



Analýza rizik území ve správě DIAMO s. p., o. z. TÚU Stráž pod Ralskem zasažených hlubinnou těžbou uranu – závěrečné zhodnocení

Dne 28. 5. 2010 obdržel DIAMO s. p., o. z. TÚU souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí, odboru ekologických škod k závěrečným zprávám analýz rizik (AR) zpracovaných pro areály: Areál Centrální dekontaminační stanice, Areál Dolu Hamr I - Jáma č. 3, Areál Dolu Hamr I – Sever, Areál Chemické úpravný, Areál Dolu Křižany I. V souhlasném stanovisku je uvedeno, že závěrečné zprávy AR jsou zpracovány v souladu se Závazným stanoviskem MŽP k žádosti k Operačnímu programu životní prostředí (OPŽP), prioritní osa 4, oblast podpory 4.2 z 22. 10. 2007. Vydání tohoto stanoviska zakončilo téměř tři roky práce s přípravou a realizací projektu nazvaného „Analýza rizik území ve správě DIAMO s. p., o. z. TÚU Stráž pod Ralskem zasažených hlubinnou těžbou uranu“.

Výchozím a stěžejním podkladem pro podání žádosti o spolufinancování z EU, výběr dodavatele a následné zpracování AR byla projektová dokumentace zpracovaná společností Pöyry Environment, a. s. z října 2007 a vydaná pod názvem „Analýza rizik území ve správě DIAMO s. p., o. z. TÚU Stráž pod Ralskem zasažených hlubinnou těžbou uranu“. V říjnu 2007 byla ještě obratem po zpracování projektu podána žádost o poskytnutí podpory v rámci Operačního programu životní prostředí (oblast podpory 4.2. Odstraňování starých ekologických zátěží, typ projektu AR), registrační list akce byl SFŽP vystaven v dubnu 2008.

Pro realizaci zakázky bylo v otevřeném výběrovém řízení vybráno „Sdružení - Analýza rizik území ve správě DIAMO, . p.“ s účastníky sdružení společnostmi SCES-GROUP, spol. s r. o. a EKOSYSTEM, spol. s r. o. Rozhodnutí o poskytnutí dotace MŽP vydalo dne 27. března 2009 a od tohoto data začal ubíhat deseti měsíční termín pro zpracování AR.

Výše uvedeným postupem bylo tedy zajištěno financování AR z Operačního programu životní prostředí ve výši 85 % uznatelných nákladů, včetně spolufinancování ze Státního fondu životního prostředí České republiky ve výši 5 % uznatelných nákladů a státního rozpočtu České republiky ve výši 10 % uznatelných nákladů.

Cílem projektovaných průzkumných prací AR (technických a hodnotících) bylo vytvořit relevantní podklad pro řešení ekologické zátěže, svázané s posuzovanými areály, na základě kvantifikace a následného hodnocení rizik provedených s použitím Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území č. 12/2005 za předpokladu splnění podmínek daných závazným stanoviskem odboru ekologických škod MŽP k žádosti o poskytnutí dotace z OPŽP.

Průzkumné práce na jednotlivých areálech probíhaly ve dvou fázích. V rámci první fáze průzkumných prací byla provedena podrobná pasportizace všech objektů a ploch v dotčených areálech, jejímž výsledkem bylo vytipování potenciálních zdrojů, resp. ohnisek kontaminace. Dále bylo provedeno radiometrické měření, resp. měření plošné radioaktivity. Na základě vyhodnocení provedené pasportizace a výsledků radiometrického měření byla navržena první fáze terénních a laboratorních prací v rozsahu cca 60 % navržených prací, která završila screening lokalit. Po následném vyhodnocení první fáze průzkumu proběhla druhá fáze terénních a laboratorních prací, která sloužila pro domapování a upřesnění rozsahu zjištěné kontaminace. Jednotlivé terénní práce AR byly navrženy v následující škále:

vrtní mělkých průzkumných vrtů, vrtní nevystrojených vrtů do hloubky cca 10 m, vrtní průzkumných hydrogeologických vrtů do hloubky cca 20 m, odběr vzorků stavebních konstrukcí, odběr vzorků zemin, odběr vzorků dnových sedimentů, odběr vzorků podzemních vod, odběr vzorků povrchových a odpadních vod, odběr vzorků olejů, hydrodynamické zkoušky, geodetické práce a laboratorní práce pro stanovení škodlivin.

Všechna data získaná během průzkumu byla použita pro vyhodnocení úrovně kontaminace jednotlivých areálů. Bylo zjištěno celkové množství kontaminantů a objem kontaminovaných materiálů nacházející se na lokalitě (zeminy, stavební konstrukce, sedimenty a podzemní voda). Zhodnocení výsledků bylo provedeno formou analýzy rizik. Dále byla provedena evidence výsledků prací analýzy rizik do integrované databáze tzv. Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM).

Na základě zpracování a vyhodnocení analýz rizik pro jednotlivé areály byly vyvozeny následující závěry:

Areál Centrální dekontaminační stanice (CDS)

Průzkum znečištění areálu CDS přinesl poznatky o míře a rozsahu znečištění stavebních konstrukcí stávajících objektů a zemin nesaturevané zóny, včetně povrchové zóny zemin. Jako dominantní byla identifikována kontaminace radionuklidy, v menší míře byla identifikována kontaminace ropnými uhlovodíky a některými těžkými a toxickými kovy, především baryem.

Kontaminace nesaturevané zóny byla identifikována jen v relativně malém rozsahu. V rámci celého areálu lze identifikovat čtyři hlavní oblasti, kde jsou soustředěny jednotlivá ohniska kontaminace radionuklidy. Kontaminace ostatními škodlivinami je z pohledu potenciálních zdravotních rizik pro člověka zhodnocena jako málo významná, nicméně není vyloučen negativní vliv na životní prostředí, a to zejména v případě zvýšených koncentrací ropných uhlovodíků v konstrukcích stavebních objektů.

Kontaminace vody blízkých povrchových toků nebyla potvrzena.

Kontaminace sedimentů povrchových toků byla zjištěna pouze v případě jednoho vzorku.

Byli vytipováni potenciální příjemci rizik, sestaveny expoziční scénáře charakterizující reálné možnosti expozice a byla zhodnocena zdravotní rizika plynoucí z kontaminace radionuklidy, ropnými látkami a toxickými kovy (baryum).

Výsledky hodnocení rizik jednoznačně naznačují reálnou možnost negativního ovlivnění zdraví z ozáření radionuklidy v případě všech uvažovaných expozičních scénářů zohledňujících stávající i budoucí využití území, s výjimkou scénáře č. 3 - porušení integrity kontaminovaných stavebních objektů, kde významná zdravotní rizika nebyla prokázána. V případě expozičního scénáře č. 4 – demoliční práce a rekultivace areálu CDS je možno očekávat i zvýšené nekarcinogenní riziko v důsledku expozice vysokým obsahům barya v konstrukcích objektu č. 280 - chemické hospodářství kapalných látek.

Míra kontaminace stavebních konstrukcí (některých objektů) radionuklidy, případně i ostatními kontaminanty s ohledem na identifikovaná zdravotní rizika, vyžaduje nápravná opatření, tj. odstranění kontaminovaných objektů formou jejich demolice a vhodného zneškodnění materiálů a vzniklých odpadů v souladu s platnými legislativními předpisy.

Kontaminace nesaturevané zóny radionuklidy s ohledem na identifikovaná zdravotní rizika rovněž vyžaduje aktivní sanační zásah, kdy dojde k odstranění kontaminovaných zemin, případně jejich zakrytí inertní vrstvou zemin (v místech, kde se neuvažuje rezidenční zástavba ani intenzivní rekreační činnost).

Míra ovlivnění jednotlivých složek ekosystému je v posuzované lokalitě relativně nízká a ve srovnání s ohrožením lidského zdraví méně významná. Rizikem v tomto ohledu zůstává únik kontaminantů především z kontaminovaných objektů a jejich proniknutí do okolního prostředí, vodních toků, případně jejich průnik do potravních řetězců volně žijících organismů.

V souladu se zákony ochrany životního prostředí a předpisy radiační ochrany SÚJB byly navrženy cílové sanační limity pro jednotlivé kontaminanty ve stavebních konstrukcích a v nesaturevané zóně pro eliminaci zdravotních rizik pro bezpečné budoucí využívání území, včetně jeho přestavby a rozvoje.

Areál Dolu Hamr I - Jáma č. 3

Průzkum znečištění areálu DHI – Jáma č. 3 přinesl poznatky o míře a rozsahu znečištění stavebních konstrukcí stávajících objektů a zemin nesaturevané zóny, včetně povrchové zóny zemin a dále podzemních, povrchových a v omezeném rozsahu i odpadních (jímký na lokalitě) vod. Jako dominantní byla identifikována kontaminace radionuklidy, v menší míře byla identifikována kontaminace ropnými uhlovodíky a některými těžkými a toxickými kovy, především baryem.

Nejvyšší rozsah i míra znečištění byla zjištěna v případě některých stavebních objektů. Dominantními kontaminanty jsou zde radionuklidy a v menším rozsahu i ropné uhlovodíky. V mnoha vzorcích byly dále zjištěny zvýšené hodnoty některých těžkých a toxických kovů, nicméně ve všech případech se jednalo o objekty, kde byla zjištěna kontaminace radionuklidy.

Kontaminace nesaturevané zóny nemá plošný charakter. V oplocené jižní části areálu, zahrnující většinu provozních budov, se jedná dominantně o dvě oblasti s vyšším počtem drobných ohnisek znečištění – okolí šachetní budovy a jihozápadní část areálu DHI – Jáma č. 3. V severní části areálu byly identifikovány tři nejvýznamnější oblasti s menšími či většími ohnisky znečištění radionuklidy – prostor rudného plata, odvalového hospodářství a komunikace k sedimentačním jímkám a dále několik menších izolovaných ohnisek. Kontaminace nesaturevané zóny ostatními polutanty má výrazně menší rozsah. Radionuklidy jsou často doprovázeny zvýšenými obsahy Ba a As. Kontaminace ropnými uhlovodíky byla zjištěna jen v případě zemin nacházejících se v těsném kontaktu s masivně kontaminovanými konstrukcemi podlah dvou stavebních objektů č. 28 – sklad olejů a č. 42 – odstavné místo pro vozy.

Kontaminace ostatními polutanty v případě zemin nesaturevané zóny a stavebních konstrukcí je z pohledu potenciálních zdravotních rizik pro člověka zhodnocena jako málo významná, nicméně není vyloučen negativní vliv na životní prostředí, a to zejména v případě značně vysokých koncentrací ropných uhlovodíků v konstrukcích stavebních objektů.

Kontaminace vody blízkých povrchových toků nebyla potvrzena.

V případě sedimentů povrchových toků byl v případě jednoho vzorku zjištěn mírně zvýšený obsah radionuklidů. Nicméně tato kontaminace byla zhodnocena jako málo významná.

Byli vytipováni potenciální příjemci rizik, sestaveny expoziční scénáře charakterizující reálné možnosti expozice a byla zhodnocena zdravotní rizika plynoucí z expozice radionuklidům a ropným uhlovodíkům.

Výsledky hodnocení rizik jednoznačně naznačují reálnou možnost negativního ovlivnění zdraví ze zevního ozáření či úvazků efektivních dávek z vnitřní kontaminace radionuklidy v případě všech uvažovaných expozičních scénářů zohledňujících stávající i budoucí využití území.

Míra kontaminace stavebních konstrukcí (některých objektů) radionuklidy, případně i ostatními kontaminanty s ohledem na identifikovaná zdravotní rizika či environmentální rizika vyžaduje nápravná opatření, tj. odstranění kontaminovaných objektů formou jejich demolice a vhodného zneškodnění materiálů a vzniklých odpadů v souladu s platnými legislativními předpisy.

Kontaminace nesaturevané zóny radionuklidy s ohledem na identifikovaná zdravotní rizika rovněž vyžaduje aktivní sanační zásah, kdy dojde k odstranění kontaminovaných zemin, případně jejich zakrytí inertní vrstvou zeminy (v místech, kde se neuvažuje rezidenční zástavba ani intenzivní rekreační činnost).

Míra ovlivnění jednotlivých složek ekosystému je v posuzované lokalitě relativně nízká a ve srovnání s ohrožením lidského zdraví méně významná. Rizikem v tomto ohledu zůstává únik kontaminantů především z kontaminovaných objektů a jejich proniknutí do okolního prostředí, vodních toků, případně jejich průnik do potravních řetězců volně žijících organismů.

V souladu se zákony ochrany životního prostředí a předpisy radiační ochrany SÚJB byly navrženy cílové sanační limity pro jednotlivé kontaminanty ve stavebních konstrukcích a v nesaturované zóně pro eliminaci zdravotních rizik pro bezpečné budoucí využívání území, včetně jeho přestavby a rozvoje.

Areál Dolu Křižany I (DK I)

Průzkum znečištění areálu DK I přinesl poznatky o míře a rozsahu znečištění stavebních konstrukcí stávajících objektů a zemin nesaturované zóny, včetně povrchové zóny zemin, a dále podzemních, povrchových a v omezeném rozsahu i odpadních (jímky na lokalitě) vod. Jako dominantní byla identifikována kontaminace radionuklidy, v menší míře byla identifikována kontaminace ropnými uhlovodíky a některými těžkými a toxickými kovy, především arzenem, mědí a olovem.

Nejvyšší rozsah i míra znečištění byla zjištěna v případě některých stavebních objektů. Dominantními kontaminanty jsou zde radionuklidy a v menším rozsahu i ropné uhlovodíky. V mnoha vzorcích byly dále zjištěny zvýšené hodnoty některých těžkých a toxických kovů.

Dominantními kontaminanty nesaturované zóny na lokalitě jsou radionuklidy. Kontaminace radionuklidy v zeminách byla zjištěna téměř v celé ploše lokality, největší ohniska znečištění byla identifikována v okolí přístupových komunikací k odvalovému hospodářství v severní části areálu DK I. Na lokalitě se však nacházejí i jiná, menší ohniska znečištění.

Kontaminace nesaturované zóny ostatními kontaminanty má výrazně menší rozsah. Radionuklidy jsou v některých případech doprovázeny zvýšenými obsahy As a výjimečně i jiných kovů. Kontaminace ropnými uhlovodíky byla zjištěna jen v případě zemin nacházejících se v těsném kontaktu s masivně kontaminovanými konstrukcemi podlah dvou stavebních objektů č.170 – sklad hořlavin DK a č. 159 - kompresorovna.

Kontaminace ostatními (neradioaktivními) kontaminanty v případě zemin nesaturované zóny je z pohledu potenciálních zdravotních i environmentálních rizik zhodnocena jako málo významná.

Kontaminace podzemních vod nebyla zjištěna, s výjimkou plošně omezené kontaminace kvartérní zvodně nacházející se v blízkosti objektu č. 170 skladu hořlavin DK. Kontaminace této zvodně byla zhodnocena jako nevýznamná z hlediska potenciálních zdravotních a environmentálních rizik.

Kontaminace blízkých povrchových toků (na základě analýzy vzorků povrchové vody a dnových sedimentů) nebyla zjištěna.

Byli vytipováni potenciální příjemci rizik, sestaveny expoziční scénáře charakterizující reálné možnosti expozice a byla zhodnocena zdravotní rizika plynoucí z expozice radionuklidům, ropným uhlovodíkům a toxickým kovům.

Výsledky hodnocení rizik jednoznačně naznačují reálnou možnost negativního ovlivnění zdraví ze zevního ozáření či úvazků efektivních dávek z vnitřní kontaminace radionuklidy ze stavebních konstrukcí v případě expozičního scénáře č. 2 zahrnujícího stavební a demoliční práce na lokalitě. V případě expozičního scénáře č. 1 charakterizujícího stávající stav areálu jsou potenciální zdravotní rizika očekávána pouze v případě nepříznivých podmínek, tj. frekventovaném pobytu v kontaminovaných objektech, nedodržování základních hygienických pravidel atd).

Míra kontaminace stavebních konstrukcí (některých objektů) radionuklidy, případně kontaminanty vykazujícími chemickou toxicitu především s ohledem na možnost šíření kontaminantů do okolního prostředí, vyžaduje nápravná opatření, tj. odstranění

kontaminovaných objektů formou jejich demolice a vhodného zneškodnění materiálů a vzniklých odpadů v souladu s platnými právními předpisy.

Kontaminace nesaturované zóny radionuklidů s ohledem na identifikovaná zdravotní rizika rovněž vyžaduje aktivní sanační zásah, kdy dojde k odstranění kontaminovaných zemín, případně jejich zakrytí vrstvou inertní zeminy.

Míra ovlivnění jednotlivých složek ekosystému je v posuzované lokalitě relativně nízká a ve srovnání s ohrožením lidského zdraví méně významná. Rizikem v tomto ohledu zůstává únik kontaminantů především z kontaminovaných objektů a jejich proniknutí do okolního prostředí, vodních toků, případně jejich průnik do potravních řetězců volně žijících organismů.

V souladu se zákony ochrany životního prostředí a předpisy radiační ochrany SÚJB byly navrženy cílové sanační limity pro jednotlivé kontaminanty ve stavebních konstrukcích a v nesaturované zóně pro eliminaci reálných a potenciálních zdravotních rizik a pro bezpečné budoucí využívání území, včetně jeho regenerace a rozvoje.

Areál Chemické úpravy (CHÚ)

Průzkum znečištění areálu CHÚ přinesl poznatky o míře a rozsahu znečištění materiálů vybraných stavebních objektů včetně technologie v nich stále soustředěné, zemin nesaturované zóny, včetně jejich povrchové zóny, podzemní a povrchové vody včetně říčních sedimentů a sedimentů umístěných na dně interiérových a exteriérových jámek existujících v areálu a na dně vybraných úseků dešťové kanalizace. Jako dominantní byla identifikována kontaminace areálu radionuklidů. Prioritní škodliviny pevných materiálů v podobě radionuklidů jsou lokálně doprovázeny také ropnými uhlovodíky a v případě stavebních konstrukcí a technologií také zástupci kovů, místně též byly ve stavebních konstrukcích identifikovány zvýšené obsahy PCB, xylenu a některých zástupců polyaromatických uhlovodíků. Jejich obsahy identifikované průzkumem analýzy rizika a plošné rozšíření však nezakládá nezbytnost zahrnutí těchto kontaminantů do prioritních škodlivin lokality, aniž by došlo k podhodnocení rizik s kontaminací lokality svázaných.

Kontaminace nesaturované zóny a stavebních objektů, v minulosti určených k aktivnímu nakládání s rudou, uranovým koncentrátem nebo odpadními vodami z výroby nebo pomocných provozů, radionuklidů je téměř celoplošná, s maximálními hmotnostními aktivitami radionuklidů v materiálech jednotlivých technologií, stavebních konstrukcích, sedimentech na dně jámek a kanalizací a v povrchových vrstvách zemín.

Na lokalitě byla též identifikována kontaminace podzemní vody coniacské zvodně radionuklidů a ropnými uhlovodíky. Riziko ohrožení souvisejících složek životního prostředí (povrchové vody a vodních nebo na vodu vázaných ekosystémů) stávajícím rozsahem a mírou kontaminace podzemní vody této zvodně však nebylo prokázáno.

Kontaminace vody místní erozní báze řeky Ploučnice, která protéká zájmovým územím ve vzdálenosti cca 340 m od hranic posuzovaného areálu, prokázána nebyla stejně jako riziko ovlivnění jejího chemismu znečištěním identifikovaným v areálu CHÚ.

Na základě výsledků průzkumu znečištění provedeného pro účely AR byly ve vazbě na stávající a budoucí charakter využívání území převzatý z Územního plánu a podnikatelské strategie provozovatele areálu vytipováni potenciální příjemci rizik, sestaveno 9 expozičních scénářů charakterizujících reálné možnosti expozice a byla zhodnocena zdravotní a ekologická rizika plynoucí z kontaminace radionuklidů (samostatně pro ionizující účinky radionuklidů a samostatně pro chemotoxické účinky uranu ²³⁸U).

Výsledky hodnocení rizik jednoznačně naznačují reálnou možnost negativního ovlivnění zdraví z ozáření radionuklidů a z chemické toxicity uranu v případě uvažování expozičních scénářů zohledňujících budoucí využití území a potenciální možnost ovlivnění zdraví z ozáření radionuklidů a z chemické toxicity uranu v případě uvažování expozičních scénářů zohledňujících stávající využívání území.

Míra kontaminace většiny hodnocených objektů (stavebních konstrukcí, technologií) v minulosti využívaných k nakládání s uranovou rudou a uranovým koncentrátem a zemin na většině plochy zájmového areálu vyžaduje přijetí nápravných opatření, která povedou ke snížení zdravotních a ekologických rizik. Akceptovatelná míra zdravotních a ekologických rizik je vyjádřena formou cílových parametrů nápravných opatření samostatně odvozených pro stavební konstrukce (radionuklidy) a zeminy (radionuklidy), které vycházejí z obecných limitů radiační ochrany nastavených zákonem č. 18/1997 Sb.

Sanaci zemin kontaminovaných radionuklidy je možné řešit odtěžbou nebo překrytím s cílem snížení hodnot příkonu dávkového ekvivalentu na doporučenou úroveň, sanaci stavebních objektů je nutné řešit vymístěním kontaminovaných hmot z areálu a jejich uložením do zařízení k tomuto účelu vyhrazeného.

Byť je podzemní voda coniacké zvodně na lokalitě kontaminována v malém rozsahu radionuklidy a ropnými uhlovodíky, není nutné z důvodu neexistujících reálných rizik provádět žádná nápravná opatření spočívající v sanaci kontaminovaných podzemních vod. Je účelné však po určitou dobu (minimálně 3 let) provádět aktivní monitoring podzemní vody pro ověření závěrů uvedených v AR a týkajících se problematiky její kontaminace.

Areál Dolu Hamr I – Sever (DH I – Sever)

Průzkum znečištění areálu DHI - Sever přinesl poznatky o míře a rozsahu znečištění stavebních konstrukcí stávajících objektů, zemin nesaturované zóny, včetně jejich povrchové zóny, podzemní a povrchové vody včetně potočních sedimentů a sedimentů umístěných na dně jámek existujících v areálu. Jako dominantní byla identifikována kontaminace areálu radionuklidy, v menší míře byla zjištěna kontaminace ropnými uhlovodíky.

Kontaminace nesaturované zóny radionuklidy je téměř celoplošná (s výjimkou území v minulosti již podrobených biologické rekultivaci) s maximálními hmotnostními aktivitami radionuklidů v povrchových vrstvách zemin. Kontaminace zemin ropnými uhlovodíky je lokalizována ve třech vzájemně nespojitých, lokálně omezených oblastech, soustředěných kolem objektů, v nichž minulosti docházelo k masivní manipulaci s ropnými uhlovodíky - rozvodna, větrací stanice VCD 1, VCD 2. Stavební konstrukce objektů zbylých v areálu z bývalého provozu vykazují kontaminaci radionuklidy (s výjimkou objektu VCD 1) a masivní kontaminaci ropnými látkami. Zbytky technologie soustředěné v objektech vykazují kontaminaci radionuklidy.

Na lokalitě bylo identifikováno znečištění podzemní vody a vody vyskytující se v prostoru sezónních mokřin ropnými uhlovodíky a radionuklidy. Závažnost této kontaminace nebyla prokázána.

Kontaminace vody místní drenážní báze Hamerské strouhy, která protéká v těsném kontaktu s lokalitou, a významná kontaminace potočních sedimentů tohoto povrchového roku prokázána nebyla.

Na základě výsledků průzkumu znečištění provedeného pro účely AR byly ve vazbě na stávající a budoucí charakter využívání území převzaty z Územního plánu vytipování potenciální příjemci rizik, sestaveny 4 expoziční scénáře charakterizující reálné možnosti expozice a byla zhodnocena zdravotní a ekologická rizika plynoucí z kontaminace radionuklidy a ropnými uhlovodíky.

Výsledky hodnocení rizik jednoznačně naznačují reálnou možnost negativního ovlivnění zdraví z ozáření radionuklidy a z chemické toxicity uranu v případě uvažování expozičních scénářů zohledňujících budoucí využití území. Na rozdíl od radionuklidů nejsou s kontaminací ropnými uhlovodíky svázána zdravotní rizika osob, které s nimi (resp. kontaminovaným materiálem) mohou za současného nebo budoucího využívání území přijít do styku. Byť s kontaminací zájmového území ropnými uhlovodíky nejsou svázána zdravotní rizika, není možné jednoznačně vyloučit rizika ekologická s ohledem na masivní znečištění stavebních konstrukcí a souvisejících zemin ropnou kontaminací.

Míra kontaminace všech stavebních konstrukcí a zemin na většině plochy zájmového areálu vyžaduje přijetí nápravných opatření, která povedou ke snížení zdravotních a ekologických rizik. Akceptovatelná míra zdravotních a ekologických rizik je vyjádřena formou cílových parametrů nápravných opatření samostatně odvozených pro stavební konstrukce (radionuklidy, ropné uhlovodíky) a zeminy (radionuklidy, ropné uhlovodíky), které v případě radionuklidů vycházejí z obecných limitů radiační ochrany nastavených zákonem č. 18/1997 Sb.

Sanaci zemin kontaminovaných radionuklidy je možné řešit odtěžbou nebo překrytím s cílem snížení hodnot příkonu dávkového ekvivalentu na doporučenou úroveň, sanace zemin ropnými uhlovodíky je navržena formou odtěžby a externího odstranění kontaminovaných hmot. Sanaci stavebních konstrukcí je nutné řešit vymístěním kontaminovaných hmot z areálu a jejich uložením do zařízení k tomuto účelu vyhrazeného.

Na závěr je možné konstatovat, že „Analýza rizik území ve správě DIAMO s. p., o. z. TÚU Stráž pod Ralskem zasažených hlubinnou těžbou uranu“ jako celek představuje velmi kvalitní a rozsáhlé dílo, které přineslo mnoho velmi cenných a ucelených informací o vybraných areálech. Tyto získané informace budou využity při následné likvidaci a sanaci všech vybraných areálů.

Zpracoval dne 18. 6. 2010:

Ing. Pavel Varga, technický pracovník ochrany životního prostředí
DIAMO, státní podnik, odštěpný závod Těžba a úprava uranu