

Stanovení přirozeného pozadí



Geochemické pozadí

1. Dlouhá historie při geochemické prospekci - vyhledávání minerálních ložisek (Ag, Au, As, Bi, Co)
2. Znalost průměrných koncentrací v dané oblasti je klíčová pro posuzování vlivů na životní prostředí (Cd, Pb, Hg, Zn)

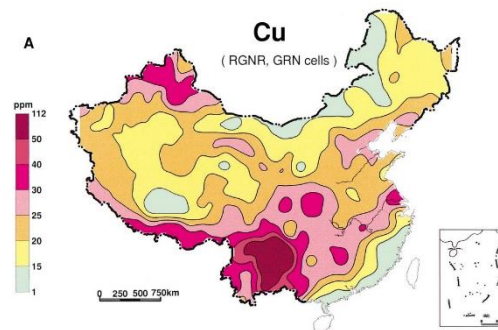
→ **ODLIŠNÉ CÍLE:**

Ad 1. U geochemické prospekce není důležitý zdroj, ale prostorová distribuce

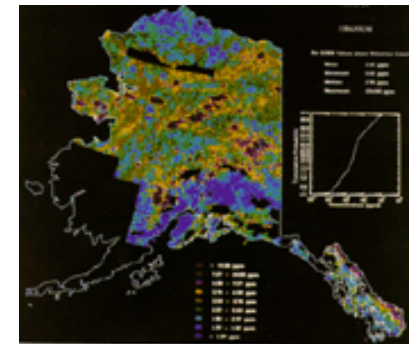
Ad 2. V envi. posuzování se hledá antropogenní anomálie



Anglie



Čína



Aljaška

1. Antropogenní anomálie = obohacení vzorků o danou substanci, která není v geochemickém pozadí.
2. Hodně pozornosti je věnováno stopovým prvkům
3. Často jsou možné oba zdroje – přírodní i antropogenní
4. Nepoužívá se na organické polutanty, protože ty podléhají degradaci a přeměně.

Geochemické pozadí

1889 – F. W. Clarke zavedl průměrnou hodnotu hornin na zemském povrchu tzv. clark

Jiný přístup - průměr koncentraci prvku v jemnozrnném sedimentu (Turekian a Wedepohl 1961)

= teoretická hodnota, přirozený rozsah koncentrací dané látky v prostředí při zohlednění prostorové a časové variability.

Geochemical background, natural background, ambient background, preindustrial background, naturally occurring background

Primární minerály

Křemen



Živce



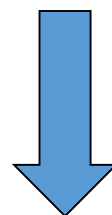
Biotit



Albit



Muskovit



chemické
zvětrávání

Sekundární minerály

Fylosilikáty

dominují Al, Si, O

Vlastnosti jílových minerálů

BOBTNAVOST

- montmorillonity – silně bobtnavé
- Illit, vermikulit – částečně bobtnavé
- kaolinit – nebobtnavý

VYSOKÝ SPECIFICKÝ POVRCH

- | | |
|-----------------------|--|
| - sk. kaolinitu | 10- 18 m ² .g ⁻¹ |
| - sk. Illitu | 50- 90 m ² .g ⁻¹ |
| - sk. montmorillonitu | 250- 500 m ² .g ⁻¹ |

SORPČNÍ KAPACITA

- | | |
|------------------|---------------------|
| - kaolinit | 3- 12 mmol/100 g |
| - Illit | 20- 40 mmol/100 g |
| - chlorit | 30- 50 mmol/100 g |
| - montmorillonit | 70- 110 mmol/100 g |
| - vermikulit | 120- 150 mmol/100 g |

Enrichment factor / Faktor nabohacení

Koncentrace sledovaného prvku a referenčního prvku ve vzorku je vztažena ke koncentraci sledovaného prvku a referenčního prvku klarku nebo světové hodnotě jílovce.

EF = 1 původ ze zemské kůry

EF větší než 10 jiný zdroj

Referenční (conservative) prvky jsou ty, které jsou hojné v zemské kůře, nepředpokládá se výrazné ovlivnění antropogenní činností, netečné inertní v biochemickém cyklech.

Al, Ti, Zr můžeme se setkat i s TOC nebo zrnitostí

$$EF = (A/A_n)/(B/B_n)$$

A = obsah prvku v hodnoceném vzorku

A_n = obsah referenčního prvku v hodnoceném vzorku

B = obsah prvku v pozadí/svrch. kůře

B_n = obsah referenčního prvku v pozadí/svrch. kůře

Koeficient industriálního znečištění - CIP

Koeficient průmyslové kontaminace (CIP) je podílem sumy koncentrací vybraných kovů na jednotlivých odběrových místech a sumy mediánů (m) stejných kovů ve všech vzorcích oblasti:

$$CIP = \frac{\left(\frac{As}{m} + \frac{Co}{m} + \frac{Cu}{m} + \frac{Pb}{m} + \frac{Zn}{m} + \frac{Hg}{m} \right)}{6}$$

Index geoakumulace - Igeo

Hodnoty Igeo jsou následně převedeny na třídy Igeo se slovním vyjádřením (0-6).

koncentrace daného prvku ve vzorku (C_n)

Geochemické pozadí případně klark
daného prvku (B_n)

$$I_{geo} = \log_2 \frac{C_n}{B_n \cdot 1,5}$$

(Müller 1979 a Müller 1986)

Igeo	Tř. Igeo	Kvalita sedimentu
< 0	0	Prakticky nezatížený
> 0–1	1	Nezatížený až mírně zatížený
> 1–2	2	Mírně zatížený
> 2–3	3	Mírně až silně zatížený
> 3–4	4	Silně zatížený
> 4–5	5	Silně až nadměrně zatížený
> 5	6	Nadměrně zatížený

Půda

1. Nejvhodnější materiál pro sledování znečištění
2. Velká heterogenita koncentrací elementů

Povrchová voda

1. Vysoká variabilita koncentrací prvků vzhledem k hydrogeologické situaci

Horniny

1. Vysoká heterogenita koncentrací prvků podle druhu horniny
2. Žádné informace týkající se znečištění

Dnové sedimenty

1. Snadná dostupnost
2. Vysoce homogenní z pohledu chemického složení (?)
3. Reprezentativní materiál pocházející z širší oblasti, předpokládá se, že místo odběru reprezentuje průměrné obsahy prvků v povodí.