Skúsenosti zo sanácií environmentálnych záťaží na lokalitách po Sovietskej armáde

Skúsenosti zo sanácií environmentálnych záťaží na lokalitách po SA

- Ministerstvo obrany SR bolo dňa 3.4.2013 Uznesením vlády č. 150/2013 poverené vykonaním sanácií na šiestich lokalitách:

- Nemšová – vojenský útvar
- Ivachnová – Garážový dvor po Sovietskej armáde
- Sliač Letisko Juh
- Lešť Hlavný tábor
- Lešť Garážové dvory
- Rimavská Sobota – areál po SA

Charakteristika územia a vznik znečistenia

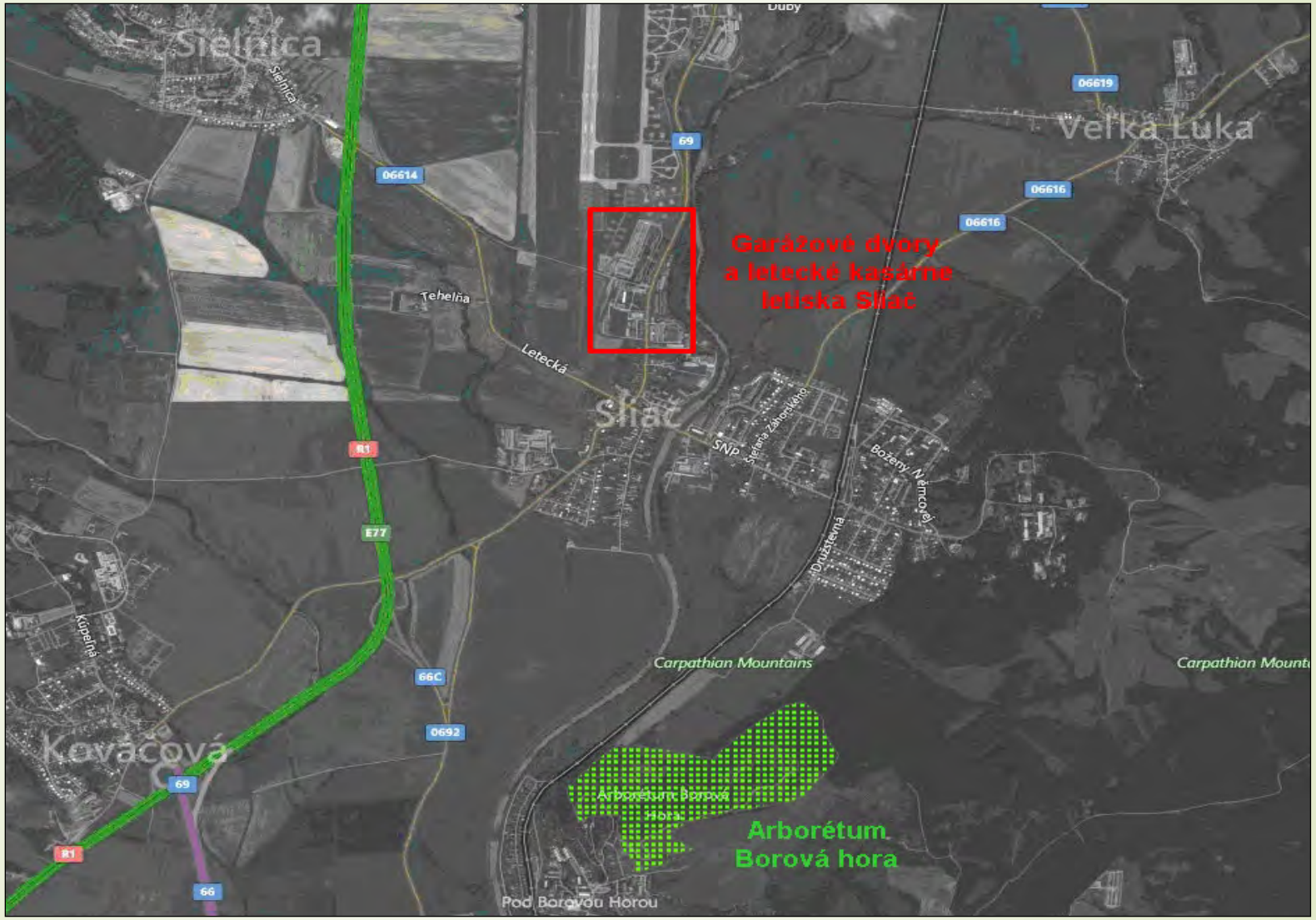
Charakteristika územia a vznik znečistenia

- Všetky lokality sú v správe Ministerstva obrany SR
- špecifické podmienky pre vstup do vojenského areálu
- dodržiavanie špeciálnych režimov
- zosúladenie aktivít (cvičenia, nástupy, návštevy)

Charakteristika územia a vznik znečistenia

- pôvodca znečistenia – Sovietska armáda – 1968 – 1990/1991
- podzemné nádrže pohonných hmôt, výdajný stojan hmôt, montážna jama, umývacia rampa - skladovanie a manipulácia s PHM - únik najmä ropných látok do okolitého prostredia
- garážovanie vojenskej dopravnej techniky, provizórne nadzemné sklady pohonných hmôt, podzemné bunkre, kde bol uskladňovaný dichlóretán
- skladovanie a zlá manipulácia s olejmi, rozpúšťadlami
- zlý technický stav dažďovej i splaškovej kanalizačnej siete
- Lešť GD (Jakub Village) a Sliač (Kováčová, arborétum) definované ako citlivé oblasti

Sliač Letisko Juh



Rozsah znečistenia

- na viacerých lokalitách bolo väčšie znečistenie ako sa predpokladalo
- zámeny prác - navýšenie objemu znečistených zemín
  - optimalizácia odberov vzoriek, analýz a vrtných prác
  - optimalizácia prepravy v súvislosti so sanáciou zemín ex situ
  - zvýšenie počtu motohodín na prekopávanie zemín
  - zmena projektovanej doby sanácie zemín in situ (použitie viacerých metód) – zintenzívnenie sanácií

Rozsah znečistenia

- látky ropného pôvodu – NEL IR
- dusičnany, dichlóretán
- trichlóretén a vinylchlorid
- sporadicky železo, mangán, meď
- alifatické chlórované uhľovodíky
- anión a katiónaktívne tenzidy, chlórované rozpúšťadlá, halogénované insekticídy
- niekde aj voľná fáza ropných látok na hladine podzemnej vody

Postup riešenia a použité sanačné metódy

Postupy riešenia a použité sanačné metódy

- zeminy
  - Premývanie
  - Venting
  - Biosanácia, biostimulácia
  - Sanácia ex situ
- podzemné vody
  - Oxidácia, air sparging
  - Airstripping
  - Sanačné čerpanie a čistenie, odčerpávanie voľnej fázy ropných látok z hladiny
  - Biostimulácia, bioaugmentácia
  - ISCO

Asanácia vybraných objektov

- **Nemšová**

- odstránenie a likvidácia starej nádrže na PHM a odstránenie 2 záchytiek s potrubím o veľkosti 120 m3 a 90 m3,
- na zasypanie výkopov po kontaminovanom horninovom materiáli bol použitý výrobok spoločnosti EBA, s.r.o. Bratislava pod názvom VITAHUM, ktorý je distribuovaný ako „univerzálne organicko-humusové hnojivo, ktoré má prirodzený obsah humusových látok a živín, nedoplňovaný umelými prísadami“,
- celkovo odťažených 3 872,4 t kontaminovaných zemín.

Asanácia nádrží v Nemšovej





Asanácia vybraných objektov

- **Sliač Letisko Juh**

- Asanovaných 5 objektov – 2 sklady, čerpacia stanica, 2 umývacie mostíky

Názov čiastkovej lokality	Plocha výkopu	Kubatúra zeminy
Sklady PHM Juh-1 - etapa 1	664 m^2	930 m^3
Sklady PHM Juh-1 - etapa 2 (po uvoľnení finančnej rezervy)	109 m^2	387 m^3
Sklady PHM Juh-2	70 m^2	105 m^3
Autopark - umývací mostík	281 m^2	141 m^3
Autopark - ČS PHM	174 m^2	418 m^3
Autopark - pod budovou č. 98	178 m^2	71 m^3
Garážové dvory	173 m^2	87 m^3
Spolu	1 649 m^2	2 139 m^3

sklady









Asanácia čerpacej stanice








Sieť ventovacích sond (línia na okraji betónovej plochy) a airspargingových sond napojených na hadice do ventovacej a airspargingovej sanačnej zostavy na čiastkovej lokalite Autopark



Asanácia vybraných objektov

- **Lešť Hlavný tábor**
- stará kotolňa SA
- skelet bývalého skladu olejov a kotolne pre pekáreň
- zdevastovaná budova kúpeľov mužstva
- bývalá pekáreň
- bývalá kotolňa využívanú Hlavným táborom

Sanácia zemín ex-situ – výkopové práce na Pekárni





Biodegradačná plocha na Pekárni



Sanačná technológia na lokalite Pekáreň a kotolňa SA





Drén (Pekáreň, Ihrisko)





Asanácia vybraných objektov

- **Lešť Garážové dvory**

- asanácia 3 umývacích mostíkov,
- celkový objem znečistenej zeminy z podložia umývacích mostíkov dosiahol 50 m3,
- celkový objem znečistenej zeminy bol niekoľkonásobne väčší ako bola projektovaná kubatúra na sanáciu ex-situ (navýšenie z 380 m3 na 750 m3).

Výkop na mieste umývacieho mostíka. Znečistené polohy zeminy ropnými látkami majú tmavšie sfarbenie, Znečistený betónový blok pred rozbitím





Umývací mostík pred asanáciou, Recirkulačná jednotka pred výkopom, Mobilný drvič







Sumárna tabuľka počtu a metráží likvidovaných vrtov

Etapa prác	Druh vrtných prác	Počet vrtov	Celková metráž [m]
AAR	Likvidácia vystrojených mapovacích vrtov - sond Geoprobe na odber zemín (AGD1 až AGD9)	270	1 208,5
AAR	Likvidácia hydrogeologických vrtov (AGD- HG-)	88	707,0
SEZ	Likvidácia sanačných vrtov (SGD)	12	201,0
SEZ	Likvidácia aplikačných (infiltračných) sond (IS)	96	384,0
Spolu		466	2 500,5

Výsledky sanácií

- Nemšová - prečistených 47 244 m3 podzemných vôd,
  - celkovo odťažených 3 872,4 t kontaminovaných zemín,
  - zneškodnených 17 440 kg kvapaliny so zjavnými znakmi znečistenia ropnými látkami,
  - vyčerpaných a v inštalovaných filtračných jednotkách prečistených 156 786 m3 pôdneho vzduchu.

- Ivachnová - kubatúra odťažených zemín predstavovala 901,616 m3,
  - odčerpaných a prečistených na dekontaminačnej jednotke 57 517 m3 podzemných vôd,
  - odseparovaných 94,7 l voľnej fázy RU,
  - v rámci air spargingu bolo do horninového prostredia vtlačených 2 170 260 m3 vzdušného kyslíku.

- Lešť HT - ex situ bolo vysanovaných 550 m3 znečistenej zeminy,
  - sanáciou in situ 1783 m2,
  - čerpaním a čistením pozemnej vody bolo vyčistených a spätne infiltrovaných 12 389 m3 vody,
  - celkovo sa odťažilo a odviezlo 918,12 ton nebezpečného odpadu.

Výsledky sanácií

- Rimavská Sobota - metódou ex situ bolo odťažených 2865 ton kontaminovaných zemín
- Sliač - kubatúra zeminy sanovanej metódou ex-situ 2 085 m3
- Lešť - Garážové dvory

- spolu bolo metódami in situ sanovaných 12 975,60 m3 zemín,
- kontrolné vzorkovanie zemín (90 ks kontrolných sond, 180 ks kontrolných vzoriek) preukázalo dosiahnutie cieľových hodnôt sanácie na všetkých kontrolovaných plochách,
- kontrolné odbery podzemnej vody z 24 vrtov nevykázalo žiadne prekročenie limitných hodnôt koncentrácií znečisťujúcich látok v podzemnej vode.

Posanačný monitoring

- rozhodnutím o schválení záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia stanovené podmienky posanačného monitorovania,
- na každej z lokalít sa odporúča realizovať posanačný monitoring po dobu 5 rokov.

Ďakujem za pozornosť

Ing. Juraj Červený

Oddelenie fondov Úrad pre investície a akvizície MO SR

juraj.cerveny@mod.gov.sk

0903 820 296

Zdroj: Záverečné správy