

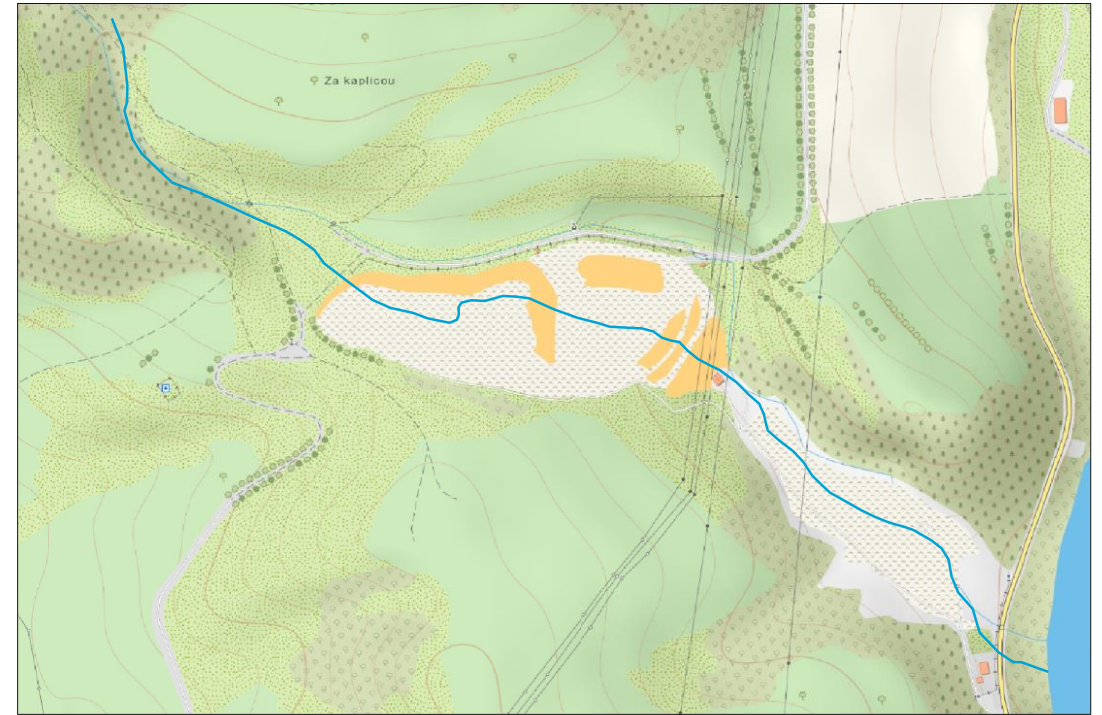
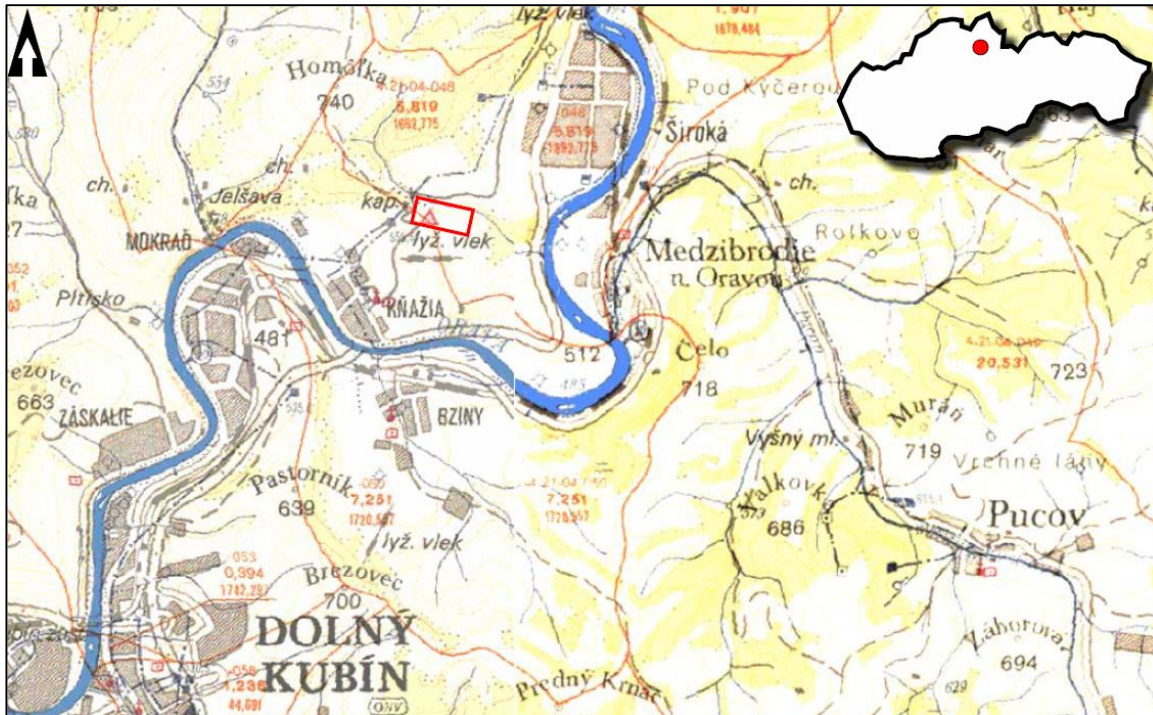
# SANÁCIA ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE

## DK (1811) / DOLNÝ KUBÍN – SKLÁDKA PO - STARÁ (SK/EZ/DK/1811)



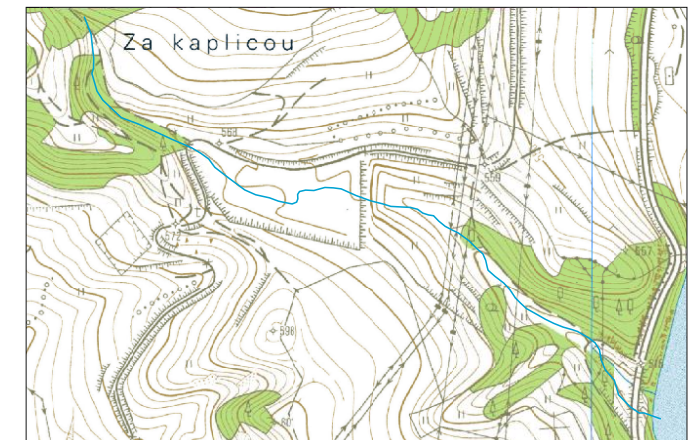
ZNEČISTENÉ ÚZEMIA - Poprad september 2023

**Skládka je umiestnená cca 700 m západne od obce Široká, v závere doliny miestneho potoka Homôlka v eróznej ryhe. Ryha má pomerne prudký sklon približne východného smeru. V tejto eróznej ryhe sa nachádza nielen skládka priemyselného, ale aj komunálneho odpadu. Skládka priemyselného odpadu sa nachádza v hornej časti spomínanej eróznej ryhy a skládka komunálneho odpadu je situovaná v spodnej časti ryhy.**



## ENVIRONMENTÁLNA ZÁŤAŽ V LOKALITE

Ferozliatiny sa v závode v Širokej pri Dolnom Kubíne vyrábali už od 60 rokov minulého storočia. Odpad z výroby – troska a prach sa ukladal na skládku PO. Celá pôvodná stará skládka má objem odpadu cca 200 000 m<sup>3</sup>. Na morfológicky nižšej časti pôvodnej starej skládky bola vybudovaná nová skládka (odizolovaná od starej, od podložia aj okolia).



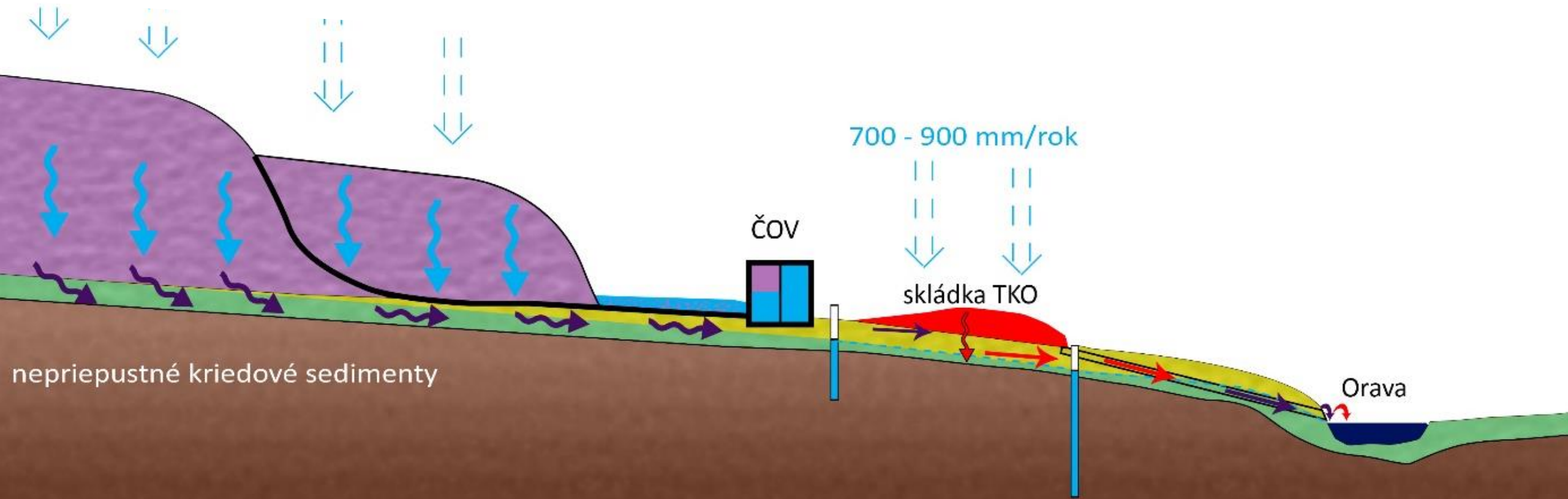
## ENVIRONMENTÁLNA ZÁŤAŽ V LOKALITE

Na skládke prebiehalo monitorovanie kvality PzV aj PoV. Kvalita PzV sa monitorovala v 3 vrtoch VN51-1 (referenčný), VN51-2 a HV-3 (pod skládkou odpadu), ďalej sa monitoroval priesak spod skládky priemyselného odpadu a niekedy povrchová voda potoku pod skládkou.

Z výsledkov monitoringu vyplynulo prekračovanie IT limitov (smernica MŽP č. 1/2015-7) pre As, V a vodivosť (PzV), a prekračovanie OH limitov (NV 269/2010) pre As (PoV toku Homôlka - prítok Oravy). Priesaky, ktoré negatívne ovplyvňujú kvalitu PzV pod skládkou PO pochádzajú zrejme z obidvoch častí pôvodnej starej skládky PO (trosky), t.j. z jej obidvoch častí (prekrytej novou skládkou aj neprekrytej a nachádzajúcej sa morfológicky vyššie).



## Situačný model



## Stav pred sanáciou



## PREDSANAČNÁ ANALÝZA RIZIKA - GEOLOGICKÝ PRIESKUM ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA - 2019

Absencia podrobnejších údajov o príčine spôsobujúcej dlhodobé prekračovanie limitov uvedených vyššie viedlo ku realizácii geologického prieskumu životného prostredia (GPŽP) v rámci etapy predsanačnej analýzy rizika (PAR) s nasledovnými cieľmi:

- získanie doplňujúcich údajov pre vypracovanie predsanačnej analýzy rizika (PAR) znečisteného územia,
- na základe výsledkov PAR spresnenie projektu sanácie a následne:
  - odstránenie príčin vzniku environmentálnej záťaže,
  - obmedzenie plošného a priestorového šírenia sa znečisťujúcich látok v podzemnej vode, pôde a horninovom prostredí,
  - odstránenie kontaminácie alebo zníženie koncentrácie znečisťujúcich látok zo znečistenej podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia na úroveň akceptovateľného rizika s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia,
  - zabezpečenie environmentálne vhodného nakladania s odpadmi vzniknutými počas sanácie,
  - vybudovanie monitorovacieho systému na pozorovanie účinnosti sanácie,
  - zabezpečenie rekultivácie sanovanej lokality,
- vykonanie posanačného monitorovania po dobu dvoch rokov.



## PREDSANAČNÁ ANALÝZA RIZIKA - VÝSLEDKY

- Riziká boli hodnotené pre kontaminanty zistené v koncentráciách prekračujúcich IT kritérium: As, Ba, Zn, NEL-UV pre zeminy, NH<sub>4</sub>, F-, As pre podzemnú vodu a ChSK<sub>Mn</sub>, F-, Sb, As pre priesakovú a povrchovú vodu.
- V lokalite je riziko šírenia sa znečistenia podzemnou vodou pre As a NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (z oblasti vrtu HDK-1 k referenčnému miestu 1).
- V lokalite v zmysle smernice MŽP SR 1/2015-7 nie je riziko znečisťovania povrchovej vody prítokom voľne odtekajúcej priesakovej vody. Povrchový tok je ovplyvňovaný ChSK<sub>Mn</sub>, F-, Sb, As v nepatrných prírastkoch koncentrácií nedosahujúcich prípustnú hodnotu. Vzhľadom na ekologický stav a potenciál rieky Orava je však potrebné znížiť bilančné množstvá predmetných znečisťujúcich látok,
- Vzhľadom k tomu, že v lokalite nie je reálna cesta expozície obyvateľov niektorou zo zistených znečisťujúcich látok, v lokalite nie je predpoklad zdravotných rizík.
- V skúmanom území je potrebná sanácia.

### Aktualizácia cieľa úlohy:

- Cieľové hodnoty sanácie pre podzemnú vodu:  
podzemná voda v centre znečistenia (okolie vrtu HDK-1) – As ≤ 0,1 mg.l<sup>-1</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ≤ 2,40 mg.l<sup>-1</sup>.
- Cieľ sanácie: izolovať povrch telesa environmentálnej záťaže.





## **SANAČNÉ PRÁCE 2019 - 2022**

Pre realizáciu prác bola spracovaná „Technická špecifikácia“, v ktorej boli špecifikované technické riešenia, použité materiály, pracovné postupy. Špecifikácia bola priebežne aktualizovaná, na základe aktuálnych zistení boli návrhy riešenia aktualizované. Projektovaná sanovaná plocha sa zväčšila z 41 000 m<sup>2</sup> na 46 980 m<sup>2</sup> – upravené po Zmene projektu č. 1 na 45 440 m<sup>2</sup>.

Na tejto ploche boli vykonané práce:

### **Príprava územia**

- Odstránenie náletov a vyčistenie plochy, odstránenie humusovej vrstvy
- Hrubé terénne úpravy príjazdu ku spodnej časti skládky
- Terénne úpravy a modelovanie konečného tvaru terénu
- Krycia vrstva pod izoláciu

### **Izolácia a prekrytie povrchu**

- Tesniaca vrstva
- Syntetická drenážna vrstva
- Krycia vrstva zeminy (0,7 m)
- Biologická krycia vrstva (0,3 m)

### **Odvedenie vôd**

- Vybudovanie drenážnych rýh
- Vybudovanie obvodových rigolov
- Zriadenie kontrolných šácht a výpustných objektov

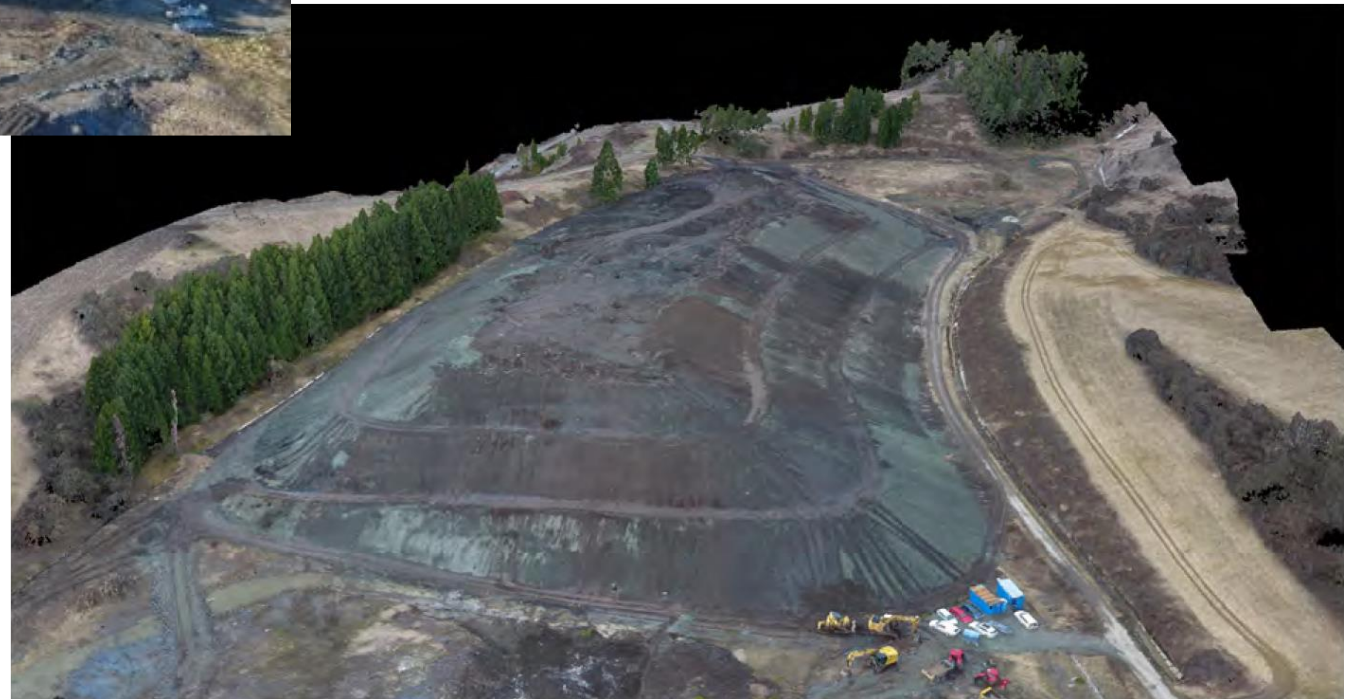
### **Rekultivačné práce**

- Zatrávnenie pokryvnej vrstvy, konečná úprava okolia skládky

# SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Príprava územia



# SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Príprava územia



**SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Príprava územia – testovanie terénnych úprav a modelovania konečného tvaru terénu**



## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Izolácia a prekrytie povrchu



## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Izolácia a prekrytie povrchu



## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Odvedenie vôd



**SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Odvedenie vôd**





## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Odvedenie vôd



## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Rekultivačné práce



## SANAČNÉ PRÁCE 2019 – 2022 – Rekultivačné práce



## HODNOTENIE VÝSLEDKOV Z HĽADISKA CIEĽOV PROJEKTU

- 1. Získanie doplňujúcich údajov pre predsanačnú analýzu rizika znečisteného územia**
- 2. Vypracovanie predsanačnej analýzy rizika a na základe jej výsledkov spresnenie projektu sanácie**

**Ciele č. 1, 2 boli splnené v prvej fáze riešenia úlohy**, ich plnenie bolo dokumentované a vyhodnotené v čiastkovej záverečnej správe s predsanačnou analýza rizika

- 3. Odstránenie príčin vzniku environmentálnej záťaže**
- 4. Obmedzenie plošného a priestorového šírenia sa znečisťujúcich látok v podzemnej vode, pôde a horninovom prostredí**

**Ciele č. 3, 4 boli splnené.** Vykonané sanačné práce, prekrytie EZ, zabezpečili splnenie cieľa úlohy. Izoláciou uložených odpadov a odvedením povrchových vôd mimo telesa skládky bolo dosiahnuté, že v budúcnosti už nemôže dochádzať k vylúhovaniu znečistenia zrážkovými vodami a postupne bude dochádzať k vysychaniu telesa EZ a znižovaniu odtoku priesakovej vody.

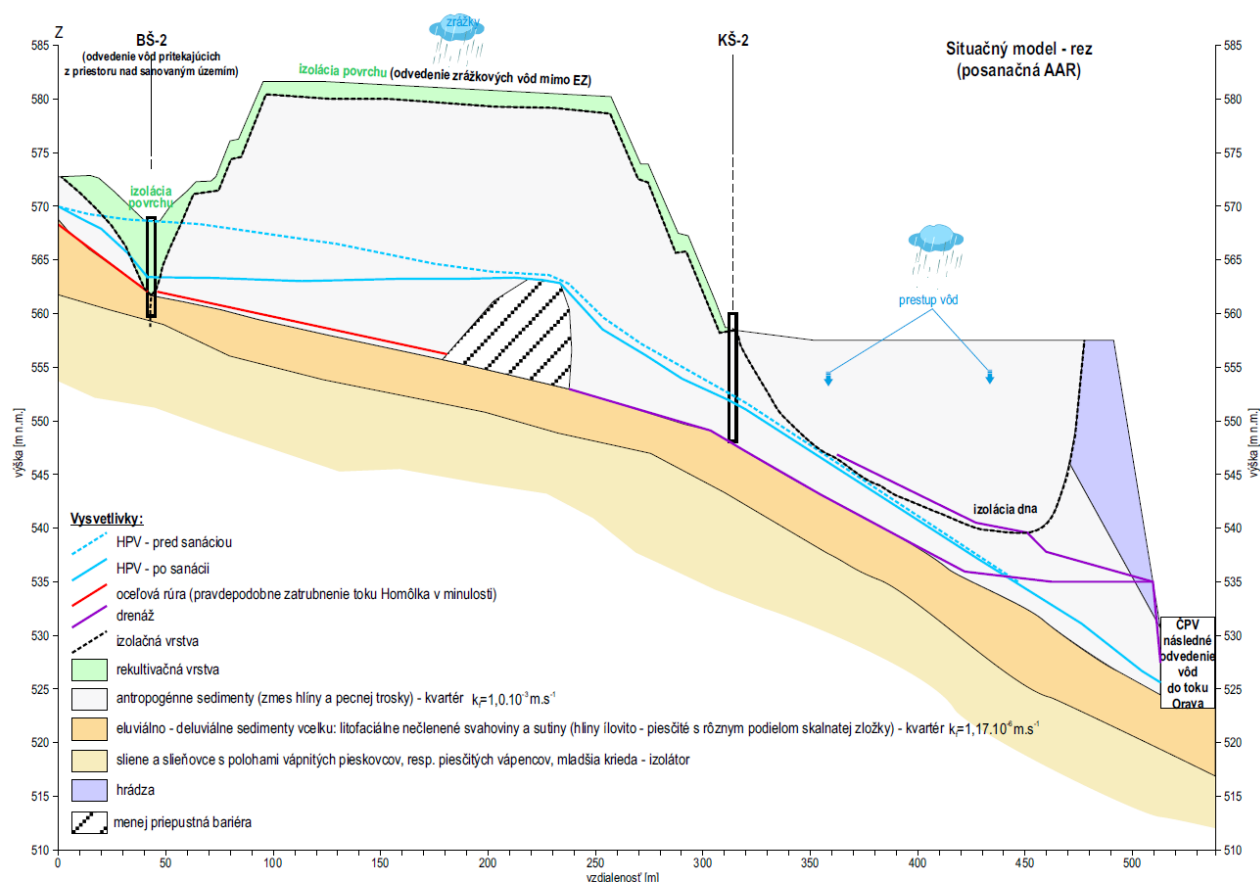
- 5. Odstránenie kontaminácie alebo zníženie koncentrácie znečisťujúcich látok zo znečistenej podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia na úroveň akceptovateľného rizika s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia**

Znečistenie prirodzeného horninového prostredia v lokalite nebolo zistené. Znečistené sú antropogénne navážky. Cieľom sanácie však nebolo ich odstránenie, ani odstránenie znečistenia z nich, ale ich izolácia od zrážkových vôd vyplavujúcich znečistenie z uloženého priemyselného odpadu. Tento cieľ bol splnený. **Špecifický cieľ č. 5 úlohy, je splnený a boli dosiahnuté aj cieľové hodnoty sanácie pre podzemnú vodu.**

# POSANAČNÁ ANALÝZA RIZIKA

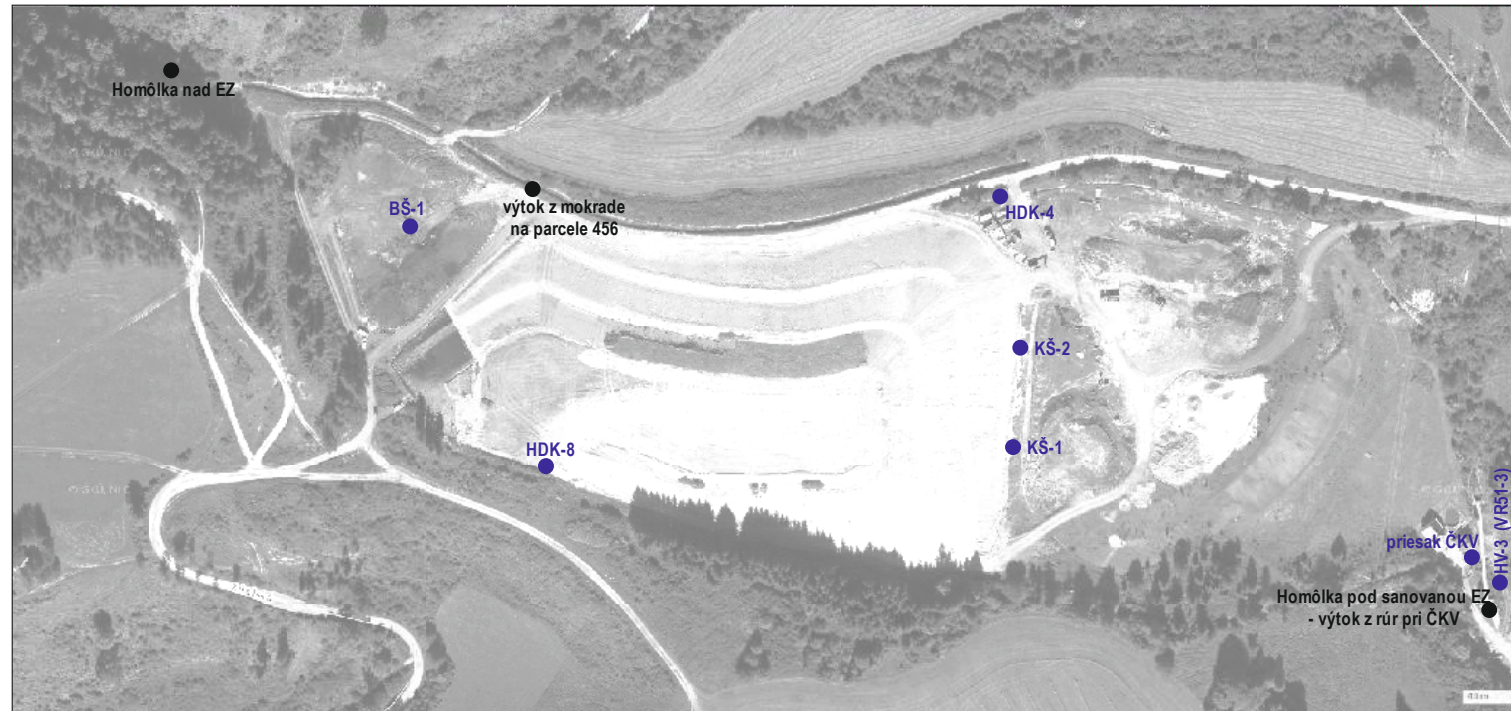
Posanačnou aktualizovanou analýzou rizika znečisteného územia bolo potvrdené, že lokalita po sanácii nepredstavuje žiadne environmentálne ani zdravotné riziko.

Došlo k zníženiu množstva priesakových vôd odtekajúcich drenážami cez priestor ČPV do Oravy a boli vytvorené predpoklady pre ďalší pokles tvorby priesakových vôd. Vzhľadom na to, že sanovaná EZ nie je jediným zdrojom priesakových vôd v území, je potrebné zabezpečiť pokračovanie prevádzky ČPV až do doby sanácie izolovanej kazety a potom až do odvodnenia uzatvorených skládok a EZ.

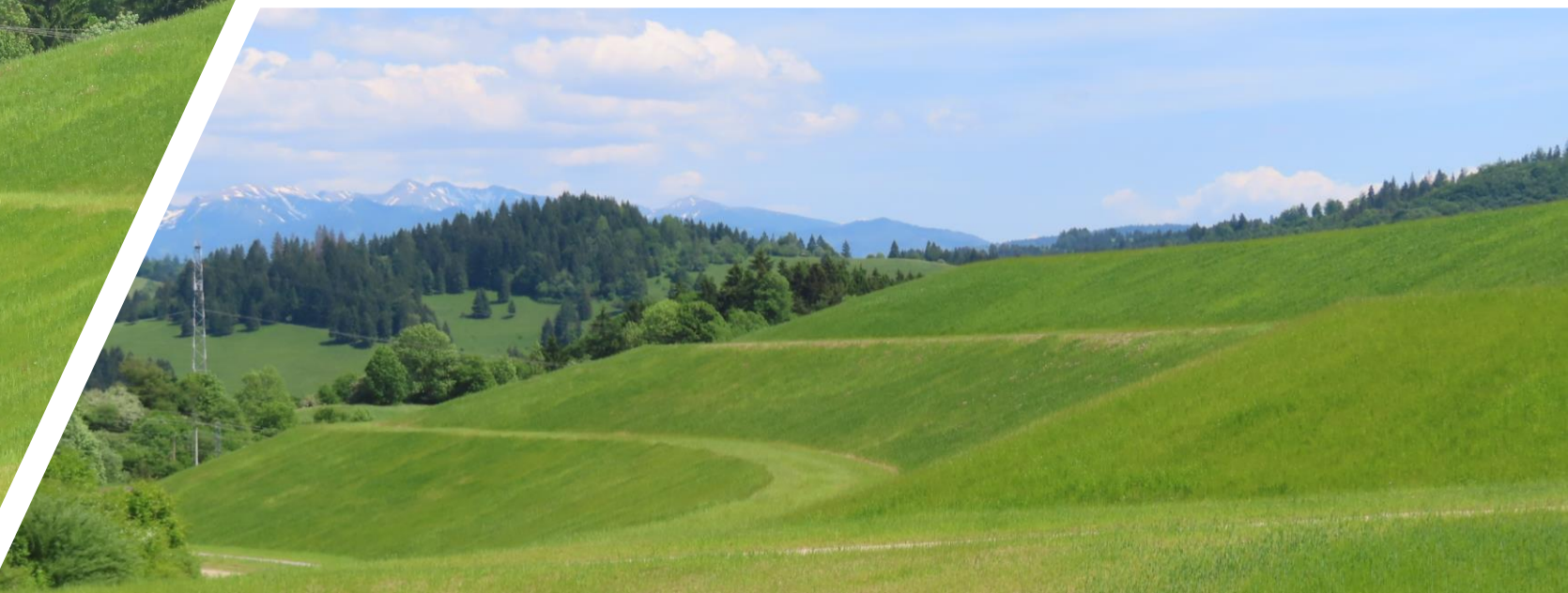


## POSANAČNÉ MONITOROVANIE

- Monitorovacími objektmi podzemnej vody sú: vrty HDK-4, HDK-8, HV-3 a šachta BŠ-1 (nahrádza vrt HDK-1)
- Monitorovacím objektom priesakových vôd bude : šachta KŠ-1 a KŠ-2 a neriadený odtok priesakovej vody z priestoru ČPV
- Povrchové vody budú sledované v profiloch : Homôlka nad EZ, výtok z mokrade na parcele 456, Homôlka pod sanovanou EZ (výtok z rúr pri ČPV),
- Sledovanými parametrami v teréne budú: senzorické vlastnosti vody, pH, Eh, vodivosť, O<sub>2</sub> a redox potenciál vo všetkých odberových miestach, hladina podzemnej a priesakovej vody vo všetkých vrtoch a šachtách, prietok – ak aktuálne bude – na výtoku z BŠ-1 a z mokrade na parcele 456, stav statického množstva vody v telese EZ v KŠ-2
- Analyticky budú vo všetkých vzorkách stanovené: Cr, Ni, Zn, Co, As, Sb, B, Ba, Mo, Hg, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, P-PO<sub>4</sub> fluoridy, ChSK<sub>Cr</sub>, AOX?.
- Vzorky vôd budú odoberané každé 3 mesiace po dobu 2 rokov.
- Do dnešného dňa už boli vykonané 4 kolá monitorovania











Ďakujem za pozornosť