



JEDRCE



IZ VSEBINE

USPEŠNO
ZAKLJUČEN
30. GORIVNI
CIKLUS V NEK
STRAN 5

USPOSABLJANJE
GASILCEV ZA
POSREDOVANJE OB
MOREBITNIH
RADIOLOŠKIH IN
JEDRSKIH NESREČAH
STRAN 10

UVODNIK

Že od spomladi v svetovnih, pa tudi slovenskih medijih vidimo pozive in opozorila, da je potrebno spremeniti družbeni odnos do energetike, pa tudi naše navade in ravnanja. Globalni izpusti toplogrednih plinov se žal ne zmanjšujejo, temveč povečujejo. Vse več je glasov, ki vse glasneje opozarjajo, da človeštvo porabi skoraj dvakrat več naravnih virov, kot jih je na voljo, zato moramo hitreje zmanjšati naše vplive na okolje. Hitrost gradnje novih nizkoogljinih virov energije na svetovni ravni je bistveno manjša od hitrosti naraščanja porabe električne energije.

Stroka se zaveda, da je s stališča hitrosti dodajanja novih virov energije (in ne le inštalirane moči) uporaba jedrske energije dokazano nadpovprečna. V javnosti pa se o tem premalo govori.

Sledila je pomembna sprememba tudi v načinu poročanja domačih medijev, s serijo pozitivnih oddaj in prispevkov o jedrski energiji. Ob odmevnem obisku predsednika vlade v Jedrski elektrarni Krško, ki mu je sledil obisk z resornega ministrstva, je jedrska energija dobila pomembno mesto tudi v medijih. S pozitivnimi sporočili so začela razbijati mite, ki so dolga leta onemogočali razpravo o tem viru energije. Pozitiven pogled na jedrsko prihodnost v družbeni razpravi pomembno sooblikujemo strokovnjaki z znanjem, izkušnjami in tudi navdušenjem. Da pa se pozitiven pogled lahko razširi, se moramo tako društvo kot tudi člani odpreti in povezovati navzven. V preteklih mesecih ste se številni člani tako ali drugače oglasili in javno predstavili svoje poglede.

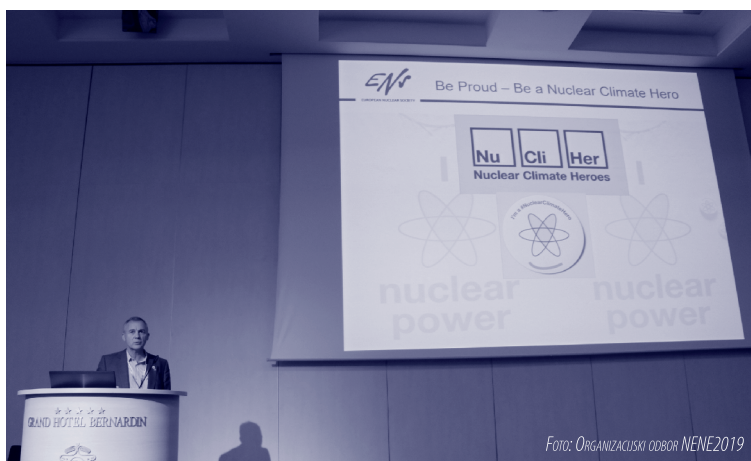
Za vašo odločnost in pripravljenost krepiti pozitiven odnos do razvoja in uporabe jedrske energije se vam zahvaljujem. **◀◀**

doc. dr. Tomaž Žagar, predsednik DJS

JEDRSKA ENERGIJA ZA NOVO EVROPO 2019 – NENE 2019

MED 9. IN 12. SEPTEMBROM 2019 SO SE NA SLOVENSKI OBALI, V PORTOROŽU, ZBRALI JEDRSKI STROKOVNJAKI NA 28. MEDNARODNI KONFERENCI JEDRSKA ENERGIJA ZA NOVO EVROPO 2019. NA KONFERENCI JE O VLOGI JEDRSKE ENERGIJE PRI ZMANJŠEVANJU PODNEBNIH SPREMEMB PREDAVAL PREDSEDNIK EVROPSKEGA JEDRSKEGA ZDRUŽENJA. PODELILI SO NAGRADO NAJBOLJŠEMU MLADEMU AVTORJU IN NAGRADI ZA NAJBOLJŠI KONFERENČNI POSTER. V ČASU KONFERENCE JE DRUŠTVO ORGANIZIRALO SKUPŠČINO DRUŠTVA, KJER SE JE RAZPRAVLJALO TUDI O AKTIVNEM VKLJUČEVANJU ČLANOV V PRIPRAVO NACIONALNEGA ENERGETSKEGA IN PODNEBNEGA NAČRTA.

Vabljeni predavatelj **Alastair C. Laird**, predsednik Evropskega jedrskega združenja ENS (European Nuclear Society), je svoj prispevek naslovil z retoričnim vprašanjem Ali lahko jedrska energija reši problem podnebnih sprememb? (*Can Nuclear Power Solve Climate Change?*), na katerega je pritrdilno odgovoril ter nanizal strateške, ekonomske, finančne, upravljaljske in komercialne elemente uspeha jedrskih novogradenj. Opozoril je, da so jedrske elektrarne včasih gradili na drugačnih osnovah, kot jih imamo danes. »Prve jedrske elektrarne so bile strateške naložbe, v okviru katerih so države vzpostavile lastne raziskave in razvoj, ustanovile akademske organizacije ter tako izgradile svoj intelektualni kapital. Danes so tržni okvirji drugačni in prisotna je grožnja podnebnih sprememb. Si lahko privoščimo s krepitvijo jedrskih zmogljivosti čakati še desetletje ali dve ali moramo ukrepati takoj?« je udeležence izzval Laird in spodbudil razpravo med jedrskimi



Vabljeni predavatelj Alastair C. Laird, predsednik Evropskega jedrskega združenja ENS (European Nuclear Society), je svoj prispevek naslovil z retoričnim vprašanjem Ali lahko jedrska energija reši problem podnebnih sprememb?



Za najboljšo postersko predstavitev sta bili letos podeljeni dve nagradi. Eno izmed njiju sta prejela avtorja Ryotara Kimura in Go Chiba (Hokkaido University) iz Japonske za poster z naslovom Study on Probability Distribution of Input Data in Random Sampling Method for Uncertainty Quantification Calculation of Reactor Physics Parameters.



Nagrado za najboljšega mladega avtorja je prejel Antti Rintala iz Finske za prispevek na temo Pin Power Reconstruction Method for Rectangular Geometry in Nodal Neutronics Programs (soavtor Ville Sahlberg).

strokovnjaki tudi z vprašanjem, ali je že čas, da jedrsko energijo uvrstimo med obnovljive vire energije.

**NAGRADA ZA NAJBOLJŠI
KONFERENČNI POSTER JE BILA
PODELJENA TUDI SLOVENSКИM
AVTORJEM Z IJS**

Na večerni slovesnosti so podelili nagrado najboljšemu mlademu avtorju. Prejel jo je **Antti Rintala** (VTT) iz Finske za svoj prispevek na temo *Pin Power Reconstruction Method for Rectangular Geometry in Nodal Neutronics Programs* (soavtor Ville Sahlberg). Podelili so še dve nagradi za najboljšo postersko predstavitev, ki sta jo prejela poster z naslovom *Study on Probability Distribution of Input Data in Random Sampling Method for Uncertainty Quantification Calculation of Reactor Physics Parameters* avtorjev **Ryotara Kimure in Go Chibe** (Hokkaido University) iz Japonske ter poster z naslovom *Simulation of Heat and Mass Transfer Around Circular Core Fragment in Sodium Coolant* avtorjev **Mateja Tekavčiča, Žana Kogovša, Mitje Uršiča in Matjaža Leskovarja** z Instituta "Jožef Stefan".

Konferenca Jedrska energija za novo Evropo 2019 se je zaključila z vabljenim predavanjem in tremi tematskimi sklopi, v katerih so se obravnavale aktivnosti in projekti na področjih jedrske fuzije, varovanja okolja in ravnanja z radioaktivnimi odpadki.

Letošnje konference se je udeležilo 159 udeležencev iz 26 držav vsega sveta. Udeleženci konference so predstavili 97 strokovnih prispevkov in 9 vabljenih predavanj.

**ČLANI DJS SO SE ODLOČILI, DA
BODO AKTIVNO SODELOVALI V
PROCESU PRIPRAVE CELOVITEGA
NACIONALNEGA ENERGETSKEGA
IN PODNEBNEGA NAČRTA**

Ob robu konference je potekala tudi skupščina članov Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije, na kateri so pregledali preteklo delovanje in razpravljali o ključnih poudarkih društvenih aktivnosti v prihodnjem obdobju. Strinjali so se glede aktivne vključitve članov DJS v pripravo Nacionalnega energetskega in podnebne načrta ter Energetskega

koncepta Slovenije, ki morata ustrezno obravnavati jedrsko energijo glede na njeno današnjo in prihodnjo vlogo pri razogljičenju energetike in družbe. »Člani DJS se redno udeležujemo javnih predstavitev in posvetov v organizaciji Ministrstva za infrastrukturo, na podlagi katerih bomo oblikovali odziv pripravljavcem tega akcijsko strateškega dokumenta, v katerem si bo Slovenija določila nacionalne energetske in podnebne cilje ter politike in ukrepe do leta 2030 s pogledom do leta 2040,« poudarja doc. dr. Tomaž Žagar, predsednik DJS, in dodaja, da tako nacionalni kot evropski in globalni dokumenti jasno kažejo, da je razogljičenje v primeru kombinacije obnovljivih virov energije in jedrske energije bistveno učinkovitejše in cenejše kot v drugih scenarijih prihodnje oskrbe z energijo.

Več informacij o programu konference Jedrska energija za novo Evropo 2019:

- o programu konference <http://www.nss.si/nene2019/program/> in
- o vabljenih predavateljih <http://www.nss.si/nene2019/invited-lecturers/>. ◀◀

Prispevek je povzet po sporočilu za medije Nine Udir, predsednice organizacijskega odbora NENE 2019.



NENE 2019
September 9–12
PORTOROŽ
SLOVENIA
28th International Conference Nuclear Energy for New Europe

Foto: ORGANIZACIJSKI ODBOR NENE2019

OBVESTILO O SKLEPIH SKUPŠČINE DJS

V SREDO, 10. SEPTEMBRA 2019, JE V PROSTORIH GRAND HOTELA BERNARDIN V PORTOROŽU POTEKALA REDNA LETNA SKUPŠČINA DRUŠTVA JEDRSKIH STROKOVNJAKOV SLOVENIJE (DJS).

Na skupščini je bilo prisotnih 47 članov društva.

Sprejeti sklepi skupščine:

1. Odprtje skupščine, izvolitev delovnih teles in ugotovitev prisotnosti.

Na skupščini je bilo prisotnih 47 članov društva, kar je bilo manj od potrebne petine vseh članov. Uradno je bil začetek skupščine predstavljen za 30 minut, v vmesnem času je predsednik skupščine predstavil delo društva.

SKLEP št. 1: Skupščina je izvolila predlagano delovno predsedstvo skupščine.

SKLEP št. 2: Skupščina je soglasno izvolila predlagan dnevni red.

2. Seznanitev skupščine s poročilom o delu DJS v preteklem obdobju, ki je vsebovalo: Poročilo o 27. konferenci društva NENE2018, Poročilo o delu Mreže mlade generacije, Poročilo o izvedbi konference ANIMMA in Poročilo o poteku 28. konference društva NENE2019.

SKLEP št. 3: Skupščina je z glasovanjem soglasno sprejela poročilo o aktivnostih DJS od januarja 2018 do avgusta 2019 (s Poslovnim poročilom za leto 2018).

3. Seznanitev skupščine s poročilom nadzornega odbora o nadzoru nad finančnim in materialnim poslovanjem društva z zaključnim računom za leto 2018.

SKLEP št. 4: Skupščina je z glasovanjem soglasno sprejela poročilo nadzornega odbora o nadzoru nad finančnim in materialnim poslovanjem društva v letu 2018.

4. Seznanitev skupščine z vsebinskim in finančnim načrtom za prihodnje obdobje.

SKLEP št. 5: Skupščina je soglasno sprejela vsebinski in finančni načrt za leto 2019 s pogledom na leto 2020.

5. Pod razno pa je skupščina obravnavala potrebo po oblikovanju skupnih stališč glede osnutka Nacionalnega energetskega in podnebnege načrta (NEPN).

SKLEP št. 6: Skupščina je soglasno sprejela sklep, da predsednik DJS sestavi delovno skupino in se aktivno vključi v razpravo o NEPN.

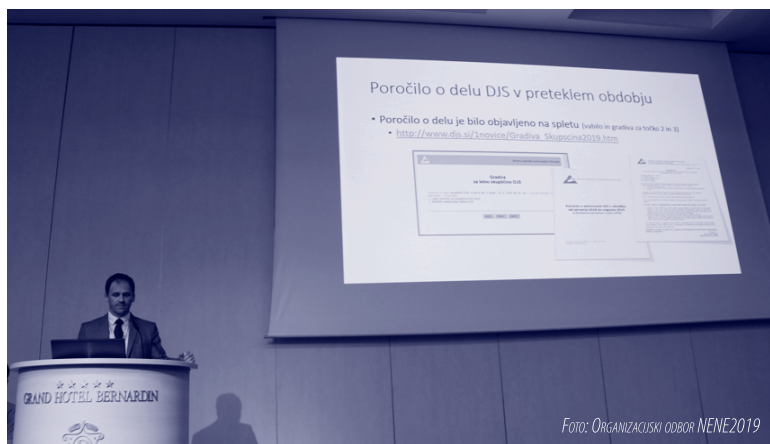
Letno poročilo o delu Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije v letu 2018, ki je bilo v fizični obliki na voljo udeležencem skupščine, je dostopno tudi na povezavi: https://www.djs.si/1novice/Letno_Porocilo_DJS_za_let_2018.pdf.

Na spletnih straneh društva je dostopen tudi celoten zapisnik skupščine: https://www.djs.si/1novice/Zapisnik_Skupscine_DJS_2019_podpisan.pdf. <<

doc. dr. Tomaž Žagar, Predsednik DJS



Delovno predsedstvo skupščine.



Doc. dr. Tomaž Žagar je skupščino seznanil s poročilom o delu DJS v preteklem obdobju.

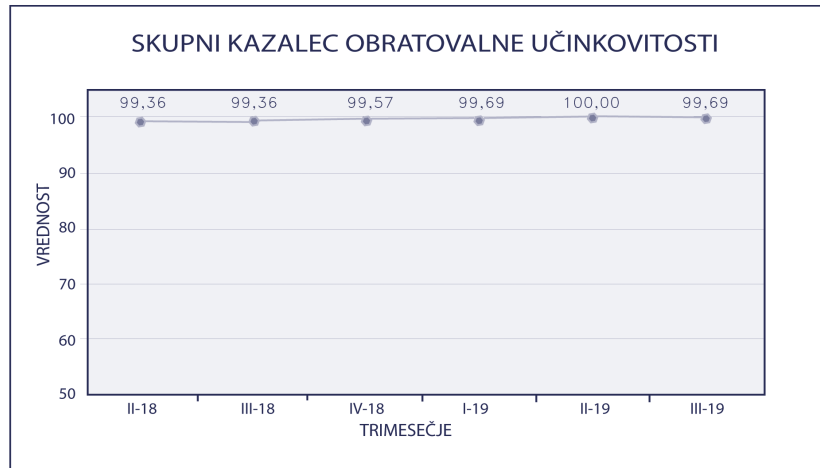


Druženje članov po koncu skupščine.

NEK PONOVO POTRDILA VISOKO ZANESLJIVOST IN PREDVIDLJIVOST DELOVANJA, REMONT JE BIL IZVEDEN V 28 DNEH

NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO (NEK) JE KONEC SEPTEMBRA USPEŠNO ZAKLJUČILA 30. GORIVNI CIKLUS, KI SE JE ZAČEL PO KONČANEM REMONTU 1. MAJA 2018. V OMREŽJE JE ODDALA 8,38 MILIJARDE KILOVATNIH UR ELEKTRIČNE ENERGIJE, KAR JE DOBER Odstotek več, kot je bilo načrtovano. DOBER REZULTAT – VISOKO ZANESLJIVOST IN PREDVIDLJIVOST DELOVANJA – SO OMOGOČILE PREMIŠLJENE ODLOČITVE IN STROKOVNO DELO ZAPOSLENIH V NEK TER VSEH ORGANIZACIJ, KI SODELUJEJO PRI VZDRŽEVANJU IN POSODABLJANJU ELEKTRARNE. REDNI REMONT, ZAHTEVEN KOT VSI ZADNJI, SE JE ZAČEL 1. OKTOBRA 2019 Z IZKLJUČITVIJO ELEKTRARNE IZ ELEKTROENERGETSKEGA OMREŽJA IN SE ZAKLJUČIL V TOREK, 29. OKTOBRA, KO JE BILA ELEKTRARNA PONOVO VKLJUČENA V ELEKTROENERGETSKI SISTEM.

NEK IZPOLNjuje VISOKE MEDNARODNE STANDARDE JEDRSKE INDUSTRIJE IN PO NAŠIH DOBRIH PRAKSAH SE POGOSTO ZGLEDUJEJO TUDI V MEDNARODNEM OKOLJU. S PROGRAMOM TEHNIČNE POMOČI JE NEK V PRETEKLIH LETIH SPREJELA 34 MISIJ S TEMAMI, KI POKRIVAJO RAZLIČNA PODROČJA DELOVANJA ELEKTRARNE. SPOMLADI SO STROKOVNJAKI SVETOVNEGA ZDRUŽENJA OPERATERJEV JEDRSKIH ELEKTRARN WANO OPRAVILI



Skupni kazalec obratovalne učinkovitosti za 30. gorivni cikelus.

OBSEŽEN VARNOSTNI PREGLED IN NEK PONOVO UVRSTILI V NAJVIŠJI RAZRED OBRATUJOČIH EVROPSKIH JEDRSKIH ELEKTRARN.

Poslujemo gospodarno, v skladu s sprejetim gospodarskim načrtom, in stroškovno učinkovito. V lastno ceno ali proizvodno ceno električne energije iz NEK – v zadnjih letih na ravni 30 evrov za megavatno uro –, ki je konkurenčna, so vključeni stroški jedrskega goriva, stroški porabe materiala in storitev, stroški amortizacije, stroški dela, vodni prispevek, stroški zavarovanja, nadomestilo za omejeno rabo prostora in uporabo stavbnega zemljišča, stroški obresti in drugi odhodki poslovanja. Letos je NEK prejela zlati certifikat bonitetne odličnosti, ki ga podeljuje bonitetna hiša Bisnode. Certifikat temelji na računovodskih izkazih in drugih dinamičnih kazalcih ter potrjuje nadpovprečno varno in uspešno poslovanje.

Uspešnost obratovanja v 30. gorivnem ciklusu potrjujejo tudi visoke vrednosti skupnega kazalca obratovalne učinkovitosti, ki ga je zaradi lažjega spremljanja učinkovitosti in primerjanja med elektrarnami uvedlo Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn WANO. Izračunava se četrletno z utežnimi vrednostmi posameznih kazalcev, med drugim kazalca zmogljivosti elektrarne, prisilno izgubljene energije, sekundarne kemije, radiološke obsevanosti, poškodb pri delu in zanesljivosti goriva. Ima vrednost od 0 do 100.

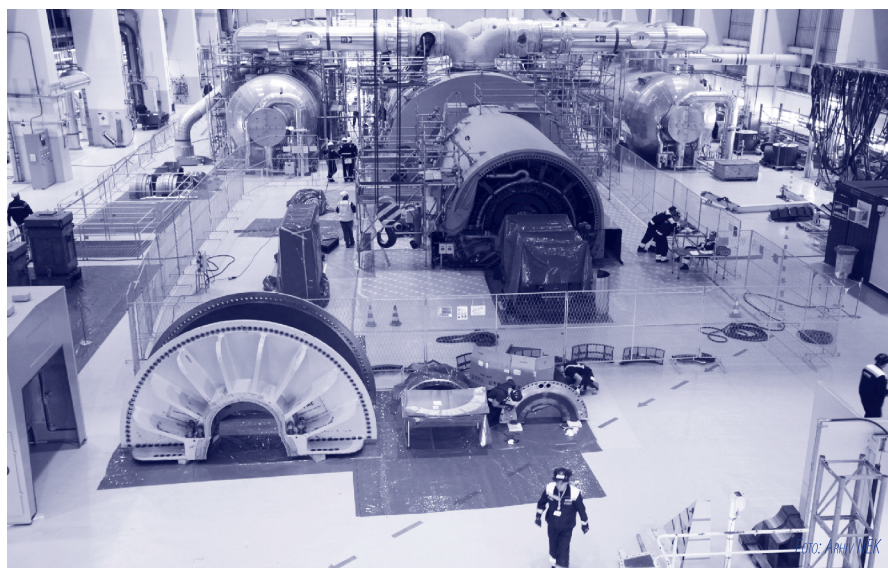
SKRBEN IN ODGOVOREN ODNOS DO OKOLJA

V vseh delovnih procesih v NEK skrbimo za varovanje okolja. Kontrolna presoja, po standardu ISO 14001:2015, je spet potrdila, da v NEK ustrezno upoštevamo zahteve sistema ravnanja z okoljem. Vpliv NEK na okolico je tako majhen, da pravzaprav ni merljiv. Tekočinski in plinski izpusti radioaktivnih snovi so bili tudi v tem gorivnem ciklusu daleč pod upravnimi omejitvami, prav tako toplotni vplivi na reko Savo. Ocena obremenitve prebivalstva zaradi obratovanja NEK kaže, da je bila leta 2018 letna doza na posameznega prebivalca približno 0,12 mikrosiverta, kar je manj kot 0,0051 odstotka doze, ki jo povprečno prejme človek zaradi naravnih virov sevanja (približno 2340 mikrosivertov).

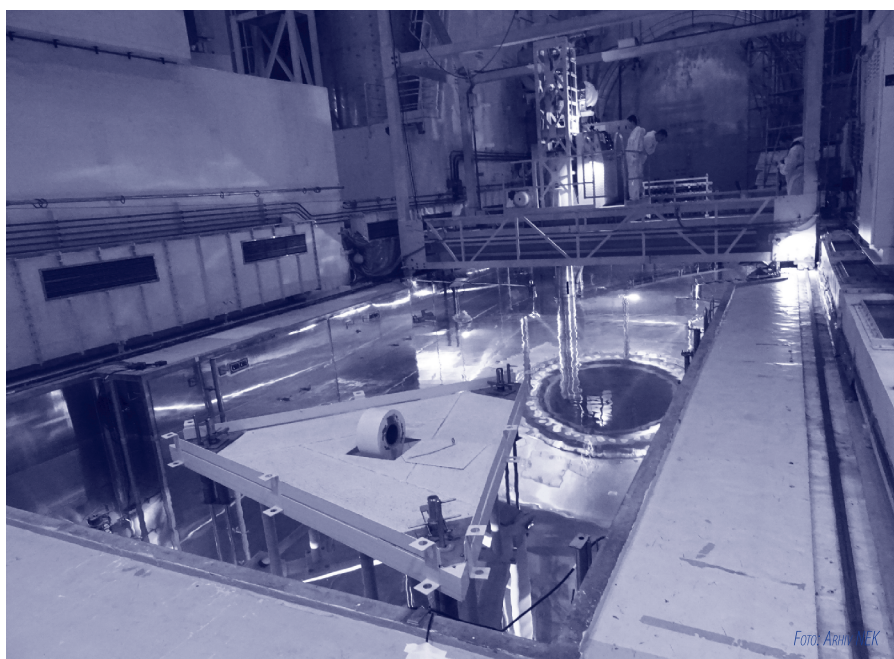
V 30. gorivnem ciklusu smo uskladiščili 233 standardnih paketov z nizko- in srednjeradioaktivnimi odpadki (NSRAO), skupne prostornine 54 kubičnih metrov. V skladu z ustaljeno prakso stalno pripravljamo pošiljke gorljivega odpada za sežig pri zunanem izvajalcu. Lani smo na sežig poslali 350 sodov z gorljivimi NSRAO. Skupna prostornina radioaktivnih odpadkov v časnem skladišču konec avgusta je bila 2323,87 kubičnega metra. Masa vseh NSRAO v časnem skladišču NEK (nastalih od začetka obratovanja NEK leta 1981) je okoli 2677 ton.

Po lani končani gradnji zgradbe za ravnanje z opremo in pošiljkami radioaktivnih tovorov vanjo predstavljamo tehnološko opremo za obdelavo radioaktivnih odpadkov, kot je visokotlačna stiskalnica, in opremo za njihove meritve. V sproščeni prostor bomo skladiščili pakete NSRAO in tako izkoristili še zadnji skladiščni prostor. Nadaljujemo uveljavljene postopke zmanjševanja prostornine NSRAO in zmanjševanje prostornine nastalih trdnih odpadkov (dekontaminacija, razrez, sežig, taljenje). Rezervoar za zbiranje in ponovno uporabo primarnega hladila, ki je v tej zgradbi, pa nam omogoča optimizacijo predelave primarnega hladila.

Za zagotovitev skladiščenja teh odpadkov smo tako v NEK izvedli še zadnji interni ukrep, ki je v naši pristojnosti. Zdaj je skrajni čas, da se pristojni organi obeh držav začnejo ukvarjati z gradnjo končnega odlagališča NSRAO; sredstva zanj se zbirajo v slovenskem in hrvaškem skladu za razgradnjo. Dober obet je izjava ministrice za infrastrukturo po 13. seji Meddržavne komisije, kjer se je komisija seznanila s potekom pogovorov v okviru Koordinacijskega odbora, ustanovljenega za iskanje rešitev za skupno ravnanje z NSRAO,



in ugotovila, da odbor skupne rešitve ni našel: »Slovenija gre tako sedaj z Urbino svojo pot. Smo pa še vedno odprti za pogovore s Hrvaško, seveda skladno z meddržavno pogodbo.«



STALEN RAZVOJ Z UVAJANJEM NOVIH TEHNOLOŠKIH REŠITEV POVEČUJE ZANESLJIVOST OBRATOVANJA

Odgovorno upravljanje in profesionalna etika NEK nalagata, da izvajamo politiko stalnega razvoja ter nadgrajujemo procese in opremo. Tehnološke posodobitve uvajamo na podlagi lastnih obratovalnih izkušenj ter priporočil mednarodnih strokovnih organizacij, dobaviteljev opreme in upravnih zahtev. Med celotnim

obratovanjem elektrarne smo izpeljali skoraj 1000 tehnoloških izboljšav, zadnja leta pa je najpomembnejši in tudi v vseh pogledih najzahtevnejši Program nadgradnje varnosti. Po

vsebinski pomeni dodatne varnostne ukrepe za primere ekstremnih zunanjih dogodkov, za katere elektrarna originalno ni bila projektirana.

PRIMERJAVA: STATISTIČNI URAD JE LANI OBJAVIL, DA JE LETA 2017 V SLOVENIJI NASTALO OKOLI 133.000 TON NEVARNIH ODPADKOV.

Vključuje vgradnjo dodatnih varnostnih sistemov in uvaja pasivne rešitve, kar pomeni, da za delovanje niso potrebne delujoče naprave in energija. Po končanem programu, predvidoma leta 2021, bo NEK po varnostnih merilih primerljiva z novimi elektrarnami.

Program je bil zaradi potrebnega časa za projektiranje, naročanje (v skladu z zakonom o javnem naročanju), izdelavo opreme, pridobitev dovoljenj in dejstva, da je treba vse priključitve na obstoječe sisteme izvesti med rednimi remonty, razdeljen na tri faze. Prva je bila leta 2013 končana, druga in tretja pa še potekata. Uresničili smo dobro polovico programa.

Drugo fazo bomo skoraj v celoti končali letos. Obsega projekt nadgradnje operativnega podpornega centra, za katerega smo začeli kupovati opremo.

Ključni projekt te faze je vgradnja pomožne komandne sobe, ki omogoča nadzorovanje dodatne opreme iz programa nadgradnje varnosti ter zagotavljanje dolgoročnega ohlajanja elektrarne do varne hladne zaustavitve, če elektrarne ne bi bilo mogoče upravljati iz glavne komande sobe. Projekt, ki je bil zaključen med letošnjim remontom, je potekal več let. Del druge faze programa so tudi vgradnja črpalke za polnjenje sistema reaktorskega hladila, alternativno hlajenje reaktorskega hladilnega sistema in zadrževalnega hrama ter vgradnja dodatne črpalke za polnjenje uparjalnikov.

Tretja faza Programa nadgradnje varnosti, za katero smo začeli projektirati leta 2017, obsega gradnjo nove, posebej utrjene varnostne zgradbe, v kateri bodo nameščeni dodatni rezervoarji hladilne vode in dodatni varnostni sistemi za vbrizgavanje vode v reaktorski hladilni sistem ter oba uparjalnika za primer nedelovanja obstoječih sistemov. Po pridobljenih dovoljenjih zdaj poteka gradnja. Del tretje faze je tudi pomembna varnostna nadgradnja začasnega skladiščenja izrabljenega goriva. Uvedba suhega skladiščenja v odpornih, neprepustno zaprtih zabojnikih je prav tako prehod od aktivnih rešitev k pasivnim, kar pomeni, da za zagotavljanje hlajenja ni potrebne nobene dodatne naprave, sistema ali energenta. Za projekt pridobivamo dovoljenja v skladu s predpisi.

Med remontom smo ob menjavi goriva izvedli obsežen standardni program vzdrževanja in preverjanja strojne, električne in merilno-regulacijske opreme. Z nadzornimi testi smo preverili in zagotovili, da so sistemi, strukture in komponente sposobni opraviti svojo nalogo. Vsa dela so vodili in nadzirali zaposleni v NEK, med remontom pa so se nam pridružili tudi zunanji izvajalci iz Slovenije in Hrvaške ter izvajalci specifičnih del v jedrski industriji iz mednarodnega okolja. Tudi letos je v NEK sodelovalo več kot 1400 zunanjih izvajalcev. Kakovost remontnih del je nadzorovala Uprava RS za jedrsko varnost, spremljale pa so jih tudi pooblaščenice organizacije in po remontu podale svoje strokovno mnenje.

Večji vzdrževalni posegi, ki so bili opravljeni med remontom: zamenjava 56 gorivnih elementov s svežimi ter ultrazvočni in vizualni pregled gorivnih elementov sredice 31. ciklusa, mehanska obdelava prirobnice reaktorske posode, obsežen remont črpalke za odvod zaostale toplote, remont turbinskih ventilov, revizija elektromotorja reaktorske črpalke, zamenjava ene proge varnostne baterije, pregled opreme z metodo neporušnih preiskav, kemično in mehansko čiščenje uparjalnikov ter barvanje notranjosti rezervoarja kondenzata.

Med remontom smo poleg nalog iz Programa nadgradnje varnosti izvedli tudi druge posodobitve, ki povečujejo varnost in zanesljivost obratovanja elektrarne: zamenjan je bil energetski transformator, ki omogoča pomožno napajanje lastne rabe elektrarne iz 110-kilovoltnega omrežja, saniran je bil material v notranjosti glavnih parovodov, zamenjani so časovni releji za sekvenco zagona glavnih dizelskih generatorjev, zamenjani so bili 6,3-kilovoltni odklopniki, opravljena je bila modifikacija drenaž reaktorske hladilne črpalke in posodobitev računalniškega programa za spremljanje parametrov sredice med obratovanjem.

Menjavo goriva med remontom NEK so si ogledali tudi pomembni državni predstavniki

Nuklearna elektrarna Krško je 29. oktobra 2019 uspešno zaključila redni remont in znova začela proizvajati električno energijo za dobro tretjino slovenskih potreb. Dela med remontom in menjavo jedrskega goriva so si ogledali tudi ministrica za infrastrukturo Alenka Bratušek skupaj s sodelavci z ministrstva, predstavniki Slovenskega državnega holdinga in člani nadzornega sveta GEN energije (predstavniki ustanovitelja), krovne družbe v Skupini GEN. <<

GEN energija



Ministrica Bratuškova na ogledu menjave goriva v NEK.



Uprava SDH v reaktorski stavbi.



Predstavniki ustanovitelja v nadzornem svetu GEN na ogledu v NEK.

JEDRSKA ENERGIJA IMA POMEMBNO VLOGO PRI PREHODU V NIZKOOGLJIČNOST

NEK v letih z remontom proizvede 5,5 milijarde kilovatnih ur električne energije, v letih brez remonta pa 6 milijard kilovatnih ur. Ob vse večji uvozni odvisnosti gre za pomemben delež električne energije za slovenski in hrvaški elektroenergetski sistem, ki prejmeta vsak polovico proizvedene električne energije. V Sloveniji električna energija iz NEK dosega 20 odstotkov vse porabe, na Hrvaškem pa 16 odstotkov.

Dodatna vrednost v NEK proizvedene električne energije je tudi njena nizkoogljičnost. Svet in še posebej Evropa si postavljajo ambiciozne cilje za prehod v brezogljivično družbo. V skladu z zastavljenimi cilji bodo države glede na razpoložljive vire oblikovale energetske strategije, s katerimi bodo zagotovile svojo energetska neodvisnost, omogočile gospodarski razvoj, državljanom pa dostopno ceno za ohranjanje doseženega življenjskega standarda. Kot kažejo energetske scenariji za EU za prihodnost, je cena električne energije za industrijske in gospodinske odjemalce najnižja v scenariju, ki predvideva največji delež jedrske energije.

Največ izpustov toplogrednih plinov v Sloveniji povzročata promet – 32 odstotkov, sledi energetika z 28 odstotki. Kot lahko razumemo nastajajoče strateške dokumente prehoda Slovenije v brezogljivično družbo, bo moral sektor energetike bistveno zmanjšati izpuste, saj je na področju prometa zaradi domačih danosti in tranzita zmanjšanje težje dosegljivo. Po podatkih s spletnega zemljevida www.electricitymap.org so bili v Sloveniji izpusti ogljikovega dioksida pri proizvodnji električne energije v septembru na ravni 157 gramov ogljikovega dioksida na kilovatro uro električne energije, po začetku remonta v NEK oktobra pa se je vrednost povečala na 370 gramov. <<

Nuklearna elektrarna Krško

PREMIER MARJAN ŠAREC OB OBISKU SKUPINE GEN IN NEK IZREKEL PODPORO PROJEKTU JEK 2

PRESEDNIK VLADE RS MARJAN ŠAREC JE V ČETRTEK, 22. AVGUSTA 2019, OBISKAL DRUŽBI GEN ENERGIJA IN NEK V KRŠKEM. OSREDOTOČEN JE BIL PREDVSEM NA POMEN JEDRSKE ENERGIJE ZA ZANESLJIVO OSKRBO Z NIZKOOGLJIČNO ELEKTRIČNO ENERGIJO. PREMIER SE JE SESTAL S PREDSTAVNIKI VODSTVA OBEH DRUŽB IN SI OGLEDAL JEDRSKO ELEKTRARNO. OB OBISKU JE IZRAZIL PODPORO PROJEKTU JEK 2.

Premier je dejal, da ostaja jedrska energija v Sloveniji pomemben vir zanesljive oskrbe z električno energijo. »Ciljev zagotavljanja

varne, trajnostne in konkurenčne energije ne bomo uresničili brez raznolikosti naše energetske mešanice, v kateri bodo imeli v prihodnje osrednje mesto nizkoogljični obnovljivi viri in jedrska energija,« je poudaril predsednik vlade, ki se je med obiskoma v GEN in NEK dodatno seznanil z učinkovitim in zanesljivim obratovanjem NEK ter z intenzivno tehnološko nadgradnjo, s katero v NEK zagotavljajo še višjo stopnjo obratovalne pripravljenosti in jedrske varnosti. Rezultati NEK so tudi v svetu prepoznani kot primer dobre prakse.

Predsednik vlade se je ob predstavitvi projekta JEK 2 seznanil s ključnimi ugotovitvami do zdaj pripravljenih strokovnih študij, ki omogočajo širšo družbeno in politično razpravo o vlogi jedrske energije v energetske prihodnosti Slovenije. **Projektu JEK 2 je izrazil podporo in poudaril, da se bo v svojem mandatu zavzemal za čimprejšnjo izgradnjo.** <<

GEN energija



Premier in generalni direktor Martin Novšak ob ogledu lokacije za JEK 2.



Delegacija ob obisku simulatorja – kopije komandne sobe NEK.

KORAKI ZA SKUPNO RAVNANJE: PRILOŽNOSTI ZA SKUPNO RAVNANJE Z RADIOAKTIVNIMI ODPADKI IN IZRABLJENIM GORIVOM V EVROPI

DELAVNICA DELOVNE SKUPINE ERDO, KI
JO JE GOSTILA MEDNARODNA AGENCIJA
ZA ATOMSKO ENERGIJO (MAAE)

Vsaka evropska država mora sama poskrbeti za odgovorno in primerno ravnanje s svojimi radioaktivnimi odpadki. Le malo držav je do zdaj sprejelo končno rešitev za svoje visokoradioaktivne dolgožive odpadke. Edina do zdaj priznana varna in okoljsko sprejemljiva rešitev je odlaganje v geološko odlagališče globoko pod površjem Zemlje. Lastno odlagališče je za države, kjer je tovrstnih odpadkov malo, velik tehnični in gospodarski izziv. Smiselna rešitev je lahko tudi razvoj enega oziroma manjšega števila regionalnih ali večnacionalnih odlagališč, ki prinaša mnoge tehnične in ekonomske prednosti. Z delitvijo nekaterih stroškov načrtovanja in obratovanja skladišč in odlagališč bi lahko države prihranile velik delež potrebnih sredstev v primerjavi z izgradnjo nacionalnega odlagališča za visokoradioaktivne odpadke.

Z namenom proučevanja izvedljivosti načrtovanja in izgradnje enega ali več skupnih geoloških odlagališč v Evropi je bila leta 2009 ustanovljena *večnacionalna delovna skupina ERDO-WG*, katere člane imenujejo ustrezne vladne organizacije. Slovenija je članica delovne skupine ERDO-WG od ustanovitve leta 2009 ter je aktivno vključena v njeno delo in se redno udeležuje delovnih sestankov, ki so običajno organizirani vsaj enkrat letno.

Obseg uporabe jedrskih tehnologij v posameznih evropskih državah je zelo različen. Temu primerno so glede na inventar radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva različni tudi obseg in potrebe po ravnanju z radioaktivnimi

odpadki in izrabljenim gorivom. Vse velike ali majhne države, ki uporabljajo jedrske tehnologije, morajo imeti potrjene verodostojne politike, strategije in nacionalne programe ravnanja ter dostop do tehnologij, da se zagotovijo varno ravnanje, obdelava, priprava, skladiščenje ter odlaganje adioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva. To ne velja samo za države, kjer nastajajo radioaktivni odpadki v objektih za pridobivanje električne energije, temveč tudi za države z majhnimi količinami radioaktivnih odpadkov, ki nastajajo večinoma zaradi dejavnosti v medicini, industriji in pri raziskavah ali so posledica preteklih aktivnosti na področju jedrskih tehnologij.

Delavnico **Koraki za skupno ravnanje: Priložnosti za skupno ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom v Evropi** je 25. in 26. septembra 2019 organizirala delovna skupina ERDO, gostila pa MAAE na njenem sedežu na Dunaju.

Na delavnici je bil poseben poudarek namenjen zagotavljanju varnega ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom v Evropi, ki ga lahko države dosežejo na način delitve ali souporabe strateških pristopov, specifičnih aktivnosti in centraliziranih zmogljivosti. Cilj delavnice je bil oblikovati in sprejeti praktične in izvedljive predloge skupnih aktivnosti, ki lahko pomenijo neposredno podporo operativnim programom v državah, zlasti v državah z majhnimi količinami odpadkov, z omejenimi finančnimi ali človeškimi viri ali programi odlaganja v zgodnji fazi. Tako oblikovani predlogi dopolnjujejo projekte, ki se izvajajo v okviru MAAE ali EU.

Delavnice se je udeležilo 26 udeležencev iz 14 držav, skupaj z osebjem MAAE in člani sekretariata ERDO-WG. Poleg predstavnikov držav članic ERDO-WG (Avstrija, Hrvaška, Danska, Italija, Nizozemska, Norveška in Slovenija) so se delavnice udeležili še predstavniki



Delavnico je septembra 2019 organizirala delovna skupina ERDO, gostila pa MAAE na njenem sedežu na Dunaju.

iz Češke, Francije, Grčije, Madžarske, Portugalske, Romunije in Slovaške.

Na delavnici so bili predstavljeni pregled sedanjega stanja projektov sodelovanja in souporabe objektov za ravnanje z odpadki ter vrsta možnih tem, pri katerih bi bilo koristno skupno projektno delo na področju ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom. V ta namen je bil udeležencem vnaprej posredovan vprašalnik glede možnih skupnih aktivnosti. Za skupne aktivnosti so bili opredeljeni trije projekti, za katere je med sodelujočimi organizacijami največ interesa:

- dejavnosti pred odlaganjem, ki vključujejo karakterizacijo ter obdelavo in pripravo odpadkov ter so namenjene zagotavljanju odlaganja radioaktivnih odpadkov iz preteklih dejavnosti;
- strateški in praktični vidiki uporabe srednjih in/ali globokih vrtin za odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva v nacionalnih programih;
- ocene stroškov skladiščenja in odlaganja v nacionalnih in večnacionalnih skladiščnih in odlagalnih objektih ter izkušnje financiranja in zagotavljanja finančnih sredstev.

Na delavnici so bile določene temeljne skupine in nosilci za razvoj projektnih nalog za te skupne projekte, za katere je izrazilo zanimanje vsaj osem do deset držav za sodelovanje v vsakem od njih.

Projekt ocene stroškov skladiščenja in odlaganja v nacionalnih in večnacionalnih skladiščnih in odlagalnih objektih bo vodil predstavnik ARAO. <<

Leon Kegel, ARAO

ENRAS

V OKVIRU ČEZMEJNEGA SODELOVANJA MED SLOVENIJO IN HRVAŠKO OD OKTOBRA 2018 POTEKA EVROPSKI PROJEKT ENRAS (ENSURING RADIATION SAFETY), KI SE IZVAJA V OKVIRU PROGRAMA INTERREG V-A SLOVENIJA – HRVAŠKA 2014–2020 IN JE NAMENJEN IZBOLJŠANJU PRIPRAVLJENOSTI GASILCEV ZA POSREDOVANJE OB MOREBITNIH RADIOLOŠKIH IN JEDRSKIH NESREČAH.

Posledice katastrofalnih nesreč v Černobilu in Fukušimi ter izkušnje iz različnih radioloških nesreč, npr. nesreči v Goianii in Cochabambi, so v Evropi in drugod po svetu narekemale strogo zakonodajo, ki omogoča natančen nadzor ter določa stroga pravila za ravnanje in prevoz radioaktivnih snovi. Zato so danes nesreče, pri katerih imajo gasilci opravka z viri ionizirajočega sevanja, v Evropi zelo redke. Pri nas takšnih nesreč praktično ni, a je treba ostati previden. Ker je Slovenija država z jedrsko elektrarno ter z drugimi objekti in institucijami, kjer se uporabljajo viri sevanja, je nujno potrebno, da so gasilci ustrezno usposobljeni za ukrepanje ob takih dogodkih, čeprav ti niso zelo verjetni.

Gasilci so večji posredovanja ob nesrečah z nevarnimi snovmi, a v njihovem trenutnem izobraževanju nevarnostim ionizirajočega sevanja ni posvečeno veliko pozornosti. Hkrati zaradi malo dogodkov svojega znanja tudi ne uspejo nadgraditi z izkušnjami na terenu. Zato smo si v projektu zadali cilj, da izvedemo nov sistem usposabljanja za gasilce, ki zaobsega vsebine, ki jih za varno posredovanje potrebuje operativni gasilec in so združljive z gasilsko taktiko in postopkom PIRS (Prepoznavaj, Izoliraj, Reši, Saniraj). Učne vsebine želimo razviti in toliko izpopolniti, da bi se ohranile tudi po zaključku projekta



FOTO: ARHIV PROJEKTA ENRAS

V okviru projekta je v izobraževanje v Sloveniji vključenih 31 gasilskih enot širšega pomena (GEŠP) s pooblastili za posredovanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi iz pomurske, podravske, savinjske, zasavske, posavske, jugovzhodne, osrednje, primorsko-notranjske in obalno-kraške regije.

in bi postale del rednega usposabljanja gasilcev. Hkrati želimo s partnerji na Hrvaškem podpisati dogovor o vzpostavitvi nove strukture, ki bo spodbujala čezmejno sodelovanje na področju zagotavljanja varnosti v primeru takšnih nesreč. Potreba po čezmejnem sodelovanju v primeru jedrske nesreče je zaradi čezmejnega vpliva takšnega dogodka nujna. Zato želimo izvesti enotno usposabljanje slovenskih in hrvaških ekip in s tem doseči usklajeno delovanje intervencijskih ekip ter razviti skupno podlago (enotne smernice in protokoli, razvoj veščin in kompetenc), ki bo dolgoročno uporabna za vzdrževanje pripravljenosti v tovrstnih primerih. Glavni partnerji projekta so Institut "Jožef Stefan", Gasilska zveza Slovenije (GZS) in Institut za medicinska istraživanja (IMI). Kot pridruženi partnerji na njem sodelujejo Uprava RS za zaščito in reševanje, Uprava RS za jedrsko varnost, Hrvatska vatrogasna zajednica in Ministarstvo unutarnjih poslova – Ravnateljstvo civilne zaštite, tesno pa sodelujemo tudi z Gasilsko brigado Ljubljana, Gasilsko šolo ter z ARAO. V okviru projekta je v izobraževanje

v Sloveniji vključenih 31 gasilskih enot širšega pomena (GEŠP) s pooblastili za posredovanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi iz pomurske, podravske, savinjske, zasavske, posavske, jugovzhodne, osrednje, primorsko-notranjske in obalno-kraške regije.

Izobraževanje, ki se izvaja na terenu skozi celo leto in se bo zaključilo junija 2020, obsega teoretična predavanja, pri katerih se gasilci seznanijo s fizikalnimi osnovami ionizirajočega sevanja, spoznajo nevarnosti, ki jim pretijo, in osvojijo načela pravilnega ravnanja na območjih z viri sevanja. Predavanjem sledijo praktične vaje, kjer tečajniki spoznajo merilnike hitrosti doze, se naučijo meriti in prepoznati kontaminacijo ter beležiti in pravilno poročati izmerjene vrednosti. Gasilci pri vajah ves čas uporabljajo le svoje merilnike Medion PDS 100 in ChemPro 100i, ki so jih prejeli od URSZR. To jim daje možnost, da preizkusijo funkcionalnosti in omejitve instrumentov, ki jih imajo v enotah.



FOTO: ARHIV PROJEKTA ENRAS

Usposabljanje gasilci sklenejo z urjenjem na gasilskem poligonu, kjer z uporabo pravih virov sevanja preigravo potek celotne intervencije z radioaktivno snovjo. Svoje znanje preizkusijo s posredovanjem na treh najverjetnejših scenarijih radioloških dogodkov: nesreča vozila z radioaktivnim tovorom, razlitje radioaktivne snovi in požar med izvajanjem industrijske radiografije. V okviru projekta je predvidenih osem skupnih vaj – štiri na Hrvaškem in štiri v Sloveniji ter zaključna vaja, ki bo odprta za javnost. Zadnje takšne vaje so potekale 14. 9. 2019 na Izobraževalnem centru za zaščito in reševanje na Igu, kjer so se gasilci urili na treh delovnih točkah. Na vsaki točki sta se pod enotnim vodstvom skupaj urili enoti s Hrvaške in Slovenije. Njihovo delo sta spremljala gasilski inštruktor in strokovnjak za varstvo pred sevanji ter ocenjevala njihov taktični nastop in upoštevanje načel varnega dela v območjih z viri sevanja.

Na usposabljanju so poleg gasilcev sodelovale tudi enote Ekološkega laboratorija z mobilno enoto (ELME) in IMI, enota ARAO ter URSJV – vse službe, ki so vključene v regijske in državni načrt zaščite in reševanja ter ob jedrskih in radioloških nesrečah sodelujejo na intervencijah. S tem smo gasilcem poskušali zagotoviti kar najbolj realistične pogoje za urjenje in jim omogočiti vtis prave intervencije. Koordinirano sodelovanje različnih sil zaščite in reševanja pa ni koristno le za gasilce, ampak je pomembna izkušnja tudi za specialne enote (ELME, IMI, ARAO), saj se lahko skupaj z njimi pripravijo za učinkovito posredovanje ob morebitni pravi intervenciji. Dobro sodelovanje in skupno urjenje slovenskih in hrvaških enot ob tem krepita čezmejno sodelovanje in predstavljata zametek prvega sistema za skupno varno posredovanje na čezmejnem območju. «

Za projekt ENRAS:
Miha Mihovilovič,
Tinkara Bučar,
Neža Strmole,
Branko Vodenik in
Benjamin Zorko

GEN ENERGIJA JE ŽE DRUGIČ SODELOVALA V PROJEKTU NOČ IMA SVOJO MOČ

Projekt **Noč ima svojo noč** je sooblikoval konzorcij partnerjev Ustanova Hiša eksperimentov, Institut "Jožef Stefan", Kemijski inštitut in Tehniški muzej Slovenije. Njihov cilj je zasnova različnih aktivnosti, prek katerih organizacije, ki se ukvarjajo z znanostjo in raziskovanjem, predstavijo poklic in življenje znanstvenika širši javnosti. Projekt je združil 35 raziskovalnih institucij z namenom ozaveščanja o raziskovanju in inovacijah, povezanih družbenih in gospodarskih koristih ter kariernih možnostih. Potekal je v okviru Evropske noči raziskovalcev, ki je vseevropska akcija v okviru programa za raziskovanje in tehnološki razvoj – Horizon 2020.

V petek, 27. 11. 2019, smo se v **GEN energiji** s centrom **Svet energije** pridružili aktivnostim v **Krškem in v Ljubljani**. Na ljubljanskem Prešernovem trgu so mimoidočim pod okriljem šotora predstavljeni simulacijo zagona jedrske elektrarne NEK, simulacija energetske mešanice in zemljevid Electricity Map (www.electricitymap.org). Od poldneva

do devete ure zvečer se je ob eksponatih ustavilo okoli tisoč zvedavih obiskovalcev. Posebno mlajši so se z veseljem preizkusili kot operaterji elektrarne. Dogodek so pomagali realizirati tudi predstavniki MMG.

V Krškem sta bili v sklopu dogodka organizirani dve strokovni predavanji. Osrednji del krškega programa je bilo predavanje o podnebnih spremembah klimatologinje **mag. Mojce Dolinar** iz Agencije Republike Slovenija za okolje (ARSO), ki je poudarila, da so podnebne spremembe, ki jih povzročajo človek, dejstvo, ki ga potrjujejo meritve. V nadaljevanju je **doc. dr. Tomaž Žagar** iz GEN energije spregovoril o nizkoogljičnih virih energije: »Nizkoogljična mešanica jedrske energije in obnovljivih virov energije sta ključna za naš prehod v nizkoogljično prihodnost.« Predavanja so popestrili tudi dijaki Gimnazije Brežice in Šolskega centra Krško-Sevnica, ki so predstavili svoje poglede in raziskovanja na temo podnebnih sprememb. Hiša eksperimentov se je predstavila z dogodivščino Barvologija, ki jo je zaradi velikega števila obiskovalcev dvakrat ponovila. «

GEN energija



Šotor Skupine GEN v centru Ljubljane.



Mag. Mojca Dolinar v Krškem.

NA ELEKTROFESTU TUDI O DELOVANJU JEDRSKE ELEKTRARNE

V PETEK, 13. SEPTEMBRA, JE POTEKAL ŽE OSMI ELEKTROFEST – TRADICIONALNA PRIREDITEV, NAMENJENA ENERGETSKEMU OPISMENJEVANJU DIJAKOV SREDNJIH ŠOL OSREDNJE SLOVENIJE.

Organizatorji ELES, Elektroinštitut Milan Vidmar, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in GEN energija so za več kot štiristo dijakov pripravili štiri strokovne sklope z izbranimi temami, povezanimi z njihovimi področji delovanja.

Družba GEN energija se je predstavila z interaktivnim eksponatom, ki prikazuje delovanje jedrske elektrarne in dijakom omogoča, da se v poenostavljeni simulaciji preizkusijo v vlogi operaterja Nuklearne elektrarne Krško. Na otvoritvenem nagovoru je vodja tehničnega sektorja GEN dr. Bruno Glaser poudaril, da bosta ob izzivih prehoda v nizkoogljično družbo tehnično znanje in inovativnost ključnega pomena. «

GEN energija



Dr. Bruno Glaser ob uvodni slovesnosti Elektrofesta.



Interaktivna predstavitev delovanja jedrske elektrarne.

VLADA SPREJELA POROČILO O VARSTVU PRED IONIZIRAJOČIMI SEVANJI IN JEDRSKI VARNOSTI V REPUBLIKI SLOVENIJI LETA 2018

VLADA REPUBLIKE SLOVENIJE JE 11. JULIJA 2019 NA 39. REDNI SEJI OBRAVNAVALA POROČILO O VARSTVU PRED IONIZIRAJOČIMI SEVANJI IN JEDRSKI VARNOSTI V REPUBLIKI SLOVENIJI LETA 2018, GA SPREJELA IN POSLALA V OBRAVNAVO DRŽAVNEMU ZBORU REPUBLIKE SLOVENIJE.

Poročilo, ki ga že več kot 30 let pripravlja URSJV, povzema vsa dogajanja, povezana z varstvom pred ionizirajočimi sevanji

in jedrsko varnostjo v letu 2018. V poročanem letu je bil temeljni cilj jedrske in sevalne varnosti »varstvo ljudi in okolja pred nepotrebni škodljivimi učinki ionizirajočih sevanj« dosežen.

Leto 2018 je na področju jedrske varnosti in varstva pred ionizirajočim sevanjem minilo brez pretresov. Nuklearna elektrarna Krško (NEK) je obratovala brez večjih težav, z le eno ročno postopno zaustavitvijo zaradi manjših težav na sistemu nadzora glavnega transformatorja, kar so ustrezno rešili. Spomladi so opravili redni remont, med katerim so izvedli nekaj pomembnih izboljšav. Nadaljevala sta se tudi gradnja utrjene varnostne zgradbe 2 (BB 2) in projektiranje suhega skladišča izrabljenega goriva.

Nadaljeval se je evropski tematski strokovni pregled na področju staranja (»Topical Peer Review« po direktivi o jedrski varnosti), v okviru katerega so se pregledala poročila o spremljanju staranja jedrskih objektov v Evropski uniji. Na podlagi pregleda in izhajajočih priporočil URSJV in NEK pripravljata načrt ukrepov, s katerimi bo v prihodnosti stanje elektrarne na področju staranja še izboljšano.

Med letom je potekala priprava novih revizij programov razgradnje NEK in ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom iz NEK. Novi reviziji bosta temeljni podlagi za določitev prispevkov, ki jih morata GEN Energija in Hrvatska elektroprivreda kot lastnika vplačevati vsaka v svoj sklad. V skladih je treba do konca obratovalne dobe NEK

zbrati dovolj sredstev za financiranje razgradnje objekta ter za končno odlaganje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva, pa tudi za vsa nadomestila lokalnim skupnostim. Koordinacijski odbor, ki ga je leta 2017 imenovala Meddržavna komisija za spremljanje uresničevanja meddržavne pogodbe o solastništvu NEK, je spremljal izdelavo programa razgradnje in programa odlaganja radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva ter proučeval možnosti za skupno odlaganje slovenskih in hrvaških radioaktivnih odpadkov iz NEK. Slovenija v ta namen Hrvaški ponuja odlagališče v Vrbini, medtem ko na Hrvaškem poskušajo podobno odlagališče zgraditi blizu meje z Bosno in Hercegovino. Do konca leta se jim ni uspelo dogovoriti.

Pri obratovanju raziskovalnega reaktorja TRIGA Mark II v letu 2018 ni bilo večjih posebnosti.

Agencija za radioaktivne odpadke je nadaljevala dejavnosti za izgradnjo odlagališča nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov v Vrbini pri Krškem. Potekale so predhodne aktivnosti za javno razgrnitev poročila o vplivih na okolje in čezmejno presojo vplivov na okolje bodočega odlagališča. Glede na dinamiko izvajanja aktivnosti in ravnanja vpletenih organov ostaja izziv, kako bo NEK obratovala, ko bodo zapolnjene skladiščne kapacitete za tovrstne odpadke v elektrarni, odlagališča pa še ne bo.

Na odlagališču hidrometalurške jalovine Boršt, nekdanjega rudnika urana v Žirovskem vrhu, težave s plazenjem hribine niso bile rešene, zato se iskanje rešitev za zaprtje odlagališča nadaljuje.

Leta 2018 ni bilo večjih težav pri izvajalcih sevalnih dejavnosti, prav tako pa je bilo malo intervencij zaradi najdb virov ionizirajočega sevanja na terenu. Na začetku leta je začel veljati prenovljen Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV-1), s katerim je bila v slovenski pravni red prenesena večina določil evropske direktive, ki ureja varstvo pred sevanji. Med letom je bilo sprejetih še nekaj uredb in pravilnikov. Še vedno pa ni vse pripravljeno za začetek izvajanja

Zakona o odgovornosti za jedrsko škodo (ZOJed-1), ki je bil sprejet že leta 2010. Države podpisnice t. i. Pariške konvencije sicer čakamo na začetek veljavnosti Protokola k Pariški konvenciji, kar naj bi se zgodilo že leta 2019. ☞

(objavljeno na www.gov.si/novice/2019-07-12-vlada-sprejela-porocilo-o-varstvu-pred-ionizirajocimi-sevanji-in-jedrski-varnosti-v-republiki-sloveniji-leta-2018)

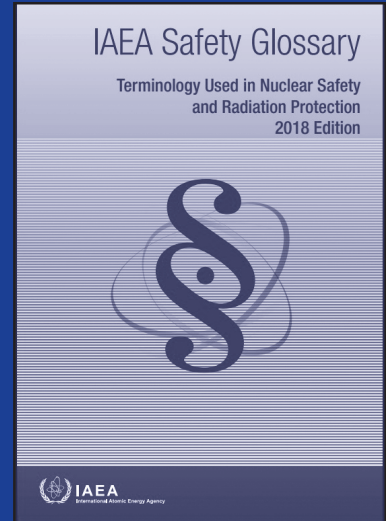
UMRL JE GENERALNI DIREKTOR MAAE YUKIYA AMANO

STALNO PREDSTAVNIŠTVO REPUBLIKE SLOVENIJE PRI OZN, OVSE IN DRUGIH MEDNARODNIH ORGANIZACIJAH JE JULIJA SPOROČILO ŽALOSTNO NOVICO, DA JE UMRL DOLGOLETNI GENERALNI DIREKTOR MEDNARODNE AGENCIJE ZA ATOMSKO ENERGIJO (MAAE) YUKIYA AMANO. GENERALNI DIREKTOR AMANO JE IMEL ŽE NEKAJ MESECEV RESNE TEŽAVE Z ZDRAVJEM.

Yukiya Amano, po izobrazbi pravnik, je vodenje MAAE prvič prevzel decembra 2009 in nazadnje novembra 2017 za nadaljnja štiri leta.

Amano je bil prvi mož MAAE in jedrske mednarodne skupnosti, ki se je zavzemal za miroljubno uporabo jedrske energije, razorožitev, neširjenje jedrskega orožja in svetovni mir. Že leta 2005 je še kot japonski veleposlanik s tedanjim generalnim direktorjem MAAE El-Baradeijem v imenu MAAE v Oslu prejel diplomo in zlato medaljo kot del Nobelove nagrade za mir. Večkrat je tudi obiskal Slovenijo in septembra 2017 sodeloval na Blejskem strateškem forumu. ☞

(objavljeno na www.gov.si/novice/2019-07-23-preminil-je-generalni-direktor-maae-yukiya-amano/)



NASLOV: »IAEA SAFETY GLOSSARY«
TERMINOLOGY USED IN NUCLEAR
SAFETY AND RADIATION
PROTECTION
2018 EDITION

IZDAJATELJ: INTERNATIONAL
ATOMIC ENERGY AGENCY

OBSEG: 261 STRANI

JEZIK: ANGLEŠKI

IZŠLO: 2019

ISBN: 978-92-0-104718-2

DOSTOPNOST: E-IZVOD
BREZPLAČNO NA [HTTPS://WWW.
IAEA.ORG/PUBLICATIONS/11098/IAEA-
SAFETY-GLOSSARY-2018-EDITION,](https://www.iaea.org/publications/11098/IAEA-SAFETY-GLOSSARY-2018-EDITION)
40 EUR ZA TISKAN IZVOD

CILJNA SKUPINA: STROKOVNA
JAVNOST

MEDNARODNI SESTANEK O NADZORU IN VARNEM RAVNANJU Z IZRABLJENIMI VIRI SEVANJA

JULIJA JE V LJUBLJANI POTEKAL MEDNARODNI SESTANEK O NADZORU IN VARNEM RAVNANJU Z IZRABLJENIMI VIRI SEVANJA (»INTERREGIONAL MEETING ON CONDITIONING DISUSED SEALED RADIOACTIVE SOURCES AND CONSOLIDATION OF INVENTORIES«).

Sestanek je bil del širšega projekta zagotavljanja celovitega nadzora zaprtih virov sevanja (»od zibelke do groba«) in je povezan z zaključnim delom življenjskega cikla zaprtih virov sevanj, ki se uporabljajo v medicini, industriji in v raziskovalne namene. Torej, kako z njimi ravnamo po tem, ko odslužijo svojemu namenu, da ne bodo predstavljali breme okolju in prihodnjim generacijam. V številnih državah se namreč spoprijemajo s težavami, ki se lahko pojavijo po prenehanju uporabe zaprtega vira sevanja. Brez ustreznega nadzora so lahko zavrženi in se za njimi izgubi sled. Tak vir sevanja se lahko znajde v okolju, v pošiljkah odpadnih kovin ali se celo stali z odpadnim železom. Viri sevanja, za katere ni ustrezno poskrbljeno, pomenijo potencialno veliko grožnjo, saj so znani primeri iz preteklosti, ko so naključni najditelji razbili vsebnike in utrpeli hude radiološke posledice, v nekaterih primerih tudi smrtne, če pa bi se tak vir pomotoma stalil kot odpadna surovina, pa to lahko povzroči nastanek več deset ton radioaktivnih odpadkov.

Predstavniki Slovenije so na sestanku predstavili pregled stanja v naši državi ter strategijo o nacionalnem programu ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016–2025. Predstavili so ravnanje z zaprtimi viri sevanja, zakonodaja, količino zaprtih virov sevanja, ki so v uporabi, in izrabljenih virov sevanja, način vodenja evidence na državni ravni in obveznosti uporabnika vira sevanja.

Upravni nadzor nad viri sevanj je zato v Sloveniji urejen prek sistema dovoljenj, z registrom virov sevanj, vsakoletnim pregledom pooblaščenih izvedencev varstva pred sevanji in rednimi inšpekcijskimi pregledi. Po koncu uporabe zaprtega vira sevanja zakonodaja predvideva tri možnosti – vrnitev proizvajalcu ali dobavitelju, drugemu imetniku ustreznega

dovoljenja ali predaja vira sevanja javni službi za ravnanje z radioaktivnimi odpadki, ki jih varno skladišči v Centralnem skladišču radioaktivnih odpadkov (CSRAO). Slovenija ima vzpostavljen tudi sistem nadzora preverjanja pošiljk odpadnih kovin, ki bi lahko vsebovale vire sevanja neznanega izvora.

Na sestanku je ARAO predstavil svojo izkušnjo pri pridobivanju pomoči iz omenjenega projekta. Leta 2017 je bila v Sloveniji misija IAEA z namenom usposabljanja delavcev ARAO za razstavljanje naprav, ki se jih uporablja v industriji in vsebujejo zaprte vire sevanja. Ta dela so pomembna pri zmanjšanju zasedenosti skladišča CSRAO.

Po končani misiji je ARAO lahko samostojno nadaljeval delo. Odstranjene zaprte vire sevanja so shranili v posamezne večje kapsule, ohišja pa po opravljenih meritvah pooblaščenega izvedenca varstva pred sevanji IJS predali podjetjem, ki se ukvarjajo s tovrstnim odpadkom. Pred tem je rezultate meritev preverila tudi URSJV. Po omenjeni dejavnosti se je prostornina skladiščenih odpadkov zmanjšala za okoli 4 m³. Več o tem si lahko preberete v Poročilu o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti v Republiki Sloveniji leta 2017.

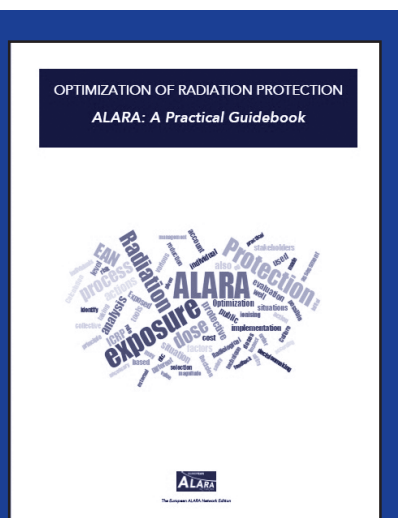
Stanje v Sloveniji na tem področju je dobro urejeno in skrbno vodeno ter je zgled večini držav, ki so sodelovale na sestanku. «

(objavljeno na www.gov.si/novice/2019-07-26-zakljucil-se-je-mednarodni-sestanek-o-nadzoru-in-varnem-odlaganju-izrabljenih-virov-sevanja/)

SPREJETA NOVA UREDBA O PREVERJANJU RADIOAKTIVNOSTI POŠILJK, KI BI LAHKO VSEBOVALE VIRE SEVANJA NEZNANEGA IZVORA (UV11)

NA UPRAVI REPUBLIKE SLOVENIJE ZA JEDRSKO VARNOST (URSJV) JE BILA PRIPRAVLJENA NOVA UREDBA O PREVERJANJU RADIOAKTIVNOSTI POŠILJK, KI BI LAHKO VSEBOVALE VIRE SEVANJA NEZNANEGA IZVORA. PO SPREJEMU NA VLADI RS 15. FEBRUARJA 2019 JE BILA OBJAVLJENA V URADNEM LISTU.

Z uredbo se ureja celovit pravni okvir, s katerim se poskuša preprečiti ali vsaj omiliti neželene posledice, ki jih lahko povzročijo radioaktivni viri, ki niso pod nadzorom. Hkrati pa se v pravni red Republike Slovenije prenašajo nekatera določila iz nove Direktive o osnovnih varnostnih standardih BSS, ki se nanašajo na iskanje virov neznanega izvora. Uredba v osnovi sledi uredbi iz leta 2007. Z novo uredbo pa se širi krog zavezancev, ki bodo morali izvajati meritve, in sicer na upravljavce večjih poštnih centrov, letališč in pristanišč, na izvajalce obdelave odpadne električne in elektronske opreme v obratih za obdelavo te opreme ter na upravljavce centrov za ravnanje s komunalnimi odpadki v teh centrih.



NASLOV: »OPTIMIZATION OF RADIATION PROTECTION« ALARA: A PRACTICAL GUIDEBOOK

IZDAJATELJ: EUROPEAN ALARA NETWORK

OBSEG: 174 STRANI

JEZIK: ANGLEŠKI

IZŠLO: 2019

ISBN: 978-2-9569796-0-9

DOSTOPNOST: BREZPLAČNO NA
WWW.EU-ALARA.NET

[HTTPS://WWW.EU-ALARA.NET/
IMAGES/STORIES/EANDOCUMENTS/
PUBLICATIONS/EAN_ALARA_BOOK_
OCT_2019V2.PDF](https://www.eu-alara.net/images/stories/eandocuments/publications/EAN_ALARA_BOOK_OCT_2019V2.PDF)

CILJNA SKUPINA: STROKOVNA
JAVNOST

Nova uredba je začela veljati 2. marca 2019, pri čemer se obveznosti za nove izvajalce začnejo uporabljati dvanajst mesecev po uveljavitvi uredbe.

Uredba je na voljo na spletni strani Uradnega lista in na spletni strani URSJV. <<

(objavljeno na www.gov.si/novice/2019-09-16-ursjv-je-sodelovala-na-strokovno-izobrazevalnem-dogodku-nmp-roglja-2019/)

URSJV JE SODELOVALA NA STROKOVNO IZOBRAŽEVALNEM DOGODKU NMP ROGLJA 2019

URSJV JE SODELOVALA NA XIII. STROKOVNO IZOBRAŽEVALNEM TEKMOVANJU EKIP NUJNE MEDICINSKE POMOČI »NMP ROGLJA 2019«, KI JE MED DRUGIMI VSEBINAMI LETOS ZAJEMALO TUDI ODZIV NA RADIOLOŠKO NESREČO.

Med 12. in 14. septembrom je na Rogli potekalo letošnje že XIII. strokovno izobraževalno tekmovanje ekip nujne medicinske pomoči »NMP Rogla 2019«, ki je med drugimi vsebinami letos zajemalo tudi odziv na radiološko nesrečo. Za letošnji dogodek so strokovnjaki iz NMP pripravili šest tekmovalnih scenarijev, eden med njimi pa je bil tudi radiološki. Priprav v okviru predhodnega izobraževanja ekip NMP so se udeležili tudi sodelavci URSJV, kjer so na delavnici tekmovalcem podali osnovne napotke in navodila, kako ravnati ob tovrstnih nesrečah, sodnikom pa svetovali pri zasnovi meril za ocenjevanje uspešnosti tekmovalcev. Za namen ozaveščanja reševalcev v primeru jedrske ali radiološke nesreče je URSJV pripravila tudi plakate.

Tovrstni dogodki in dobro medsektorsko sodelovanje so izjemna nadgradnja znanja ključnih oseb, ki morajo vedeti, kako hitro in učinkovito reševati človeška življenja – tudi med morebitno jedrsko ali radiološko nesrečo. <<

(objavljeno na www.ursjv.gov.si/si/info/novica/6052/)

Novice Uprave RS za jedrsko varnost je zbrala in uredila Anja Grabner.

VPLIV SEVANJA NA NAŠE TELO ZMANJŠAMO TAKO, DA ...



... smo čim manj časa v bližini vira sevanja.



... smo čim dlje od vira sevanja.



... smo za čim bolj debelim ščitom (zidom, pregrado).

PRIPOROČLJIVA VARNOSTNA RAZDALJA, ČE JE ...

VIR V ZGRADBI

- POŽAR ALI EKSPLOZIJA IZPRAZNI MO STAVBO Z OKOLICO
- NEZAŠČITEN ALI POŠKODOVAN VIR, RAZLITJE IZPRAZNI MO NADSTROPJE Z VIROM TER NADSTROPJI POD IN NAD NJIM

VIR NA PROSTEM



KAKO POSTOPAMO V KONTAMINIRANEM OBMOČJU?

KLJUČNIH ŠEST

- UPOŠTEVAMO VARNOSTNA NAVODILA
- UPORABLJAMO PREJETO ZAŠČITNO OPREMO IN DOZIMETRE
- V OBMOČJU SE ZADRŽUJEMO ČIM MANJ ČASA
- NE DOTIKAMO SE POTENCIALNO RADIOAKTIVNIH PREDMETOV
- NE JEMO HRANE, NE PIJEMO VODE IN NE KADIMO
- KO ZAPUSTIMO OBMOČJE, NAS PREVERUO ZA MOREBITNO KONTAMINACIJO

KJE DOBIMO DODATNE INFORMACIJE?

UPRAVA RS ZA JEDRSKO VARNOST - 24/7

☎ **041 982 713** ☎

© 2019 Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost

Za namen ozaveščanja reševalcev v primeru jedrske ali radiološke nesreče je URSJV pripravila tudi plakate.

PONOVNO ODEPELJANA POŠILJKA IONIZACIJSKIH JAVLJALNIKOV POŽARA V RECIKLAŽO

V SKLADU S SODOBNIMI NAČELI RAVNANJA Z ODPADKI, KI SPODBUJAJO PONOVO UPORABO IN RECIKLAŽO TER S TEM KAR V NAJVEČJI MOŽNI MERI ZMANJŠANJU KOLIČINE NASTALIH ODPADKOV, JE ARAO LETA 2019 IZNESEL VEČ KOT DVA TISOČ KOSOV IONIZACIJSKIH JAVLJALNIKOV POŽARA.

Podobno kot že jeseni 2018 smo tudi letos odpeljali dve pošiljki ionizacijskih javljalnikov požara v recikliranje v Nemčijo. Organizacijo, pripravo in prevoz pošiljk smo opravili sami, z lastnim vozilom. Pošiljki sta vsebovali več kot dva tisoč kosov, kar je približno letna količina sprejetih ionizacijskih javljalnikov požara v skladišče.

Ionizacijski javljalniki požara so najbolj razširjene naprave za široko potrošnjo, ki vsebujejo radioaktivni vir sevanja,

običajno Am-241. Zaradi sevanja alfa, ki ga oddaja Am-241, se zrak v komori javljalnika ionizira in med elektrodama v javljalniku teče majhen električen tok. Če je v zraku prisoten dim, ta privlači sevanje alfa, ionizacija zraka se zmanjša, električno ravnotežje se poruši, kar sproži alarm.

V Sloveniji se je v začetku sedemdesetih let začela vgradnja ionizacijskih javljalnikov požara v sisteme aktivne požarne zaščite. Zaradi dobrih tehničnih lastnosti so bili primerni za zelo široko področje uporabe, mogoče jih je bilo najti v industrijskih, storitvenih in celo javnih zgradbah, kot so bolnišnice in šole. Znatno število ionizacijskih dimnih javljalnikov požara se še vedno uporablja, vendar se v zadnjih 15 letih njihovo število zmanjšuje, saj jih vse bolj nadomeščajo javljalniki požara, ki ne vsebujejo radioaktivnega vira sevanja.

ARAO od imetnikov prevzema ionizacijske javljalnike požara, ki se ne uporabljajo več. Tudi pri nas je uveljavljena praksa, da se jih razstavi in pri tem loči radioaktivne dele od neradioaktivnih. Radioaktivne dele se nadalje ustrezno pripravi in zapakira ter uskladišči v Centralnem

skladišču radioaktivnih odpadkov. Preostanek neradioaktivnih materialov (plastične, kovinske in elektronske komponente) se preda pooblaščenim zbiralcem odpadnega materiala.

Predaja ionizacijskih javljalnikov požara v recikliranje je nova možnost in priložnost za zmanjševanje količine radioaktivnih odpadkov v centralnem skladišču. Na svetu je le nekaj podjetij, ki se ukvarjajo z recikliranjem naprav, ki vsebujejo

radioaktivne vire sevanja. Še manj je takšnih, ki bi jih bila pripravljena uvažati iz tujih držav. Ponudnik takšnih storitev v Evropi je Isotope Technologies Dresden, ki je hčerinsko podjetje nemškega podjetja Gamma-Service Recycling. V recikliranje sprejemajo cele oziroma nepoškodovane ionizacijske javljalnike požara. To ARAO prihrani mnogo časa, pa tudi zaposleni so manj izpostavljeni ionizirajočemu sevanju, saj naprav ni treba razstavljati, pripravljati ipd. Največja prednost pa je, da vsa odpeljana vsebina ostane pri prejemniku, torej v Nemčiji. Isotope Technologies Dresden ionizacijske javljalnike požara razstavi (loči radioaktivne dele od neradioaktivnih) in s pomočjo kemijskih postopkov izloči radioaktivno snov v obliko, ki je primerna za nadaljnjo uporabo.



Foto: ARHIV ARAO

Prihod na dvorišče podjetja Isotope Technologies Dresden.



Foto: ARHIV ARAO

Razkladanje pošiljke z ionizacijskimi javljalniki požara.



Foto: ARHIV ARAO

Predaja pošiljke z ionizacijskimi javljalniki požara.

Zavedamo se, da predaja virov sevanja v recikliranje ni poceni. Pa vendarle verjamemo, da smo s tem korakom v Sloveniji zmanjšali breme odlaganja radioaktivnih odpadkov na prihodnje generacije in prispevali nekaj h krožnemu gospodarstvu in trajnostnemu upravljanju z naravnimi viri. <<

Simona Sučić in Marko Kostanjevec,
ARAO

JEDRCE Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije
ISSN 1855-2500
DECEMBER 2019

Izdaja:

Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije
Jamova 39, 1001 Ljubljana
Tel: +386 1 5885 450
Fax: +386 1 5885 377
Spletni naslov: www.djs.si
E-naslov: nss@ijs.si

Glavna in odgovorna urednica:

Simona Sučić
e-naslov: simona.sucic@arao.si

Lektiranje:

Spela Vidmar

Prelom:

Simona Sučić

Fotografija na naslovnici:

avtorica Simona Sučić

Tisk:

Present, d.o.o.

Naklada:

380 izvodov

Brezplačen izvod