

u nás

magazín o našom okolí

OBSAH 04/2010

Pracujeme pre vás

STRANA 5 *Minister hospodárstva potvrdil vysokú úroveň jadrovej bezpečnosti*

V1 bez vyhoreného jadrového paliva STRANA 5

STRANA 8 *K čistému životnému prostrediu môže prispieť každý*

Učíme sa

Jadrový palivový cyklus - II. časť

STRANA 12

Javys v regióne

Veľká štvorka v akcii

STRANA 15

Tri grantové dohody v celkovej hodnote 62,62 mil. €. podpísali 18. októbra 2010 zástupcovia spoločnosti JAVYS a Európskej banky pre obnovu a rozvoj (EBOR). Doteraz podpísala EBOR so spoločnosťou JAVYS 18 grantových dohôd v celkovej hodnote cca 204 mil. €.

Nové grantové dohody z fondu na vyradenie Bohuníc

Grantové dohody predstavujú prísľub európskej banky financovať projekty pokryté týmito dohodami. Projekt schválilo Zhromaždenie prispievateľov fondu BIDSF. Grantová dohoda je garanciou, že EBOR ako administrátor fondu BIDSF bude zo zdrojov fondu uhrádzať náklady za ďalšie projekty, ktorých realizátori sú vyberaní v medzinárodných tendroch a týkajú sa prípravy a realizácie vyradovania JE V1.

Pred samotným podpisom grantových dohôd musí JAVYS ako prijímateľ pomoci z fondu BIDSF projekt identifikovať, navrhnuť jeho finančný model, predstaviť na Spoločnom výbore medzi SR a EBOR, kde sa podrobí preskúmaniu, či spĺňa podmienky financovania z fondu BIDSF a následne ho obhájiť na Zhromaždení prispievateľov fondu BIDSF za účasti prispievateľov a Európskej banky pre obnovu a rozvoj.

Fond BIDSF zriadila EÚ a niekoľko jej členských krajín. Prispievatelia zverili správu fondu a jeho finančných prostriedkov EBOR, ktorá riadi všetky operácie a projekty financované z tohto fondu. Základom pre naplnenie účelu teda čerpanie fondu bolo uzatvorenie Rámcovej dohody medzi Ministerstvom hospodárstva a výstavby SR a EBOR v roku 2001. Prostriedky z tohto fondu majú slúžiť na čiastočnú úhradu nákladov, ktoré vznikli SR predčasným odstavením JE V1. Čerpanie finančných prostriedkov na realizáciu jednotlivých projektov sa uskutočňuje na základe grantových dohôd uzatvorených medzi spoločnosťou JAVYS a EBOR. Projekty na schválenie odporúča Spoločný výbor zložený zo zástupcov Ministerstva hospodárstva a výstavby SR, Európskej banky pre obnovu a rozvoj, Ministerstva financií SR, Úradu jadrového dozoru SR, Národného jadrového fondu, Úradu vlády, spoločnosti JAVYS a ďalších prijemcov pomoci z fondu BIDSF.

JAVYS pod novým vedením

Ing. Peter Mitka je od 1. decembra 2010 predsedom predstavenstva a generálnym riaditeľom Jadrovej a vyraďovacej spoločnosti (JAVYS). Novými členmi predstavenstva spoločnosti sa stali aj Ing. Milan Orešanský, podpredseda predstavenstva a Ing. Miroslav Obert a Ing. Ján Horváth ako členovia predstavenstva. Nové vedenie spoločnosti JAVYS bolo vymenované Ministerstvom hospodárstva SR na základe jeho rozhodnutia ako jediného akcionára.



Ing. Peter Mitka pracoval v minulosti na vedúcich pozíciách vo viacerých spoločnostiach (EON Energie Česká republika, PRICEWATERHOUSE COOPERS, CITIBANK Corporate Finance atď.). Zároveň realizoval odborné poradenstvo v rámci významných projektov v oblasti energetiky.



Ing. Milan Orešanský pôsobil na riadiacich postoch na Ministerstve financií SR, v Sociálnej poisťovni, v spoločnosti Credit Clearing Center a na Správe štátnych hmotných rezerv SR. V roku 2008 vykonával v spoločnosti JAVYS funkciu riaditeľa divízie IT, obstarávania a investícií. Od decembra 2010 je riaditeľom divízie ekonomiky, obchodu a investícií.



Ing. Miroslav Obert je členom predstavenstva spoločnosti JAVYS od apríla 2008 a riaditeľom divízie V1.



Ing. Ján Horváth zastával v spoločnosti JAVYS pozície vrchného riaditeľa bezpečnosti a vedúceho sekcie bezpečnosti. V súčasnosti riadi činnosť bezpečnosti na poste riaditeľa divízie.

Ako nakladáme s rádioaktívnym odpadom



Pri nakladaní s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi v Slovenskej republike je v súčasnej dobe zaužívaná prax ich skladovania na mieste pôvodu. Tento stav však nie je vyhovujúci. O priblíženie problematiky inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov a zachytených rádioaktívnych materiálov sme požiadali Ing. Daniela Vašinu, manažéra zodpovedného za skladovanie a ukladanie rádioaktívnych odpadov a vyhorelého jadrového paliva.

Môžete bližšie špecifikovať tieto druhy odpadu?

Inštitucionálne rádioaktívne odpady (IRAO) tvoria predovšetkým materiály pochádzajúce zo zdravotníctva, školstva, výskumných pracovísk, laboratórií, strojárenského, stavebného, potravinárskeho priemyslu a iných odvetví na Slovensku. Ak to zovšeobecniť, tak sú to všetky rádioaktívne odpady, ktoré vznikajú pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia s výnimkou vyhorelého jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov vznikajúcich z prevádzky jadrových zariadení. Zachytené rádioaktívne materiály (ZRAM) sú rôzne rádioaktívne materiály zadržané na území SR alebo identifikované na skládkach odpadov, resp. šrotoviskách, často ilegálneho charakteru, u ktorých nie je známy pôvodca.

Za zber a ďalšie nakladanie s IRAO a ZRAM na Slovensku je od roku 2006 zodpovedná spoločnosť JAVYS. Kto dovtedy zastrešoval tieto aktivity?

V bývalom Československu bol vypracovaný centralizovaný systém zberu IRAO. Pôvodná stratégia manažmentu IRAO bola založená na oddelenom toku IRAO od rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení, od ich vzniku až po ich uloženie. Táto stratégia vychádzala z dlhodobého používania zdrojov ionizujúceho žiarenia a z vybudovania všetkých potrebných technológií skôr, ako boli potrebné technológie pre manažment rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení. Zároveň umožňovala konečné riešenie pre všetky nepoužívané zariadenia. S celosvetovým rastom prípadov nezákonného pohybu zdrojov ionizujúceho žiarenia bola pôvodná koncepcia dopĺňovaná i o nakladanie so zachytenými jadrovými materiálmi a všeobecne so zachytenými rádioaktívnymi materiálmi. Pre Slovensko skončila rozdelením spoločnej republiky v roku 1993, pretože všetky koncové technológie zostali na území Čiech. Po vzniku Slovenskej republiky sa začalo pracovať na založení nového, národného systému

nakladania s IRAO. Túto činnosť odštartovalo vládne uznesenie č. 537 z roku 1997, ktorým bola určená zodpovednosť za skladovanie kontaminovaných rádioaktívnych materiálov v rámci SR, teda aj za nakladanie s IRAO, spoločnosti Slovenské elektrárne, konkrétne závodu VYZ.

Pri privatizácii SE bol tento závod vyčlenený a spolu s elektrárnou V1 organizačne začlenený do novovzniknutej akciovej spoločnosti GovCo v súčasnosti Jadrovej a vyradovacej spoločnosti, ktorá prevzala zodpovednosť za činnosti týchto jadrových zariadení vrátane nakladania s inštitucionálnymi IRAO.



Pracovníci JAVYS Václav Blejštil a František Tibenský pri identifikácii ZRAM na žilinskej železničnej stanici

V akom rozsahu zabezpečujete činnosti v súvislosti s IRAO a ZRAM?

Spoločnosť JAVYS, ktorá preberá IRAO a ZRAM, disponuje prepravnými a manipulačnými prostriedkami a má odborných pracovníkov vyškolených na nakladanie s týmto druhmi odpadov. Prevádzkuje technologické zariadenia na komplexné spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov a republikové úložisko na trvalé ukladanie upravených nízko a stredne rádioaktívnych odpadov. Pre špeciálne prípady zhody postupov pre IRAO a rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení na základe case-by-case povolení ÚJD SR boli v malom rozsahu

spracovávané, upravované do vláknobetónových kontajnerov a ukladané na republikovom úložisku v Mochovciach. Väčšina ZRAM a IRAO je umiestnená v špeciálnych skladovacích priestoroch.

Komplexnejšie sa touto problematikou zaoberala slovenská vláda na minuloročnom septembrovom rokovaní ...

V minulom roku pripravený ideový návrh strategického postupu zachováva pôvodný postup navrhnutý v predchádzajúcich uzneseniach vlády a odstraňuje nedostatky, ktoré bránia jeho plynulému zavedeniu. Je zameraný na využitie technických možností infraštruktúry pre manažment RAO z jadrových zariadení. Uznesením vlády SR č. 610 v roku 2009 bol schválený „Návrh postupu pre nakladanie s IRAO a ZRAM v SR“, ktorý v súčasnosti naplňame.

Keďže úlohy vyplývajúce z pôvodne navrhnutého stratégie neboli dokončené a systém nebol funkčný po všetkých stránkach, Slovensko sa nepretržite už od roku 1993 nachádza v tzv. prechodnom období. Preto IRAO a ZRAM prevzaté do roku 2007 vrátane, budú ponechané tam, kde sú v súčasnosti umiestnené, teda v skladoch spoločnosti JAVYS. Preberanie IRAO na skladovanie do jadrových zariadení JAVYS je v súčasnosti pozastavené.

Systém zberu, skladovania a prípadného spracovania, úpravy a ukladania IRAO a ZRAM bude funkčný až po zmene legislatívnych predpisov a po vybudovaní zariadenia na nakladanie s IRAO a ZRAM. V uznesení vlády je termín na jeho vybudovanie do konca roku 2011. Po uvedení do prevádzky tohto nejadrového zariadenia na preberanie a skladovanie IRAO budú všetky takéto odpady preberané do tohto zariadenia. Neuložiteľné IRAO a ZRAM v republikovom úložisku budú spracované, upravené a uložené až po vybudovaní hlbinného úložiska v SR alebo po zabezpečení ukladania týchto odpadov mimo územia SR.

Ďakujem za rozhovor.

Minister hospodárstva potvrdil vysokú úroveň jadrovej bezpečnosti



V sprievode člena predstavenstva Ing. Miroslava Oberta si minister hospodárstva Juraj Miškov prezrel JE V1. Foto: Rastislav Pritrský

Minister hospodárstva SR Juraj Miškov v sprievode štátneho tajomníka Martina Chrena, predsedníčky ÚJD SR Marty Žiakovej a ďalších zástupcov MH SR a ÚJD SR navštívil 9. novembra 2010 jadrovej

energetický komplex v Jaslovských Bohuniciach. Cieľom návštevy bolo presvedčiť sa o bezpečnosti odstavených blokov v lokalite, ako aj modernizovaných blokov JE V2.

Minister Miškov sa najskôr stretol s predstaviteľmi spoločnosti JAVYS a JESS. Zaujímal sa najmä o bezpečnosť zariadení prevádzkovaných našou spoločnosťou. Po prezentácii aktivít spoločnosti JAVYS so zameraním na jadrovú a radiačnú bezpečnosť a vplyv prevádzok na životné prostredie sa hostia presunuli na prehliadku jadrovej elektrárne V1. Prezreli si strojuvňu a v diskusii pokračovali na blokovej dozorni druhého bloku. Po ukončení návštevy v spoločnosti JAVYS program kontrolného dňa pokračoval v spoločnosti SE-ENEL.

Ako uviedol minister Miškov na tlačovej konferencii, energetická bezpečnosť je jednou z priorit jeho ministerstva. Bezpečnosť znamená aj sebestačnosť, ktorá nie je mož-



Minister Miškov na blokovej dozorni V1. Foto: Rastislav Pritrský

ná bez jadrovej energetiky. Zároveň vyslovil presvedčenie, že dnes je bezpečnosť dodávok energie z Jadrovej elektrárne Bohunice, ako aj občanov a životného prostredia Slovenska na vysokej úrovni.

Prevádzkujeme bezpečne a spoľahlivo

Vyplýva to zo Správy o bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení spoločnosti JAVYS za 1. až 3. štvrťrok 2010. Inšpektori ÚJD SR kontrolovali činnosť na jadrových zariadeniach celkom 41-krát.

Dodržiavanie požiadaviek jadrovej bezpečnosti je prioritou spoločnosti JAVYS. Ako vyplynulo z hodnotiacej správy za 1. až 3. štvrťrok 2010, prevádzka jadrových zariadení bola bezpečná a spoľahlivá. Bezpečnosť prevádzky sa hodnotí v troch základných oblastiach a to: plynulá prevádzka,

pozitívny prístup k bezpečnosti a prevádzka s malým rizikom. Na základe rozboru prevádzkových ukazovateľov, ktoré majú vzťah k jadrovej bezpečnosti, bolo hodnotené obdobie priaznivé.

Interné audity sa zamerali na dodržiavanie platnej legislatívy SR, dodržiavanie dokumentácie riadenia a aktuálnosť prevádzkových predpisov týkajúcich sa výkonu odborných prehliadok a odborných skúšok na zdvihačích zariadeniach v jadrovej elektrárni V1, prepravy rádioaktívnych odpadov a systému zabezpečenia plnenia opatrení z Úradu jadrového dozoru SR (ÚJD SR).

Za tri štvrťroky 2010 bolo dovezených a skladovaných v spoločnosti JAVYS 21,55 kg zachytených rádioaktívnych materiálov, u ktorých nie je známy pôvodca.

Na Republikovom úložisku v Mochov-

ciach bolo uložených 255 vláknobetónových kontajnerov so spracovaným rádioaktívnym odpadom. Do Medziskladu vyhotoreného paliva v Jaslovských Bohuniciach bolo prepravených 144 palivových článkov z mochovskej jadrovej elektrárne a 60 vyhoretých palivových článkov z bohunickej jadrovej elektrárne V2. Činnosť na jadrových zariadeniach v priebehu polroka kontrolovali inšpektori ÚJD SR celkom 41 ráz. Spolu s inšpektormi Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu vykonali štyri inšpekcie.

V oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci bol registrovaný jeden pracovný úraz zamestnanca. Dôsledne sa naplňali i úlohy na úseku ochrany pred požiarom. V sledovanom období nebol zaznamenaný žiadny požiar.

V1 bez vyhoreného jadrového paliva

Začiatkom roku 2011 bude z bazény skladovania 2. bloku JE V1 do medziskladu vyhoreného paliva vyvezená posledná palivová kazeta, čo znamená, že v elektrárni V1 už nebude žiadne vyhorené jadrové palivo. Skonštatovali to členovia výboru jadrovej bezpečnosti JAVYS, ktorí sa pod vedením Ing. Jána Horvátha, vedúceho sekcie bezpečnosti stretli 19. novembra 2010.

Z toho dôvodu sa od 2. štvrťroku 2011 nebudú hodnotiť ukazovatele súvisiace priamo s prevádzkou elektrárne, niektoré sa zlučia a budú sa sledovať jednotne pre všetky jadrové zariadenia. Aj naďalej sa bude pokračovať v hodnotení výpustí a kolektívnej efektívnej dávky pre JE V1 a zvlášť pre

ostatné jadrové zariadenia. V lokalite Jaslovské Bohunice sú to Medzisklad vyhoreného paliva, Technológia na spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov (RAO), jadrová elektrárňa A1 a v Mochovciach jadrové zariadenie na Finálne spracovanie kvapalných RAO a Republikové úložisko RAO.

Účastníci stretnutia sa zaoberali aj analýzou výpustí rádioaktívnych látok z areálu JAVYS za 3. štvrťrok 2010. V sledovanom období neboli prekročené limity oziarenia personálu a prevádzka jadrových zariadení JAVYS bola bez významnejšieho vplyvu na okolie. Na rokovaní odznela i informácia o činnosti technických výborov. Prerokovali tiež *Správu o bezpečnosti prevádzky jad-*

rových zariadení spoločnosti JAVYS za prvý až tretí štvrťrok 2010. (Viac sa o nej dočítate v predchádzajúcom článku, pozn. redakcie)

Výbor jadrovej bezpečnosti má v kompetencii hodnotenie úrovne jadrovej bezpečnosti a riešenie koncepčných otázok v oblasti jadrovej bezpečnosti v spoločnosti JAVYS. Popri hodnotení stavu jadrovej bezpečnosti jeho poslaním je aj identifikovať slabé miesta v oblasti jadrovej bezpečnosti a navrhovať nápravné opatrenia, predkladať generálnemu riaditeľovi spoločnosti podklady na zlepšenie úrovne jadrovej bezpečnosti, na základe ktorých môže vydávať strategické rozhodnutia.

OTÁZKY PRE...

Riešenie je vo verejnom záujme



František Tibenský z JAVYS-u pod dohľadom PhDr. Dariny Páleníkovéj z MDPT SR zabezpečuje prípravu ZRAM na transport zo Železničnej stanice v Žiline do JAVYS-u.

Čo bolo dôvodom na vybudovanie zariadenia na IRAO a ZRAM?

Problematika IRAO a ZRAM je špecifická a jej systémové riešenie, aj realizácia tohto projektu je vo verejnom záujme a slúži na zvýšenie ochrany obyvateľstva celej SR. Systémové riešenie sa realizuje na základe vládou prerokovaného *Návrhu postupu pre nakladanie s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi a zachytenými rádioaktívnymi materiálmi* z roku 2009. Súčasťou systémového riešenia je aj vybudovanie spomínaného zariadenia.

V republikovom úložisku v Mochovciach sa ukladajú spracované nízko a stredne aktívne odpady. Je vhodné ukladať tam aj tieto druhy odpadu?

Existujúce úložisko slúži na konečné uloženie spracovaných RAO. Navrhované zariadenie bude určené na preberanie, triedenie a skladovanie IRAO a ZRAM. Riešenie sa opiera o vhodnosť lokality a vybudované súvisiace spracovateľské zariadenia. V lokalite Mochovce sa nachádzajú nadväzujúce technológie na spracovanie a úpravu uvedených materiálov do pevnej matrice a úložné kapacity na konečné uloženie sú blízko. Je optimálne a efektívne využiť

existujúcu infraštruktúru a minimalizovať transportné trasy.

Ako je stavebne riešené navrhované zariadenie?

Zariadenie bude tvoriť komplex pozostávajúci zo skladového objektu IRAO a ZRAM, budovy pomocných prevádzok a objektu vrátnice. Všetky objekty budú umiestnené pred oploteným areálom RÚ RAO, v priamom napojení na prevádzkovú budovu súčasného úložiska. Predpokladá sa, že 95% IRAO sa spracuje a následne uloží v republikovom úložisku a zvyšok, najmä zachytených rádioaktívnych materiálov, bude dočasne skladovaný v novom zariadení.

Ovplyvní jeho prevádzka okolité životné prostredie?

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti spočívajúcej výlučne v preberaní, triedení a skladovaní IRAO a ZRAM, bez jeho spracovania, budú v navrhovanom zariadení za bežného prevádzkového stavu prakticky vylúčené emisie rádioaktívnych látok do väd.

Emisie rádioaktívnych látok do ovzdušia, súvisiace s manipuláciou s IRAO a ZRAM, budú účinne obmedzované vedením cez vhodné zvolené filtračné zariadenie

a monitorované v zmysle stanovených požiadaviek Úradu verejného zdravotníctva SR. V súlade so zákonom sa bude postupovať aj pri zabezpečení radiačnej ochrany pracovníkov a obyvateľstva.

Doterajšie výsledky meraní Republikového úložiska RAO v Mochovciach počas jeho 10-ročnej prevádzky potvrdzujú, že dávkový príkon je na úrovni prirodzeného pozadia a nebol zaznamenaný žiadny prípad povrchovej kontaminácie. Ukladané RAO teda nemajú z tohto pohľadu negatívny vplyv na okolité životné prostredie.

Zámer výstavby zariadenia bol zaslaný na pripomienkovanie aj dotknutým obciam, pričom Malé Kozmálovce a Čifáre nesusúhlasia s plánovanou výstavbou zariadenia v Mochovciach

Občania týchto obcí majú obavy z ďalšieho radiačného zaťaženia a preto bolo predložených niekoľko ďalších požiadaviek na doplnenie zámeru. Stanovisko obcí bolo na prerokovaní na MŽP SR rešpektované a žiadosti občanov JAVYS zapracuje do pripravovanej správy o vplyve prevádzky zariadenia na životné prostredie, ktorú poznáme pod skratkou EIA.

Ďakujem za rozhovor.

Dvadsaťročné súžitie s jadrom



Dvadsať rokov činnosti samosprávy v SR si pripomenuli 14. októbra 2010 účastníci slávnostného stretnutia v Trnave. Jeho organizátor Združenie miest a obcí regiónu Jaslovské Bohunice (ZMO JE) pri tejto príležitosti ocenil starostov, primátorov i partnerské organizácie, medzi ktorými bola aj spoločnosť JAVYS.

Predseda jaslovskobohunického združenia Peter Ryška poďakoval starostom a primátorom za prácu v prospech občanov a miestnej samosprávy. Slová vďaky zazneli aj z úst Ivana Gašparoviča, prezidenta SR, ktorý ZMO JE zaradil medzi naj-

aktívnejšie v SR. Aktivity združenia ocenil aj Vitězslav Jonáš, senátor českého parlamentu, bývalý starosta obce Dukovany, v blízkosti ktorej sú v prevádzke štyri jadrové bloky. Zaslúhy členov združenia na rozvoji obcí a miest vyzdvihol Tibor Mikuš, predseda Trnavského samosprávneho kraja, ktorý svoju profesionálnu dráhu spojil s jadrovou energetikou. Župan zdôraznil nenahraditeľný význam tohto odvetvia pre región. Súčasťou programu bol aj krst publikácie *Roky v nás II* o 20-ročnom rozvoji členských obcí a miest, ktorú pokrstil prezident SR Ivan Gašparovič.

Akčný plán o obnoviteľných zdrojoch

Vláda SR schválila začiatkom októbra tohto roku *Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov energie*. Dokument stanovuje národné ciele SR ako členského štátu EÚ pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov, energie spotrebovanej v doprave a v sektore výroby elektriny, tepla a chladu v roku 2020, pričom sa zohľadnili vplyvy iných opatrení a politík súvisiacich s energetickou efektívnosťou na konečnú energetickú spotrebu. V dokumente sa navrhujú opatrenia na dosiahnutie týchto národných cieľov vrátane plánovaných štatistických prenosov.

Dôležitou súčasťou tohto dokumentu sú opatrenia zamerané na rozvoj existujúcich zdrojov biomasy a využívanie nových zdrojov biomasy na rôzne použitia. K využívaniu biopalív sa viažu opatrenia, ktoré je nutné prijať na splnenie požiadaviek trvalej udržateľnosti. Očakáva sa, že k celkovej spotrebe obnoviteľných zdrojov

energie významne prispeje náhrada fosilných palív nielen značným nárastom využívania biomasy, ale aj geotermálnej energie a slnečnej energie na výrobu tepla.

Podstatným prvkom pri dosahovaní cieľov zmeny klímy je aplikácia nízkouhlíkových technológií. Jadrová energia ako komponent energetického mixu je racionálnym riešením v kontexte podmienok SR. K tomu prispieva aj prebiehajúca dostavba 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce. Tento projekt je veľmi významný nielen z hľadiska budúceho zásobovania elektrinou, ale aj z hľadiska vývoja ekonomickej situácie a zabezpečenia nových pracovných miest, pretože prinesie najviac nových pracovných miest v rámci budovania energetickej infraštruktúry na Slovensku. S dokončením tretieho bloku sa počíta v roku 2011 a štvrtého bloku v roku 2012. Aj dobudovaná kapacita bude mať priaznivý vplyv na zamestna-

nosť v regióne, pretože vytvorí minimálne dve stovky stálych pracovných miest. Nové bloky budú významným príspevkom k riešeniu energetických potrieb SR, ako aj v boji proti klimatickým zmenám. Stratégia energetickej bezpečnosti SR výhľadovo uvažuje aj o novom zdroji v Jasovských Bohuniciach, avšak výstavbu nového jadrového zdroja vláda SR podporí iba za podmienky financovania zo súkromných zdrojov bez ďalšej účasti štátu.

O energetike možno povedať, že je chrbtovou kosťou národného hospodárstva. Meniaca sa hospodárska situácia mení aj energeticke potreby, preto je dôležité venovať sektoru neustálu pozornosť. Vzhľadom na jeho globálne väzby dosiahnutie cieľov si vyžaduje vysokú mieru kooperácie na národnej i medzinárodnej úrovni, ale najmä pragmatický a profesionálny postoj.

Cvičenie Jastrab 2010 splnilo ciele

Celoareálové havarijné cvičenie v Jaslovských Bohuniciach, zamerané na simuláciu vzniku udalosti na jadrovom zariadení a jej riešenia, splnilo stanovené ciele. V úkrytoch a zhromaždiskách CO bolo počas cvičenia sústredených 1117 osôb.

V lokalite jadrovoenergetického komplexu v Jaslovských Bohuniciach sa uskutočnilo 13. októbra 2010 celoareálové havarijné cvičenie pod názvom Jastrab 2010. Bolo zamerané na simuláciu vzniku udalosti na jadrovom zariadení, vyrozumenie, zvolanie a činnosť členov organizácie havarijnej odozvy, najmä havarijnej komisie, varovanie zamestnancov a precvičenie ochranných opatrení v areáli. Zároveň sa odskúšal systém vyrizovania a varovania s reálnymi akustickými signálmi varovania, t.j. 2-minútovým kolísavým tónom. V okolí komplexu sirény neboli uvedené do činnosti.

V Jaslovských Bohuniciach pôsobia dve spoločnosti, ktoré prevádzkujú jadrové zariadenia. Spoločnosť JAVYS spolupracuje so Slovenskými elektrárňami (SE) v oblasti havarijného plánovania aj pri organizovaní celoareálového cvičenia. Po minuloročnom precvičova-

ní simulovanej udalosti v jadrovej elektrárni V1, v tomto roku cvičenie vychádzalo zo simulácie modelovanej udalosti pre podmienky jadrovej elektrárne V2, spojenjej s únikom rádioaktívnych médií na územie jadrového zariadenia. Rozsah simulovanej udalosti si vyžiadala realizáciu ochranných opatrení pre zamestnancov a osoby nachádzajúce sa v areáli. Riadenie celej simulovanej udalosti vykonávala Havarijná komisia EBO, ktorá je zložená z pracovníkov SE-EBO i spoločnosti JAVYS a zodpovedá za riešenie udalosti v elektrárni V1 aj V2.

Počas cvičenia sa preverovali postupy pre klasifikáciu, lokalizáciu a likvidáciu udalosti na jadrovom zariadení, činnosť zložiek Organizácie havarijnej odozvy JAVYS a EBO, výdaj profylaktík a evakuácia zamestnancov. Preskúšalo sa i spojenie a komunikácia s odborními Civilnej ochrany a krízového riadenia obvod-



ných úradov, Centrom havarijnej odozvy ÚJD SR a sekciou Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR.

Na cvičenie dohliadali inšpektori z ÚJD SR, určení zamestnanci JAVYS a SE-EBO i hodnotelia – odborní pracovníci z SE a partnerských jadrových elektrární z Mochoviec, českých Dukovian a Temelína. Bezprostredne po ukončení na základe vlastných pozorovaní zhodnotili jeho priebeh. Hodnotelia konštatovali, že cvičenie splnilo všetky stanovené ciele.



K čistému životnému prostrediu môže prispieť každý

„Nemôžem sa zbaviť pocitu, že ľudia nezainteresovaní do problematiky prevádzky jadrových zariadení a jej širokého záberu ochrany životného prostredia si tieto dve oblasti nevidia alebo nechcú spojiť do pozitívneho vzťahu, ktorý môže jadrová energetika prezentovať výsledkami z meraní výpustí a hodnotením ich vplyvov na životné prostredie a obyvateľov,“ zamýšľa sa MVDr. Zuzana Kollárová, vedúca oddelenia životného prostredia.

Prevádzku jadrových zariadení sledujú dozorné orgány nielen počas ich prevádzky, ale aj po ukončení výrobnej činnosti a v etape vyradovania, teda vo všetkých životných štádiách. Medzi hlavné princípy spoločnosti JAVYS patrí bezpečnosť, spoľahlivosť a minimalizácia vplyvov na životné prostredie, ktoré deklaruje i v environmentálnej politike.

„Našou hlavnou úlohou je včasná identifikácia nových slovenských a európskych predpisov v oblasti ochrany životného prostredia, analýza ich platnosti pre JAVYS a následne ich implementácia jednotlivých požiadaviek do činnosti spoločnosti a integrovaného systému manažérstva,“ vysvetľuje MVDr. Kollárová. V praxi to znamená, že oddelenie musí upozorniť na povinnosti vyplývajúce z právnych požiadaviek, zabezpečiť, aby všetky útvary spoločnosti boli o nich informované a následne aj kontrolovať ich plnenie. „Oblasť životného prostredia je vďaka ochrane jej jednotlivých zložiek tak široká a komplikovaná nadväznos-

ťou aj napr. na bezpečnosť, že sa neustále stretáva s novelizovanými alebo úplne novými požiadavkami,“ dopĺňa vedúca oddelenia.

Neustále zmeny

Súčasnou pracovnej náplne oddelenia je intenzívna komunikácia s Ministerstvom životného prostredia SR, spracovávanie žiadostí o vyjadrenie alebo oznámení o zmene navrhovanej činnosti pre každú zmenu, ktorá je plánovaná na realizáciu a k zmenám v zmysle atómového zákona podliehajúcim Úradu jadrového dozoru SR. „Sme členkami projektových tímov, pripomienkujeme dokumentáciu spracovávanú už pri obstarávaní a v ďalších krokoch realizácie projektov dohliadame, aby boli projekty spracovávané v súlade s požiadavkami ochrany životného prostredia,“ vyratúva činnosti MVDr. Kollárová, ktorá šéfuje rýdzo ženskému kolektívu.

Úloha je nemálo, termíny neúprosné a vedúca má okrem riadiacich ešte ďalšie povinnosti. Ako špecialistka na prevenciu zá-



1.

2.



3. vážnych priemyselných havárií zodpovedá za správne uplatňovanie lítery zákona v tejto oblasti. V nemenej dôležitej funkcii vodohospodárky zase podľa zákona sleduje a kontroluje podmienky pri zaobchádzaní so škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, ale i platnosť povolení na užívanie vôd.

Spoločnosť JAVYS svoj vzťah k životnému prostrediu dokazuje aj certifikátom environmentálneho manažérstva podľa normy ISO 14001:2004. Oddelenie životného prostredia má veľkú zásluhu na certifikácii systému EMS, ktorú JAVYS získal v prvom roku svojej činnosti. Certifikát je záväzkom každoročne niečo zlepšovať prostredníctvom plnenia environmentálnych cieľov. A nepochybne obsahuje výchovný prvok, ktorý pomáha zlepšovať environmentálne povedomie zamestnancov a tak prispieva k všeobecnej ochrane životného prostredia nielen v rámci spoločnosti, ale aj v ich domácnostiach. O nastúpení správnej cesty svedčí hodnotenie minuloročného recertifikačného auditu EMS, v ktorom JAVYS ostal na výbornú.

Vyšťudovanú veterinárku práca spojená s energetikou a životným prostredím zauja-

la a vložila do nej celé svoje srdce. Po roku práce v Štátnej veterinárnej správe zakotvila pri životnom prostredí najskôr v bohu-nickom závode VYZ a po jeho pričlenení i v spoločnosti JAVYS. „S problematikou životného prostredia je spojený neustály vývoj, zlepšovanie, zmeny a novelizácie požiadaviek, čo ma núti vzdelávať sa a byť neustále v pohybe,“ zdôveruje sa MVDr. Kollárová. „Takýto spôsob práce mi vyhovuje, pretože ani doma nepoznám leňošenie.“

Zvierat sa nevzdala

Svoj voľný čas venuje rodine, často siaha po knihe, rada prekvapuje kulinárskymi dobrotami. No nezaprie ani svoju pôvodnú profesiu. Od malička sa jej veľmi páčili kone, obdivuje ich krásu a eleganciu. Keďže sa jej túžba jazdiť na nich nespĺnila, tak si pohľad a vôňu koní vychutnáva aspoň na pretekoch. Myšlienky vlastníť domáceho miláčika sa nevzdala a rozhodla sa pokračovať v rodinnej tradícii. Do mladšej domácnosti pribudol stredný bradáč korenie a soľ. Dnes má zásluhu na rozrastajúcom sa potomstve niekoľkonásobná šampiónka Tery. Psie kúsky vystrája aj nový ruský prírastok Zack, takže výchova, tréning a vy-

1. Oboznámenie sa s aktuálnou procesnou dokumentáciou je súčasťou ráňajšej činnosti MVDr. Kollárovej.
2. Pre ekologičky z JAVYSu sú stromy nielen pracovnou náplňou, ale aj zdrojom energie.
3. Tímová práca prináša pozitívne výsledky.
4. Spotreba pitnej vody v minulom roku poklesla. Pri jej rozvoze MVDr. Kollárová a technička ekológie a životného prostredia Ing. Adriana Gašpariková.
5. Sledovanie nových slovenských a európskych predpisov v oblasti životného prostredia je jedna z hlavných úloh oddelenia.
6. O životné prostredie sa starajú Zlva Mária Kubíková, MVDr. Zuzana Kollárová, Mgr. Miroslava Malovcová, PhD a Ing. Adriana Gašpariková.

chádzky do prírody s dvoma psami sú pre MVDr. Zuzanu Kollárovú dennodenným relaxom. A tu niekde pramení jej snaha o to, ako sa môžeme všetci pričiniť o zeleňenie okolie. Možno si mnohí kladú otázku, ako už len ja môžem prispieť k ochrane životného prostredia, k „záchrane“ našej planéty. Podľa MVDr. Kollárovej je viacero možností. Už len separovaním odpadu robíme veľa pre našu Zem. Veď ne jeden odborník v oblasti odpadového hospodárstva sa vyslovil, že žijeme v dobe odpadov. A niekedy stačí, keď sa občas vyberieme s deťmi do prírody a od malička v nich vštepujeme lásku k prírode a zodpovednosť za ich správanie k nej.

- JAV - FOTO - KRYSTIYAN PRISTSKY

Bezpečnosť sa nedá rozdeliť



Európska komisia predložila 3. novembra 2010 návrh bezpečnostných noriem konečného ukladania vyhoreného paliva a rádioaktívneho odpadu pochádzajúceho z jadrových elektrární, ako aj z využitia nukleárnej energie v lekárstve alebo výskume. Smernica zahŕňa myšlienku konečného uloženia takéhoto odpadu v hlbinných „depozitároch“.

V návrhu sa od členských štátov vyžaduje, aby predložili vnútroštátne programy výstavby a spravovania konečných úložísk s cieľom zaručiť najvyšší bezpečnostný štandard. Prijatím smernice sa dohodnuté bezpečnostné normy stanú v EÚ právne záväzná a vynútiteľné.

Najvyšší bezpečnostný štandard

„Bezpečnosť sa týka všetkých občanov a všetkých krajín EÚ bez ohľadu na to, či sú zástancami, alebo odporcami jadrovej energie. Musíme poskytnúť istotu, že v záujme ochrany našich občanov, vôd a pôdy pred rádioaktívnou kontamináciou máme najvyšší bezpečnostný štandard na svete. Bezpečnosť sa nedá rozdeliť. Ak sa stane havária v jednej krajine, môže to mať ničivé účinky aj v iných krajinách,“ komentoval komisár pre energetiku Günther Oettinger.

V súčasnosti sa v niektorých zo 14 členských štátov uskladňuje jadrový odpad z elektrární v bunkroch a skladiskách až dovtedy, kým nevychladne, čo je podľa komisára neakceptovateľné. EK navrhuje ako skladisko odpadu podzemné „geologické úložiská“, ktoré by boli umiestnené v hĺbke 100 až 700 m pod povrchom. „Niektoré členské krajiny sa týmto problémom vôbec nezaoberajú, naopak Švédsko, Fínsko či Francúzsko sa snažia postaviť akčný plán pre efektívnejšie nakladanie s takýmto nebezpečným odpadom,“ doplnil Oettinger.

Právne záväzná smernica

Komisia navrhuje vytvoriť právne záväzný a vynútiteľný rámec, aby sa zaistilo, že spoločné normy vypracované v rámci Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (IAEA) pre všetky fázy nakladania s vyhoreným palivom a rádioaktívnym odpadom až po jeho konečné uloženie budú uplatňovať všetky členské štáty. Členské štáty musia do 4 rokov po prijatí smernice vypracovať vnútroštátne programy, ktoré budú obsahovať plány výstavby a spravovania úložísk s konkrétnym harmonogramom výstavby, obsahujúce hlavné ciele a opis všetkých činností, týkajúcich sa ukladania odpadu, odhady nákladov a zvolené režimy financovania. Dva alebo viac členských štátov sa môže dohodnúť na používaní konečného úložiska v jednom z týchto štátov, kým smernica ráta aj so zákazom vývozu jadrového odpadu do krajín mimo EÚ na konečné uloženie.

Chýbajú konečné úložiská

EK prekáža, že viac ako 50 rokov po sprevádzkovaní prvého reaktora jadrovej elektrárne (Calder Hall, Veľká Británia) ešte stále neexistujú konečné úložiská vyhoreného paliva. Bežne sa v EÚ každoročne vyprodukuje 7000 m³ vysokoaktívneho odpadu, pričom sa väčšina materiálu skladuje v dočasných úložiskách. Vysokoaktívny odpad je zložkou opätovne spracovaného vyhoreného paliva, ktorý sa nedá opätovne použiť, a preto ho treba natrvalo uložiť. Keďže súčasné sklady sa zvyčajne nachádzajú blízko zemského povrchu alebo sú na ňom postavené, existuje dodatočné riziko havárií vrátane havárií lietadiel, požiarov alebo zemetrasení. Medzi expertmi a medzinárodnými organizáciami existuje široká zhoda v tom, že hlboké geologické ukladanie je najvhodnejším riešením otázky dlhodobého uskladnenia vysokoaktívneho jadrového odpadu.

Prvá jadrová elektrárňa v Kazachstane

Hoci je Kazachstan najväčším producentom uránu na svete, nemá žiadnu jadrovú elektrárňu.

Spoločnosti Japan Atomic Power Company, Toshiba Corporation a Marubeni Corporation sa dohodli s Kazachstanom na vypracovaní odhadu nákladov na jeho prvú plánovanú jadrovú elektrárňu.

V spoločnom vyhlásení spoločností sa hovorí, že dohoda s Národným jadrovým centrom Kazachstanu im umožní spolupracovať na výstavbe, prevádzke a financovaní novej jadrovej elektrárne.

Podľa dohody Japan Atomic Power Company odhadne stavebné náklady, predloží návrhy zákonov a predpisov a odporučí postup pri vytváraní prevádzkových organizácií. Toshiba vypracuje koncept elektrárne a Marubeni Utility Services vyhodnotí ekonomickú realizovateľnosť novej elektrárne, vrátane financovania.

V roku 2009 sa Kazachstan stal najväčším producentom uránu na svete, s produkciou viac než 14 000 ton uránu, ale nikdy nemal v prevádzke jadrovú elektrárňu.

Európska komisia navrhla smernicu o ukladaní vyhoreného jadrového paliva a rádioaktívneho odpadu v hlbinných ložiskách vo všetkých krajinách EÚ.

Tri elektrárne spojil rovnaký osud



Zástupcovia spoločnosti JAVYS a bulharského Kozloduju pred jadrovou elektrárnou v Igaline.

Zástupcovia spoločnosti JAVYS sa 25. - 27. októbra 2010 zúčastnili v litovskej jadrovej elektrárni Igalina na stretnutí odborníkov troch štátov, ktorého cieľom bola výmena poznatkov a skúseností v oblasti príprav a samotného vyradovania jadrových elektrární.

Okrem hostiteľov sa na ňom zúčastnili predstavitelia vyradovaných jadrových elektrární z bulharského Kozloduju a traja zástupcovia odstavenej jadrovej elektrárne V1 v Jaslovských Bohuniciach zo sekcie vyradovania a PMÚ spoločnosti JAVYS. Venovali sa najmä stratégii nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, vyradovania a plánu vyradovania, identifikácii a stavu projektov vyradovania, využitiu vlastných zamestnancov pri vyradovacích činnostiach, organizačnej štruktúre spoločnosti a jej plánovaným zmenám a projektom na demontáž a demoláciu jadrových elektrární.

Všetky tri jadrové elektrárne spája rovnaký osud. O ich odstavení rozhodli vlády krajín v rámci prístupových rokovaní pre vstup do Európskej únie a majú rovnaký model financovania vyradovania z fondov EÚ, ktoré spravuje Európska banka pre obnovu a rozvoj. Rozdiel sa prejavuje najmä v zabezpečovaní činností záverečnej časti jadrovej energetiky. Slovensko na rozdiel od Litvy a Bulharska disponuje medziskladom vyhoreného paliva a linkami na spracovanie rádioaktívneho odpadu. Obe krajiny tieto jadrové zariadenia budujú z príspevku EÚ. Medzi ďalšie slovenské pozitíva môžeme zaradiť prevádzkované úložisko na trvalé ukladanie rádioaktívnych odpadov v Mochovciach a existenciu strategického dokumentu vyradovania, ktorý identifikuje projekty vyradovania a časový harmonogram implementácie týchto projektov. Silnou stránkou litovských energetikov je zabezpečenie financovania projektov vyradovania a mzdových nákladov zamestnancov okrem európskeho fondu IIDSF aj prostredníctvom národnej agentúry.

Súčasnou stretnutia bola obhliadka vybraných projektov financovaných z medzinárodného podporného fondu, konkrétne suchého medziskladu vyhoreného jadrového paliva a spracovateľského centra rádioaktívnych odpadov v Igaline. Zástupcovia spoločnosti JAVYS sa zaujímali aj o činnosť národnej agentúry pre financovanie projektov z fondov EÚ. Počas návšte-

vy sa oboznámili s modelom financovania projektu vyradovania JE Igalina prostredníctvom tejto agentúry. Litovskí organizátori navrhli pokračovať vo vzájomnej výmene informácií o zabezpečovaní vyradovacích prác v odstavených jadrových elektrárnach a využívaní medzinárodného podporného fondu EÚ.

Prehľad odstavených jadrových blokov

Krajina	Blok	Typ reaktora	Výkon (MW)	Uvedenie do prevádzky	Odstavenie
Litva	Igalina 1	RBMK	1185	1983	2004
	Igalina 2		1185	1987	2009
Bulharsko	Kozloduj 1	VVER	440	1974	2002
	Kozloduj 2	VVER	440	1975	2002
	Kozloduj 3	VVER	440	1980	2006
	Kozloduj 4	VVER	440	1982	2006
Slovensko JE V1	Bohunice 1	VVER	440	1978	2006
	Bohunice 2	VVER	440	1980	2008

Pozn. RBMK - varný reaktor, VVER - tlakovodný reaktor

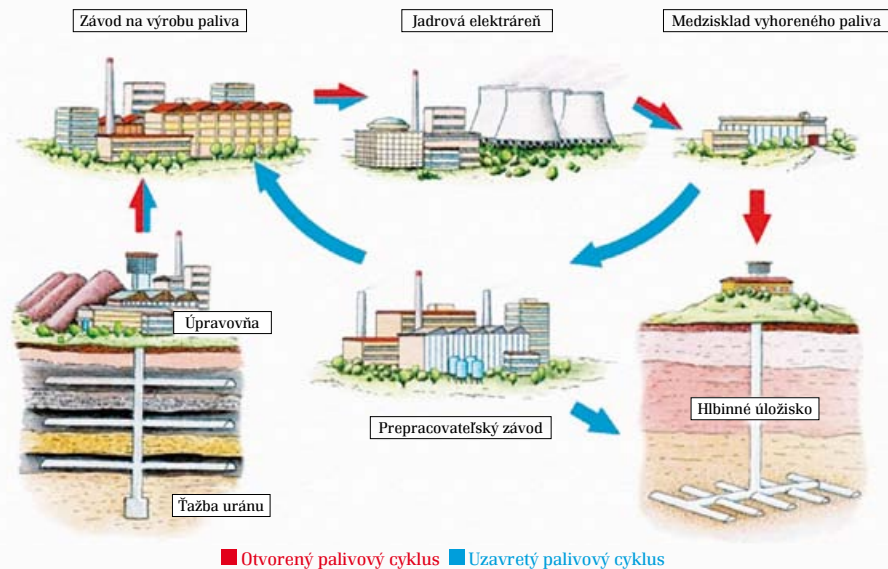
INES má 20 rokov

INES je Medzinárodná stupnica jadrových a radiačných udalostí, ktorej zmyslom je pomôcť orgánom jadrovej a radiačnej bezpečnosti a jadrovému priemyslu hodnotiť jadrové a radiačné udalosti a stanovíť ich bezpečnostnú významnosť. V roku 1990 ju po černoobyľskej havárii spoločne vytvorili Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu (MAAE) a Agentúra pre jadrovú energiu (NEA) pri OECD.

Pôvodne sa INES používala na hodnotenie udalostí v jadrových elektrárnach, neskôr sa jej používanie rozšírilo aj na udalosti na všetkých jadrových zariadeniach a pri transporte jadrových materiálov. Pokrýva aj udalosti s nadmerným ožiarením pracovníkov.

Podľa MAAE a NEA sa INES stala „rozhodujúcim prostriedkom pri jadrovej komunikácii“. Zatiaľ ju prijalo 69 krajín.

JADROVÝ PALIVOVÝ CYKLUS - II. ČASŤ



Vyhorené jadrové palivo je špecifickým druhom rádioaktívneho materiálu. Nakladanie s ním patrí medzi najnáročnejšie oblasti jadrovo-energetického komplexu z hľadiska ochrany životného prostredia a ekonomiky palivového cyklu. Pri nakladaní s vyhoreným jadrovým palivom rozlišujeme tri fázy:

- 1. Krátkodobé skladovanie** v bazénoch hlavného výrobného bloku v blízkosti reaktora (min. 3 roky)
- 2. Strednodobé skladovanie** v areáli alebo mimo areálu jadrovej elektrárne (3 – 50 rokov)
- 3. Definitívne uloženie** pri otvorení palivového cyklu.

Bazén skladovania vyhorého paliva

Zásadné podmienky a kapacitu pre krátkodobé skladovanie v bazénoch skladovania pri reaktore určuje projekt jadrovej elektrárne. Všetky typy prevádzkovaných ľahkovodných reaktorov využívajú v prvých rokoch po vyvezení paliva z reaktora mokrý spôsob skladovania. Bazén vyhorého paliva je spojený so šachtou reaktora cez transportný kanál. Chladiace zariadenia udržiavajú teplotu vody v bazéne medzi 40 až 50 °C. Doba skladovania v jadrovej elektrárni s tlakovodným reaktorom, ktorá sa pohybuje od 3 do 10 rokov, závisí od konštrukcie bazénov skladovania a podmienok na ďalšie nakladanie.

Otvorený a uzatvorený palivový cyklus

Po čiastočnom vychladnutí v bazéne skladovania sa využívajú dva spôsoby ďalšieho nakladania s vyhorenými palivovými kazetami. Pri otvorenom palivovom cykle sú tieto kazety vyvezené do strednodobého skladu a tam čakajú na definitívne uloženie v úložisku alebo na prepracovanie. V prípade uzatvoreného palivového cyklu sa vyhorené palivo prepracuje, štiepateľné materiály urán a plutónium sa znovu využijú na výrobu paliva a štiepne produkty sa upravujú do formy vhodnej na trvalé uloženie.



Zaväzanie vyhorého jadrového paliva do bazénu skladovania v medzisklade



Transportné kontajnery na vyhorené jadrové palivo

Medzisklad vyhorého jadrového paliva v Jaslovských Bohuniciach

Medzisklad vyhorého jadrového paliva sa nachádza mimo budovy reaktora a bol uvedený do prevádzky v roku 1987. V tomto zariadení je bezpečne skladované vyhorené jadrové palivo z reaktorov typu VVER mokrým spôsobom po dobu minimálne 50 rokov. V rokoch 1997 – 2001 bol realizovaný projekt seizmického z odolnenia a zvyšovania kapacity medziskladu. Jeho realizáciou sa dosiahol taký stav, že aj po seizmickej udalosti (MVZ=8°MSK 64) budú zaistené všetky jeho bezpečnostné funkcie a je možné v ňom skladovať všetko palivo z bohunických blokov až do konca ich plánovanej životnosti. V súčasnosti sa tu skladuje aj vyhorené palivo z mchovských blokov. Objekt medziskladu je členený na kontajnerovú a skladovaciu časť. Kontajnerová časť pozostáva z kontajnerovej haly, slúžiacej na manipuláciu, dekontamináciu a revízie kontajnerov a z vlečkového koridoru, ktorý sa využíva na príjem transportného obalového súboru a jeho transport do kontajnerovej haly pomocou zdvíhacieho zariadenia.

Skladovaciú časť tvoria štyri samostatné skladovacie bazény, z ktorých jeden je rezervný. Skladovacie bazény sú prepojené transportným manipulačným kanálom. Jednotlivé bazény sú oddeliteľné od transportného kanálu hydrouzávermi. Transportný kanál nadväzuje na prijímací a prekladací bazén, taktiež s možnosťou oddelenia pomocou hydrouzáverov.

Vyhorené palivo je skladované vo vodnom prostredí, kde voda slúži ako tienenie a zároveň odvádza zostatkový tepelný výkon. K dôležitým technologickým systémom patrí chladiaca a čistiaca stanica. Prevádzka chladiacej vody je periodická, podľa potreby chladenia bazénových vôd a udržiavania jej teploty v požadovaných hodnotách.



Suchý spôsob skladovania vyhoreného jadrového paliva

Suchý spôsob skladovania

Okrem skladovania vyhoreného paliva v bazénoch s vodou sa využíva aj suchý spôsob. V suchých medziskladoch sa využíva na odvod tepla prirodzené prúdenie vzduchu. Vyhorené palivo je umiestnené v oceľových alebo betónových kontajneroch. Vzhľadom na svoju konštrukciu sa môžu kontajnery použiť aj na prepravu vyhoreného paliva, môžu byť uložené v uzatvorených betónových stavbách alebo budovách s ľahkou oceľovou konštrukciou, prípadne sa môžu uložiť aj samostatne na otvorenej ploche.

Výstavba suchého skladovacieho zariadenia nie je tak náročná na technológiu ako je to pri mokrom skladovaní. Oveľa väčšia pozornosť sa venuje konštrukcii kontajnerov na vyhorené palivové kazety, ich tieniacim a tesniacim vlastnostiam. Kontajner musí dostatočne chrániť okolie pred negatívnymi účinkami ionizujúceho žiarenia.

Uzavretý palivový cyklus

Uzavretý palivový cyklus pozostáva zo šiestich fáz:

1. **krátkodobé skladovanie** v bazénoch hlavného výrobného bloku (min. 3 roky)
2. **strednodobé skladovanie** v areáli alebo mimo areálu jadrovej elektrárne (nie je nevyhnutné)
3. **transport** vyhoreného jadrového paliva a jeho prepracovanie v prepracovateľskom závode
4. **výroba MOX paliva**
5. **návrat vysokoaktívnych odpadov** z prepracovania a ich strednodobé skladovanie (3-50 rokov)
6. **definitívne uloženie** vysokoaktívnych odpadov

Transport paliva

Transport vyhoreného paliva si vyžaduje zvláštne bezpečnostné opatrenia. Palivo sa prepravuje v špeciálnych kontajneroch, ktoré chránia okolie a personál pred žiarením. Tesnosť kontajnera a integrita biologického tienenia sa overuje v skúšobnom zariadení.



Transport kontajnera TK C-30 s vyhoreným jadrovým palivom



Kompaktný zásobník s vyhoreným jadrovým palivom

Prepracovanie vyhoreného paliva

Cieľom prepracovania vyhoreného paliva je získať nespotrebovaný urán a pri štiepnom procese vznikajúce plutónium a ďalšie rádioizotopy. Získaný urán môže byť ďalej obohatený a použitý ako nové palivo alebo spolu s plutóniom použitý na výrobu paliva MOX. Prepracovaním vzniká malé množstvo rádioaktívnych odpadov, ktoré je treba bezpečne a trvalo uložiť.

Definitívne uloženie – hlbinné úložisko

Vo svete je všeobecne akceptovaný názor, že na definitívne uloženie sú vhodné priestory budované v hlbinných geologických formáciách. Geologické ukladanie znamená, že rádioaktívny odpad sa po období dočasného skladovania umiestni do veľkej hĺbky (300 – 1000m) v geologickom prostredí, ktoré je z dlhodobého hľadiska veľmi stabilné. Izolácia rádioaktívnych odpadov od biosféry i výsledkami skúšok v podzemných laboratóriách na veľmi dlhú dobu sa docieľi systémom viacnásobných izolačných bariér (multibarierový systém).

Mnohé krajiny majú rozpracovaný prístup ukladania a dokladujú ho bezpečnostnými rozbormi a výsledkami skúšok v podzemných laboratóriách. Geologické ukladanie je vhodné pre vyhorené jadrové palivo, pre odpad z prepracovania, ostatné rádioaktívne odpady z prevádzky a vyradovania jadrových elektrární neprijateľné pre iné typy úložísk.



Hlbinné laboratóriá v Grimseli

Na skusoch u susedov

V poslednom štvrtroku 2010 sa činnosť Občianskej informačnej komisie (OIK) Bohunice sústredila na výmenu skúseností s partnerskými komisiami na Slovensku a v Čechách.

Koncom septembra navštívili lokality Bohunice a Mochovce členovia OIK JE Dukovany. Prezreli si prevádzky spoločnosti JAVYS a SE a neformálne sa stretli s predstaviteľmi OIK Bohunice a OIK Mochovce.

Prvé vzájomné stretnutie s OIK Mochovce sa uskutočnilo 26. a 27. októbra 2010 v mochovskom infocentre. Predstavitelia SE, JAVYS i Jadrovej energetickej spoj-

a zástupcovia miest a obcí z okolia 20 km od elektrárne. Program vyplnili aj informácie skupiny ČEZ o energetických službách pre komunálnu sféru a o aktivitách podpory nových technológií.

Medzi účastníkov zavítal i Vítězslav Jonáš, senátor Parlamentu ČR. Podľa senátora je jadro dobrý, efektívny zdroj a vyzval na podporu výstavby jadrových blokov.

tenie programu aj bohunickej komisie. OBK Dukovany založili JE Dukovany, Energoregion 20-20 a obce Dukovany, Rouchovany a Mohelno. Služi na sprostredkovanie verejnej kontroly nad bezpečnosťou JE a na poskytovanie informácií občanom a verejnosti. Komisia má 14 členov, z toho je 7 z JE.

Členovia – komisári sú vyškolení elektrárňou a od počiatočného sledovania bezpečnosti cez poruchy sa venujú posudzovaniu širších aspektov napr. obnovy techniky, kvalifikácii personálu, školeniam, pracovným postupom, pracovným podmienkam. Spolu s prevádzkovateľom publikujú informácie v regionálnych periodikách, ktoré pôsobia v 20 km pásme s viac ako 140 obcami. Zo skúseností vedia, že ak má občan dostatok informácií, nie je ovplyviteľný tendenčnými záujmami a je podporovateľom jadra. Členovia OBK sa na pracovných cestách oboznámili s celým jadrovým reťazcom, ktorý začína ťažbou uránu a pokračuje výrobou paliva, prevádzkou JE, prepracovaním vyhorého jadrového paliva, spracovaním a ukladaním RAO.

Predseda Energo regiónu 20 – 20 reagoval na výzvu senátora Jonáša, že podpora jadra zo strany regiónu bude reflektovať postoj vlády. V ČR nemajú legislatívne riešené príspevky z výroby elektriny z JE priamo do regiónu.

Viac elektriny z JE Dukovany

O prevádzke jadrovej elektrárne Dukovany a jej hlavných projektoch hovoril riaditeľ Tomáš Žák. Elektrárňou by od roku 2013 mala dodávať do verejnej elektrickej siete každoročne 16 TWh. V súčasnosti je to okolo 14 TWh. Dotkol sa i súčasnej situácie v skupine ČEZ. Ako následok zníženia ratingu, hodnoty akcií a zisku pristúpila spoločnosť k novej vízii zameranej na šetrenie, zefektívnenie aktivít a konsolidáciu procesov.



ločnosti Slovenska (JESS) prezentovali členom komisií aktuálne dianie, oboznámili ich s prevádzkovými výsledkami a realizovanými projektmi. Bezpečnosť prevádzky, jej minimálny vplyv na životné prostredie a spolupráca so samosprávou sa stali hlavnými témami, o ktorých diskutovali prítomní starostovia s jadrovými prevádzkovateľmi. Súčasťou stretnutia bola i prehliadka republikového úložiska rádioaktívnych odpadov v Mochovciach, ktoré prevádzkuje JAVYS. Členovia oboch občianskych komisií privítali možnosť dozvedieť sa informácie z oboch jadrových lokalít.

V Dukovanoch

O mesiac neskôr sa členovia bohunickej OIK zúčastnili na seminári OIK pri Jadrovej elektrárni Dukovany. V Zastávke pri Brne sa 25. novembra 2010 zišli starostovia

1. Členovia dukovianskej komisie na prehliadke v medzisklade vyhorého paliva v Jaslovských Bohuniciach. Foto: Rastislav Pritrský

2. Členovia OIK Bohunice prijali pozvanie od českých kolegov na tradičný jesenný seminár.

Energetika je dlhodobý proces a napriek kráteniu rozpočtu je treba vláde vyslať jasný signál na prípravu výstavby nového zdroja. Vyzdvihol význam činnosti dukovianskej i bohunickej komisie, pričom poznamenal, že dosiahnutý legislatívny stav na Slovensku je lepší ako v Čechách. ČEZ má zámer v budúcnosti budovať partnerstvo s regiónom na obojstrannej báze. Podpora by mala mať odozvu v odbere elektriny, plynu a ďalších služieb od spoločnosti ČEZ.

Verejná kontrola bezpečnosti

Doterajšia 14-ročná činnosť dukovianskej OBK, ktorú zhodnotil jej predseda Bořivoj Župa, ponúkla niekoľko možností na oboha-

Veľká štvorka v akcii

V duchu hesla „Nie je dôležité zvíťaziť, ale vyhrať,“ sa v dedinke Strečno v posledný tohtoročný novembrový piatok konal už 7. ročník futsalového turnaja „Veľkej štvorky“. Jeho organizátorom bola firma Cambera. Súboje sa odohrávali na palubovke športovej haly. Bohunický jadrový komplex reprezentovalo spoločné družstvo dozimetrie elektrárni V1 a V2, ktoré obsadilo fantastické, zasluženými ováciami ovenčené, 1. miesto.

Rozhárany úvod

Cesta do finále a ani samotný finálový zápas však neboli ľahké. V úvodnom „rozháranom“ dueli si dozimetristi poradili s sporiadateľom a zvíťazili 5:1. Výsledok však nezodpovedal daniu na ihrisku. Oba tímy sa dlho hľadali, až sa napokon aj našli. Zápas rozhodli gólmi L. Horúcka - 2 a M. Hrčka - 3.

S technicky vyspelým a zdatným súperom z VF Žilina to bol súboj vyrovnaný. Až tesne pred koncom zápasu sa prejavila väčšia skúsenosť, vôľa po víťazstve, ekvilibristika s loptou i bez nej a bezhraničné fyzické nasadenie. Podarilo sa im otočiť nepriaznivý stav 0:1 na konečných 3:1. A ako to v takýchto dueloch býva, zase raz rozum porazil silu. V zápase vynikli obaja brankári P. Babala aj F. Kocán, ktorý bol neskôr vyhlásený za najlepšieho brankára turnaja. Na ihrisku sa nestratil veľmi dobre pozíčne hrajúci J. Záhumenský z VF, ktorý svojimi nevyspytateľnými kľúčkami a zákrmami v obrane privádzal súpera chvíľami do zúfalstva, ale aj smiechu. Naopak sklamal P. Koňuch tiež z VF, ktorý sa ani zďaleka nepriblížil výkonom z minulého ročníka a bol najslabším článkom v refazci veľmi dobre namazaného stroja. O góly víťazov sa postaral novobjavený kanonier dozimetrie M. Hrčka - 2 a stálica na futbalovom Olympe B. Karaba-1.

Vo finále

Týmito víťazstvami sa chlapci z Jaslovských Bohuníc prebojovali do finále, v kto-



Vítazný tím dozimetrie V1 a V2

rom ich čakal už tradičný rival z Mochoviec. Ten sa popasoval so súpermi so ctou a pripísal si do tabuľky síce chudobné na góly, ale predsa len víťazstvá. S VF Žilina 2:1 a Camberou 4:1.

Súboj o tretie miesto napokon pre seba rozhodol po dvoch herne vyrovnaných polčasoch usporiadateľ víťazstvom 4:1 nad VF.

Pre divákov najatraktívnejší a zároveň najdramatickejší bol finálový duel. Stretnutie sa začalo obojstranne opatrne. Prví vystřčili rožky *Bohuničančania* (voľný preklad tohto slova pochádzajúceho z činštiny je: obdarovaní bohmi). Po dvoch smrtiacich akciách sa ujali dvojitým vedením. Hlavné druhá akcia bola pastvou pre oči všetkých prítomných na tribúnach. Individuálnu akciu

z hĺbky obrany rozbehol L. Horúcka a sám zasunul loptu až za brankára. Protúhráčom zostali len oči pre plač. Nič iné im nezostávalo, len sa vzbopíť a skúsiť sa pobiť o víťazstvo. Napokon sa im podarilo aspoň mohutným finišom v závere vyrovnaf na konečných 3:3. Záver zápasu Bohuničančania kontrovali a hrali nielen na potrebný výsledok, ale aj aby sa vyhli „péenkovým“ zákrokom súpera. Za našich ešte skórovali B. Karaba a nštarnúci Pišta Bukovčák.

Čerešničkou na torte bol priateľský zápas medzi dozimetriou V1 a V2. V kuloároch nazývaný *Superfinále* alebo *Zápas hviezd*. Súboj krásnych akcií, nádherných technických kúskov, pohybom na hranici medzi možným a nemožným a množstvom nepremených šancí skončil tesne, ale úplne zaslužené pre borcov z V1.

Vítazi

Vítaznú trofej si domov odviezli títo hráči: nehrajúci i hrajúci kapitán P. Slamka, L. Horúcka, B. Karaba, J. Šiška, P. Kleštinec, M. Maška, dvojka v bráne J. Gajarský a jednotka v bráne P. Babala, Š. Bukovčák, S. Magnus, M. Hrčka, M. Hraško, J. Javorek. Na Superfinále povolali tréneri z kempov aj „bývalé“ hviezdy J. Sviteka, L. Doležaja a L. Dobiša.

V konečnom poradí patrí prvenstvo dozimetrii V1 a V2. Druhý skončil tím dozimetrie z Mochoviec. Hráči firmy Cambera sa umiestnili na tretej priečke. Zemiaková medaila pripadla futbalistom z VF Žilina.

Ceny si okrem zúčastnených mužstiev odniesli najlepší strelci: M. Hrčka z Jaslovských Bohuníc a brankár F. Kocán z VF Žilina. A keďže na najlepšieho hráča sa pozabudlo, budem sa musieť snažiť znovu o rok.

Na záver sa patrí poďakovať usporiadateľovi za zorganizovanie akcie, všetkým športovcom za predvedené výkony, fanúšikom za skvelé povzbudzovanie a fotografom za momentky zachytené objektívom. Už teraz sa všetci aktéri tohto podujatia tešia na budúci ročník.

Sme partnerom regionálneho združenia

Spoločnosť JAVYS prevádzkuje jadrové zariadenia v jaslovskobohunickom regióne od roku 2006. Zabezpečuje špecifické činnosti jadrovej energetiky, ktoré súvisia s vyradovaním jadrových zariadení, prevádzkuje spracovateľské zariadenia, úložisko rádioaktívnych odpadov, medzisklad vyhoreného jadrového paliva, vykonáva ďalšie úlohy súvisiace so záverečnou časťou jadrovej energetiky. Je pokračovateľkou jadrovej tradície a s rešpektom nadviazala na cestu vzájomnej dôvery prevádzkovateľa jadrových zariadení a obyvateľov nielen jaslovskobohunického, ale i mochovského regiónu. Prevzala činnosti, ktoré poskytujú stovky pracovných príležitostí obyvateľom Jaslovských Bohuníc, okolitých obcí, miest Trnava, Hlohovec a Piešťany. Prosperita ľudí a regiónu, vyplývajúca z jadrovej energetiky, je evidentná snáď na každom kroku.

Veľmi cenná je iniciatíva regionálneho Združenia miest a obcí Jaslovské Bohunice zriadiť pre vytvorenie lepšieho priestoru na intenzívny dialóg Občiansku informačnú komisiu Bohunice (OIK). Za svoju krátku existenciu zorganizovala viacero prospešných akcií a systémovou prácou sa stala vzorom pre Občiansku informačnú komisiu Mochovce.

Prirodzenou nadstavbou podnikateľskej činnosti spoločnosti JAVYS je podpora regiónu, v ktorom pôsobí. Pomoc orientuje na projekty zo sociálnej oblasti, charity, zdravotníctva, projekty zamerané na rozvoj vzdelávania a školstva, športu, telovýchovy, ochranu a tvorbu prírodného a kultúrneho dedičstva.

Do ďalších rokov činnosti spoločnosť JAVYS žela predstaviteľom samosprávy úspešné napredovanie v ich záslužnej práci vedúcej k prosperite obcí a miest našich regiónov.

Vítazi fotosúťaže

Moje najobľúbenejšie miesto v regióne



1.

V prvom čísle JAVYS U nás sme vyhlásili fotosúťaž. Chceli sme sa prostredníctvom nej dozvedieť, aké sú najobľúbenejšie miesta našich čitateľov v regiónoch, kde spoločnosť JAVYS prevádzkuje zariadenia. Spomedzi piatich desiatok obľúbených miest a prírodných motívov sme vybrali tieto tri víťazné fotografie:

- 1. miesto - Čachtický hrad, Branislav Cagáň
- 2. miesto - Pred letom balóna, Matúš Ivanovič
- 3. miesto - Jarné farby v okolí Bohuníc, Marián Špajdel

Výhercom srdečne blahoželáme a ostatným súťažiacim veľmi pekne ďakujeme za účasť. Na výhercov čakajú vecné ceny, ktoré si môžu vyzdvihnúť po dohovore, na čísle 0910 834 385.



2.



3.