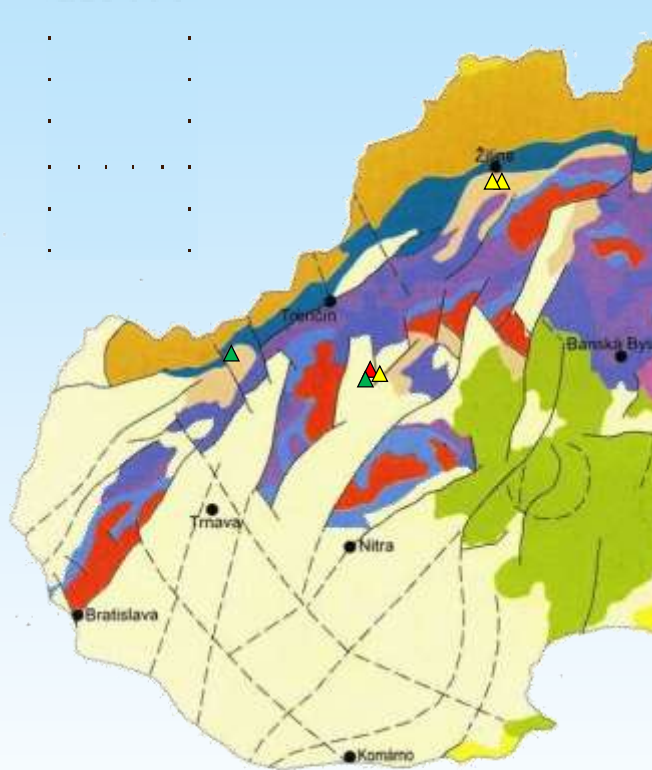


Využitie overených koncepčných modelov pri prieskume environmentálnych zát'aží





Časť 7: Pravdepodobné environmentálne záťažé – lokalita 7.1 až 7.6



BN (004) / DEŽERICE – SKLÁDKA TKO Veronika

– staršia skládka komunálneho odpadu, čiastočne zrekultivovaná

BN (1926) / DEŽERICE – ODKALISKO VAB

– bývalá skládka priemyselného odpadu, na skládku bol ukladaný kal z brúseného skla, neutralizačný kal s obsahom esťmocného chrómu a odpadové koncentráty a roztoky s obsahom solí kovov

BN (001) / HORNÉ NAŠTICE – SKLÁDKA POPOLČEKA

– bývalé odkalisko popolčeka a škváry s nelegálne ukladaným organickým odpadom

NM (013) / STARÁ TURÁ – SKLÁDKA KO Drahy vrch

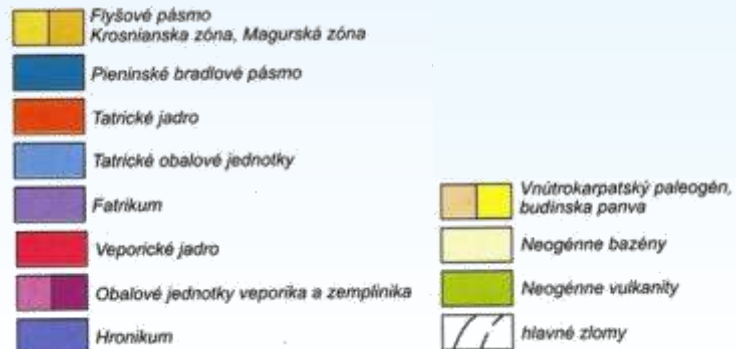
– opustená skládka priemyselného odpadu galvanickými kalmi

ZA (013) / ROSINA – SKLÁDKA POPOLČEKA – odkalisko

– prevádzkované odkalisko popolčeka

ZA (1840) / ŽILINA – TRNOVÉ – ODKALISKO POPOLČEKA

– bývalé odkalisko popolčeka v Žiline



Trnové – odkalisko



Rosina – odkalisko



Dežerice – skládka PO a KO

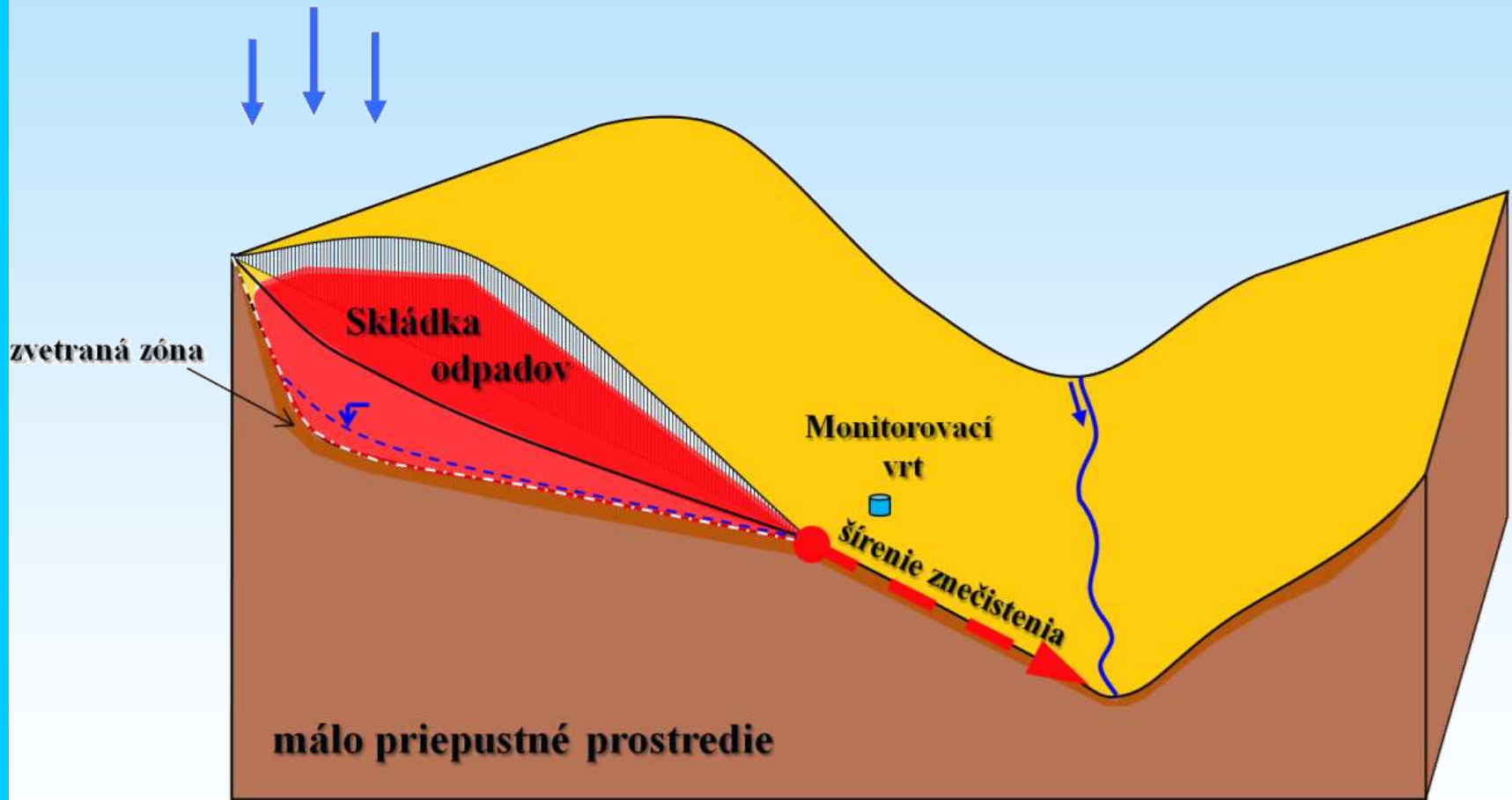


Horné Naštice – skládka popolčeka



Prístup k riešeniu úlohy

– koncepčný model „ÚDOLNÝ TYP“



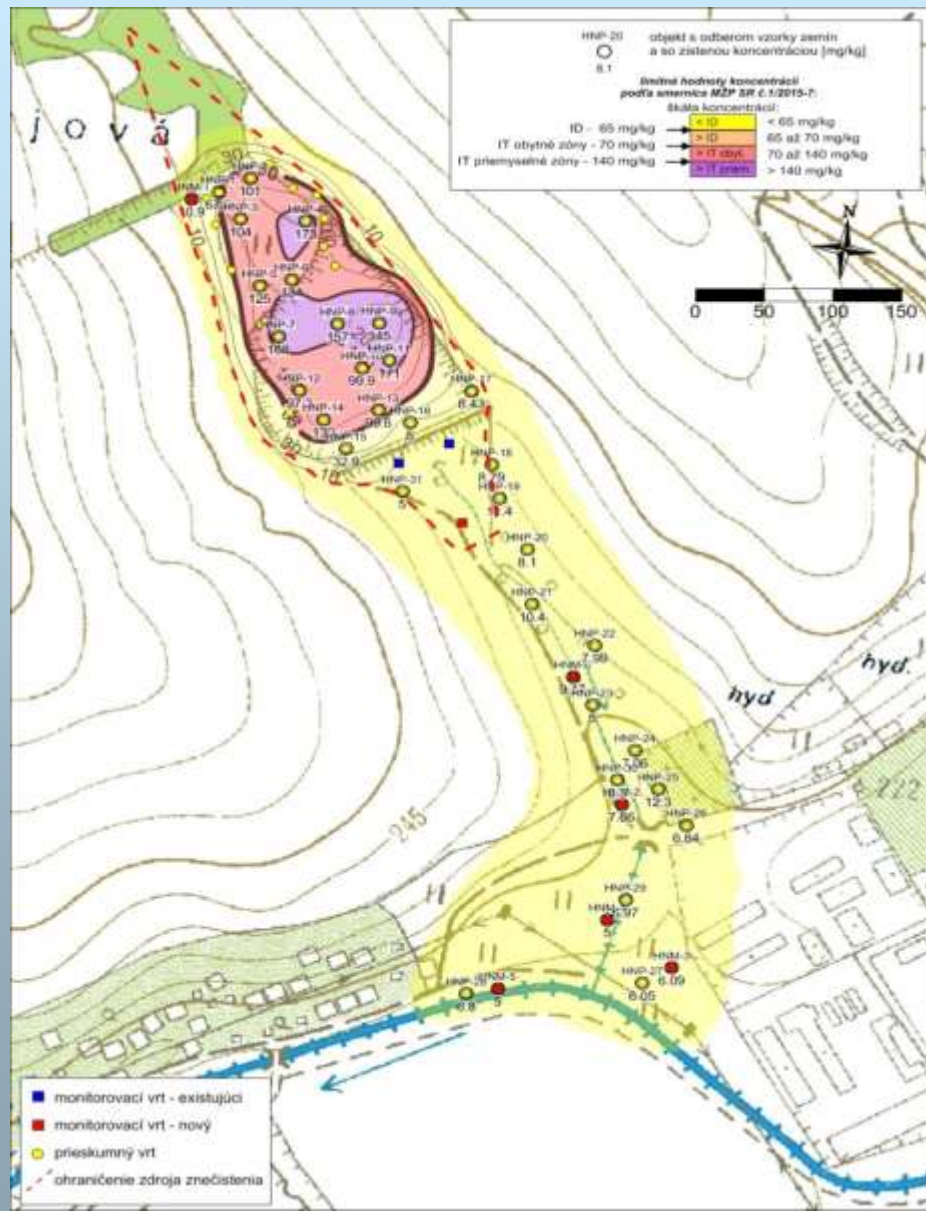
Realizované práce

- **Technické práce - vrtné práce :**
 - *plytké kopané sondy* (2),
 - *nevystrojené prieskumné vrty* (31),
 - *monitorovacie vrty*(7),
 - *hydrodynam. sk.* (2)
- **Vzorkovacie a laboratórne práce :**
 - *zeminy* (110/208),
 - *podz. v. a povrch. v.* (120/287),
 - *organolept. sk.* (81),
 - *pôdny v.* (50/50),
 - *fyz.vl. z.* (12)
- **Geofyzikálne – metódy ERT, OP (800 m),**
- **Terénne meranie :**
 - *zákl. par. v.* (65),
 - *režimové mer.* (97),
 - *atmogeoch. mer.* (111),
 - *geodet. m.* (31)



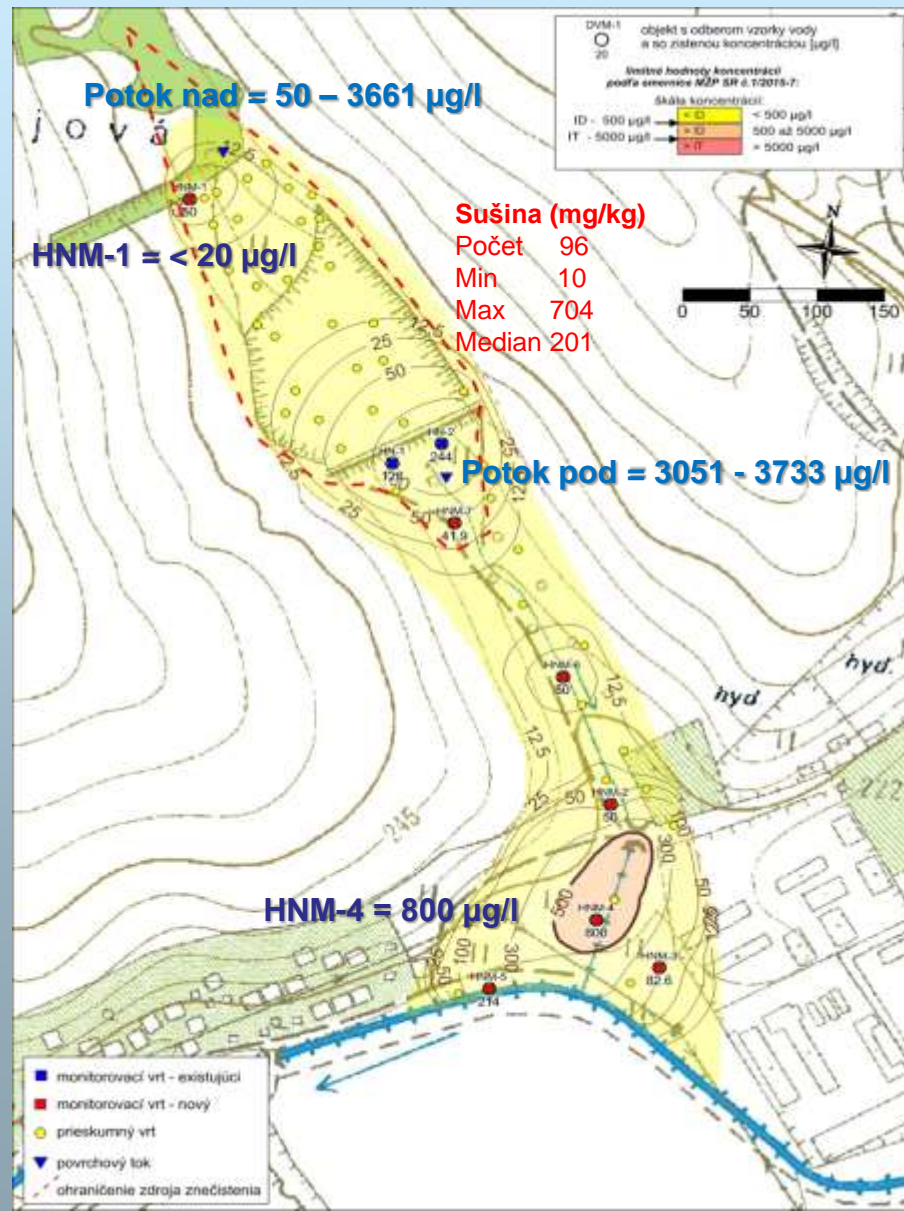
Znečistenie horninového prostredia v pásme prevzdušnenia

As



Znečistenie podzemnej vody

B



Overenie a potvrdenie prítomnosti environmentálnej záťaže

- Popolček uložený v odkalisku má zvýšené koncentrácie **arzénu**, ktoré prekračujú hodnoty intervenčného kritéria $IT_{\text{obyt.}}$.
- Zeminy v zóne prevzdušnenia v podloží skládky a v jej okolí, ako aj zeminy v zóne nasýtenia horninového prostredia, sú **bez kontaminácie**. Iba v jednej vzorke zeminy odobratej z hĺbky 2–3 m zo sedimentov pri brehu potoka, cca 250 m od odkaliska bola zvýšená koncentrácia (nad kritérium $IT_{\text{obyt.}}$) aj pre **bárium**.
- Pôdny vzduch v zóne prevzdušnenia je v pomerne dobrej kvalite.
- Podzemná voda je takmer celoplošne znečistená (s výnimkou vrtu HNM-7) látkami **TOC** – nad ID alebo IT kritéria.
- Lokálne - vo vrte HNM-4 sú nad hodnotu ID zvýšené koncentrácie **bóru** a vo vrte HNM-6 bola v jednom prípade zistená nad ID zvýšená koncentrácia **chloridov** (obe miesta sa nachádzajú v spodnej časti údolia).
- Povrchová voda je kontaminovaná **bórom a TOC**, koncentrácie prekračujú hodnotu kritéria ID. Kontaminácia sa prejavila už pred vstupom povrchového toku do odtokového potrubia vedeného pod odkaliskom.



Zhodnotenie rizika vyplývajúceho z EZ na ľudské zdravie a životné prostredie

- V skúmanom území **je preukázané environmentálne riziko** vyplývajúce zo znečistenia horninového prostredia v kontaktnej (biologickej) zóne znečisťujúcimi látkami.
- V skúmanom území **nie je preukázané environmentálne riziko** zo šírenia sa znečistenia podzemnou vodou.
- V skúmanom území **nie je preukázané karcinogénne a nekarcinogénne zdravotné riziko** vyplývajúce z prítomnosti znečisťujúcich látok v geologickom prostredí.



Optimálny variant sanácie

- Prekrytie skládky popolčeka nepriepustným inertným materiálom,
- Vybudovanie povrchovej drenáže takým spôsobom, aby sa v odkalisku neakumulovala voda a nezvyšovali sa tlaky na hrádzu v predpolí odkaliska,
- Obmedzenie prístupu do areálu odkaliska z dôvodu nelegálneho naváženia odpadu,
- Monitorovanie lokality

Návrh monitoringu

Cieľ: vyhodnotenie pravdepodobnej alebo potvrdenej environmentálnej záťaže (5 rokov)

- *Monitorovacie miesta – hydrogeologické vrty:*
 - HNM-1 – pozad'ový (referenčný) vrt,
 - HNM-7 – vrt nachádzajúci sa v tesnej blízkosti zdroja znečistenia,
 - HNM-3, HNM-4, HNM-5 – vrty nachádzajúce sa v smere prúdenia podzemnej vody.
- *Monitorovacie miesta – drenáž a povrchový tok:*
 - HNO-1 – potok pred vstupom do drenáže,
 - HNO-2 – vyústenie drenáže v päte hrádzu,
 - HNO-3 – potok pred vyústením údolia, cca 400 m od odkaliska v smere toku
- *Sledované parametre* : B, As, Ba, DOC, SO_4^{2-} + základné parametre vody a režimové merania
- *Frekvencia monitorovania* min. 2 x ročne (extrémne stavy)



Závěry

- V podobných geologických a geomorfologických podmienkach a pri kontaminantoch nevytvárajúcich voľnú fázu je možné uplatniť **rovnaký prístup, resp. jednotlivé postupy k prieskumu lokality a jej následnému zhodnoteniu**. Navrhované princípy a postupy je potrebné aplikovať vzhľadom na konkrétnu situáciu a podmienky na lokalite !
- V prípade lokalít situovaných do menších údolí s menej priepustnými horninami v ich podloží, sa dobre uplatnil koncepčný model tzv. „**údolný typ**“. Hlavným rysom je ohraničenosť šírenia znečistenia s malou infiltráciou kontaminantov do podložia.
- Pri prieskume sa je potrebné **zamerat'** okrem zdrojovej oblasti aj na **vzdialenejšiu oblasť**, najmä na miesta, kde môže dochádzať k spomaleniu transportu kontaminovanej vody.
- **Riziko pre hydrosféru** je na predmetných lokalitách celkovo **relatívne nízke**. Ohrozené môžu byť najmä povrchové toky v blízkosti zdroja znečistenia. Podzemná voda je vzhľadom k hydrogeologicky málo priepustnému prostrediu v kombinácii s väčšou sklonitosťou územia pomerne málo zraniteľná.
- **Cielený prístup umožňuje zefektívniť a optimalizovať jednotlivé kroky k dosiahnutiu požadovaného cieľa**, čo šetrí finančné náklady a ich transparentnejšie využitie a tiež kratší čas potrebný na riešenie problémových situácií.

