

gMi,,f^v^r^o^m^ycTspnevodní_c h prvkov je v súčasnosti ako aj v n«jblíSej budúcoosB

v stavebníctve nesp v termickom priemysle

4.2. Vplyv na životné prostredie

A. Skládka tuzenecká i» Seredi

..... .

Názory na ohrozenie životného prostredia vplyvom skládky lužnice i na elimináciu negatívnych dopadov boli v minulosti rôzne. V značnej miere boli poplatné dobe v ktorej sa objavili i celkovej úrovni ekologického cítenia

Možno povedať, že hlavne názory pred rokom 1990 boli orientované desí i nesmerne. Nehodnotíš vplyv, skládky lužnice, a iné činnosti súvisiace s prevádzkou samotnej huty, na životné prostredie komplexne. Zároveň resp odporúčania, ktorí vyplynuli z takýchto hodnotení často neriešili podstatu problému, niesli sa v “extenzívnom” duchu, sledujúcim Často realizáciu veľkého objemu prac za čo najvyššiu cenu.

Dá sa povedať, že až práce, realizované po roku 1990 (kapitola 2), sa snažia poskytnúť obraz o stave znečistenia životného prostredia. Výsledky týchto prác, komplexnosť hodnotenia bola limitovaná poskytnutými prostriedkami, resp. časom poskytnutým na riešenie úlohy.

K zmene pohľadu na skládku ako na vážnu ekologickú záťaž viedli výsledky spomenutých prác, vývin názorov na potrebu ochrany životného prostredia i fakt, že prevádzka Niklovej huty bola ukončená vo februári 1993.

Dnešný názor na vplyv skládky (i areálu závodu) na životné prostredie sa opiera o závery prác realizovaných v blízkom i širšom okolí viacerými autormi

Tieto závery možno stručne zhrnúť nasledovne:

- skládka lužnice predstavuje významný zdroj prašnosti, súčasné opatrenie (polievame), ktorých cieľom je zamedziť vstupu prachu do lužnice nemajú dostatočný efekt
- pralnosť, ktorej zdrojom je skládka lužnice, trvalé zvyšuje obsah kovových prvkov (Ni a Cr) v pôdach, dosah tohto znečistenia nie je veľký i tak však vo vzdialenosti niekoľko sto metrov boli v poľnohospodársky využívanej pôde zistené koncentrácie Ni 500 ppm a Cr- 800 ppm
- analýzy obsahu kovov v telách rastlín, pestovaných na lužnici, nenaznačujú možnosť prechodu kovov do potravín s následnou možnosťou preniknutia do potravinového reťazca. Všetky obsahy

M prácu na tele rastlín a nie jeho preniknutím do tela rastliny

zdroj f o v P í J ' n ' m i l a v negativny miere hlavne kvalitu podzemných vôd sklidkoványmarenaJ ak<

Zl^ d P é medlum a Sí, OS0b ^dovama nových kalových poli

- "f***?® Pozemných vôd kovmi neboto preukázané

km oá Skládky ***** 11^íSe spomenutými kontaminantmi vo vzdialenosti minimálnej

iic^,

!drojc

TOf l i w l l) ' z í v o < 1 ^ “Z”VTMí (VySDkf kon«n”cle»



/A Kalové polia v Žiari nad Hronom

Situácia so stádkovaním Červeného a hnedého kalu v Žiari nad Hronom . jeho dôsledky na životné prostredie sú v mnohom podobné ako v Seredi Tiež sa tu prejavila velná nízka cthťvosť k votnému prostrediu, ktorá bola zrejme v značnej miere odrazom celospoločenský situácie.

Hjavným cieľom prác, realizovaných v minulosti, bolo získame podkladov pre dtúbudovávame skládky rozširovanie, nadvysovame atď Ochrane pôvodného prírodného prostredia, resp. zisteniu negatívnych dopadov bola venovaná minimálna pozornosť Obraz o kvalite hlavne podzemných a povrchových vôd, ktorý podáva realizátor väčšiny prieskumných prác MELYÉPTERV Budapestje väčšinou dost' schémaäcký Podobne ako v Seredi aj v Žiari nad Hronom sa začalo s realizáciou prieskumných prác orientovaných výrazne ekologicky až začiatkom deväťdesiatych rokov V tomto období bolo jasné, že vplyv haldy, resp. presakujúceho - unikajúceho dopravného média na podzemné vody je mimoriadne vážny Hodnota pH v pozorovacích vrtoch v smere šírenia sa unikajúcich roztokov dosahovala hodnotu 10 až 13. Rozsah znečistenia zasahoval, rešp. zasahuje minimálne po riekku Hron, možno až za ňu Rozhodnutie o realizácii podzemných tesniacich stien a ich následná realizácia (dnes ešte neukončená) je zrejme jedným z mála nešení, ktoré môže radikálnym spôsobom obmedziť úmky znečistených dopravných vôd.

Dnešnú situáciu v širšom okolí skládky, resp. jej negatívny dopad na jednotlivé abioäcké zložky životného prostredia by sme mohli heslovito charakterizovať nasledovne

- havarijné znečistenie podzemných vôd v širokom okolí skládky (extrémne vysoká hodnoty pH, mimoriadne vysokú koncentrácie A\$ zvýšené koncentrácie iných ťažkých kovov)
- nadväzujúce znečistenie horninového prostredia, (pôdy.ahj v'mm Hrona, icrasy Hrona, aeogému podložie)
- s(xvisiace poškodenie biotickej zložky
- pole n c la In e ohrozenie kvality lokálnych zdrojov pitných vôd vybudovaných v alúvtu Hrona f nezistený rozsah znečistenia v smere prúdenia podzemných vôd)
- zvýšené prašnosťijemna frakcia hnedého kalu)
- výrazne rušiv>' knyinotvorný prvok v Žiarskej kotline

5. Návrh rekultivácie

A. Skládky fúženca v Seredi

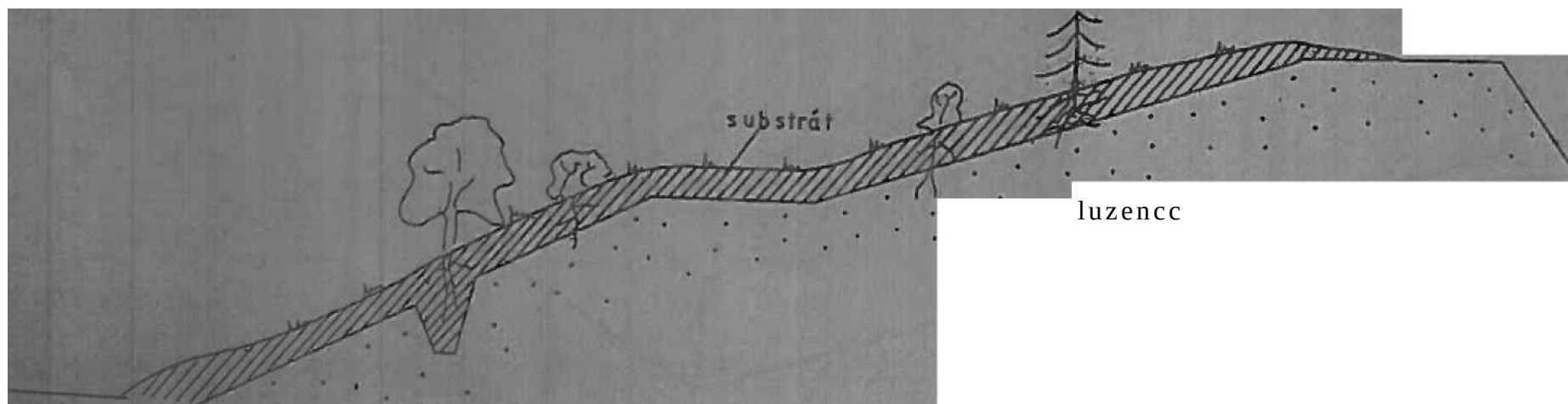
Návrhli dvoch alternatív sanácie

Po celkovom zhodnotení výsledkov uvedených v predchádzajúcich častiach Záverečnej správy navrhujeme dve alternatívny sanácie s biologickou rekultiváciu skládky lúženca s tým, že časť lúženca cca 500 000 t ponechávame na ďalšie využitie. Pri návrhu variant vychádzame zo súčasného stavu a navrhujeme využiť najmä dokonale vybudovaný zavlažovací systém, pretože závlahy v prvých etapách sanácie budú veľmi dôležité. Hlavnou podmienkou je, že sanáciou sa nezväčší celková plocha uloženého a sanovaného lúženca.

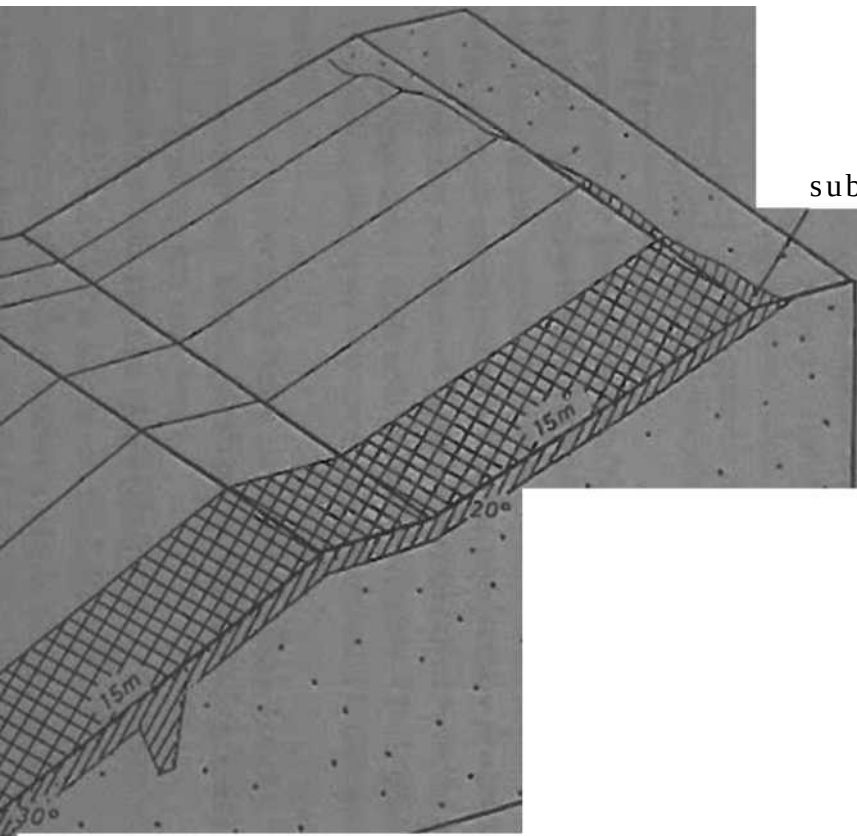
Ako sme už uviedli vyššie, navrhujeme dve alternatívny sanácie a biologickej rukultivácie.

Prvá alternatíva - jednoduchá. Práce na tejto alternatíve spočívajú v tom, že konečná úprava bude zrealizovaná s čo najmenším množstvom premiestneného materiálu a s jednoduchou úpravou resp. biologickou rekultiváciou. Ako základ pre určenie sklonu svahu, šírky lavičiek a ostatných skutočností, sme použili doterajšie výsledky z poňného pokusu a možnosti v súčasnosti dostupnej techniky. Základný sklon svahu v bazálnych častiach skládky je 30° s dĺžkou svahu 15 m, výška čiáže je 7,5 m. Ďalšie svahy majú sklon cca 20°, dĺžku taktiež 15 m a výšku 5 m. Jednotlivé lavičky medzi svahmi majú šírku 5 m. Týmto spôsobom bude upravený (etapovite) celý priestor skládky (postup navrhujeme použiť klasický ako pri otvárke lomu, t.j. zhora nadol, postupne dookola). Na takto

Obr. 8 Priečný rez poľného pokusu



Obr. 9 Blokdiagram pol'ného pokusu



substrát

7,5n,

tuienec

Hit*

j3rti

, i -u J „„„„cfir- Rkránanv vodou zo stávajúceho zavlažovacieho zariadenia, SSTe U* Oeho^ozenie vid' d'alej), do ktorého budú zasiate semená vybraných rastlín (ich skladbu vid' ďalg)

Podobu' spôsobom lavrhujeme orodovať i «i aftemabvu (vybod ^.e teoparicu pro obýval, rov toodejltým, že úprava svahov bude komphkovaoejSa (prepneme jednotí yeti lavičiek a pod } ío spôsobí i väĚái presun hmôt, zložitejšiu biologickú rekultiváciu (parková úprava) a Ubudnú i ďalšie práce. Na vytvorených plochách a v hornej časti skládky navrhujeme vybudovať jednoduché Športoviská, lavičky (chodníky po obvode skládky) môžu využívať rekreační bežci,

cykloturisti a pod.).

Zíverom môžeme konštatovať, že takto upravená a sanovaná skládka zapadne i esteticky do prostredia (trávy, kroviny a dreviny budú použité výlučne z biotopu tohto regiónu).

Prekrytím lúžtnca vrstvou substrátu dôjde k zamedzeniu veternej erózie lúženca, ktorá je dominantným prvkom znečisovania životného prostredia v predmetnej oblasti

Výpočet kubatúry presúvaných hmôt a povrchu navrhovaného telesa

Kubatúra presúvaných hmôt bola určená vzorcom $v = P \cdot l$, kdse P je plocha, ktorá vzniká v reze n áú pôvodným terénom a navr hovanou siluetou terénu, l je dĺžka svahu, na ktorej sa vykoná úprava n* túto siluetu

re uKiaaame presunutý en nmoi sa určovala vysxa lavičky, l vznikajúcich pn svahovaní Vzorec je odvodený z predchádzajúceho.

Povrch novej siluety bol stanovený:

- digitálnym určením veľkostí plošín (plát)
- určením dĺžok lavičiek a násobením ich šírkou (5 m)
- určením horizontálnej dĺžky svahov a násobením ich dĺžkou svahu (15 m)

■»*»_s

5 ha_Pre d'aišioh srai^h m

Biologické riešenie
rekultivácie
Materiál skládky

zmocni^{podfa}

čosiatoutých

vysledkov

amieritovať

bíiky Napr obaab prístupného drobia ,e Jrivf *l'' po m*nfh Pre v5a'TM «**!> je v Krcenci celkového duéika dostatočný, obah orgo^Mho diÄI^
pn,laicky aV0^ obsah

10W£ril

možTKMf aJe^va^ if_lb»^n^^0^_hmi''epnaa,i1ý »* t°*icfcý vplyv na rastliny a jeho vegetačných pokusoch (SAV) s rernař* pirátov k hížncu a hnqjenim V realizovaných

d^VOk f^*TM5(50 - 80 kl'hí a^k^("afyl>.S

« používaním

*4W

f05l'0nj)

hnojivami

POk^' *

CaCO₃, v dávke ,0 **
sa hnoji,oTba^ZI/ml'lfoX"

„^<***>» s
 rudcrélnych spo očenS
 / rudcrélnych spolecen

^úži ker kustovmca TMdaaf*
 e EI -«|ÚŽI ker kustovnica <>*-----,

r«P
 v norovnan í
 Äm^a ni

t' a Třívch kovov v luzenci sa ja J ^jAe+ntnlv Pôsobenie haldy
 SSSWJSS ÍSÄSi prehrievanie — a nedo«a.<* v,ahy.

lúžaica na vlejúce rasti,ny s. ££"£

a) mechtmicky - sbrázu. anmJarých organo

: SÄSSjfc •—pros,retHm

ÄST C* pS^tr^1^plenv

- degradácia procesov vo väzbe bielkom m

- celková deítrukma

materiálu v dôsledku vytvárania kalových potí (1/3

Limmijucm

1/3 rozrušovaná hrádzovtmim). Rozhodujúca,e teda koruna

SSÄ svahy chránené vme rokov vytváranou krnstou aú pomerne Stabilizované a narúšané su S£ 6nZ v dôsledku súsnedema odtoku transportných roztokov resp zrážkových vôd.

Umele sklony svahov hnidy láženca, neprirodzene pôsobiace v máloaemtej krapne, su odolne bez rozrušujúcich vplyvov vyskytujúcej sa veternej a vodnej erózie v intenzite chraktensäckej pre túto oblasť Slovenska

Deklarovanú stabilitu svahov dokumentujú výsledky meraní prašného spádu pasívnou

sedimentáciou (viď tab)

Tabuľka 5/1

Merania prašného spádu pasívnou sedimentáciou v roku 1992 (m g; 30 d)

lokalite	mesiac		
	Vili.	IX.	X,
20 m od pftty aWádky	10,24	10.88	5,46
60 m od paty iklédky	7,61	10.63	2,05
500 m od paty skládky	4.10	N	N

Vysvetlivky: N - nemerané

Alternatívne spôsoby biologickej rekultivácie skládky

a

získaných výlXv

Pnncipl'm

pre melioračné druhy pestovaných plodil ahen' aif^0^ opU, málnych ^Onkologických podmienok vegetácie splňajúcej estetické a krajinotvomé funkcl'f

Rekultivácia nízkou zeleňou

!ialdy pt^Tdene ň^kytom ruderálnych spoločenstiev v okolí

PokuS0V S kuhúmyTM

. 2 doteraz

' ***** ^" ^nejšia.

“ predpok,adu JeÍ potvrdenia, vySŠej

Uvedený spôsob biolog.ckej rekultivácie haldy tůženea predpokladá vjdvorCTie ekologicky prijateľného prostredia (po stránke ^kálnoochemických a živinových režunov) pre dalli rast mzkej zelene.

Z hradiska vytvorenia substrátu do úvahy prichádzajú nasledovné komponenty

- oplachové zeminy a saturačné kaly z cukrovarov v spádovej oblasti,
- kaly ČOV,
- organické odpady (skrojky z repy, listová zeleň a pod)

Ďalším zdrojom biologicky hodnotnej zložky krycej vrstvy môže byť uvažovaná kompostovaná zelená hmota, ktorý bude získaná zo skôr rekultivovaných plôch

Rozsah takto upravených plôch s využitím recyklovanej hmoty je treba upraviť po celkovej bilancii komponentov a rozvrhnutí biologickej stabilizácie skládky

Riešenie predpokladá optimalizáciu živinového režimu a doplnkovú závlahu v podmienkach výpamého režimu skládky až do vytvorenia autonómneho režimu vegetácie.

Na rozdiel od v minulosti neúspešných pokusov biologického sanovania skládky je bezpodmienečne potrebné po celú dobu stabilizácie Stano višťa pre danú kultúru spracovať a dodržiavať agrotechnické postupy ich ošetrovania v extrémnych podmienkach imisnej oblasti Ďalej bude potrebné zachovať šetriace postupy ošetrovania plodín (vzhľadom na terén) a skrátené termíny obnovy porastov Zároveň je potrebné realizovať ucelený systém momtorazácie agroekologických podmienok stanovišťa so zameraním na pestovanú kultúru - nízke trávne porasty a kríky V melioračnej etape preferovať systém hlavnej a krycej kultúry

Súčasnú výsledky merania prašnosti ovplyvnené extrémami v r 1992 predpokladajú vo vzdialenosti 100 m od skládky v smere prevládajúcich vetrov hodnotu prašného spádu (meraného pasívnou sedimentáciou) do 5,00 g.m² 30 d', tj. 62t.km². r¹

Monokultúra trávy v súvislosti s hyperproducentami organickej hmoty v tejto alternatíve predpokladá pestovanie nízkej zelene a osvedčených druhov nízkych samonáletových drevín *Rekultivácia vyššou zeleňou*

Tento spôsob využitia bez výrazných dodatočných nákladov a technických opatrení predpokladá realizáciu alternatívy uvedenej v predchádzajúcej časti, tj. nízkou zeleňou

Krajmotvorené začlenenie skládky lůženca v druhej alternatívne tiež vyžaduje architektonické riešenie v nadväznosti na urbanizovaný priestor intravilánu Serede

I ento postup neue so sebou rtriko destabilizácie konsolidovaných plôch s nutnosťou dočasnej stabilizácie (počas výstavby) ich sanovania antieróznymi hmotami Životnosť takejto dočasnej úpravy možno odhadnúť cca na 6 mesiacov a miestne introdukovaná vysoká zeleň do tejto doby ndnide plmt' svoju ochrannú funkciu Riziko je znížené pn aplikácii vysokej zelene na vodorovných plochách, popadne plochách s malým sklonom

lůto alternatívnu ,e možné realizovať izolovane na sklonom prijateľných plochách s využitím taktom viacročnej stabilizácie extrémnych svahov skládky, pripadne JOJ úpat'ovej časti *Skladba krycieho materiálu*

Povrch Skládky luienca bude pokrytý vrstvou krycieho materiálu, kioreho zloženie bude záležať na dostupnosti maienalu Pre výpoael sa uvažuje s nasledovným doženim

- 50 % zemina po praní ropy
- 2S % saturačné cukrovarnícke / kaly
- 2S % kaly z čistiarni odpadových vôd

* , uire'kv sa nebude re kultivovať ? dôvodu ťažby a P^poklad odbytu lúženc* do roku 2000 je v následného odbytu pic^{ce''iei''Är''e P} „_{εinit'} c₆₀ 000 ton Ako odberatelia pripadajú do úvahy

ÄÄ®SÄ &• ^

**Doly BMma_ *«

kombinát Úsu nad Labem

biologickej rekultivácie sa budú realizovať etapovité po uprednostnojc . technolog,* výsrauby menSch cedených časú pred

Velk^{ut^l^Thodnoten,e} návrhových alternatív b.obg.cke, rekult.vác.e skládky lúženca. zohľadňuje možný aspekt využrä. lúženca ako auravmy (zabaľ nevyužne,) pre humický ptemynel Ozelenenie priestoru v prvej alternatíve - zatrávením nízkou zelenou, resp v alternatíve kraji rmorvome pôsobiacou vysokou zeleňou túto možnosť rešpektuje

Pn akýchkoľvek úpravách, t.j stabilizácii skládky (uvedené alternatívy), prípadne sekundárnym využitím jej metenálu musí byť rešpektovaná zásada minimálnej prašností a neustáleho skrúpania lúženca pn práci

Realizácia ktorákoľvek alternatívy by mala byť orientovaná na súčasný vonkajší obvod skládky s ochranným efektom realizovanej zelene pn manipulácii s materiálom skládky

V technológii výstavby je potrebné uprednostniť spôsob definitívnej úpravy menších ucelených časti pred veľkoplošnými nekompletnými zásahmi pri príprave celkovej rekultivácie

Ä Kalové polia i Žiari nad Hronom

Návrh rekultivácie kalových polí v Žian nad Hronom vychádza v zásade z podobného návrhu rekultivácie skládky lúženca v Scredi Základný spôsob rekultivácie (dĺžky, sklony svahov, šírky 1 a \ič iek, h rúhk a k r> c teh o s ubsn á tu) ostávajú nezmen en č Sk la ib a sub str atu a dru hotn é zlo žen i e ti it\

2 drevín bude prispôsobené biotopu regiónu, v ktorom sa skládka nachádza

Záverom tejto kapitoly môžeme skonštatovať, že základný princíp biologickej rekultivácie navrhovaný v predkaldanej Záverečnej správe je možné aplikovať na rôznych skládkach, vznikajúcich banskou, úpravárenskou resp hutníckou činnosťou v celej SR

6. Záver

Cieľom úlohv bolo zistenie základných geofaktorov pôsobiach na životne prostredie, rca izáciu poloprevádzkových pokusov s následným návrhom na rekultiváciu skládky lúženca pri Niklovej hun v Scredj a kalových polí ZSNP v Žian nad Hronom

nre nmw\hml' ** 'y^{1 /c pred} račiaikom realizácie tejto úlohy, boli už vykonane prípravné práce

SW4dky ,6žen“ v xxxxx! - “j«« l'ak>. že činnosť N.Uovej hute v

venovaná pra« Ä

«P tol “ý dO “***■ *«* P—' h*

diodnolené všcl^ToMupn\máK kholé bol'lrat'1" b0" Ä“* v tCJlO 2Avcreč"eJ správe s“ odpadov (lúženca a kalových polí) álehn ^ 'calizovanc bud na nciemc priemyselného využitia

Priemyselné vyuiiiL l^dov! l'l"

WSa,iV"yCh

P_{TM}*_*_*_

kých technológii na spracovanie odpadov*5TM0 ^ nCrCál"cz <*Ovodu neefektívnych a neekonomic-

súčasných poznatkov

je neáen. komplexne a

ZO

A. Skládka lúienca v Seredi

- V podzemných vodách v areáli závodu boli zistené zvýšené obsahy Ni a Co. Obsahy ostatných kovov sú pod úrovňou obsahu vhodného pre pitné vody.

- Znečistenie podzemných vôd rutrátni, sulfábm a amónnymi soľami je oveľa rozšírenejšie a sin sa v smere prúdenia rodzemných vôd. Toto znečistenie bolo zistené aj vo vrtoch vzdialených cca 5 km od skládky.

- Hlavné nebezpečenstvo znečistenia povrchových vrstiev pôdy v okolí továrne je spôsobené veternou eróziou skládky, ktorá existuje od začatia fungovania továrne. Čo sa týka stability kovov, korelácia medzi Ni, Co, Cr a Fe potvrdzuje ich mineralogickú asociáciu a spoločný pôvod

Ä Kalové polia Žiar nad Hronom

- Pokiaľ sa jedná o charakteristiku znečistenia spôsobeného skládkou možno konštatovať, že podzemné vody sú ovplyvnené alkalickými roztokmi zo skládky a sú charakterizované vysokou vodivosťou. pH dosahuje v extrémnych hodnotách až 13,5. Vody sú veľmi znečistené humínovými látkami, fekáliami, dustiaium, amoniakom a fosforom.

- Zo stopových prvkov boli v podzemných vodách vysoké koncentrácie As presahujúce najvyššiu medznú hodnotu až 161 krát

Pre zistenie dostatočných podkladov pre biologickú rekultiváciu skládky !□ ženca a kalových poli, boh realizované 2 etapy pokusov - nádobové pokusy a poľný výskum.

A. Skládka lúženca v Seredi

Pre rekultiváciu skládky lúženca v Seredi boli použité nasledovné substráty oplachová zemina z cukrovarov xxxxx a Sládkovičovo, saturačné kaly z cukrovaru a odpad z ČOV v Šati.

Na základe získaných výsledkov v poľnom pokuse možno konštatovať, že technológia prípravy pôdneho substrátu a zakrytie lúženca sa osvedčila. Vrstva su:í: itrátt je bohato prerastená koreňmi tráv a hlavne ^orene uz zarástli až do lúženca Úspešnosť poľného výskumu dokumentuje vytvorenie hustého trávneho porastu.

Vzhľadom na úspešnosť pokusu bolo v období rokov 1993 a 1994 touto technológiou už zrekuluvovaných 3,8 ha lúženca.

K Kalové polia Žiar nad Hronom

Pri poľnom pokuse rekultivácie kalových poli v žiari nad Hronom bola využitá skrývková zemina spod kalových poli, rašelina a odpad z ČOV vBanskj Bystnci

Výsledky ukazujú, že najvhodnejší sa javí substrát zložený zo všetkých troch komponentov, poskytuje rastlinám dostatok živín a vhodné prostredí Pri ďalšom výskume realizovanom na kalových poliach v Žiari nad Hronom je potrebné uvažovať s vybudovaním účinného zavlažovacieho ^stému vzhľadom k tomu, že v prvých fázach výsadby rastlín je potrebné značné množstvo vody. Vi OR môže zaručiť Úspešnosť pokusu.

Záverom môžeme konštatovať, že biologická rekultivácia skládky lúženca v Seredi a kalových poli v Zjari nad Hronom sa javí ako najúčinnějšía pn odstraňovaní nagatívnych vplyvov na životné ■ ústredie - predovšcti ým • etemú eróziu a dáva predpoklady pre prípadné ' yuzit. ;_asn , odpadov, v budúcnosti možno suroviny pre hutnícku alebo inú výrobu

DOPORUČENE PRE PODZEMNÉ VODY

Na základe výsledkov môžeme hodnotiť znesenie podzemných vôd v dvoch úrovniach

1. v r n MM - 1 v továrni je silne znečistený niklom (a trosku aj kobaltom).

2. od skládky až do vzdialenosti 5 km v smere prúdenia podzemných vôd existuje aureola znečistení? mtrarmi. suHatmi a amónnmvmi soľanu

Čo sa týka znečistenia kovmi v mieste továrne nepoznáme jeho presný pôvod a rozsah, Vzhľadom na zdroj kovov môžeme uvažovať, že to môže byť oxidovaný odpad, poznateľný so zásobárňami na halde; znečistený vrt je lokalizovaný v blízkosti tankov s kyselinami. Je znečistenie vo vzťahu s týmito tankami alebo s inou časťou linky na spracovanie rudy? Existuje významný obsah kovu v podlaží továrne? Je kontaminované územie okolo továrne, napr. susediace parcely?

Aby sme mohli odpovedať na tieto otázky je dôležité urobiť nasledovné operácie

1. odvŕtať ďalšie zahusťujúce vrty v areáli továrne a v jej tesnej blízkosti,
2. stanoviť kvalitu vody v týchto vrtoch a ich hydraulické parametre ktoré by charakterizovali prúdenie podzemnej vody v týchto miestach,
3. charakterizovať miesta možného znečistenia pôdy v továrni s ohľadom na technológiu výroby.

V prípade, že znečistenie zostáva prísne obmedzené na vrt MM - 1 a znečisťujúci zdroj je bezvýznamný, stačil by pravidelný dohľad na znečistenie (periodické odbery a analýzy)

V opačnom prípade by znečistená voda mala byť čerpaná a prítomné kovy odstránené pred jej vypustením do povrchového toku. Prítomne kovy sa môžu získať adsorbciou alebo vy zrážaním.

Čo sa týka znečistenia nitrátmi a amónnymi soľami počnúc skládkou do širšieho okolia, môžeme si na základe získaných výsledkov položiť tri otázky.*

1. kam a? zasahuje aureola znečistenia v smere prúdenia podzemných vôd * Už doteraz výskum okolo miesta znečistenia pokrýva zónu, ktorá sa rozprestiera asi 5km od skládky a znečistenie je pozorované až tam. Zasiahlo už aj južnejšie lokality (Galanta, Kajal).

je skládka jediný zdroj znečistenia týmito látkami? Časť znečisťujúcich substancií mohla skutočne pochádzať napríklad z ostatného priemyslu, nachádzajúceho sa viac poľnohospodárskych prúdenia podzemných vôd, alebo zo samotnej Sereďe. Aj poľnohospodárska činnosť môže byť zdrojom nitrátov pre podzemné vody.

3. postupuje aureola nečistení* v smere prúdenia podzemných vod? Ah au o, akou rýchlosťou? Je ešte stále významný prínos soli zo skládky, napneť zariadenie v továrni a zastaveniu prúdenia amoniakových roztokov na skládku?

Aby sme mohli odpovedať na tieto otázky, je potrebné rozšíriť súbor skúmaných vrtov o ďalšie vrty a studne smerom do zóny okolo Strede ako aj na juh do oblasti Galanty a Kajalu. Vybraný súbor prieskumných diel bude ovzorkovaný a vzorky analyzované. Budú upresnené hydraulické parametre hladiny Spodnej vody (čerpacie skúšky, meranie hladín), aby sme upresnili charakteristiky jej prúdenia.

Pri vypracovaní modelu prenosu znečistenia a migrácie jeho aureoly zoberieme do úvahy aj vplyv riedenia znečistenia sieťou povrchových vôd (rieky a umelé jazero), tento model dovoľujeme zhodnotiť dopad znečistenia na regionálnej úrovni a prepadné ohrozenie a nebezpečenstvo, ktoré môže spôsobiť populácii (nezávadnosť prívodov pitnej vody, súkromných studní, polievania poľnohospodárskych plodín).

Odpoveď na tieto otázky rozhodne o tom, či treba vodu čistiť alebo ju nechať v pôvodnom stave. Nezávisle na tomto však najperspektívnejším riešením na obnovenie pôvodného stavu je hydraulická clona na obmedzenie až odstránenie znečistenej zóny. Znamená to čerpať podzemnú vodu vo veľkom množstve v zóne skládky. Odčerpanie všetkej znečistenej vody zabránilo rozšíreniu znečistenia v smere prúdenia podzemných vôd. Odčerpaná voda by sa čistila na povrchu, napríklad v čističke vôd, ktorá pracuje v Seredi

Ekonomické zhodnotenie

Htový rozpočet prác na úlohu hol 1 344 us Sk
 necelých 16 "o z celkového objemu prac

3.
 yOr^' «<:*». saX*' X*00 g''o
 » * C CÍSL: x>'i ifi* 1 t aít
 Tfc». crnarv.
 CSUO-
 JO- Ta. » '15.* "5. S«

0,00	14	0,00	0	15	15	0,00	0	0	0	0,00	1-
0,00	8	0,00	0	2	2	0,00	0	0	0	0,00	4
0,00	18	0,00	0	18	18	0,00	0	0	0	0,00	0
0,00	218	0,00	0	196	196	0,00	0	0	0	0,00	1-
0,00	17	0,00	0	18	15	0,00	0	0	0	0,00	0
0,00	30	0,00	0	30	30	0,00	0	0	0	0,00	0
0,00	33	0,00	0	33	33	0,00	0	0	0	0,00	9
0,00	9	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	13
0,00	31	0,00	0	18	18	0,00	0	0	0	0,00	18
0,00	22	0,00	0	4	4	0,00	0	0	0	0,00	18
0,00	100	0,00	0	75	75	0,00	0	38	38	0,00	10
0,00	500	0,00	0	409	409	0,00	0	66	66	0,00	91
0,00	70	0,00	0	57	57	0,00	0	0	0	0,00	75
0,00	83	0,00	0	79	79	0,00	0	0	0	0,00	642
0,00	0	0,00	0	604	604	0,00	0	0	0	0,00	604
0,00	344	0,00	0	731	731	0,00	0	0	0	0,00	113
0,00	1344	0,00	0	1140	1140	0,00	0	66	66	0,00	204

K nedočerpanm prác došlo z dôvodu nižšieho odvitu technických prác a nm aj laboratórnych prác s tým súvisiacich. Nedočerpanie prác nemalo vplyv na ciele a kvalitu prác.
 Vlastný ekonomický' prínos riešenej úlohy sa nedá vyčíslit'. Ide hlavne o výrazné zlepšenie ekológie v skúmaných oblastiach. Realizovaním revitalizačnýck prác N zm\ sle záverov tejto úlohy, bude mať kladný vplyv na životné prostredie, pohodu obvvatelsna a tým aj nemalý ekologický' prínos.

Zoznam použitej literatúry

- Upravené tanci Viskumný ústav Železorných baní Ejpovice. 1965
Stniskovanie lúzenca (filtrácia, V>*ta^y brikecácia). Štúdia, Hutný projekt
- PoSITE IS- bnetovania lúzenca na prstencovom horizontálnom hse,
Aničlcu ustEV^ ČSAV PrsBä* J. 967
Využitie lúzenca ako zařazkavadla pre vytvorenie prace} suspeime pre upravňu
uhlia. Banské Projekty Ostrava 1967
Teoreocká štúdia možnosti spracovania hiženca v podmienkach NHKG Ostrava,
Výskumný ústav NHKG, 1967
Tlaková oxidácia Ni surovmy a spraoovanie chrómami na kysličník chromity.
Výskumný ústav kovov Panenské Břežany, 1968
Technickó-ekonomická problematika spraoovania niklových lúžeacov, Výskumný
ústa v hutníctva železa, 1968
Komplexne využitie albánskeho lúzenca - rezortná výskumná úloha, Výskumný
ústav hutníctva železa, 1*969
Laboratórne a poloprevádzkove skúšky skusovania lúzenca, záverečná správa,
Niklová huta xxxxx, 1970
Komplexné nešenie využitia albánskeho lúzenca. Záverečná správa k výskumnej
úlohe Niklova huta xxxxx. 1972
Komplexne zuiitkovame albánskeho lúzenca, Výskumná úloha, Niklová huta
xxxxx. 1974
Výroba predredukovaných pehet, štúdia Hutný projekt Bratislava. 1977
Výroba oxidídnych peliel Niklová huta xxxxx. 1979
Pelenzacia lúzenca. Železorné bane. Spišská Nová Ves. 1982
Využitie lúzenca z NHS v cementamach CEV, Výskumný a vývojový ústav
makovin Trenčín. 1982
Skladovanie a využitie lúzenca. Výskumná úloha NHS. 1983
Vývoj technológie výroby ocele, výskumná úloha, VŠT Košice, 1983
Techmcko-ekonomická štúdia možnosti získania Fe substancie z jemných
kovonosných odpadov obsahujúcich Cr a Ni, Ústav pre výskum rúd Praha, 1984
Vývoj spekama lúzenca xxxxx, Výskumný ústav hutníctva železa, Dobrá, 1984
Magnetická reparácia lúzenca, investičná štúdia NHS, 1984
Výroba oxidídnych peliel investičná štúdia Niklová huta xxxxx, 1984
Vývoj technológie skusovania zmesi oceliarskych kalov a vápna, Výskumný ústav
hutníckej keramiky Bratislava, 1984
Výskum technológie úpravy albánskeho lúzenca magnetickou separáciou,
Ústav prs vý skum rúd Mníšek p Brdy. 1986
Vyhodnotenie pokusnej výroby aglomeráru z lúzenca v Rudňanoch, Železorné
bane. Spiš\$ki Nová Ves, 1986
Spravov n^bižaica z NHS vo vysokopecnej vsádzke, ohodnotenie prevádzkového
pokusu NHKG Ostrava. 1986
Lúzenca a nadväzujúca výroba - vyhľadávam výskum.
V ,kuomv usia\ hutiiiCT\ i železa. 198fc

Vvskumny■'SI ^K\ t i -a tisl'.a 1^87
"***"a^o merovanini BEM-MLR. Hutný projekt K

lohy,
Košice 19S7

A Klame, ác ta M* -techeKko-ekonoo.ickí «*h Humy projekt')«■»«- l'«**

■\$ZL &M. «*W» ' agtomeraäm vatízke. Vtdcopte* MON

Košice. |9S8

Imdil' ^'Jtl'tovnti n lokabte W (Slovensko) BRGM Frtmce, EttvtGoo Slovensko. I<ÚM
(francúzsko-slovenska spolupráca)

Vyhodnotenie vplyvu skládky lúženca ua ekologickí! situáciu v oblast. Serede -
štúdia URBION Bratislava. 1977

Zavlažovací systém skládky - štúdia, Hydroconsuit Bratislava. 1983

Základný biologicko-ekologický prieskum v oblasti haldy lúženca v Niklovej huu
v Seredi. Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV Bratislava, 1983

Fixácia povrchovej vrstvy skládok lúženca a popolčeka, Výskumný ústav pre
petrochémiu Prievidza. 1984

Zavlažovací systém skládky, investičný zámer. Niklová huta Screď, 1984 Sledovanie
negatívnych účinkov rozprašovania skládky lúženca. Výskumný ústav pôdnej úrodnosti
Bratislava, 1988

Návrh riešenia ochrany podzemných vôd, projektová úloha, Hvdrostav

Bratislava. 1989

- Ochraua skládky lúženca proti veternej erózii - ideový návrh. Hutný projekt Bratislava 1989
- Havarijné znečistenie podzemných vôd v okolí Niklovej huty v xxxxx. RNDr A-
PecboČiaková, xxxxx 1992
- Návrh na sanáciu a biologickú rekultiváciu skládky lúženca v Seredi. 1992
- Súčasný st;<\ a prognóza kvality pozemných vôd v širšom okoh skládky lúženca a popolčeka
niklovej buly v Seredi. SK.OV Bratislava 1994

Fotodokumentácia

Skládka lúženca xxxxx

- Foto 1 a 2 Veterná erózia v plnej paráde, máj 1985
- Foto 3 Foto 4 Kontrola porastu datelmy na pokusnom poh, máj 1994
- Foto 5 Foto 6 Úprava skládky lúženca pred vlastnou rekultiváciou, jún 1994
- Foto 7 a 8 Kosba trávy na pokusnom poli, máj 1994
- Foto 9 Foto 10 Pokusné pole pred kosbou, máj 1994
- Foto 11 Pokusné polička v čase plnej vegetácie, jún 1992
- Foto 12 Foto 13 Nekontaminované plodiny z malého polička, október 1992
- Foto 14 Celkový pohľad na založený poľný pokus, október 1992
- Foto 15 Foto 16 Pohľad na substrát pripravený na rekultiváciu, október 1993
- Foto 17 Pohľad na Časť 3,8 ha-ovej zrekultivovanej plochy lúženca, november 1993
Rekultivácia lúženca, október 1993
- Foto 18 Foto 19 Odpočinok po vysadení kontajnerových drevín, jún 1993
- Foto 20 a Po prvej kosbe, máj 1994
- Foto 21 Foto 22 Pohľad na zrekultivovaný lúženec, apríl 1994
- Foto 23 Pohľad zo zrekultivovanej vrcholovej časti skládky na rekultivovanú plochu, jún 1994
- Pole poľného výskumu po kosbe, máj 1994
- Prerastanie koreňového systému tráv do lúženca, október 1993
- Pohľady na pole poľného výskumu
- Úprava lúženca v jeho vrcholovej časti, jún 1994
- Pohľad na zrekultivovaný lúženec, november 1993 (titulný hst záverečnej správ v)





1.



2

