

Geochemie – distribuce a množství chemických prvků v minerálech, horninách, půdách, vodách a atmosféře a jejich koloběh v přírodě.

Environmentální geochemie – všímá si změn distribuce prvků spojených s biologickou hmotou, zabývá se procesy a faktory v systému atmo-bio-hydro-litosféry. Vyžaduje multidisciplinární přístup.

Lidská činnost – hlavní zásahy do prostředí

- Rychlejší distribuce prvků v jednotlivých sférách
- Vznik nerovnovážných stavů systému změnou termodynamických podmínek – (teplota, tlak, redox potenciál, pH)
- Vznik termodynamicky nestabilních forem a změna migračních forem
- Vnos nových látek do životního prostředí
- Změny limitních podmínek vodní bilance
- Nevratnost probíhajících procesů

Znečištění životního prostředí

- vnášení fyzikálních, chemických a biologických činitelů, které jsou cizorodé pro hodnocené životní prostředí.

Chemické

- Prvky (anorganické)
- Sloučeniny (anorganické, organické)

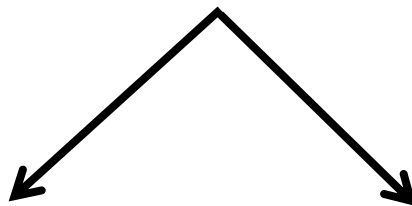
Fyzikální

- Hluk, vibrace
- Záření (viditelné, UV, ionizující, neionizující, tepelné)
- Prach a aerosoly

Časté je spojení více typů, resp. spojení dvou nebo více faktorů.

Kontaminant – složka uvolněná do prostředí u které se nepředpokládá škodlivý vliv. Pocházejí z přírodních i antropogenních procesů.

Polutant – složka u které je prokázán škodlivý vliv, případně výskyt překračuje limit daný pro hodnocený systém.



Primární

*škodlivé ve formě ve které
vstoupily do prostředí*

Sekundární

vznikají následnými rozkladnými
reakcemi z látek méně škodlivých

Je přítomen ve velkém množství na špatném místě ve špatném čase

Jak můžeme hodnotit znečištění

Podle zdroje (*průmysl, zemědělství, doprava*)

Podle zasaženého média (*voda, atmosféra, půda, biota*)

Podle druhu kontaminantu (*geogenní, antropogenní, anorganické, organické*)

a jak studovat?

Chemické analýzy - Identifikace a kvantifikace složek systému, posouzení vlivu na živou složku

Biologické monitorování – stanovení obsahu chemikálie ve vybraném druhu, hodnocení a pozorování druhů jako indikace kvality prostředí

Znečištění podle zdroje

Transport látek v ŽP

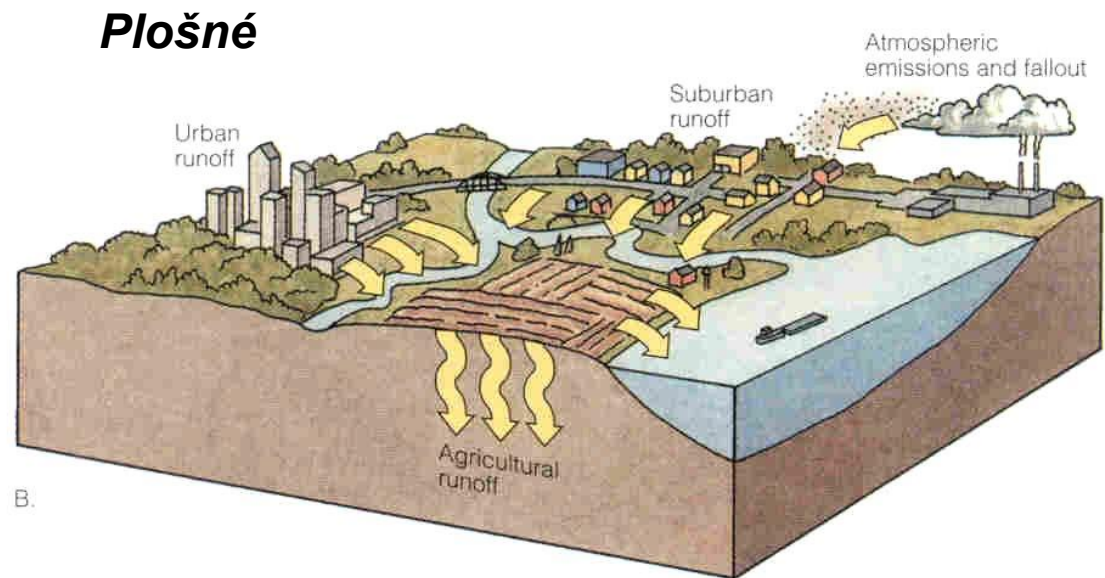
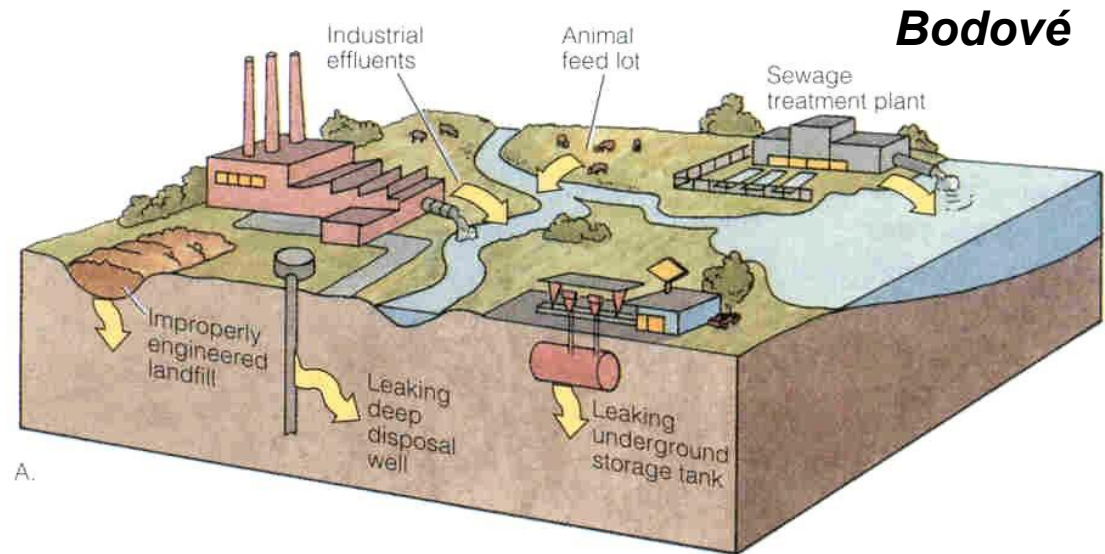
- **Intramediální transport**
transport od zdroje
znečištění v rámci jedné
složky

(vzduchem, vodou)

- **Intermediální transport**
= distribuce

transport z jedné složky
ŽP do druhé

(z vody do sedimentu)



Toxicita

- vlastnost látky vyvolávat poškození organismu
- všechny chemické sloučeniny jsou při užití dostatečně vysoké dávky toxické
- Forma vstupu - požily, vdechly nebo absorbovaly přes kůži

smrtná dávka LD (Lethal dose)

LD50 = dávka, po které uhynulo 50 ze 100 pokusných krys

- Akutní = jednorázové aplikace
- Chronická = opakované aplikaci

smrtná koncentrace LC (Lethal concentration)

koncentraci látky ve vdechovaném vzduchu

Anorganické znečišťující látky

- ✓ Kovy a metaloidy - dlouhá doba zadržení v půdě, nedegradují
- ✓ Nebezpečné protože nahrazují esenciální kovy v enzimech a dalších biomolekulách a tím inhibují jejich funkce
- ✓ Toxicita se posuzuje ve vztahu k živým organismům a vychází z následujících charakteristik:
 - a) Typ kovu
 - b) Koncentrace
 - c) Forma výskytu (speciace)
 - d) Způsob podání organismu

Mobilizace prvků z ložiska způsobená těžbou je větší než rychlost přírodního cyklu prvků za posledních 60 let:

Ni: 35x, Cr: 17x, Cd: 14x

Těžké kovy

- obecně spojovány se znečištěním a toxicitou, ale současně je řada z nich vyžadována v nízkých koncentracích rostlinami a organizmy **ESENCIÁLNÍ PRVKY**

ESENCIÁLNÍ PRVEK:

- Jeho nedostatek způsobuje poruchy růstu případně metabolické změny
- Je nenahraditelný jiným prvkem
- Ca, Mg, Na, K, Fe, I, Cu, Zn, Mn, Co, Mo, Se, Cr, Sn

TOXICKÉ KOVY, POTENCIÁLNĚ TOXICKÉ KOVY:

- Ag, As, Be, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, Zn

Těžké kovy

Z přírodních zdrojů:

- a) v ryzím stavu (Pb, Ru, Rh, Os, Ir, Pt, Au, Ag)
- b) rozptýlené jako nerozpustné nebo smíšené oxidy (Ti, V, Cr, Mn, Zr, Nb, Hf, Ta, W)
- c) asociované se sírou jako sulfidy (Mo, Zn, Fe, As aj.)
galenit, cinabarit, pyrit, chalkopyrit, sfalerit)

Z antropogenních zdrojů:

- a) Hornictví, haldy
- b) Průmysl
- c) Atmosferická depozice
- d) Zemědělství
- e) Uložiště odpadů, popílků

Organické látky

- Vysoká diverzita s ohledem na strukturu a fyzikálně chemické vlastnosti
- Vyskytují se ve vodě nebo půdě podle polaritvy vyjádřené hodnotou K_{ow} (hydro / lipofilní) – vliv na transport a následnou distribuci
- **Přírodní látky**
- **Antropogenní látky**
 - prioritní polutanty
 - nové polutanty

Xenobiotika – látky cizorodé živým organismům

Prioritní organické polutanty

- Resistentní vůči chemickým, biochemickým a fotochemickým degradacím
- Dlouhá doba setrvání v prostředí
- Fyzikální vlastnosti které podporují mobilitu
- **Bioakumulace** v potravinovém řetězci a v lipofilních systémech
- Toxické vlastnosti i při nízkých koncentracích
- Karcinogenní
- Většina je zahrnuta v monitoracích programech

EU WFD 32

USA EPA 129

Persistentní organické polutanty

- a. **Organochlorované pesticidy** a jejich metabolity - DDT, HCH
- b. **Dioxiny a dioxinu příbuzné sloučeniny**
 - polychlorované dibenzo p-dioxiny - PCDD
 - polychlorované dibenzofurany - PCDF
 - polychlorované bifenyly – PCB
- c. **Polycyklické aromatické uhlovodíky** - PAU