



# JEDRCE

## UVODNIK

Odkar sem prevzela vlogo urednice, objavljam prispevke o globalni jedrski renesansi, o gradnji novih jedrskih objektov, o kritičnem primanjkljaju kadrov, ipd. Tudi v Sloveniji zaznavamo podobne trende. Umestitev odlagališča NSRAO in oddaja vloge za izdajo energetskega dovoljenja za drugo enoto jedrske elektrarne (JEK2) sta več kot dober dokaz. Jedrskim strokovnjakom se nam tako kažejo nove priložnosti, predvsem pa je tu izziv za mlade, ki upam, da ga bodo skupaj z delodajalci znali izkoristiti. Na konferenci o ravnanju z radioaktivnimi odpadki v Phoenixu (Waste Management Conference) sem se udeležila promocije šestega svetovnega kongresa mladih jedrskih strokovnjakov (IYNC – International Youth Nuclear Congress), ki se bo letos, mogoče ne slučajno, pričel dan po zaključku svetovnega nogometnega prvenstva v Južnoafriškem Cape Townu. Tokrat navijam za naše člane MMG, da bodo po nekaj letih medvedjega spanja, na kongresu zopet zastopali slovenske barve, pa četudi bo razlog udeležbe, prav lokacija svetovnega prvenstva v nogometu. V nedeljo 11. julija, je namreč predviden skupinski ogled finala, kar bi po moji oceni moralo biti ob tako pisani družini udeležencev svetovnega kongresa mladih prav gotovo posebno in nepozabno doživetje. Moj apel našemu podmladku je vloga gostitelja naslednjega svetovnega kongresa mladih čez dve leti. Kandidaturo je možno predhodno vložiti preko spletne strani, predstavitev pa se izvede na samem kongresu.

Držim pesti za slovensko udeležbo na kongresu in za slovensko nogometno reprezentanco. Naj bo število udeležencev kongresa izenačeno s številom žog slovenskih nogometašev v mrežah tujih reprezentanc. «

Simona Sučić, urednica

iz vsebine:  
KAKO SO V VESOLJU  
NASTALI RAZLIČNI  
KEMIJSKI ELEMENTI

stran 2

POSTOPEK UMEŠČANJA  
ODLAGALIŠČA NSRAO

stran 4

GEN ENERGIJA  
ODDALA VLOGO  
ZA IZDAJO  
ENERGETSKEGA  
DOVOLJENJA

stran 8

## VOLITVE DJS

Redna letna skupščina Društva jedrskih strokovnjakov, ki bo tudi v tem letu v mesecu maju, je volilna. Zato vas že sedaj vabimo, da se je boste udeležili v čim večjem številu. Dnevni red skupščine in ura bosta objavljena na spletni strani društva, z njim pa vas bomo seznanili tudi po elektronski pošti.

### VOLITVE PREDSEDNIKA IN POLOVICE ČLANOV UPRAVNEGA ODBORA TER NADZORNEGA ODBORA DJS

V letošnjem letu poteče mandat predsedniku društva dr. Boštjanu Končarju ter naslednjim članom Upravnega in Nadzornega odbora:

- Članom upravnega odbora: Janku Cerjaku (NEK), prof. dr. Leonu Cizlju (IJS) in mag. Tei Bilič Zabric (INKO).
- Članom Nadzornega odbora: mag. Ljubu Fabjanu (IJS) in prof. dr. Stojanu Petelinu (IJS).
- Še dve leti so člani Upravnega odbora: mag. Aleš Janežič (URSJV), dr. Robert Bergant (GEN) in Igor Fifnja (NEK) ter Nadzornega odbora: mag. Nadja Železnik in dr. Tomaž Žagar.

Za učinkovito delovanje DJS je evidentiranje kandidatov prav tako pomembno kot izvedba volitev. Po 19. členu statuta DJS lahko volilne predloge poda vsak član društva, kandidat pa mora s kandidaturo soglašati. Vse člane društva vabimo, da predloge o možnih kandidatih sporočijo na elektronski naslov DJS: [nss@djs.si](mailto:nss@djs.si), predsedniku društva: [boštjan.koncar@ijs.si](mailto:boštjan.koncar@ijs.si) ali sekretarki društva: [milena.cernilogar-radez@gov.si](mailto:milena.cernilogar-radez@gov.si), oziroma na naslov društva: Društvo jedrskih strokovnjakov, Jamova 39, Ljubljana do 1. maja 2010. Zaželeno je, da predlagani kandidati za predsednika podajo tudi kratek program dela društva za naslednja štiri leta.

Prispele candidature bodo predstavljene na domači strani društva. Možna je tudi ponovitev mandata.

Vabilo na skupščino bo objavljeno na spletni strani društva, prejeli pa ga boste tudi po elektronski pošti. ☞

Mag. Milena Černilogar Radež, sekretarka DJS

## KAKO SO V VESOLJU NASTALI RAZLIČNI KEMIJSKI ELEMENTI

V okviru predavanj sekcije Alfa Društva jedrskih strokovnjakov je dr. Andreja Gomboc s Fakultete za matematiko in fiziko, Univerze v Ljubljani, ob zaključku Mednarodnega leta astronomije 2009, predstavila predavanje z naslovom »Kako so v vesolju nastali različni kemijski elementi«. V sodobnem svetu, ko se človeštvo vedno bolj zaveda fizikalnih omejitev planeta, na katerem živi, je razumevanje osnovnih procesov, ki potekajo v vesolju, nujno. Dr. A. Gomboc je vodila aktivnosti v mednarodnem letu astronomije v Sloveniji, ki so potekale pod geslom »Vesolje je nad tabo. Odkrij ga.« Več informacij je na spletni strani <http://www.astronomija2009.si/>.



Predavateljica dr. Andreja Gomboc s Fakultete za matematiko in fiziko

V predavanju, ki je potekalo na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani 3. 12. 2009, in ki so se ga udeležili številni poslušalci, je predstavila pet tematskih sklopov in sicer teorijo Veliki pok (ang. »Big Bang«), prvinsko nukleosintezo, življenje zvezd, nastanek elementov do železa ter nastanek elementov težjih od železa. Poslušalci smo se srečali s sedaj veljavnimi teorijami, ki obravnavajo razvoj vesolja, »Planckovim obdobjem«, ki je trajalo v obdobju  $0 - 10^{-43}$  s po velikem puku, obdobje velikega poenotenja ( $10^{-43} - 10^{-38}$  s), elektrošibke dobe ( $10^{-38} - 10^{-10}$  s) in dobo delcev ( $10^{-10} - 1$  s). Predstavila je tri velika obdobja: »doba sevanja« (*»radiation dominated era«*) v časovnem obdobju približno  $1 \text{ s} - 10.000 \text{ let}$  po velikem puku in »doba materije« (*»matter dominated era«*), ki ji je sledila. Približno 300.000 let po nastanku je vesolje postalo prozorno. Sledila je »temačna doba« (*»dark ages«*), ki je trajala do nastanka prvih zvezd okoli 400 milijonov let po velikem puku. Vesolje je predavateljica predstavila kot živahen prostor ne le v obdobju od velikega poka do nekaj sekund po njem temveč tudi

kasneje, pri nastanku in umiranju zvezd in galaksij. Posebno pozornost je posvetila Soncu in procesom na njem. Predstavila je tudi delo raziskovalcev, ki so prispevali k nastanku teorije Velikega poka, in sicer E. P. Hubbla, G. Lemaitra, A. Friedmana in F. Hoyle, ter A. Penzias in R. Wilsona, ki sta odkrila prasevanje. Številna vprašanja po predavanju so potrdila, da je zanimanje za naravoslovna vprašanja tudi v Sloveniji zelo veliko. ☞

### Alfa sekcija DJS

»ALFA SEKCIJA DJS SE ZA DONACIJO ZAHVALJUJE SKLADU ZA FINANCIRANJE RAZGRADNJE NEK ZA PODORO PRI UDELEŽBI NA KONFERENCI WIN 2009 V WASHINGTONU DC.«

## DJS IN ODSEK ZA REAKTORSKO TEHNIKO IJS NA FACEBOOKU

Facebook je leta 2004 ustanovljeno socialno omrežje, v katerega je danes vključeno več kot 350 milijonov uporabnikov, po neuradnih podatkih tudi četrtnina Slovencev. Z večanjem števila uporabnikov je omrežje preraslo izvirno idejo o vzpostavljanju in ohranjanju stikov in postalo aktualno tudi za oglaševanje in obveščanje. Uporabniki po želji izbirajo svoje prijatelje, s katerimi delijo izbrane informacije ter kreirajo skupine, preko katerih izražajo svoja mnenja, stališča. Ostali, ki se kakorkoli strinjajo s tematiko oz. interesi skupine, le-to podprejo s svojim članstvom v skupini oz. s tem, da postanejo njeni privrženci. Aktivna komunikacija med člani oz. privrženci skupine je lahko objavljena tudi med novicami njihovih prijateljev, kar omogoča, da skupino spoznajo tudi ostali ter se ji po želji tudi pridružijo.

Med profesionalnimi organizacijami, povezanimi z jedrsko stroko pri nas, sta na omrežju prisotni skupina Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije ter skupina Odseka za jedrsko tehniko Instituta Jožef Stefan. Glede na pomanjkanje kadrov na jedrskem področju ter popularnost Facebooka med mladimi (60% članov

sloveskega omrežja starih med 18 in 44 let), poskušamo Facebook omrežje izkoristiti tudi za promoviranje jedrske stroke ter pridobivanje novih kadrov. Nekaj k temu zagotovo prispeva že sama prisotnost na Facebooku, vse skupaj pa bi lahko »začinili« še s kakšno aplikacijo, ki bi omogočala aktivno sodelovanje.



DJS Facebook omrežje izkorišča za promoviranje jedrske stroke ter pridobivanje novih kadrov

Majhno članstvo skupine DJS nakazuje, da je skupina članom DJS nepoznana, zato bralce glasila Jedrce vabim, da se nam pridružite na straneh Facebooka bodisi kot aktivni člani oz. privrženci skupin DJS ter Odseka za reaktorsko tehniko in s tem prispevate k večji prepoznavnosti skupin. Seveda pa bomo veseli, če boste v skupinah s svojimi prispevki tudi aktivno sodelovali. <<

Martin Draksler, član DJS

## ZDRUŽENJE ENEN V LJUBLJANI

ENEN, Evropsko združenje za jedrsko izobraževanje, je neprofitna organizacija ustanovljena leta 2003. Ustanovljena je bila z namenom ohranjanja in nadaljnega razvoja znanj s področja jedrske energije s pomočjo poglobljenega izobraževanja in usposabljanja. ENEN je do srečanja v Ljubljani združeval več kot 51 univerz in institutov z izobraževalnimi in raziskovalnimi programi s področja jedrske energije. Na redni letni skupščini, 5. marca 2010, v prostorih Univerze v Ljubljani, pa so dosedanje članice potrdile še štiri nove člane. ENEN sedaj združuje 55 članic; univerz, institutov in 2 predstavnika industrije.

Letošnje redno letno srečanje sta v Ljubljani

organizirala Institut »Jožef Stefan« in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko. Poleg sestanka upravnega odbora ENEN in redne letne skupščine, je 4. marca 2010 potekala okrogla miza z naslovom »Strategija izobraževanja in usposabljanja za potrebe povečane proizvodnje jedrske energije«.

Najpomembnejši cilji letošnjega posveta so bili:

- poročanje o potrebah in strategijah nacionalnega izobraževanja in usposabljanja v državah, kjer se odločajo o povečanju domače proizvodnje jedrske energije,
- analiza trenutnega stanja in izmenjava mnenj o sodelovanju z zaposlovalci jedrskih strokovnjakov,
- razprava o razvoju evropskih normativov

za medsebojno priznavanje jedrskih izobraževanj in usposabljanj, kot je recimo »evropsko spričevalo o usposobljenosti«.

Uvodničarji okrogle mize so bili Joseph Safieh, predsednik ENEN-a, Keiko Hanamitsu iz Mednarodne agencije za jedrsko energijo, Franck Wastin iz Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije, David Gilchrist iz ENEL-a, Andrej Stritar iz Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost in Georges Van Goethem iz direktorata za raziskave Evropske komisije.

Joseph Safieh je poudaril, da pokazatelj kažejo na to, da se bo v prihodnosti jedrsko področje soočilo z velikim pomanjkanjem kadrov. Izobraževanje in usposabljanje (Education & Training) na jedrskem področju pa zajemata vse vede v povezavi

z miroljubno uporabo jedrske energije, kot so npr. jedrska tehnika, jedrski gorivni cikel, ravnanje z radioaktivnimi odpadki (vključno s podzemnimi odlagališči), zaščito pred sevanji, industrijsko in medicinsko uporabo

ionizirajočih sevanj, vplive na okolje ter zaščito in reševanje.

Keiko Hanamitsu iz Mednarodne agencije za jedrsko energijo je predstavila spletno izobraževalno platformo (*Cyber Learning Platform*), kjer so možna tudi izobraževanja v živo, izobrazba pa, s strani Mednarodne agencije za jedrsko energijo, ni formalno priznana.

Franck Wastin iz Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije je predstavil center in njegovo poslanstvo ter glavna področja 7. okvirnega programa. Izpostavil je tudi izziv jedrskega raziskovanja v Evropi, povečati in uskladiti dogajanje na področju izobraževanja in usposabljanja.

David Gilchrist iz Italijanskega ENEL-a meni, da se tudi Italija sooča s težavo iskanja primernih kadrov. To je še toliko bolj »zaskrbljujoče«, ker ENEL, skupaj s francoskim EDF, načrtuje izgradnjo vsaj štirih jedrskih elektrarn v Italiji.

Andrej Stritar iz Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost je povedal, da je Slovenija najmanjša država z jedrsko elektrarno, kar pomeni, da imamo vse, kar imajo veliki, le da to upravljamo z veliko manj viri. Dr. Stritar meni, da se stvari na področju izobraževanja spreminjajo zelo hitro, da pa je izobraževanje podprto s preveč teorije in premalo prakse. Predstavil je delovanje Nuklearne elektrarne Krško in projekt izgradnje drugega bloka jedrske elektrarne, ter potrebe po novih kadrih v tem obdobju.

Georges Van Goethem iz Direktorata za raziskave Evropske komisije je prav tako izrazil potrebo po novih kadrih. Trenutni strokovnjaki



Letošnje redno letno srečanje sta v Ljubljani organizirala Institut »Jožef Stefan« in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko.

na jedrskem področju so generacija, ki se stara, nam pa se bliža obdobje renesanse na področju jedrske energije. Potreba po novih, mladih strokovnjakih je velika v večini držav. Ključno je, da v Evropski uniji ohranimo

visoko stopnjo izobraževanja in usposabljanja na jedrskem področju. Ključna cilja sta »mednarodno spričevalo o usposabljanju«, ki bi veljalo po vsej Evropi in sistematično pokrivanje vseh področij izobraževanja in usposabljanja v sodelovanju z lokalnimi in mednarodnimi organizacijami. «

Tanja Klopčič, IJS

## MMG NA INFORMATIVI 2010

»VEČINA OBISKOVALCEV STOJNICE NI IMELA ZADRŽKOV PRED JEDRSKO ENERGIJO. TISTI, KI SO SE ZANIMALI ZA JEDRSKO PODROČJE, SO BILI NAKLONJENI IZGRADNJI DRUGEGA BLOKA JEDRSKE ELEKTRARNE. «

Predstavniki Mreže mlade generacije (MMG) Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije smo se tudi letos konec januarja udeležili prireditve Informativa 2010.

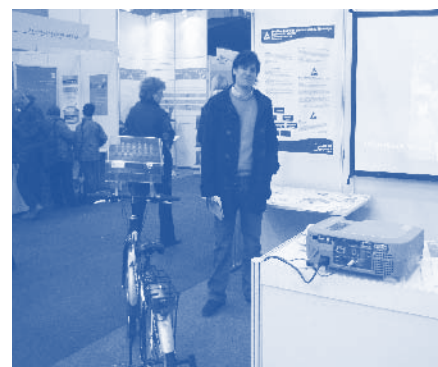
To je bila druga Informativa, ki se je odvijala na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. DJS je predstavljalo aktivnosti članov društva, ponudbo izobraževalnih programov, izobraževanj, usposabljanj, možnosti štipendiranja itd.

Kot tudi že lani, je bil cilj letošnje prisotnosti na takšni prireditvi širjenje informacij o delu Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije, predstavitvi raziskav na jedrskem področju v Sloveniji, prikaz možnosti študija na fakultetah, kjer se lahko srečajo z jedrskim področjem, prikaz dela, možnosti zaposlitve in možnosti štipendiranja v podjetjih ter institucijah, ki so tako ali drugače povezane z jedrsko tehnologijo. Prireditve se je udeležilo nekaj manj kot 14.000 bolj ali manj zainteresiranih osnovnošolcev, dijakov in ostalih obiskovalcev.

Že res, da so le redki povpraševali o možnostih izobraževanja in štipendiranja, zanimanja za jedrsko tehnologijo s strani srednješolcev že tradicionalno ni bilo veliko, a pglavitno je, da razstavni prostor DJS ni ostal neopažen.



Elektrarna na človeški pogon (kolo z generatorjem in prikazovalnikom proizvedene moči)



DJS je predstavljalo aktivnosti članov društva, ponudbo izobraževalnih programov, izobraževanj, usposabljanj, možnosti štipendiranja itd.

Osnovni namen predstavitve društva je bil, zgolj opozoriti obiskovalce (večinoma srednješolce), da je jedrska energija v Sloveniji prisotna in aktualna. V ta namen je bilo razstavljen elektrarna na človeški pogon (kolo z generatorjem in prikazovalnikom proizvedene moči), katera je pritegnila veliko pozornosti, saj se je marsikateri najstnik želel preizkusiti na kolesu.

Naj omenimo, da večina obiskovalcev stojnice ni imela zadržkov pred jedrsko energijo, razumljivo pa je, da so si nasproti misleči raje ognili stojnice DJS. Za konec bi omenili, da so bili tisti, ki so se zanimali za jedrsko področje, naklonjeni izgradnji drugega bloka jedrske elektrarne in so večinoma spraševali, kaj se trenutno dogaja z omenjenim projektom.

Na Informativi smo sodelovali: Duško Kančev, Miha Lenič, Gašper Žerovnik, Marko Giacomelli, Melita Lenošek, Andrej Kavčič. «

Miha Lenič, MMG

## Nagradni natečaj REAKTOR

za mlade tehnične in naravoslovce

1. nagrada: 1.500 €

2. nagrada: 750 €

3. nagrada: 500 €

Področje jedrske energije se danes srečuje s številnimi novimi izzivi kot so energetska politika, podnebne razmere in energetska varnost. Jedrska energija v Evropi pokriva več kot tretjino potreb po električni energiji, zato učinkovita in okolju prijazna oskrba z energijo predstavlja temelj sodobne družbe. Z namenom spodbujanja raziskovanja in vključevanja mladih na področje jedrske energije, Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije, Institut »Jožef Stefan« ter Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani ob podpori drugih ustanov, tudi letos organizirajo nagradni natečaj Reaktor - Potrebujemo tvojo energijo!

Študente, predvsem naravoslovnih in tehničnih smeri, vabimo da oddajo svoje ideje in dela z naslednjih tematskih področij:

- Jedrska energija kot nizkoogljični vir energije
- Družbena in okoljska sprejemljivost jedrske energije
- Varnost jedrske energije
- Ekonomika jedrske energije

Najboljši trije individualni ali skupinski avtorski prispevki bodo nagrajeni z denarno nagrado in možnostjo predstavitve dela na mednarodni konferenci Nuclear Energy for New Europe 2010, ki bo potekala od 6. do 9. septembra 2010 v Portorožu. Prvi nagrajenec bo prejel 1.500 EUR nagrade, avtorji najboljših 30 del, pa si bodo lahko ogledali Reaktorski raziskovalni center Instituta »Jožef Stefan« v Ljubljani in jedrsko elektrarno v Krškem.

Študentje lahko svoja dela oddajo in prikažejo v različnih oblikah (razprava, risba, film, animacija, ipd.) ter jih **prijavijo najkasneje do 14. maja 2010**. Podrobnejše informacije o natečaju so dostopne na [www.djs.si/reaktor](http://www.djs.si/reaktor).

Nagradni natečaj Reaktor – Potrebujemo tvojo energijo, v sodelovanju z Gen energijo organizirajo Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije, Institut »Jožef Stefan« ter Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, ob podpori Nuklearne elektrarne Krško, Agencije za radioaktivne odpadke in Sklada za financiranje razgradnje NEK.

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za matematiko in fiziko  
Katedra za jedrsko tehniko

Sklad za financiranje razgradnje NEK  
in za odlaganje radioaktivnih odpadkov iz NEK

## UMEŠČANJE ODLAGALIŠČA NSRAO

UVOD

Sandi Viršek, ARAO

V zadnjih nekaj letih, ali bolje rečeno desetletjih, se je pokazalo, da umeščanje objektov, ki predstavljajo neko skupno – javno dobro, sploh ni preprosto. Pojavil se je zelo močan efekt »ne na mojem dvorišču« (*Not In My BackYard*) oziroma efekt »ne v času mojega mandata« (*Not In My Election Time*). Večina se strinja, da so objekti kot so: ceste, odlagališča, industrijski objekti, daljnovodi ipd. potrebni, vendar naj njihovo umeščanje ne posega v njihov »prostor«. Umeščanje takih objektov je tako postala mešanica oz. kombiniranje zakonsko predpisanih postopkov in hkrati pogajanja z lokalnimi skupnostmi.

V tem članku bi rad opisal postopek umeščanja v prostor za odlagališče NSRAO. Slovenija je ena izmed držav, ki uporablja jedrsko tehnologijo, vendar še nima urejenega trajnega odlaganja NSRAO. V preteklosti se je že poskusilo umestiti tak objekt v prostor vendar žal neuspešno. ARAO (Agencija za radioaktivne odpadke) je tako v letu 2004 pričela s t.i. »kombiniranim« postopkom umeščanja odlagališča NSRAO v prostor, ki poleg tehničnih vidikov umeščanja daje večji poudarek tudi vključevanju javnosti. Postopek je tekel skladno s slovensko zakonodajo in dobro prakso, ter se zaključil s sprejetjem Uredbe o državnem prostorskem načrtu za odlagališče NSRAO<sup>1</sup> konec leta 2009.

### PRIČETEK POSTOPKA

ARAO je v 90 tih letih prejšnjega stoletja poskusil umestiti odlagališče NSRAO v prostor s tehničnim pristopom, kjer se je na podlagi različnih tehničnih kriterijev iskalo idealno lokacijo. Poskusi so bili neuspešni, v tujini pa so se ravno takrat pričeli razvijati postopki, ki so poleg tehničnega vidika umeščanja upoštevali tudi družbeno sprejemljivost. Tak postopek so poimenovali kombinirani postopek. Slovenska agencija je tako hitro povzela idejo in jo prilagodila našim razmeram. V novembru 2004 je bila tako sklicana Prva prostorska konferenca in sprejet Program priprave državnega lokacijskega načrta<sup>2</sup>. Namen prostorske konference je bil predstaviti postopek umeščanja odlagališča širši javnosti. Povabljeni so bili vsi slovenski župani, ter vsa zainteresirana javnost.

Postopek je bil razdeljen v več faz. Prva faza je bila povabilo vsem občinam k sodelovanju. Nato je sledila faza Predprimerjalne študije, kjer se je izmed vseh lokacij izbralo tri najbolj primerne. Za vsako od teh lokacij naj bi se v okviru postopka Celovite presoje vplivov na okolje izdelala študija variant, ki bi predlagala, katera varianta odlagališča je za posamezno lokacijo najprimernejša, Okoljsko poročilo, ki pokriva okoljske vidike, ter Posebna varnostna analiza, katere naloga je dokazati predvsem jedrsko varnost posamezne variante. Za predlagano varianto se nato pripravi Uredba, ki jo potrди Vlada RS. S tem bi bil postopek iskanja lokacije zaključen in lokacija, ki bi bila kot prva, tako potrjena bi bila izbrana kot lokacija za odlagališče NSRAO.

Postopek je imel dve posebnosti, ki so se zdele na prvi pogled nenavadne, vendar je imela vsaka posebej svoj namen. Prva posebnost je bila, da se je lahko občina, ki se vključila v postopek, kadarkoli iz postopka umaknila, vendar le do tedaj, dokler lokacija ni bila sprejeta in potrjena v lokalni skupnosti. Po potrditvi lokacije s strani lokalne skupnosti in nato še Vlade RS se občina ni mogla več umakniti iz postopka in tako potrjena lokacija je veljala za izbrano. S tem je bilo lokalni skupnosti omogočeno, da se ob pomoči ARAO seznanijo s projektom. V vsaki od treh izbranih občin je bila načrtovana ustanovitev Lokalnega partnerstva, katerega namen je bil seznanjanje in osveščanje ljudi ter vključevanje javnosti v sam postopek.

Druga posebnost, ki ni značilna za umeščanje ostalih objektov, je bila, da je bilo predvideno, da postopek teče hkrati na treh lokacijah. Izkazalo se je namreč, da, če hočemo priti do lokacije za odlagališče NSRAO v »doglednem« času, je potrebno istočasno začeti na več lokacijah, saj se s tem izognemo ponavljanju postopka v primeru izstopa občine oz. lokacije iz postopka, hkrati pa se s tem med potencialnimi lokacijami spodbudi intenzivnejše sodelovanje z ARAO in iskanje ustreznih rešitev.

ARAO JE V LETU  
2004 PRIČELA S T.I.  
»KOMBINIRANIM«  
POSTOPKOM  
UMEŠČANJA  
ODLAGALIŠČA  
NSRAO V PROSTOR

POSTOPEK JE IMEL  
DVE POSEBNOSTI.  
PRVA POSEBNOST  
JE BILA, DA SE JE  
LAHKO OBČINA,  
KI SE VKLJUČILA V  
POSTOPEK, KADARKOLI  
IZ POSTOPKA  
UMAKNILA.  
DRUGA POSEBNOST  
JE BILA, DA JE BILO  
PREDVIDENO, DA  
POSTOPEK TEČE  
HKRATI NA TREH  
LOKACIJAH.

<sup>1</sup>Uredba o državnem prostorskem načrtu za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov na lokaciji Vrbina v občini Krško, Ur. l. RS 114/10

<sup>2</sup>Program priprave državnega lokacijskega načrta za odlagališče NSRAO, Ur. l. RS 128/04

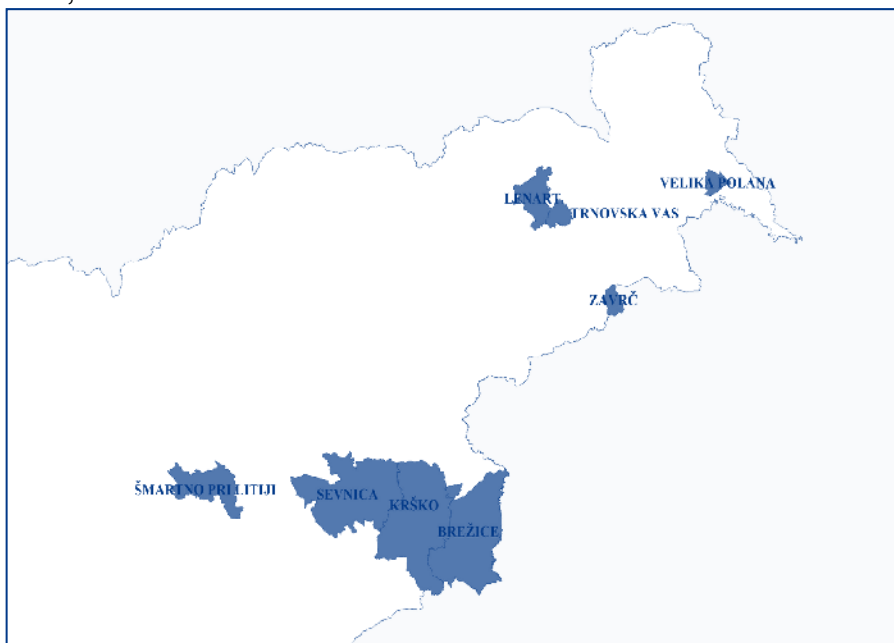
KONEC LETA 2004 SO BILE VSE SLOVENSKE OBČINE POVABLJENE K SODELOVANJU V POSTOPKU ISKANJA LOKACIJE ZA ODLAGALIŠČE NSRAO.

DO POMLADI 2005 JE AGENCIJA DOBILA 8 ODGOVOROV. V POSTOPEK SE JE PRIJAVILO 8 OBČIN. DOKAJ HITRO SO 3 OBČINE IZSTOPILE IZ POSTOPKA. V 5 PREOSTALIH OBČINAH SMO SKUPAJ Z NJIMI USKLADILI 12 POTENCIALNIH LOKACIJ.

SKLADNO Z METODOLOGIJO SO BILE KOT NAJPRIMERNEJŠE PREDLAGANE 3 LOKACIJE.

Na prostorski konferenci je bilo predstavljeno tudi, da vsaka izmed treh izbranih občin oz. lokacij, ki so bile izbrane kot najprimernejše in bodo na njih potekale terenske raziskave, dobi nadomestilo, skladno z Uredbo o nadomestilih<sup>3</sup>.

Konec leta 2004 so bile tako vse slovenske občine povabljene k sodelovanju v postopku iskanja lokacije za odlagališče NSRAO. Do pomladi 2005 je tako agencija dobila 8 odgovorov. V postopek se je prijavilo 8 občin. Od tega le občini Šmartno pri Litiji in Trnovska vas s konkretno lokacijo, vse ostale občine (Brežice, Krško, Sevnica, Lenart, Velika Polana in Zavrč) pa so ponudile celotno območje občine.



Občine, ki so izrazile željo po sodelovanju v postopku iskanje lokacije za odlagališče NSRAO

Na ARAO smo tako pričeli s kabinetskim delom iskanja potencialnih lokacij v občinah, ki so v analizo ponudile celotno območje občine. Dokaj hitro so občine Zavrč, Velika Polana in Trnovska vas izstopile iz postopka. Vzroki so bili politični ali pa v občini nismo mogli najti primerne lokacije za odlagališče NSRAO. Za osnovo pri iskanju lokacije v ostalih občinah nam je služila Osnovna geološka karta in Geografski informacijski sistem (GIS), ki smo ga postavili na ARAO. Ta je vseboval podatke o poplavnih območjih, območjih zaščitenih zaradi pitne vode, območja Nature 2000 in ostalih območij, ki so naravno ali kulturno zavarovana, ter območja 500 m pasu okoli naselij in mej občine. Tako smo v petih preostalih občinah skupaj z njimi uskladili 12 potencialnih lokacij.

#### FAZA PREDPRIMERJALNE ŠTUDIJE

Sledila je izdelava Predprimerjalne študije<sup>4</sup>. Njen namen je bil izmed 12 potencialnih lokacij izbrati tri najprimernejše, na katerih bi nadaljevali s postopkom umeščanja. ARAO je tako vključil različne strokovnjake, ki so posamezne lokacije ocenili po posebni metodologiji<sup>5</sup>, ki je bila pripravljena za ta primer. Ocenjevali so:

- varnostni vidik
- tehnični vidik
- ekonomski vidik
- okoljski in naravarstveni vidik
- prostorski vidik in
- družbeni vidik

Skladno z metodologijo so bile tako kot najprimernejše predlagane lokacija Globoko v občini Brežice, lokacija Vrbina v občini Krško in lokacija Čagoš v občini Sevnica. Te lokacije, je kot tri najprimernejše, na katerih se nadaljuje postopek umeščanja, nato potrdila tudi Vlada RS.

<sup>3</sup>Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o merilih za določitev višine nadomestila zaradi omejene rabe prostora na območju jedrskega objekta, Ur. l. RS 100/08

<sup>4</sup>Predprimerjalna študija za izbor treh potencialnih lokacij za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, ARAO, oktober 2005, mape 1-8

<sup>5</sup>Predprimerjalna študija za izbor treh potencialnih lokacij za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, ARAO, marec in maj 2005, mapa 2

## FAZA CELOVITE PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE IN ŠTUDIJE VARIANT

Za vsako od predlaganih lokacij je bil nato pripravljen Program začetnih terenskih raziskav, pričelo pa se je tudi z iskanjem variant odlagališča za posamezno lokacijo. Občina Sevnica je zaradi nasprotovanja javnosti kmalu za tem izstopila iz postopka. Občina Brežice pa je umaknila lokacijo Globoko in predlagala novo lokacijo Vrbina – Gornji Lenart. ARAO je moral tako, za novo, ter vse lokacije iz prve Predprimerjalne študije pripraviti novo Predprimerjalno študijo, saj je v postopku ostala le ena lokacija. Ta je potrdila novo lokacijo v Brežicah kot potencialno primerno, tretje lokacije pa ni bilo na voljo, saj ali lokacija ni bila primerna, ali pa je občina izstopila iz postopka. Tako postopek na potencialnih lokacijah Vrbina in Vrbina – Gornji Lenart ni mogel več teči vzporedno, saj smo na lokaciji v Krškem že pričeli z dodatnimi raziskavami, ko smo na lokaciji v Brežicah šele pričeli z začetnimi. Za lokacijo Vrbina – Krško, smo tako skupaj s projektantom IBE, že v fazi priprave gradiva za pridobitev smernic, poiskali različne možne variante odlaganja na potencialni lokaciji.

- Varianta A – odlaganje v vkopane škatlaste celice
- Varianta B – odlaganje v vkopane silose
- Varianta C – odlaganje v podzemne silose
- Varianta D – odlaganje v podzemne rove
- Varianta E – površinsko odlagališče

Varianti A in C sta bili že v času izdelave Idejnih zasnov<sup>6</sup> prepoznani kot tehnično neizvedljivi. Za ostale 3 pa so se pripravile Idejne zasnove, Študija variant, Okoljsko poročilo in Posebna varnostna analiza. Naloga naštetih dokumentov (študij) je bila, da za dano lokacijo predlagajo najustreznejšo varianto odlagališča NSRAO.

V občini Brežice se je pričelo z izdelavo Idejnih zasnov in Osnutka državnega prostorskega načrta, vendar je prišlo pri izdaji smernic nosilcev urejanja prostora do zapletov pri izboru variante za to potencialno lokacijo. Urad za vode na Agenciji RS za okolje je lokacijo prepoznal kot poplavno in pomembno retencijsko področje, zato ni izdal pozitivnega mnenja na predlagano lokacijo. Skupaj s projektantom se je nato iskala nova primernejša varianta odlaganja, vendar je mnenje ARSO ostalo negativno.

## ZAKLJUČEK POSTOPKA

Za lokacijo Vrbina v občini Krško je bilo predlagano, da je najustreznejša varianta B – odlaganje v vkopane silose. Ta varianta je bila v začetku leta 2008 tudi javno predstavljena (razgrnjena). Ob upoštevanju pripomb iz javne razgrnitve je bil pripravljen predlog Državnega prostorskega načrta za odlagališče, ki je služil kot osnova za pridobivanje mnenj nosilcev urejanja prostora v letu 2009. V tem letu je bil zaključen tudi postopek Celovite presoje na okolje, ki ugotavlja, da je vpliv DPN na okolje ob upoštevanju omilitvenih ukrepov sprejemljiv. Vlada RS je tako na svoji seji 30. decembra 2009 sprejela Uredbo o državnem prostorskem načrtu za odlagališče nizko- in srednje radioaktivnih odpadkov na lokaciji Vrbina v občini Krško in s tem potrdila lokacijo Vrbina, kot lokacijo, kjer bomo v prihodnje zgradili odlagališče NSRAO.

## ZAKLJUČEK

Načrtovanje in izgradnja objekta kot je odlagališče za NSRAO je izziv za strokovnjake iz različnih področij. Predvsem postopki umeščanja so lahko izredno dolgotrajni. ARAO je postopek umeščanja po kombiniranem postopku pričel v letu 2004 in ga uspešno zaključil konec leta 2009. Glede na domače in mednarodne izkušnje lahko ugotovimo, da je ARAO s tem dosegel zelo velik uspeh. Vse skupaj (predvsem pa stroko) pa nas v prihodnosti čaka velik izziv. Za načrtovano odlagališče je potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje, ga zgraditi, potrebno bo poskrbeti za njegovo varno obratovanje, ter zagotoviti varnost tudi po zaprtju. Mislim, da lahko rečem, da v Sloveniji imamo potencial, ki je sposoben zgraditi in obratovati odlagališče tako, da bo njegov vpliv na okolje in človeka zanemarljiv.

VLADA JE LETA 2009  
SPREJELA UREDBO  
O DRŽAVNEM  
PROSTORSKEM  
NAČRTU ZA  
ODLAGALIŠČE NSRAO  
NA LOKACIJI VRBINA  
V OBČINI KRŠKO IN  
S TEM POTRDILA  
LOKACIJO VRBINA, KOT  
LOKACIJO, KJER BOMO  
V PRIHODNJE ZGRADILI  
ODLAGALIŠČE NSRAO.

V SLOVENIJI IMAMO  
POTENCIAL, KI JE  
SPOSOBEN ZGRADITI  
IN OBRATOVATI  
ODLAGALIŠČE  
TAKO, DA BO  
NJEGOV VPLIV NA  
OKOLJE IN ČLOVEKA  
ZANEMARLJIV.



Pogled na načrtovano odlagališče NSRAO

<sup>6</sup>Idejne zasnove za odlagališče NSRAO,  
IBE

## POSTOPEK IZBORA LOKACIJE ZA ODLAGALIŠČE NIZKO IN SREDNJE RADIOAKTIVNIH ODPADKOV JE ZAKLJUCEN

Vlada RS je v zadnjih dneh starega leta sprejela Uredbo o državnem prostorskem načrtu za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov na lokaciji Vrbina v občini Krško (Ur. l. RS, št. 114/09). S tem se je zaključil petletni proces iskanja primerne lokacije za ta jedrski objekt, v katerega je bilo vključenih okoli 30 državnih organov in drugih organizacij, ki so zaradi možnosti poseganja načrta v njihovo delovno področje lahko vnaprej podali svoje smernice, na koncu pa še mnenje k predlogu državnega prostorskega načrta. Pomemben mejnik na tej poti je bilo tudi soglasje k predlogu, ki ga je 6. julija 2009 izglasoval občinski svet občine Krško. S sprejetjem Uredbe se je tako odprla nadaljnja pot umeščanja v prostor in priprave dokumentacije za gradnjo.

URSJV je bil v postopkih umeščanja kot tudi v vseh nadaljnjih postopkih udeležen kot državni organ, ki spremlja ukrepe za zagotavljanje sevalne in jedrske varnosti objekta, kot tudi ukrepe za zmanjšanje vpliva objekta na prebivalstvo in okolje tako za čas obratovanja kot tudi po njegovem zaprtju. <<

vir: [www.ursjv.gov.si](http://www.ursjv.gov.si)

## ARAO JAVNOSTI PREDSTAVLJA TEHNIČNI VIDIK ODLAGALIŠČA

ARAO v zadnjih tednih za splošno, strokovno in politično javnost organizira niz predstavitev, na katerih predstavlja idejni projekta odlagališča za nizko- in sredneradioaktivne odpadke, terenske raziskave in varnostne analize.

Širše območje odlagališča bo obsegalo uvoz in javno zgradbo informacijskega centra odlagališča, ožje območje pa odlagalni del z modularnimi odlagalnimi enotami ter druge objekte, ki so potrebni za sprejem, obdelavo in začasno skladiščenje odpadkov ter zagotavljanje fizične varnosti odlagališča. Zgrajeni bodo potrebni komunalno infrastrukturni objekti, poskrbljeno pa bo tudi za krajinsko ureditev območja.

V odlagališču bo v dveh odlagalnih silosih dovolj prostora za 9.400 m<sup>3</sup> kratkoživih nizko- in srednje radioaktivnih odpadkov, kar pomeni polovico odpadkov iz jedrske elektrarne Krško, tako odpadkov iz obratovanja kot iz razgradnje, ter vse institucionalne radioaktivne odpadke, nastale v Sloveniji. Gradnja bo fazna. V letih od 2005 do 2009 so bile izvedene obsežne terenske raziskave, ki so pokazale, da je lokacija primerna za izgradnjo odlagališča NSRAO, tudi za varianto s silosi. Pred izgradnjo odlagalnih silosov pa bo potrebno narediti nekaj dodatnih raziskav.

Za zagotavljanje varnosti odlagališča je bil razvit t.i. sistem uporabe več pregrad, kar pomeni, da tudi, če bi katera od pregrad odpovedala, njeno vlogo pri zagotavljanju varnosti odlagališča prevzamejo ostale pregrade. Za dokazovanje varnosti je bila v okviru Mednarodne agencije za atomsko energijo razvita posebna metodologija, na podlagi katere se pripravi varnostne analize in preračune, ki kažejo vpliv odlagališča na prebivalce, ki živijo v okolici odlagališča. Vpliv mora biti manjši od predpisanega. Ta je v primeru Slovenije skladen z mednarodnimi priporočili in znaša 0,3 mSv na prebivalca kritične skupine na leto. Posebna varnostna analiza za odlagališče NSRAO v Sloveniji je pokazala, da so vplivi odlagališča daleč pod določeno mejno vrednostjo, kar pomeni, da ima odlagališče glede na naravno ozadje sevanja zanemarljiv vpliv na človeka. <<

Irena Dariš, ARAO

## GEN ENERGIJA ODDALA VLOGO ZA IZDAJO ENERGETSKEGA DOVOLJENJA

Družba GEN energija je 12. 1. 2010 na Ministrstvo za gospodarstvo oddala vlogo za izdajo energetskega dovoljenja za drugo enoto jedrske elektrarne (JEK 2). Vlogo so podprli s strokovnimi študijami in analizami, ki so jih izvedle priznane domače in tuje institucije in kažejo, da je izgradnja nove enote jedrske elektrarne upravičena z energetskega, ekonomskega in okoljskega vidika, saj zagotavlja zadostno, zanesljivo in varno oskrbo z električno energijo po konkurenčnih in dolgoročno predvidljivih cenah ter praktično brez izpustov CO<sub>2</sub>.

Energetsko dovoljenje mora pred začetkom lokacijskih postopkov pridobiti vsak objekt za proizvodnjo električne energije, nazivne

električne moči, večje od 1 MW. Izda ga minister za gospodarstvo in z njim določi vrsto objekta, način in pogoje opravljanja energetske dejavnosti v objektu, na katero se energetsko dovoljenje nanaša, pogoje v zvezi z objektom po prenehanju obratovanja, pogoje glede uporabe javnega dobra ali javne infrastrukture ter obveznosti imetnika energetskega dovoljenja v zvezi s posredovanjem podatkov ministru, pristojnemu za energijo. Z vlogo za izdajo energetskega dovoljenja želijo v družbi GEN energija tudi formalno preveriti skladnost projekta izgradnje druge enote jedrske elektrarne z energetske politiko Republike Slovenije ter omogočiti začetek procesa odločanja.

Za načrtovani drugi blok jedrske elektrarne se predvideva instalirano moč na pragu elektrarne do 1600 MW, uvrščal bi se med reaktorje tretje generacije, ki je v primerjavi s trenutno obratujočo drugo generacijo tehnično še bolj dovršena ter ekonomsko še bolj učinkovita. Življenjska doba JEK 2 bi znašala 60 let, tako kot pri ostalih podobnih proizvodnih enotah s tehnologijo tlačnovodnega jedrskega reaktorja (PWR), ki se obravnava tudi za JEK 2. Gre za v Sloveniji dobro znano tehnologijo, saj se uporablja v obstoječi jedrski elektrarni v Krškem in predstavlja prevladujočo tehnologijo jedrskih reaktorjev v svetu. PWR-tehnologija reaktorjev tretje generacije pomeni dodatno izboljšano varnost, najboljše razpoložljivosti, visoke faktorje obremenitve ter možnost uporabe recikliranega goriva. <<

Gen-energija

JEDRCE Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije  
ISSN 1855-2500  
April 2010

Izdaja:

Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije  
Jamova 39, 1001 Ljubljana  
Tel: +386 1 5885 450  
Fax: +386 1 5885 377  
Spletni naslov: <http://www.djs.si/>  
E-naslov: [nss@ijs.si](mailto:nss@ijs.si)

Glavna in odgovorna urednica:

Simona Sučić  
e-naslov: [simona.sucic@gov.si](mailto:simona.sucic@gov.si), [nss@ijs.si](mailto:nss@ijs.si)

Lektoriranje:

Milena Černilogar Radež

Prelom:

Simona Sučić

Oblikovanje:

Branka Smodiš

Tisk:

Present d.o.o.

Naklada:

380 izvodov

Brezplačen izvod