



ENVIRONMENTAL MONITORING AGENCY

AGSS, s.r.o. / OR Praha - C/26001

Výtisk č. 1

**Supervize zakázky „Opatření vedoucí k nápravě
starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací
skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti
Unipetrol a.s.“**

**Projektová dokumentace
supervize**

č. akce 1626

**Praha
červenec 2016**

Obsah

ÚVOD	4
1. ÚDAJE O ÚZEMÍ	5
1.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	5
1.1.1. Geografické vymezení území	5
1.2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
1.2.1. Geomorfologické a hydrologické poměry	5
1.2.2. Geologické poměry	5
1.2.3. Hydrogeologické poměry	7
1.2.4. Geochemické poměry	9
1.2.5. Majetkoprávní vztahy	10
1.2.6. Historie skládky sudů	10
1.2.7. Charakteristika odpadů na skládce	11
1.2.8. Technický stav skládky	12
2. ÚDAJE O ZNEČIŠTĚNÍ	13
2.1. NESATUROVANÁ ZÓNA	13
2.1.1. Znečištění půdního (skládkového) vzduchu	13
2.1.2. Znečištění zemin	14
2.2. SATUROVANÁ ZÓNA	15
2.2.1. Znečištění kvartérního kolektoru	15
2.2.2. Znečištění spodnoturonského kolektoru	15
2.2.3. Znečištění cenomanského kolektoru	16
2.2.4. Znečištění povrchové vodoteče	16
2.2.5. Znečištění tělesa skládky (obsah deponovaných sudů)	17
3. INFORMACE O PROJEKTOVANÝCH SANAČNÍCH PRACÍCH	19
3.1. CÍLOVÉ PARAMETRY SANAČNÍCH PRACÍ	19
3.2. KONCEPCE SANAČNÍCH PRACÍ	19
3.3. SANAČNÍ A POSANAČNÍ MONITORING	20
3.3.1. Sanační monitoring nesaturované zóny	20
3.3.2. Sanační monitoring saturované zóny a povrchových vod	20
3.3.3. Posanační monitoring saturované zóny	22
3.4. ČASOVÝ HARMONOGRAM SANAČNÍCH PRACÍ A POSANAČNÍHO MONITORINGU	22
4. PROJEKTOVANÉ SUPERVIZNÍ PRÁCE	22
4.1. REKOGNOSKACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	23
4.2. KONTROLA PŘÍPRAVNÝCH PRACÍ SANACE NA LOKALITĚ	23
4.3. KONTROLA SANACE NESATUROVANÉ ZÓNY	23
4.4. SUPERVIZNÍ VZORKOVÁNÍ A ANALÝZY VZORKŮ ZEMIN A PODZEMNÍCH VOD V OBDOBÍ SANACE	23
4.5. SUPERVIZNÍ VZORKOVÁNÍ A ANALÝZY VZORKŮ PODZEMNÍCH VOD PŘI POSANAČNÍM MONITORINGU	24
4.6. KONTROLA LIKVIDACE MONITOROVACÍCH VRTŮ	24
4.7. VYPRACOVÁNÍ ETAPOVÝCH ZPRÁV SUPERVIZE	25
4.8. VYPRACOVÁNÍ ROČNÍCH ZPRÁV SUPERVIZE	25
4.9. VYPRACOVÁNÍ ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY SUPERVIZE SANACE	25
4.10. VYPRACOVÁNÍ ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY SUPERVIZE POSANAČNÍHO MONITORINGU	25
4.11. HARMONOGRAM SUPERVIZNÍCH PRACÍ	25
4.12. ROZPOČET SUPERVIZNÍCH PRACÍ	25
5. ZÁVĚR	25
6. POUŽITÁ LITERATURA	26

Seznam příloh:

1. přehledná situace s vyznačeným zájmovým územím
2. podrobná situace s vyznačeným zájmovým územím
3. harmonogram sanace a s ní spojených prací (Pilný V., 2015)
4. harmonogram supervizích prací
5. slepý položkový rozpočet supervizních prací

Rozdělovník:

Výtisk č.:

- 1 až 2 - Ministerstvo financí
- 3 - AGSS, s.r.o. (archiv)

Úvod

Předkládaný projekt na supervizi zakázky „Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti Unipetrol a.s.“ je zpracován na základě smlouvy o dílo č. 06697-2016-4502-S-0032/94-01-033-X00779 mezi Ministerstvem financí ČR a společností AGSS, s.r.o. ze dne 30.6.2016.

Následující informace o zájmovém území a o projektované sanaci skládky jsou převzaty nebo upraveny podle „Aktualizace projektové dokumentace Opatření vedoucí k nápravě SEZ vzniklých před privatizací skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti Unipetrol a.s.“ (Pilný V., 2015). U uvedeného zdroje je rovněž převzat harmonogram sanačních a s nimi spojených prací (příloha č. 3).

1. Údaje o území

1.1. Všeobecné údaje

1.1.1. Geografické vymezení území

Zájmové území se nachází ve Středočeském kraji, v bývalém okrese Mělník. V bližším přiblížení se nachází v katastrálním území Nelahozeves (kód k. ú. 702790). Jedná se o extravilán obce na severním svahu bočního údolí řeky Vltavy. Lokalita skládky se nachází cca 1200 m ssz od zámku v Nelahozevsi a cca 600 m od nejbližší obytné zástavby Nelahozevsi. Těleso skládky sudů se nachází na pozemku p. č. 288/2 na břehu rekultivovaného struskoviště. Rozloha vlastního tělesa skládky je cca 1,2 ha. Situace širšího okolí lokality je součástí přílohy č. 1. Podrobnější situace lokality je v příloze č. 2.

1.2. Přírodní poměry

1.2.1. Geomorfologické a hydrologické poměry

Zájmové území je geomorfologicky součástí Středočeské tabule a jejího podcéčku Mělnické kotliny. Jedná se o území vytvořené erozní činností Vltavy a Labe v širší oblasti jejich soutoku. Levý břeh Vltavy je tvořen cca 60 m vysokým srázem, který je rozčleněn bočními erozními údolími.

Vlastní lokalita leží na okraji ploché paroviny, na levobřežní straně širšího bočního údolí. To bylo využito k ukládání popílků z Kaučuku Kralupy nad Vltavou. V současné době je struskoviště rekultivované a využíváno jako zemědělská půda. Při severní straně struskoviště se nachází bývalé pískovny. Rekultivovaná skládka sudů se styrenovými odpady se nachází v jedné z těchto vytěžených pískoven. Nadmořská výška lokality je 218 až 221 m n. m.

Zájmová lokalita skládky sudů je součástí povodí Vltavy s číslem hydrologického pořadí 1-12-02-047. Průměrný průtok Vltavy z údajů z limnigrafické stanice ve Vraňanech je $149,91 \text{ m}^3/\text{s}$ a $Q_{355} = 26,39 \text{ m}^3/\text{s}$. Tok Vltavy je od areálu skládky sudů vzdálen cca 0,9 km směrem k východu. Přímou z prostoru skládky ani jejího blízkého okolí neodtéká žádný povrchový tok, který by odváděl srážkové či podzemní vody.

Před vybudováním struskoviště protékal místním údolím Korytnický potok. Zaplavením údolí struskovištěm byl tento potok v horní části zrušen a v současnosti vytéká pod hrází struskoviště z upraveného výtokového objektu. Na jaře 2002 byl jeho průtok cca 0,1 l/s. Délka potoka od břehu Vltavy k hrázi struskoviště je cca 300 m.

1.2.2. Geologické poměry

Zájmové území je součástí české křídové pánve, její litofaciální oblasti vltavskoberounské. Křída je zastoupena sedimenty cenomanského a spodnoturonského stáří. Podloží křídovým uloženinám tvoří permokarbonské sedimenty středočeské oblasti. Vedle těchto dvou geologických jednotek se ještě vyskytují kvartérní sedimenty fluvialního i eolického původu.

Mladší paleozoikum zastoupené limnickým permokarbonem je součástí roudnické pánve. Karbonské sedimenty svrchního šedého souvrství (jílovce až arkózové pískovce) na zájmové lokalitě nevystupují na povrch.

Česká křídová pánev je tvořena pouze písčitojílovitými sedimenty cenomanu a slínovci spodního turonu s variabilním obsahem písčitých frakcí (bělohorské souvrství). Sedimenty cenomanu (perucko-korycanské souvrství) jsou zastoupeny jílovci, prachovci až pískovci, místy se slepenci a uhelnými proplásky v nižší části souvrství. Významným litologickým typem pro danou lokalitu okolí struskoviště jsou rozpukané kvádrové pískovce. Přibližná mocnost cenomanu v jižním předpolí skládkového tělesa je cca 20 - 25 m. Mořské sedimenty cenomanského stáří typu navětralých pískovců byly v jižním předpolí skládkového tělesa (prostor rekultivovaného struskoviště) nově provedenými HG vrty zastiženy v hloubce 22 m. Tyto sedimenty postupně přecházejí do pevných kvádrových pískovců šedookrové barvy, které byly v HG vrtech HVC-1 a HVC-5 zastiženy ještě v hloubce 35 m p. t. Slínovce turonu patří bělohorskému souvrství s neúplnou mocností kolem 22 - 28 m. Svrchnokřídové subhorizontálně uložené sedimenty v širším okolí lokality vykazují mírný úklon k SSV. Na základě výsledků doplňujícího geofyzikálního doprůzkumu byly v spodnoturonském souvrství objeveny propustnější polohy, které mohou mít charakter až prachovců.

Na lokalitě skládky sudů byly staršími vrty zastiženy světle šedé slínovce v mocnosti kolem 18 m a bazální tmavě šedé glaukonitické slínovce v neúplné mocnosti 1,9 m. Nově provedenými pracemi v severním předpolí skládky byly slínovce zastiženy již v hloubce 3,4 m p. t. s tím, že báze v 22 m p. t. nebyla zastižena. V západním předpolí skládky byly slínovce zachyceny vrtem HVT-8 již v hloubce 1,4 m p. t. s tím že báze v 18 m p. t. nebyla opět zastižena. Na okraji rekultivované skládky kalů v jz. okraji skládkového tělesa byly turonské sedimenty bělohorského souvrství zastiženy až v 6 m p. t. a tento 18 m vrt I-IVT-4 je rovněž zakončen ve slínovcích. V prostoru struskoviště, které se nachází v jižním předpolí skládky sudů, byly provedenými vrty turonské slínovce zachyceny v hloubce cca 13 m (HVT-2). Mocnost bělohorského souvrství v prostoru struskoviště je kolem 9 m.

Kvartérní terasové sedimenty, které vyplňují údolí Vltavy, jsou wurmského stáří a sedimenty pokrývající denudační reliktory křídových plošin jsou stáří mindelského. Litologicky jsou tvořeny převážně písky a štěrkovitými písky. Provedenými vrtnými pracemi v okolí skládkového tělesa byly tyto sedimenty zastiženy v hloubce 0,3 m p. t. (vrt HVT-7) až 0,7 m p. t. (vrt HVT-6). HVT-7). Mocnost kvartérních písků v západním, jz. a jižním předpolí je odlišná. V západním předpolí skládky byly písky zastiženy vrtem HVT-8 v hloubce 0,6 m p. t. a jejich mocnost je pouze 0,8 m. V jz. předpolí skládky byl kvartérní písek až štěrk zastižen až pod 0,5 m mocnou vrstvou jílu s popílkem (pravděpodobně navážka vzniklá v průběhu terénních úprav v sousedství bývalé skládky tekutých kalů a bývalého struskoviště) v hloubce 5,3 m p. t. (mocnost 0,7 m) Vrtnými pracemi v prostoru struskoviště byla cca 0,8 m mocná vrstva fluvialního štěrku s valouny do 30 mm zastižena vrtem HVT-2 ještě v hloubce 12 m v podloží deponovaných popílků.

Zájmová skládka sudů je založena v bývalé těžebně pleistocenních písků (mindel, vinohradská terasa) se štěrkem. Maximální mocnost těchto písků zastižená ve vrtech v okolí skládky sudů (severní předpolí skládkového tělesa) je 3,2 m. Celková mocnost mindelské terasy je 15 - 20 m. Tato terasa se ve velké mocnosti vyskytuje v severním předpolí skládky sudů, resp. v prostoru rekultivované skládky VAU Tišice. Terasové sedimenty jsou lokálně také kryty sprašemi proměnlivé mocnosti. Výskyt spraší je dobře patrný v blízkosti vrtu HP-23 ve stěně bývalé pískovny.

Na základě výsledků staršího doplňujícího geofyzikálního průzkumu byla pod skládkou v spodnoturonských horninách detekována přítomnost drobné tektoniky směru SZ-JJV. Výraznější regionální tektonika se v křídových sedimentech zřejmě nevyskytuje.

1.2.3. Hydrogeologické poměry

S relativní různorodostí stavby území souvisí i poměrně komplikovanější hydrogeologické poměry. Ve zkoumaném území jsou zvodně vázány na pískovce cenomanského a slínovce turonského stáří a lokálně i na terasové sedimenty. Zvodnění je vázáno rovněž na hlouběji uložené jednotky permokarbonu, to je však z hlediska řešení problematiky nevýznamné.

Nejvýznamnější zvodnění je vázáno na cenomanský kolektor, který je tvořen středně zrnitými kaolinickými pískovci o mocnosti kolem 10 m s průlinovou a puklinovou propustností (kvádrové pískovce). Hladina podzemní vody je většinou napjatá, místy volná. Koeficient transmisivity T je závislý na míře rozpukání a byl archivními pracemi zjištěn v hodnotách $6,3 \cdot 10^{-5}$ až $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Odpovídající hydraulická vodivost k je pak $6,0 \cdot 10^{-3}$ až 10^{-6} m/s . V prostoru okolí skládky se strop cenomanského kolektoru nachází v hloubce cca 22 m pod terénem.

V okolí zájmové lokality je infiltračním územím cenomanské zvodně těleso struskoviště, ze kterého se podzemní vody drénují do rozpukaných kaolinických pískovců. Zdrojem vod jsou i přetoky z nadložních slínovců. Podzemní voda v cenomanském kolektoru dále proudí cca severovýchodním směrem a vyvěrá v pramenech na levém údolním svahu Vltavy (vyústění Korytnického potoka). Je rovněž jímána řadou studní v domcích Pod strání v Nelahozevsi.

Hladina podzemní vody cenomanského kolektoru byla v jižním předpolí skládky zastižena v hloubce od 27,58 (vrt HVC-1) do 28,52 m p.t. (vrt HVC-5).

V puklinovém kolektoru turonských slínovců je hladina podzemní vody volná. Od spodní cenomanské zvodně je izolována vrstvou méně propustných glaukonitických slínovců až prachovců na bázi. V rámci provedených geofyzikálních prací byly v jižním předpolí skládky ve slínovcových polohách detekovány propustnější polohy (pravděpodobně prachovce), které pravděpodobně slouží jako preferenční cesta pro přetoky ze spodnoturonského do cenomanského kolektoru. Koeficient transmisivity T byl v širším okolí lokality archivními pracemi stanoven na $1,2 \cdot 10^{-4}$ až $5,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ s odpovídajícím koeficientem filtrace k $1 - 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$.

Hlavním zdrojem vod v turonském kolektoru je infiltrace srážkových vod přes terasové sedimenty nebo lokálně průsaky z terasového kolektoru. Směr proudění podzemní vody v turonském kolektoru je více ovlivněn morfologií terénu než v cenomanském kolektoru. K odvodnění dochází pravděpodobně přetokem do podložního cenomanského kolektoru a rovněž podpovrchově na výchozech slínovců ve svazích vltavského údolí a bočních zahloubených údolí.

Generelně je směr proudění obdobný jako v cenomanské zvodni, avšak na zájmové lokalitě je ovlivněn bývalým údolím Korytnice, tj. v oblasti skládky sudů dochází k opačnému směru proudění směrem do struskoviště. Hladina podzemní vody turonského kolektoru byla v severním předpolí skládky zastižena v hloubce od 5,54 (vrt HVT-8) do 15,71 m p. t. (vrt HVT-7). Hladina podzemní vody turonského kolektoru byla na jz. až jižním okraji skládky zastižena v hloubce od 13,50 (vrt HVT-4) do 14,99 m p. t. (vrt HJ-2A).

Zvodnění v kolektoru pleistocenních (kvartérních) teras není souvislé a je závislé na intenzitě infiltrujících srážek. Zvodnění je spíše lokální nebo jen dočasné. Infiltrovaná srážková voda proniká terasou až do podložních slínovců. Tento jev byl dokumentován provedeným geofyzikálním průzkumem, kdy byly ve spodnoturonských sedimentech pod tělesem skládky detekovány drobné tektonické poruchy ve směru SSZ-JJV, které pravděpodobně slouží jako preferenční cesta pro přetoky z kvartérního do spodnoturonského kolektoru. Pleistocenní kolektor byl archivními a nově provedenými pracemi zastižen pouze v severním předpolí skládkového tělesa (okolí příjezdové komunikace). Hladina podzemní vody kvartérního kolektoru byla v severním předpolí skládky zastižena v hloubce od 3,94 (vrt HK-6) do 6,18 m p. t. (vrt HJ-1).

Vyhodnocením údajů o hloubkách hladin podzemních vod, především u dvojice vrtů HVT-6 a HVK-6 nebo HVT-7 a HVK-7, a následně na základě výsledků geofyzikálního průzkumu lze soudit, že v prostoru pod tělesem skládky dochází k intenzivním průsakům kvartérní zvodně do turonské (propojení zvodní). V těchto vrtech se projevuje výrazný pokles hydrodynamické výšky s hloubkou, který je časově variabilní (1,4 až 8,9 m) a který byl v minulosti pozorován na starším vrtu HJ-3. Hloubka turonského zvodnění v této oblasti je cca konstantní v úrovni 12 až 16 m p. t. Výjimkou je pouze vrt HVT-8, který však leží ve výrazné geomorfologické depresi. Mírné kolísání HPV v tomto kolektoru může být způsobeno postupem povrchové těžby v nedaleké pískovně Uhy.

Silně propustné těleso struskoviště v předpolí skládky sudů je dotováno vodami, které dříve napájely Korytnický potok. Jedná se především o infiltrované srážky přímo do tělesa struskoviště. V období vyšší intenzity srážek se nestačí povrchové vody dostatečně rychle vsakovat do tělesa struskoviště a následně do cenomanského kolektoru a dochází k vytváření mokřin při západním okraji struskoviště. Dalším zdrojem vod pro těleso struskoviště jsou přetoky z turonského kolektoru v jz. a jižním předpolí skládky (viz výše). Dochází tak k dalšímu propojení zvodní v jižním předpolí skládkového tělesa v místech s propustnějšími polohami slínovců (pravděpodobně prachovce), kde byla turonská zvodně zachycena pouze v jz. předpolí skládky (vrt HVT-4, 13,50 m p. t.). K odvodnění struskoviště dochází průsaky přímo do cenomanského kolektoru. V rámci

dříve prováděných vrtů nebyla v tělese struskoviště ani v podložních štěrcích, které se nacházejí v nadloží bělohorských slínovců, zastižena žádná zvodeň.

Vrtnými pracemi byl v prostoru struskoviště zastižen až cenomanský kolektor (vrt HVC-1 27,58 m p. t., vrt HVC-5 -28,52 m p. t.), jenž je vázán na rozpukané pískovce. Průsaky do tohoto kolektoru byly v minulosti dostatečně prokázány zvýšením obsahů chloridových iontů a dalších chemických ukazatelů v době plavení popílků a v následném období ve výronech z cenomanského kolektoru v Nelahozevsi západně až severozápadně od zájmové lokality.

1.2.4. Geochemické poměry

Z hlediska geochemických údajů o lokalitě jsou významné údaje o přirozeném pozadí kvality podzemních vod. Vzhledem k silnému postižení oblasti antropogenní činností (skládání, zemědělství) jsou podzemní vody významně alterovány. Podle archivních údajů (Kovář M., 2002) se na zájmové lokalitě vyskytují podzemní vody s plošně nevyhraněným základním typem Ca-HCO₃ až Ca-SO₄ s celkovou mineralizací od 300 do 1000 mg/l. Přirozené obsahy chloridů se pohybují kolem 40 mg/l a síranů 130 až 230 mg/l, vzhledem k výskytu hydroxidů Fe a Mn na puklinách slínovců lze za přirozené považovat i případné vyšší koncentrace Fe a Mn (Kovář M., 2002).

Zvýšené obsahy chloridů jsou podle archivních údajů způsobeny především výluhy ze struskoviště jako z objemově největšího skládkového tělesa.

Zvýšené koncentrace Cl ve struskovišti prokazují jednak analýzy podzemní vody z cenomanského kolektoru (HVC-1, HVC-5), ale i analýzy povrchové vody z výtoku pod hrází struskoviště (Korytnický potok), kde byly zjištěny koncentrace od 180 (HVC-1) do 210 mg/l (HVC-2), resp. 780 mg/l (Korytnický potok). Zvýšené Cl pocházejí rovněž ze zájmové skládky sudů, resp. v podzemní vodě z HG objektu HJ-2A (200 mg/l).

Vlivem izolace skládky sudů a relativně malého objemu tohoto tělesa ve srovnání se struskovištěm však nelze zájmovou skládku sudů považovat za významný zdroj chloridové kontaminace podzemních i povrchových vod širší oblasti mezi struskovištěm a Nelahozevsi. Tomuto závěru odpovídá progresivní nárůst koncentrace chloridů od spodnoturonského k cenomanskému kolektoru a následně nejvyšší koncentrace chloridů v povrchové vodě Korytnického potoka, jenž je erozí bází cenomanského kolektoru.

Archivně zjištěné mírné antropogenní znečištění organickými látkami v prostoru mezi struskovištěm a Nelahozevsi může být podle archivních údajů (Kovář M., 2002) rovněž spojeno se struskovištěm, kde v minulosti byly organické látky (aromáty, PAU) společně s popílkami loženy. Tyto látky však novějšími analýzami vody z výtoku pod struskovištěm (Korytnický potok) nebyly zjištěny.

Odběry vzorků popílků ze struskoviště v rámci archivních prací potvrdily zvýšené koncentrace naftalenu v rozmezí 5 - 33 mg/kg sušiny. Tyto hodnoty však nebyly provedenými

pracemi z vrtných jader vrtů HVT-2, HVC-1 a HVC-5 potvrzeny. U těchto novějších vrtů byly zastiženy pouze zvýšené koncentrace NEL (660 - 3000 mg/kg sušiny.).

Vzhledem k charakteru popílků a strusky, která zpravidla obsahuje i zvýšený podíl uhlíku z nespáleného uhlí, se těleso může chovat jako velkokapacitní sorpční filtr pro uložené nebo i přitékající organické znečištění. Tento předpoklad se potvrdil v rámci vzorkování kvality podzemní vody jednotlivých kolektorů v předpolí skládky sudů, kdy bylo zjištěno, že nedošlo k zavlečení organického znečištění ze spodnoturonského do podložního cenomanského kolektoru.

1.2.5. Majetkoprávní vztahy

Majetkoprávní vztahy k předmětné skládce sudů jsou poměrně komplikované. Původní skládka sudů, jejíž výstavba byla povolena v roce 1962, byla budována na pozemku s. p. Kaučuk. Po ukončení rekultivace skládky v roce 1986 byl pozemek předán státnímu statku. Po zrušení státního statku přešlo vlastnické právo k parcele 288/2 v k. ú. Nelahozeves na stát, kde správu vykonával Pozemkový fond ČR. Na základě informací získaných od majitele okolních pozemků byl na pozemek, kde v současnosti leží skládka sudů, restituční nárok ze strany Martina Lobkowicze. Vlastní těleso skládky jako povolená stavba však v restitučním procesu nebylo podchyceno a zůstává stále ve vlastnictví Pozemkového fondu ČR. MF ČR jako garant sanace zájmové skládky sudů má podepsanou ekologickou smlouvu se společností UNIPETROL, a.s., tj. na základě smluvních vztahů je jako nabyvatel uvažována společnost UNIPETROL, a.s.

Přehled dotčených pozemků (skládka, vrty, přístupová komunikace) s vybranými informacemi z katastru nemovitostí je uveden v aktualizaci projektové dokumentace sanace (Pilný V., 2015).

1.2.6. Historie skládky sudů

Vlastní skládka byla vybudována a do provozu uvedena v roce 1964. Podle původního povolení z roku 1962, které vydal OVVHE ONV Mělník, byly na skládce ukládány prakticky veškeré druhy chemických odpadů, které vznikaly v technologii výroby kaučuku a polystyrénových hmot. Koncem roku 1974 bylo na skládce uloženo cca 9000 sudů se styrenovými zbytky. Dne 4. 12. 1974 vypukl na skládce z nezjištěných příčin rozsáhlý požár, při kterém vyhořely cca 2/3 skládky. Neporušeno zůstalo cca 3000 sudů v jižní části skládky.

Koncem roku 1978 byla skládka zaplněna. V této staré části skládky bylo uloženo cca 8460 sudů styrenových smol. Základ skládky tedy tvoří starší deponie sudů a ostatních odpadů. Tato část je spíše oválného tvaru a zaujímá celou rozlohu stávajícího tělesa skládky. Její mocnost je cca 1,7 m. Jak již bylo uvedeno, tato skládka z větší části vyhořela a sudy se styrenovými zbytky by se měly vyskytovat především v jižní části. Sudy zde nejsou uloženy pravidelně. Tato stará skládka byla v roce 1978 zahrnuta pískem, čímž byla vytvořena nová plocha pro další ukládání sudů s odpady.

Na staré skládce je tak umístěna nová skládka, ve které jsou volně uloženy pouze sudy se styrenovými zbytky. V roce 1980 zde bylo již uloženo dalších 2400 sudů a v rozhodnutí OVLHZ SKNV Praha je již požadováno ukončení skládky odpadů. Poslední povolení k deponování bylo vydáno pokynem KHS Praha koncem roku 1983. Dne 18. 7. 1985 byly na skládce uloženy poslední sudy se styrenovými zbytky.

Nová skládka je menšího rozsahu (cca 1/4 až 1/3 plochy staré skládky), protáhlého tvaru, směru SZ-JV a délky cca 105 m. Sudy jsou v ní uloženy ve 4 vrstvách. Na nové skládce sudů bylo uloženo cca 15 000 sudů. Celkem by mělo být ve staré i nové skládce uloženo cca 23 460 sudů.

V roce 1984 byl vypracován projekt rekultivace a samotné práce na lokalitě zájmu byly provedeny na jaře 1986. Tyto práce se skládaly z navezení vrstvy zeminy, překrytí tělesa skládky těsnicí folií a geotextilií a rekultivaci sanované plochy keřovou výsadbou.

1.2.7. Charakteristika odpadů na skládce

V následném textu je uvedena stručná charakteristika jednotlivých odpadů podle AAR (Kovář M., 2002):

- použitý katalyzátor z objektu 221 (z výroby Styren) - množství 108 t/rok, železitý katalyzátor
- s menším obsahem Cr solí, pevná látka,
- použitý katalyzátor z obj. 231 (zpracování odpadních produktů) - množství 100 t/rok,
- dehydratační katalyzátor, pevná látka,
- použitý katalyzátor z obj. 231 (kontaktní pece) - množství 532 t/rok, Lebeděvův katalyzátor, pevná látka, od roku 1965 ukládán přímo ve struskovišti,
- kaly neutralizační jímky z obj. 145 (výroba katalyzátorů) - množství 3,9 t/rok, v roce 1966
- ukončení výroby katalyzátorů,
- kaly s NaCl z obj. 217 (pomocné látky), množství 21 t/rok, částečný odvoz i na jiné skládky - odpad vznikl při rozpouštění surové kuchyňské soli v solných jímkách. Byl tvořen převážně jíly a podobným materiálem těženým spolu se solí. Dle analýzy kalu z 5. 3. 1980 bylo jeho složení následující: nerozpustný podíl - 72 %, NaCl 27,8 %. Lze předpokládat (vzhledem k vysoké rozpustnosti NaCl), že vyluhovatelný podíl kalů ze solných jímek byl rychle po uložení na skládku vyloužen a odplaven. V současné době se v prostoru uzavřené skládky sudů nepřepokládá vysoký obsah uložené NaCl,
- písek z filtrů z obj. 224 (úprava vody) - množství 30 t/rok, částečný odvoz i na jiné skládky
- odpadní silikagel z obj. 113 (kyslíkárna) - množství 1,2 t/rok,
- odpadní koks z obj. 244 (dehydrogenace butylenu) - množství 120 t/rok, prakticky nebyl skládkován, ale spalován v teplárně, odpadní kaučuk a latex z čištění aparátů z obj. 212, 214, 246 a 248 množství 510 t/rok, před uložení na skládku měl být odpad nechán v meziskladech na výrobních k samovolnému polymerování, teprve potom byl jako volně ložený odvážen na skládku,

- odpadní styrenové hmoty z obj. 142, 143, 212 a 221 - množství 890 t/rok, styrenové destilační smoly s jistým obsahem volného styrenu, na skládku byly vyváženy v sudech, kromě odpadní smoly byl vyvážen i odpadní pevný polystyren a v sudech havarijní tekutý polystyren - tento odpad tvoří hlavní rizikovou složku uloženou v sudech na skládce.

Celkem zde bylo deponováno cca 23 460 ks sudů. Do jednoho sudu bylo ukládáno max. 180 kg odpadních smol. Celková tonáž deponovaných styrenových smol bez váhy obalu tak činí cca 4 222,8 t.

1.2.8. Technický stav skládky

Následující popis skládky rovněž vychází z AAR (Kovář M., 2002).

Základní parametry:

Plocha povrchu skládky 12 270 m²

Obvod po úpatí hrázek 480 m

Rozloha s provedenou sanací 11 800 m²

Převýšení vzhledem ke komunikaci 4,0 m

Převýšení vzhledem ke struskovišti 5,9 m

Objem tělesa skládky nad bázi 215,2 m n. m. 39 940 m³

Počet uložených sudů na nové skládce cca 15 000 ks

Počet uložených sudů na staré skládce cca 8 460 ks

Průměr sudů 560 mm

Doba od ukončení sanace (rekultivace) 29 let

Jak již bylo uvedeno výše, v podloží skládky sudů se nacházejí volně ložené odpady, které vznikaly v areálu společnosti Kaučuk při výrobě kaučuku a polystyrenových hmot. Podle dostupných informací byly odpady deponovány bez obalů do deprese vzniklé z bývalé pískovny. Přesné množství deponovaných odpadů a velikost nejstarší skládky nejsou bohužel známy. Mocnost této nejstarší části skládky je cca 1,7 m.

Skládka sudů se z historického hlediska skládá ze dvou částí. Základ skládky tvoří starší deponie sudů. Tato část je spíše oválného tvaru a zaujímá celou rozlohu stávajícího tělesa skládky. Její mocnost je cca 2,1 m. Tato skládka z větší části vyhořela a sudy se styrenovými zbytky by se měly vyskytovat především v jižní části. Tato stará skládka je zavezena a povrch zarovnan pískem se štěrkem. Na základě archivních a nově provedených odkopů lze konstatovat, že sudy nejsou uloženy v pravidelných vrstvách.

Na staré skládce je umístěna nová skládka, ve které jsou volně uloženy pouze sudy se styrenovými zbytky. Nová skládka je menšího rozsahu (cca 1/4 až 1/3 plochy staré skládky), protáhlého tvaru směru SZ-JV a délky cca 105 m. Její mocnost je cca 2,1 m, Sudy jsou v ní uloženy ve 4 vrstvách.

Jak již bylo uvedeno výše, v roce 1986 byla skládka rekultivována. Sanace skládky (rekultivace) se skládala z:

1. Navezení vrstvy zeminy (převážně písek se štěrkem) z místního zemníku - mocnost navážky nad deponovanými sudy je cca 0,5 m, směrem od koruny nové skládky byla zemina svahována k okraji sanované plochy, materiál byl hutněn pouze pojezdy mechanizace.
2. Foliové těsnění z folie Hydrofol 801, tloušťka 1 mm, folie je kryta geotextilií. Na základě výsledků provedeného geofyzikálního doprůzkumu byla v rámci odporové tomografie objevena drobná anomálie indikující drobné poškození izolační vrstvy skládkového tělesa. Poškození bylo objeveno v jz. části skládkového tělesa, resp. na morfologickém přechodu mezi korunou skládky (nová skládka) a starou skládkou.
3. Překrytí folie a geotextilie - překrytí bylo provedeno navážkou písčité zeminy. Tento překryv dle projektu 0,5 m byl archivními průzkumnými pracemi ověřen v mocnosti cca 0,3 až 0,5 m.
4. Rekultivace sanované plochy keřovou výsadbou.

Odvodňovací drenáž uvedená ve starém projektu rekultivace podél sanované skládky nebyla realizována. Podloží skládky nebylo izolováno ani nepropustnou folií ani návozem nepropustných jílových hornin. Prostor rekultivované skládky je volně přístupný.

2. Údaje o znečištění

V této kapitole jsou v projektové dokumentaci sanace použity výsledky archivních průzkumných prací, které na lokalitě zájmu v roce 1995 a 2002 provedla společnost KAP, spol. s r.o., a dále i výsledky předsanačního doprůzkumu a výsledky AAR společnosti PROGEO, s.r.o. z 2010.

V následujícím textu je popsán rozsah znečištění hlavních kontaminantů (látky NEL, PAU, BTEX+styren a chloridy) v následujících prostředích:

Nesaturovaná zóna

- Znečištění půdního (skládkového) vzduchu
- Znečištění zemin
- Zeminý v okolí skládkového tělesa
- Zeminý ve skládkovém tělese

Saturovaná zóna

- Znečištění kvartérního kolektoru
- Znečištění spodnoturonského kolektoru
- Znečištění cenomanského kolektoru

Povrchová vodoteč

Deponované odpady

2.1. Nesaturovaná zóna

2.1.1. Znečištění půdního (skládkového) vzduchu

V rámci provedených průzkumných prací byly zjištěny koncentrace těkavých organických látek BTEX (konkrétně ethylbenzen, toluen a styren), jenž překračovaly kritérium C MP MŽP.

Tato kontaminace má původ ve styrenových smolách, z nichž v případě porušení obalu sudů odtékávají tyto látky. To dokládá složení styrenových odpadů, jenž je součástí kapitoly 3.4. Zjištěné největší koncentrace však nepřekračují nejvyšší přípustné koncentrace plynů, jež byly dány nařízením vlády č. 178 ze dne 18. dubna 2001, kterým byly stanoveny podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci (Špaček, 2005).

2.1.2. Znečištění zemin

Zeminy v okolí skládkového tělesa

Celkově lze prohlásit, že v rámci archivních provedených průzkumných prací byla kontaminace přesahující kritérium Cprům MP MŽP zjištěna pouze u látek NEL, a to jenom v bezprostřední blízkosti východního okraje skládky. Jedná se pravděpodobně o lokální znečištění vzniklé z důvodu úniku odpadů z porušených sudů ze staré části skládky, které byly objeveny archivními pracemi. K poškození sudů došlo s největší pravděpodobností vlivem požáru, který na staré skládce propukl v roce 1974 nebo vlivem vstupu nepovolaných osob, které před rekultivací odnášely deponované smoly, popř. využívaly sudy s odpadem jako střelecké terče.

V prostoru struskoviště, které se nachází v jižním předpolí skládkového tělesa, byly ojediněle zastiženy kontaminace látek NEL, která přesahovala jak kritérium Cobyť staršího MP MŽP, tak i kritérium Cprům MP MŽP (max. 3000 mg/kg suš.). To zřejmě souvisí s dřívějším používáním odpadní vody k plavení popílku. Odpadní voda obsahovala zvýšené obsahy těkavých organických látek BTEX+styren.

Zeminy ve skládkovém tělese

V rámci archivních provedených průzkumných prací bylo zjištěno, že dominantními kontaminanty ve skládkovém tělese jsou látky NEL a PAU. Rozsah kontaminace však není výrazný a je prostorově velmi proměnlivý. Hodnoty pouze nad kritériem Cobyť MP MŽP byly zjištěny u látek NEL, a to u obsypu sudů v provedeném odkopu 2N (stará skládka).

Kontaminace látek PAU přesahující kritérium Cprům MP MŽP byla zjištěna pouze u naftalenu, a to u obsypu sudů v archivních odkopech 1 (stará skládka) a mírně též u odkopu 3 (nová skládka).

Hodnoty pouze nad kritériem Cobyť MP MŽP byly zjištěny pouze pro fenanthren, a to u obsypu v provedeném odkopu 4N (nová skládka).

Celkově lze konstatovat, že ojedinělá kontaminace nad kritériem Cprům MP MŽP pro sledované látky byla zjištěna především v odkopech ve staré části skládky, což koresponduje se špatným stavem sudů poškozeným vlivem požáru v roce 1974.

V rámci archivních průzkumných prací byly vyšší koncentrace škodlivin ve vodných výluzích (a to pouze chloridů) prokázány pouze v zeminách ze staré skládky sudů. Zde koncentrace Cl ve vodných výluzích ojediněle překračují limitní hodnoty pro třídu

vyluhovatelnosti I, jenž je dána vyhláškou č. 294/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Porovnání hodnot dle MP MŽP je pouze orientační, vychází z předchozích průzkumných prací a archivních zpráv.

2.2. Saturovaná zóna

2.2.1. Znečištění kvartérního kolektoru

Kvartérní kolektor je v okolí skládkového tělesa zachycen archivními vrty z 1992 a 1995 (HJ-1, HP-220) a dále z roku 2005 (HVK-6, HVK-7). Z výsledků získaných v rámci provedených průzkumných prací a monitoringu lze konstatovat, že kvartérní kolektor, jenž se nachází především v severním předpolí skládkového tělesa, není výrazně ovlivněn látkami NEL, PAU a BTEX + styren. V tomto kolektoru byly detekovány mírně zvýšené koncentrace chloridů, které však nikdy nepřesáhly kritérium C MP MŽP (srovnání dle MP je pouze orientační). Tyto zvýšené hodnoty však nemají zdroj ve skládce sudů, jelikož ta leží proti směru proudění kvartérní podzemní vody od monitorovaných HG vrtů. Uvedené HG objekty jsou soustředěny v severním okolí skládkového tělesa. Zvýšené koncentrace chloridů v kvartérní zvodni můžeme přisuzovat vysokému antropogennímu ovlivnění celé lokality zájmu a přilehlého okolí.

2.2.2. Znečištění spodnoturonského kolektoru

Spodnoturonský kolektor je v okolí skládkového tělesa zachycen vrty (HJ-2A, HJ-3A, HVT-4, HVT-6, HVT-7, HVT-8, HVT-10 a HVT-11). Tyto HG objekty jsou soustředěny v celém bezprostředním okolí skládkového tělesa.

Z výsledků provedených průzkumných prací lze konstatovat, že spodnoturonský kolektor je pod skládkou sudů (ve směru proudění podzemní vody) výrazně kontaminován látkami NEL, PAU (naftalen a fenanthren), BTEX (benzen a ethylbenzen) a chloridy.

Nejvýraznější kontaminace výše uvedených polutantů je pravidelně zjišťována v objektu HJ-2A. Koncentrace látek NEL, PAU (naftalen a fenanthren), BTEX (benzen a ethylbenzen) a chloridů pravidelně překračovaly kritérium C MP MŽP (orientační srovnání dle MP). V porovnání s meznou hodnotou vyhlášky č. 252/2004 Sb. je opakovaně zjištěn zvýšený obsah NEL, aromatických uhlovodíků, PAU. Vysoké obsahy naftalenu byly zjištěny v turonské zvodni zejména ve vrtu HVT-10, HJ-2A a HVT-4. Ve vrtu HVT-4 v průběhu monitoringu došlo k poklesu obsahu PAU o 2 řády a v roce 2014 (červen - listopad) byly poslední 3 měření pod limitem MP pro naftalen (ZZ monitoringu, Prokešová M., 2015).

Zdrojem kontaminace u obou HG objektů je s největší pravděpodobností obsypová zemina ve staré skládce, což bylo dokumentováno v kapitole zeminy ve skládkovém tělese. Na základě dlouhodobého sledování koncentrací a HPV je zpracovatelem AAR (Kovář M., 2002) konstatováno, že pravděpodobně dochází k promývání staré skládky z důvodu kolísání HPV kvartérního kolektoru.

Vývoj koncentrací chloridů odpovídá trendu, kdy při poklesu HPV dochází ke snižování výluhů ze staré skládky a naopak. V případě organických látek se projevuje opačný trend, ale ne zcela jednoznačně. Při vyšší HPV dochází zřejmě vlivem rychlejšího proudění v kvartérní a následně spodnoturonské zvodni (z důvodu propojení obou zvodní v prostoru pod skládkovým tělesem) k promytí kolektoru a poklesu koncentrací NEL, BTEX a PAU. Z výsledků provedeného geofyzikálního průzkumu (2005) vyplývá, že v jz. části skládkového tělesa, resp. na morfologickém přechodu mezi korunou skládky (nová skládka) a starou skládkou bylo v rámci odporové tomografie objevena drobná anomálie indikující drobné poškození izolační vrstvy skládkového tělesa. Toto porušení se nachází v blízkosti nejvíce kontaminovaného vrtu HJ-2A (proti směru proudění podzemní vody) a tudíž v obdobích s intenzivními atmosférickými srážkami pravděpodobně dochází k pronikání vody do skládkového tělesa, vymývání kontaminovaných obsypových zemin a následnému ovlivnění kvality spodnoturonského kolektoru.

2.2.3. Znečištění cenomanského kolektoru

Cenomanský kolektor je v okolí skládkového tělesa zachycen HG objekty HVC-1, HVC-5, HVC-10 a HVC-11, které jsou situovány pouze v jižním předpolí skládky (prostor rekultivovaného struskoviště), tj. ve směru proudění podzemní vody kontaminovaného nadložního turonského kolektoru.

Z výsledků provedených průzkumných prací lze konstatovat, že cenomanský kolektor není výrazně ovlivněn látkami NEL, PAU a BTEX + styren. Obsahy PAU v cenomanské zvodni jsou ve většině případů řádově nižší než v turonské zvodni. V cenomanské zvodni byl z cca 50 % měření zjištěn zvýšený obsah PAU v porovnání s limity Vyhlášky Mzd č. 252/2004 Sb. v objektech HVC-1, HVC-11 a HVC-10. V domovních studnách v zástavbě na levém břehu Vltavy se občas vyskytuje nadlimitní obsah PAU při porovnání s limity Vyhlášky Mzd. č. 252/2004 Sb. Nejvyšší obsahy byly zjištěny ve studni u domu č. p. 170 (ZZ monitoringu, Prokešová M., 2015). V obci Nelahozeves je však smluvně ošetřen zákaz používání vody ze studní jako pitné.

Vysoké obsahy chloridů se vyskytují v cenomanské zvodni ve vrtu HVC-11 a HVC-1 (ZZ monitoringu, Prokešová M., 2015).

Díky tektonickému porušení prostoru dochází k přetékání a zavlékání kontaminace mělkých vod do vod hlubších a jejich následnému transportu k východu, tj. do obydlené severní části Nelahozevsí a následně k Vltavě.

2.2.4. Znečištění povrchové vodoteče

V samotném areálu skládky se povrchové toky nevyskytují. Nejbližším recipientem je deponií struskoviště překrytý Korytnický potok, vzdálený od hranice skládky cca 150 m.

Znečištění povrchových vod bylo prováděnými pracemi sledováno na výtoku Korytnického potoka pod patou hráze struskoviště. Z výsledků provedených průzkumných prací lze konstatovat, že Korytnický potok není výrazně ovlivněn látkami NEL, BTEX a PAU. Hodnoty těchto látek se dlouhodobě pohybovaly pod detekčním limitem laboratoře.

Dle laboratorních stanovení v rámci DAAR (Uhlík J., 2010) obsahují potoční vody vyšší množství chloridů a pozad'ové koncentrace fenathrenu, které jsou postupně zřed'ovány a z bilančního hlediska je jejich zavlečení do vod Vltavy zcela zanedbatelné. Výskyt chloridů však nesouvisí se skládkou sudů.

2.2.5. Znečištění tělesa skládky (obsah deponovaných sudů)

Ukládané chemické odpady vznikaly v technologii výroby kaučuku a polystyrenových hmot, které byly na zájmovou skládku deponovány od roku 1962 do roku 1985. Za hlavní rizikovou složku jsou považovány styrenové destilační smoly.

Styrenové smoly vznikaly jako zbytkový odpad z atmosférické kolony destilace surového styrenu na objektu 221 - Styren v areálu Kaučuk, a.s. Kvalita odpadů je velmi proměnlivá a kolísá podle stupně oddestilování styrenu a přidání různých stabilizátorů a ředidel (toluen nebo BENTOL, tj. směs benzenu a toluenu). V roce 1980 byly podle AAR (Kovář M., 2002) ze sudů odebrány 3 vzorky v různém stupni polymerace. Polymerovaný vzorek (suchý, drobný) obsahoval 0,91 % volného styrenu, částečně polymerovaný vzorek (gumovitý, mírně lepivý) obsahoval 6,05 % volného styrenu a čerstvý vzorek (tekutý lepivý) obsahoval 20,13 % volného styrenu (Kovář M., 2002). V čase ovlivňují složení deponovaných smol i množství a typ použitého inhibitoru polymerace. V minulosti se jako inhibitory používaly např. hydrochinon nebo směs PNF + TBC. Tyto inhibitory zabraňovaly polymeraci styrenu v koloně. Naakumulovaný inhibitor ve styrenových smolách brání i polymerování uložených odpadů v sudech. Polymeraci iniciuje vzdušný kyslík a teplo, tj. smoly, které se dostanou mimo sudy, po čase polymerují. Tento jev dokládají výsledky jak archivních tak nově provedených průzkumných prací. Při porušení sudů, které byly objeveny především ve staré skládce, dochází k uvolnění především těkavých organických látek (benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny, styren). Podle zpracovatele AAR (Kovář M., 2002) bylo orientační složení běžných styrenových smol ukládaných do sudů následující:

- 50 % oligomery a polymery
- 5 - 10 % α methyl styren
- 20 % styren
- 10 - 15 % ředidlo (toluen, BENTOL)
- 1 - 3 % inhibitory (podle doby použití)
 - hydrochinon
 - 4-terc-butylpyrokatechin (TBC)
 - 4-nitrosifenol (PNF)

Do jednoho sudu bylo ukládáno až 180 kg odpadních smol.

Celková bilance odpadů na skládce (zeminy+sudy) je uvedena v následující tabulce:

	m ³	t
Objem tělesa skládky (stará+nová+izolační vrstva+objem sudů)	39 940	-
Objem tělesa skládky (stará+nová+sudy)	33 805	-
Objem tělesa skládky (pouze zeminy stará+nová+ izolační vrstva)	35 248	63 446,4
Počet sudů ve skládce (stará+nová část) – 23 460 ks		
Objem sudů (0,2 m ³ x počet sudů)	4 692	
Zeminy v izolační vrstvě (ostatní odpad)	6 135	11 043,0
Zeminy stará+nová skládka (ostatní i nebezpečný odpad)	29 113	52 403,4
Stará skládka (nebezpečný odpad)		
Podloží staré skládky	1 045	1 881,0
Obsypový materiál deponovaných sudů	1 165	2 097,0
Zásypové zeminy nad vrstvou sudů	185	333,0
Celkem kontaminovaných zemin (NO) ve staré skládce	2 395	4 311,0
Nová skládka (nebezpečný odpad)		
Obsypový materiál deponovaných sudů	150	270,0
Celkem kontaminovaných zemin (NO) v nové skládce	150	270,0
Celkem zemin ze staré a nové skládky (nebezpečný odpad)	2 545	4 581,0
Celkem zemin ze staré a nové skládky (ostatní odpad)	26 568	47 822,4

Bilance odpadů v sudech:

	t	z toho pouze styreny (t)
Stará skládka		
Odpady méně polymerované (1 700 sudů se styreny)	340,0	306
Odpady více polymerované (6 760 sudů se styreny)	1 352,0	1 216,8
Celkem styrenových smol ve staré skládce	1 692,0	1 522,8
Nová skládka		
Odpady méně polymerované (15 000 sudů se styreny)	3 000	2 700
Celkem styrenových smol v nové skládce	3 000	2 700
Celkem styrenových smol (včetně sudů) ve skládkovém tělese	4 692	4 222,8
Hmotnost obalů (23 460 ks sudů po 20 kg)	469,2	-

Seznam předpokládaných odpadů a způsob jejich odstranění:

kód odpadu	název odpadu	kategorie	množství (t)	předpokládaný způsob odstranění	původ
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	0	40	štěpkování	vegetace
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	18	skládkování	hydrofol
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	8	skládkování	geotextilie
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	4 581	skládkování	stará+nová skládka
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03	O	47 822,4	skládkování	stará+nová skládka
07 02 08	Jiné destilační a reakční zbytky (sudy se styreny)	N	4 692,0	spálení, skládkování	sudy se styreny

Poslední tabulka uvádí předpokládané odpady, které vzniknou při sanaci, a způsob jejich odstranění. O způsobu a místě odstranění (S-OO, S-NO) se bude rozhodovat na základě výsledků laboratorních analýz.

Veškeré odpady budou odstraněny u konečných příjemců s příslušnou koncesí a v povoleném zařízení pro odstranění odpadů dotčeného typu způsobem v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a prováděcích předpisech.

3. Informace o projektovaných sanačních pracích

3.1. Cílové parametry sanačních prací

Aktualizovaná analýza rizik (Kovář M., 1995) konstatovala, že bezprostřední ohrožení životního prostředí v krátkém časovém horizontu nehrozí, ale tuto zátěž není možno ponechat bez řešení. Doporučení AAR převzaté do Rozhodnutí ČIŽP OI Praha č. j. I/OV/10463/03/Rý spočívá v odstranění skládky s definitivním uložením odpadů.

Zvláštní cílové sanační limity pro obsypové zeminy ve skládkovém tělese nebyly stanoveny.

Veškerá těžená zemina pod izolační vrstvou bude odvážena ke skládkování, a to jako ostatní odpad (O) nebo jako nebezpečný odpad (N). Kritériem pro zařazení na příslušnou skládku bude rozbor zeminy dle Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky, v rozsahu přílohy č. 2, tabulky č. 2.1, třída vyluhovatelnosti IIa a ekotoxická (rozsah dle tab. 10.2). Analýzy budou sloužit pro potřeby skládky pro zařazení na příslušnou skupinu skládky odpadů.

Znečištění zemin nad izolační vrstvou (původní rekultivační materiál) se nepředpokládá. Tyto zeminy budou využity ve finální technické a biologické rekultivaci.

3.2. Koncepce sanačních prací

Práce na odstranění staré ekologické zátěže v areálu skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti UNIPETROL a.s. lze rozdělit na tyto etapy:

Práce předcházející sanačním pracím

- Odstranění ruderalního porostu z prostoru skládky a bezprostředního okolí
- Přepřepování biologicky rozložitelného odpadu

Sanace nesaturované zóny

- Etapovité odtěžování a deponování nadložních zemin nad izolační vrstvou
- Etapovité odtěžování obsypových zemin a odpadů ve skládkovém tělese a podložních zemin pod starou skládkou
- Vytvoření deponie pro ukládání zemin z nadložní vrstvy nad izolací
- Manipulace s odpady ze skládky a rozřizování podle kvality sušů a uložených odpadů

Odstranění vzniklých odpadů

Sanační monitoringTechnická a biologická rekultivaceSanační a postsanační monitoring reziduálního znečištění podzemních vod

Poznámka: sanační zásah v saturované zóně se nepředpokládá a není do projektu sanačních prací (Pilný V., 2015) zahrnut.

3.3. Sanační a posanační monitoring**3.3.1. Sanační monitoring nesaturované zóny**

V rámci sanace nesaturované zóny budou z důvodu nutnosti třídit nerovnoměrně kontaminované obsypové zeminy v nové i staré skládce a zemin deponovaných na bázi skládky prováděny analýzy dle Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky v rozsahu přílohy č. 2, tabulky č. 2.1, třída vyluhovatelnosti IIa a ekotoxicita (v rozsahu tab. 10.2 Vyhlášky).

Zeminy a obsypový materiál pocházející z výkopových prací bude vzorkován během těžby. Na základě realizovaných analýz bude rozhodnuto o naložení se zeminami, zda budou předány na skládku jako ostatní odpad (O) nebo jako nebezpečný odpad (N). Vzorky budou odebírány jako směsné složené z několika dílčích náběrů. Vzorkován bude průběžně těžený materiál. Takto získané výsledky budou základními podklady pro řízení sanačního zákroku, resp. pro optimální způsob odstranění odpadů v souladu s Vyhl. č. 294/2005 Sb.

Předpokládá se, že 1 vzorek bude odebrán na každých cca 80 m³ odtěžovaných materiálů. Celkem bude odebráno 360 vzorků zemin. Z celkového množství odebraných vzorků bude 260 ks odebráno ve staré skládce a 100 ks v nové skládce.

3.3.2. Sanační monitoring saturované zóny a povrchových vod

Na základě rozhodnutí OI ČIŽP na lokalitě od roku 1995 probíhal kvartální monitoring kvality podzemních vod v kvartérní a spodnoturonské zvodni. V rámci těchto prací byly monitorovány HG objekty zachycující spodnoturonský kolektor (HJ-2A, HVT-4, HVT-11 a HVT-10), cenomanský kolektor (HVC-1, HVC-10 a HVC-11) a dále obecní studny č. p. 138, č. p. 170 a č. p. 36.

V podzemní vodě všech sledovaných objektů byly sledovány koncentrace látek NEL, PAU, BTEXs a chloridů. Dále byla kvartálně sledována kvalita vody na Korytnickém potoce pod skládkou (NEL, PAU, BTEXs a chloridy).

Sanační monitoring bude zahrnovat sledování kvality podzemní vody ve stávajících HG vrtech, které v bezprostředním okolí zájmové skládky zachycují kvartérní, spodnoturonský a cenomanský kolektor a také monitoring povrchové vody v Korytnickém potoce. Tento sanační monitoring bude vycházet z doporučení zpracovatele DAAR (Uhlík J., 2010) a ze závěrů

Monitoringu kvality podzemních a povrchových vod na lokalitě skládky sudů (ZZ monitoring, Prokešová M., 2015).

Nový sanační monitoring bude zahájen 3 měsíce před zahájením sanačních prací a bude ukončen 6 měsíců po provedení sanačního zásahu. Tento sanační monitoring bude prováděn v měsíčních intervalech a to především na odtoku podzemních vod ze zájmové lokality. V kvartálních intervalech budou odebírány vzorky podzemní vody ze všech monitorovacích vrtů v okolí skládky. Data budou porovnána s vybranými kritérii aktuálního Metodického pokynu MŽP „Indikátory znečištění podzemní vody“.

Podrobný seznam vzorkovaných objektů je tedy následující:

Měsíční sanační monitoring

- kvartérní kolektor — HG objekty: HVK-7, HJ-1
- spodnoturonský kolektor — HG objekty: HJ-3A, HJ-2A, HVT-4
- cenomanský kolektor — HG objekty: HVC-1, HVC-5

Kvartální sanační monitoring

- kvartérní kolektor - HG objekty: HVK-6, HVK-7, HJ-1
- spodnoturonský kolektor - HG objekty: HJ-2A, HJ-3A, HVT-4, HVT-6, HVT-7, HVT-8, HVT-10, HVT-11
- cenomanský kolektor- HG objekty: HVC-1, HVC-5, HVC-10, HVC-11
- povrchová voda Korytnického potoka
- studny č. p. 138, č. p. 170, č. p. 36

Celkem tak bude monitorováno v rámci měsíčního sanačního monitoringu 7 HG objektů a v rámci kvartálního monitoringu 15 HG objektů, 3 obecní studny a 1x povrchová voda (Korytnický potok).

měsíční odběry - NEL, BTEXS, PAU, chloridy

kvartální odběry - NEL, BTEXS, PAU, chloridy

Sanační monitoring kvality výše uvedených kolektorů a povrchové vody bude probíhat v průběhu sanace nesaturované zóny (2,5 roku) a během technické a biologické rekultivace (3 měsíce) se zahájením 3 měsíce před sanací nesaturované zóny s ukončením 6 měsíců po sanačním zásahu.

Celkem bude tedy provedeno 39 měsíčních a 13 kvartálních kol. Tím bude dostatečně monitorován vliv odtěžby deponovaných odpadů, kdy pravděpodobně dojde k částečné mobilizaci kontaminantů, na kvalitu saturované zóny. Zároveň bude sledována možnost dominového ohrožení kolektorů v jižním předpolí skládky (spodnoturonský a cenomanský) a povrchové vodoteče Korytnického potoka, který je dotován cenomanským kolektorem.

3.3.3. Posanační monitoring saturované zóny

Po ukončení sanačního monitoringu, tj. 6 měsíců po ukončení odtěžení deponovaných odpadů a provedení finálních terénních úprav v rámci technické a biologické rekultivace, bude zahájen postsanační monitoring saturované zóny. Tento postsanační monitoring bude vycházet z předcházejícího sanačního monitoringu, práce budou probíhat v kvartálních intervalech.

Postsanační monitoring kvality níže uvedených kolektorů bude probíhat 60 měsíců. Tím bude dostatečně monitorován vliv vymístění deponovaných odpadů ze skládkového tělesa a dokumentován předpokládaný pokles hlavních kontaminantů na úroveň přirozeného pozadí.

Rozsah postsanačního monitoringu vychází ze závěrů DAAR (Uhlík J., 2010).

V rámci těchto prací navrhujeme monitorovat kvalitu podzemních vod ve všech zastižených kolektorech v následujícím popisu:

Kvartální postsanační monitoring

- kvartérní kolektor - HG objekty: HJ-1, HVK-6, HVK-7
- spodnoturonský kolektor - HG objekty: HJ-2A, HJ-3A, HVT-4, HVT-6, HVT-7, HVT-8, HVT-10, HVT-11
- cenomanský kolektor - HG objekty: HVC-1, HVC-5, HVC-10, HVC-11,
- povrchová voda Korytnického potoka
- studny č. p. 138, č. p. 170, č. p. 36

Celkem tak bude monitorováno v rámci kvartálního postsanačního monitoringu 15 HG objektů, 3 studny a 1x povrchový tok. Celkem bude tedy provedeno 20 kvartálních kol.

Kvalita podzemních vod bude sledována ve stejných ukazatelích jako předcházející sanační monitoring, tj. NEL, chloridy, BTEXS, PAU.

3.4. Časový harmonogram sanačních prací a posanačního monitoringu

Celková délka sanace je projektována na 103 měsíců, délka sanace nesaturované zóny činí 30 měsíců, sanační monitoring 39 měsíců, posanační monitoring je navržen v délce 60 měsíců.

Harmonogram sanace včetně přípravných prací a posanačního monitoringu podle citované projektové dokumentace sanace (Pilný V., 2015) je v přehledné tabelární podobě uveden v přílohové části projektu supervize (příloha č. 3).

4. Projektované supervizní práce

Supervizní práce budou vycházet z rozsahu sanačních a posanačních prací a zejména z jejich časového harmonogramu. Rozděleny budou do následujících okruhů:

- Rekognoskace zájmového území
- Kontrola přípravných prací sanace na lokalitě

- Kontrola sanace nesaturované zóny a sanačního monitoringu
- Supervizní vzorkování a analýzy vzorků zemin a podzemních vod v období sanace
- Kontrola posanačního monitoringu
- Supervizní vzorkování a analýzy vzorků podzemních vod při posanačním monitoringu
- Kontrola likvidace monitorovacích vrtů
- Vypracování etapových zpráv supervize – kvartálně od zahájení sanace
- Vypracování ročních zpráv supervize – ročně, s výjimkou posledního roku posanačního monitoringu
- Vypracování závěrečné zprávy supervize sanace
- Vypracování závěrečné zprávy supervize posanačního monitoringu a hodnocení likvidace monitorovacích vrtů

V rámci supervize dále budou kontrolovány měsíční fakturační podklady zhotovitele sanace. Supervize se bude aktivně účastnit kontrolních dnů. Jejich četnost se v období sanace předpokládá jednou za čtvrtletí.

4.1. Rekognoskace zájmového území

Rekognoskace bude uskutečněna bezprostředně po podpisu realizační supervizní smlouvy

4.2. Kontrola přípravných prací sanace na lokalitě

Kontrola přípravných prací sanační firmy na lokalitě se bude týkat úpravy přístupové cesty ke skládce, odstranění ruderálního porostu z prostoru skládky a bezprostředního okolí a dále přepracování biologicky rozložitelného odpadu. Tyto práce budou prováděny v prvním pololetí, resp. ve třetím až šestém měsíci od podpisu smlouvy na sanaci skládky.

V tomto období budou mít supervizní kontroly průběhu prací na lokalitě četnost jedna za čtyři týdny. Součástí kontrol bude fotodokumentace postupu prací. Kontrolní vzorky přírodnin s výjimkou odběru kontrolních vzorků podzemní vody úvodní etapy sanačního monitoringu nebudou odebírány.

4.3. Kontrola sanace nesaturované zóny

V rámci tohoto okruhu se předpokládá kontrola odtěžování zemin a odpadů ze skládkového tělesa. Po celé období sanace skládky budou na lokalitě prováděny fyzické kontroly odtěžby skládkového tělesa a sanačního monitoringu včetně fotodokumentace sanačních prací v rozsahu jeden pracovní den za dva týdny sanačních prací.

4.4. Supervizní vzorkování a analýzy vzorků zemin a podzemních vod v období sanace

V souladu s harmonogramem sanace budou v období realizace sanačního zásahu ve vybraných termínech 1 x ročně uskutečněny kontrolní odběry a analýzy vzorků podzemních vod. Vzorky zemin budou pro dále uvedené analýzy odebrány ve třech etapách.

Vzorkování bude probíhat ve spolupráci se sanační firmou, takže jednotlivé kontrolní vzorky přírodnin budou mít charakter děleného vzorku.

Konkrétní metodiky odběrů vzorků přírodnin budou přizpůsobeny metodikám používaným zhotovitelem sanace.

Vzorky zemin budou odebírány jako směsné složené z několika dílčích náběrů.

Tyto vzorky budou odebrány ve třech etapách v průběhu odtěžování skládkového tělesa. Tři vzorky budou analyzovány s cílem kontroly zařazení odpadů podle vyhlášky č. 295/2004 Sb. - třídy vyluhovatelnosti IIa – a rovněž tři vzorky budou podrobeny testům ekotoxicity podle tabulky č. 10.2, příloha č. 10 uvedené vyhlášky.

Vzorky podzemních vod budou odebírány v dynamickém režimu. Vzorkovány budou tři vybrané hydrogeologické objekty, a to např. z jednotlivých hydrogeologických kolektorů nebo z hydrogeologických objektů s problematickým vývojem koncentrací některých ze sledovaných škodlivin podle sanačního monitoringu. Výběr vzorkovaných hydrogeologických objektů supervizní firmou je doporučeno zachovat po celou dobu trvání supervize.

1. etapu kontrolního vzorkování doporučujeme provést společně se sanační firmou 3 měsíce před zahájením sanačního zásahu (dokumentace výchozího stavu).

Odběry vzorků povrchové vody se nepředpokládají.

Analýzy vzorků podzemních vod budou v souladu s položkami sanačního monitoringu orientovány na nepolární extrahovatelné látky (NEL) a chloridy - všechny odebrané vzorky (po 9 ks), aromatické uhlovodíky benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny a styren (BTEXS) a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU dle MŽP, vybrané etapy - po 6 ks).

Jednotlivé etapy vzorkování přírodnin na skládce jsou orientačně uvedeny v příloženém harmonogramu prací.

4.5. Supervizní vzorkování a analýzy vzorků podzemních vod při posanačním monitoringu

V období posanačního monitoringu budou ve vybraných termínech rovněž jednou ročně uskutečněny kontrolní odběry a analýzy vzorků podzemních vod. Všechny vzorky budou analyzovány na NEL a chloridy (18 ks), polovina vybraných vzorků na BTEXS a PAU (9 ks).

4.6. Kontrola likvidace monitorovacích vrtů

Monitorovací hydrogeologické objekty budou po ukončení posanačního monitoringu sanační firmou odborně zlikvidovány. Tato činnost bude předmětem jednorázové kontroly realizovaných prací na lokalitě doplněné účelovou fotodokumentací.

4.7. Vypracování etapových zpráv supervize

Průběh supervizních prací v období sanace nesaturované zóny bude čtvrtletně vyhodnocen formou etapových zpráv ke kontrolním dnům. Čtvrté čtvrtletí bude hodnoceno v rámci roční zprávy a etapová zpráva za čtvrtletí nebude samostatně vypracována.

4.8. Vypracování ročních zpráv supervize

Průběh supervizních prací v období sanace nesaturované zóny i posanačního monitoringu bude na konci každého roku probíhající zakázky vyhodnocován formou ročních zpráv (s výjimkou posledního roku sanace, kdy bude vypracována příslušná závěrečná zpráva supervize). Roční zprávy budou předány investorovi do konce ledna následujícího roku, resp. do 30 dnů od převzetí ročních zpráv sanační firmy.

4.9. Vypracování závěrečné zprávy supervize sanace

Závěrečná zpráva supervize sanace bude vypracována do 30 dnů od převzetí závěrečné zprávy sanace od sanační firmy.

4.10. Vypracování závěrečné zprávy supervize posanačního monitoringu

Závěrečná zpráva supervize posanačního monitoringu bude vypracována do 30 dnů od převzetí závěrečné zprávy posanačního monitoringu a likvidace vrtů od sanační firmy. Výsledky kontrolních analýz vzorků podzemních vod budou doplněny do databáze SEKM.

4.11. Harmonogram supervizních prací

Harmonogram supervizních prací uvádíme v přehledné tabulkové podobě v přílohové části tohoto projektu (příloha č. 4). Tento harmonogram je odvozen od harmonogramu sanačních a s nimi spojených prací.

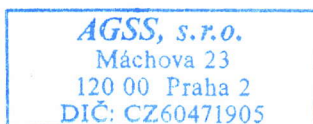
4.12. Rozpočet supervizních prací

Slepý položkový rozpočet supervizních prací tvoří přílohu č. 5.

5. Závěr

Předložený projekt supervize při sanaci skládky sudů u Nelahozevsi, při její přípravě a při posanačním monitoringu je vypracován na základě vyhodnocení „Aktualizace projektové dokumentace opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti Unipetrol a.s.“, kterou zpracovala společnost CHEMCOMEX a.s. Praha v roce 2015 (Pilný V., 2015).

V Praze dne 22. července 2016



Valenta
Vypracoval: RNDr. Zdeněk Valenta

6. Použitá literatura

- Kovář M. (2002): Aktualizovaná analýza rizik skládky sudů v Nelahozevsi, KAP, spol.s.r.o., 5/2002
- Pilný V. (2015): Aktualizace projektové dokumentace opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací skládky Nelahozeves a.s. Kaučuk společnosti Unipetrol a.s., CHEMCOMEX Praha, a.s. 3/2015
- Prokešová M. (2015): Monitoring kvality podzemních a povrchových vod na lokalitě skládky sudů v k.ú. Nelahozeves společnosti Unipetrol a.s., INTERGAL, s.r.o., 1/2015
- Špaček P. (2005): Prováděcí projekt sanačních prací, Nelahozeves a.s. Kaučuk spol. Unipetrol, CHEMCOMEX Praha, a.s. 7/2005
- Uhlík J. (2010): Doplněk aktualizované analýzy rizik skládka Nelahozeves společnosti Unipetrol. ProGeo s.r.o., 11/2010

Přílohy

1. přehledná situace s vyznačeným zájmovým územím
2. podrobná situace s vyznačeným zájmovým územím
3. harmonogram sanace a s ní spojených prací (Pilný V., 2015)
4. harmonogram supervizí prací
5. slepý položkový rozpočet supervizních prací