



Dnes v listě: ♦ VE STRÁŽI VZNIKNE MEZINÁRODNÍ ŠKOLICÍ STŘEDISKO URANU ♦ ROZŠÍŘENÍ SKLÁDKY BUKOV ♦ OPRAVA KASKÁDY ELIÁŠ ♦ STAV ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ NA S. P. DIAMO V ROCE 2005 ♦ TEPELNÉ ČERPADLO NA JEREMENKU ♦ NEUTRALIZAČNÍ A DEKONTAMINAČNÍ STANICE VE STRÁŽI ♦ HORNÍ MĚSTO HORY MATKY BOŽÍ ♦ ♦ UZÁVĚRKA 19. 5. 2006

DIAMO

OBČASNÍK

ROČNÍK XII (XXIX)

ČÍSLO 6

ČERVEN 2006

Mezinárodní školící středisko produkce uranu ve Stráži pod Ralskem se stává skutečností

Myšlenka využití zkušeností s. p. DIAMO v těžbě a zpracování uranu na přípravu specialistů ze světa vznikla na podzim roku 2004, kdy s. p. DIAMO úspěšně zorganizoval setkání společné Uranové skupiny OECD/NEA a Mezinárodní Agentury pro atomovou energii a technický mítink této agentury. Reálnou podobu získala myšlenka po mezinárodním uranovém symposiu ve Vídni v červnu 2005, kde byly prezentovány materiály o akutním nedostatku pracovníků pro znovu se rychle rozvíjející trh s těžbou uranu. Na základě těchto skutečností a po předběžném schválení tohoto záměru ředitelem státního podniku byly započaty konzultace a přípravy Mezinárodního tréninkového centra (MTC) produkce uranu.



Uranová skupina ve Stráži v roce 2004

První nástin projektu byl projednán v listopadu v Paříži na pravidelném zasedání společné Uranové skupiny. Všichni účastníci setkání projevíli podporu navrhovanému projektu, a proto byly kontakto-
vání předpokládání významní partneři:

- Agentura pro nukleární energii z Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj se sídlem v Paříži,
- Světové nukleární sdružení se sídlem v Londýně,
- Mezinárodní agentura pro atomovou energii se sídlem ve Vídni,
- Cameco Corp., se sídlem Saskatoonu, Saskatchewan, Kanada, světová jednička v produkci uranu,
- AREVA/COGEMA se sídlem Vellizy-Villacoublay, Paříž, Francie, světová dvojka v produkci uranu.

První prezentace projektu a konzultace na úrovni komerčních partnerů proběhla na začátku února 2006 v Paříži pro firmu AREVA/COGEMA a OECD/NEA Paříž.

Zcela zásadní koncepční schůzka se uskutečnila v březnu 2006 v Londýně v sídle Světového nukleárního sdružení. Byla deklarová-



Skládka Bukov

Rozšíření skládky Bukov

Skládka odpadů Bukov – podnikatelský záměr o. z. GEAM Dolní Rožinka – je jeden z těch dobrých nápadů, který dělá dobré jméno celému státnímu podniku DIAMO. Skládka slouží k ukládání směsného komunálního odpadu a průmyslového odpadu z oblasti Novoměstska, Bystřicka a Tišnovska. Její dosavadní provoz je kladně hodnocen jak orgány státní správy tak i místní samosprávou. Je to dáno jednak tím, že poplatky za ukládání odpadů jsou výrazným příspěvkem do obecního rozpočtu, ale zejména dobře vychází srovnání výsledků monitoringu vlivu na okolní prostředí nyní během provozu s výsledky monitorování před výstavbou skládky.

Výstavba skládky byla součástí podnikatelského záměru z roku 1994 – využít areál po těžbě uranové rudy u jámy Bukov 1 k vybudování zařízení pro nakládání s odpady. Záměr vycházel z těchto myšlenek:

1. Řešit ukládání odpadů z regionu v souladu se současnou legislativou a to při respektování zásad ochrany životního prostředí. K tomu využít pro výstavbu skládky lokality postižené minulou činností. V případě, že by stávající areál nebyl takto využíván, bylo by nutné areál sanovat. Realizací záměru je efektivně využito stávající zařízení areálu.
2. Vytvořit nová pracovní místa v regionu, kde při současném útlumu těžby uranu je velká míra nezaměstnanosti. Realizace záměru byla zahájena koncem roku 1994. Zkušební provoz 1. etapy skládky byl zahájen v říjnu 1995 a po roce byla skládka zkolaudována. V roce 1999 proběhla výstavba 2. etapy skládky.

V současné době, kdy zbývající volný objem skládky bude zaplněn během jednoho roku provozu, vrcholí intenzivní příprava na další rozšíření skládky a to ve 3. etapě.

I když v současné době je kladen stále větší důraz na třídění a další využívání odpadů, případně energetické využívání odpadů, část od-

Komplexní oprava kaskády Eliáš

Odstěpný závod. SUL Příbram má ve své správě odkaliště, ve kterém byly od roku 1949 až do roku 1962 ukládány produkty z úpravny dolu Eliáš. Nachází se v ose Eliášského potoka na svahu Božidarského Špičáku v Krušných Horách. Eliášská úpravná po dobu svoji činnosti zpracovávala různé druhy rud a uložené kaly mají svými geomechanickými vlastnostmi charakter jemných písků o zrnitosti menší než 0,63 mm (více než 90 % objemu). Poslední stavební úpravy na objektech odkaliště byly provedeny v letech 1963 – 1964. Vzhledem k tomu, že odkaliště bylo založeno napříč přes koryto Eliášského potoka, bylo nutné potok přeložit. K tomuto účelu byla vyražena obtoková štola, která převádí až 18 m³/s vody kolem tělesa odkaliště. Štola vyúsťuje pod odkalištěm do železobetonového koryta – kaskády a tou je odváděna do původního koryta Eliášského potoka.

V roce 1995 byla za pomoci Báňské záchranné služby provedena revize obtokové stoly. Jejím profaráním bylo zjištěno, že i přes své stáří je ve velmi dobrém stavu. Avšak povrchová část přeložky Eliášského potoka, tedy železobetonová kaskáda, je ve skutečně dezolátním stavu. Po téměř padesátiletém provozu bez údržby se stup-



Kaskáda Eliáš

ně kaskády rozpadají, stěny koryta jsou narušeny a na několika místech i děravé. Kaskáda prostě již neplní svoji funkci – řízené odvádění vod potoka a vyžaduje komplexní opravu.

Jak je patrné ze snímků, stavba se nachází ve složitém a obtížném přístupném terénu. Ze všeho nejdříve bude nutné zřídit přístupovou cestu dočasněho charakteru a po ukončení prací uvést terén do pů-

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 3

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 4

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 3

Stav složek životního prostředí s. p. DIAMO za rok 2005

Pravidelná „Informace o výsledcích monitoringu a stavu složek životního prostředí s. p. DIAMO za uplynulý rok“ byla poradě vedení státního podniku DIAMO předložena 17. 5. 2006. Obsah této informace, vycházející z podrobných ročních zpráv jednotlivých odstěpných závodů, pravidelně přináší i list DIAMO a pro zájemce je rovněž dostupná jak na intranetových stránkách odboru ekologie ředitelství s. p. DIAMO na adrese <http://acopio/oesp/>, tak na podnikových webových stránkách www.diamo.cz.

NAKLÁDÁNÍ S VODAMI

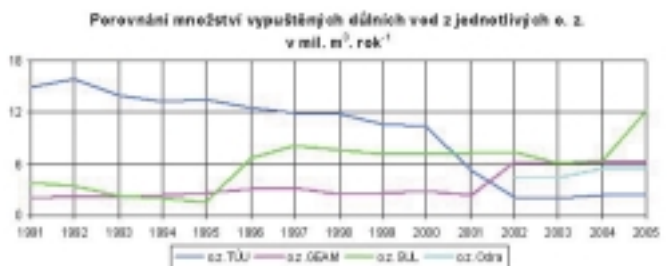
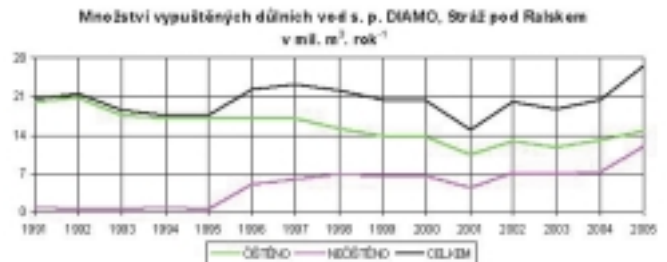
V roce 2005 spravoval státní podnik DIAMO 72 výpustných profilů a vypustil přes ně 27 088 631 m³ vod v následujícím členění:

- čišťené důlní vody 19 profilů 14 620 028 m³,
- výtok nebo čerpání důlních vod 31 profilů 11 989 369 m³,
- odpadní vody 22 profilů 382 098 m³,
- ostatní vody 1 profil 97 136 m³.

Jsou v to započteny veškeré vody, které byly v rámci s. p. DIAMO vypuštěny, tj. odpadní a důlní vody po těžbě uranu, rud i uhlí a vody ostatní z lagun Ostramo.

Přehled nakládání s vodami v členění podle odstěpných závodů v roce 2005						
Vody [m³.rok⁻¹]	o. z. TÚU	o. z. GEAM	o. z. SUL	o. z. ODRA	o. z. SAP	Celkem
důlní a sanační	1 153 444	5 628 667	11 719 746	5 546 282	0	24 048 139
odkalištní	847 827	219 836	425 012	0	0	1 492 675
průsakové	474 771	508 802	85 010	0	0	1 068 583
ostatní	0	0	0	0	97 136	97 136
odpadní	247 761	81 656	12 026	6 876	33 779	382 098
Celkem	2 723 803	6 438 961	12 241 794	5 553 158	130 915	27 088 631

Vypuštěné množství důlních vod po těžbě uranu, rud a uhlí v roce 2005				
Oblast těžby	uran	rudy	uhlí	Celkem
Důlní vody [m³.rok⁻¹]	10 874 801	8 819 286	6 915 310	26 609 397



Nárůst množství vypouštěných nečištěných důlních vod po těžbě rud u o. z. SUL Příbram je známkou postupné inventarizace opuštěných lokalit po těžbě rud.

Pitná voda je do většiny areálů dodávána z veřejných vodovodních sítí. V loňském roce činily dodávky 252 110 m³. Z vlastních zdrojů bylo v areálech dolu chemické těžby Stráž pod Ralskem

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 2

Stav složek životního prostředí s. p. DIAMO za rok 2005

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 1

u šachty č. 19 a zahájen její zkušební provoz. Na ČDV Horní Slavkov bylo provedeno vyčištění přivaděče a kaly z čištění důlních vod v množství 604 t použity jako produkt hornické činnosti k rekultivaci Schnödova pně. Na lokalitě Jeroným probíhají práce na obnovení a zpřístupnění hornické památky, na ČDV Kutná Hora – Kaňk byla upravena technologie na dvoustupňové srážení. Na Zadním Chodově probíhalo čerpání důlních vod k omezení jejich výronu na povrch a jsou vedena jednání s Pozemkovým fondem ČR o převodu pozemku, na nichž se výrony důlních vod nacházejí, do správy s. p. DIAMO.

V Mydlovarech byla v dubnu odstavena ČDV a volné odkalištní vody jsou čistěny přímo v kalojemech. Vzhledem k enormnímu množství vod bylo nutno čerpat vody z odkaliště K IV/C3Z do stoky Svatopluk.

Na o. z. **ODRA** Ostrava byla vybudována mycí plocha v areálu Jeremenko, vyčištěny kanalizační sítě v areálech Koblov, Alexandr, Hrušov a Hlubina, zpracována studie „*Odvod odpadních vod z areálu Šverma*“ a projekt „*Přípojka pitné vody pro areál Jeremenko*“.

Na o. z. **SAP** Ostrava byly dodavatelem AQUATEST a. s. realizovány pilotní pokusy sanace saturované zóny, dokončeno zpracování dat pro modely, dokončen návrh realizačního projektu sanace a bylo převzato a provozováno „ochranné čerpání“.

HYDROGEOLOGIE

Hlavním transportním médiem pro šíření kontaminace je podzemní voda a její ovlivnění je úzce spjaté s nakládáním s důlními vodami. Pravidelný monitoring jednotlivých zvodní v horninovém prostředí, jako součásti životního prostředí, přináší pohled na vývoj hydrogeologické situace v oblastech a lokalitách dotčených činností s. p. DIAMO.

Lokalita o. z. TÚU Stráž pod Ralskem

Měření piezometrické hladiny podzemní vody je prováděno ve vrtné síti ručně nebo automaticky. V roce 2005 bylo ve strážském a tlusteckém bloku provedeno celkem 643 měření hladin a v samotném strážském bloku odebráno 443 hydrochemických vzorků.

Samovolné **zatápění dolu Hamr I** (DH I) pokračovalo podle hydrogeologických předpokladů. Za rok 2005 stoupla hladina podzemní vody v cenomanském kolektoru v centru původní depresní kotliny na vrtu HSCC–19 o 5,1 m, a od začátku zatápění v dubnu 2001 do 31. 12. 2005 o 72,7 m. Na všech vrtech přirozeně a očekávaně dochází ke zpomalování vzestupu hladiny a hydraulický gradient mezi prostorem vyluhovacích polí (VP), hydrobarierou Stráž a DH I se postupně snižuje.

Na **VP dolu chemické těžby** (DCHT) celkově v roce 2005 převážovalo čerpání (1 513 l.min⁻¹) kontaminovaných cenomanských vod nad vtlačéním, čímž byla navozena podbilance v cenomanském zvodněném kolektoru. V turomské zvodni se dařilo dodržet zásadu pasivní ochrany, neboť volná hladina zvodně byla v ploše VP a DH I minimálně o 44 m výše než výtlačná hladina cenomanské zvodně. V plošném rozložení kvality roztoků v cenomanské zvodni došlo k výraznějšímu zlepšení na okrajovém poli VP 26 v důsledku pohybu méně koncentrovaných roztoků z okraje pole do středu deprese, udržované zde k zamezení pohybu nežádoucím SZ směrem. V turomské zvodni je kontaminací kromě okrajových polí zasažen takřka celý prostor dolu chemické těžby, ale koncentrace SO₄²⁻ v centru této plochy se pohybuje pouze kolem 1 000 mg.l⁻¹. V uplynulém roce bylo z turomské zvodně vyvedeno 1 586,6 t RL, 882,9 t SO₄²⁻ a 79,2 t NH₄⁺. Z cenomanské zvodně pak bylo vyvedeno 11 011,9 t RL, 9 029,7 t SO₄²⁻ a 680,3 t NH₄⁺.

Uranové, rudné a uhelné lokality o. z. GEAM Dolní Rožinka

Hydrogeologická situace na ložisku **Rožná** je dlouhodobě stabilizovaná a ani v roce 2005 nebyly zaznamenány žádné extrémní změny na monitorovacích bodech. Monitoring podzemních vod je zaměřen především na odkaliště. Na odkališti K I byly hodnoty obsahu uranu zvýšeny v 50 m hlubokém vrtu 501 A, situovaném přímo v uranovém zrudnění oblasti 1. patra dolu R 3. Obsahy U byly zvýšeny také v dalších 3 vrtech (515, 517 a 522), přičemž zde začíná být patrný vliv čerpání z vrtů 508B a 518 do drenážního systému odkaliště na postupné snižování koncentrace uranu. V místech čerpání podzemních vod dochází rovněž k postupnému snižování solnosti. Koncentrace U na monitorovacích vrtech odkaliště K II jsou na záznamové úrovni nebo mírně nad ní. Koncentrace SO₄²⁻ vyšší než 1 000 mg.l⁻¹ byla sledována ve 2 vrtech v oblasti čerpání drenážního zářezu pod hrází a v 1 z vrtů byla zvýšená objemová aktivita ²²⁶Ra, přičemž v toku Nedvědičky žádný vliv zaznamenan nebyl.

Na ložiscích **Olší** – **Drahonín** a **Licoměřice** pokračoval v roce 2005 mírný pokles nebo stagnace kontaminace důlních vod.

Na ložisku **Pucov** došlo k velmi mírnému zvýšení kontaminace důlních vod uranem což je trend posledních několika let.

Na lokalitě **Zlaté Hory** je prováděn od roku 2000 monitoring kvality podzemní vody na třech indikačních vrtech umístěných v údolí Zlatého potoka pod rekultivovaným odkalištěm O3. Výsledky monitoringu neprokazují žádný trend změn chemizmu ani vliv odkaliště. U důlních vod došlo oproti roku 2004 k mírnému zlepšení chemizmu ve všech sledovaných ukazatelích.

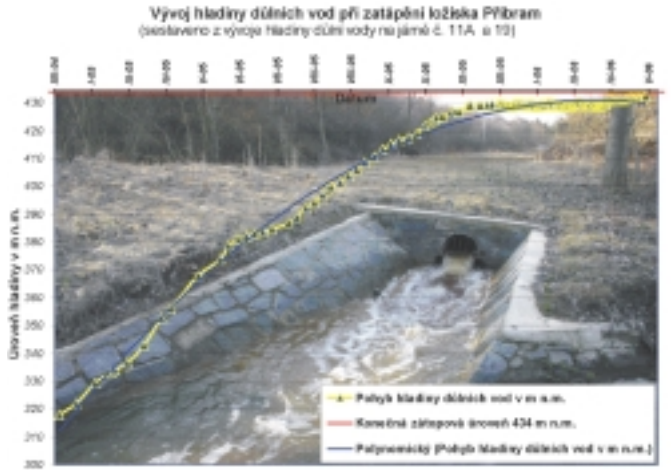
Důlní vody na lokalitě **Oslavany** byly v roce 2005 výrazně ovlivněny zasypáváním jámy Kukla, kdy zřejmě došlo k jejich promíchání. Zaznamenáno bylo výrazné zvýšení koncentrací železa a manganu, ale od ukončení záspy jámy se situace postupně stabilizuje.

Na lokalitě **Běstvina** jsou důlní vody stabilizovány s nezměněným chemizmem.

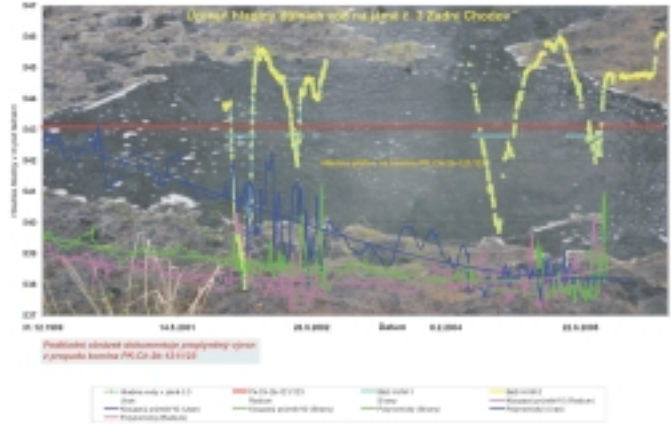
Uranové a rudné lokality o. z. SUL Příbram

Podzemí uranového ložiska **Příbram** bylo postupně zatápěno od července 1998. Ke konci listopadu 2005 byla dosažena kóta hladiny důlní vody 427 m n. m, což je optimální hladina pro provoz nové ČDV Příbram na šachtě č. 19. V uplynulém roce bylo do podzemí přečerpáno 30 275 m³ odkalištních vod z odkaliště I – Bytíz

hydrovrtem pod odvalem jámy č. 11A. Tento systémem slouží k regulaci množství vod v odkališti včetně příp. havarijních stavů po celou dobu existence odkaliště.



V lokalitě **Zadní Chodov** byl řešen problém snížení hladiny důlních vod v dolovém poli za účelem osušení plošného výronu důlních vod na povrchu. Částečného snížení hladiny bylo dosaženo čerpáním důlních vod a jejich odváděním ze snížené hladiny pomocí dřive realizovaných hydrovrtů. K eliminaci výronu však tímto řešením nedošlo. S ohledem na pozitivní vývoj chemizmu vyvěrajících důlních vod na povrch lze předpokládat, že postupně dojde k takovému zlepšení, které umožní vyvěrající vody volně vypouštět bez významného ovlivnění životního prostředí.



Ložisko **Vítkov II** je dlouhodobě zatopeno. Rovněž zde dochází k plošnému výronu důlní vody v údolní nivě řeky Mže. Optimalizační studie předpokládala odvrát hydrovrt pro zapouštění oplachových dešťových vod z areálu a vrt odváděcí. K realizaci zatím nebylo přistoupeno, neboť výsledky monitoringu ukazují výrazné zlepšení chemizmu vytekajících důlních vod.

Na ložisku **Okrouhlá Radouň** je situace dlouhodobě stabilizována a hladina důlních vod je zde udržována na kótě 527,5 m, aby nedocházelo k volnému přelivu vod do Karlovského potoka (dnem Rešlova rybníka, příp. větracím komínem pod odvalem j. č. 9). Na základě výsledků monitoringu a vyhodnocení stavu byly zahájeny kroky k ukončení čerpání a čištění důlních a průsakových vod. V případě schválení správními úřady budou provedena technická opatření a stávající čističí stanice důlních vod bude odstavena. Nastoupání hladiny a přeliv vod na povrch budou po dobu jednoho roku monitorovány a získané výsledky využity pro konečné řešení.

Na rekultivované výsypce bývalého lomu **Hájek** u Karlových Varů koncentrace chlorovaných benzenů (CB) a hexachlorcyklohexanů (HCH) v odpadní vodě z drenážního systému nepřekračují emisní standardy dané Nařízením vlády č. 61/2003 Sb. Celkové množství obou polutantů transportovaných z výsypky do Ostrovského potoka se v roce 2005 opět snížilo. Dodržování imisních standardů sledovaných polutantů vyhodnotí nová analýza rizik v roce 2009.

V oblasti **Mydlovary** je složení podzemní vody v okolí odkališť stabilizované a nebyly zaznamenány extrémní změny na monitorovacích bodech. Nadprůměrné srážky vedly ve většině monitorovacích vrtů ke zvýšení hladiny podzemní vody v průměru o 10 až 20 cm. Nejnovější poznatky naznačují, že zdroje pitné vody pro město Zlín nebudou ani dalším případným šířením kontaminace z odkališť pravděpodobně ohroženy. Z výsledků studie založené na matematickém modelu šíření kontaminace vyplývá, že nejrizikovějším kalojemem z pohledu znečištění podzemních vod je kalojem K III. Dominantní vliv odkaliště na chemizmus podzemních vod po 25 letech provozu zasahuje až do prostoru odkaliště Triangl, tj. do vzdálenosti cca 900 m. Vzhledem k tomu, že kontaminace zde leží přímo v zóně s trvalým prouděním podzemní vody, bude zamezení jejího dalšího šíření zatěsněním v rámci rekultivačních prací pravděpodobně samo o sobě nedostatečné. K omezení přítoku podzemních vod do kalojemu od JV je navrženo vybudovat podzemní dren. Další šíření kontaminace lze očekávat směrem do prostoru Mydlovarského rybníka a nikoliv na JV k jímacím vrtům ve Zlivi. Šíření kontaminovaných podzemních vod z prostoru odkališť K IV a K I je minimální.

Výsledky dlouhodobého monitoringu zatápění ložiska **Kutná Hora** prokazují, že zatopení ložiska nemá negativní vliv na křídovou zvodně. Ovlivnění kvarteru v okolí jámy Turkaňk je způsobeno převážně jinou antropogenní činností než činností důlní.

Lokality o. z. ODRA Ostrava

Na vodní jámě **Jeremenko** byly i v roce 2005 zaznamenány zvýšené přítoky vod vlivem přetoku z bazény Odra do bazény Ostrava, které se stabilizovaly na úrovni 135 až 142 l.s⁻¹. Systém čerpání vod zajišťuje stagnaci hladiny a maximální šetrnost k toku Ostravice. Přítoky do vodní jámy **Žofie** se pohybují v průměru mezi 34 až 39 l.s⁻¹ a jsou dlouhodobě ustálené. I zde je realizován systém čerpání, zajišťující ohleduplnost k životnímu prostředí. Problematický se z hledis-

ka hydrogeologie a vypouštění důlních vod jeví nezvyklý nárůst objemové aktivity Ra ve vodách. Jáma **Barbora** je zcela autonomní z hlediska přítoků. Systém likvidace důlních vod je smluvně veden přes sousední činný Důl Darkov, společnosti OKD, a. s. Celkově lze konstatovat, že přírodní podmínky v důlních kolektorech zatím stále ještě vykazují heterogenitu hydraulického a hydrochemického typu.

Lokalita o. z. SAP Ostrava

Kontaminaci podzemních vod v okolí skládky odpadů z rafinérské výroby Ostramo představují organické látky s kontaminanty jako jsou anionaktivní tenzidy, chlorované uhlovodíky a monocyklické aromatické uhlovodíky, především benzen, v menší míře pak ropné látky (NEL) a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Anorganická kontaminace je reprezentována sírany, méně chloridy a amonnými ionty. Kontaminace kovy byla zjištěna pouze ojediněle v nevýznamných koncentracích. Z režimního monitoringu podzemních vod v okolí skládky a z výsledků hydrodynamického modelování vyplývá, že podzemní voda přitéká do zájmového prostoru od JV, odtok je ve směru k S až SZ a vlivem obvodové těsnicí stěny podzemní vody obtékají prostor skládky na JZ a V. Úroveň hladiny podzemní vody v průběhu roku se pohybuje okolo nadmořské výšky 203,3 ± 0,5 m n. m. Nejnížší úroveň hladiny je v měsících prosinec až únor a srpen až září, nejvyšší pak v březnu až červenci a říjnu až listopadu. Mimo čerpání vod z drenážního žebra představují nevýznamnější zásahy do přirozeného režimu vod zasakování vod v prostoru JZ od skládky a čerpání užitkové vody pro provoz betonárny z vrtu HV–87. Čerpání z drenážního žebra ovlivňuje průběh hydroizohyps až do prostoru výstupního monitorovacího profilu a ochranná funkce drénu proti šíření kontaminace podzemní vodou je dostatečná.

OVZDUŠÍ

V oblastech působnosti DIAMO, s. p. bylo v roce 2005 evidováno celkem 103 stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. Zdroje znečišťování (zařízení spalovacího nebo jiného technologického procesu) jsou v níže uvedené tabulce rozděleny do kategorií podle míry vlivu na kvalitu ovzduší a podle tepelného příkonu nebo výkonu spalovacího zdroje v souladu se zákonem o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Přehled zdrojů znečišťování ovzduší podle kategorií				
VOJ / Zdroj znečišťování ovzduší	zvláště velký	velký	střední	malý
o. z. TÚU Stráž pod Ralskem	1	2	2	13
o. z. GEAM Dolní Rožinka	0	2	6	51
o. z. SUL Příbram	0	0	4	3
o. z. ODRA Ostrava	0	0	5	13
o. z. SAP Ostrava	0	0	1	0
Celkem	1	4	18	80

Zvláště velký zdroj znečišťování ovzduší technologickými emisemi představuje sanační technologie přepracování kamence na síran hlinitý ve Stráži pod Ralskem. Velkými zdroji znečišťování ovzduší jsou kotelny (2), vysokoteplotní redukce oxidu dusíku ve Stráži p. R. a mlýnské chemické úpravní uranu v Rožně.

Středními zdroji znečišťování ovzduší podléhající oznamovací povinnosti jsou především výtopny a kotelny (9) a dále zdroje technologických emisí (9), kterými jsou sušárna diuranátu amonného ve Stráži p. R., technologické celky hlavní uranové výroby, technologie zpracování dřeva a truhlárna v Rožně, odkaliště a čistírna drenážních vod v Mydlovarech a čistírna haldových vod na lagunách v Ostravě.

Malé zdroje znečišťování ovzduší (80) představují zařízení pro vytápění objektů.

V porovnání s rokem 2004 došlo ke snížení počtu středních (–1) a k nárůstu malých (+24) zdrojů znečišťování ovzduší. Změny jsou způsobeny postupem likvidačních prací a opouštěním nepotřebných objektů především v oblasti Ostravy.

Na základě provedených autorizovaných měření emisí v předchozím roce byla vypočtena výše poplatků za jednotlivé zdroje znečišťování ovzduší a v souladu s platnými právními předpisy oznámena do 15. února 2006 příslušnému správnímu úřadu.

Přehled poplatků ze zdrojů znečišťování ovzduší vypočtených na rok 2005			
VOJ / Zdroj znečišťování ovzduší	tepelný	technologický	Poplatek [Kč]
o. z. TÚU Stráž pod Ralskem	2	3	173 100
o. z. GEAM Dolní Rožinka	2	7	19 700
o. z. SUL Příbram	3	2	179 700
o. z. ODRA Ostrava	5	0	600
o. z. SAP Ostrava	0	1	0
Celkem	12	13	373 100

Monitoring emisí skleníkových plynů byl prováděn na dvou energetických spalovacích zařízeních (kotelna o. z. TÚU Stráž p. R. a GEAM Dolní Rožinka), pro něž bylo vydáno v souladu se zákonem č. 695/2004 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů rozhodnutí o povolení k emisím CO₂. Za rok 2005 bylo vyprodukováno celkem 43 122 t CO₂ což je o 5 405 t CO₂ méně než umožňoval počet přidělených povolenek.

Roční bilance emisí skleníkových plynů			
Spalovací zařízení	povoleno	emitováno	bilance [t CO ₂]
o. z. TÚU Stráž pod Ralskem	28 751	23 711	5 040
o. z. GEAM Dolní Rožinka	19 776	19 411	365
Celkem	48 527	43 122	5 405

Prováděn byl pravidelný imisní monitoring (prašný spad včetně stanovení C_{S,U} a A_{S,Ra}), monitoring radiační zátěže (ekvivalentní objemová aktivita radonu, objemová aktivita radonu, dávkový příkon záření gama) a měření vystupujících důlních plynů (metan). Na-

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 5

ODBORY

ZDE UVEDENÉ MATERIÁLY
VYJADŘUJÍ NÁZORY ODBORÁŘŮ
A NEMUSEJÍ SE SHODOVAT
S NÁZORY REDAKCE

Mezinárodní školící středisko produkce uranu ve Stráži pod Ralskem se stává skutečností

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 1

na podpora pro MTC. Tréninkové kurzy budou zařazeny do programu World Nuclear University (WNU) pod názvem WNU School of Uranium Production. Prezentace programu MTC dále proběhla v březnu 2006 v rámci technického mítinku v Indii. Rovněž indická strana projevila zájem o možnou spolupráci. V březnu 2006 bylo MTC prezentováno pro vyjádření podpory přímo v sídle Mezinárodní agentury pro atomovou energii ve Vídni a byla diskutována možnost financování v rámci „Projektů technické spolupráce“ této agentury.

Dále proběhla přípravná jednání se zástupci domácích vysokých škol – přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity Praha a hornícko-geologické fakulty Vysoké školy báňské v Ostravě. Obě vysoké školy podpořily návrh projektu MTC a ze strany VŠB Ostrava byl pre-

zentován zájem podílet se na přípravě výukových textů. Rovněž Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR podpořilo projekt MTC a poskytlo grant pro přípravu učebních materiálů.

Závěrečné koncepční jednání se konalo v Praze ve dnech 18. až 21. dubna 2006, při kterém byl projednán návrh statutu MTC, z něhož vyplývá, že činnost střediska bude plně v režii státního podniku DIAMO (samostatné účetní středisko), který plně odpovídá za organizaci prací a spolupracuje s WNU v Londýně. Byl odsouhlasen název WNU School of Uranium Production. Tento název vystihuje dva základní faktory, a to příslušnost do programu WNU a rozsah činnosti MTC v rámci zajištění uranu pro jaderný palivový cyklus. WNU bude pomáhat především s marketingem a propagací školy. Statut centra byl definován jako neziskový, což znamená, že veškeré prostředky získané v rámci činnosti MTC

Odbory přejí zaměstnancům hezkou dovolenou

Už máte vyřešen prázdninový pobyt svých dětí?

ZV ZO OS PHGN PCHT má ještě několik volných míst na LDT Mařenice 2006. Tábor se koná v termínu od 15. do 28. července v malebném prostředí mařenické přírody v dosahu koupaliště, pro děti je připraven bohatý program, různé soutěže a bojové hry. Příkládáme snímek z loňského roku, z návštěvy báňských záchranářů na táboře. Cena je 2700 Kč, zaměstnanci o. z. TÚU mohou čerpat 1600 Kč z FKSP. Pobyt zahrnuje plnou penzi, pitný režim, vstupné na koupaliště a ceny za táborové soutěže. Další informace na Intranetu o. z. TÚU - odborová organizace - dětská rekreace.

Zájemci mohou kontaktovat vedoucího tábora p. Ladislava Balka 736 219 726 nebo ladislav.balek@seznam.cz.

Jan Hajiček



Komplexní oprava kaskády Eliáš

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 1

vodního stavu. V minulosti byl u vyústění obtokové štolky vybudován odběrný objekt pro přívod vody do malé vodní elektrárny v Zálesí. Ani toto zařízení nemůže být v průběhu opravy opomenuto a proto budou realizovány i práce na zachování správné funkce MVE. Pak již bude možno přistoupit k realizaci opravy samotné kaskády.

První činnosti spočívají ve vyčištění koryta kaskády od zbytků starého betonu, pak bude následovat vyspravení děr ve stávající konstrukci a dojde také k úpravám spádu dna. Na takto očištěnou a vyspravenou starou konstrukci bude umístěna separační fólie, která oddělí starý beton od nového a zamezí tak jejich možnému spojení. Díky tomu bude moci nová konstrukce „klouzat“ po té staré a nedojde tak k jejímu narušení vlivem změn původní konstrukce. Síla železobetonových stěn nové konstrukce bude 150 mm. Z vnější strany bude vše přisypáno zemí. Betonářské práce budou prováděny v suchém stavu koryta. Voda bude od vyústění ze štolky převedena pomocí přívodního potrubí MVE.

Posledním objektem předmětné opravy je vyústění kaskády do původního koryta potoka. Tato část stavby, zejména dno potoka musí být opatřeno dosta-

tečným opevněním, protože voda dopadající do původního koryta potoka (tzv. vodní skok) uvolňuje nemalou kinetickou energii. Projekt opravy řeší tuto část pomocí zabetonovaných čedičových kamenů, které budou vyčnívat cca 15 cm nad dno. Tím dojde k příznivému tlumení energie vodního proudu a snížení jeho rychlosti. Na takto komplexně opravenou kaskádu bude navazovat již jen plocha pro ustálení vodního skoku. Je zřejmé, že realizace nebude jednoduchá a vyžádá si vysokou technickou a odbornou erudovanost od o. z. GEAM Dolní Rožinka, který se



Kaskáda Eliáš

zavázal realizovat práce do konce září tohoto roku. V dubnu bylo stavbyvedoucím, panu Ing. Kubíkovi protokolárně předáno pracoviště a nezbývá než mu popřát mnoho zdaru při realizaci akce.

Ing. Jiří Šich
vedoucí odd. provozních prací

Mezinárodní školící středisko má svého vedoucího

Od 1. května 2006 byl do funkce vedoucího Mezinárodní školícího střediska jmenován RNDr. Jan Trojáček, který působí ve státním podniku DIAMO od r. 1975. Svoji kariéru zahájil v Ústředních laboratořích (později VVÚ), kde od počátku pracoval v oblasti technologického výzkumu podzemního vyluhování. Postupně se orientoval zejména na technologické hodnocení zásob uranu, které bylo využíváno pro plánování a řízení dobývání uranu metodou podzemního loužení. Od r. 1994 se stal členem střediska sanačních technologií na RSP, kde pracoval jako vedoucí technologické laboratoře. Její zaměření bylo orientováno především na metody sanace horninového prostředí po podzemním vyluhování. Po reorganizaci podniku v roce 2000 přešel na o. z. TÚU, kde pracoval na technologickém oddělení v oblasti vývoje sanačních technologií nejen pro podzemní vyluhování, ale i pro sanaci odkališť. Mezinárodní zkušenosti získal při účasti v různých projektech ve spolupráci s Mezinárodní atomovou agenturou ve Vídni a s různými zahraničními partnery.

Vedoucího školícího střediska se ptám na některé podstatné skutečnosti.

Hejnic: Jak vznikla myšlenka na vytvoření mezinárodního školícího střediska pro dobývání uranu?

RNDr. Trojáček: Poprvé zazněl požadavek na výchovu nových odborníků v oblasti dobývání uranu na podzim roku 2004 při společném jednání Uranové skupiny OECD a Mezinárodní agentury pro atomovou energii a na technickém mítinku této agentury, které se uskutečnily ve Stráži pod Ralskem. Reálnou podobu získala myšlenka po mezinárodním sympoziu o dobývání uranu ve Vídni v červnu 2005, kde byly prezentovány materiály o akutním nedostatku pracovníků pro rozvoj těžby uranu, který je vynucován rychle rostoucím trhem s touto komoditou.

Hejnic: Proč bylo toto středisko založeno právě ve Stráži?

RNDr. Trojáček: Sami účastníci zmíněných mezinárodních akcí přišli s návrhem vytvořit takové centrum prá-

vě ve Stráži s ohledem na veškeré možnosti, které má s. p. DIAMO k dispozici. Především jsou to rozsáhlé zkušenosti pracovníků státního podniku s uplatněním metody podzemního loužení uranu kyselinou sírovou, které mohou být úspěšně využity i na nových lokalitách v zahraničí, hlavně v rozvojových zemích jako např. v Číně, Kazachstánu, Brazílii, Argentíně atd. Podstatnou skutečností je i okolnost, že posluchači kurzů mohou vidět řadu technologií stále ještě v chodu a získat tak představu o praktických aspektech provozování této dobývací metody. Kromě těchto odborných aspektů sehrál důležitou roli i fakt, že DIAMO disponuje vhod-

plň kurzů, zajištění prezentace střediska na odborných akcích a v médiích, jednání o vysílání posluchačů do kurzů a na spoustu dalších souvisejících činností. Vedle toho se připravují učební texty pro první kurzy technologie podzemního vyluhování, které by měly proběhnout v září a říjnu letošního roku.

Pro letošní rok připravujeme měsíční kurz pro operátory, tj. pracovníky těžebních společností, které zvažují nasazení metody podzemního vyluhování na nových ložiscích. Kurz obsáhne úplný „životní“ cyklus dobývání od geologického průzkumu a komplexního posouzení vhodnosti lokality z hlediska přírodních podmínek a technologických vlastností rud pro nasazení metody podzemního loužení přes projektování, výstavbu a provoz až po závěrečnou likvidaci a sanaci. Do osnov kurzu je zahrnuta i problematika ochrany pracovního a životního prostředí a ekonomické posouzení efektivnosti použití této dobývací metody. Kromě teoretické výuky absolvují posluchači několik exkurzí na pracoviště o. z. TÚU, kde se budou moci seznámit se zkušenostmi z praktického provozu.

Dále chystáme několikadenní kurz pro manažery těchto společností, jehož cílem je poskytnout ucelený přehled o této metodě z pohledu strategického plánování, regulačních požadavků a řízení provozu.

Hejnic: Kdo budou lektori těchto kurzů?

RNDr. Trojáček: Kromě pracovníků s. p. DIAMO počítáme s účastí zahraničních lektorů, především z USA. Do budoucna předpokládáme přizvání lektorů i z jiných zemí s ohledem na zaměření plánovaných kurzů orientovaných i na další témata, jako např. průzkum ložisek uranu, sanace po těžbě, klasické dobývání a hydrometalurgická alkalická úprava rud apod.

URGP 5

Právě vychází 5. číslo odborného měsíčníku Uhlí, Rudy, Geologický průzkum. Z obsahu: Ing. Petr Šarboch: Nová Hlavní báňská záchraná stanice v Praze. DIAMO, s. p. o. z. GEAM, Ing. Bedřich Michálek, Zdeněk Gregor a Ing. Jiří



RNDr. Jan Trojáček

nými výukovými, ubytovacími a stravovacími kapacitami a možnostmi zorganizovat i relaxační a poznávací akce pro posluchače. Podle mého názoru klíčovým faktorem bylo velmi úspěšné zorganizování setkání uranových odborníků v r. 2004, čímž výrazně vzrostlo renomé s. p. DIAMO ve světě.

Hejnic: Jaké jsou nejbližší plány školícího střediska?

RNDr. Trojáček: V současné době se práce soustřeďuje především na organizační činnosti spojené s ustavením všech potřebných náležitostí v oblasti technického vybavení a ekonomického chodu střediska, vypracování oficiálního statutu, ustavení mezinárodního řídicího výboru a výboru pro odbornou ná-

Naše účast na konferenci

Ve dnech 9. – 11. května 2006 proběhla v Českých Budějovicích již XIX. konference „Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství“. V průběhu konference byly podány informace o legislativě v problematice radioaktivních látek se zvláštním zaměřením na hydrosféru, dále o Evropské směrnici pro obsah radioaktivních látek ve vodě určené pro lidskou potřebu a o novelizaci vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Účastníci prezentovali poznatky o vývoji

referenční úrovně umělých radionuklidů v hydrosféře po havárii jaderného reaktoru v Černobylu v roce 1986, zkušenosti o vlivu provozu jaderných elektráren v České republice a na Slovensku na hydrosféru. Kolegové

RNDr. Karel Lusk a RNDr. Rudolf Josefí přednášeli o charakteristice důlních vod v ložisku uranových rud Příbram během jeho zatápění a o likvidaci následkům chemické těžby uranu ve Stráži pod



Artéska studna
v budějovickém Budvaru

Ralskem. Součástí konference byla také exkurze do pivovaru Budvar – národní podnik, který odebírá vodu z artéských studní hlubokých 300 m.

Ing. Milan Všečka

Teplotní poměry prostorově uzavřených požářišť v uhelných dolech a jejich ochlazování. RNDr. Ladislav Tichý: Z historie exploatace grafitu v jižních Čechách. Lucia Kočíková a Žofia Kuzevičová: Výskyt morfologických konkrécií anhydritu a sádrovca v halite ložiska Zbuza a ich vázba na genetické typy halitu. Dále číslo obsahuje obvyklé rubriky.

Čumpl: Radiační ochrana pracovníků při těžbě radioaktivních surovin. Petr Hrnčiar: Defektoskopie na MND Servisní a s. Obchod je alfou a omegou ostravské společnosti VVUÚ, a. s. VÚHU, a. s., Ing. Marcela Šafářová: Přístup k uhlí ve vyspělých zemích světa a EU. R-PRINCIP, s. r. o., Mgr. Tomáš Vrba: Globální role uhlí. Ing. Zdeněk Pavelek:

Rozšíření skládky Bukov

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 1

padů se bude i v budoucnosti ukládat na skládky, navíc se skládkou Bukov počítá i plán odpadového hospodářství kraje Vysočina. Rozhodnutí o pokračování v realizaci podnikatelského záměru bylo samozřejmě podmíněno kladným hospodářským výsledkem.

Příprava na stavbu 3. etapy byla zahájena na začátku roku 2005, kdy po prvotním ověření reálnosti záměru byly nejprve vykoupeny pozemky. Následně byl Krajským úřadem kraje Vysočina vydán souhlas k trvalému odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu a Městským úřadem v Bystřici nad Pernštejnem bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby. V současné době jsme krátce před vydá-

ním integrovaného povolení a připravujeme žádost o stavební povolení.

Samotnou stavbu předpokládáme realizovat ve druhé polovině letošního roku a sice 1. stavbu 3. etapy. Rozšíření skládky ve 3. etapě je rozděleno do dvou staveb z důvodu rozložení investičních nákladů a snížení míry rizika s ohledem na budoucí vývoj legislativy v oblasti nakládání s odpady. 1. stavba 3. etapy bude na ploše 2 ha a její kapacita bude 173 000 m³, což při udržení současného množství ukládaných odpadů představuje životnost 10 let. Případná 2. stavba 3. etapy bude pro ukládání odpadů poskytovat objem 330 000 m³.

Ing. Luděk Kubíček
Ing. Jiří Jež, odbor
ekologie a sanací o. z. GEAM

Tab. množství uložených odpadů

rok	návoz odpadu (t)
1995	708
1996	15 561
1997	17 723
1998	15 455
1999	16 103
2000	14 406
2001	14 013
2002	13 119
2003	18 089
2004	20 769
2005	19 210
celkem	165 156

Využití termického potenciálu důlní vody na Dole Jeremenko

Donedávna ještě úvahy, dnes již realita. Na vodní jámě Jeremenko v Ostravě – Vítkovicích, kde čerpaná důlní voda dosahuje teploty 26 až 29 °C, se její teplo začalo využívat. Jednoduše řečeno teplou užitkovou vodu (TUV) ohříváme čerpanou důlní vodou, což je v podstatě ekologický zdroj tepla. Když bereme v úvahu fakt, že podle současného výhledu se předpokládá provoz vodní jámy až do roku 2028, je realizace na místě.

Na jaře loňského roku byla zpracována projektová dokumentace pro realizaci stavby „Využití odpadního tepla pro ohřev TUV“. Základními technickými podklady pro její zpracování byla již zmíněná teplota čerpané důlní vody a její čerpané množství v objemu cca 165 l/s. V úvahu musel být brán fakt, že čerpání je závislé na průtoku vody v řece Ostravici a může být přerušeno z důvodu malého průtoku vody, protože vypouštění důlní vody do řeky Ostravice je možné z ekologického hlediska jen do stanoveného množství průtoku v řece, aby byla splněna kritéria pro „kvalitu“ vody v řece.

Nabídka firmy TALPA-RTF, s. r. o. byla vyhodnocena jako neoptimálnější. V měsíci říjnu firma počala s instalací zařízení pro ohřev teplé užitkové vody pomocí tepla získaného tepelným čerpadlem z důlní vody čerpané z podzemí dolu. Během realizace bylo nutné položit potrubí izolované proti tepelným ztrátám v nadzemních tazích. Propojeno muselo být spojovacími uzly mezi směšovací stanicí a stávající kotelnou.

Směšovací stanice je místo, kde dochází k tzv. prvnímu kontaktu čerpané důlní vody se systémem ohřevu vody tepelným čerpadlem. V této směšovací stanici byl zabudován deskový výměník, pomocí kterého se teplo získané z čerpané důlní vody přenáší do srdce celého zařízení, což je tepelné čerpadlo

– švédský výrobek IVT Greenline o tepelném výkonu 29,5 kW, které nahřeje vodu na požadovaných 55 °C a dál ji předá do stávajících zásobníků, ze kterých TUV již přichází ke sprchám a umyvadlům ve správní budově.

Celý okruh je propojen měřicími prvky, jako jsou například indukční průtokoměr, měřiči tepla, tlakoměry apod., toto vše je automaticky monitorováno a hlídáno elektronickou řídicí jednotkou, která podle nastavení zajišťuje di-



Tepelné čerpadlo Greenline

stribuci TUV. V těchto předcházejících větech je velice stručně popsána nová technologie, která slouží jako přídavné vytápění a je propojená se stávající otopnou větví plynové kotelny.

Nové technologické zařízení bylo dokončeno v prosinci roku 2005 a po ověření funkčnosti bylo zprovozněno. Zajišťuje ohřev teplé vody pro koupání asi 60 zaměstnanců a pro potřeby správní budovy. Jeho tepelný výkon představuje hodnotu 50 kW. Dříve tuto teplotu vodu ohřívala plynová kotelná.

V počátcích provozu se objevilo několik drobných problémů, které ale byly vyřešeny.

Čas by měl potvrdit, že ekologické využití teplé důlní vody z Dolu Jeremenko k ohřevu TUV pomocí tepelného čerpadla Greenline, bylo dobrým tahem.

Poprvé je využít termický potenciál zdejší čerpané důlní vody.

Miroslav Ševčík



Navážení vápna



Objekt vápenného hospodářství

Neutralizační a dekontaminační stanice NDS 6 byla od roku 1985 využívána především k likvidaci kyselých důlních vod, vyváděných z překopů 5. patra Dolu Hamr I. Jejich zpracování bylo ukončeno v listopadu 2001. Ale již od roku 1999 zkušebně a od roku 2000 trvale byly touto technologií zpracovávány kyselé tuonské vody (KTV), čerpané z kontaminovaných čoček v oblasti vyluhovacích polí. V roce 2002 a 2003 byly zahájeny ověřovací pokusy se zpracováním kyselých ceno-manských roztoků (KCV) a na jejich základě bylo přikročeno od roku 2004 ke zpracovávání směsi KTV, KCV a s využitím vod čerpaných z odkaliště chemické úpravy Stráž.

odkalištní vody a vody po sorpci uranu. Tato směs je přiváděna do nátokového kolektoru potrubím z čerpací stanice ČS 3 na Hydrobarieře. Množství čerpaných vod je měřeno a nátok podle potřeby regulujeme.

V současné době čistíme cca 3,5 m³ směsi za minutu, o obsahu 7 až 8 gramů rozpuštěných látek, pH 2, až 2,2 a obsahu cca 100 mg čpavku na litr. Vodu vyčistíme tak, že je prostá čpavku, je neutrální, a má kvalitu vhodnou pro vypouštění do vodních toků. Od nás vodu čerpáme do nádrže Pustý a přes jeho usazovací laguny a retenční nádrže jde do obtokového kanálu a jím do Ploučnice..

který se usazuje v sedimentační laguně. Do 1. stupně srážení se dále přidává roztok chloridu barnatého (BaCl₂·2H₂O), kterým se sráží radium (Ra).

Čirý sliv ze sedimentačních nádrží přepadá do slivového žlabu a pomocí čerpadel je dopravován do předlohové nádrže chlorace, kam je čerpán i filtrát z kalolisů.

Usazený kal je pomocí plovoucího sacího mostu čerpadly dopravován do předlohových nádrží filtrace. Vlastní filtrace probíhá na 4 kalolisech. Filtrační koláč (sušina) je z kalolisů vyklepáván soustavou řetězových dopravníků na automobilní naves

Na neutralizační a dekontaminační stanici NDS 6



Vápenné hospodářství shora



Sedimentační laguny

Vzhledem k požadavku na maximální využití kapacity technologie neutralizační a dekontaminační stanici NDS-6 bylo rozhodnuto, že je třeba zvýšit kapacitu čištění důlních vod. Stanice se rekonstruuje a její výkon se zvedne ze 3,5 m³ na 5,5 m³ za minutu.

NDS 6 se nachází nedaleko Stráže pod Ralskem, v areálu bývalé chemické stanice pro vyluhovací pole VP 6. Řeší likvidaci negativních dopadů těžby uranové rudy na životní prostředí tím, že čistí kontaminované vody.

Ve čtvrtek 11. května jsem ji navštívil a vyzpovídal jejího vedoucího Miloše Kozáka a s ním prošel její technologické uzly.

Hejnic: Jaké vody čistíte a kolik vás je?

Kozák: Čistíme směs z kyselé tuonské vody (KTV), vody ze silně kontaminovaných tuonských čoček,

Pracujeme v nepřetržitém provozu ve 12 hodinových směnách, na každé je 10 pracovníků.

Hejnic: Jakým způsobem se kontaminované vody čistí?

Kozák: Vlastní technologie čištění spočívá ve dvoustupňové neutralizaci, následně chloraci a dechloraci.

Na vápenném hospodářství probíhá neutralizace kontaminovaných kyselých vod vápenným mlékem, které si zde sami připravujeme. Z autocisterny přecheráváme práškové vápno (CaO) do zásobníků a z nich putuje do hasnice. Z vápna se v hasnici připravuje vápenné mléko (suspenze Ca(OH)₂), které je dávkováno do srážecí nádrže 1. stupně, kde probíhá srážení při pH 7, a následně do srážení 2. stupně, na pH 12. Po promíslení je tato směs vedena přes doreakční nádrže do sedimentační laguny. Při neutralizaci z roztoku vypadne kal,

a následně převezen na odkaliště chemické úpravy.

Hejnic: Vedle je starý objekt s pů-



Kalolis



Odparka chloru

vodními kalolisy, bude se rekonstruovat?

Kozák: Po dokončení pobíhající rekonstrukce budou v provozu obě filtrace, poběží 8 kalolisů. Na staré filtraci proběhne rekonstrukce elektroinstalace.

Hejnic: K čemu dochází při chloraci a dechloraci?

Kozák: Při chloraci dochází k odbourávání amonných iontů působením chlóru za vývinu dusíku. Reakce probíhá v několika stupních v silně alkalickém prostředí. Kapalný chlór ze speciálního kontejneru je vlastním přetlakem přiváděn do odparky, kde je zplyňován. Plyný chlór je pak dávkován do proudu upravované vody, která natéká z předlohové nádrže chlorace. Velikost dávky chlóru závisí na obsahu NH₄⁺ a objemu vod protékajícím chlorací. Správné reakční podmínky jsou zajišťovány přidáváním vápenné suspenze. Celý proces chlorace je sledován pomocí soustavy měřících, zabezpečovacích, vyhodnocovacích, regulačních a po-



Dýchací přístroje

jišťovacích zařízení. Pro případ úniku chlóru je instalován likvidační systém.

POKRAČOVÁNÍ NA STR. 6

Stav složek životního prostředí s. p. DIAMO za rok 2005

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 2

měřené hodnoty prашného spadu resp. překročení referenčních úrovní radiační zátěže byly průběžně vyhodnocovány, zjišťována pravděpodobná příčina a přijímána nápravná opatření.

Škody způsobené exhalacemi ze zdrojů znečišťování ovzduší s. p. DIAMO na lesních porostech vlivem snížení přírůstu a snížení produkce, uplatnily v roce 2005 Lesy České republiky, s. p., Hradec Králové za rok 2003 v celkové výši 554,- Kč.

KONTAMINACE POVRCHU A BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Výsledky sledování kontaminace povrchu resp. půdy a biologického materiálu za rok 2005 potvrzují dlouhodobě konsolidovaný stav. V jednotlivých oblastech a lokalitách je pak situace následující.

Lokalita o. z. TÚU Stráž pod Ralskem

Kontaminace půd je zde způsobována provozní činností v převážné míře úniky technologických roztoků na vyluhovacích polích dolu chemické těžby. Monitorování kontaminace zahrnuje odhad objemu uniklé závadné látky a objemu roztoku vsáklého do půdy, druh závadné látky, výsledky chemických analýz mimořádného odběru půdy, měření příkonu efektivní dávky záření gama (při úniku větším než 1 m³) a způsob sanace kontaminované půdy. V roce 2005 došlo ke 33 únikům technologických roztoků v důsledku prasklin ve svárech PE potrubí. Objem vsáklý do půdy se pohyboval (32x) v rozsahu 50 až 800 l a (1x) 2 000 l. Uniklé roztoky byly likvidovány odsátím a neutralizací mletým vápencem na pH = 5,5. Žádný únik nebyl hodnocen jako únik s rizikovostí 2 nebo 3.

Možnost kumulace radionuklidů v životním prostředí při dlouhodobém vypouštění škodlivin do vod a ovzduší je sledována v rámci monitoringu potravního řetězce. Analýza obsahu radionuklidů v mase a kostech ryb z toku Ploučnice a v kulturních plodinách pěstovaných na zemědělské půdě neprokázala jejich kumulaci v míře významně ovlivňující kritickou skupinu obyvatel v okolních obcích.

Uranové a rudné lokality o. z. GEAM Dolní Rožinka

Kontaminace půd je systematicky sledována podle programu monitorování okolí. V roce 2005 byl proveden také odběr vzorků a analýza na obsah těžkých kovů (As, Cd, Cr_{celk.}, Hg, Ni a Pb) v okolí skládky TKO Bukov. Výsledky neprokázaly překročení obsahů rizikových prvků pro půdu.

Kontaminace biologického materiálu je sledována 1x ročně stanovením hmotnostní aktivity ²³⁸U resp. ²²⁶Ra v zemědělských plodinách v pásmu hygienické ochrany (POH) závodu Chemická úpravna. Odebrány byly vzorky brambor rovněž v katastru obcí Pucov, Licoměřice a Skryje. Analýza neprokázala překročení referenčních úrovní objemové aktivity uranu a radia v zemědělských plodinách vně PHO a na opuštěných lokalitách. Výsledky tohoto monitorování jsou rovněž každoročně používány k výpočtu zhodnocení ozáření kritické skupiny obyvatel.

Uranové a rudné lokality o. z. SUL Příbram

Povrch areálů bývalých dolů je převážně již dekontaminován nebo sanován inertním materiálem. Překryté plochy i nadále zůstávají v programu systematického monitorování. Z dokončených radiometrických map odvalů vyplývá celková konsolidace stavu s výjimkou odvalu j. č. 16 v oblasti Příbram, odvalu v Zadním Chodově a dolního odvalu Barbora v oblasti Jáchymov, kde probíhá jejich odtěžování a přepracování na kamenivo. Na lokalitách starých zátěží v oblasti Vnitrosudetské pánev, Krkonoš a Krušných hor nebyly zjištěny žádné kontaminované plochy.

Sledování kontaminace biologického materiálu je prováděno v nejvíce zatížených oblastech. Na Příbramsku je to např. záplavová oblast Dubeneckého potoka, odvodňující bývalou těžební oblast Bytíz. Z dosavadního sledování vyplývá, že přenos do biologických vzorků je nevýznamný a měřením byly zjištěny hodnoty pod mezí detekce. V oblasti Zadního Chodova byl proveden v roce 2005 odběr biologických vzorků v ploše zasažené výronem důlních vod. Výsledky analýz zde potvrdily plošně omezenou kontaminaci, jejíž význam bude ověřen ve vegetačním období roku 2006. Na lokalitě Hájek u Karlových Varů pravidelné analýzy ryb odchycených v rybníku Ostrovské kaskády (Horní štít) neprokázaly překročení přípustných limitů rezidujících pesticidů podle vyhlášky č. 158/2004 Sb.

Monitoring biosféry odkališť v Mydlovarech je prováděn v spolupráci se Zemědělskou fakultou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Sledovány jsou stejné druhy rostlin ze stejných míst od roku 1993, čímž je získávána řada údajů s vysokou vypovídající schopností. V roce 2005 bylo zpracováno celkem 72 vzorků rostlinného materiálu a výsledky prokazují trvale klesající nadlimitní hodnoty obsahu těžkých kovů a snižování procenta kontaminovaných rostlin (např. v roce 1996 bylo u zemědělských plodin zjištěno překročení limitních hodnot ve 42 případech a v roce 2005 již jen v 9 případech). Nadlimitní hodnoty těžkých kovů jsou nejčastěji překročeny u obsahu Mn, méně pak u Mo. Porovnání s kontrolními plodinami ZD Žabovřesky – farma Břehov prokázalo obdobné obsahy těžkých kovů. Obsah radionuklidů uranu a radia jak u rostlin tak u zemědělských plodin má rovněž klesající nebo již stabilizovanou úroveň. Zvláště koncentrace uranu se pohybuje na hranici měřitelnosti a dosahuje hodnoty pod 0,1 mg.kg⁻¹.

Obsah těžkých kovů a radionuklidů v živočišné tkáni (divoký králík, uhynulá poštolka obecná, drobní savci) je v Mydlovarech sledován od roku 1994. Výsledky analýz porovnané s limitními hodnotami pro rostliny na odkalištích dokládají, že nedošlo v žádném případě k jejich překročení a lze konstatovat, že nedochází k výrazné koncentraci těžkých kovů a radionuklidů v potravním řetězci.

Lokality o. z. ODRA Ostrava

V průběhu roku 2005 byl v 20 areálech bývalých důlních lokalit (Přívoz, Koblov, Hrušov, Mariánské Hory, Svinov, Heřmanice, Oderský, Jeremenko, Petr Bezruč, Hlubina, Trojice, Zárubek, Alexander, Žofie, Plavčí jáma, Paskov, Barbora, Řepiště, Nová Bělá a Pokrok) ve správě o. z. ODRA proveden kontrolní rozbor zemin a podzemních vod s cílem ověřit a vyhodnotit aktuální stav znečištění. Výsledky analýz zemin a podzemních vod prokazují vesměs vysoký stupeň přirozené degradace znečištění převážně exogenními

vlivy (srážky, střídání teplot, sluneční osvit apod.). Ve 13 lokalitách s dlouhodobě opuštěnými areály, bez využití a s částečně odstraněnými objekty probíhá úspěšně přirozená atenuace. Lokality jsou vyhodnoceny bez rizika ohrožení zdraví, životního prostředí a ekosystémů.

Zbývajících 7 lokalit (Trojice, Alexander, Žofie, Paskov, Barbora, Hrušov a Mariánské Hory) nebo jejich části bylo hodnoceno nadále jako potenciálně rizikové s nutností dalšího sledování vývoje znečištění. Tyto lokality jsou využívány jako výrobní a ostatní průmyslové areály a vykazují obecně pomalejší průběh degradace staré ekologické zátěže. Z výsledků provedených analýz však zde nevyplyvá akutní stav, vyžadující provedení sanačních opatření.

Lokalita o. z. SAP Ostrava

Dominantním kontaminantem v areálu skládky jak v navážkách, tak ve štercích údolní terasy jsou nepolární extrahovatelné látky (NEL). Kromě kontaminace odpadů byly v okolí lagun zastíženy též kontaminace navážek nad sanační limit 15 g.kg⁻¹. Rozsah znečištění navážek, náplavových hlín a šterkopiskového kolektoru překračující stanovený sanační limit 15 g.kg⁻¹ v sušině byl podrobně zmapován v roce 2004. Významná kontaminace poměrně mocných vrstev náplavových hlín nebyla potvrzena a v důsledku zvodnění šterků s významným podílem nenásákavých zrn křemene byla kontaminace zemin ve štercích, překračující sanační limit 15 g.kg⁻¹, ověřena pouze v místech s významnější vrstvou volné fáze ropných uhlovodíků.

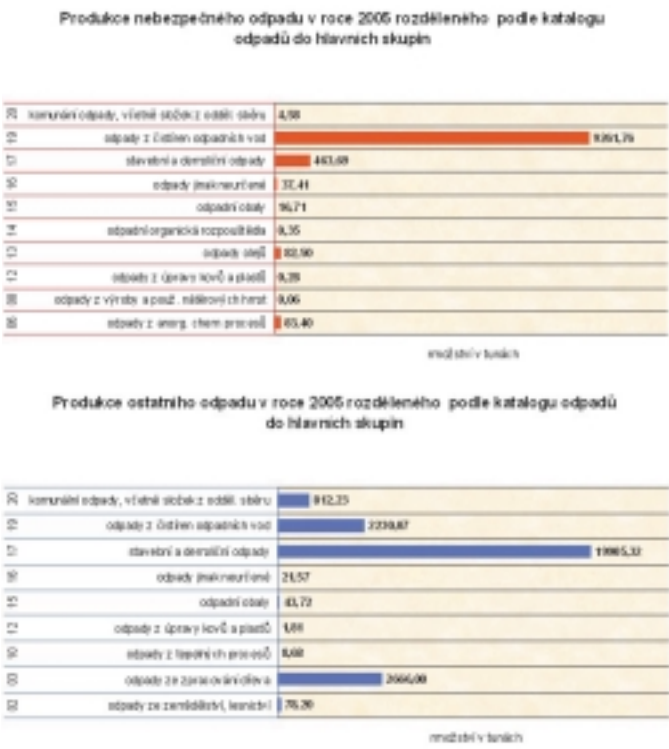
Znečištění hominového prostředí pod lagunami R1, R2, R3, R0 a v jejich okolí bude odstraněno na cílovou koncentraci NEL 15 g.kg⁻¹ v rámci realizace zakázky „*Nápravná opatření – laguny Ostramo*“. Cílová koncentrace je vymezena závaznými podmínkami Stanoviska MŽP č. j. NM 700/2003/03 ze dne 5. září 2003.

V roce 2005 byl proveden v sousedství lagun průzkum skládky MIU, kde budou umístěny sanační technologie pro zpracování odtěžovaných odpadů. Průzkum byl zaměřen na ověření rozsahu a složení skládkového tělesa a míry kontaminace. V tělese skládky byl mj. zjištěn materiál, který vzhledem ke koncentraci PAU (1 840 mg.kg⁻¹) nesmí být uložen na skládce žádného druhu. Vzniklá situace bude řešena v rámci správních řízení.

ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Celková produkce odpadů klesla oproti roku 2004 o 33 655 tun, což bylo hlavně způsobeno nižší intenzitou likvidačních prací na o. z. ODRA Ostrava. Jedná se především o stavební a demoliční odpady (beton, cihly, plasty, železo atp.). Dále na o. z. SUL Příbram, provoz Kutná Hora – Kaňk, kde bylo vyprodukováno menší množství kalů z čištění důlních vod z důvodu nižší koncentrace kontaminovaných vod. Na o. z. TÚU Stráž pod Ralskem došlo k mírnému snížení produkce železného šrotu a taktéž na ŘSP, kde bylo snížení zapříčiněno prodejem rekreačního střediska AGRICOLA Mariánské Lázně. Na o. z. GEAM Dolní Rožinka produkce mírně stoupla v důsledku zvýšené produkce ve dřevovýrobě. Na o. z. SAP Ostrava je mírný nárůst způsoben vyšší produkcí kalů z čištění průmyslových odpadních vod.

Vývoj produkce odpadů od roku 2000 [t]						
VOJ	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ŘSP	307	249	173	136	111	41
o. z. TÚU	1056	986	1187	948	1204	909
o. z. GEAM	985	880	3707	1968	3953	5553
o. z. SUL	788	3905	14534	13585	11706	10044
o. z. ODRA	0	0	3549	6523	52345	19084
o. z. SAP	27	36	5	29	55	88
Celkem	3163	6056	23155	23189	69374	35719



V roce 2005 byly výdaje na odpadové hospodářství vynaloženy na převzetí (využití, odstranění) odpadů v rámci smluvních vztahů s oprávněnými osobami v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění.

Zdroje příjmů jsou především z provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů, prodeje odpadů (barevné kovy a železný šrot) a přijímání sanačních materiálů pro rekultivační práce.

Ekonomická bilance odpadového hospodářství				
VOJ	Náklady na odstraňování [Kč]		Zisk z prodeje/výkupu [Kč]	
	2004	2005	2004	2005
ŘSP	128 907	43 720	0	470
o. z. TÚU Stráž pod Ralskem	820 278	597 864	1 146 410	853 658
o. z. GEAM Dolní Rožinka	638 513	1 368 774	1 481 150	145 205
o. z. SUL Příbram	16 994 743	8 874 550	1 137 742	874 495
o. z. ODRA Ostrava	5 514 000	1 825 000	21 183 000	13 745 000
o. z. SAP Ostrava	94 743	160 768	0	0
Celkem	24 191 184	12 870 676	24 948 302	15 618 828

V souladu s povinností stanovenou v § 44 zákona č. 185/2001 Sb. a ustanovením § 28 vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. probíhaly intenzivní přípravy na zpracování „*Plánu odpadového hospodářství původce DIAMO, státní podnik*“, který byl v červnu předložen Krajskému úřadu Libereckého kraje k vyjádření a postupně je předkládán dalším krajům, ve kterých působí DIAMO, s. p.

Mezi další důležité akce v odpadovém hospodářství patří zahájení přípravných prací pro rozšíření skládky TKO Bukov 3. etapa (o. z. GEAM Dolní Rožinka), zpracování a předložení realizačního projektu „*Nápravná opatření – laguny OSTRAMO*“, který byl následně schválen MŽP, DIAMO, s. p. a FNM ČR (o. z. SAP Ostrava), provedení likvidace ropných látek z jednotlivých areálů v oblasti Západní Čechy a v oblasti Mydlovary z důvodu eliminace možného vzniku ekologické havárie a odstranění převážné části odpadu, který se nachází v areálu Kutná Hora – Kaňk po dřívějším nájemci (o. z. SUL Příbram).

V roce 2005 nebyla na poli odpadového hospodářství s. p. DIAMO udělena žádná pokuta ani vedeno žádné správní řízení.

MATERIÁLY Z HORNICKÉ ČINNOSTI

Materiály z těžby a úpravy nerostných surovin byly v souladu s vydávanými povoleními správních úřadů ukládány na odvaly a odkaliště. Jedná se o dvě základní skupiny materiálů – *materiály z hornické činnosti*, které vznikly jako odpad z těžby a z čištění důlních vod (haldovina, kaly z přepracování rud a kaly z čištění důlních vod) a *materiály související s hornickou činností*, které jsou kontaminovány např. radionuklidy, se kterými přišly do styku při těžbě, přepravě a úpravě uranové rudy (kontaminovaná technologická zařízení, kontaminované objekty, kontaminované pracovní oděvy a pomůcky a další) nad míru, umožňující jejich uvolňování do životního prostředí. Na uvedené materiály se nyní vztahuje Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/21/ES ze dne 15. března 2006 o nakládání s odpady z těžebního průmyslu, jejíž implementace do národních předpisů členských států EU byla zahájena.

Odvaly a odkaliště

Evidence odvalů a odkališť je ve s. p. DIAMO od roku 2005 nově vedena v pracovní databázi DEPONIE v rámci jednotného informačního systému DIOS. Data a zejména parametry deponií vycházejí z měřických podkladů a jsou proměnné v závislosti na postupu likvidačních a rekultivačních prací příp. převodu objektů novému nabyvateli. Nejvýraznější pohyb je v oblasti Příbram, Zadní Chodov a Jáchymov, kde jsou odvaly zpracovávány na kamenivo a materiál využíván při stavbě silnic a dálnic.

Přehled deponií ve správě DIAMO, s. p. v roce 2005						
VOJ	Odvaly			Odkaliště		
	počet	plocha [m ²]	objem [m ³]	počet	plocha [m ²]	objem [m ³]
o. z. TÚU Stráž p. R.	7	159 863	1 075 820	2	1 727 227	11 981 540
o. z. GEAM D. Rožinka	36	1 013 990	4 833 400	9	1 706 743	24 847 270
o. z. SUL Příbram	447	5 452 853	56 411 854	15	2 941 011	27 364 659
o. z. ODRA Ostrava	21	3 554 700	50 482 000	7	859 000	5 584 000
o. z. SAP Ostrava	0	-	-	1	90 979	465 100
Celkem	511	10 181 406	112 803 074	34	7 324 960	70 242 569

Materiály po těžbě, úpravě a zpracování nerostných surovin uložené na odvalech a v odkalištích včetně odpadu z rafinerie olejů v lagunách ve správě státního podniku DIAMO resp. jeho odštěpných závodů představují celkový objem 183 045 643 m³ a v součtu zaujímají plochu 1 750,6 ha.

Přehled deponií podle surovin ve správě DIAMO, s. p. v roce 2005						
Název suroviny	Odvaly			Odkaliště		
	počet	plocha [m ²]	objem [m ³]	počet	plocha [m ²]	objem [m ³]
cín-wolframová ruda	11	206 750	821 500	0	-	-
fluorit-barytová surov.	4	47 350	214 000	0	-	-
grafit	1	4 644	8 600	2	16 136	120 000
měďná ruda	6	128 500	128 500	1	90 444	3 380 000
polymetalické rudy	46	434 223	2 305 650	4	509 311	10 679 000
radioaktivní suroviny	406	5 651 005	56 352 524	19	5 759 090	50 014 469
uhlí černé	22	3 644 688	52 282 000	7	859 000	5 584 000
wolframová ruda	1	875	3 000	0	-	-
zlatonosná ruda	13	166 602	658 300	0	-	-
železné rudy	1	5 728	29 000	0	-	-
odpad z rafinerie olejů	0	-	-	1	90 979	465 100
Celkem	511	10 181 406	112 803 074	34	7 324 960	70 242 569

REKULTIVACE

Postup rekultivačních prací v roce 2005 byl limitován finančními zdroji a pokračoval v realizaci zahájených projektů včetně provádění nutné ochrany a údržby dříve založených porostů.

Na o. z. TÚU Stráž pod Ralskem pokračovala v oblasti dolu Hamr – Sever lesnická rekultivace na ploše 2,9 ha, na Nové Lužici (odval j. č. 6, 7, j. č. 8 a trasy VN linek) byla na zalesněných plochách 0,2 ha provedena výstavba oplocenek a ožínání sazenic. Na ploše 4,9 ha vyluhovacích polích dolu chemické těžby byla prováděna ochrana mladých lesních porostů a prořezávka a úprava dřevinné skladby stávajících sukcesích porostů.

Stav složek životního prostředí s. p. DIAMO za rok 2005

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 5

Na o. z. **GEAM** Dolní Rožinka se prováděla údržba zalesněného odvalu šurfu č. 37 Milasín na ploše 0,6 ha a v prostoru Olší – jih na ploše 1,5 ha. Na odvalu jámy č. 56 Licoměřice v Železných horách byla provedena výsadba lesních kultur pro doplnění rekultivovaných ploch, údržba a ošetření stávající výsadby na ploše 5,2 ha. Dokončena byla biologická rekultivace 0,3 ha bývalého grafitového lomu Barbora v k. ú. Velké Vrbno a lokalita byla předána Pozemkovému fondu ČR. V rekultivovaném areálu bývalého průzkumného úseku Brzkov byla prováděna údržba a ochrana sazenic na ploše 3,2 ha.

Na o. z. **SUL Příbram** byla dokončena rekultivace 31 ha bývalého lomu Hájek – jih na Karlovarsku a pokračovala technická rekultivace odkališť v Mydlovarech. V roce 2005 bylo na odkaliště navedeno 417 tis. tun rekultivačních materiálů, z toho 289 tis. tun (69 %) na odkaliště K V/E. Dokončena byla těsnicí a krycí vrstva odkaliště K I na ploše 13,2 ha a rekultivováno bylo 5,2 ha rmutových pláží. Celkem je rekultivováno 98,5 ha ze 127,6 ha ploch určených k rekultivaci na odkalištích K I, K III, K IV/D a K IV/E což představuje 77,2 % určené plochy.

Na o. z. **ODRA Ostrava** byly realizovány práce na 27 rekultivačních stavbách v lokalitách Ostrava, Fučík, František, Paskov a Barbora. Na 6 stavbách se prováděla údržba a ošetřování dřívě vysazených porostů a na 5 stavbách probíhala technická rekultivace. Rekultivační práce byly dokončeny na 2 stavbách o celkové rozloze 1,64 ha a pozemky jsou postupně předávány vlastníkům. V rámci projektu „*Revitalizace Moravskoslezského kraje*“ probíhaly práce na 3 stavbách a 13 staveb je ve fázi přípravy.

Na o. z. **SAP Ostrava** nebyly dosud žádné rekultivační práce prováděny. Podle Územního plánu města Ostrava – regulativů funkčního a prostorového upřádání území bude areál lagun po sanaci rekultivován na „les zvláštního určení“.

ZÁVĚR

Sledování působení činnosti státního podniku DIAMO na životní prostředí je prováděno ve smyslu § 18 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů. Monitorováno je ovlivnění všech rozhodných složek životního prostředí včetně veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany, provádě-

ných v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2001 a ustanoveními vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb.

Z pravidelného vyhodnocení výsledků monitoringu životního prostředí, prováděného podle schválených programů na odstěpných závodech s. p. DIAMO, lze konstatovat, že z činnosti státního podniku v roce 2005 nedošlo k závažnému znečištění nebo poškození životního prostředí a dochází k postupnému zlepšování sledovaných veličin, parametrů a jednotlivých složek životního prostředí

Dlouholeté sledování rozhodných složek životního prostředí a systematické vyhodnocování získaných dat navíc prokazuje, že na řadě lokalit byl již dosažen žádoucí stav a jsou zde trvale a dlouhodobě dosahovány dobré výsledky. Začíná se projevovat pozitivní efekt sanačních opatření a likvidačních a rekultivačních prací, provedených v rámci útlumových programů hornictví a odstraňování starých ekologických zátěží ve správě státního podniku DIAMO. Prokázán byl rovněž efekt přirozené atenuace tj. vysoký stupeň přirozené degradace znečištění. Na základě této skutečnosti a po přezkoumání systému managementu organizace vedením státního podniku bylo přijato opatření k optimalizaci programů monitoringu. Cílem je urychlit proces zahlazování následků průmyslové činnosti na životní prostředí a zasažená území vrátit k přirozenému využití.

Ing. Pavel Vostarek a kolektiv odboru ekologie ŘSP

Na neutralizační a dekontaminační stanici NDS 6

POKRAČOVÁNÍ ZE STR. 4

Nachlorovaná voda je po opuštění uzlu chlorace dopravena do homogenizační nádrže, kde dochází k zrovnomměnění obsahu volného chlóru před dechlorací. K té dochází v chemickém hospodářství siričitanu sodného. To je tvořeno zásobními a dávkovací nádrží napojenou na dávkovací čerpadla. Dávka Na_2SO_3 je řízena na základě redoxpotenciálu vody a pH s následnou analytickou jodometrickou kontrolou. Upravené vody prošlé dechlorací jsou čerpány do lagun a retenci Pustý a následně odtékají obtokovým kanálem do Ploučnice.

Hejnic: Myslím, že srážení vápeným mlékem bude našim čtenářům jasné,



Velin chlorace



Vynášecí dopravník kalů

Kozák: Zjednodušeně řečeno, přidáváním plynného chlóru do vody dochází k postupnému odstraňování čpavku, až na plynný dusík, který se z čisté vody odvětrá do ovzduší. Celá reakce probíhá v několika mezistupních, při kterých se tvoří různé sloučeniny chlóru (chlorovodík, chloraminy, chlordan, apod.)

Přebytečný chlór se pak při dechloraci, po reakci se siričitanem sodným, váže ve formě neškodných chloridů, ty v rozpustné formě odchází ve vodě, jde o minimální množství. Vypouštěná voda má kvalitu vhodnou pro vypouštění do vodních toků.

Cílem článku bylo objasnit, jak NDS 6 funguje. Příště chceme poslat její probíhající rekonstrukci.

Otto Hejnic

Na jednom z údolních svahů šumavského podhůří, sevřeném na jihu táhlým masivem vrchu Křížovka (765 m) a na severní straně lesnatými stráněmi výšiny s Kalvárií (726 m), leží bývalé královské horní město, dnes osada ve správě obce Velhartice, Hory Matky Boží. Za svůj vznik vděčí báňským pracím na zlatonosných náplavech a stříbronosných ložiscích ve svém okolí, jež původně malé hornické sídliště povýšily na prahu 16. století do řady horních měst. Svědectví o nich podávají pozůstatky v terénu v podobě odvalů po

KRÁLOVSKÉ HORNÍ MĚSTO HORY MATKY BOŽÍ

Ing. Josef Bernard

pokládat rozkvět dolování již ve 14. století. Za vlády Jana Lucemburského byly ze zdejšího zlata raženy mince.

Doposud se nepodařilo lokalizovat řadu dolů a štol, které byly v provozu v první polovině 16. století. Například Hluboká dědičná štola byla patrně ražena z údolí pod obcí západním směrem ke střední skupině dolů. Dalšími štolami

těna a hornické práce začaly upadat. Úpadek dolování trval až do počátku 18. století, kdy zde dolování úplně zaniklo.

Ve druhé polovině 19. století byly zahájeny pokusy o obnovu dolování. Byl vyhlouben důl Antonín Paduánský a jáma Františka Serafinského, pokusy o obnovu těžby však nebyly úspěšné.

Roku 1914 bylo obnoveno jedno



Ústí hloubení



středověkého těžního zařízení – rumpálu, podle kreseb báňského odborníka té doby Georgia Agricolly. Trasa zahrnuje i zdejší kulturní památky. Naučná stezka byla otevřena v roce 2000 zásluhou ně-



Kostel v Horách Matky Boží



Kaplička, pod křížkem studánka

středověkém rýžování, takzvaných sejpů či hrůbat, a mnoha set metrů dlouhé pásmo hald hlušiny a propadlin důlních děl.

Již v průběhu 10. až 12. století se v obci a jejím okolí rýžovalo zlato, což dokazují zbytky rýžovnických sejpů, nebo také „hrůbat“. První zmínky o dolování jsou doloženy zápisem v „Horní knize“ z 19. 11. 1519, kde je uvedeno, že dolová pole na jámě Sv. Anny byla propůjčena panu Baltazaru Bohuchvalovi a několik dní poté byla dolová práva na „Náleznu jámu Matky Boží“ propůjčena panu Jiřímu Popelovi z Lobkovic. Snad právě název této jámy Matky Boží se stal základem pro pojmenování celého důlního revíru jako „matko-božský“. V roce 1520 je už použit název osady Hory Matky Boží u Velhartic.

V okolí Hor Matky Boží jsou rozsáhlé zbytky po dolování stříbrných, olovených a ojedinele i měděných rud a také zlata. Podle nepřímých důkazů lze před-

byly dědičné štoly Vavřinec a Šmelcišská.

Jižně od obce je dosud zachováno 16 velkých obvalů, propadlin a hald 8 až 10 m vysokých. Dědičná štola odváděla vodu z dolů na Křížovce do Kalného potoka. Ke Křížovce směřuje ještě další pásmo propadlin. Na jihovýchodním svahu kopce Kalvárie jsou také zachovány zbytky po starých hornických dílech, převážně v okolí kapliček Křížové cesty. Vedle kaple Proměnění Páně je nevysychající studánka, napájená pravděpodobně vodou vytékající ze staré opuštěné štoly. Severně od kaple se nachází sedm velkých propadlin v délce asi 100 m. Největší má průměr kolem 6 m a je 4 m hluboká. Patrně bylo v tomto prostoru ústí štoly dolu sv. Michala.

Ve dvacátých letech 16. století byla pod Křížovkou postavena stříbrná huť, jejíž stavební objekty se nedochovaly. Po roce 1562 byla již většina dolů opu-

ž ústí štol pod Křížovkou, ze kterého vytéká čistá důlní voda, která napájí místní koupaliště.

Doklady o historické hornické činnosti lze nalézt i v širším okolí. Zbytky dolování nalezneme i v okolí Mokrosuk, Drouhavce, Svojsíc a Kašovic. Právě



Štola

v okolí Kašovic, Černé, Puchverku a Tedražic byl v padesátých a šedesátých letech realizován průzkum na radioaktivní suroviny. Dokladem toho jsou opuštěná důlní díla v Černé (jáma

o hloubce cca 180 m), Tedražicích (úpadnice), Daměticích, Želenově, Ustaleči a jinde. Tato díla jsou ve správě závodu Správa uranových ložisek Příbram a jsou pravidelně kontrolována a udržována dle platných předpisů.

Muzeum v Horách Matky Boží bylo otevřeno v srpnu 1995 jako stálá výstava historie bývalého královského horního města



Ohrazený propad dobyvky

a západní části šumavského regionu v okolí Sušice, využívá objekt bývalé školy. Naučná stezka – Důlní činnost v okolí Hor Matky Boží informuje o důlní činnosti doplňuje ukázkami jejích pozůstatků přímo v terénu. Jedná se o pásmo sejpů, nebo také hrůbat po rýžování zlata, pásma piněk a odvalů (obvalů) na výchozech žil po hlubinné těžbě stříbrných rud, ale také ukázka



Replika historického rumpálu

kolika nadšenců a sponzorů s přispěním obce a evropského fondu (1000 euro PHARE).

Zajímavou přednášku Ing. Bernarda, ze které čerpáme, vám můžeme poslat e-mailem celou.

Hejnic

DIAMO

Podnikový občasník s. p. DIAMO Stráž pod Ralskem. Vydává vedení s. p. Vychází zpravidla jednou v měsíci.

Vedoucí redaktor Otto Hejnic.

Adresa redakce: DIAMO, s. p.,

471 27 Stráž p. R.,

tel.: 487 892 084, fax: 487 851 571

e-mail: hejnic@diamo.cz

Sazba: PANTYPE, s. r. o., Liberec

Tisk: GEOPRINT Liberec

Pro vnitřní potřebu s. p. DIAMO