



MOCHOVCE SÚ ROBUSTNÉ AŽ PREDIMENZOVANÉ

Rozhovor s prof. Vladimírom Slugeňom
o Mochovciach a pseudoargumentoch
rakúskych protijadrových aktivistov



MOCHOVCE IDÚ DO FINÁLE

Slovenské elektrárne ukončili horúcu hydroskúšku a začali poslednú fázu testovania pred uvedením tretieho mochovského bloku do prevádzky.

Slovenské elektrárne ukončili všetky plánované práce na horúcej hydro-skúške a začali tzv. veľkú revíziu, poslednú fázu neaktívnych skúšok pred uvádzaním 3. bloku elektrárne v Mochovciach do prevádzky. Počas nej vykonajú Slovenské elektrárne predpísané predprevádzkové kontroly všetkých dôležitých systémov a zariadení. Veľká revízia je nevyhnutným predpokladom pre začatie fyzikálneho a energetického spúšťania.

Slovenské elektrárne po horúcej hydro-skúške úspešne vykonali aj tzv. integrálnu skúšku pevnosti a tesnosti kontajntmentu 3. bloku, jeden z najdôležitejších testov v procese prípravy na uvádzanie do prevádzky. Pri tomto teste sa kontajntment, ktorý tvorí robustná železobetónová konštrukcia jadrovej časti elektrárne so stenami hrubými 1,5 metra, natlakoval na 150 kilopascalov (úroveň tlaku vody v hĺbke 15 metrov) a merala sa pevnosť stien a stropov na hranici kontajntmentu a jeho odolnosť voči únikom plynov. „Dosiiahnuté výsledky skúšky tesnosti hermetickej zóny sú dvojnásobne lepšie ako limity stanovené Úradom jadrového dozoru Slovenskej republiky a sú doteraz najlepšie zo všetkých prevádzkovaných blokov typu VVER,“ hovorí manažér spúšťania Juraj Krasňanský.

Počas horúcej hydroskúšky sa úspešne vykonali tlakové a tesnostné skúšky

primárneho okruhu a reaktora pri nominálnych prevádzkových parametroch, čiže pri teplote 265 °C a tlaku od 0,5 do 19,12 megapascala (MPa), čo je jeden a pol násobok tlaku počas prevádzky bloku. Takisto sa uskutočnili prvé merania prietoku chladiacej vody cez reaktor, pričom v aktívnej zóne boli zavezené oceľové imitátory (makety) palivových kaziet bez jadrového paliva. Tieto hydraulické merania sa zopakujú počas uvádzania reaktora do prevádzky, ale už so skutočnými palivovými kazetami.

Slovenské elektrárne vykonali funkčné skúšky zariadení primárneho a sekundárneho okruhu, skúšky bezpečnostných systémov, vzduchotechniky, elektročastí, systémov kontroly a riadenia, ako aj ďalších systémov. Preverili aj systémy a opatrenia vyplývajúce zo záťažových testov. Všetky získané údaje porovnávali s údajmi v projektovej a sprievodnej dokumentácii zariadení. „Horúcou hydroskúškou sme dokázali, že jednotlivé systémy bloku spolupracujú v zmysle projektu a po ukončení veľkej revízie bude blok pripravený na pokračovanie do etapy aktívnych skúšok s palivom,“ informuje J. Krasňanský.

REVÍZIA HARMONOGRAMU

Slovenské elektrárne očakávajú technickú pripravenosť 3. bloku na zavezenie paliva v priebehu leta 2019.

Pred vydaním príslušných povolení Úradom jadrového dozoru sa budú musieť

vyjadriť aj iné orgány štátnej správy, ako napríklad Úrad verejného zdravotníctva, Inšpektorát práce či Hasičský a záchranný zbor, čo je časovo náročný proces. Konkrétny termín uvádzania do prevádzky závisí od priebehu povolovacieho procesu, na ktorý môžu mať významný vplyv predpokladané obštrukcie účastníkov konania, najmä rakúskych protijadrových organizácií.

Od technickej pripravenosti stavby na zaváženie paliva až po jeho samotné zaváženie môže uplynúť osem mesiacov. „Kým nebudeme mať všetky potrebné povolenia, palivo nebudeme zavážať, aj keď bude stavba plne technicky pripravená. Musíme rešpektovať skutočnosť, že Slovenská republika je súčasťou Európskej únie a medzinárodných dohovorov, v dôsledku čoho sme v porovnaní s uvádzaním 1. a 2. bloku do prevádzky v úplne inej situácii. Musíme byť pripravení na to, že niektoré povolovacie procesy budú trvať výrazne dlhšie,“ priblížil generálny riaditeľ Slovenských elektrární Branislav Strýček.

UVÁDZANIE DO PREVÁDZKY

Uvádzanie do prevádzky je proces, ktorý sa začína po neaktívnych skúškach zavezením paliva do reaktora a „končí sa“ overovacími testami projektových charakteristík na jednotlivých výkonových úrovniach (hladinách). Celý proces je rozdelený do dvoch častí, a to na fyzikálne a energetické spúšťanie. Fyzikálne spúš-

ťanie spočíva v zavážaní reaktora jadrovým palivom a v testoch, počas ktorých sa overujú najmä neutrónovo-fyzikálne vlastnosti aktívnej zóny. Začína sa zavezením prvej kazety do reaktora a pokračuje dosiahnutím prvej „kritičnosti“, čo je stav, keď prvýkrát vznikne v reaktore štiepna reakcia, ktorá je v rovnováhe. Laicky povedané, počet neutrónov je už stabilný, no reaktor má ešte len minimálny tepelný výkon. Postupne sa vykonávajú skúšky zamerané na potvrdenie správnej funkcie systémov kontrolujúcich stav aktívnej zóny a na preukázanie, že vlastnosti aktívnej zóny sú v súlade s projektom, pričom výkon reaktora nepresahuje 2% nominálneho výkonu.

Následné energetické spúšťanie znamená, že v reaktore už prebieha štiepna reakcia – so vzrastajúcim počtom neutrónov – a na rozličných výkonových úrovniach (od 5% až do 100% nominálneho výkonu) prebiehajú ďalšie testy. Prvýkrát sa horúca para z parogenerátora dostane na lopatky turbíny pri 20% výkone reaktora, keď sa turbína po prvýkrát prifúzuje k sieti. Na jednotlivých výkonových hladinách sa preverujú vlastnosti bloku ako celku a schopnosti jeho systémov a zariadení účinne spolupracovať v rôznych podmienkach prevádzky. Dosiahnutie projektovaných parametrov

sa demonštruje na výkonovej hladine od 90% do 100% nominálneho výkonu.

Počas uvádzania do prevádzky čaká reaktor takmer 450 rozličných testov na napl-

nenie požiadaviek slovenskej legislatívy, odporúčaní Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu, pričom zaradenie viacerých skúšok vychádza zo skúseností zo spúšťania iných atómových elektrární doma i vo svete.

Všetko sa to deje pod drobnohľadom Úradu jadrového dozoru SR, ktorý má priamo v lokalite Mochovce lokalitných inšpektorov, ktorí s externou podporou kontrolujú činnosti spojené s výstavbou a neaktívnym vyskúšaním 3. a 4. bloku JE Mochovce. Neodmysliteľnou súčasťou spúšťania je aj licenčný proces, ktorý sa začal podaním žiadosti Slovenských elektrární o vydanie povolenia na uvádzanie oboch blokov do prevádzky. Až keď budú všetky nedostatky odstránené, vydá ÚJD povolenie na uvádzanie tretieho bloku do prevádzky. Následne 3. blok JE Mochovce začne bezpečne, spoľahlivo a s ohľadom na životné prostredie vyrábať prvé megawatthodiny elektrickej energie.

Pokiaľ má verejnosť záujem dozvedieť sa o uvádzaní 3. bloku do prevádzky viac, môže okrem informačného centra Energoland aj priamo kontaktovať Úrad jadrového dozoru alebo Občiansku informačnú komisiu Mochovce.

Miroslav Šarišský, Matúš Demko

Ako sa rodí prevádzka atómovej elektrárne



INFORMÁCIA ÚRADU JADROVÉHO DOZORU SR O ĎALŠÍCH KROKOCH V PROCESE PRÍPRAVY 3. BLOKU MOCHOVCE NA UVÁDZANIE DO PREVÁDZKY

Horúca hydroskúška

Od 21. 12. 2018 do 15. 3. 2019 boli na 3. bloku JE Mochovce 3, 4 (EMO 3, 4) zrealizované testy horúcej hydroskúšky. Horúca hydroskúška je poslednou komplexnou skúškou zariadení bloku pred jeho uvádzaním do prevádzky.

Predmetom horúcej hydroskúšky bola aj pevnostná tlaková skúška reaktora a primárneho okruhu na tlak 19,2 MPa. Takáto skúška sa vykonáva iba jediný raz počas celej životnosti jadrového bloku, v ďalšej prevádzke je skúšobný tlak pre overenie pevnosti 16,8 MPa, normálny prevádzkový tlak je 12,2 MPa. Horúca hydroskúška bola dvakrát prerušená (od 18. 1. do 7. 2. a od 21. 2. do 25. 2.) z dôvodov, ktoré priamo nesúviseli so skúšaným zariadením. V oboch prípadoch bola príčinou prerušenia kolízia dokončovacích stavebných prác s testami horúcej hydroskúšky. Inšpektori ÚJD SR kontrolovali priebežne počas celej horúcej hydroskúšky vykonávanie testov zariadení a systémov a splnenie ich kritérií úspešnosti. V tejto súvislosti inšpektori ÚJD SR vysoko hodnotia pracovné nasadenie a odbornosť zamestnancov útvaru spúšťania EMO 3, 4 a dodávateľov.

ÚJD SR si od Slovenských elektrární vyžiadal na posúdenie podrobnú analýzu činnosti testovaných systémov a zariadení. Analýza by mala preukázať či testované systémy počas skúšky pracovali v súlade s projektom.

Aj keď predbežné výsledky naznačujú úspešný priebeh testov, finálne hodnotenie horúcej hydroskúšky vydá ÚJD SR až na základe

vyhodnotenia výsledkov inšpekčnej činnosti počas horúcej hydroskúšky a na základe posúdenia predloženej dokumentácie. Podľa výsledkov predložených analýz ÚJD SR horúcu hydroskúšku akceptuje, prípadne rozhodne o opakovaní niektorých testov.

Integrálna skúška tesnosti a pevnosti hermetických priestorov

Od 15. 3. do 23. 3. 2019 prebehla integrálna skúška tesnosti a pevnosti hermetických priestorov. Ide o skúšku miestností obklopujúcich reaktor a jeho základné zariadenie (hermetická zóna). Hermetická zóna slúži na zachytenie rádioaktívnych látok, ktoré sa môžu uvoľniť z chladiaceho okruhu reaktora pri porušení jeho tesnosti, a ich spoľahlivé oddelenie od životného prostredia. Počas skúšky bola hermetická zóna natlakovaná vzduchom až na 250 kPa (cca 2,5 atm., absolútna hodnota tlaku), merali sa úniky z nej (tesnosť) a priehyby vybraných stien (pevnosť). Výsledky meraní (tesnosť i pevnosť) sú výrazne lepšie ako požadované kritériá.

Rozšírená revízia primárneho okruhu

Rozšírená revízia primárneho okruhu po vykonaní horúcej hydroskúšky začala 23. 3. 2019 a momentálne stále prebieha. Cieľom rozšírenej revízie je vykonať všetky potrebné kontroly systémov a zariadení, posúdiť ich stav po horúcej hydroskúške a pred zavezením paliva do reaktora.

Zdroj: Tlačová správa ÚJD 2. mája 2019, krátené

JADROVÝ FYZIK: MOCHOVCE SÚ ROBUSTNÉ AŽ PREDIMENZOVANÉ, NIE DERAVÉ AKO EMENTÁL, AKO TVRDIA RAKÚŠANIA

Profesor zo Slovenskej technickej univerzity Vladimír Slugeň sa jadrovej energetike venuje viac než 30 rokov. Pamätá si aj časy, keď sa manažéri talianskeho privatizéra elektrární Enel rozhodovali, či dostavať mochovskú atómku. Rozhovor sme so súhlasom redakcie prevzali z Denníka N.

Označili by ste rozostavanú elektráreň v Mochovciach za bezpečnú?

Áno. Je to rokmi overený typ elektrárne. Spoľahlivý a bezpečný. Takýchto elektrární bolo postavených dovedna 19 po celom svete a dnes sú v rôznom štádiu prevádzky. Trvale odstavený je jedine 5. blok jadrovej elektrárne Greifswald (Nemecko). Keď to sčítate, táto technológia má za sebou takmer tisíc reaktor-rokov prevádzkových skúseností. A teraz Rakúšania hovoria, že táto technológia je deravá ako ementál a pomaly že ochranná obálka reaktora (kontajment) spadne. Nespadne. Toto tvrdenie je nezmyslom. Ani na iných typoch vo svete sa nikdy nič také nestalo. Steny hermetickej zóny okolo reaktora tvorí jeden a pol metra hrubá železobetónová stena, ktorá je seizmicky zodolnená a pripravená aj na veľké zemetrasenia.

Rakúšania spochybňujú dlhodobú odolnosť rozostavaných blokov v Mochovciach vplyvom vrtnania v hermetickej zóne okolo reaktora.

Vysvetlím vám, o čo pri tom vrtnaní išlo. Medzinárodné štandardy sa neustále sprísňujú, preto zo strany UJD (Úrad jadrového dozoru) prišla požiadavka zodolniť stavbu aj pre prípad nadprojektového zemetrasenia.

O TOM, AKO SA V MOCHOVCIACH VRTALO

To bolo v reakcii na Fukušimu?

To bolo ešte predtým, v roku 2008. Seizmické zodolnenie znamená, že do hermeticky uzavretej časti sa pridávajú rôzne železné konštrukcie, aby sa zaručila stabilita komponentov.

A preto sa vrtalo do ochrannej hermetickej zóny s reaktorom a parogenerátormi, ktorý sa nazýva kontajment?

Napríklad parogenerátor má do 100 ton a dĺžku 12 metrov. Ak sa začne zemetrasenie, aby sa nezačali hýbať parogenerátory, čerpadlá či armatúry, pridali sa pomocné kotviace prvky.

Celá tá hermetická zóna sa začne hýbať?

Samozrejme. Na to je elektráreň naprojektovaná. Ťažké komponenty s inými ozvami a zrýchleniami. Pri zvyšovaní seizmickej odolnosti elektrárne sa pridávajú kotviace prvky, platne, stojky a ďalšie prvky, na ktoré sa pripievňujú technologicke komponenty.

A to urobili vrtnaním do kontajmentu?

Presne tak. To sú tie vrty. Spomínané platne sa podľa presného projektu pripievnili o stenu. Je to bežná prax.

Nepoškodí sa tým odolnosť kontajmentu?

Práve naopak, odolnosť kontajmentu sa zvýši. Hovoríme o stene hrubej 1,6 metra. Zodolňujúca platnička má kotvenie približne pol metra a zaizoluje sa do predpätého betónu kontajmentu. Ešte stále je tam meter železobetónu. Zodolňovanie nedovolí tej budove nijakó sa hýbať. Ale podstata, ktorej neporozumeľi Rakúšania, je inde.

Kde?

V pôvodnom projekte bolo napočítané, že stavba zvládne určité zemetrasenie. Prišli nové a prísnejšie predpisy. Preto sa elektráreň zodolnila na zemetrasenie, ktoré v tejto oblasti nikdy nebolo a kto-

ré sa dá očakávať možno raz za 100-tisíc rokov. Predimenzovalo sa to na zvládnutie viac než dvojnásobného preťaženia (0,15 g, pôvodne 0,06 g).

Pri havárii vo Fukušime bolo aké silné zemetrasenie?

Na stupnici od 1 do 10 to bolo magnitúdo 9,0 Richtrovej stupnice. I takéto extrémne zemetrasenie jadrové bloky zvládli. Problém spôsobila až následná vlna z mora – cunami. Napríklad arménska elektráreň typu VVER-440, aký máme aj v Mochovciach, prekonala bez problémov zemetrasenie s magnitúdom 6,9 Richtrovej stupnice.

Čo sa tam stalo?

Japonci odstavili reaktor, zemetrasenie zvládli a začali dochladzovať bloky, ale kvôli gigantickej cunami stratili všetky dieselové generátory a prívody elektrickej energie na pohon čerpadiel. Po niekoľkých hodinách už nemali ako odvádzať teplo, preto sa im prehrialo a rozstavilo palivo. Pri tavení sa uvoľnil vodík, ktorý ventilovali do pomocných budov, kde vybuchol. Nebol to v žiadnom prípade jadrový výbuch. Ani pri takejto udalosti nedošlo k žiadnemu úniku radiácie, ktorý by mal alebo bude mať vplyv na zdravie obyvateľov z okolia. To nehovorím ja, ale Svetová zdravotnícka organizácia, ktorá sa tomu intenzívne venuje.

Na aké magnitúdo je po aplikácii nových štandardov istený tretí a štvrtý blok Mochoviec?

Elektráreň sa projektuje na horizontálne zrýchlenie. To je merateľná fyzikálna veličina. Richtrova stupnica alebo presnejšie lokálne magnitúdo hovorí len o účinkoch, nie o veľkosti horizontálneho zrýchlenia. Mochovce sú postavené tak, aby zvládli maximálne zemetrasenie, aké sa môže



vyskytnúť v danej lokalite. Podstata aplikácie nových štandardov je vo vylepšení parametrov seizmickej odolnosti a rozhodne neplatí, že Mochovce sú deravé.

Výhrada z Rakúska sa dá chápať aj tak, že nenapádajú ani tak samotné vŕtanie, ale tvrdia, že úroveň jeho babráckosti bola taká, že pri ňom mohli poškodiť dlhodobú odolnosť železobetónového krytu.

Žasnem nad odvahou toto tvrdiť. Rakúšania tam boli?

Opierajú sa o anonymný zdroj z prostredia stavby. Ale bol tam napríklad Mario Zadra, inžinier, ktorý na tlačovej konferencii Progresívneho Slovenska tiež spochybnil bezpečnosť blokov.

Áno, a potom sa objavovali aj informácie o problémoch, ktoré už boli v tom čase dávno opravené. To, čo ten pán hovorí, často nemá hlavu ani päť a je zjavne jediný zdroj. Opýtajte sa expertov.

Zvonku to vyzerá tak, že sa tam relatívne často museli veci opravovať alebo robiť opakovane. Aj Úrad jadrového dozoru (ÚJD) kritizoval úroveň riadenia tejto stavby. Neindikuje to zvýšené riziko?

Aj ja občas kritizujem, pretože chcem, aby bola elektrárňou dostavaná rýchlo a bezpečne. Kým nie je hotová, nevyplácajú sa zo Slovenských elektrární dividendy a nepriamym spôsobom sú to peniaze všetkých daňových poplatníkov, keďže štát je

akcionár elektrárni (34 percent). Do debaty, ktorú teraz otvárate, ale ísť nechcem, pretože neviem posúdiť mieru tých problémov, ani kto je v nich vinnikom.

O TOM, AKO SA KONTROLUJE STAVBA JADROVEJ ELEKTRÁRNE

Kto je prítomný v hermetickej časti elektrárne, keď sa robia kotviace práce?

Príslušný dodávateľ. Vrtov sú tisícky a sú predtým schvaľované. Schvaľuje sa ich umiestnenie, spôsob vykonania a kontroluje ich aj ÚJD. Sú povolené, až keď splňajú všetky požadované kritériá.

Dodávateľ urobí vrty a potom prichádza partia z ÚJD na kontrolu?

Na detaily sa musíte spýtať na ÚJD. Prebieha priebežná kontrola na stavbe. Viem, že ÚJD má okolo 50 lokalitných inšpektorov, ktorí sú priamo v Mochovciach. Pri významných akciách sú tam od rána do večera, a ak nie, tak si veci nakrútiť na stacionárnu kameru. Neznamená to však, že všetkých 50 lokalitných inšpektorov kontroluje vrty. Každý je na niečo špecializovaný a nie každý musí byť špecializovaný aj na vŕtanie.

Pri tom počte ľudí, ktorých ÚJD má, vedia odkontrolovať všetky vrty?

Robia sa rôzne deštruktívne a záťažové testy, detailne sa kontrolujú náhodne vybrané vrty a podľa toho sa ide ďalej.

Väčšina kontrolórov ÚJD býva priamo v tej lokalite. Myslíte si, že by ohrozili vlastné vnúčatá?

Ak tam nie sú osobne, tak tam majú ešte kamery.

Nie všade, tam, kde treba.

V hermetickej zóne to asi treba.

Priebeh lokálnej inšpekcie ÚJD nie je moja kompetencia, ale každá práca sa musí prevziať, preskúšať, podpisuje sa o nej protokol. Pokiaľ viem, robila sa aj videoskopická kontrola vrtov a ďalšie skúšky.

Čo je to videoskopická kontrola?

Malou kamerou sa kontrolór pozrie do vybraného vrtu a zistí, či bol urobený správne. Robia sa aj viaceré ex-post kontroly, kde sa náhodne vyberú platne a testuje sa ich maximálna záťaž, robia sa deštruktívne skúšky a kontroluje sa správnosť vyhotovenia. Je to komplexný kontrolný proces.

Zistí sa na ex-ante kontrole alebo cez kameru, či sa vrtom výhradovo neporušil železobetón?

Ex-post kontrola zistí, či sa postupovalo správne. Všetky projekty rešpektujú armovacie trasy. Pokiaľ narazíte do nejakého roxora, musíte to riešiť napríklad preplátovaním.

Čo ak pracovník narazí na roxor, ale nenahlási to? Zistí sa to pred spustením reaktora?

Celá hermetická zóna je skúšaná. Robí sa komplexná skúška tesnosti a pevnosti.



Celý priestor hermetickej zóny sa natlakuje na 150 kPa, čo je len o niečo menej ako tlak v pneumatike auta, zmeria sa pokles tlaku a priehyb vybratých stien a stropov na hranici hermetickej zóny.

Ako dopadol?

Za 24 hodín poklesol tlak len o 1,06 percenta. To je vynikajúci výsledok. Elektrárň V1 (bloky v Jaslovských Bohuniciach, uvedené do prevádzky v rokoch 1978 – 80, odstavené v rokoch 2006 – 2008) mali počiatocne až 20-percentný pokles.

O TOM, ČO SA STANE, AK NA MOCHOVCE SPADNE LIETADLO

Výhrada Rakúšanov sa dá chápať aj tak, že dnešné zásahy do konštrukcie sa môžu prejaviť o 20 – 30 rokov neskôr. Životnosť elektrárne je 60 rokov.

Rakúski aktivisti GLOBAL 2000 ako svojho hlavného odborníka predstavujú istého pána Reinharda Uhriga. Nemá ani jeden zápis v databáze SCOPUS, to je, ako keby vedecky neexistoval, a my sa zaoberáme jeho pocitmi a pseudoodbornými vyjadreniami. Mimochodom pán Uhrig promoval na University College Londýn v odbore teória literatúry.

Ide však o jadrovú elektrárň.

Veď práve. Diskusiu vedme odborne, s technikmi, a nie amatérmi. Mimochodom, vedľa letiska vo Schwechate je rafinéria. Ak tam dôjde k havárii lietadla, tak Dunaj bude čierny až po Čierne more a požiar bude vidný až do Španielska. Tým sa vôbec nezaobráme, ale odolnou a preskúšanou budovou áno. Podobných príkladov je x.

Ale súhlasíte, že rádioaktivita je väčší problém?

Ani nie, pozrite sa na dôsledky havárie rafinérií a chemičiek vo svete. Dôsledky boli podstatne horšie ako pri jadre. Čo sa stane, ak trafi lietadlo do jadrovej elektrárne? Reaktor sa odstaví, je chránený 1,6-metrovou stenou z predpätého betónu, navyše seizmicky z odolnenou. Pravdepodobnosť, že trafíte priamo reaktor, je prakticky nulová a keby sa to aj stalo, tak vytečie mierne rádioaktívna voda, stečie do predpísaných kanálov a prejde cez filtre.

To je bezpečné?

Reaktor zhasne (odstavi sa), možno vytečie trochu vody (pravdepodobnosť 10 na mínus piatu), ktorá sa automaticky doplní. Navyše voda v primárnom okruhu je asi tak kontaminovaná ako radónové pramene v Jánských Láznach. Tie pijú i turisti. Táto však nemá v sebe minerály.

Jeden z argumentov, ktorý sa pri Mochovciach opakovane objavuje, je výhrada, že stavba je schopná odolať pádu malého lietadla, ale veľkého možno nie. Naznačujú to aj Rakúšanovia.

Podľa môjho názoru sú Mochovce schopné zvládnuť aj haváriu veľkého lietadla. V areáli sú zábrany, ktoré spočívajú v stožiaroch a v sieti. Tieto prvky pádu lietadla nezabránia, ale určite ho fragmentujú.

Čo to presne znamená, že fragmentujú?

Rozhodí ho to na viac častí. Potom ešte nasleduje určitý priestor a až potom kontajntment s ďalšími ochrannými prvkami. Najťažší na lietadle je motor. Ten má aj najväčšiu hybnosť. Ale existujúce analýzy sú rátané iba na malé lietadlo. Čo by sa v skutočnosti stalo pri páde veľkého lietadla? Poškodila by sa vonkajšia stena, kontajntment? Tak sa opraví. Nemyslím si, že teroristi sú úplní blbci a budú sa pokúšať o niečo za cenu vlastného života, kde majú takmer nulovú šancu na úspech. Navyše, proti takémuto útoku tu máme náš obranný systém.

Čo sa dá robiť v takom prípade mimo zásahu obranných zložiek štátu?

Reaktor môžete odstaviť, keď vidíte, že letí lietadlo. Za pár sekúnd sa dá znížiť

výkon zo 100 percent na 5 percent, teda do desiatich sekúnd je odstavená štiepna reakcia.

O TOM, PREČO UŽ V MOCHOVCIACH ASI ĎALŠÍ REAKTOR NEBUDE

Rakúšania sa na ÚJD pýtali aj na to, či je v Hrone dost vody na chladenie nových blokov.

To je dobrá otázka. Keď sa uvažovalo o stavbe ďalšieho jadrového bloku, ktorý by sa realizoval po Mochovciach, ÚJD dal odporúčanie, že v lokalite Mochoviec by sa piaty blok už stavať nemal. Dôvodom bola technická voda.

Na to je tam málo vody?

Voda v Mochovciach by stačila aj na bežnú prevádzku piateho bloku. Dispozícia vody sa však počíta na takzvané storočné sucho v kombinácii s tým, že potrebujete havarijnú zásobu vody. To znamená, čo sa stane, ak príde nejaký týždeň v auguste, počas ktorého nastane storočné sucho a zároveň potrebujete havarijnú zásobu vody. Tú dodáva množstvo záložných systémov chladenia. Vyšlo to tak, že na štyri bloky voda v lokalite stačí. Na piaty blok, a hlavne v prípade, že by bol väčší ako ostatné, to už nebude stačiť. Dalo by sa to zabezpečiť, ale museli by ste vybudovať veľké umelé jazerá, ktoré by sa naplňali roky.

Ak je najcitlivejšie miesto chladenie, potom čo chladiaca veža a pád lietadla?

Nechcem tu dávať návody a vysvetľovať všetky bezpečnostné systémy elektrárne. Mochovce spĺňajú všetky medzinárodné štandardy a požiadavky. Chladiace veže sú však nezaujímavý cieľ. Prípadný náraz do chladiacej veže neohrozí hlavnú technológiu. Ide o to, aby aktívna zóna nestratila trvalo schopnosť chladenia. Na chladenie majú Mochovce niekoľko záložných systémov. Máme sprchové systémy, potom máme vysokotlakový a nízkotlakový systém havarijného doplnovania, ďalej hydroakumulátory, ktoré zabezpečia, že voda steká gravitáciou do aktívnej zóny. Bola by obrovská zhoda náhod, keby to všetko naraz zlyhalo. Výhodou je aj to, že sa stavajú dvojbloky. Sú navzájom prepojené, ak na jednom zlyhá dodávka elektriny či vody, berie sa z druhého.

Fukušima taktó nefungovala?

Tam všetko zaplavila voda naraz, všetky rozvody boli vyskratované, dokonca nebolo kde pripojiť ani mobilný generátor.

Ako je zálohovaná elektrina v Mochovciach?

Je tam niekoľkonásobná záloha. Sú tam bežné stožiare verejnej siete, potom rezervné napájanie, máte aj záložné batérie, štvrté zálohovanie sú dieselgenerátory, ktoré musia nabehnúť do 40 sekúnd na výkon 10 MW. Navyše sú tam ešte aj mobilné diesle. Toto všetko má naraz zlyhať? Cunami v Mochovciach neočakávame.

Na tlačovej konferencii Progresívneho Slovenska spochybňovali napríklad dieselgenerátory, vraj už teraz im skončila plánovaná 30-ročná životnosť.

Nikto v jadrovej elektrárni by si nedovolil dať do prevádzky dieselgenerátory, ktoré by neboli plne funkčné a spoľahlivé. Aj dieselgenerátory museli prejsť prísnyimi testami pod kontrolou Úradu jadrového dozoru. Obnova, repasia či náhrada dieselgenerátorov fakt nie je žiadnym technickým problémom. Budte si istá, že ÚJD by v prípade akýchkoľvek problémov s dieselgenerátormi povolenie na prevádzku nevydalo.

Všetky nové elektrárne sa napriek tomu stavajú s úplne iným typom kontajntentu, než je v Mochovciach. Majú veľký oválny kryt prezývaný sekundárny kontajntent ponad elektrárne. Argumentuje sa pri tom aj hrozbou pádu lietadla.

To súvisí s haváriou na Tree Miles Island z 28. 3. 1979. Tam bol inštalovaný tento typ ochrany, ale nie z dôvodov vonkajšieho ohrozenia.

Čo sa tam stalo?

Došlo k výpadku kondenzačných čerpadiel a následnej poruche ventilu na kompenzátore objemu. V reaktore sa prehrialo palivo, pri oxidácii ktorého vznikol vodík. Vo vnútri druhého bloku dokonca dvakrát vodík vybuchol a budova to vydržala. Veľký cylindrický kontajntent v tomto prípade zvládol explóziu dobre. Bola to aj tak vážna havária, pretože sa natavilo aj palivo (na medzinárodnej stupnici jadrových udalostí INES šlo o stupeň 5, najhorší stupeň 7 dostala tragédia v Černobyle). Poučenie z nej bolo, že by bolo dobre, keby všetky elektrárne mali tento typ kontajntentu. Ani táto nehoda však nemala vplyvy na zdravie obyvateľov.

Tak prečo tvrdíte, že sú Mochovce bezpečné?

Mochovce majú iný ochranný systém, takzvaný podtlakový kontajntent s vä-

kuovo-barbotážnym systémom, ktorý znižuje tlak v hermetickej zóne a zabraňuje úniku rádiácie. Ochranný systém Mochoviec je skrátka postavený na inej filozofii. Majú malý výkon a veľké bezpečnostné rezervy.

Tu opäť môžu namietat aktivisti, či je tento na pohľad menší ochranný systém dostatočne chránený aj zvonku, napríklad odolnejší na pád veľkého lietadla.

V Mochovciach je reaktor umiestnený v betónovej šachte. Ocelová nádoba samotného 212-tonového reaktora je hrubá 15 centimetrov. Reaktor, parogenerátor aj hlavné cirkulačné čerpadlá sú v hermetických boxoch. Vážne narušíť toto všetko je takmer nemožné. A prípadný únik rádioaktivity je istený barbotážnym systémom.

Ak veci fungujú tak dobre, ako je možné, že sme mali v Jaslovských Bohuniciach dve vážne havárie? V jednom prípade zomreli dvaja ľudia, v druhom došlo k poškodeniu paliva a rádioaktívny materiál prenikol do priestoru elektrárne.

Prečo sa havária z A1-ky (blok elektrárne v Bohuniciach, odstavený od 1977) nemôže stať na V2 (fungujúci blok elektrárne v Bohuniciach) alebo v Mochovciach? Lebo je to úplne iný typ elektrárne. Technológia prototypovej elektrárne A1 v Bohuniciach umožňovala meniť palivo počas prevádzky. Aj nehody, ktoré spomínate, sa stali počas výmeny paliva za plnej prevádzky a súviseli s tým. Technológia nových prevádzkovaných a rozostavaných elektrární nedovoľuje takýto postup, odstavíte reaktor a bezpečne vymeníte palivové články.

O TOM, ČI STAVAJÚ FÍNI LEPŠIU ELEKTRÁREŇ AKO MY

Ako vychádzajú Mochovce v porovnaní s iným typom elektrární? Napríklad Fíni teraz stavajú elektrárne Olkiluoto na modernejšej báze, Mochovce sa pritom začali plánovať v minulom storočí.

EPR zariadenie, aké je v Olkiluote, vyrobí s rovnakým počtom ľudí oveľa viac elektriny. Výkon reaktora je až 1750 MWe. To znamená, že je ekonomickejšia, ale podľa mňa nie výrazne bezpečnejšia. Náš reaktor je relatívne malý, pretože ho bolo treba prepraviť nákladniakom. Loďou sa do Bohunic dostať nedá. Ale práve pri novšom type elektrární, ako je EPR,

treba čakať v prvom období istý typ det-ských chorôb.

Detských chorôb?

To je, ako keď postavíte nový model auta pre Formulu 1. Prvého pol roka bude pretekár stále vypadávať zo súťaže, niečo sa uvoľní, ukáže sa, že niekde nie sú dobre nastavené parametre. Chvíľu potrebujete, kým to otestujete, vyladíte a správne nastavíte.

Fíni príliš inovujú?

To by som nepovedal. Tiež vychádzajú zo spoľahlivých modelov, ale vždy, keď máte nový model, tak sa problémy na začiatku vyskytnú častejšie, a deje sa to aj v úvode prevádzky.

Každá jadrová elektrárňa má po spustení problémy, o ktorých sa nehovorí?

Nie každá. Práve preto sa robí pred ostrou prevádzkou veľké množstvo testov. Robí sa studená a horúca hydroskúška, fyzikálne spúšťanie a až následne energetické spúšťanie. Elektrárňa musí na nominálnom výkone preukázať 144 hodín. Až potom je možné podpísať protokol o jej energetickom spustení.

Môžete predpokladané chyby opísať na príklade?

Napríklad pri vizuálnej kontrole vždy nezistíte, že čerpadlo nie je dobre ukotvené. Ukáže sa to, až keď to zaťažíte vysokým tlakom. Využíva sa šumová diagnostika, meranie vibrácií, ladí sa optimálny prevádzkový stav.

Životnosť jadrovej elektrárne sa plánuje na 60 rokov. Tie skúšky stačia?

Tých 60 rokov má byť obdobím s nízkou intenzitou porúch. Zoberte si napríklad práčku. Ak ju už musíte zapínať na trikrát, poviete si, že je to najvyššia miera vašej tolerancie a potom ju vymeníte alebo generálne opravíte. A začína sa nová krivka životnosti. Tento proces sa volá predlžovanie životnosti. V posledných desaťročiach sa zdokonalili metódy diagnostiky, údržby, ale aj celkovej prevádzky. Všetky komponenty sa priebežne testujú všetky opotrebované komponenty sa vymieňajú. V jadrovej energetike je navyše bezpečnosť nadradená prevádzke.

Mochovce začali stavať v minulom storočí. Medzitým sa stavajú moderné zdroje po svete.

Rusi všade stavajú technológiu VVER-1000 MIR, Čína v roku 2018 spustila do prevádzky prvý blok EPR (AREVA/Siemens) a 2 nové bloky AP1000 od americkej firmy Westinghouse. Viaceré sú

ekonomickéjšie, ale model VVER-440, V-2013 je robustnejší a rokmi doterajšej prevádzky dobre preverený. Preto si myslím, že Mochovce sú dostatočne bezpečné, a toto som vysvetľoval i talianskym manažérom pred 10 rokmi.

Taliani na začiatku špekulovali nad zmenou technológie?

Nie, debatovalo sa o tom, či sa pustiť do tej stavby, alebo nie. Ja som im vysvetľoval, že čo sa týka odolnosti proti haváriám, tak tento robustný starší model, ak sa vybaví najnovšou technológiou, je to najlepšie, čo môže byť. Máme roky jeho overenej prevádzky, od predchádzajúcich modelov VVER-440 až po typ V-213 vo Fínsku, Česku, Maďarsku, Rusku. Napríklad má až šesť slučiek (cirkulačné slučky pripojené na reaktor, odvádzajúce teplo z aktívnej zóny). To je dnes už neekonomické. Teraz stavajú bloky so štyrmi alebo s dvoma slučkami. Mochovce sú vo viacerých ohľadoch predimenzované. Je to, ako keď dáte do robustného kvalitného mercedesu staršej generácie najnovšiu technológiu, nové riadenie, airbagy, brzdy, všetko podstatné.

Za vami boli Taliani, keď sa rozhodovali, čo ďalej s Mochovcami.

Rozhodli sa sami a konzultovali s mnohými. Vtedy bol ale čas „jadrovej renesancie“ a aj Taliani vážne uvažovali, že sa vrátia k jadrovému programu. Nezabúdajte, že v minulosti postavili štyri jadrové bloky, ktoré teraz likvidujú.

U nás sa to chceli naučiť?

Jeden z dôvodov bol, že mali už takmer zabudnutú skúsenosť so stavbou spomínaných štyroch jadrových elektrární, ktorú chceli obnoviť.

O TOM, ČI MOCHOVCE PRED SPUSTENÍM SKONTROLUJÚ AJ MEDZINÁRODNE

Na konci celú tú stavbu bude povoľovať iba ÚJD?

Áno, toto rozhodnutie dáva ÚJD.

Ludia z Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu neprídu?

Sú pozvaní, ale plánovanie takejto návštevy niečo aj trvá. Určite prídu špičkoví experti v rámci misie WANO, ktorí elektrárňu podrobia dôkladnej hĺbkovej kontrole. Čo sa týka MAAE, táto misia by skúmala v zásade to isté. Pokiaľ viem, na veľkú inšpekciu všetkých štyroch blokov majú prísť v roku 2021.

Vtedy už majú byť nové bloky v plnej prevádzke.

V otázke prevádzky jadrových elektrární rozhodujú štáty suverénne.

Ak si slovenskí inšpektori niečo nevšimnú, jednoducho preto, že nemali šancu si to všimnúť, tak sa to niekedy ukáže?

To je hypotetické. Kontroly sú dôkladné. Neviem zaručiť, že inšpektori vedia odhaliť všetko, ale majú predpisy o tom, čo musia kontrolovať. ÚJD má obrovskú právomoc, môže uložiť pokutu alebo aj odobrať licenciu a zatvoriť elektrárňu. Pripomeňme, že pred spúšťaním sa robí ešte množstvo testov ako hermoskúška, hydroskúška a podobne.

Čo je hydroskúška?

Tá sa robí na potrubíach. Preveruje napríklad, či sú všetky zvary na potrubíach kvalitné a tesné. Celý potrubný systém sa pretlakuje na 200 atmosfér. Najprv studenou a potom horúcou vodou.

Keďže ide o projekt rozostavaný v minulom storočí, ako dávno je reaktor na stavbe?

Samotnú tlakovú nádobu priniesli zo skladu v septembri 2008. Oceľ tlakovej nádoby reaktora však pri správnej konzervácii vydrží minimálne sto rokov. Treťou blok bol v tom čase stavebne dokončený na 40%, ale technológia sa pridávala až po roku 2008, keď projekt prevzal taliansky Enel.



Vladimír Slugeň sa narodil v roku 1962, vyštudoval jadrovú energetiku na Elektrotechnickej fakulte Slovenskej technickej univerzity, získal titul CSc. (1993) a DrSc. (2010) v odbore Stavba jadrových zariadení. Je profesorom v odbore jadrová energetika (2005), absolvoval študijné pobyty v jadrovej elektrárni Jaslovské Bohunice, v nemeckom Siemens-KWU a inde. Od roku 2004 je predsedom Slovenskej nukleárnej spoločnosti a v rokoch 2009 – 2011 bol prezidentom Európskej nukleárnej spoločnosti.

*Daniela Krajanová
Rozhovor vyšiel v Denníku N.
Prevzaté so súhlasom redakcie.*

*Foto na titulnej strane:
Denník N – T. Benedikovič*

PROTIJADROVÍ AKTIVISTI GLOBAL 2000 ZÁMERNE ŠÍRIA POPLAŠNÉ SPRÁVY O MOCHOVCIACH

Slovenské elektrárne sa ostro ohradujú voči spôsobu, akým protijadrová organizácia Global 2000 šíri v rakúskych médiách poplašné správy o nových jadrových blokoch v Mochovciach. S odvolaním sa na anonymný zdroj tvrdí, že masívna, jeden a pol metra hrubá železobetónová obálka nového reaktora v Mochovciach nie je dost bezpečná, lebo sa do nej vrtalo a kotvili sa do nej technológie.

Toto tvrdenie je zavádzajúce, nepravdivé a zo strany Global 2000 ukazuje na absolútnu neznalosť komplexných projektov zvyšovania seizmickej odolnosti rozostavaných aj existujúcich jadrových elektrární a na cielené šírenie strachu a paniky medzi obyvateľmi Rakúska a Slovenska.

TESNOSŤ OBÁLKY PREKONÁVA OČAKÁVANIA

Počas výstavby 3. a 4. bloku elektrárne v Mochovciach realizovali Slovenské elektrárne komplexný projekt zvyšovania seizmickej odolnosti. V rámci neho bolo na oboch blokoch nainštalovaných viac ako 60 000 oceľových kotviacich platní podľa presných inžinierskych prepočtov a schváleného projektu. Výsledkom je zvýšenie odolnosti oboch blokov voči akýmkoľvek zemetraseniam, ktoré by sa mohli vyskytnúť na území lokality jadrovej elektrárne Mochovce, a prekročenie medzinárodných štandardov v tejto oblasti.

Slovenské elektrárne veľmi dôkladne testovali tesnosť hermetickej zóny elektrárne s vynikajúcim výsledkom. Parametre hermetickej zóny sú pri natlakovaní na 150 kPa takmer dvojnásobne lepšie ako limity určené Úradom jadrového dozoru SR (ÚJD). Vyjadrenia o netesnosti alebo oslabení odolnosti hermetickej zóny preto kategoricky odmietame.

POPLAŠNÉ SPRÁVY

Cieľom rakúskej protijadrovej organizácie Global 2000 je zastavenie uvádzania 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce do prevádzky akýmikoľvek prostriedkami. Vráťane vytvárania mediálneho tlaku na rakúsku vládu. Využívajú na to



prostriedky, ktoré hraničia so šírením poplašných správ. Ich požiadavky a návrhy považujeme za účelové a odmietame ich v plnom rozsahu.

Pripájame skrátené znenie odpovede Slovenských elektrární na žiadosť o stretnutie, ktorú nám Global 2000 adresoval vo februári tohto roka:

Vážená pani Lorenz,
s úctou Vašu žiadosť odmietame. Klúčovou úlohou Vašej organizácie je zastaviť všetky jadrové aktivity všetkými možnými prostriedkami na celom svete. Naším cieľom je pokračovať vo výrobe elektriny z jadra. Jadrová energia je jedným z najbezpečnejších spôsobov výroby elektriny vo svete a najväčším zdrojom nízkouhlíkovej elektriny v Európe, ktorý zabráni vypusteniu miliónov ton emisií CO₂. Mnohí špičkoví vedci, ochrancovia životného prostredia a klimatológovia súhlasia s tým, že jadrová energia musí byť súčasťou boja proti klimatickým zmenám. Naše prevádzkované elektrárne majú vynikajúce výsledky vo všetkých aspektoch ich prevádzky. Pokračujeme v komunikácii o postupe prác v Mochovciach s kľúčovými zainteresovanými stranami a verej-

nými činiteľmi. Rovnako ako v minulosti, budeme aj naďalej poskytovať odpovede na všetky relevantné otázky v rámci procesu, ktorý riadi Úrad jadrového dozoru. Jadrová energia je ideálna na riešenie klimatických zmien, pretože je to jediný zdroj energie bez emisií uhlíka, ktorý je k dispozícii 24 hodín denne.

Je nevyvrátiteľným faktom, že odstavenie jadrových blokov, ktoré je Vaším konečným cieľom vo všetkých krajinách, vedie a bude všade viesť k ich nahradeniu fosílnymi palivami, a teda aj k neskoršiemu odstaveniu fosílnych zdrojov. Napríklad Nemecko je pozoruhodným príkladom krajiny, ktorá nedokáže splniť svoje klimatické ciele a z dôvodu odstavenia jadrových blokov dokonca ani znížiť emisie z výroby elektriny. Toto potvrdzuje aj Únia zainteresovaných vedcov (angl. Union of Concerned Scientists), ktorá je vo svete jedným z popredných „dozorov“, a vyzýva na „dočasnú finančnú podporu na zabránenie predčasnému zatvoreniu jadrových elektrární“. Takisto uvádza, že „obmedzenie najhorších účinkov klimatických zmien si môže tiež vyžadovať iné nízkouhlíkové energetické riešenia, vrátane jadrovej energie“.

Veľmi radi sa s Vami stretáme, keď budeme vidieť, že ste schopní prijať odlišné názory a uznať jadrovú energiu za jeden z legitímnych spôsobov výroby nízkouhlíkovej elektrickej energie. Dovoľte nám uzavrieť našu odpoveď vyhlásením Dr. Fatiha Birola, výkonného riaditeľa Medzinárodnej energetickej agentúry, ktorý vlni na Stredoeurópskej energetickej konferencii v Bratislave povedal: „Všetci máme svoje obľúbené palivá, niektorí vektor, niektorí slnko, niektorí jadro. Musíme sa však rozhodnúť, aký je náš cieľ. Je naším cieľom zvýšiť si svoje ego, alebo znížiť emisie CO₂? Je načase si vybrať.“

CHCEME ODPOVEDAŤ NA VAŠE OTÁZKY O ATÓMKACH

Vedeli ste, že sa so svojimi otázkami o prevádzke, bezpečnosti a vplyve atómových elektrární na životné prostredie môžete obrátiť priamo na Energoland telefonicky (036/3691102) alebo emailom energoland@seas.sk? Ďalšou možnosťou je, že vám odpovede sprostredkujú občianske informačné komisie (OIK): jedna pre Atómové elektrárne Bohunice, druhá pre AE Mochovce.

Obidve komisie OIK sú súčasťou príslušného záujmového združenia miest a obcí. V obidvoch regiónoch sa zaujímajú nielen o činnosť jadrových elektrární, ale aj o vyradovanie elektrárne v Bohuniciach či spracovanie a skladovanie rádioaktívnych odpadov. Členovia občianskych komisií – primátori a starostovia obcí v okolí – sa už niekoľko rokov usilujú zlepšovať informovanosť verejnosti v regiónoch jadrových elektrární a vedú otvorený dialóg s manažmentom jadrových zariadení, pričom na pravidelných spoločných stretnutiach nechýbajú ani dozorné orgány – Úrad jadrového dozoru, Inšpektorát práce Nitra a v budúcnosti aj Úrad verejného zdravotníctva. Občianske informačné komisie boli zriadené záujmovými združeniami miest a obcí, ktoré sa nachádzajú v ochrannom pásme AE Mochovce a AE Bohunice. Cieľom týchto asociácií je rozvíjať a zastupovať samosprávu, podporovať regionálne podujatia, ale aj hľadať a presadzovať zákonné riešenia na zlepšenie života obyvateľov v okolí jadrových zariadení. Obe združenia majú od tohto roka nových predsedov: Ladislava ěhna, starostu Kalnej nad Hronom v močovskom združení, a Maroša Sagana, starostu Cífera, v bohunickom ZMO. Podrobnejšie in-

formácie o činnosti združení a o aktivitách občianskych informačných komisií nájdete na internete na stránkach zmo.sk a zdruzeniemochovce.sk.

ZOZNAM ZÁSTUPCOV OBCÍ

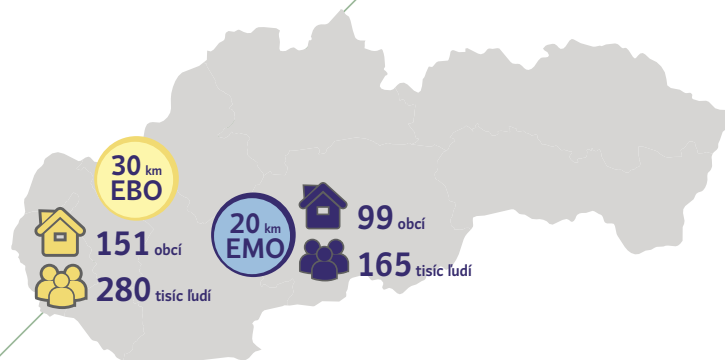
OIK Bohunice:

Július Zemko, Špačince, predseda
Gilbert Liška, Veľké Kostolany
Ladislav Boháčik, Pečeňady
Božena Krajčovičová, Jaslovské Bohunice
Pavol Johanes, Kátlovce
Miroslav Remenár, Radošovce
Terézia Kavuliaková, Leopoldov
Karol Zachar, Dechtice
Roman Súkeník, Zemianske Sady
Miroslav Sučák, Bohdanovce nad Trnavou
Dagmar Jakubcová, Dolné Zelenice

OIK Mochovce:

Miroslav Považan, predseda
Ján Krtík, Levice
Tibor Tóth, Vráble
Miroslav Kupči, Tlmače
Dušan Husár, Zlaté Moravce
Ladislav ěhn, Kalná nad Hronom
Ladislav Pisch, Malé Kozmálovce
Ladislav Nagy, Nový Tekov
Peter Štefan, Starý Tekov
Mária Farkašová, Lula
Peter Benko, Veľký ěur
Gabriela Šplehová, Tajná
Štefan Mišák, zástupca akademickej sféry

Záujmové združenia miest a obcí v okolí elektrární



PRED ŽIARENÍM MÁM KVALIFIKOVANÝ REŠPEKT

Vedeli ste, že Slovenský hydrometeorologický ústav monitoruje nielen počasie, ale aj rádioaktivitu okolo nás? Zhovárame sa s odborníčkou Teréziou Melicherovou z odboru meteorologickej siete SHMÚ.

Prečo je životné prostredie je rádioaktívne?

V celom vesmíre neustále prebieha rozpad atómov prvkov, ktoré sú nestabilné. Pri tomto rozpade sa uvoľňuje žiarenie. Nestabilných atómov máme v zemskej kôre teda dostatok na to, aby žiarenie bolo naozaj všade okolo nás a aj v nás. K tomu si ešte musíme pridať žiarenie, ktoré k nám prichádza z kozmu. A aby to nebolo také jednoduché, tak tu máme ešte človeka, ktorý dokáže rozpad atómov umelo riadiť. Výsledkom je prostredie, ktoré je plné žiarenia.

Ako si predstaviť dávku 70 až 160 nanosievertov za hodinu, ktoré na Slovensku dostávame?

Dlhé roky monitorujeme hodnoty tzv. prírodného pozadia a už dávno sa nestalo nič také, čo by znamenalo ich zásadné prevýšenie. Sú to zároveň hodnoty, na ktoré sa pýtate vo vašej otázke. Sú adekvátne nášmu geologickému podložíu a našej nadmorskej výške, ktoré na ne najviac vplyvajú. Ale to nie je nejaká štandardizovaná hodnota pre celý svet. Rozdiely sú veľké, dokonca rádové. Na čiernych plážach brazílskeho Guarapari by sme lokálne namerali aj hodnoty bližšie sa dávkovým príkonom 10 000 nSv/h. To by už asi naozaj niekoho vydesilo. Ale do Guarapari ročne príde veľké množstvo dovolenkárov a užívajú si nádherné pláže.

Čím to je, že sa ľudia vo všeobecnosti boja jadra?

Energia jadra desí ľudí dvoma spôsobmi. Jej jasne viditeľná sila a ničivosť vo forme jadrovej zbrane na jednej strane a neviditeľnosť ionizujúceho žiarenia na strane druhej. Aj reaktor jadrovej elektrárne je spájaný s takýmito strachmi. Bojíme sa, že dôjde k havárii, bojíme sa neviditeľného, prenikavého, do ďaleka sa šíriaceho žiarenia.

Čo s tým robíte?

Máme v archíve SHMÚ výsledky meraní celkovej beta rádioaktivity v zrážkových vodách na 6 meteorologických staniciach z rokov 1963 až 1991. Na tak dlhom ča-



sovom rade je možné porovnávať, kedy sme na našom území zažívali najvyššie úrovne rádioaktivity. A k veľkému prekvapeniu návštevníkov im ukazujem na začiatok radu, rok 1963. Rádovo vyššia hodnota ako černobyľské maximum. A trvalo to až do 70. rokov minulého storočia, keď sa ešte stále dali namerať v atmosfére čínske a francúzske nadzemné jadrové pokusy, lebo tieto dve krajiny nepristúpili k ich zákazu v roku 1963. Celkovo bolo okolo 2 000 nadzemných skúšok jadrových zbraní v 50. a 60. rokoch. Báli sa vtedy rodičia o svoje deti hrajúce sa na pieskovisku alebo o seba idúc v prvomájovom sprievode? Bál sa niekto výbuchu superbomby v Tichomorí? Ale havárie vo Fukušime sa ľudia u nás báli veľmi. Dokonca mi volali, či môžu chodiť po vonku alebo jesť banány, keď sa

k nám vozia z Kostariky a tá je predsa k Fukušime oveľa bližšie...

Jadrový reaktor elektrárne a jadrová bomba sa nedajú jednoducho porovnávať, hoci základom ich energie je jadro atómu. Ani zamorenie následkom globálneho spádu z jadrových skúšok a kontaminácie z havarovanej elektrárne nie je to isté. Ale za seba, ako dieťa rokov šesťdesiatych, môžem povedať, že mám väčšie obavy z toho, čo na mne ako zdravotný následok v detskom veku zanechali skúšky jadrových zbraní a globálny spád ako havária v Černobyle alebo Fukušime.

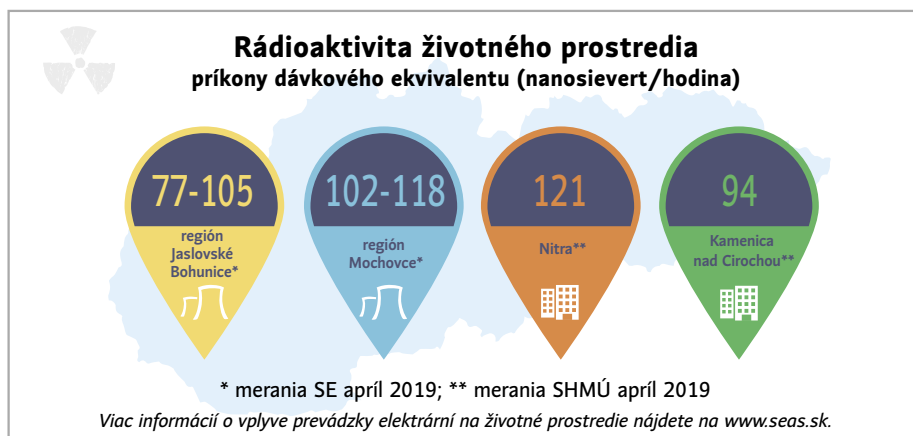
Teraz sa ešte bojíte radiácie?

Odkedy sa venujem monitoringu radiácie, tak mám pred ňou kvalifikovaný rešpekt. A viac sa bojím jadrových zbraní ako jadrových elektrární.

Majú sa obyvatelia obávať ožiarenia zo slovenských atómových elektrární?

Poznám veľa ľudí pracujúcich v atómových elektrárnach. Dôverujem ich práci a verím, že ju robia tak, aby technológia, s ktorou pracujú, bola bezpečná. Mohli by sme si len priať, aby aj iné priemyselné prevádzky v našich mestách boli spravované s takou kultúrou bezpečnosti ako atómové elektrárne.

Celý rozhovor si môžete prečítať na nuclear.sk.





AJ MY MÁME SRDCE NA SPRÁVNOM MESTE

Opäť budeme pri najväčšom podujatí firemného dobrovoľníctva na Slovensku. Celoslovenské dobrovoľnícke podujatie Naše mesto tento rok spojí ľudí s dobrým srdcom prostredníctvom sviežeho sloganu: „Mám srdce na správnom meste.“

Doteraz sa do tohto podujatia na Slovensku zapojilo spolu až 65 035 dobrovoľníkov, ktorí odpracovali 245 826 dobrovoľníckych hodín. Vysadili 7 323 stromčekov a okrasných rastlín, vyčistili 1 560 parkov, záhrad, náučných chodníkov a ihrísk. Natreli 59 kilometrov plotov a 4 147 lavičiek, preliezok a herných prvkov. V minulom roku sa Nášho mesta zúčastnilo takmer 600 pracovníkov Slovenských elektrární a ich rodinných príslušníkov či známych. Ani v tomto roku nebudú pri podaní pomocnej ruky chýbať zamestnanci najväčšieho výrobcu elektriny na Slovensku. Slovenské elektrárne podporia zaujímavé projekty pre komunity zamestnancov, v ktorých pracujú alebo žijú so svojimi rodinami. Navyše, aj tento rok súbežne s prípravou a realizáciou projektov po-

čas Nášho mesta bude môcť verejnosť spolu so zamestnancami SE hlasovať za najlepšie projekty, ktoré od Slovenských elektrární získajú ďalšiu finančnú podporu na svoj rozvoj.

AKO MÔŽEME POMÔCŤ?

Pripravíme park v našej obci na leto, obnovíme lavičky, v spolupráci s miestnou škôlkou vynovíme deťom ihrisko, premeníme zanedbaný park na komunitnú záhradu. Alebo vezmeme seniárov z domova sociálnych služieb na zmrzlinu a urobíme im celodenný program. Vítaná je každá aktivita, ktorej cieľom bude zlepšenie podmienok pre obyvateľov a my z nej budeme mať dobrý pocit. Program je otvorený iniciatívam miestnych mimovládnych organizácií, škôl, škôlok aj samospráv. Podmienkou je, aby boli do projektov aktívne zapojení zamestnanci spoločnosti Slovenské elektrárne a aby sa aspoň jeden z nich

stal tzv. ambasádorom projektu. Každý ambasádor projektu sa zároveň zaväzuje na spoluprácu pri zapájaní iných zamestnancov – dobrovoľníkov do aktivít projektu a komunikácii výsledkov projektu. Grant je možné žiadať na projekty z oblastí, ktoré spoločnosť Slovenské elektrárne strategicky podporuje: vzdelávanie, životné prostredie, sociálna oblasť, kultúra, šport.

Projekty mohli organizácie prihlasovať prostredníctvom portálu darca.sk až do 15. mája. V závere mája boli zverejnené projekty, ktoré sa zapoja do iniciatívy Naše mesto 2019, a súčasne sme spustili aj hlasovanie za najlepšie projekty, ktoré budú prihlásené aj do druhého kola grantovej výzvy Ukážte sa v dobrom svetle. Projekty z druhého kola budú môcť samosprávy realizovať až do jesene. Tak poďme spoločne skrásliť Naše mesto!

Veronika Čičová