29
OKTOBER
2017
ISSN 1855-2900

DRUŠTVA
JEDRSKIH
STROKOVNJAKOV
SLOVENIJE

JEDRCE

IZ VSEBINE:

AKTUALNE ZNANSTVENE DEBATE
STRAN 5

STALIŠČA DJS DO GRADIVA ZA EKS
STRAN 7

INTERVJU S KIRSTEN EPSKAMP, DIREKTORICO POSLOVANJA ENS
STRAN 10

UVODNIK

Za nami je še ena konferenca Nuclear Energy for New Europe 2017, ki je odlična platforma za srečanje domačih in tujih znanstvenikov, raziskovalcev in strokovnjakov ter za izmenjavo znanja, izkušenj in pogledov na prihodnje razvojne usmeritve na področju jedrske energije. Zelo me veseli, da je organizatorjem tudi letos uspelo pritegniti veliko udeležencev. Odprtje konference je bilo aktualno politično obarvano, saj se je slovenska jedrska skupnost odzvala na gradivo za pripravo Energetskega koncepta Slovenije. Tako je bil dogodek tudi medijsko precej odmeven. Pripravili so več spremljevalnih družabnih dogodkov z namenom olajšati mreženje med udeleženci. Kar nekaj utrinkov s konference boste našli na naslednjih straneh Jedrca.

Zelo me veseli, da vam lahko predstavim novo rubriko, ki jo začenjamo s to izdajo Jedrca. Gre za rubriko, ki predstavlja in opozarja na nove in zanimive knjige ter druge publikacije na jedrskem področju. Torej, če vam v roke pride kakšna posebno zanimiva publikacija, vas vabim, da uredništvu pošljete njeno predstavitev, saj jo bomo z veseljem objavili. Pripravite lahko bolj poglobljeno vsebinsko predstavitev, ki lahko vključuje tudi izjavo ali kratek intervju z avtorjem. Druga možnost pa je faktografska predstavitev, opremljena z naslovom, avtorji, s sliko naslovnice, komu je namenjena, kratkim opisom vsebine, cene oziroma dostopnosti. Tudi v prihodnjih izdajah načrtujemo dodatne vsebine, zato vas vabim, da nas seznanjate z vašim delovanjem in vsebinami, ki nas bodo še naprej spodbujale in povezovale.

Simona Sučić, urednica

S KONFERENCE NUCLEAR ENERGY FOR NEW EUROPE 2017

SLOVENIJA JE ZA ŠTIRI SEPTEMBRSKE DNI SPET PONUDILA PROSTOR ZA STROKOVNO RAZPRAVO O PRIHODNOSTI JEDRSKE ENERGIJE, KI JE LETOS POTEKALA MED VEČ KOT 200 JEDRSKIMI ZNANSTVENIKI, RAZISKOVALCI, PREDSTAVNIKI INDUSTRIJE IN UPRAVNIMI ORGANI IZ EVROPE IN SVETA. PRVI KONFERENČNI DAN JE BIL Z NOVINARSKO KONFERENCO IN URADNIM ODPRTJEM DOGODKA TUDI AKTUALNO POLITIČNO OBARVAN, SAJ SE JE SLOVENSKA JEDRSKA SKUPNOST ODZVALA NA GRADIVO ZA PRIPRAVO ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE.

Kot je na odprtju konference poudaril predsednik DJS **izr. prof. dr. Marko Čepin**, visoka udeležba iz tujine na mednarodni konferenci Nuclear Energy for New Europe 2017 dokazuje, da jedrska stroka v Sloveniji dobro dela, je prepoznavna in uživa ugled v Evropi in svetu. **Prof. dr. Leon Cizelj**, predsednik programskega odbora letošnje konference in vodja odseka za reaktorsko tehniko Instituta "Jožef Stefan", pa je poudaril, da Slovenija poleg več kot 200 udeležencev konference tudi zaradi organizacije vzporednih dogodkov – sestankov platforme SNETP in združenja Nugenia – gosti vodilne evropske jedrske raziskovalce, znanstvenike, predstavnike upravnih organov in industrije ter izobraževalnih ustanov.

STALIŠČE DJS DO EKS: IDENTIFICIRAJMO RAZVOJNE PRILOŽNOSTI!

DJS je pripravilo predloge nekaterih konkretnih dopolnitev in izboljšav delovnega gradiva za EKS ter jih posredovalo pripravljavcu dokumenta na Ministrstvo za infrastrukturo.

Predlogi med drugim obravnavajo:

- identifikacijo razvojnih priložnosti za Slovenijo,
- enakopravno obravnavo vseh virov energije,
- potrebo po dopolnitvi gradiva z dodatnimi jedrskimi scenariji,
- jasnejšo opredelitev do vprašanja energetske neodvisnosti ter
- potrebo po analizi virov energije tudi z zornega kota sistemskih storitev in sistemskih stroškov.

Celoten dokument »Stališča Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije do Gradiva za razpravo o oblikovanju Energetskega koncepta Slovenije« je objavljen na spletnih straneh *www.djs.si*, na srečanju z novinarji pred uradnim odprtjem konference pa ga je medijem predstavil Marko Čepin.

O pomenu jedrske energije v Sloveniji je za njim spregovoril tudi **Martin Novšak**, generalni direktor GEN energije in predsednik združenja Slovenski jedrski forum. Poudaril je, da več kot tri desetletja stabilnega in varnega obratovanja Nuklearne elektrarne Krško potrjujejo, da sta ob izbiri sodobne tehnološke zasnove pomembni visoka raven strokovnosti vseh jedrskih deležnikov: zaposlenih, upravnih organov, inštitutov in industrije.

V zvezi s pripravo EKS je povedal, da v GEN podpirajo temeljne usmeritve in cilje dokumenta, na pristojno ministrstvo pa so posredovali predloge dopolnitev, predvsem na področjih vpliva odločitve o prihodnji energijski mešanici na končno ceno električne energije, skupne sistemske stroške, uvozno odvisnost, zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in zagotavljanja zanesljivosti elektroenergetskega sistema. Novšak je izpostavil tudi pomen jedrskih raziskav, razvoja in inovacij za prihodnost jedrske energetike.

O JEDRSKI VARNOSTI IN DRUŽBENI SPREJEMLJIVOSTI JEDRSKE ENERGIJE

O priložnostih in izzivih pooblaščenih izvedencev za jedrsko varnost je na srečanju z novinarji spregovoril **Benoit de Boeck**, generalni direktor družbe BelV iz Belgije in predsednik združenja ETSON (European Technical Safety Organisation Network). Poudaril je, da je v vseh jedrskih državah primarna odgovornost za varnost jedrskih elektrarn v rokah proizvajalcev, nadzor nad jedrsko varnostjo pa izvajajo jedrski upravni organi, ki se pri svojem delu zanašajo tudi na presoje in nasvete pooblaščenih izvedencev za jedrsko varnost. Ti morajo imeti na voljo dovolj virov, da lahko vzdržujejo in izboljšujejo potrebna znanja neodvisno od proizvajalcev jedrske elektrike.

Izzivi družbene sprejemljivosti jedrske energije pa so tema, ki jo je odprl **dr. Jean-Christophe Niel**, generalni direktor inštituta IRSN iz Francije ter izpostavil vlogo jedrske znanstvenoraziskovalne skupnosti pri krepitvi zaupanja javnosti. Pri tem je komentiral tudi usmeritve francoske energetske politike v odnosu do jedrske energije.

Zagotavljanje jedrske varnosti ter izzivi, povezani z družbeno sprejemljivostjo jedrske energije, so bili pomembna rdeča nit tudi konferenčnih predavanj in razprav, ki so se zvrstila v naslednjih dneh.«

mag. Mojca Drevenšek, Consensus

STATISTIKA UDELEŽENCEV NA NUCLEAR ENERGY FOR NEW EUROPE 2017: 203 PRIJAVE IZ 24 DRŽAV. OD TEGA: SLOVENIJA 100, FRANCIJA 15, MADŽARSKA, ITALIJA IN J. KOREJA PO 11, NEMČIJA 9, HRVAŠKA 7, SLOVAŠKA 6, BELGIJA 5, AVSTRIJA, ŠVICA IN RUSKA FEDERACIJA PO 3, VELIKA BRITANIJA 3, ROMUNIJA IN ŠPANIJA PO 2, BRAZILIJA, FINSKA, IRAN, JAPONSKA, NIZOZEMSKA, FILIPINI, POLJSKA, TURČIJA IN UKRAJINA PO 1 UDELEŽENEC.

NUCLEAR ENERGY FOR NEW EUROPE 2017: POUDARKI IN UTRINKI S KONFERENCE

Besedilo: mag. Mojca Drevenšek, Consensus
Fotografije: Andrej Sušnik, Matic Kunšek

prof. dr. Leon Cizelj, DJS in IJS:
»Letošnjo konferenco sta obogatila spremljevalna dogodka, in sicer sestanek upravnega odbora evropske jedrske tehnološke platforme SNETP (www.snetp.eu) in sestanek izvršilnega odbora združenja NUGENIA (www.nugenia.eu). Organizaciji se ukvarjata s strateškim načrtovanjem raziskav v jedrski energiji, ki ga Evropska komisija upošteva pri sofinanciranju raziskovalnih programov v Obzorju 2020.«

izr. prof. dr. Marko Čepin, DJS:
V zvezi z aktualnim dogajanjem v Sloveniji je poudaril pripravo Energetskega koncepta Slovenije (EKS), v katerega se je aktivno vključilo tudi društvo in pripravilo svoja stališča do gradiva za pripravo EKS: »Menimo, da gradivo ustrezno nakaže ključne izzive in pogoje za prehod Slovenije v nizkoogljično družbo ter potrdi, da igra jedrska energija v Sloveniji pomembno vlogo pri nizkoogljični proizvodnji električne energije. Vendar pri društvu prepoznavamo možnost za nekatere dopolnitve in izboljšave dokumenta. Strnili smo jih v sedem konkretnih predlogov in jih posredovali pripravljavcu dokumenta na Ministrstvo za infrastrukturo ter jim predlagali delovno strokovno srečanje. Odzvali so se pozitivno.«

mag. Jože Dimnik z ministrstva za infrastrukturo je na odprtju konference poudaril, da gradivo za Energetski koncept Slovenije potrjuje, da ima jedrska energija v Sloveniji pomembno vlogo pri nizkoogljični proizvodnji električne energije ter da izvedeni scenariji dokažejo kombinacijo OVE (obnovljivih virov energije) in jedrske energije tudi po letu 2045 kot stroškovno najbolj učinkovito rešitev.

Martin Novšak, GEN energija:
»V GEN smo v okviru projekta JEK 2 izdelali strokovne študije, ki omogočajo utemeljeno širšo politično in družbeno razpravo o energetski prihodnosti Slovenije ter o nadaljnji vlogi jedrske energije pri oskrbi z električno energijo. Tako so pripravljene vse podlage za ustrezno umestitev in argumentacijo širitve jedrske opcije v nacionalni strategiji razvoja energetike.«

Razprave med udeleženci jedrske konference so se pogosto osredotočile na izzive, povezane s komuniciranjem o jedrski energiji v javnosti in vlogi, ki jo imajo pri krepitvi družbene sprejemljivosti tega vira energije znanstveniki, raziskovalci in strokovnjaki.

prof. Michel Giot, zaslužni profesor Katoliške univerze v Louvainu, Belgija (uvodno vabljeno predavanje »**Quo Vadis, Europa?**«):
»Jedrska energija potrebuje odlično usposobljene kadre.«
Prof. Giot je zajel pregled dogajanja na področju izobraževanja v razmerah, ko jedrska energija nima podpore javnosti. Podal je nekaj predlogov za okrepitev zaupanja javnosti.

V okviru konference je potekala tudi okrogla miza Priložnosti in izzivi pooblaščenih izvedencev za jedrsko varnost, na kateri so člani upravnega odbora združenja evropskih pooblaščenih izvedencev za jedrsko in sevalno varnost ETSON (European Technical Safety Organisation Network) nakazali najpomembnejše izzive in priložnosti: Primarna odgovornost za varnost jedrskih elektrarn je v vseh jedrskih državah v rokah proizvajalcev, nadzor nad jedrsko varnostjo pa izvajajo jedrski upravni organi, ki se pri svojem delu zanašajo tudi na presoje in nasvete pooblaščenih izvedencev za jedrsko varnost. Ti morajo – neodvisno od proizvajalcev jedrske elektrike – imeti na voljo dovolj virov, da lahko vzdržujejo in izboljšujejo potrebna znanja.
(na fotografiji: **Benoit de Boeck,** predsednik upravnega odbora ETSON)

Na podlagi glasov udeležencev konference je nagrado za najboljšo kratko strokovno predstavitev prejela **Claudia Grass** iz Nemčije.

V drugem delu tekmovanja mladih avtorjev je strokovna komisija v sestavi: Iztok Tiselj (Slovenija), Michel Giot (Belgija), Tim Haste (Francija) in Dubravko Pevec (Hrvaška) pregledala 12 prejetih prispevkov in jih ocenila na podlagi znanstvene odličnosti ter jasnosti podane vsebine.
Nagrado za najboljši znanstveni prispevek mladih avtorjev je prejel **Rok Krpan** (Slovenija).

Za brezhibno organizacijsko izvedbo konference je poskrbel **Tadej Holler**, IJS in predsednik organizacijskega odbora konference.

Ko so tisti, ki v ozadju nenehno skrbijo za brezhibno konferenčno dogajanje, za spremembo v ospredju: **Tanja Klopčič**, IJS in članica organizacijskega odbora konference.

Po prvih dveh deževnih in oblačnih konferenčnih dneh se je v sredo končno prikazalo sonce. Po delovnem dopoldnevu je bil popoldan kot nalašč za družabno-rekreativne dejavnosti v sklopu konference.

AKTUALNE ZNANSTVENE DEBATE

Javnost v anketah običajno ocenjuje znanstvenike kot najbolj verodostojen vir informacij. Verjetno pa ni treba poudarjati, da je tudi trditve, zapisane v znanstvenih člankih, treba jemati s ščepcem dvoma. O tem pričata zanimivi razpravi, ki v zadnjih mesecih potekata v dveh znanstvenih revijah.

100-ODSTOTNA PRESKRBA Z VETROM, VODO IN SONCEM

V ugledni reviji PNSA (Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA) je leta 2015 Mark Jacobson s sodelavci objavil članek[1], v katerem predlaga, kako z obnovljivimi viri, vodo, vetrom in soncem ter z obstoječo tehnologijo do leta 2050 pokriti celotne potrebe ZDA po energiji. Poleg popolnoma brezogljične energetike bi ob tem zmanjšali tveganje in izboljšali zdravje Američanov, pocenili energijo, zmanjšali porabo prostora ter povečali število delovnih mest. Leta 2016 so predlog razširili na skoraj ves planet, vključno s Slovenijo[2].

Sliši se odlično: elegantna in poceni rešitev za večino težav tega planeta, zato ne preseneča, da ima Mark Jacobson širok krog vplivnih sledilcev in oboževalcev. Podrobnejše branje hitro pokaže na pomanjkljivosti v predlogu. V načrtu za Slovenijo najprej zbode v oči številka, ki pravi, da bo leta 2050 veter pokrival polovico potreb po celotni energiji (ne samo elektriki!): 1400 vetrnic s skupno inštalirano močjo 7 GW (od tega 1 GW na morju) bo v povprečju proizvajalo 2,3 GW elektrike. Kakšne bodo omenjene vetrnice in kje bodo postavljene, da bodo v povprečju delovale z več kot 30 odstotki nazivne moči, ni zapisano (dve obstoječi vetrnici delujeta v povprečju z okoli 20 odstotkov nazivne moči). Podrobnejši načrt energetske prenove Slovenije po Jacobsonu in še kakšno nenavadno številko (na primer 8,5 GW inštaliranih fotovoltaičnih elektrarn) je z veliko truda mogoče najti v ogromni Excellovi tabeli, na katero kaže spletna stran[2].

In če mi je šlo ob branju Jacobsonovega načrta za Slovenijo na smeh, je vse skupaj postalo žalostno, ko sem pogledal načrte za Bangladeš. Ena od revnejših držav sveta ima danes okoli 170 milijonov prebivalcev, vsak od njih dnevno porabi povprečno le okoli 5 kWh vseh vrst komercialne energije (ekvivalent pol litra nafte) in še nekaj kWh v obliki lesa, listja, ostankov poljščin in živalskega blata, ki se uporabljajo za kuhanje, a jih uradna statistika ne zajame. Vse skupaj je le malo več od 2 kWh energije, ki jo v obliki hrane dnevno potrebuje povprečen človek. Naj spomnim, da povprečen Slovenec porabi dnevno dobrih 100 kWh. Po Jacobsonovem načrtu bo povprečen prebivalec Bangladeša do leta 2050 s prehodom na 100-odstotni veter, vodo in sonce porabil le še od 3 do 4 kWh. Ob porabi energije, ki jim jo prerokuje Jacobson, bo Bangladeš leta 2050 padel čisto na rep najrevnejših držav sveta. Razvoj ob tako majhni porabi energije je pač nemogoč.

Preprosto bi bilo, če bi takšen, po mojem mnenju utopičen predlog, lahko ignorirali. Toda Mark Jacobson ni kdorsigabodi. Poleg tega, da je profesor na Univerzi v Stanfordu in svoje raziskave objavlja v najuglednejših znanstvenih revijah, se druži s hollywoodskimi zvezdniki in je tudi sam medijska zvezda, ima status preroka v okoljevarstvenih gibanjih in velik vpliv na energetsko politiko[3].

V jedrskih krogih je Jacobson zaslovel leta 2009 z inovativno analizo tveganja jedrskih elektrarn. Ob primerjavi smrtnosti, ki je posledica uporabe različnih virov energije, je njegov izračun tveganja zaradi jedrske energije pokazal podobne številke kot za obnovljive vire. Ta rezultat nekako ni ustrezal njegovim sklepom, zato je nadaljeval približno takole: vsakih 30 let se zgodi »manjša« jedrska vojna, v kateri se sproži 50 atomskih bomb s povprečno močjo 15 kiloton TNT, ki ubijejo 16,7 milijona ljudi. Če te žrtve pripišemo jedrski energiji, se smrtnost zaradi nje poveča za več velikostnih redov in jedrska energija postane najbolj nevaren energent. Ocenil je še ogromne izpuste CO_2, ki jih vsakih 30 let povzroči takšna vojna, in sklenil, da jedrska energija spada med pomembne vire CO_2 na planetu. Za koliko se bo zmanjšalo tveganje za jedrske spopade ob ukinitvi jedrske energetike in h kateremu viru energije bodo v tem primeru pripisane žrtve in CO_2 izpusti jedrskih vojn, Jacobson ni zapisal.

Ob takšnih znanstvenih vsebinah se postavlja vprašanje: Kako odgovoriti na populizem v znanosti? V letošnji junijski številki iste revije PNAS je po natančno eno leto dolgem recenzijskem postopku izšel prosto dostopen članek[4], pod katerega je podpisanih 21 pretežno ameriških znanstvenikov, v katerem so se Jacobsonovega populizma lotili s podrobnim seciranjem njegovega predloga za rešitev sveta. Ali imajo kaj upanja na uspeh, bo pokazal čas. V povzetku so zapisali: »...In particular, we point out that this work used invalid modeling tools, contained modeling errors, and made implausible and inadequately supported assumptions ...« Med glavnimi očitki Jacobsonovemu članku so na primer desetkrat precenjena maksimalna moč hidroelektrarn v ZDA in neobstoječa tehnologija shranjevanja ogromnih količin energije (predvsem v obliki vodika in toplotnih rezervoarjev), da drugih manjših očitanih pomanjkljivosti niti ne omenjam. Več si lahko preberete v članku[4].

V isti številki revije PNAS (junij 2017) je tudi odgovor Marka Jacobsona in sodelavcev na kritike. Pravijo, da v njihovem načrtu iz leta 2015 ni napak. V manj uradnih odzivih na družbenih omrežjih postaja debata umazana, vse več komentarjev je naperjenih v ljudi in vse manj v njihove argumente.

FOTOVOLTAIKA – EROEI

Druga, nekoliko manj eksplozivna in za zdaj bolj vljudna debata poteka na temo fotovoltaike. Švica se bo v prihodnosti odpovedala jedrski energiji na račun obnovljivih virov. V lanski številki revije Energy Policy je izšel članek Švicarjev Ferronija in Hopkirka[5], v katerem dokazujeta, da v švicarskih razmerah fotovoltaične elektrarne za izdelavo in obratovanje porabijo več energije, kot jo proizvedejo, in zato s sedanjo tehnologijo ne bodo mogle nadomestiti klasičnih elektrarn. Tako imenovani indeks EROEI (Energy Return on Energy Invested) je razmerje med energijo, ki jo energetski objekt proizvede v svoji življenjski dobi, in energijo, ki jo je treba vložiti v izdelavo, obratovanje in razgradnjo istega objekta. Ferroni in Hopkirk sta izračunala, da naj bi bil za švicarsko fotovoltaiko EROEI = 0,8. V njem sta upoštevala tudi stroške gradnje in obratovanja hranilnikov solarne energije.

Če je rezultat Ferronija in Hopkirka slučajno blizu resnici, je to za fotovoltaiko precej zoprno. Zato je skupina 23 raziskovalcev iz različnih raziskovalnih skupin s področja fotovoltaike opravila svoj izračun indeksa EROEI in januarja 2017 v isti reviji objavila članek[6], v katerem utemeljuje svoj izračun, po katerem fotovoltaična elektrarna proizvede približno osemkrat več energije, kot se je porabi za njeno izdelavo, vzdrževanje in razgradnjo (EROEI = 8). O pomenu indeksa EROEI je v literaturi in na internetu kar precej razprav. Vsekakor gre za parameter, ki ga je zelo težko natančno izračunati – še posebej je težko oceniti energijo, ki jo je treba vložiti v gradnjo in obratovanje elektrarne. V konkretnem primeru do ključnih razlik med študijama prihaja pri oceni energije, ki je potrebna za izdelavo sistema, pa tudi pri količini vloženega dela in kapitala, ki se ju pretvori v ustrezen ekvivalent energije. Debata še traja: maja 2017 so švicarski avtorji objavili dopolnjen članek[7], v katerem so dodatno podkrepili svoje izračune in vztrajajo pri EROEI = 0,8. Vsi omenjeni članki so odprti za branje.

Za povprečnega bralca, tudi tistega s tehnično izobrazbo, je težko ugotoviti, katere številke iz obeh omenjenih debat so bližje resnici. Za vsemi stojijo raziskovalci z zvenečimi akademskimi nazivi, ki znajo prepričljivo zagovarjati svoja stališča. Sam se ravno toliko ukvarjam z energetiko, da resno dvomim o pravilnosti nekaterih številk Marka Jacobsona, v primeru EROEI analize fotovoltaične elektrarne pa mi znanja zmanjka. Če je kdo od bralcev Jedrca tega bolj vešč, bom z veseljem poslušal ali prebral njegov komentar.«

prof. dr. Iztok Tiselj, Odsek za reaktorsko tehniko, IJS

[1] M. Z. Jacobson et al., Low-cost solution to the grid reliability problem with 100% penetration of intermittent wind, water and solar for all purposes. Proc Natl Acad Sci USA 112:15060–15065, 2015.

[2] http://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/WWS-50-USState-plans.html

[3] https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2017/06/26/debunking-the-unscientific-fantasy-of-100-renewables/#6542aaee29f9

[4] Clack CTM, et al. Evaluation of a proposal for reliable low-cost grid power with 100% wind, water and solar. Proc Natl Acad Sci USA, 10.1073/pnas.1610381114, 2017.

[5] Ferroni, Hopkirk. Energy Return on Energy Invested (ERoEI) for photovoltaic solar systems in regions of moderate insolation. Energy Policy 94 336–344, 2016.

[6] Raugei et al. Energy Return on Energy Invested (ERoEI) for photovoltaic solar systems in regions of moderate insolation: A comprehensive response. Energy Policy 102 377–384, 2017.

[7] Ferroni, Guekosb, Hopkirk. Further considerations to: Energy Return on Energy Invested (ERoEI) for photovoltaic solar systems in regions of moderate insolation. Energy Policy 107 (2017) 498–505, 2017.

Foto: T. Kastelic

STALIŠČA DJS DO GRADIVA ZA EKS

DJS JE V ZAČETKU SEPTEMBRA PRIPRAVILO STALIŠČA DO »GRADIVA ZA RAZPRAVO O OBLIKOVANJU ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE«, KI GA JE MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO (MZI) OBJAVILO JUNIJA LETOS (GRADIVO JE SKUPAJ S PRILOGAMI DOSTOPNO NA PORTALU ENERGETIKA: *WWW.ENERGETIKA-PORTAL.SI/DOKUMENTI/STRATESKI-RAZVOJNI-DOKUMENTI/ENERGETSKI-KONCEPT-SLOVENIJE/).*

STALIŠČA SMO POSREDOVALI PRIPRAVLJAVCU IN SPOROČILI, DA SE VESELIMO NADALJNJEGA AKTIVNEGA VKLJUČEVANJA V OBLIKOVANJE EKS. PREDLAGALI SMO TUDI DELOVNO STROKOVNO SREČANJE ČLANOV DRUŠTVA Z EKIPO PREDSTAVNIKOV MZI, KI PRIPRAVLJA EKS. PREPRIČANI SMO, DA LAHKO ČLANI DJS – JEDRSKI STROKOVNJAKI – S SVOJIM ZNANJEM, IZKUŠNJAMI IN RAZPOLOŽLJIVIMI PODATKI POMEMBNO PRISPEVAMO K OBLIKOVANJU KAKOVOSTNEGA KONČNEGA DOKUMENTA – PREDLOGA ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE.

Gradivo z opredelitvijo izhodišč, vizije in stebrov trajnostne energetike ter iz njih izhajajočih ciljev ustrezno nakaže ključne izzive in pogoje za prehod Slovenije v nizkoogljično družbo. V sklopu o virih energije potrdi, da ima jedrska energija v Sloveniji pomembno vlogo pri nizkoogljični proizvodnji električne energije, ter poudari, da izvedeni scenariji dokažejo kombinacijo OVE (obnovljivih virov energije) in jedrske energije tudi po letu 2045 kot stroškovno najučinkovitejšo rešitev.

Podrobnejši pregled ugotovitev posameznih scenarijev pokaže, da jedrska energija med viri energije najustrezneje in hkrati izpolnjuje vse tri cilje, vezane na stebre trajnostne energetike: podnebna trajnost, zanesljivost oskrbe in konkurenčnost.

Vendar pa gradivo skupaj s svojimi prilogami prinaša tudi kar nekaj priložnosti za bistvene dopolnitve in izboljšave, ki jih po vsebinskih sklopih podajamo v nadaljevanju. Pripravljavcu dokumenta predlagamo, da jih upošteva in ustrezno vključi v končni dokument — predlog Energetskega koncepta Slovenije.

PREDLOGI KONKRETNIH DOPOLNITEV IN IZBOLJŠAV

Predlog 1: EKS naj (jasneje) identificira razvojne priložnosti za Slovenijo

EKS naj bo razvojni dokument, zato ne podpiramo dikcije o sledenju tehnološkemu razvoju. Prestrukturiranje prometa in nadgradnjo energetskega sistema v smeri brezogljičnosti moramo na nacionalni ravni izpeljati tudi kot razvojno priložnost v smislu razvoja določenih gospodarskih panog, in ne le sledenja svetovnim trendom. To zahteva oblikovanje okolja v podporo razvoju takih dejavnosti, ki segajo od izobraževanja prek raziskovalno-razvojnih dejavnosti do podpore pri internacionalizaciji.

Vloga znanstvenoraziskovalnega dela je v gradivu le zelo grobo omenjena. EKS bi moral vsebovati informacije o vsebinah ter finančnih in drugih spodbudah za razvoj določenih tehnologij/prioritet s strani države. Gradivo naj opredeli osnovne raziskovalne prioritete in zadolžitve posameznih deležnikov (država, industrija, raziskovalne organizacije) ter se pri tem naveže na obstoječe strateške dokumente države na področju razvojno-raziskovalne dejavnosti.

Predlog 2: EKS naj enakopravno obravnava vse vire energije oziroma tehnologije

Gradivo pri nekaterih virih energije oziroma tehnologijah (na primer pri jedrski energiji) poenostavljeno predpostavlja, da bodo tudi čez 50 let dosegale enake tehnološke lastnosti, kot so jih imele že pred 35 leti, pri drugih pa dopušča ali celo predpostavlja bistveno izboljšanje karakteristik (na primer večjo razpoložljivost, nižje cene). Takšno favoriziranje nekaterih in zapostavljanje drugih virov v tako pomembnem strateškem nacionalnem dokumentu, kot je EKS, ni ustrezno.

Tudi izdelanih scenarijev medsebojno ni mogoče enakovredno primerjati, saj niso vključeni enaki robni pogoji. Na primer za ukrepe URE (učinkovita raba energije) so v »scenariju OVE« predvidena večja sredstva kot v »jedrskem scenariju«, kar ni ustrezno in je treba popraviti oziroma uskladiti.

Predlog 3: EKS je treba dopolniti z dodatnimi scenariji (več scenarijev z novo jedrsko elektrarno, tudi varianta začetka njenega obratovanja pred letom 2045)

»Samozadostna scenarija« (napredni in osnovni) imata najnižjo uvozno odvisnost, najnižje letne stroške energetskega sistema in najnižje stroške energije za gospodinjstva. Ugodnejši scenarij bi bil verjetno samo še začetek obratovanja nove jedrske elektrarne bistveno pred letom 2045, ki pa ni bil analiziran. Predlagamo, da ga pripravljavec izdela in ugotovitve vključi v končni dokument – predlog EKS.

Predlog 4: EKS naj se jasno opredeli do vprašanja energetske uvozne neodvisnosti oziroma samozadostnosti

Skozi predstavljene scenarije dolgoročnih energetskih bilanc je vprašanje virov energije v obstoječem gradivu zoženo na

odločitev: »Jedrska energija – da ali ne?«, kar ne zagotavlja celovitosti in transparentnosti (preglednosti) oblikovanja dolgoročne odločitve o energetski prihodnosti Slovenije. Dejstvo je, da se količina energije iz OVE med različnimi scenariji ne razlikuje bistveno. To je logično, saj je največja količina električne energije, ki jo lahko pridobimo iz teh virov, jasno omejena z naravnimi danostmi in okoljevarstvenimi omejitvami izrabe OVE. Zato potrebujemo jasno odločitev, iz katerega vira oziroma virov energije bomo pokrili manjkajoči delež (tj. primanjkljaj od razpoložljive količine OVE do količine, potrebne za pokritje celotne končne rabe energije).

Tako je pravo vprašanje, ki bi si ga moral zastaviti EKS in nanj podati odgovor: »Ali želi Slovenija do leta 2050 doseči energetsko uvozno neodvisnost?« Če je odgovor pritrdilen, je treba v scenarijih jasno in pregledno podati rešitve, ki to omogočajo. Če pa smo, nasprotno, pripravljeni ohraniti ali celo povečati uvozno odvisnost, je treba v EKS jasno zapisati, da bomo manjkajoči delež energije pokrili na primer z uvozom fosilnega vira energije: zemeljskega plina (kar pa, poleg uvozne odvisnosti, prinaša negativne posledice tudi zaradi neizpolnjevanja ciljev podnebne trajnosti) ali opredeliti druge ustrezne rešitve.

Predlog 5: EKS naj vire energije oziroma tehnologije analizira tudi z zornega kota zagotavljanja sistemskih storitev in sistemskih stroškov

Zanesljivost in prožnost obratovanja ter s tem povezan prispevek posameznih virov oziroma tehnologij k zagotavljanju stabilnosti elektroenergetskega sistema so pomembni za vrednotenje sprejemljivosti virov energije oziroma tehnologij ter njihove vloge v energetskem sistemu prihodnosti.

Nova jedrska elektrarna, zgrajena po letu 2030 v Sloveniji, bo zagotovo jedrska elektrarna 3. generacije s sposobnostjo variabilnega in prožnega obratovanja (tj. redne spremembe do 5 % moči na minuto, kar pomeni tudi več kot 50 MW spremembe moči v minuti). Tako prožne jedrske elektrarne lahko bistveno sodelujejo pri regulaciji sistema in zato pozitivno vplivajo na zanesljivost elektroenergetskega sistema. To velja še posebej v razmerah, ko se proizvodnja iz OVE hitro in nenehno spreminja.

Tudi podatke o sistemskih stroških spremenljivih virov OVE je treba posodobiti s spoznanji iz drugih držav članic OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development – Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj). Ob tako velikih deležih (fotovoltaične) sončne energije, kot so predvideni v enem od scenarijev, so upoštevani sistemski stroški bistveno prenizki. V končnem predlogu EKS naj se zato upoštevajo najnovejša spoznanja o sistemskem pomenu jedrske energije v nizkoogljičnih elektroenergetskih sistemih (na primer viri OECD – NEA, glej seznam virov).

Predlog 6: EKS naj realno oceni in izpostavi predvideno povečanje rabe električne energije iz naslova elektrifikacije določenih sektorjev rabe

Podpiramo usmeritev k učinkoviti rabi energije, vendar je vprašljivo pričakovanje glede prihrankov (zmanjšanja porabe) električne energije. Ob elektrifikaciji prometa in ogrevanja (na kar kažejo dogajanja v EU) se bo raba električne energije povečala, ne zmanjšala. EKS mora to jasno predpostaviti.

Predlog 7: EKS naj vsebinsko pokrije celotno obdobje do (vsaj) leta 2050, brez vmesnih praznin

V gradivu je vsebinska praznina glede oskrbe z energijo med letoma 2043 (zaprtje NEK) in 2045 (možnost začetka obratovanja novega bloka – JEK 2). V tem obdobju je pričakovati velik primanjkljaj električne energije, s katerim se to gradivo ne ukvarja. To je treba popraviti/dopolniti.«

izr. prof. dr. Marko Čepin, predsednik DJS

Viri:
1. OECD NEA »Nuclear energy and renewables« (2012)
Available online at: http://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2012/7056-system-effects.pdf

2. OECD NEA »Nuclear Energy: Combating Climate Change« (2015)
Available online at: http://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2015/7208-climate-change-2015.pdf

STROKOVNJAKI IZ GEN ENERGIJE DELUJEJO NA VEČ MEDNARODNIH PROJEKTIH

ZNANJE IN IZKUŠNJE STROKOVNJAKOV S PODROČJA JEDRSKE TEHNOLOGIJE, ZAPOSLENIH V GEN ENERGIJI, POSTAJAJO VSE BOLJ PREPOZNANE TUDI V MEDNARODNEM OKOLJU. TRENUTNO SODELUJEMO NA PETIH MEDNARODNIH PROJEKTIH, ODPIRAJO PA SE TUDI MOŽNOSTI ZA NOVA SODELOVANJA.

V tehničnem sektorju GEN energije smo nedavno končali širši spekter študij v okviru načrtovanja novega bloka jedrske elektrarne v Krškem – JEK 2. Te so zajemale študije upravičenosti ter študije izvedljivosti izgradnje vse od lokacije, logistike, hlajenja, priključitve na elektroenergetski sistem in transporta do okoljskih študij. A zaradi časovnega odmikanja strateško političnega odločanja o JEK 2 moramo iskati tudi druge projekte. Tako znanje strokovnjakov na GEN energiji ne počiva. Na povabila tujih organizacij smo pristopili k razpisom za različne mednarodne projekte in bili na njih tudi uspešni. Trenutno sodelujemo pri dveh večjih in treh manjših mednarodnih projektih.

Največji med njimi je projekt NARSIS, pri katerem gre za raziskave in razvoj obvladovanja jedrskih elektrarn ob izrednih zunanjih dogodkih. V projektu sodeluje 18 partnerjev. GEN-u je med drugim pripadla tudi vloga nosilca enega od petih delovnih paketov, v katerem

bomo koordinirali in vodili več institucij pri opredelitvi vseh možnih aktivnosti in ukrepov, ki bi jih elektrarne morale izvesti v primeru resnih nezgod. Cilj projekta je pripraviti matematično računalniško orodje za ugotavljanje aktivnosti, ki se morajo izvesti za preprečevanje izpustov radioaktivnih snovi v okolje. Projekt se je začel 1. septembra 2017 in bo trajal štiri leta. V okviru našega delovnega paketa bodo sodelovali tudi drugi partnerji, med katerimi bi izpostavili hrvaško podjetje APOSS, Institut "Jožef Stefan" – odsek za tehnologije znanja in finski inštitut za jedrske raziskave VTT.

Drugi večji projekt je namenjen izboljševanju varnosti jedrske elektrarne v Armeniji. Pri projektu sodelujemo s podjetjem ENCO z Dunaja in smo v okviru tega projekta prevzeli pet večjih nalog. Večina teh se nanaša na izboljšave in dopolnitve sistemov in opreme na področju varnosti, ena naloga pa na usposabljanje osebja. Pri tem bomo s pripravo učnih materialov in predavanj pokrili področja varnostne kulture, izvajanja sprememb na projektu elektrarne, inštalacij in preizkušanja opreme, obratovanja in vzdrževanja. GEN bo s pripravo predlogov izboljšav pripomogel h končnemu cilju projekta, ki zajema konkretne izboljšave, identificirane skozi proces stresnih testov. Projekt se je začel letos spomladi in bo trajal dve leti.

Tretji projekt je namenjen podpori jedrskim deležnikom v Jordaniji pri načrtovanju in razvoju politike in strategije na področju celovitega ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom. Pri projektu sodelujemo s podjetjem ENCO iz Avstrije, TUV NORD iz Nemčije in NRG iz Nizozemske. Projekt se je začel spomladi 2017 in bo trajal tri leta.

V sklopu četrtega projekta smo strokovnjaki GEN energije sodelovali pri analizi in oceni varnostnega poročila za finsko jedrsko elektrarno Hanhikivi. Projekt se je začel konec leta 2016 in uspešno končal aprila 2017. Naročnik je sprejel večino pripomb in komentarjev ter nakazal interes za nadaljnje sodelovanje.

Podobno kot na Finskem pa poteka tudi pred kratkim pridobljeni projekt v Turčiji za novo jedrsko elektrarno Akuyu. Za turški upravni organ pripravljamo analizo in oceno varnostnega poročila. K sodelovanju v projektu nas je povabilo češko podjetje REŽ, projekt pa bo trajal do septembra 2017.

Poleg mednarodnih projektov z inženirskim znanjem sodelujemo tudi v Sloveniji, in sicer pri gradnji plinskega bloka v TEB ter pri pregledovanju strokovnih poročil in analiz za gradnjo odlagališča NSRAO.

Različni projekti, v katerih sodeluje GEN energija, kažejo na mednarodno priznavanje izkušenj in znanja, ki ga imamo slovenski jedrski strokovnjaki. Hkrati pa za strokovnjake iz GEN energije to pomeni, da ostajamo aktivni na področju znanja o jedrski tehnologiji ter ga vseskozi izpopolnjujemo. To nam bo prišlo še posebej prav, ko se bo Slovenija odločila za širitev jedrske opcije.«

dr. Robert Bergant in doc. dr. Tomaž Žagar, GEN energija

Vizualizacija nove jedrske elektrarne Hanhikivi na Finskem

JEDRSKA ENERGIJA BO AKTIVNA TUDI NA LETOŠNJEM COP23

S KIRSTEN EPSKAMP, DIREKTORICO POSLOVANJA ENS (EUROPEAN NUCLEAR SOCIETY), SMO SE OB ROBU MEDNARODNE KONFERENCE NULCEAR ENERGY FOR NEW EUROPE 2017 POGOVARJALI O POLOŽAJU JEDRSKE ENERGIJE V EVROPI IN DEJAVNOSTIH, KI JIH ZA NJEGOVO KREPITEV NAČRTUJE IN IZVAJA ENS.

JEDRSKO SKUPNOST JE TREBA KOORDINIRATI IN ISKATI SINERGIJE

Nizkoogljičnost, zanesljivost, energetska prihodnost. Kako vidite položaj jedrske energije?

»Delež jedrske energije v proizvodnji električne energije v Evropi je skoraj 30-odstoten, tako da jedrska energija zagotavlja več kot polovico vse nizkoogljične električne energije za potrebe odjemalcev v EU. Za mnoge države članice EU in za evropsko energijsko mešanico na sploh je strateško pomemben nizkoogljični vir energije. EU potrebuje jedrsko energijo, če želi uresničiti zastavljene podnebne cilje, zagotoviti zanesljivo oskrbo in obdržati konkurenčne cene električne energije.

Jedrske tehnologije imajo velik potencial tudi za prihodnje tehnološke preboje, tako na aplikativnem področju – proizvodnja električne energije, toplota — kot za nove koncepte reaktorjev in gorivnih sistemov. Prihodnji jedrski reaktorji bodo konkurenčnejši in fleksibilnejši. V elektroenergetskem omrežju bodo delovali skupaj z znatnim deležem nestanovitnih obnovljivih virov. Izkazovali bodo prednosti na področju inherentne varnosti, materialov in ravnanja z odpadki.«

Kateri so ključni izzivi, s katerimi se spoprijema jedrska energija v Evropi in globalno?

»Države EU imajo danes jedrsko raziskovalno infrastrukturo, na podlagi katere lahko v prihodnosti postanejo vodilne na svetovni ravni. Za učinkovito dosego tega skupnega cilja pa je treba zmogljivosti in napore jedrske raziskovalne skupnosti koordinirati, iskati sinergije in jih usmeriti k skupni ambiciji, predvsem glede dolgoročne raziskovalne in razvojne prioritete.

Napori držav članic, ki se tudi sicer le stežka poenotijo glede energetskih vprašanj, da bi prevzele vodilno vlogo ali aktivno sodelovale v prihodnjem razvoju in jedrskih inovacijah, so trenutno ovirani. Evropske institucije bi morale proaktivno spodbujati in podpirati jedrske raziskave in inovacije ter ponuditi vzvode za aktivacijo držav članic. Hkrati pa so nad jedrsko industrijo pričakovanja po znatnem zmanjšanju stroškov obratovanja ter boljšem nadzoru nad stroški gradenj in časovnicami projektov.«

Kako ENS prispeva k spoprijemanju s temi izzivi oziroma k izboljšanju položaja?

»ENS je glas jedrske znanstvene skupnosti. Poudarjamo evropsko jedrsko znanje in zagovarjamo razvoj jedrske tehnologije. Pri tem nas podpira visoki znanstveni svet ENS (ENS High Scientific Council), ki združuje 15 uglednih znanstvenikov iz 11 evropskih držav. V okviru priprav naslednjega okvirnega raziskovalnega programa EU, ki bo nasledil program Obzorje 2020, bo visoki znanstveni svet močno zagovarjal obširne jedrske raziskave.«

Odlične raziskave in inovacije seveda potrebujejo odlično izobražene in motivirane posameznike. Aktivnosti ENS na področju izobraževanja, usposabljanja in upravljanja znanja ter aktivna podpora mladi generaciji (ENS Young Generation) zagotovo prispevajo k uresničevanju tega cilja.«

CILJ ENS – POSTATI PREPOZNAVNA PLATFORMA ZA IZMENJAVO ZNANJA IN PROMOCIJO JEDRSKE ENERGIJE

Kaj je torej v trenutnih okoliščinah energetskega trga in glede na položaj jedrske energije ključni cilj ENS?

»ENS povezuje 21 jedrskih društev iz držav z zelo raznolikimi energetskimi politikami. Združujemo 10 tisoč jedrskih strokovnjakov iz Evrope in s pomočjo strokovnih dejstev komuniciramo o jedrski energiji.

Pred kratkim smo spet okrepili zavezo postati prepoznavna povezovalna platforma za izmenjavo znanja in izkušenj, promocijo jedrske znanosti in tehnologije ter povečanje razumevanja njene rabe v miroljubne namene.«

Katerim ključnim aktivnostim se posvečate in kako bodo po vašem mnenju vplivale na dojemanje jedrske energije?

»Poleg že omenjenih aktivnosti podpore jedrskim raziskavam in inovacijam, izobraževanju in mladi generaciji je ENS tudi prepoznaven partner Evropske komisije in njenega Skupnega raziskovalnega središča (JRC – Joint Research Center). Podpiramo SNETP – jedrsko tehnološko platformo, ki definira evropske jedrske raziskovalne prioritete. Veselimo se tudi vključitve v projekt ENEN+, katerega namen je pritegniti, obdržati in razvijati mlade talente na jedrskem področju.

Z zagotavljanjem kredibilnih informacij dosegamo okoli 120.000 spletnih obiskovalcev na mesec.«

Kaj pa spletni obiskovalci predvsem iščejo na spletnih straneh ENS?

»Večina jih išče strokovne ali znanstvene informacije. Okoli 20 tisoč pa jih obišče naš jedrski slovarček, kar vključuje iskanje odgovorov na vprašanja, kot so 'Kaj je jedrski reaktor?'. Naše spletne vsebine torej prispevajo k razumevanju jedrske znanosti in tehnologije ter h krepitvi ozaveščenosti.

Ne nazadnje pa smo prepoznavni tudi kot organizator konferenc, ki so priložnost za izmenjavo znanja in mreženje.«

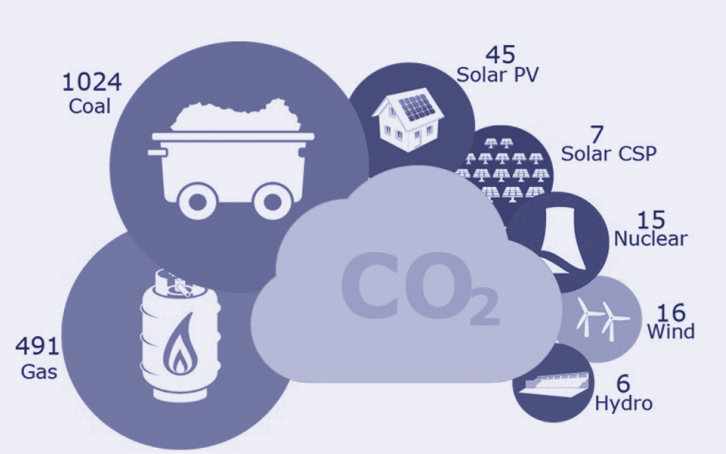
ENS redno organizira konference pod svojimi blagovnimi znamkami:
- RRFM (the European Research Reactor Conference, evropska konferenca o raziskovalnih reaktorjih),
- TopFuel (Reactor Fuel Performance),
- TopSafe (Safety in Reactor Operations),
- NESTet (Nuclear Education and Training, jedrsko izobraževanje in usposabljanje),
- PIME (Communicating nuclear, jedrske komunikacije),
- ENC (European Nuclear Conference, evropska jedrska konferenca).

Poleg tega podpiramo organizacijo konference v državah članicah ENS.

Udeležili ste se letošnje konference Nuclear Energy for New Europe 2017 na Bledu. Kako bi ocenili konferenco in njeno dodano vrednost za evropsko in globalno jedrsko skupnost?

»Konferenca je bila odlično organizirana in z visoko kakovostnim programom, ki je zanimive panelne razprave združeval z znanstvenimi predstavitvami. To je nedvomno pomembno mesto za mednarodno mreženje. Mnogi, s katerimi sem se pogovarjala, so udeležbo na konferenci združili s pogovori in sestanki v okviru rednih jedrskih projektov, pri katerih sodelujejo, ali morebitnih prihodnjih, o katerih so se dogovarjali.

K živahnemu vzdušju je prispevala tudi mešanica izkušenih znanstvenikov in mladih jedrskih strokovnjakov.«



Izpusti CO_2 na proizvedeno kWh *(vir: ENS, Nuclear for Climate)*

Glavno sporočilo kampanje Nuclear4Climate je: 'Jedrska energija je del rešitve v boju s podnebnimi spremembami.' Infografike, izdelane v okviru kampanje, utrjujejo sporočilo o jedrski energiji kot čistem, nizkoogljičnem viru energije. Dostopne so na spletni povezavi: *www.sfen.org/en/nuclear-for-climate.*

KAMPANJA NUCLEAR4CLIMATE JE PRVA GLOBALNA JEDRSKA KOMUNIKACIJSKA KAMPANJA

Je bila kampanja Nuclear for Climate, ki je pred srečanjem COP21 in po njem potekala pod okriljem ENS, uspešna? Kateri so ključni rezultati, s katerimi se lahko pohvalite?

»Nuclear for Climate je prva globalna jedrska kampanja, ki je bila kadarkoli izvedena. Vključuje okoli 150 organizacij z vsega sveta in združuje več kot 100 tisoč jedrskih znanstvenikov, tehnikov, inženirjev in strokovnjakov. Spodbuja globalno sodelovanje, ki se središči okoli glavnega sporočila: 'Jedrska energija je del rešitve v boju s podnebnimi spremembami.'

Uspešno kampanjo na družbenih omrežjih, ki uporablja hashtag #Nuclear4Climate, širimo mednarodno, iz številnih podjetij in organizacij jedrskega sektorja. Prebili smo se celo do svetovalca za jedrske zadeve pri nekdanjem predsedniku ZDA Obami.«

Se kampanja nadaljuje – kdaj, kako, zakaj?

»Vrhunci kampanje N4C so vezani na konference Združenih narodov COP (Conferences of the Parties) o podnebnih spremembah. Letos si bomo prizadevali biti glasni in videni na COP23 v Bonnu v Nemčiji.

Delegacija približno 40 jedrskih strokovnjakov bo v dva tedna trajajočem dogodku poudarjala pomen jedrske energije v boju s podnebnimi spremembami. Med drugim bomo organizirali tudi vzporedni konferenčni dogodek, naslovljen 'Is nuclear energy part of the solution to fight climate change?'.

Med pripravami, ki so se začele pred nekaj meseci, vzpostavljamo zavezništva z različnimi nevladnimi organizacijami, ki podpirajo sporočila N4C. Aktivni smo na twiterju in facebooku, kjer okoljevarstvenike in podnebne znanstvenike vabimo k utrjevanju naših sporočil.«

Kampanja Nuclear4Climate vključuje okoli 150 organizacij z vsega sveta in združuje več kot 100 tisoč jedrskih znanstvenikov, tehnikov, inženirjev in strokovnjakov. Ustanovno deklaracijo kampanje je maja 2015 v Franciji podpisal tudi predstavnik DJS dr. Mitja Uršič.
Letos bodo predstavniki kampanje glasni in vidni na COP23 v Bonnu.

Izkoristiti želimo trenutek svetovne pozornosti, ki je bo deležen COP23. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) prepoznava jedrsko energijo kot učinkovito možnost za zmanjšanje toplogrednih plinov, katere izpusti so v celotnem življenjskem krogu primerljivi z izpusti večine obnovljivih virov energije. To so sporočila, ki jih želimo prenesti.«

Kako se lahko člani DJS vključijo v kampanjo Nuclear4Climate?

»Vabljeni k sodelovanju na družbenih omrežjih, sledite hashtagom #Nuclear4Climate in #COP23, obiščite spletno mesto www.nuclearforclimate.org.

Mlada generacija v okviru ENS pripravlja videoposnetke z izjavami zaposlenih na jedrskem področju. Predstavljamo jih kot podnebne heroje, ki zaradi nizkoogljičnosti jedrske energije prispevajo k uspešnosti boja proti podnebnim spremembah.

Vsakdo je dobrodošel, da se pridruži tej pobudi in posname kratek »selfie-style« video.«

Bi želeli članom DJS in drugim bralcem Jedrca sporočiti še kaj?

»Vsak član DJS je hkrati član ENS in vključen v močno omrežje 10 tisoč jedrskih strokovnjakov iz vse Evrope. To veliko jedrsko skupnost obveščamo prek kontaktnih točk v nacionalnih združenjih.

V prihodnjih mesecih bodite pozorni na priložnost sodelovanja v javnih posvetovanjih z deležniki za sooblikovanje okvirnega raziskovalnega programa EU.

Vabljeni tudi, da postanete člani naše karierne platforme (ENS Career Platform) na omrežju LinkedIn.«

mag. Mojca Drevenšek, Consensus

RAZPRAVE O JEDRSKI ENERGIJI: KAJ SE JE SPREMENILO?

»PROBLEM PODNEBNIH SPREMEMB JE POVEZAN Z ENERGIJO, ZATO SE O JEDRSKI ENERGIJI POGOVARJAJMO POŠTENO!« TAKO JE SVOJ PRISPEVEK V ČASOPISU THE GUARDIAN OB IZIDU PUBLIKACIJE MAKING SENSE OF NUCLEAR NASLOVIL DR. DAVID ROBERT GRIMES, FIZIK IN RAZISKOVALEC RAKAVIH OBOLENJ NA UNIVERZI V OXFORDU. »STRAH PRED JEDRSKO ENERGIJO JE GLOBOKO ZAKORENINJEN, PA VENDAR JE TA VIR ENERGIJE VERJETNO NAJUČINKOVITEJŠI IN NAJČISTEJŠI, KI GA IMAMO NA VOLJO; SKUPAJ Z ZAPLETI, KI JIH PRINAŠA,« V PRISPEVKU[1] NADALJUJE GRIMES.

Nepristranske informacije so ključne za pošteno razpravo in za uspešno navigiranje skozi blodnjak napačnih informacij, pretiravanj in zmede, ki pogosto obkroža razprave o pretekli, sedanji in prihodnji vlogi jedrske energije v energijski mešanici.

JEDRSKA ENERGIJA: PRED DESETLETJI TEŽAVA, DANES DEL REŠITVE

Kot v uvodu v publikacijo Making Sense of Nuclear omenjajo njeni pripravljavci, so se nekateri zagovorniki varstva okolja v zadnjih letih spreobrnili v zagovornike jedrske energije. Med njimi so režiserji, politiki, novinarji in okoljevarstveniki.

Tudi nekatere organizacije, ki sicer še vedno nasprotujejo jedrski energiji, so omehčale svoja stališča in so o prihodnosti jedrske energije pripravljene (vsaj) razpravljati. »Znotraj okoljevarstvenega gibanja je zaznati napetost glede stališč do jedrske energije kot nizkoogljičnega vira naše energetske prihodnosti,« pišejo in poudarjajo, da je veliko današnjih razprav o jedrski energiji povezanih z njenimi ekonomskimi učinki, s podnebnimi spremembami, ugotovitvami glede dolgoročnih vplivov na zdravje in podobno.

»Pred desetletji so politični odločevalci o jedrski energiji razpravljali kot o težavi, danes pa o njej govorijo kot o delu rešitve,« se strinjajo soavtorji publikacije, med katerimi so predstavniki britanskih univerz in kolidžev (University of Manchaster, Imperial College London), inštitutov in laboratorijev (Institute of Physics, Dalton Nuclear Institute, National Nuclear Laboratory) ter nevladnih organizacij (Sense about Science, Energy for Humanity).

NAMEN GRADIVA: PREGLED SPREMENJENE KRAJINE JEDRSKIH RAZPRAV

Namen publikacije, ki je nastala pod okriljem neprofitne organizacije Sense About Science, katere poslanstvo je krepitev glasu stroke ter spodbujanje državljanov/potrošnikov

k iskanju utemeljitev in dokazov v različnih vsakodnevnih situacijah (zdravje, hrana, energija ...; njihov slogan je »Because Evidence Matters«), ni promocija jedrske energije kot nizkoogljičnega vira prihodnosti. Gradivo tudi ne podaja širokega, izobraževalnega vpogleda v možne načine proizvodnje električne energije, ki bi bralcu pomagal pri odločanju o primernosti oziroma sprejemljivosti jedrske energije.

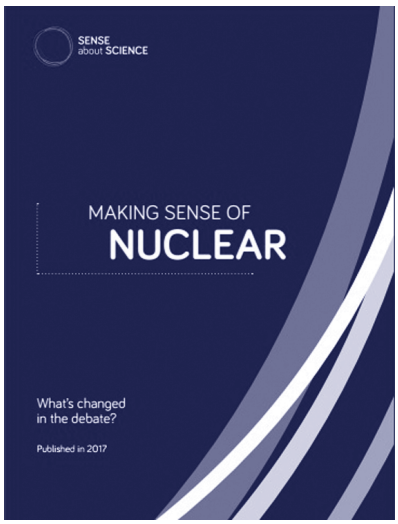
»Gre predvsem za predstavitev, kaj se je v razpravah o jedrski energiji spremenilo in kaj vpliva na naša stališča do tega vira energije. Nihče od nas ne želi sprejemati odločitev na podlagi zastarelih informacij,« poudarjajo avtorji publikacije.

ŠTIRJE VSEBINSKI SKLOPI: PODNEBJE, ZDRAVJE, IZKUŠNJE IN NOVOSTI

Publikacija Making Sense of Nuclear podaja dejstva in ugotovitve v štirih glavnih vsebinskih sklopih, znotraj katerih obdela različne teme:

1. zmanjšanje izpustov med naraščanjem porabe energije (teme: cilji glede izpustov, javno mnenje, svetovna poraba energije in dostop do energije, razogljičenje ...),
2. zbrano znanje o dolgoročnih učinkih uporabe jedrske energije na zdravje (pregled kredibilnih podatkov o posledicah nesreč v Černobilu in Fukušimi, vplivi na zdravje zaradi evakuacijskih ukrepov, učinki majhnih doz sevanja ...),
3. vse bogatejše izkušnje s celovitim upravljanjem jedrskih energetskih programov (radioaktivni odpadki, geološko odlaganje, ponovna izraba odpadkov, jedrsko orožje) in
4. tehnološke spremembe (evolucija varnosti starih reaktorjev, tehnološke novosti, pasivna varnost, novi tipi reaktorjev – mali modularni reaktorji, fuzija, recikliranje in ponovna uporaba jedrskega gorivnega cikla ...).

Publikacija je po priporočilu njenih pripravljavcev namenjena vsem, ki



NASLOV: **»MAKING SENSE OF NUCLEAR: WHAT'S CHANGED IN THE DEBATE?«**

IZDAJATELJ: **SENSE ABOUT SCIENCE (VEČ INFORMACIJ O ORGANIZACIJI:** *HTTP://SENSEABOUTSCIENCE.ORG/***)**

PARTNERJI PRI PRIPRAVI PUBLIKACIJE: **ENERGY FOR HUMANITY, INSTITUTE OF PHYSICS, UNIVERSITY OF MANCHESTER, DALTON NUCLEAR INSTITUTE, NATIONAL NUCLEAR LABORATORY**

OBSEG: **32 STRANI**

IZŠLO: **JUNIJ 2017**

PUBLIKACIJA JE PROSTO DOSTOPNA NA SPLETNEM NASLOVU: *HTTP://SENSEABOUTSCIENCE.ORG/ACTIVITIES/MAKING-SENSE-OF-NUCLEAR/*

si želijo poštene, odprte in z dejstvi podkrepljene razprave o jedrski energiji in njeni prihodnji vlogi, »(...) in to ne glede na to, ali smo dovzetni nasprotniki, nenavdušeni sprejemalci ali močni zagovorniki rabe jedrske energije,« sklenejo soavtorji.«

mag. Mojca Drevenšek, Consensus

[1]*Prispevek v časopisu The Guardian je dostopen na povezavi: www.theguardian.com/science/blog/2017/jun/28/climate-change-energy-problem-lets-talk-honestly-about-nuclear*

NUCLEAR IS FOR LIFE - A CULTURAL REVOLUTION

PREDSTAVITEV KNJIGE
PROF. WADE ALLISON

»Ko je pred več sto tisoči let človek odkril ogenj, ga začel uporabljati in ga nato prinesel v svoja bivališča, je bilo to sprva vse prej kot varno. Vendar so prednosti uporabe ognja in posledično večja kakovost življenja (topli obroki, ogreto bivališče ...) hitro odtehtale tveganja. Znanje in izkušnje pa so njegovo uporabo skozi leta naredile vse varnejšo. Takratne izbire, povezane z ognjem, in današnje, povezane z jedrsko energijo, so si podobne; le da je uporaba jedrske energije danes precej varnejša, kot je bila uporaba ognja v prazgodovini. Skupen pa jima je ključen pomen izobraževanja za njuno uporabo in razvoj.«

To je ena od uvodnih misli, s katero avtor Wade Allison, zaslužni profesor fizike na Univerzi v Oxfordu, v svoji zadnji knjigi Nuclear is for Life izzive, povezane z rabo jedrske energije, umesti v širši družbeni okvir. Allison je pred leti že napisal knjigo z naslovom Radiation and Reason: The Impact of Science on a Culture of Fear.

DRUŽBENO-POLITIČNI RAZLOGI ZA JEDRSKO STIGMO

Z odstiranjem tančic zgodovine preteklih desetletij nam Allison razkriva razloge za neustrezno mesto, ki je med viri energije pripadlo jedrski energiji. Brez dlake na jeziku poudari, da obstoječa sevalna regulativa ne temelji samo na znanstveno utemeljenih dejstvih, temveč tudi na širšem družbeno-političnem odzivu na strah.

Avtorjevo sporočilo v knjigi je preprosto: vpliv majhnih doz sevanja je veliko manjši, kot predpostavlja obstoječa upravna praksa nadzora nad sevanjem. Metoda LNT (Linear no-threshold) je pri majhnih dozah preveč konservativna in zato so učinki majhnih doz sevanja precenjeni. Zaradi tako pretirano varnega odnosa do sevanja je tudi proizvodnja električne energije iz jedrskih elektrarn predraga.

Izzivi: nekoč – ogenj, danes – jedrska energija.
Na eni strani znatne prednosti za kakovost življenja, na drugi strani strah in z njim povezano nasprotovanje. Rešitev: izobraževanje.

Vir: Nuclear is for Life, poglavje 1 – »Many Misunderstandings«, stran 5

STRAH IN TVEGANJA – PRIMERJAVE S TEHNOLOŠKIMI NOVOSTMI SKOZI ZGODOVINO

Pri obravnavi problematike vpliva majhnih doz sevanja na zdravje ljudi (in okolje) se avtor sreča z vprašanjem strahu in odnosa človeštva do tveganj. V knjigi ta odnos obravnava na zelo širokem področju oziroma v raznolikih življenjskih okoliščinah sodobnega sveta. Razdela konkretne primere soočanja človeštva z novimi tehnologijami v preteklosti, na primer z avtomobili, vlaki in letali. Pri tem ne zamolči, kako je bil strah v mnogih primerih spodbujen z lobiranjem konkurence, ki ni želela dopustiti razmaha tehnoloških novosti. S svojimi aktivnostmi je zato pripomogla h konservativnemu odnosu do inovacij, ta pa je vodil v pretirano reguliran zakonodajni okvir za njihovo uporabo.

AHARS NAMESTO ALARA – POLIHISTORIČNI PRISTOP K PREDLOGU

Skozi knjigo avtor kritično sporoča, da je današnji odnos družbe do sevanja, ki temelji na metodi LNT in načelu ALARA, zgrešen in škodljiv za razvoj človeštva, ki bi ga morali podpreti z znanjem in sodobnimi tehnologijami, med katere spada tudi jedrska tehnologija. Predlaga odnos do sevanja po načelu AHARS (As High As Reasonably Safe).

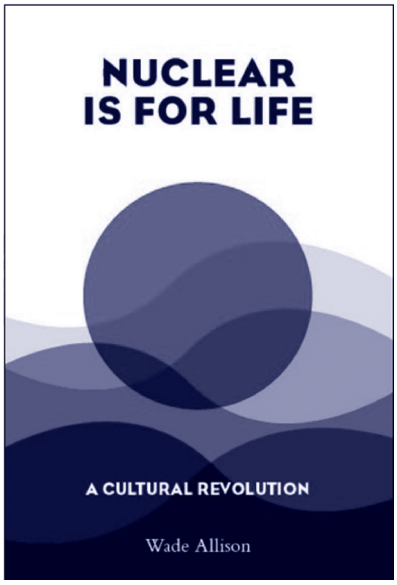
Svoje sporočilo utemelji z zgovornimi primeri iz narave ter iz polpretekle in tudi novejše zgodovine (od obsevanj na primeru Hirošime in Nagasakija, prek izkušenj v Goiani do Černobila in Fukušime). Pri tem ne trdi, da velike doze niso nevarne. Velike doze so nevarne. Glavna zmotna predpostavka je v tem, da se linearna povezava med prejetim sevanjem in učinkom konča šele pri dozi nič. Vzporedno se loti tudi mitov, da morajo biti jedrska energija, razgradnja jedrskih elektrarn in ravnanje z radioaktivnimi odpadki nujno dragi, da so tudi varni.

Pod črto: Allisonov pristop je argumentativno močan, po svoji naravi pa izrazito polihistoričen. K obravnavi tveganj v človeškem življenju pristopi racionalno in matematično. To je seveda vrlina profesorja fizike, a širše bralstvo lahko tak pristop ponekod bolj zmede kot prepriča. Argumente včasih navaja nekoliko nepovezano in hitro preskakuje od enega k drugemu vsebinskemu področju. To je znak bistrega in povezanega polihističnega uma, ki pa je za manj pozornega bralca lahko tudi prenaporno. Tako ostaja bojazen, da knjige ne bo uspelo prebrati prav tistim, ki bi v njej zajete podatke in dejstva pri svojem delu in v življenju najbolj potrebovali.

Vendar moramo upoštevati, da avtor v kratki predstavitvi knjige že sam poudarja, da je njegovo delo namenjeno izobraženemu bralcu, ki ni nujno znanstvenik, ga pa zanima, zakaj je jedrska energija med brezogljičnimi viri energije tako pogosto zavrnjena. »Vprašanja, ki jih odpiram v knjigi, niso strokovno zahtevna in bi si jih zato moralo zastavljati več ljudi. Odgovori nanje so pomembni za vse (...),« poudarja Allison in z njim se moramo strinjati.

Poudarja tudi potrebo po večjem zaupanju družbe do znanosti, saj lahko le znanost prepreči prihodnje nestabilno in bedno življenje na gosto naseljenem planetu. Naj zato končam z avtorjevo mislijo v zaključku predstavitve knjige: »Svojim otrokom dolgujemo izobraževanje in krepitev razumevanja dejanskih priložnosti, ki so jim na voljo.«

doc. dr. Tomaž Žagar, GEN energija



NASLOV: **»NUCLEAR IS FOR LIFE – A CULTURAL REVOLUTION«**

AVTOR: **WADE ALLISON**

OBSEG: **292 STRANI**

IZŠLO: **DECEMBER 2015**

ISBN: **978-0-9562756-4-6**

DOSTOPNOST: BREZPLAČNO V SPLETNI RAZLIČICI NA POVEZAVI *WWW.NUCLEAR4LIFE.COM/*

CILJNE SKUPINE BRALCEV: **ŠIRŠA STROKOVNA JAVNOST, OKOLJEVARSTVENIKI, MEDICINSKI STROKOVNJAKI, ŠTUDENTI, PROFESORJI IN UČITELJI**

RAVNANJE Z INSTITUCIONALNIMI RAO

ARAO TUDI V LETU 2017 REDNO OPRAVLJA GOSPODARSKO JAVNO SLUŽBO RAVNANJA Z INSTITUCIONALNIMI RADIOAKTIVNIMI ODPADKI (DALJE RAO), TOREJ ODPADKI, KI NASTAJAJO PRI UPORABI VIROV IONIZIRAJOČEGA SEVANJA V MEDICINI, RAZISKAVAH IN INDUSTRIJI. PREVZEMA TUDI VIRE SEVANJA, KI SO JIH IMETNIKI IZ RAZLIČNIH RAZLOGOV NEHALI UPORABLJATI, TAKO IMENOVANE VIRE SEVANJA ZUNAJ UPORABE. V OKVIRU SVOJIH NALOG SKRBNO UPRAVLJA SKLADIŠČE, RAVNA Z RAO IN VIRI SEVANJA TER OBČINAM PLAČUJE NADOMESTILA.

ARAO je v prvi polovici leta od povzročiteljev prevzel 97 paketov RAO in virov sevanja zunaj uporabe s prostornino približno 1 m^3 (bruto prostornina, ki vključuje tudi embalažo). V Centralnem skladišču radioaktivnih odpadkov (CSRAO) je zdaj uskladiščenih 92 m^3 odpadkov in virov sevanja, ki so zunaj uporabe, s skupno maso 52,7 tone in skupno aktivnostjo 3,5 TBq. Prostornina ni bistveno večja kot ob koncu lanskega leta, saj se jo stalno zmanjšuje s prepakiranjem in stiskanjem ter z nadzorovano odstranitvijo neradioaktivnega materiala iz skladišča. To je pomembno, saj je razpoložljivi prostor v skladišču omejen in dobršen del skladiščnega prostora že zaseden.

Tudi v letu 2017 nadaljuje s preteklo prakso razstavljanja javljalnikov požara. Letos jih je bilo razstavljenih že več kot 2000. Glede na uspešnost te metode se načrtuje podobno prakso nadaljevati tudi na drugih uskladiščenih napravah, ki vsebujejo zaprte vire sevanja. Na pobudo ARAO bo novembra 2017 v okviru strokovnega sodelovanja z Mednarodno agencijo za atomsko energijo (MAAE, angl. IAEA) potekalo usposabljanje za razstavljanje zaprtih virov sevanja. S tem bo kader usposobljen za samostojno opravljanje teh nalog.

ARAO se zaveda tudi nevarnosti in tveganj s področja varnosti, zato že vrsto let posodablja in vzdržuje objekt, vgrajene sisteme in opremo. Pri tem sledi smernicam dobre »obratovalne in varnostne« prakse. Pripravlja se na podaljšanje obratovalnega dovoljenja, zato je opravil prvi občasni varnostni pregled objekta. Rezultat pregleda je poročilo, v katerem so predvideni potrebni ukrepi za nadaljnje varno obratovanje skladišča. Načrtuje se, da bo vloga za podaljšanje obratovalnega dovoljenja za CSRAO oddana oktobra letos.

Upravičenim občinam se redno plačuje nadomestila za omejeno rabo prostora. Iz tega naslova Občina Domžale prejema dobrih 85.800 €, Občina Dol pri Ljubljani pa dobrih 115.900 €.

Redno se opravlja nadzor radioaktivnosti v okolici skladišča. Meritve potrjujejo, da je vpliv skladišča na okolje minimalen. Izpusti so tako majhni, da jih merilni instrumenti zunaj skladišča ob prisotnosti naravnega ozadja niti ne zaznajo, zato lahko le računsko ocenimo izpostavljenost ljudi dodatnemu sevanju zaradi prisotnosti skladišča.«

Irena Dariš, ARAO

Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov v Brinju

SPORAZUM O SODELOVANJU MED IJS IN IRSN

BLED, 11. SEPTEMBER 2017 – NA TRADICIONALNI, ŽE 26. KONFERENCI JEDRSKA ENERGIJA ZA NOVO EVROPO 2017 STA DIREKTOR INSTITUTA "JOŽEF STEFAN" PROF. DR. JADRAN LENARČIČ IN GENERALNI DIREKTOR IRSN DR. JEAN-CHRISTOPHE NIEL PODPISALA SPORAZUM O SODELOVANJU O JEDRSKI VARNOSTI IN RADIOAKTIVNI ZAŠČITI. S TEM STA POSTAVILA ŠE TRDNEJŠE OKVIRE ZA MEDSEBOJNE DOGOVORE IN VSE SODELUJOČE, KI SI PRIZADEVAJO ZA RADIOLOŠKO ZAŠČITO, VARNOSTNE RAZISKAVE IN IZOBRAŽEVANJA.

Dolgoletno sodelovanje raziskovalcev francoskega Inštituta za varstvo pred sevanji in jedrsko varnost (IRSN, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, *www.irsn.fr*) ter Instituta "Jožef Stefan" se je začelo s podporo Evropske komisije v raziskovalnih projektih 6. okvirnega programa in se je močno utrdilo pri projektih 7. okvirnega programa in Obzorja 2020. V zadnjih nekaj letih se je okrepilo tudi sodelovanje na področju znanstvene in tehnične podpore jedrskim upravnim organom. Oba inštituta namreč v svojih državah delujeta kot pooblaščena izvedenca za jedrsko in sevalno varnost ter spadata med člane Evropske mreže pooblaščenih izvedencev ETSON *(www.etson.eu).*

Sporazum o sodelovanju bo omogočil še tesnejše sodelovanje pri raziskavah procesov, ki so pomembni za jedrsko varnost. Pri tem se bodo najprej posvetili razumevanju in računalniškim simulacijam procesov med težkimi nesrečami s taljenjem sredice in razumevanju potencialnih nevarnosti, ki jedrskim objektom grozijo iz okolja (na primer potres in poplave), in seveda načrtovanju učinkovite obrambe pred njimi.«

Polona Strnad, Institut "Jožef Stefan"

SREČANJE KRŠKIH IN LJUBLJANSKIH RAZISKOVALCEV IN INŽENIRJEV

Osmega junija 2017 je Mreža mlade generacije DJS v prostorih GEN energije organizirala Srečanje krških in ljubljanskih raziskovalcev in inženirjev. Namen je bil boljše medsebojno spoznavanje mladih in njihovih delovnih področij, ki niso vedno geografsko povezani. Program je bil sestavljen iz sedmih kratkih predavanj, kjer so predavatelji predstavili svojo ustanovo, iz katere prihajajo, delovno mesto in svoje vsakdanje naloge ter tudi načrte in projekte, ki jih čakajo v prihodnosti. Na srečanju je bilo 18 udeležencev iz Ljubljane in Krškega iz ustanov ARAO, GEN energija, Institut "Jožef Stefan" F8 in R4, Nuklearna elektrarna Krško in ZEL-EN. Poleg predavanj so jim predstavili tudi novosti v Svetu energije. Srečanje smo sklenili še z neformalnim druženjem v Adrenalini. Zahvaljujemo se podjetjema ZEL-EN in Gen energija, ki sta omogočila in podprla naše srečanje.«

Tadeja Polach, ZEL-EN

Na konferenci Jedrska energija za novo Evropo 2017 sta direktor Instituta "Jožef Stefan" prof. dr. Jadran Lenarčič in generalni direktor IRSN dr. Jean-Christophe Niel podpisala sporazum o sodelovanju o jedrski varnosti in radioaktivni zaščiti.

NATEČAJ MLADI V SVETU ENERGIJE: »PRIHODNOST BO ELEKTRIČNA!«

V PONEDELJEK, 12. JUNIJA, SO V INFORMACIJSKO SREDIŠČE GEN V KRŠKEM NAJUSPEŠNEJŠI UČENCI IN DIJAKI TER NJIHOVI MENTORJI IZ VSE SLOVENIJE, KI SO V OKVIRU NATEČAJA MLADI V SVETU ENERGIJE RAZISKOVALI IN USTVARJALI NA TEMO ELEKTRIKE IN ENERGETIKE, PRINESLI SVOJE IZDELKE. NA SKLEPNI PRIREDITVI SO PREJELI PRIZNANJA IN NAGRADE ZA 14 NAJBOLJŠIH PROJEKTOV. STROKOVNO KOMISIJO SO S KAKOVOSTNIMI PROJEKTI NAJBOLJ NAVDUŠILI UČENCI S PTUJA, LJUBLJANE IN CELJA TER DIJAKI IZ KAMNIKA.

Mladi v Svetu energije

Za natečaj, ki poteka že deveto leto zapored, so organizatorji prejeli več kot **374 različnih izdelkov** – makete, plakate, risbe, predstavitve in odlične filme, skozi katere so mladi predstavili svoje poglede in razumevanje elektrike, energije in energetskih virov. Električna energija jih namreč, kot so pokazali, povezuje, poganja in vodi v svetlo prihodnost.

V natečaju je **sodelovalo več kot 690 slovenskih otrok in mladostnikov iz 52 ustanov.** Prijavljeni projekti in izdelki so vsako leto bolj kakovostni, zato so si tokrat nekatere šole zmagovalna mesta delile.

Po podelitvi nagrad so si nagrajenci v Krškem ogledali interaktivno multimedijsko središče Svet energije, v katerem so tudi **predstavili in razstavili svoje izdelke.**

Namen projekta Mladi v svetu energije je ozaveščanje učencev in dijakov ter učiteljev in profesorjev slovenskih osnovnih in srednjih šol o trajnostnih in obnovljivih virih energije, nizkoogljični proizvodnji električne energije, zanesljivi oskrbi z električno energijo, o ukrepih za učinkovito rabo energije ter prihodnosti oskrbe z električno energijo v Sloveniji in v svetu. S podajanjem strokovnih in celovitih vsebin želijo v GEN energiji krepiti energetsko pismenost ter spodbuditi mentorje za podajanje sicer kompleksnih in zlasti za mlajše učence dokaj abstraktnih energetskih tem.

Projekt v podjetju GEN energija že deveto leto zapored izvajajo v sodelovanju s **programom Ekošola,** mednarodno uveljavljenim programom celostne okoljske vzgoje in izobraževanja, ki je namenjen spodbujanju in večanju ozaveščenosti o trajnostnem razvoju med otroki, učenci in dijaki skozi njihov vzgojni in izobraževalni program ter skozi aktivno udejstvovanje v lokalni skupnosti in širše.

Tanja Jarkovič, GEN energija

Štirinajst najboljših projektov v treh starostnih kategorijah so pripravile naslednje šole:

MALČKI, prva starostna skupina (1.—3. razred OŠ)
1 OŠ Ljudski vrt Ptuj, POŠ Grajena
2 OŠ Sveti Jurij
3 OŠ Šturje, Ajdovščina
3 OŠ Trebnje, POŠ Dobrnič

GLAVCE, druga starostna skupina (4.—9. razred OŠ)
1 OŠ Koseze
2 OŠ Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Bočna
2 OŠ Franceta Bevka, Tolmin
2 OŠ Šentvid
3 OŠ Sveti Tomaž
3 OŠ Šmarje pri Jelšah, POŠ Sveti Štefan

RAZISKOVALCI, tretja starostna skupina (8., 9. razred OŠ ter SŠ)
1 Gimnazija in srednja šola Rudolfa Maistra, Kamnik
1 OŠ Lava
2 OŠ Franceta Bevka, Tolmin
3 OŠ Frana Kranjca, Celje

Predstavitev projekta

ZAUSTAVITEV NEK ZARADI TEŽAV NA SEKUNDARNI STRANI ELEKTRARNE

Aprila je ob stabilnem delovanju NE Krško nepričakovano odprl razbremenilni ventil na enem od dveh pregrevalnikov pare in izločevalniku vodnih kapljic na sekundarni – klasični strani elektrarne. Ob odprtju ventila se je v okolje sproščala para, kar je povzročalo hrup v okolici, dokler se ni ventil ob zmanjševanju moči elektrarne samodejno zaprl. Dogodek ni povzročil vplivov na okolje.

NEK je raziskal vzrok za nepredvideno odpiranje ventila, samodejna zaustavitev reaktorja pa ni bila potrebna, saj so njegovo moč lahko počasi zmanjšali operaterji.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5963/, 21. 4. 2017)

OBRATOVANJE NUKLEARNE ELEKTRARNE KRŠKO JE PREGLEDALA MEDNARODNA MISIJA OSART

V NEK je od 15. maja do 1. junija potekal pregled misije OSART, ki jo je organizirala Mednarodna agencija za atomsko energijo (MAAE). Sedemnajst mednarodnih strokovnjakov je pregledovalo vse pomembne procese v NEK in presojalo njihovo skladnost s standardi MAAE. Na sklepnem sestanku so predstavili zaključke v obliki priporočil, predlogov, dobrih praks, dobrega dela in spodbud. NEK bo na podlagi rezultatov pregleda lahko še izboljšala svoje delovanje.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5969/, 1. 6. 2017)

SESTANEK UPRAVNIH ORGANOV ČEŠKE, MADŽARSKE, SLOVAŠKE IN SLOVENIJE V BRATISLAVI

Junija je slovaška uprava za jedrsko varnost v Bratislavi gostila redni letni sestanek v okviru bilateralnih sporazumov med Češko, Madžarsko, Slovaško in Slovenijo na področju jedrske varnosti – tako imenovano kvadrilateralo. Glavni cilj rednih letnih sestankov kvadrilaterale je medsebojno obveščanje o pomembnih dogajanjih na področju jedrske varnosti v teh državah. Pred sestankom je bil tudi sestanek konzorcija vseh upravnih organov, ki ga vodi podjetje ENCO, izvajalec pomoči iranskemu upravnemu organu, ki jo financira Evropska komisija v okviru instrumenta za jedrsko sodelovanje. Projekt obsega idejno zasnovo centra za jedrsko varnost, kjer je najbolj angažirana URSJV, pomoč pri vzpostavitvi pravnega okvira, verjetnostnih varnostnih analiz, deterministčnih varnostnih analiz, specifikacijah za stresne teste, izdelavi nacionalnega poročila in pri usposabljanju.

Nuklearna elektrarna Krško

V vseh državah intenzivno posodabljajo zakonodajo, ker jo je treba uskladiti z določili spremenjene Direktive o jedrski varnosti in z novo Direktivo o varstvu pred sevanji. Skupna skrb vseh upravnih organov je zagotavljanje jedrske varnosti, kar je povezano s podaljšanjem obratovalnih dob jedrskih elektrarn, nadzorom staranja komponent in izvajanjem občasnih varnostnih pregledov. Vse države izvajajo programe izboljšav po stresnih testih leta 2011 in tematski pregled na podlagi spremenjene Direktive o jedrski varnosti.

Zanimiva so bila poročila o obratovalnih dogodkih. Večinoma gre za odpovedi posameznih delov opreme na sekundarni strani zaradi krmiljenja, staranja, neustreznih materialov, ki povzročijo nedelovanje opreme, manjša puščanja in le redko ustavitve elektrarn. Madžarska in Slovaška sta edini državi, kjer so zastavili gradnjo novih enot oziroma končujejo že začete. Madžarska je tudi uspešno zaključila postopek pred Evropsko komisijo glede izbora dobavitelja in državnih pomoči jedrski industriji.

Pregledane so bile tudi mednarodne teme, ki se nanašajo na sodelovanje omenjenih upravnih organov v WENRA, ENSREG-u, IAEA in NEA ter poudarjeno povezovanje med jedrsko varnostjo in varovanjem. Na Madžarskem je bila junija tudi velika mednarodna vaja za preizkus pripravljenosti na izredni dogodek ConvEx-3, v kateri je sodelovala tudi Slovenija kot sosednja država.

Naslednji sestanek kvadrilaterale bo prihodnje leto na Madžarskem.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5970/, 15. 6. 2017)

STROKOVNI SVET ZA SEVALNO IN JEDRSKO VARNOST OPOZARJA VLADO RS NA ZAMUDE PRI GRADNJI ODLAGALIŠČA NSRAO

Strokovni svet za sevalno in jedrsko varnost (SSSJV) je na svoji redni seji 22. maja 2017 med drugim obravnaval problematiko gradnje odlagališča nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov v Vrbini pri Krškem. SSSJV ugotavlja, da nenehne zamude pri gradnji odlagališča pomenijo dolgoročno grožnjo za jedrsko in sevalno varnost ter lahko onemogočijo varno obratovanje Nuklearne elektrarne Krško. Zato je pripravil pismo, ki ga je naslovil na predsednika vlade in pristojna ministra. Poziva jih k uresničitvi ciljev iz Resolucije o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016–2025, ki jo je sprejel državni zbor. Odprto pismo je dostopno na spletni strani URSJV.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5968/, 30. 5. 2017)

SPREJETO POROČILO O VARSTVU PRED IONIZIRAJOČIMI SEVANJI IN JEDRSKI VARNOSTI V REPUBLIKI SLOVENIJI LETA 2016

SPREJETO JE BILO NOVO POROČILO O VARSTVU PRED IONIZIRAJOČIMI SEVANJI IN JEDRSKI VARNOSTI V REPUBLIKI SLOVENIJI. V POROČANEM LETU JE BIL TEMELJNI CILJ JEDRSKE IN SEVALNE VARNOSTI »VARSTVO LJUDI IN OKOLJA PRED NEPOTREBNIMI ŠKODLJIVIMI UČINKI IONIZIRAJOČIH SEVANJ« DOSEŽEN. NA PODROČJU JEDRSKE VARNOSTI IN VARSTVA PRED IONIZIRAJOČIM SEVANJEM JE LETO MINILO BREZ PRETRESOV, VEČJIH TEŽAV PRI IZVAJALCIH SEVALNIH DEJAVNOSTI NI BILO, PRAV TAKO JE BILO MALO INTERVENCIJ ZARADI NAJDB VIROV IONIZIRAJOČEGA SEVANJA NA TERENU.

NEK je obratovala brez večjih težav. Jeseni je bil opravljen redni remont, med katerim so izvedli nekaj pomembnih izboljšav, vendar se je nekoliko podaljšal zaradi težav z na novo vgrajenima ventiloma. NEK je izvedla tudi postopek javnega naročanja dobavitelja suhega skladiščenja izrabljenega goriva, ki pa se je žal zaradi pritožbe enega od ponudnikov podaljšal za osem mesecev. V postopek presoje je morala Državna revizijska komisija vključiti jedrske strokovnjake, da so ocenili tehnične rešitve izbranega ponudnika. Meddržavna komisija za spremljanje uresničevanja meddržavne pogodbe o solastništvu NEK se leta 2016 ni sestala, tako Republika Slovenija še ni dobila uradnega odgovora Republike Hrvaške, ali bodo sodelovali v projektu odlaganja nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov na odlagališču Vrbina.

ARAO je nadaljeval dejavnosti za gradnjo odlagališča nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov v Vrbini pri Krškem. Zaradi neurejenega financiranja se je rok za začetek poskusnega obratovanja premaknil v leto 2021 in posledično se v NEK povečuje težava, saj jim na lokaciji zmanjkuje prostora za skladiščenje radioaktivnih odpadkov.

Na odlagališču hidrometalurške jalovine Boršt nekdanjega rudnika urana v Žirovskem vrhu so se odločili za dodatne interventne drenažne ukrepe, s katerimi bodo omogočili odvodnjavanje in s tem predvidoma upočasnili plazenje hribine.

Državni zbor je sprejel Resolucijo o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016—2025, ki postavlja strategijo in program ravnanja na tem področju. S to resolucijo Slovenija še naprej sledi ciljem, podanim v predhodni resoluciji, katere veljavnost se je iztekla leta 2015. Pripravljena je bila tudi obsežna sprememba zakonodaje na področju varstva pred ionizirajočimi sevanji in jedrske varnosti predvsem zaradi novih evropskih direktiv. Opravljena je bila javna razprava o novem Zakonu o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, sprejem zakona v Državnem zboru pa je predviden leta 2017.

Poročilo je bilo pripravljeno v kratki, razširjeni ter angleški različici in je dostopno na spletni strani URSJV.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5971/, 16. 6. 2017)

VLADA SPREJELA PREDLOG NOVEGA ZAKONA O VARSTVU PRED IONIZIRAJOČIMI SEVANJI IN JEDRSKI VARNOSTI

Po končani javni razpravi o osnutku novega Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti je po večmesečnem usklajevanju z resornimi ministrstvi in Službo vlade za zakonodajo Uprava RS za jedrsko varnost predlog zakona (ZVISJV-1) poslala v obravnavo in sprejem na Vlado Republike Slovenije.

Vlada je na svoji 142. redni seji določila besedilo predloga ZVISJV-1 in ga poslala Državnemu zboru Republike Slovenije v obravnavo po rednem postopku.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5973/, 9. 7. 2017)

SREČANJE DIREKTORJA URSJV STRITARJA Z GENERALNIM DIREKTORJEM IAEA AMANOM

Ob robu Blejskega strateškega foruma po okrogli mizi »Skrb za jedrsko varovanje: Quo vadis?«, na kateri je sodeloval tudi generalni direktor IAEA Jukija Amano, se je ta sestal tudi z direktorjem Uprave RS za jedrsko varnost Andrejem Stritarjem. Uvodoma je direktor Stritar poudaril dobro sodelovanje z IAEA in omenil misijo OSART, ki je bila letos maja v NEK. Novembra pričakujemo misijo EPREV za preverjanje pripravljenosti na izredni dogodek, za leto 2021 pa načrtujemo kombinirano misijo IRRS/ARTEMIS. Napovedal je, da pričakujemo dva slovenska projekta za tehnično sodelovanje v prihodnjem ciklu tehnične pomoči.

Direktor Stritar je opisal trenutno delo URSJV pri pomoči tretjim državam pri vzpostavljanju upravne infrastrukture za jedrsko varnost. Pri tem je izpostavil pomoč iranskemu upravnemu organu pri vzpostavitvi centra za jedrsko varnost, kar URSJV izvaja v sklopu projekta tehnične pomoči Evropske komisije. Generalni direktor Amano je omenil, da IAEA sodeluje z iranskimi oblastmi pri nadzoru izvajanja Skupnega celovitega akcijskega načrta (JCPoA), ki je bil sklenjen med EU3+3 leta 2015 in okoli katerega se krešejo različna mnenja o načinu izvajanja med Iranom in ZDA. Izrazil je tudi zaskrbljenost zaradi zadnjega, šestega, severnokorejskega jedrskega poskusa, ki je po moči precej prekašal vse druge.

Na koncu je generalnega direktorja Amana zanimalo tudi stanje na področju radioaktivnih odpadkov v Sloveniji. Direktor Stritar je opisal prizadevanja za gradnjo končnega odlagališča NSRAO v Vrbini pri Krškem in tudi načrtovano gradnjo suhega skladišča za izrabljeno jedrsko gorivo na lokaciji NEK.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/4597/5977/ 6. 9. 2017)

NA DUNAJU SE JE KONČALA 61. KONFERENCA MAAE

OD 18. DO 22. SEPTEMBRA JE BILA NA DUNAJU 61. GENERALNA KONFERENCA MEDNARODNE AGENCIJE ZA ATOMSKO ENERGIJO (MAAE), KATERE SE JE JE UDELEŽILA TUDI SLOVENSKA DELEGACIJA, SESTAVLJENA IZ PREDSTAVNIKOV ZUNANJEGA MINISTRSTVA, UPRAVE ZA JEDRSKO VARNOST IN MINISTRSTVA ZA INFRASTRUKTURO. ZA PREDSEDNICO KONFERENCE JE BILA SOGLASNO IZVOLJENA FILIPINSKA VELEPOSLANICA MARIA ZENEIDA ANGARA COLLINSON. POTRDILI SO SPREJEM GRENADE V MAAE.

Na letošnji generalni konferenci je potekalo veliko dogodkov, kjer je bil predstavljen napredek MAAE in držav članic. Večina teh

dogodkov se je nanašala na doseganje ciljev trajnostnega razvoja, med temi dogodki so bili nadzor morske hrane, jedrske tehnologije v zvezi s podnebnimi spremembami, uporaba jedrskih tehnik v medicini, pa tudi veliko tem v zvezi z uporabo jedrske energije vključno z majhnimi modularnimi reaktorji, in usposabljanjem osebja.

Dozdajšnjemu generalnemu direktorju MAAE Yukiyi Amanu se letos izteče drugi mandat. Za svoj tretji mandat ni imel protikandidata, tako da ga je svet guvernerjev izvolil že marca. Na generalni konferenci je slovesno prisegel pred začetkom svojega tretjega štiriletnega mandata, ki se začne decembra.

V sredo, 20. 9. 2017, je izjavo na plenarnem zasedanju podala slovenska delegacija. Veleposlanik Andrej Benedejčič je poudaril vlogo žensk in enakost spolov ob 150. obletnici rojstva Marie Sklodowske-Curie. Obsodil je šesti jedrski poskus DLR Koreje, poudaril, da so tudi na blejskem strateškem forumu razpravljali o jedrskem varovanju, in spomnil tudi na 25-letnico slovenskega članstva v MAAE. Pohvalil je zanesljivo obratovanje NEK, ki je pomembno za energetsko neodvisnost Slovenije. Naštel je misije MAAE v Sloveniji: OSART v NEK junija letos in načrtovano EPREV za preverjanje pripravljenosti na izredni dogodek. Prav tako smo lahko ponosni, da izobražujemo celo vrsto tujih strokovnjakov v naših institucijah v okviru sodelovanja Slovenije v programu tehnične pomoči MAAE. Sodelujemo pa tudi pri pomoči iranskemu upravnemu organu, ki jo financira Evropska komisija in je v okviru skupnega celovitega akcijskega načrta (JCPoA). Pozval je k sklenitvi sporazumov o varovanju jedrskih snovi in dodatnem protokolu ter čestital generalnemu direktorju za tretji mandat.

Vzporedno z delom generalne konference je potekal dvodnevni znanstveni forum z naslovom »Jedrske tehnike in človekovo zdravje: preprečevanje, diagnostika in zdravljenje«, kjer so izpostavili najpogostejše bolezni, med njimi kardiovaskularne bolezni in rakasta obolenja, ter poudarili vlogo prehrane, vse skupaj pa povezali z jedrskimi tehnikami. Na slovesnosti ob odprtju foruma je govoril tudi lesotski kralj Letsie III.

Slovenski predstavniki upravnega organa smo se na pobudo beloruskih predstavnikov srečali z njimi in sprejeli predlog, da z njimi sklenemo sporazum o izmenjavi informacij. Slovenija, Češka, Slovaška in Madžarska smo imele sestanek jedrskih regulatorjev, kjer smo se seznanili z novostmi od zadnjega sestanka in se dogovorili o pripravah na tematski pregled jedrskih elektrarn, ki bo prihodnje leto in je predpisan z zakonodajo EU. Srečanje visokih predstavnikov jedrskih regulatorjev je obravnavalo jedrsko varovanje, izdajanje dovoljenj novejšim, zapletenim napravam v medicini in varnostno kulturo.

Slovenija nadaljuje drugo leto svojega mandata v 35-članskem svetu guvernerjev MAAE, ki usmerja delo te ustanove med dvema generalnima konferencama. Letos sta bili iz vzhodnoevropske skupine izvoljeni Armenija in Srbija.«

(objavljeno na: http://www.ursjv.gov.si/si/info/novica/article/12088/5978/ 25. 9. 2017)

POLETNA DELAVNICA ZDRUŽENJA ETSON NA INSTITUTU "JOŽEF STEFAN"

MED 10. IN 14. JULIJEM 2017 JE NA INSTITUTU "JOŽEF STEFAN" POTEKALA JUBILEJNA, 10. POLETNA DELAVNICA MLAJŠIH STROKOVNJAKOV ZDRUŽENJA ETSON (EUROPEAN TECHNICAL SAFETY ORGANISATIONS NETWORK). DELAVNICO JE ORGANIZIRAL ODSEK ZA REAKTORSKO TEHNIKO INSTITUTA "JOŽEF STEFAN".

Združenje ETSON je bilo ustanovljeno z namenom strokovnega povezovanja pooblaščenih izvedencev za jedrsko in sevalno varnost, ki delujejo v državah članicah Evropske skupnosti. Pridruženi člani prihajajo tudi iz Japonske, Rusije in Ukrajine. Člani združenja ETSON morajo biti pooblaščeni izvedenci v državi, v kateri so registrirani, morajo izvajati dolgoročni raziskovalni program na področju jedrske varnosti in morajo poslovati kot neprofitna organizacija. Med najpomembnejše aktivnosti združenja ETSON spadajo skupni raziskovalni projekti, izmenjava izkušenj, sodelovanje pri skrbi za razvoj kadrov, pomoč nacionalnim upravnim organom pri harmonizaciji zahtev za jedrsko varnost in pomoč pri vzpostavljanju infrastrukture za jedrsko varnost v državah, ki se za jedrsko energijo šele odločajo. Ena izmed pobud združenja ETSON je tudi JSP (Junior Staff Programme), katere namen je povezati mlajše strokovnjake članic združenja ETSON. Najpomembnejši dogodek pobude JSP je izvedba poletne delavnice. Namen poletne delavnice je izmenjava izkušenj ter dobre prakse, spodbujanje dialoga med članicami združenja ETSON in druženje mladih strokovnjakov.

Vodilna tema letošnje delavnice je bila negotovost in občutljivost varnostnih analiz. Na delavnici je sodelovalo 28 udeležencev vodilnih evropskih pooblaščenih izvedencev za jedrsko in sevalno varnost (AMEC Foster Wheeler iz Velike Britanije, BelV iz Belgije, ENEA iz Italije, GRS iz Nemčije, IRNS iz Nemčije, IJS iz Slovenije, LEI iz Litve, SEC NRS iz Rusije in SSTC NRS iz Ukrajine). Udeleženci so pripravili 22 predstavitev. Delavnico sta obogatila vabljena predavatelja dr. Andrija Volkanovski in dr. Andrej Prošek iz Odseka za reaktorsko tehniko Instituta "Jožef Stefan", ki sta razpravljala o negotovostih v verjetnostnih in determinističnih analizah. Udeleženci so pripravili dve moderirani delavnici, in sicer na temo negotovosti in upravnih zahtev ter na temo analiz z realističnim pristopom. Pripravljena je bila tudi okrogla miza o pofukušimskih ukrepih, na kateri so udeleženci delavnice razpravljali s prof. dr. Leonom Cizljem iz Odseka za reaktorsko tehniko Instituta "Jožef Stefan" ter mag. Božidarjem Krajncem iz NEK. Dodatno so si udeleženci delavnice ogledali Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov v Brinju, reaktor TRIGA, razstavo v ICJT ter laboratorij Odseka za reaktorsko tehniko Instituta "Jožef Stefan".«

dr. Mitja Uršič in Martin Draksler, Odsek za reaktorsko tehniko, IJS

JEDRCE Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije
ISSN 1855-2500
OKTOBER 2017

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*

Lektoriranje:
Špela Vidmar

Prelom:
Simona Sučić

Fotografija na naslovnici:
Programska knjižica NENE 2017, avtor Sandi Cimerman

Tisk:
Present, d.o.o.

Naklada:
380 izvodov

Brezplačen izvod