

Riešenie environmentálnych záťaží v ZSNP, a. s.

V súčasnej dobe sa do popredia výrazne dostáva problematika riešenia starých environmentálnych záťaží. Je to dané jednak stavom životného prostredia a neustálou snahou o jeho zlepšenie, ale rovnako je to podmienené aj prípravou novej legislatívy, ktorá by mala upravovať túto oblasť ochrany životného prostredia. Napriek tomu, že je táto téma z hľadiska existencie legislatívy na Slovensku absolútnym nováčikom, v spoločnostiach ako je ZSNP, a. s., je vyrovnanie sa so starými environmentálnymi záťažami bežnou súčasťou fungovania podniku. Len vďaka aktívnemu prístupu spoločnosti ZSNP, a. s., a dobrej spolupráci s orgánmi štátnej správy a samosprávy na úseku ochrany životného prostredia je dnes kvalita životného prostredia v Žiarskej kotline na výrazne vyššej úrovni ako tomu bolo pred rokom 1995.

Z histórie ZSNP

Širokej aj odbornej verejnosti je všeobecne známe negatívne pôsobenie Žiarskej hliníkárne na jej bezprostredné i vzdialené okolie. Rovnako je známe, ale menej sa zdôrazňuje a uvedomuje skutočnosť, že bývalý štátny podnik ZSNP v podmienkach centrálného a direktívneho riadenia, svoju hospodársku činnosť a ekologické aktivity mohol uskutočňovať len v určenom rámci. Počas existencie podniku výroba elektrolytického hliníka, ktorá sa v ZSNP začala v roku 1953, postupnou intenzifikáciou výroby vzrástla z pôvodných 48 tis. ton na 70 tis. ton, výroba anódovej, elektródovej a dusacej hmoty z 50 tis. ton na 100 tis. ton. Rozšírením výroby oxidu hlinitého (základná surovina pre elektrolytickú výrobu hliníka) o Bayerovskú vetvu, vzrástla jej produkcia na 210 tis. ton z pôvodných 140 tis. ton. Úmerne s výrobou sa zvyšovali potreby elektrickej energie, tepla a pary, z čoho ZSNP na prevádzke energetického hospodárstva zaisťovala výrobu v rozsahu 800 – 1 300 MW ročne.

60. roky – prvé snahy o nápravu

Ekologický stav v okolí ZSNP po dosiahnutí projektovanej kapacity výroby (hliník, oxid hlinitý, anódové hmoty) v 60. rokoch bol alarmujúci. Hoci realizáciou technických opatrení sa podarilo znížiť hlavne znečistenie ovzdušia emisiami fluóru a prachu, bolo monitoringom preukázané, že redukcia zníženia znečistenia je nedostatočná a závery výsledkov výskumu potvrdili, že pri súčasnej technológii výroby elektrolytického hliníka sa vyčerpali všetky technické i technologické možnosti na zníženie zaťaženia životného prostredia. Bolo jasné, že inštalovaná techno-

lógia nemôže zabezpečiť zlepšenie ekologickej situácie a bol zvolený smer zásadnej rekonštrukcie elektrolytickej výroby na vopred vypaľované anódy. Takáto aktivita vznikla v ZSNP už v roku 1968 a napríklad federálna vláda Československej republiky prijala uznesenie vlády č. 172/69, ako aj uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 304/70 o podstatnom znížení fluórových a dechtových exhalátov v ZSNP Žiar nad Hronom, rekonštrukciou elektrolyzy na vopred vypaľované anódy. Žiaľ, všetky tieto kroky až do roku 1985 ostali len pri uzneseniach.

Neskôr v roku 1980 ZSNP vypracoval program nevyhnutných ekologických akcií a vyhlásil technickú pripravenosť realizovať tieto akcie. V roku 1985 bol tento dokument oficiálne odsúhlasený ako koncepcia ochrany životného prostredia v ZSNP Žiar nad Hronom do roku 2000. Je v nej dokumentované, že pre docelenie ekologickej rovnováhy je nutná realizácia 20 akcií – stavieb, s nákladom 6 miliárd Kčs, v cenovej úrovni roku 1985. Žiaľ, postup realizácie nebol adekvátny jeho významu, pretože stavby nebolo možné realizovať podľa ekologických priorít, ale len podľa množstva direktívne pridelených finančných prostriedkov.

V priebehu rokov 1985 – 1990 sa z pôvodného programu realizovalo celkom 8 stavieb, z ktorých 5 prispelo k zníženiu znečistenia ovzdušia, jednou stavbou sa zaistilo zníženie spotreby vody a 2 stavby sa realizovali za účelom zvýšenia kapacity skládok odpadu. V daných podmienkach je možné za čiastkový úspech označiť skutočnosť, že intenzifikáciou výroby proporcionálne nenarastalo zaťaženie prostredia okrem odpadu, ale sa docielilo postupné znižovanie znečistenia ovzdušia a zlepšilo sa využívanie vody.

90. roky – nový environmentálny program

V priebehu rokov 1990 – 1994 sa znížila výroba elektrolytického hliníka cca o 50 % odstavením „B“ série elektrolyzy (pôvodná technológia výroby hliníka) a proporcionálne sa znížila výroba anódovej hmoty v závode Sloval, a. s. V závode Kysličníkař sa postupne znižovala výroba oxidu hlinitého na spekacej vetve výroby a koncom roka 1994 sa táto výroba úplne pozastavila. Tieto zníženia objemu výroby vyvolali znížené výkony, a teda aj zníženie výroby tepla a pary v závode Energetické hospodárstvo. V období rokov 1996 – 1998 sa výroba elektrolytického hliníka v závode Sloval, a. s., dostala na nulu, pretože došlo k odstaveniu série „A“ (druhá séria pôvodnej technológie výroby hliníka) a tento závod už vyrábala len anódovú, elektródovú a dusaciu hmotu cca 70 tis. ton za rok. V závode Kysličníkař sa odstavila aj prevádzka Bayerovskej vetvy, čím sa v ZSNP, a. s., úplne zastavila výroba oxidu hlinitého. V priebehu roka 1995 začala prevádzka spoločnosti Slovalco, a. s., s ročnou produkciou 105 tis. ton elektrolytického hliníka a 65 tis. ton anódovej hmoty. V závode Alufinal, a. s., a závode Zlieváreň došlo k

zintenzívneniu finalizácie výrobkov na báze hliníka.

Samotné riešenie environmentálnych problémov nadobudlo v ZSNP, a. s., nový rozmer v 90. rokoch. Začalo sa s riešením historických environmentálnych záťaží, ktoré vznikli ako následok vtedy 42-ročného prevádzkovania výroby hliníka, oxidu hlinitého, anódovej hmoty, ale aj výroby v jednotlivých prevádzkach spracovávania hliníka.



Odkalisko kalové pole v pôvodnom stave (2001)

Impulzom pre riešenie historických environmentálnych škôd bolo podpísanie úverovej zmluvy s Európskou bankou pre obnovu a rozvoj (EBRD), ktorá do projektu modernizácie výroby hliníka vstúpila s podmienkou, že výroba hliníka bude environmentálne bezporuchová, bude vyhovovať aj najprísnejším normám pre životné prostredie v Európe a navyše dôjde aj k nápravným opatreniam v oblastiach, kde bolo v minulosti životné prostredie narušené.

Environmentálne audity

Prieskum stavu životného prostredia vykonali na základe požiadavky EBRD holandské spoločnosti Haskoning a IWACO. V zmysle výsledkov auditov sa spracovali správy, na základe ktorých boli podpísané zmluvy, týkajúce sa životného prostredia. Historické ekologické škody sú v nich zhrnuté do 25 záväzkov a ZSNP, a. s., sa zaväzuje prebrať zodpovednosť za splnenie ekologických záväzkov aj za svoje dcérske spoločnosti Sloval, a. s., Alufinal, a. s., a Slovalco, a. s. Rovnako museli ZSNP, a. s., prebrať zodpovednosť aj za prípadné ekologické škody na území spoločnosti Slovalco. Okrem záväzkov uvedených v zmluvách s EBRD vydala aj vláda SR uznesenie č. 59/2001 o revitalizácii Žiarskej kotliny, z ktorého 8 opatrení patrí do pôsobnosti a zodpovednosti ZSNP, a. s. Najdlhšiu dobu realizácie si vyžiadali 2 opatrenia súvisiace s najrozsiahlejšou starou environmentálnou záťažou v ZSNP, a. s., teda s odkaliskom hnedého a červeného kalu z výroby oxidu hlinitého. Problematika čistenia alkalických vôd, ako aj rekultivácie odkaliska sa v ZSNP, a. s., stali najaktuálnejším problémom z hľadiska ochrany životného prostredia.

Hliník sa vyrába z oxidu hlinitého a oxid hlinitý sa získava z bauxitu. Od roku 1957 sa oxid hlinitý vyrábala v ZSNP z dovážaného, zväčša maďarského bauxitu. Zostatok bauxitu, po vyťažení oxidu hlinitého sa hydraulicky prepravoval potrubím a ukladal na kalové pole. Tu sa jeho pevné časti usádzovali a voda sa vracala späť do technologického procesu. V roku 1995 dokončil



Kalové pole II a akumulačné nádrže v pôvodnom stave – plné alkalického kalu



ZSNP, a. s., za účasti zahraničných partnerov modernizáciu výroby hliníka. Samostatná akciová spoločnosť Slovalco od roku 1995 vyrába hliník novou, životné prostredie len minimálne zaťažujúcou technológiou a pre svoju výrobu dováža už hotový oxid hlinitý. Výroba hliníka starou technológiou a výroba oxidu hlinitého v Žiari nad Hronom sa zrušila, ale ostala nevyriešená problematika odkaliska kalové pole, ktorá súvisí s likvidáciou obsiahnutých alkalických vôd a s následnou rekultiváciou telesa odkaliska.

Rekultivácia odkaliska

Vzniknuté odkalisko má rozlohu 44 ha, dosahuje výšku 42 – 45 m nad okolitým terénom, množstvo uloženého kalu predstavuje cca. 10 mil. ton a objem voľných a viazaných alkalických vôd bol cca. 1,2 mil. m³. Voda obsiahnutá v telese bola z bazénov na temene odkaliska kolektormi a zbernými rigolmi odvedená do akumulačných nádrží, odkiaľ je prečerpávaná späť do horných bazénov. Odkalisko bolo založené postupne v rokoch 1957 – 1967 a o jeho zriadení nie je k dispozícii technická dokumentácia. Z pôvodného monitoringu podzemných vôd v okolí odkaliska vyplynulo, že sa vybudovalo bez náležitej izolácie dna. Túto skutočnosť potvrdili aj výsledky geologického a hydrogeologického prieskumu z rokov 1985 – 1987.

Zo skúmaných technických riešení sa ako najefektívnejšia alternatíva pre zabránenie šírenia znečistenia do okolia odkaliska ukázala izolácia odkaliska pomocou nepriepustnej clony po obvode celého odkaliska zapustenej až do nepriepustného podlažia. Celkový obvod odkaliska predstavuje dĺžku 3 000 m a hrúbka vybudovanej bentonitovej podzemnej tesniacej steny je 60 cm. Nepriepustné podlažie sa podľa konfigurácie terénu nachádza v hĺbke 7 – 15 m pod úrovňou terénu. Koeficient priepustnosti vybudovanej clony je 10⁻⁸ m.s⁻¹. Budovanie podzemnej tesniacej steny sa začalo v roku 1992 a bolo rozdelené na 3 etapy. Stavba bola skolaudovaná na začiatku roku 1997. Výsledky následne vykonávaného a pravidelne vyhodnocovaného monitoringu poukazujú na významnú efektívnosť a účinnosť zabudovanej clony. Takéto uzavretie odkaliska v nasledujúcich rokoch spôsobilo nadmerné zvýšenie množstva vôd obsiahnutých v telese odkaliska. Ide predovšetkým o zrážkové vody, ktoré boli prechodom cez teleso odkaliska kontaminované alkáliami až do tej miery, že ich pH dosahuje hodnotu až 13,5. Ročne ich

finančných nákladov. S narastajúcim množstvom alkalických vôd vzrastala aj naliehavosť riešenia problematiky ich čistenia a zároveň prijatia takých opatrení, ktoré by zabránili priesaku ďalších zrážkových vôd do telesa odkaliska.

Problematika čistenia alkalických vôd sa nakoniec vyriešila kombináciou 3 metód. V rokoch 2001 – 2004 sa postupne vybuďovala trojstupňová technológia na komplexné spracovanie alkalických vôd. V prvom stupni sú alkalické vody upravené fyzikálno-chemickým spôsobom, to znamená, že sú neutralizované kyselinou sírovou za pomoci prídavných činidiel a katalyzátorov. Pri procese neutralizácie zároveň prebieha redukcia toxického 6-mocného chrómu na toxický 3-mocný chróm a súčasne sa z vody odstraňujú prítomné ťažké kovy a hliník. Tieto z procesu vypadávajú vo forme kalu, ktorý sa následne zneškodňuje na skládke odpadu. V druhom stupni sú takto upravené vody vedené do technologickej linky elektrodialýzy, ktorá na princípe elektrofyzikálnych procesov zabezpečuje rozdelenie vstupného toku na diluát s nízkym obsahom solí, ktorý je možné vypúšťať do kanalizácie a koncentrát s vysokým obsahom síranu sodného. Tento je následne na kryštalizačnej odparke spracovávaný na konečný produkt, ktorým je bezvodý síran sodný. Celá technologická linka má projektovanú kapacitu 120 000 m³ za rok. V roku 2005 sa zrealizovala investícia do rozšírenia kapacity spracovávania alkalických vôd technológiou odparovania. Vybuďovala sa odparka, ktorá pracuje na princípe mechanickej rekompresie brídových pár spätne používaných na ohrev zahusťovaného média. Toto zariadenie je z hľadiska komparácie množstva spracovaných alkalických vôd a investičných a prevádzkových nákladov najefektívnejším dostupným zariadením. Odparka s projektovanou kapacitou 140 tis. m³ spracovaných alkalických vôd ročne bola do prevádzky uvedená vo februári 2006. Jej produktom je kondenzát s kvalitou destilovanej vody a roztok síranu, resp. hlinitanu sodného, ktorý sa následne ďalej spracováva na konečný produkt, resp. sa ďalej využíva.

Ako už bolo spomenuté, je absolútne nevyhnutné, aby sa odkalisko zabezpečilo proti priesakom zrážkových vôd, čím sa vylúči nárast množstva alkalických vôd v telese odkaliska. Izoláciu by mala zabezpečiť rekultivácia telesa odkaliska. Prvé zámery na rekultiváciu však počítali iba s biologickou rekultiváciou. Výskumné práce na biologickej rekultivácii začali v roku 1993. V tomto období sa urobili skleníkové skúšky za účelom stanovenia vhodného pomeru kalu a substrátov, ako aj pre-skúmanie odolnosti a vhodnosti sortimentu tráv, drevín a iného biologického materiálu pre dané podmienky. Podľa výsledkov skúšok (72 kombinácií) boli vybrané 4 varianty pre poľné skúšky, ktoré sa realizovali na odkalisku v priebehu rokov 1993 – 1994. Získané poznatky a skúsenosti z týchto skúšok sa uplatnili pri realizácii prevádzkového pokusu biologickej rekultivácie odkaliska, ktorý začal na jeseň roku 1994 na ploche 1,6 ha.



Južný svah odkaliska na začiatku rekultivačných prác

Nové technické riešenia

Na základe dlhodobého pozorovania a hodnotenia vykonaných prevádzkových pokusov a na základe nevyhnutnosti zabezpečenia izolácie telesa odkaliska ZSNP, a. s., pristúpilo k novému konceptu riešenia rekultivácie odkaliska. Samotná rekultivácia je založená predovšetkým na princípe technickej rekultivácie. ZSNP, a. s., stanovili tieto 4 základné ciele, ktoré by sa mali dosiahnuť rekultiváciou odkaliska: **signifikantné zníženie priesakov dažďových vôd do telesa odkaliska, zabezpečenie stability odkaliska (zamedzenie zosunu a erózií na svahoch odkaliska), eliminácia pevných úletov a zvýšenie krajinoestetickéj úrovne oblasti.**

V priebehu roka 2004 sa na odkalisku vykonali rozsiahle hydrogeologické, geofyzikálne, inžiniersko-geologické prieskumy, ako aj kompletne geodetické zameranie telesa odkaliska, na ktorých základe sme získali všetky potrebné údaje k vytvoreniu komplexného obrazu o odkalisku a zároveň vstupné podklady pre vypracovanie projektu rekultivácie. ZSNP, a. s., vo februári 2004 uverejnili v slovenskej, ale aj zahraničnej tlači výzvu na spoluprácu pri riešení problematiky kalového poľa, na ktorú zareagovalo 38 domácich aj zahraničných spoločností a konzorcií. Spomedzi všetkých do užšieho výberu postúpilo 7 spoločností, z ktorých bola pre vypracovanie projektu rekultivácie odkaliska kalové pole vybraná firma .A.S.A., spol. s r. o., Praha, ktorá bola od r. 1994 do r. 2005 súčasťou francúzskeho energetického koncernu Electricité de France. Na začiatku roku 2006 prešiel holding .A.S.A. do vlastníctva španielskeho koncernu Fomento de Construcciones y Contratas, S.A. (FCC Group). Pobočky spoločnosti FCC Group sú v celej západnej Európe, USA a Južnej Amerike.

Prvý vypracovaný projekt rekultivácie odkaliska dodala spoločnosť .A.S.A. v decembri 2004. ZSNP, a. s., si pre účely oponentúry vybral viacerých renomovaných poradcov – Ing. Handlovského, Ing. Haasa a britskú spoločnosť PBA. Na základe pripomienok oponentov, ako aj pripomienok orgánov štátnej správy a samosprávy sa projekt priebežne upravoval a dopĺňal. V septembri 2005 sa zriadila poradná komisia generálneho riaditeľa ZSNP, a. s., pre potreby riešenia geoenvironmentálnej problematiky odkaliska kalové pole zložená z vysoko fundovaných odborníkov z akademického i praktického prostredia. V októbri 2005 na prvom zasadnutí komisie sa všetci členovia zhodli, že je nevyhnutné overiť technické riešenia navrhnuté v realizačnom projekte, a to formou veľkopokusu, a doplniť prieskum odkaliska pre určenie a overenie množstva alkalických vôd v telese odkaliska. Tento sa na pokyn vedenia projektu, vypracovaný na základe pripomienok najatých odborníkov, orgánov štátnej správy, samosprávy, ako aj



Kalové pole II po rekultivácii (vrchlík)

do telesa odkaliska pribúdalo zrážkovou činnosťou viac ako 80 000 m³ a hydrogeologický prieskum preukázal, že v januári 2005 bolo v telese odkaliska uzavretých 1,2 mil. m³ alkalických vôd, ktoré bolo z hľadiska zabránenia ich vylitia mimo telesa odkaliska nevyhnutné nepretržite prečerpávať z akumulačných nádrží na päte odkaliska do bazénov na temene odkaliska, čo si vyžadovalo veľké množstvo potrebnej elektrickej energie a s tým spojených

členov tejto komisie, spoločnosť ASA predložila 28. apríla 2006. Následne sa uskutočnila prezentácia a pripomienkovanie predloženého projektu. Rekultivácia je rozdelená na dve etapy:

- prvá etapa rieši rekultiváciu KPII (kalové pole II) o ploche cca. 5,2 ha, jeho odvodnenie, zatrubnenie gravitačného kanála a vybudovanie prístupovej komunikácie od päty na vrchlík odkaliska,
- v druhej etape sa realizuje utesnenie a rekultivácia ostatných plôch odkaliska (bazény KP 0, I, III a IV, svahy, terasy, predpolie a akumulčné nádrže).

Stavebné povolenie na I. etapu, teda na rekultiváciu KP II a odvodnenie a zatrubnenie gravitačného kanála vydal Obvodný úrad životného prostredia v Banskej Štiavnici stále pracovisko v Žiari nad Hronom 28. 6. 2006 a na II. etapu 17. 10. 2006.

S realizáciou I. etapy ZSNP, a. s., začalo v auguste roku 2006 a ukončila sa v marci 2007, kedy bola zároveň skolaudovaná a uvedená do skúšobnej prevádzky. Momentálne už prebiehajú práce na druhej etape rekultivácie, ktorá je rozplánovaná na obdobie rokov 2007 až 2011. V druhej etape sa realizovalo pretvarovanie vrchlíka odkaliska spojené s významným presunom hmôt v rámci samotného telesa odkaliska, vybuodovala sa priťažovacia

lavica nad akumulčnými nádržami, ďalej ďalšie dve prístupové komunikácie od päty na vrchlík odkaliska a postupne sa rekultivujú všetky ostatné plochy, teda vrchlíky, svahy a predpolia, buduje sa ich odvodnenie a zároveň zatrubnenie všetkých zostávajúcich gravitačných aj drenážnych kanálov. V poslednej fáze sa uskutoční uzatvorenie akumulčných nádrží na päte odkaliska.

V priestore súčasného bazéna KP IV bol vybudovaný zasakovací drén pre alkalické vody. Celý vrchlík v oblasti bazénov KP 0, I, III a IV sa zaizoloval rovnakým spôsobom ako bol v prvej etape zaizolovaný vrchlík KP II, to znamená, že rekultivačné vrstvy pozostávajú z terénnych úprav podkladovej vrstvy, pokládky separačnej geotextílie a izolačnej HDPE fólie hr. 1,5 mm s priťažením, pričom tak ako okolo vrchlíka KP II, tak aj tu bol vybudovaný manipulačný pruh, ktorý sa využíva pri dovoze materiálu potrebného pre rekultiváciu svahov odkaliska. Svahy odkaliska sú prekrývané bentonitovou rohožou, drenážnym prvkom, ktorý odvádza zrážkovú vodu a vrchnú rekultivačnú vrstvu tvoria geobunky so štrkovou výplňou frakcie 0 – 32 s prímiesou cca 10 % podielu humóznej zeminy. Predpolie odkaliska sa zaizoluje až za podzemnú tesniacu stenu HDPE fóliou hr. 1,5 mm, na ktorú bude položená ochranná a drenážna vrstva a následne aplikovaná rekultivačná vrstva zeminy

a humóznej zeminy s výsadbou tráv a krovitého porastu. Všetky materiály použité na rekultiváciu odkaliska majú dodávateľom deklarovanú životnosť minimálne 50 rokov.

Vlastné zdroje

Pri komplexnom prieskume stavu životného prostredia v ZSNP, a. s., v 90. rokoch boli náklady na vybudovanie podzemnej tesniacej steny, na vyčistenie alkalických vôd a rekultiváciu odkaliska odhadnuté vo výške 500 mil. Sk. Reálne náklady súvisiace so zneškodnením environmentálnej záťaže, ktorou odkalisko je, sú vo výške 1,6 mld. Sk. Celá stavba je financovaná z vlastných zdrojov. Komplexné riešenie problematiky odkaliska je najväčšou investičnou akciou zameranou na odstránenie starej environmentálnej záťaže v rámci privátnych firiem na Slovensku. Po ukončení rekultivácie sa odkalisko uvedie do neškodného stavu, nakoľko bude presne v zmysle stanovených cieľov izolované proti priesaku zrážkových vôd do jeho telesa, t. z. nebudú vznikať nové množstvá alkalických vôd, teleso ako také získa vysoký stupeň stability, eliminujú sa pevné úlety a výrazne sa zvýši krajinoestetická úroveň celej oblasti Žiarskej kotliny.

Ing. Miriam Ťahúňová

vedúca odboru ochrany životného prostredia ZSNP, a. s.,
Žiar nad Hronom

Žilinský kraj

Žilinský kraj s rozlohou 6 809 km² (13,88 %) sa podľa územnosprávneho usporiadania v zmysle zákona NR SR č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní SR v znení neskorších predpisov člení na 11 okresov, z ktorých rozlohou najväčším je okres Liptovský Mikuláš (1 341 km²) a najmenším okres Kysucké Nové Mesto (173,7 km²). Ďalšie okresy sú: Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Námestovo, Martin, Ružomberok, Tvrdošín, Turčianske Teplice a Žilina. V Žilinskom kraji je celkovo 315 obcí, z toho 18 má štatút mesta, s počtom obyvateľov 695 698 (stav k 1. 1. 2008), čo predstavuje 12,9 % z celkového počtu obyvateľov SR.

Z veľkoplošných chránených území zasahujú do Žilinského kraja spolu 4 národné parky (NP): NP Malá Fatra, NP Veľká Fatra, NP Nízke Tatry, Tatranský národný park) a 3 chránené krajinné oblasti (CHKO): CHKO Horná Orava, CHKO Kysuce, a CHKO Strážovské Vrchy. Veľkoplošné chránené územia zaberajú 51,2 % rozlohy Žilinského kraja. V Žilinskom kraji je celkovo 159 maloplošných chránených území, z toho je 57 národných prírodných rezervácií, 38 prírodných rezervácií, 17 národných prírodných pamiatok, 35 prírodných pamiatok a 12 chránených areálov.

Na základe Environmentálnej regionalizácie Slovenska do Žilinského kraja nezasahuje žiadna zaťažovaná oblasť, aj keď oblasť Žiliny a jej okolia možno hodnotiť ako prostredie mierne narušené až narušené. Kvalitu ovzdušia v kraji ovplyvňuje predovšetkým činnosť veľkých priemyselných zdrojov, ktoré sú tu lokalizované, napr. teplárenské spoločnosti, cementárne, papierenský priemysel, ferozliatinársky a chemický priemysel. Výsledky monitoringu podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd pre oblasť Povodia Váhu, naznačujú, že stredný úsek Váhu je ovplyvňovaný najmä odpadovými vodami z priemyselných podnikov, v strednom úseku je Váh taktiež znečisťovaný husto osídlenými oblasťami. Významní znečisťovatelia na dolnom úseku Váhu sú najmä výrobca priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín, energetický, elektronický priemysel, jadrová energetika, automobilový a potravinársky priemysel. V povrchových vodách sa zistilo prekračovanie limitných hodnôt pre dusitanový dusík, aktívny chlór, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky a koliformné baktérie. Výsledky laboratórnych analýz z monitoringu kvality podzemných vôd hodnotené podľa nariadenia vlády

SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, naznačujú prekračovanie limitov špecifických organických látok v určitých oblastiach. V rámci **Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky** (Paluchová a

kol., 2006 – 2008) bolo zaevidovaných 117 lokalít s pravdepodobnou environmentálnou záťažou, 31 lokalít s environmentálnou záťažou, 36 sanovaných a 34 rekultivovaných lokalít. 18 lokalít s environmentálnou záťažou patrí medzi vysokorizikové.

Pravdepodobné environmentálne záťaž (REZ – časť A)

Z celkového počtu 117 lokalít s pravdepodobnou environmentálnou záťažou bolo v Žilinskom kraji evidovaných 7 lokalít s nízkym rizikom, 77 so stredným rizikom a 33 lokalít s vysokým rizikom, a to najviac lokalít v okresoch Liptovský Mikuláš a Bytča a najmenej v Dolnom Kubíne a Námestove. V okrese Turčianske Teplice nebola zaevidovaná žiadna pravdepodobná environmentálna záťaž. 64 % všetkých pravdepodobných environmentálnych záťaž kraja tvoria skládky odpadu, nasleduje priemyselná výroba s 19 % a skladovanie a distribúcia tovarov s takmer 9 %. Ako príklad lokality



Foto: Skládkovaný odpad má miestami hrúbku niekoľko metrov. Skládky je vizuálne oploštená

nepredstavuje žiadnu prirodzenú ochranu – ohrozenie podzemnej vody je veľmi vysoké, územie je nevhodné pre skládovanie odpadu. Plánovaná je rekultivácia, ktorá v čase našej obľahky ešte nebola realizovaná. Vzhľadom na dané skutočnosti bola skládka zaradená medzi lokality s pravdepodobnou environmentálnou záťažou.

Žiar – skládka Chraste

Skládka Chraste bola prevádzkovaná do roku 2005, nachádza sa bezprostredne na ľavom brehu potoka Vrbička, ktorý je ľavostranným prítokom vodohospodársky významného toku Smrečianka, do ktorého ústi po cca 1 800 m. Cca 200 – 300 m od skládky v smere toku je chránený areál Há v Smrečanoch. Na odizolovanie skládky od potoka Vrbička sa použili izolačné fólie a ochranný val, ale nedajú sa vylúčiť možné prieniky kontaminácie do podzemných a povrchových vôd, najmä na jar, v čase topenia snehu a intenzívnej zrážkovej činnosti. Podľa máp vhodnosti skládok odpadu, geologické podložie v mieste skládky