

Využití podzemních drenážních stěn

PRO SANACI AREÁLU PILANA HULÍN A.S.

Ekologické znečištění areálu současné akciové společnosti Pilana Tools Hulín vznikalo vlivem různých průmyslových činností již od minulého století. V podloží se postupně koncentrovalo značné množství kontaminantů typu BTX, PAU, TCE, PCE, NEL a volná fáze dehtů. S finančním krytím FNM probíhá na dané lokalitě od roku 1996 sanace kontaminovaných zemín a vod. Hlavním dodavatelem je firma BIJO TC a.s. V rámci sanačních opatření byla firmou SOLETANCHE Česká republika s.r.o. v červenci 2000 zbudována podzemní drenážní stěna pro zintenzivnění sanačního čerpání kontaminovaných podzemních vod. Popis problematiky a zejména pozitivní vliv speciálního drénu na sanační práce podává následující článek.

Podmínky znečištění v areálu

Jedním ze zdrojů kontaminace zemín byla výroba generátorového plynu, provozovaná ještě ve 30. letech. Dehtové odpady z této výroby byly volně ukládány v areálu a jeho těsné blízkosti, zejména do prostoru bývalého rybníku. Hlavními kontaminanty jsou tak látky typu BTX a PAU.

V roce 1972 došlo na železniční trati vedoucí prakticky na hranici areálu k vykojení železničních cisteren a následnému úniku velkého množství mazutu do kolejíště. Uniklý materiál včetně kontaminované zeminy byl uložen do prostoru výše zmíněného rybníku.

Dalším zdrojem znečištění byly zaolejované nedokonale skladované kovové odpady. Mezi kontaminanty se proto objevují i látky typu NEL.

Až do nedávné doby bylo při výrobě v hojné míře využíváno odmašťování pomocí chlorovaných uhlovodíků, zejména TCE a PCE. Protože byly tyto látky v minulosti často likvidovány vylitím v místě vzniku, jsou látky typu CIU jedním z hlavních kontaminantů lokality.

Geologické poměry

Podloží areálu má komplikovanou geologickou stavbu, jež je charakterizována velmi nepravidelným střídáním jílovitých, písčitojílovitých až písčítých vrstev s ojedinělým zastoupením štěrkové frakce. Svrchní jílová vrstva je však velmi nesouvislá, čočkovitá, což může umožňovat průnik kontaminace do hlubších partií geologického profilu.

Popis prací

Cílem stavby byla intenzifikace stávajícího sanačního zásahu. Proto bylo navrženo provedení podzemní drenážní stěny jako vertikálního, průběžného, tzv. „francouzského“ drénu, sloužícího pro odčerpání znečištěné podzemní vody. Dále byla navržena doplňková těsnicí clona z tryskové injektáže. Dílo bylo provedeno ve velmi stísněných prostorových poměrech původní zástavby výrobního závodu (viz obr. situace), obtížně přístupných pro těžké mechanizmy. Přitom bylo požadováno dosažení maximálního možného rozměru a tím i průtočnosti drénu.

Rýha pro podzemní drenážní stěnu byla hloubena do připravených vodících zídek pod ochranou biodegradabilní pažící suspenze, která v půdním prostředí během cca 20 dnů samovolně zdegraduje na vodu. Při provádění vodících zídek byly odstraněny staré základy a ochráněna nebo odstraněna stávající podzemní vedení. Vyhlobená rýha šířky 600 mm a hloubky 8 -10 m byla vyplněna drenážním kamenivem z tříděného štěrku 16/32 mm. Pata stěn je zahlobena do podložní nepropustné jílové vrstvy. Propustnost výplně drenážních stěn dosahuje koeficientu filtrace v řádu $\times 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$, dno drénu je v předepsaném sklonu 2 %. V nejnižších místech drénů jsou zřízeny kontrolní a čerpací studny $\varnothing 500 \text{ mm}$.

V místě, kde potok Žabínek opouští areál závodu je křídlo drenážní stěny doplněno těsnicí clonou z pilířů tryskové injektáže pro usměrnění toku kontaminovaných podzemních vod.

První výsledky provozu drénu

První vyhodnocení dopadů nově vybudovaných drenážních stěn ukazuje na skutečnost, že navržený a realizovaný postup umožní v budoucnu výraznější intenzifikaci sanačního zásahu. Po zprovoznění systému se výrazným způsobem zvýšilo množství čerpané vody, a to přibližně na trojnásobek. Zároveň se zvýšily průměrné koncentrace jednotlivých škodlivin v čerpané vodě, jak dokládá následující tabulka.

prům. konc.	NEL	BTEX	CIU	PAU
5/6/2000	48000	24046	5026	2083
4/12/2000	110000	35412	1826	4018

Za tři měsíce provozu systému využívajícího nově vybudované drény se podařilo odložit na sanační technologii 393 kg NEL, 128 kg BTEX, 3,4 kg CIU, 0,7 kg PAU a cca 5000 kg tekutých dehtů. Pro porovnání uvádíme, že za období deseti měsíců (od 1.1. do 31.10.2000) bylo na sanační technologii vytěženo cca 373 kg NEL, 218 kg BTEX, 9 kg PAU a 2900 kg tekutých dehtů. Z uvedeného porovnání je zřejmý výrazný nárůst množství odtěženého kontaminantu. Celkem bylo od zahájení sanačních prací z lokality odstraněno přibližně 200 t kontaminantů.

Dalším pozitivem je i ta skutečnost, že na dně většiny sběrných studní se akumuluje vrstva dehtu který se pravidelně odčerpává při čištění těchto objektů. Situování jednotlivých sanačních drénů se jeví jako optimální vzhledem k tomu, že protíná hlavní ohnisko kontaminace a zjevně se daří stahovat kontaminaci zpod stávajících průmyslových objektů a to jak ve formě látek rozpuštěných ve vodě, tak ve volné fázi.

Závěr

Použití podzemní drenážní stěny pro sanační práce v areálu akciové společnosti Pilana Tools Hulín se podle prvních výsledků osvědčilo. Sanační práce vykazují vysoké výtěžnosti kontaminantů, což je z pohledu sanačního zásahu pozitivní. Postup prací však ukazuje i na to, že množství kontaminace a její rozsah byl před zahájením prací výrazně vyšší, než se původně předpokládalo. To znamená, že i přes velké množství zlikvidované kontaminace je doposud znečištění na lokalitě, zejména v ohniscích velmi vysoké. Pozitivní je, že ve směru odtoku podzemní vody z areálu závodu se vzhledem k ohniskům znečištění daří kontaminaci držet na relativně nízkých hodnotách.

Ing. Martin Růžička

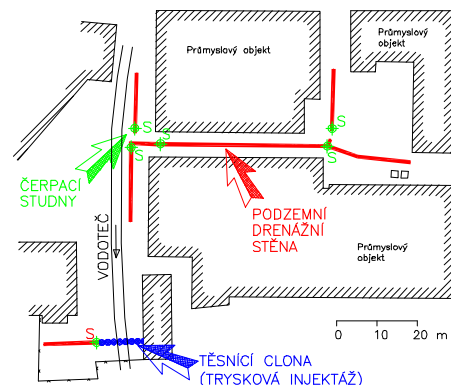
Soletanche Česká republika s.r.o.

www.soletanche.cz

Ing. Jaroslav Šťastný

BIJO TC a.s.

www.bijo.cz



Situace podzemní drenážní stěny



Realizace podzemní drenážní stěny pod ochranou biodegradovatelné pažící suspenze.