

Vážení čtenáři, vážení čtenáři. V březnu jsme si připomněli pět let od havárie v Jaderné elektrárně Fukušima Daiči, kterou pro svou závažnost média srovnávají s událostmi v Černobylu. Udělat zjednodušující rovnítko však nelze: zkrsluje skutečnost a podporuje iracionální strach z jaderné energie jako takové. A tak zatímco obrovská vlna zaplavila japonskou elektrárnu, další vlna, tentokrát obav, potopila jaderný průmysl v Německu a v jiných zemích přispěla k jeho útlumu. Nelze však vidět jen negativa: došlo k výraznému zpřísnění bezpečnosti a zavedení dalších opatření i pro nenadálé živelné události či zemětřesení ve většině jaderných zařízení ve světě. Na likvidaci poškozených částí elektrárny Fukušima a odstraňování následků havárie se uplatňují nejnovější technologie a situace nutí odborníky vymýšlet nová řešení. V březnovém infoWINu si dále můžete přečíst zajímavý rozhovor s Kamilou Trojáčkovou ze společnosti DIAMO. Seznámíte se s ekologickými aspekty těžby uranové rudy a současnými možnostmi rekultivace. V rubrice K jádru věci pak představíme několik technických zajímavostí. Příjemné jarní čtení!

JÁDRO GLOBÁLNĚ

FUKUŠIMA PĚT LET POTÉ

V pátek 11. března nám media připomněla smutné výročí – uplynulo pět let od havárie v japonské Jaderné elektrárně Fukušima. Ničivá vlna tsunami tehdy zapříčinila jednu z nejzávažnějších nehod v dějinách současné jaderné energetiky. Podle Mezinárodní stupnice jaderných událostí (INES) byla hodnocena nejvyšším stupněm 7, tedy stejně jako havárie Jaderné elektrárny v Černobylu. Podle odborníků však není možné obě havárie srovnávat. Únik radiace z elektrárny Fukušima se pohyboval na úrovni 10 % toho černobylského, kontaminované území tvořilo 5 % v porovnání s Černobylem. Další rozdíl tvoří bilance obětí na lidských životech, fukušimská událost nezavinila žádnou bezprostřední smrt způsobenou vysokou radiací. V současnosti stále probíhají rozsáhlá lékařská vyšetření mezi obyvateli nejvíce zasažených lokalit, neboť případné karcinomy se mohou objevit v delším časovém horizontu. Podle některých odborníků může být mnohem větším problémem negativní dopad události na psychiku obyvatel. Málo se hovoří o obtížích evakuovaných lidí, kteří často trpí depresemi, post traumatickým stresem či pocitem vykořenění, neboť řada z nich žije již několik let v provizorním ubytování. Do svých domovů se mohla vrátit jen část obyvatel.

ZMRZLÁ PŮDA ZABRÁNÍ PROSAKOVÁNÍ RADIOAKTIVNÍ VODY

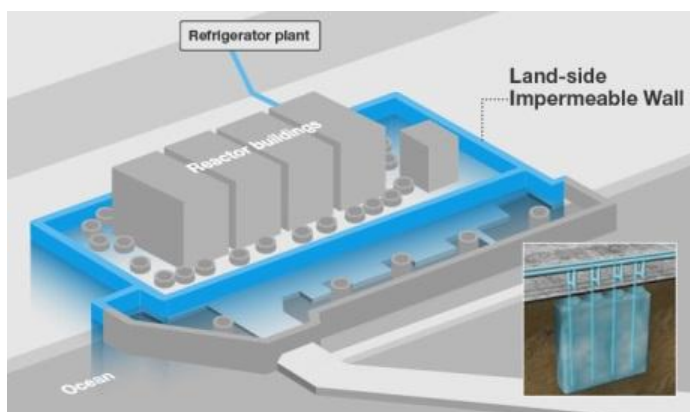


Schéma ledové bariéry ve Fukušimě (Tepco)

Na odstraňování následků havárie přímo v areálu elektrárny se podílejí nejmodernější technologie a novinky. Jednou z nich je např. i výstavba ledové stěny okolo reaktorových budov. Jedná se o metodu běžně využívanou ve stavebnictví, např. při budování tunelů apod. Princip spočívá v tom, že se do země okolo budovy napustí chladicí kapalina, která zmrazí půdu. Takto vytvořená podzemní „ledová“ stěna může zabránit pronikání podzemní vody a snížit tak riziko kontaminace okolního prostředí radioaktivními prvky. Podzemní voda totiž přirozeně prosakuje z pevniny do moře, nicméně v areálu elektrárny proniká do spodních částí reaktorových budov, kde se promíchá

s kontaminovanou vodou používanou dříve k chlazení reaktorů. Podle odhadů se takto smíchá až 400 tun vody denně. Projekt si vyžádá investici ve výši 278 milionů dolarů. Instalace zařízení začala v roce 2014 a o rok později provedli odborníci první testy, které ověřily nepropustnost této bariéry. Provozovatel elektrárny, společnost Tepco, nyní čeká na povolení výstavby od japonského regulačního úřadu Nuclear Regulation Authority (NRA).

Video o „ledové“ stěně můžete shlédnout [ZDE](#).

NA KÁVĚ S ... RNDR. KAMILOU TROJÁČKOVOU, NÁMĚSTKYNÍ ŘEDITELE PRO EKOLOGII A SANAČNÍ PRÁCE, DIAMO, S. P.



Vystudovala Přírodovědeckou fakultu University Jana Evangelisty Purkyně v Brně (dnes Masarykova universita), zde také absolvovala doktorandské studium. V 90. letech nastoupila do státního podniku DIAMO na pozici vedoucí úseku pro rekultivační práce na tehdejší odštěpném závodě Ekologie. Postupně přešla v tomto závodě na pozici náměstka pro ekologii a následně se stala vedoucí Odboru ekologie a sanačních prací na Ředitelství státního podniku a poté náměstkem ředitele. V této pracovní pozici již působí patnáct let. Ve volném čase nejraději cestuje do zahraničí i po ČR, výbornou relaxací je pro ni i několikahodinová procházka v přírodě. Dokonale zapomenout na pracovní povinnosti umí při aktivitách se svými vnoučaty.

Představte našim čtenářům, co všechno tvoří náplň vaší práce ve společnosti DIAMO, za co jste konkrétně zodpovědná?

Hlavní náplní mé činnosti je připravovat plány a koncepce sanačních a rekultivačních prací v rámci tzv. programu zahlazování následků hornické činnosti. Dále mám na starosti

přípravu podkladů pro čerpání finančních prostředků ze státního rozpočtu i jiných zdrojů na tyto aktivity a hlavně nesu odpovědnost za plnění tohoto programu v rámci společnosti DIAMO. Odpovídám za environmentální politiku našeho podniku a ekologické řízení naší činnosti, včetně dodržování podmínek radiační ochrany při odstraňování ekologických škod po těžbě uranu. Ve své pracovní pozici jsem již patnáct let a je na ni pro mě nejzajímavější její rozmanitost. V letech 2001 až 2002 jsme na základě rozhodnutí vlády rozšířili naši činnost na odstraňování následků hornické činnosti po těžbě uranu i na další oblasti hornictví, a tak nyní odstraňujeme následky hornické činnosti po rudných dolech v rámci celé republiky, částečně po těžbě uhlí v Ostravsko-karvinském revíru a také v Rosicko-oslavanské pánvi. Zajišťujeme i sanační a likvidační práce po těžbě lignitu na Hodonínsku. Působení našeho podniku je tedy celorepublikové, každý obor hornictví má svá specifika a také každá naše lokalita je svými ekologickými dopady jedinečná.

Co Vás na Vaší práci nejvíce baví?

Na mé práci mě baví nejvíce to, že mohu být v přátelském kolektivu lidí s vysokou odborností v oblasti ekologie a sanačních prací v naší společnosti, a to nejen na ředitelství podniku, ale i v odštěpných závodech.

Když je ukončena v uranovém dole těžba (letos tomu tak bude např. v Rožné), jaké jsou první, bezprostřední kroky v rámci sanace? Jak vypadá rámcový harmonogram, co vše je potřeba vyřešit?

Ukončení těžby na uranovém dole, konkrétně na hlubinném dole v Rožné, který je v současné době také posledním činným uranovým dolem ve střední Evropě, je náročný, systematický a dlouhodobě připravovaný proces. V rámci něj se řeší jak technická, tak sociální oblast. Technická část představuje likvidační, sanační a následné rekultivační práce. Z podzemí dolu budou odstraněny potenciální zdroje kontaminace podzemních vod, provedeno nutné zajištění vydobytých důlních prostor a úvodních důlních děl. Na povrchu bude odstraněno zařízení dolu a provedena komplexní sanace dotčeného území s technickou a biologickou rekultivací. Zvláštní pozornost je přitom věnována obsahu radionuklidů jak v odstraňovaných objektech a zařízeních, tak v půdách, vodách a ovzduší. Vlastní likvidaci hlubinného dolu lze zvládnout do deseti let. Dlouhodobě zde pak bude probíhat čištění důlních vod, vytékajících z podzemí po zatopení dolu, a monitoring životního prostředí.

Z čeho jsou sanační práce DIAMO hrazeny, existuje nějaký speciální fond?

Sanační práce, resp. zahlazování následků hornické činnosti, vyplývající z útlumových programů uranového, rudného a uhelného hornictví v ČR, jsou prioritně financovány z veřejných prostředků, tj. z kapitol státního rozpočtu a také z výnosů z privatizovaného majetku. Vzhledem k tomu, že činnost DIAMO je součástí útlumového programu vyhlášeného vládou, nevytváří se sanační fond. Důležitý podíl představují také finanční zdroje z fondu EU, z Operačního programu životní prostředí, odstraňování starých ekologických zátěží. DIAMO je významným příjemcem podpory z EU, v uplynulém programovém období vyčerpal na sanační, likvidační a rekultivační práce podporu ve výši cca 1,6 miliard korun. Za tyto finanční prostředky byly v období let 2008 – 2015 zajištěny rozsáhlé sanační akce, jako byly likvidace starých chemických úpraven po těžbě uranu v Mydlovarech a Stráži pod Ralskem, sanace jednoho z odkališť na lokalitě Mydlovary a likvidace povrchových areálů po hlubinné těžbě uranu v Hamru anebo sanace a rekultivace odvalu Březové Hory v Příbrami. Dále byl státní podnik DIAMO požádán orgány státní správy o zajištění finančních prostředků z fondu EU na likvidaci skládky nebezpečných odpadů v Pozdátkách a o realizaci projektu. I zde vše proběhlo úspěšně a dnes je na ploše skládky vysázen smíšený les.

S čím je z hlediska ekologie největší práce? Lze skutečně místo po ukončení těžby uvést do takového stavu, že je ekologicky opět plnohodnotné? Devastaci přírody argumentují odpůrci možné těžby v Brzkově na Jihlavsku.

V první řadě je vhodné připomenout, že každá činnost člověka ovlivňuje životní prostředí, a to již od prvopočátku, kdy si člověk začal přírodu podmaňovat pro uspokojování svých potřeb. Těžba a zpracování nerostných surovin k těmto činnostem neodmyslitelně patří a těžko si lze existenci lidstva bez ní představit. S rozvojem vědy, techniky a poznání lze získávat potřebné suroviny mnohem šetrněji a ohleduplněji k životnímu prostředí, a stejně tak lze po ukončení této činnosti uvést dotčené místo do stavu, který umožní jeho další smysluplné a plnohodnotné využití. Příkladem jsou naše lokality, na kterých jsou již dokončeny rekultivační práce a které jsou začleněny do krajiny, např. odvaly v oblasti Rožná. Dalším příkladem mohou být lokality zatížené jinou průmyslovou činností, např. na Ostravsku.

Na otázku, co je z hlediska ekologie největší práce, musím jednoznačně uvést, že se jedná o naplnění podmínek daných složitými právními předpisy v oblasti životního prostředí a projednání našich projektů s orgány státní správy a získání veškerých platných povolení pro naši činnost.

DIAMO se rovněž zabývá sanací dalších ekologických zátěží, např. ostravských lagun. V čem je konkrétně tento projekt tak náročný (trvá již od roku 2006)?

Sanace lagun Ostramo vnímáme jako náš nejpálčivější problém. V první fázi přípravy sanace probíhaly průzkumné práce dané lokality a získávaly se odborné posudky, vyhodnocení a připravovaly se podklady pro zadání veřejné soutěže. V roce 2002 byla soutěž na dodavatele prací vyhlášena a v roce 2003 byla podepsána realizační smlouva se Sdružením Čistá Ostrava. Vítěz soutěže předložil realizační projekt, jehož projednávání a schvalování orgány státní správy trvalo až do roku 2009. Schválením projektu byl nastaven sanační projekt, což zahrnuje vymístění kalů a jejich přepracování na alternativní palivo pro využití na tepelné koncovce, dále nepřímou termickou desorpci na čištění kontaminovaných zemín a byla vybudována technologie na čištění kontaminovaných vod. Do konce roku 2011 bylo přepracováno a odvezeno z prostoru lagun 110 tisíc tun kalů, byla postavena technologie desorpce a trvale probíhá čištění vod. V průběhu sanace se však objevovaly nové skutečnosti, které celý proces sanace na dobu téměř čtyř let zastavily. Hlavní problém představuje dalších 97 tisíc tun kalů, které při původním průzkumu nebyly identifikovány. V současné době je podepsána smlouva s novým dodavatelem prací, společností AVE CZ, která má nejpozději do dvou let kaly z lagun odstranit.

Zároveň musíme dořešit změnu technologie na čištění kontaminovaných zemín a najít shodu s příslušnými orgány státní správy a Ministerstvem financí ČR pro cílový stav území. Pokračování prací na lagunách Ostramo je podmíněno uvolněním finančních prostředků na řešení nově vzniklých skutečností ministerstvem. Se všemi účastníky procesu sanace v Ostravě intenzivně jednáme. Nejdůležitější je ale skutečnost, že práce byly opět zahájeny a největší zátěž pro občany v Ostravě, tedy zápach ze zaolejovaných kalů, bude v reálném čase odstraněn.

Pokračování rozhovoru přineseme příště...

K JÁDRU VĚCI ANEB BUDOUCNOST PATŘÍ TECHNOLOGIÍM

VIRTUÁLNÍ JADERNÁ ELEKTRÁRNA UČÍ NOVÉ ODBORNÍKY

Spojení dvou moderních technologií, holografie a virtuální reality, využili jaderní odborníci v ruské společnosti Rosatom k výuce nových pracovníků. Ve výcvikovém centru Novoroněžské jaderné elektrárny se v březnu představil odborné veřejnosti holografický 3D model jaderné elektrárny typu VVER 1200. Využívá světovou novinku v oblasti IT, kterou vytvořila vývojářská společnost NettleBox, holografické 3D zobrazení. Technologie umožňuje věrně zachytit útroby jaderného zařízení a může tak pomoci snáze a detailně pochopit jeho provoz. Navíc zobrazuje i vnitřní uspořádání, které při prohlídce skutečné elektrárny nelze spatřit kvůli vysoké radiaci, např. vnitřek reaktoru či primární okruh.

Interaktivní maketa zobrazuje hlavní budovy zvenku i zevnitř a jde do detailů, např. zachycuje stoupající páru z chladících věží či pohybující se personál. Vytvoření dokonalého modelu předcházelo velice pracné nafocení každé části elektrárny včetně 450hektarového areálu, a to ze všech možných úhlů pohledu.

Model byl poprvé jako technologická novinka prezentován na veletrhu ATOMEXPO v červnu 2015.



DRONY „CHYTAJÍ“ RADIACI



Boom, který v poslední době zaznamenaly drony, pokračuje. Zdaleka již nejsou jen hobby záležitostí, nacházejí stále více uplatnění v mnoha oblastech. Bezpilotní letoun s kamerou využívají filmaři, armáda, ale také obchodníci. Například internetový obchod Amazon chce pomocí dronů zajistit dopravu lehkého zboží. Přeprava je omezena na zásilky do 2,3 kilogramů. V Singapuru doručuje pomocí dronů hotová jídla řetězec občerstvení Foodpanda. Zatímco při klasickém rozvozu se doba dodání může zdržet v závislosti na dopravní zácpě, malá letadla problémy městské dopravy řešit nemusí.

Někteří odborníci již začali varovat před rizikem snižování počtu zaměstnanců, které drony mohou připravit o práci. Nově tato technologie pronikla i do jaderného průmyslu, když španělská společnost Escuadrone představila ve světě první dron měřící radioaktivitu v prostředí. Malý letoun je vybaven zařízením, které měří alfa, beta a gama záření. Díky velkým křídlům a výkonné baterii se letadlo udrží ve vzduchu až 90 minut, v reálném čase dokáže odesílat snímaná data. Dron byl již vyzkoušený při monitoringu lokality v okolí poškozené japonské Jaderné elektrárny Fukušima. Podle odborníků může speciální zařízení najít využití při rychlém zmapování terénu v případě úniku radioaktivity a zhodnocení rizika pro obyvatele.

UDÁLOST MĚSÍCE

Předsedkyní Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) i nadále zůstane Dana Drábová. Na konci března schválila vláda její další setrvání ve funkci. Výběrové řízení proběhlo na základě nového „služebního zákona“, Drábová byla na tuto pozici jediným kandidátem, kterého potvrdila výběrová komise složená z odborníků. Dana Drábová působí v čele SÚJB od roku 1999.

Gratulujeme!