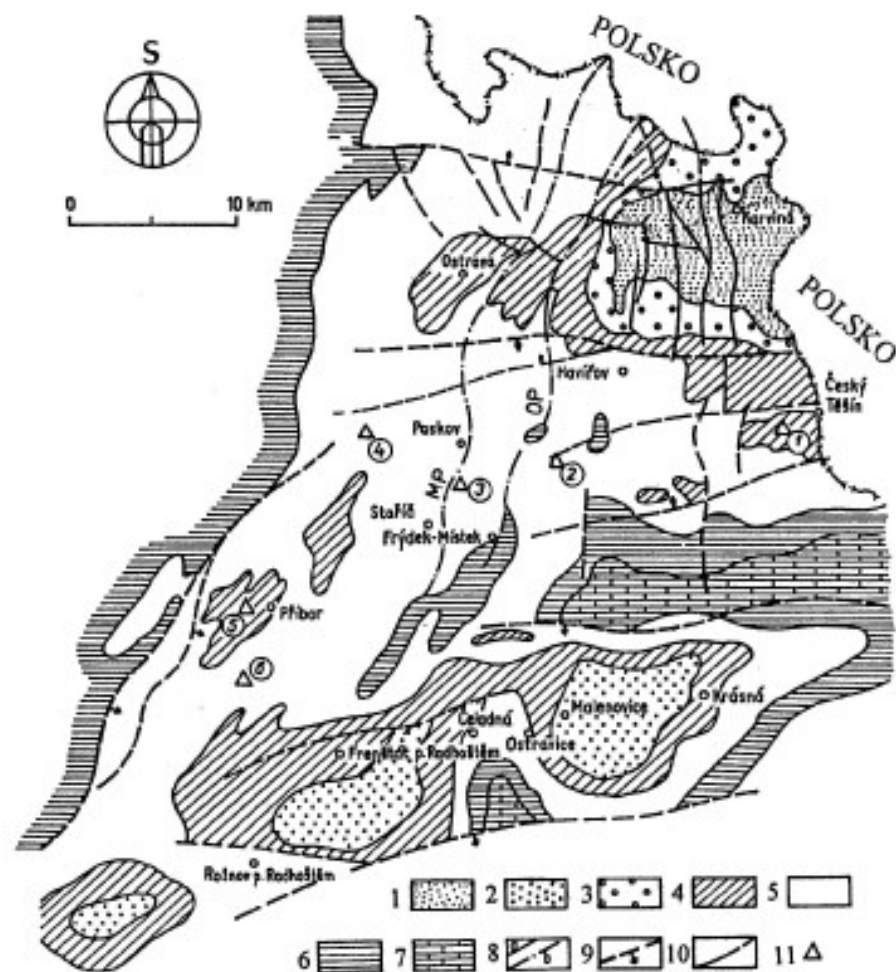
# Kaustobiolity uhelné skupiny

- Prouhelňování: v zemské kůře za nepřístupu vzduchu se výchozí rašelinná hmota transformuje na uhlí, až antracit
  - Stupeň prouhelňování závisí na teplotě, tlaku a času
  - V průběhu prouhelňování roste podíl uhlíku a tím se zvyšuje výhřevnost paliva
  - Hnědé uhlí, černé uhlí, antracit
  - Fáze prouhelňování: hemifáze, ortofáze, metafáze
  - Lignit- hnědouhelná hemifáze

# Uhelná ložiska

- Permokarbon (56% zásob)
- Jura, křída (30% zásob)
- Kenozoikum (14% zásob)
  
- Paleozoická uhlí jsou vysoce prouhelněná
  
- Černé uhlí v ČR: hornoslezská, dolnoslezská pánev, středočeské pánve, rosicko-oslavanská pánev
- Hnědé uhlí v ČR: severočeská pánev, sokolovská, chebská, žitavská, jihomoravská lignitová pánev
- Ostravsko-karvinský revír – paralicko-limnický vyvoj
- Ostatní limnický





Obr. 29. Odkrytá geologická mapa karbonu hornoslezské pánve na území ČR (Dopita, Havlena, Pešek 1985 – upraveno).

Vysvětlivky: 1 až 3 – karvinské souvrství: 1 – doubravské a sušské vrstvy, 2 – sušské a sedlové vrstvy, 3 – sedlové vrstvy; 4 a 5 – ostravské souvrství: 4 – porubské a jaklovecké vrstvy, 5 – hrušovské a petřkovické vrstvy; 6 – dinant (kulm), 7 – devon a dinant (karbonátový vývoj); 8 – porucha michálkovičká (MP) a orlovská (OP); a = dohy ověřený průběh, b = předpokládaný průběh; 9 – zlomy základního významu; 10 – ostatní zlomy; 11 – významná ložiska plynu s čísly v kroužku: 1 – Žukov; 2 – Bruzovice; 3 – Staříč; 4 – Krmelín; 5 – Příbor-sever; 6 – podzemní zásobník plynu Příbor-jih.

# Uhelná ložiska ve světě

- Rusko: černé uhlí: doněcká pánev (Donbas), kuzněcká pánev (Kuzbas), pečorská, tunguzská, lenská pánev
- Hnědé uhlí: podmoskevská pánev, Kamčatka, Sachalin
- Čína: Šan-si, Fu-šun
- USA: Apalačská pánev (největší čenouhelná na světě), Michiganská pánev
- Německo: Porúří, Sárská pánev, hnědé uhlí – Magdeburg
- Polsko: hornoslezská, dolnoslezská, hnědé – žitavská
- JAR: Transvaal
- Austrálie: Sydney, Queensland

# Kaustobiolity živičné skupiny

- Ropa, uhlovodíkový zemní plyn, ozokerit (zemní vosk), asphalt
- Ropa: směs kapalných uhlovodíků, rozpuštěných pevných a plynných uhlovodíků a neuhlovodíkových organických sloučenin
- 3 skupiny uhlovodíků: alkany, cykloalkany, aromatické uhlovodíky
- Uhlovodíkový zemní plyn: směs alkanů
- ozokerit, asphalt: vznik oxidací ropy ve výchozech roponosných hornin nebo jejich metamorfózou

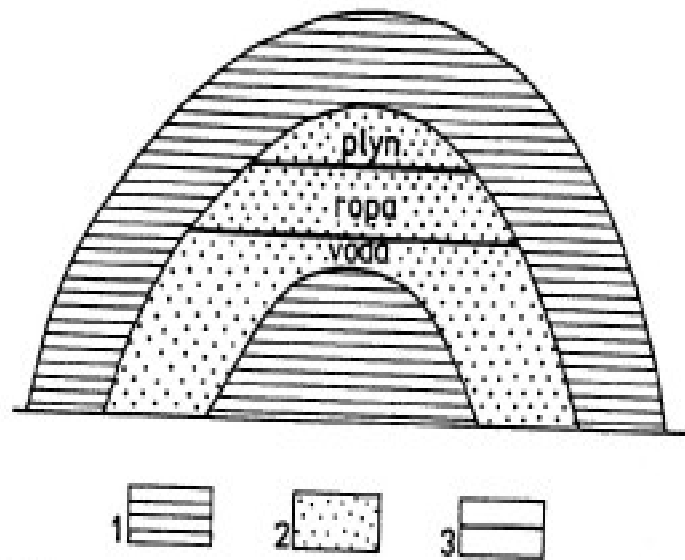
# Vznik ložisek

- Hnití: na dně vodních pánví, bez cirkulace vody a nepřístupu vzduchu – působení anaerobních bakterií
  - Postihuje plankton, řasy a bakterie
  - Vzniká  $\text{CH}_4$ ,  $\text{HN}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
  - Produktem hnití je hnilokal (sapropel)
- Bituminace: hnilokal a další látky se mění na ropu a uhlovodíkový zemní plyn
  - Sedimenty ze kterých vzniká ropa= ropomatečné
  - Aleuropelity, pelity
  - V hloubkách 1-2 km, teploty 60-150°C

# Vznik ložisek

- Kolektory: relativně propustné pórovité horniny, se schopností hromadit plyn nebo kapalinu
  - Písky, pískovce, slepence, tektonicky postižené vápence, granity
- Ložisková past: geologická struktura v níž dochází k akumulaci uhlovodíků
  - Tvořená kolektorem a nadložním nepropustným prvkem
  - Stratigrafické – střídání propustných a nepropustných vrstev
  - Litologické – petrografické změny v rámci vrstvy
  - Tektonické - podmíněny tektonickou stavbou

# Ložisková past



Obr. 32. Idealizovaný řez ložiskovou pastí v antiklinální struktuře.

Vysvětlivky: 1 - nepropustná hornina; 2 - kolektorská hornina; 3 - rozhraní mezi vodou a ropou, mezi ropou a zemním plynem.

# Ložiska

- Mezozoické sedimenty
- Volžsko-uralská oblast
- Kavkazská provincie
- Kaspické moře
- Střední Asie
- Sibiř
- Čína
- Indonésie
- Irán, Írák, Kuvajt, okolí perského zálivu
- USA, Kanada, Mexiko, Venezuela
- Dolní Dunajovice, Kostelany, Příbor, Žukov, Staříč, Hrušky, Gbely, Poddvorov