Datum: 24. 12. 2024

Številka: 007-6/2023/7

# Odgovori na pripombe glede osnutka Strategije raziskav in razvoja varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočih sevanj za obdobje 2025-2035

V tem dokumentu so zbrane vse pripombe, mnenja in predlogi, ki jih je v času javne razprave zainteresirana javnost posredovala na URSJV.

V nadaljevanju so v tabeli zbrani odgovori in stališča na posamezne pripombe.

Legenda:

Rdeča barva: pripomba ostaja odprta

Zelena barva: pripomba sprejeta.

Vijolična barva: mnenje, stališče

| **Št. pripombe** | **Stran** | **Poglavje** | **OBSTOJEČE BESEDILO** | **PREDLOG DOPOLNITVE /NOVEGA BESEDILA** | **ODGOVOR URSJV** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 1111s1 |  |  |  | Pri naštevanju področij izvajanja strategije na str. 11, bi »modeliranje razširjanja radionuklidov« lahko dodali tudi k točki:   »Sevalna varnost in monitoring s poudarkom na:  - Obratovalnem monitoringu jedrskih in sevalnih objektov,…«  Tako bi se potem glasila ta točka:  »Sevalna varnost in monitoring s poudarkom na:  - Obratovalnem monitoringu in modeliranju razširjanja izpustov radionuklidov iz jedrskih in sevalnih objektov,…«  V praksi modeliranje disperzije rednih obratovalnih izpustov radionuklidov v ozračje iz NEK v MEIS-u že izdelujemo. Imamo pa še veliko idej za izboljšave. | Sprejeto.  Dodano predlagano besedilo. | |
| 1. 2. |  |  |  | V strategiji pogrešamo **opredelitev ocenjevalnih kriterijev za vloge za projekte na razpisane predloge raziskav**. Pri usmerjenih raziskavah s katerimi želi država dvigniti raven uporabnega znanja na posameznih področjih je morda smiselno nekoliko drugačno ocenjevanje predlogov projektov kot je to na primer pri temeljnih raziskavah.  **Predlagam**o, da bi se pri oceni pozitivno upoštevalo na primer:  -      Dosedanje izvedene raziskave na obravnavanem ožjem sorodnem področju,  -      Dosedanje izvedene projekte (študije, izdelke…) za trg (domači – na primer NEK, RUŽV, ali tuji) na obravnavanem ožjem sorodnem področju.  Navedeno bi bilo smiselno ocenjevati za daljše preteklo obdobje (na primer 15 ali še bolje 20 let), ker je bilo področje »podhranjeno«, izkušnje, tudi starejše, pa vendarle so pomembne in boljše kot če se starta »z ničle«.  Pri ARIS ocenjevanjih je doslej največ poudarka na znanstveni odličnosti vodje in raziskovalcev, ki pa izhaja predvsem iz znanstvenih objav, v praksi dobro delujoče rešitve (tudi take s pohvalami OSART i.p.d) pa niso neposredno ocenjevane.  Kriteriji za ocenjevanje predlogov izvedbe projektov po našem mnenju neposredno vplivajo na to kakšni in kako uporabni bodo izdelki raziskav in razvoja, zato si zaslužijo omembo že v tej strategiji (na primer kot dodatno poglavje). | Dodano je besedilo na str. 17:  *Pomemben kriterij pri izboru projektov na razpisih za predloge novih raziskav in razvoja bo, da predlog izhaja iz obdobnega Programa.*  Opomba: Cilj strategije je opredelitev/vzpostavitev 5-letnega programa raziskav in razvoja in predlogov potrebnih raziskav. Ne predvideva se določitev specifičnih kriterijev izbora vlog, ti se običajno določajo ob razpisu. | |
| 1. 3. |  |  |  | Manjka ustrezno upoštevanje resolucije (ReDMRJE - Resolucija o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije v Sloveniji). Resolucija je sprejeta, je veljaven dokument, ki ga je potrdil DZ in v njem je JEK2, torej ne moremo več govoriti samo o »možni širitvi«, temveč kot predlagani širitvi jedrskega programa z JEK2, zapisani v Resoluciji o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije v Sloveniji. | Strategija naslavlja Resolucijo na strani 5 kot osnovni strateški dokument na nacionalni ravni in posebej navaja zahteve iz Resolucije v povezavi z raziskavami, razvojem, kadri.  Revidirano je besedilo v uvodu na str. 4:  *Sprejem tovrstne strategije je nujen zaradi izzivov, ki jih predstavljajo tako obstoječi jedrski in sevalni objekti v Sloveniji, gradnja novega odlagališča nizko in srednje* *radioaktivnih odpadkov kot tudi morebitna širitev jedrskega programa z JEK2 zagon novega jedrskega programa JEK2 in ali malimi modularnimi reaktorji ter razvoj novih tehnologij jedrskih malih modularnih reaktorjev.*  *in besedilo na str. 8, poglavje 2:*  *Leta 2024 je Državni Zbor RS sprejel strateško odločitev o širitvi uporabe jedrske energije v Sloveniji. Z resolucijo o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije v Sloveniji [3] je tako bila izdana politična podpora za širitev uporabe jedrske energije z izgradnjo novih jedrskih elektrarn, vključno z malimi modularnimi reaktorji. Strateška odločitev o izgradnji nove jedrske elektrarne, malih modularnih reaktorjev, odločitev o izgradnji morebitnega novega raziskovalnega reaktorja, kot tudi dodatne strateške odločitve države v povezavi z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom, uporabo virov v medicini, industriji in raziskavah bodo pomembno vplivale na potrebe po dodatnih strokovnih kadrih, znanjih, raziskavah in razvoju.*  V tej fazi ne moremo govoriti čem drugem, kot o morebitni širitvi jedrskega programa Citirana resolucija je nezavezujoč akt, vsi drugi strateški akti govorijo zgolj o možnosti novih reaktorjev, odločitve odločevalca pa naj ne bi bilo še 5 let. | |
|  |  |  |  | Strategija temelji na neodvisni znanstveni in strokovni podpori upravnim organom. S tem ni nakazane povezave med industrijo, upravljalci in investitorji. Ta navezava obstaja, saj gre za majhno število jedrskih in sevalnih objektov, povezane dejavnike razvoja ter majhen kadrovski bazen v Sloveniji. | Strinjamo se, da je sodelovanje med industrijo, upravljalci in investitorji ključno za uspešno izvedbo strategije, glede na majhnost sektorja in medsebojne povezanosti je takšno sodelovanje nujno.  Strategija se osredotoča tudi na področje obratovalne varnosti obstoječih jedrskih objektov, varnostnih analiz, inovativnih projektnih rešitvah jedrskih elektrarn generacija III+, novih projektov za jedrske reaktorje, vključno z malimi modularnimi reaktorji ter s tem povezanih novih področjih raziskav in razvoja in drugo (poglavje 5, str.11)  V organizacijskem odboru sta na predvidena tudi predstavnika industrije iz NEK in GEN. S tem je nakazana povezava med industrijo, upravljalci in investitorji.  Pri pripravi Programa sodelujejo delovne skupine, katerih člani so poleg predstavnikov pristojnih organov iz prejšnjega odstavka tudi predstavniki raziskovalnih organizacij, inštitutov, industrije ter prepoznani strokovnjaki iz določenega področja. Ustanovijo se delovne skupine za sledeča področja:  • Delovna skupina za področje jedrske varnosti in obratovanja, novih jedrskih tehnologij in fuzije,  • Delovna skupina za področje ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim jedrskim gorivom ter razgradnja jedrskih objektov….  (poglavje 6.1, str. 13)  V sklopu delovne skupine se tako lahko predlagajo skupni raziskovalni projektov, ki bi naslovili ključne izzive varne uporabe jedrske energije, tudi iz industrije. | |
|  | 9 | 4 | Zagotavljanje popolne zadostnosti raziskav in razvoja na nacionalni ravni je nemogoče, zato je treba pri določanju programa raziskav in razvoja uporabiti pristop, ki temelji na upoštevanjem oceni tveganja. | Risk based decision making (odločanje na osnovi tveganja) izpred desetletij se je prelevila v  Risk informed decision making (odločanje z upoštevanjem tveganja).  Ker se je izkazala, da odločanje le na bazi tveganja ni čisto v redu (upoštevamo tudi druge dejavnike). | Pripomba upoštevana. | |
|  | 11 | 5 | o Verjetnostnih varnostnih analizah s poudarkom na modelih lokacij z dvema ali več reaktorji oz. enotami , | Če na začetku govorimo, da je PSA (VVA) področje podhranjeno, je prav, da ga tu posebej omenimo | Pripomba upoštevana. | |
|  | 4 | Poglavje: Namen in povzetek |  | Med naštete izzive dodati tudi problematiko razgradnje jedrskih objektov in trajnega odlaganja NSRAO, VRAO in IG | Pripomba upoštevana.  Dodano besedilo na str. 4 v poglavju Namen in povzetek:  *Poseben izziv predstavlja tudi področje razgradnje jedrskih in sevalnih objektov ter področje trajnega odlaganja visoko radioaktivnih odpadkov ter izrabljenega jedrskega goriva.* | |
|  | 6 | 2 |  | V besedilu je zapisano "Občutno premalo pa je raziskav in razvoja na specifičnih področjih jedrske in sevalne varnosti, kot je npr. ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom ter razgradnja jedrskih in sevalnih objektov. Podpiramo to trditev in predlagamo, da se dodatno prioritizira in sistematizira ustrezne spodbude za krepitev tega področja raziskav. | Zapisano je že eno od prioritetnih področij te strategije, ustrezne spodbude pa se bodo konkretizirale preko konkretnih projektov v okviru izvajanja programa. | |
|  | 12, 25 | 6 |  | Predlagamo, da se program dopolni vsaj še z naslednjimi rubrikami/elementi:   * pregled stanja predlaganega področja v svetu * eksplicitna navedba ciljev za Slo * število sodelujočih (FTE) * ocena skupne vrednosti raziskav * predvideno mednarodno sodelovanje oziroma povezovanje z inštitucijami (povezovanje s ciljnimi centri znanja) * predvideni viri financiranja programa * možnosti za sofinanciranje | Sprejeto.  Dodano je predlagano besedilo na str. 14, poglavje 6. | |
|  | 13 | 6.1 |  | Organizacijski odbor je zastavljen preozko - predlagamo, da se razširi najmanj s predstavniki NEK in lastnika Gen-energije, ministrstva za zdravje & NIJZ (?), prav tako bi bilo smiselno primerno vključiti solastnico Hrvaško v raziskave vezano na varno obratovanje NEK, razgradnjo in odlagališče VRAO. | Pripomba sprejeta.    Organizacijski odbor razširjen s predstavnikoma iz NEK in GEN. Predstavnik URSVZ je že predviden.  Sodelovanje Hrvaške za področja NEK je predviden preko predstavnika NEK, sicer pa gre za slovensko strategijo raziskav in razvoja za spodbujanje slovenskega znanja in kompetenc, tako da sodelovanje drugih institucij (npr. Fond) ni primerno in smiselno. | |
|  | 19 | Tabela 1 |  | Organizacijski odbor ima načeloma zelo visoka pooblastila in odgovornost. Kako se bo odboru zagotovila ustrezna podpora raziskovalnih organizacij, inštitutov in fakultet, ter kako zagotoviti vire financiranja za izvedbo programov? Večinoma gre za aplikativne raziskave, ki ne bodo prinašale znanstvenih točk in odličnosti (motivacija bo zgolj zagotovljeno financiranje ...). | Odbor imenuje in potrjuje vlada, zato ima visoka pooblastila in odgovornost. Ustrezna podpora raziskovalnih organizacij, inštitutov in fakultet bo sorazmerna ambicioznosti konkretnega programa, kar bo zaveza vseh sodelujočih organov in organizacij. Poleg finančnih vidikov ocenjujemo, da bo pomemben motivacijski dejavnik tudi pridobitev ustreznih kompetenc in referenc, saj področja, ki so podhranjena pri nas, praviloma podhranjena tudi drugod po Evropi. | |
|  |  |  |  | Ta dokument nujno dopolniti tudi s pogledi državnega »promotorja« uporabe jedrske energije, raziskovalnih in visokošolskih organizacij, ki delujejo na domačih in mednarodnih jedrskih raziskavah, ter seveda vsaj z okvirnim zneskom, ki ga je država pripravljena investirati v ta namen. | Strategija je bila pripravljena skupaj z MZVŠ, usklajevana pa tudi z drugimi nosilci področij, med drugim tudi z MOPE.  Strategija je strateški dokument, kjer ni predvidenih konkretnih zneskov raziskovalnih programov. | |
|  |  |  |  | Na kratko povzeti tudi ključna raziskovalna dogajanja in mednarodna raziskovalna sodelovanja (npr. Evropska komisija, ZDA, OECD/NEA, in IAEA), ki že danes potekajo v različnih formalnih oblikah in z različnimi modeli sofinanciranja. | Dodano besedilo v poglavju 2:  *Slovenija je v raziskave in razvoj vpeta tudi mednarodno [1]. Ključna raziskovalna dogajanja in mednarodna raziskovalna sodelovanja (npr. z Evropsko komisijo, OECD/NEA, IAEA) že danes potekajo v različnih formalnih oblikah in z različnimi modeli sofinanciranja. Mednarodni režim jedrske in sevalne varnosti je utemeljen z večstranskimi in dvostranskimi sporazumi ter sodelovanjem v mednarodnih organizacijah in telesih. V vseh teh dejavnostih je poglaviten odprt in neoviran pretok informacij v obliki izmenjave znanja in izkušenj.*  *Pomembna mednarodna raziskovalna sodelovanja potekajo v okviru Evropske komisije kjer Slovenija sodeluje v PO EURATOM fisiji in fuziji. Slovenski predstavniki sodelujejo v telesih, ustanovljenih v sklopu obstoječega institucionalnega okvira EU, glede jedrske in sevalne varnosti predvsem v sklopu pogodbe Euratom iz leta 1957, katere glavni cilji so med drugim tudi spodbujati raziskovanje in širjenje tehničnih informacij ter olajšati raziskovanje in zagotoviti, da se civilne jedrske snovi ne uporabljajo v druge namene, predvsem vojaške.*  *Slovenija je članica združenja evropskih znanstvenih in strokovnih organizacij (v nadaljnjem besedilu: ETSON), ki je združenje evropskih znanstvenih in strokovnih organizacij, ki podpira odločitve jedrskih upravnih organov. Pogoja za članstvo sta dolgoročni raziskovalni program in finančna neodvisnost od upravljavcev jedrskih objektov. Slovenski predstavnik na tem področju je IJS.*  *Evropsko združenje za izobraževanje na področju jedrske tehnike in varnosti (v nadaljnjem besedilu: ENEN) spodbujanja in zagotavljanja kakovostni študij članom iz Slovenije, v združenju sodelujejo IJS, Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani ter ARAO.*  *Tehnološka platforma za trajnostno jedrsko energijo (v nadaljnjem besedilu: SNE-TP) združuje več deležnike iz industrije, raziskav, nevladnih organizacij ter s področja znanstvene in tehnične podpore upravnim organom. Evropska komisija izvajanje raziskovalne strategije SNE-TP sofinancira v okviru okvirnih programov Euratom. Slovenska člana sta IJS in Zavod za gradbeništvo Slovenije.*  *Republika Slovenija je članica OECD Agencije za jedrsko energijo (v nadaljnjem besedilu: NEA). Predstavniki naše države sodelujejo v vseh stalnih odborih NEA: odboru za ravnanje z radioaktivnimi odpadki (RWMC), odboru za varstvo prebivalcev pred ionizirajočim sevanjem (CRPPH), odboru za varnost jedrskih naprav (CSNI), odboru za jedrsko znanost (NSC), odboru za jedrske upravne dejavnosti (CNRA), odboru za tehnične in ekonomske raziskave razvoja jedrske energije in gorivnega cikla (NDC), odboru za jedrsko pravo (NLC) in odboru za razgradnjo in odpravljanje posledic preteklih dejavnosti (CDLM) ter tudi v upravnem odboru podatkovne banke NEA (MBDAV).*  *Republika Slovenija je vključena tudi v NEA banko podatkov, potrebnih pri jedrskih raziskavah, in v sistem za izmenjavo podatkov o varstvu pred sevanji v jedrskih elektrarnah (ISOE).*  *NEA je aktivna pri organizaciji poskusnih raziskovalnih projektov, ki združujejo zainteresirane članice, ki si tudi razdelijo stroške projekta. Tudi zaradi pomanjkanja finančnih sredstev raziskovalne organizacije iz Slovenije v teh projektih praviloma ne sodelujejo aktivno. Ker je aktivno sodelovanje predstavnikov Republike Slovenije v izbranih poskusnih raziskovalnih projektih NEA izredno pomembno zaradi možnosti vplivanja na tehnične rešitve in dostop do najnovejših tovrstnih dognanj, je treba za to zagotoviti sredstva iz proračuna Republike Slovenije in drugih sodelujočih raziskovalnih organizacij.*  *Republika Slovenija sodeluje tudi na več področjih delovanja MAAE, in sicer:*  *- program tehnične pomoči in sodelovanja kjer je Slovenija s sodelovanjem v nacionalnih in regionalnih projektih tega programa pridobila veliko tehnične opreme, izšolala veliko svojih strokovnjakov in jim z različnimi oblikami štipendiranja in znanstvenih obiskov omogočila stik s trendi in znanstvenimi spoznanji v drugih državah, članicah MAAE.*  *- sofinanciranje raziskovalnih projektov;*  *- sodelovanje domačih strokovnjakov v strokovnih svetovalnih misijah v jedrskih objektih po svetu ali v upravnih organih drugih držav*  *- sodelovanje slovenskih strokovnjakov v tehničnih delovnih skupinah in odborih MAAE;*  *- obiski tujih strokovnih svetovalnih misij v slovenskih jedrskih objektih in drugih institucijah;*  *- priprava novih standardov in drugih tehničnih dokumentov s področja delovanja MAAE;*  *- uporaba različnih informacijskih sistemov MAAE, kot so knjižnica Mednarodni jedrski informacijski sistem (INIS), informacijski portal o jedrski varnosti (NUSEC) ali več kakor 130 podatkovnih zbirk (na primer zbirka izrednih dogodkov v jedrskih objektih, zbirka o dogodkih in nedovoljenem prometu z radioaktivnimi snovmi (ITDB), enotni sistem za izmenjavo podatkov v primeru izrednih dogodkov (USIE) in mreža za odziv*  *in pomoč (RANET)).*  *V okviru mednarodnega sodelovanja je eden pomembnejših dvostranskih sporazumov, sporazum med URSJV in Jedrsko regulatorno komisijo ZDA (v nadaljnjem besedilu: US NRC) o izmenjavi tehničnih informacij in sodelovanju na področju jedrske varnosti. Ta sporazum omogoča jedrski stroki iz Republike Slovenije dostop do ustreznih informacij države dobaviteljice opreme za NEK, ki je hkrati tudi vodilna država na svetu pri razvoju jedrske varnosti.* | |
|  |  |  | Splošna opomba | Vsa ta smiselna dopolnila pa žal presegajo namen in čas javne razprave o tem dokumentu in bi jih bilo zelo smiselno doreči že pred javno razpravo. Omeniti velja tudi dejstvo, da ciljno obdobje 2025-2035 ne nakazuje – sicer potrebne in smiselne - dolgoročne narave tega dokumenta, saj ne seže niti do predvidenega dokončanja projekta JEK2. | Desetletno obdobje za strategijo smo izbrali kot optimalno za doseganje zastavljenih ciljev. Vendar v tem obdobju lahko pride do nepredvidenih dogodkov, ki bi lahko vplivali na izvajanje strategije. Zato smo predvideli tudi pregled in morebitno revizijo strategije po petih letih. Na ta način bomo lahko pravočasno odreagirali na morebitne spremembe in zagotovili, da strategija ostaja relevantna. | |
|  | 9 | 4 | Z novim ZZrID [12] bodo zlasti univerze in raziskovalne organizacije odgovorne za usmerjanje strateških raziskav, ki so pomembne za njihov institucionalni in tudi za nacionalni razvoj ter za katere se bodo z državo dogovorili v procesu oblikovanja strateških ciljev. | Neustrezno, saj sloni na vsebinski predpostavki bodočega zakon. | Revidirano je besedilo v poglavju 4:  *Z novim ZZrID [12] so zlasti javne raziskovalne organizacije odgovorne za usmerjanje strateških raziskav, ki so pomembne za njihov institucionalni in tudi za nacionalni razvoj ter za katere se bodo lahko z državo dogovorile v procesu oblikovanja strateških ciljev.* | |
|  | 16 | 7.3 | V Sloveniji ni organiziranega ustreznega celovitega dodiplomskega študijskega programa jedrske tehnike , medicinske fizike in varstva okolja z vidika jedrske in sevalne varnosti. | Prvo-stopenjski program po mojem mnenju ni potreben. Ne poznamo ga skoraj nikjer v Evropi ali v ZDA. Magistrska programa Jedrska tehnika in Medicinska fizika pa obstajata.  Je pa Magistrski študijski program 2. stopnje Medicinska fizika • FMF (uni-lj.si) | Predvidena delovna skupina za področje »Študijski programi na področju varne uporabe jedrske energije in virov ionizirajočega sevanja« bo ovrednotila stanje in podala predloge glede obstoječih in morebitnih novih študijskih programov. Morda bo potrebno le dopolniti programe podiplomskega študija z vključitvijo dodatnih vsebin za navedena področja. | |
|  | 17 | 7.4 | Raziskovalna infrastruktura na področju varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja (laboratorijska oprema, analitična in podatkovna infrastruktura) je v Sloveniji močno razpršena, deloma zastarela hkrati pa večinoma ne dosega potrebnega obsega, kakovosti in tako ne odličnosti, primerljive z velikimi evropskimi in svetovnimi raziskovalnimi infrastrukturami. | Jaz ne vidim situacije tako pesimistično. Seveda bi lahko opremo nadgrajevali in izboljševali hitreje, ampak tudi trenutno ni slabo (vsaj na IJS se trudimo v tej smeri).  Je pa pomembna zadeva en sam ogromen kos opreme: raziskovalni reaktor - kako priti do novega? | Kot navedeno je raziskovalna infrastruktura na IJS ena najboljših v državi, na drugih institucijah in laboratorijih je večinoma slabša ali je ponekod celo ni.  Raziskovalni reaktor je pomembna raziskovalna infrastruktura na področju varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja in se lahko prepozna v tem opisu. | |
|  | 19 | Tabela 1 |  | Kaj pomeni "organizacijski odbor"? Je to poseben odbor za vsak posamezen cilj? Če je tako, bo to zelo veliko odborov. Sploh imamo toliko ljudi?  Ali pa bo morda "Organizacijski odbor" isti za vse cilje? | Za namen priprave, spremljanja in revidiranja Programa se ustanovi organizacijski odbor, ki ga s sklepom potrdi Vlada RS.  Organizacijski odbor je zadolžen za cilje razvidne iz Tabela 1. | |
|  |  |  |  | Pri zagotavljanju potresne varnosti se mi zdi pomembno, da potresno odporno projektiranje, potresne analize SSK, analize potresne ranljivosti in tveganja obravnavamo kot povezan problem (vključno z novimi objekti), ne pa kot aktivnosti, ki se pojavljajo na različnih področjih in se obravnavajo nepovezano. | Dodano predlagano besedilo v poglavju 5:  *Na podlagi Strategije se pripravi Program raziskav in razvoja po področjih raziskav in razvoja za varno uporabo jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja. Izvajanje Strategije bo osredotočeno na sledeča ključna področja varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja:*  *-Jedrska varnost s poudarkom na:*   * *Potresno odporno projektiranju jedrskih objektov, analizah potresne ranljivosti in analizah potresnega tveganja in monitoringu potresnega gibanja tal in SSK.* | |
|  |  |  | Splošna opomba | ZZrID je prinesel tudi nekaj omejitev, še posebej kar se tiče financiranja raziskav pomembnih za nacionalni nivo. Na UL je vse usmerjeno v področja, ki jih forsira EU, vse ostalo je manj pomembno, nobenega ne zanima kaj je pomembno za državo. Forsira se odlična znanost – kar na UL pomeni, objava v revijah Nature, Science, itd. Na ta način se razdeli več kot 1/3 raziskovalnega denarja. To je ok, za velike države, kjer ima država in podjetja stebre za bolj ciljno usmerjene raziskave. Vprašanje pa je, če je dolgoročno dobro, da država ne posega v delitev denarja. ZZrID sicer ima mehanizem nacionalnih raziskav, ki pa ni zaživel. Problem so tudi mladi kadri. Javni sektor bo težko dobil dobre kadre, kot je trenutno nastavljen sistem. Imamo pa tudi odvode, državne gospodarske entitete, kjer pa ne velja kolektivna pogodba za javni sektor. To je še en dejavnik, ki potem odvrača mlade, da bi delali v javnem sektorju. | Se strinjamo, je pa izven obsega te strategije. Oziroma, ta strategija skuša naslavljati prav ta vprašanja raziskav, pomembnih na nacionalnem nivoju na jedrskem in sevalnem področju. | |
|  | 4 | Namen in povzetek | Raziskave in razvoj se dotikajo tudi razvoja analize tveganj zaradi različnih vplivov in pripravljenosti in ukrepanja v primeru jedrske ali radiološke nesreče. | Ni dovolj zgolj pripravljenost in ukrepanje. Treba je narediti tudi pravilno »diagnozo« in nato preventivno ukrepati.  Analiza tveganj se je v zadnjih 20 letih precej razvila, vendar ne na nivo, ki ni se uporabljal v praksi. To bi v prihodnosti omogočalo bolj racionalne odločitve glede preventivnega delovanja. | Dodano besedilo v Namen in povzetek:  *Raziskave in razvoj se dotikajo tudi razvoja analize tveganj zaradi različnih vplivov in pripravljenosti ter ukrepanja v primeru jedrske ali radiološke nesreče* | |
|  | 5 | 1 | Izjemno pomembno je tudi zagotoviti sodelovanje raziskovalcev v mednarodnih raziskovalnih in razvojnih projektih, za kar je predpogoj za vzpostavitev in kontinuiteto ustreznih raziskav in razvoja tudi v Sloveniji. Poleg tega je treba proaktivno sodelovati z deležniki evropske raziskovalne politike, da bi uspešno lansirali raziskovalne teme, pomembne za Slovenijo, v mednarodni prostor. | To se mi zdi zelo pomembno.  Vendar je treba tudi teme raziskovanja širiti na EU nivo ali na svetovni nivo.  Na SLORICu sem diskutiral, da imamo v Sloveniji problem, ker imamo in verjetno bomo na novo gradili nuklearko na zelo potresnem območju gledano na lokacije nukleark po EU in ZDA. Zaradi tega in ker smo majhna skupnost je pomembno, da raziskave s tega področja tudi predlagamo oz. lansiramo na EU nivo, saj za ostali niso tako zanimive.  Zato predlagam dodaten stavek. | Se strinjamo.  Dodano besedilo v Poglavju 1:  *Poleg tega je treba proaktivno sodelovati z deležniki evropske raziskovalne politike, da bi uspešno lansirali raziskovalne teme, pomembne za Slovenijo, v mednarodni prostor.* | |
|  | 6 | 2 | Sistem izbora raziskovalnih projektov in programov, ki jih financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (v nadaljevanju ARIS) iz raziskovalnih sredstev Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in inovacije (v nadaljevanju MVŠZI) temelji na znanstveni odličnosti raziskovalcev; znanstveni, tehnološki oziroma inovacijski odličnosti; vplivu na razvoj, razširjanje in uporabo rezultatov raziskav in kakovosti ter učinkovitosti izvedbe raziskav in upravljanja. Raziskave, ki jih prijavijo raziskovalne organizacije, tako niso nujno povezane z neposrednimi varnostnimi problemi v obratujočih jedrskih in sevalnih objektih | To se mi zdi res problem, ki se je pokazal s novim zakonom ZZrID. Država je sredstva stabilnega financiranja in financiranja MRjev prenesla na izvajalce, ki jim ni mar za nacionalne pomembne teme. To se mi zdi velik problem.  Problem je tudi, ker se na ta način ne morem usmerjati sredstev na pomembna področja, ampak bolj na področja, kjer je veliko raziskovalcev, vprašanje pa če so te raziskave tako pomembne za SLO. | Problematika novega ZZrID. Kot že pojasnjeno zgoraj, problematika presega to strategijo. | |
|  | 6 | 2 | Na področju jedrske in sevalne varnosti je v Sloveniji trenutno še največ raziskav s področja uporabe jedrske energije, financirajo se tudi mednarodne raziskave s področja fuzije, kjer je Slovenija v projektih Euratom nadpovprečno uspešna [10]. | Smo tudi v projektu METIS, ki naslavlja analizo potresnega tveganja jedrskih elektrarn.  Ne dobimo pa ljudi, ki bi delali na tem projektu….ne le mi, tudi drugi partnerji imajo težave… | Pripombo razumemo, namen strategije je urejanje tudi tovrstnih izzivov na področju raziskav na jedrskem in sevalnem področju. | |
|  | 7 | 2 | Nezadostnost raziskav in zapostavljanje področij raziskav lahko občutno vpliva na zagotavljanje jedrske in sevalne varnosti v državi. Področje raziskav in razvoja za nove jedrske tehnologije se trenutno intenzivno razvija. | Premalo se razvija področje potresno odpornega projektiranja SSC za nove jedrske objekte – gledano v svetovnem merilu.  Ocenjujem, da je to posledica dejstva, da se veliki akterji izogibajo potresno-nevarnih lokacij. | Dodano je besedilo v poglavju 5:  *Na podlagi Strategije se pripravi Program raziskav in razvoja po področjih raziskav in razvoja za varno uporabo jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja. Izvajanje Strategije bo osredotočeno na sledeča ključna področja varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja:*  *-Jedrska varnost s poudarkom na:*  *• Potresno odporno projektiranju jedrskih objektov, analizah potresne ranljivosti in analizah potresnega tveganja in monitoringu potresnega gibanja tal in SSK.* | |
|  | 7 | 2 | Financiranje znanosti in raziskav z javnimi sredstvi Ministrstva za visoko šolstvo, znanost, inovacije (v nadaljevanju MVŠZI) v skladu z Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (v nadaljevanju ZZrID)[12] poteka predvsem v obliki raziskovalnih projektov in raziskovalnih programov , ki jih razpiše ARIS, pri čemer so prvi krajši in s konkretnejšimi cilji, medtem ko raziskovalni programi predstavljajo dolgoročno financiranje dejavnosti. | Mislim, da ARIS nima več direktnega vpliva na teme raziskovalnih programov in financiranje programov, saj je to v domeni raziskovalnih organizacij, sredstva pa se bodo na organizacijo le malo spreminjala, raziskovalna organizacija pa jih lahko razporeja po svoji metodologiji. Tako to poteka na UL. | Spremenjeno je besedilo v poglavju 2:  *Financiranje znanosti in raziskav z javnimi sredstvi MVZI v skladu z Zakonom o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (v nadaljevanju ZZrID)[12] poteka predvsem v obliki raziskovalnih* *projektov in raziskovalnih programov, pri čemer so prvi krajši in s konkretnejšimi cilji, medtem ko raziskovalni programi predstavljajo dolgoročno financiranje dejavnosti. Teme raziskovalnih programov in financiranje programov je v domeni javnih raziskovalnih organizacij, finančna sredstva pa javna raziskovalna organizacija lahko razporeja po svoji metodologiji. ARIS tako nima več direktnega vpliva na financiranje raziskovalnim projektom, zgolj na financiranje javnih raziskovalnih organizacij. Financirani so tisti predlogi projektov in programov, ki jih evalvacijski sistem prepozna kot znanstveno najprodornejše. Tak način spodbuja znanstveno odličnost. V primeru, ko raziskovalnih področij, ki so pomembna za podporo državnih politik varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja ni mogoče uvrstiti v znanstveno najbolj aktualna oziroma prodorna področja in jih javne raziskovalne organizacije same po sebi ne uvrstijo v svoj program, tak sistem ne zagotavlja njihovega dolgoročnega obstoja in razvoja.* |
|  | 7 | 2 | Financiranje znanosti in raziskav z javnimi sredstvi Ministrstva za visoko šolstvo, znanost, inovacije (v nadaljevanju MVŠZI) v skladu z Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (v nadaljevanju ZZrID)[12] poteka predvsem v obliki raziskovalnih projektov in raziskovalnih programov , ki jih razpiše ARIS, pri čemer so prvi krajši in s konkretnejšimi cilji, medtem ko raziskovalni programi predstavljajo dolgoročno financiranje dejavnosti. Financirani so tisti predlogi projektov in programov, ki jih evalvacijski sistem prepozna kot znanstveno najprodornejše . | To ne drži…ARIS nima več direktnega vpliva na financiranje RP, zgolj na financiranje raziskovalnih organizacij, in to z zelo omejenim pristojnostmi, kar se tiče delitve sredstev. To je problem.  V ZZrID sicer obstaja mehanizem nacionalnih raziskav, ki pa ni zaživel. | Spremenjeno besedilo, glej predhodni komentar. | |
|  | 7 | 2 | Zato je strateško pomembno zagotoviti tudi dolgoročno stabilno in spodbudno namensko financiranje potrebnih nacionalnih raziskav za podporo državnim politikam varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja in njihovega mednarodnega povezovanja iz dodatnih virov, komplementarno tem, ki jih zagotavlja MVŠZI. | Zelo pomembno je, da raziskave financira industrija…ne zgolj javni sektor. To se mi zdi, da manjka.  Takšne raziskave so dostikrat bolj ciljno usmerjene, kar je dobro. Problem pa je, ker niso financirane na srednji oz. dolgi rok, kar pomeni, da se vedno rešuje zgolj nastale probleme. | Dodano besedilo v Poglavju 2.  *Zato je strateško pomembno poleg raziskav financiranih s sredstvi MVZI zagotoviti tudi dolgoročno stabilno in spodbudno namensko financiranje potrebnih nacionalnih raziskav za podporo državnim politikam varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja in njihovega mednarodnega povezovanja iz dodatnih virov (****npr. industrije****), komplementarno tem, ki jih zagotavlja MVŠZI.* | |
|  | 7 | 2 | Vzpostavitev Programa raziskav in razvoja varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja bi lahko z vključevanjem študentov (npr. preko razpisov za visokošolska dela) in mladih raziskovalcev v raziskovanje ter tudi z vzpostavitvijo ustreznega sistema štipendiranja izboljšala situacijo pri izobraževanju | Tehniške fakultete imajo velike probleme pridobivanja MRjev v zadnjem času.  EU je po covidu sprostila veliko sredstev (inflacija). V gospodarstvu so se plače precej povečale, ne pa v javnem sektorju, kar je plače MRjev pahnilo precej nižje od plač njihovih kolegov v gospodarstvu. To je eden pomembnih dejavnikov, da se ne odločajo ta raziskovalno kariero, so pa še drugi.  Veliko MRjev je iz tujine, in se nato vračajo v domače okolje. | Pripombo razumemo, namen strategije je urejanje tudi tovrstnih izzivov na področju raziskav na jedrskem in sevalnem področju. Problematika plač v javnem sektorju pa žal presega domet te strategije. | |
|  | 8 | 3 | Glede oblikovanja in financiranja novih programskih skupin, ki bodo v skladu z novim ZZrID [12] v pristojnosti inštitutov in univerz, bo potreben medsebojni dogovor z državnimi organi in raziskovalnimi institucijami glede usmerjenosti raziskav posameznih raziskovalnih organizacij. | To ni pravi način….**Bolje je, da se spremeni zakon.**  Na UL imamo precej problemov in dodatne nepotrebne birokracije. Pravzaprav je raziskovalna aktivnost na UL z uvedbo tega zakona padla, čeprav je sredstev več… | Pripomba naslavlja ZZrID in tako presega to strategijo. | |
|  | 8 | 3 | Vključevanje raziskovalcev v mednarodne projekte raziskav in razvoja je za Slovenijo ključnega pomena. Za majhne države in njene raziskovalne programe je nujno mednarodno povezovanje, saj edino to omogoča izzive in usmerjenost v raziskave, ki imajo globalen pomen in tudi morebiten dostop do ustreznih raziskovalnih infrastruktur. Vsekakor pa je pomembno sodelovati pri raziskavah, kot so npr. raziskave Euratoma in OECD NEA, ki so odprte za sodelovanje z raziskovalci. V okviru Obzorja Evropa pa se poleg Euratom odpira tudi celoten steber odličnosti ERC (ang. European Research Council) in MSCA (ang. Marie Skłodowska-Curie Actions) razpisov. Upoštevati je potrebno tudi evropska kohezijska sredstva pri spodbujanju mobilnosti raziskovalcev in njihove reintegracije, vključno s podoktorskimi programi COFUND [13]. | Kot sem napisal zgoraj, treba je tudi proaktivno delovati na EU področju, da bi lansirali za Slovenijo pomembne raziskovalne teme in lobirali pri vključevanju slovenskih raziskovalnih organizacij v konzorcije EU projektov. Zdi se mi, da je zelo malo projektov, kjer bi na EU nivoju raziskovalci in industrija iz Slovenije. | Dodano besedilo v Poglavju 3:  *Pomembno je tudi spodbuditi proaktivno delovanje na področju EU raziskav in razvoja in zagotoviti vključevanje slovenskih raziskovalnih organizacij v konzorcije EU projektov.* | |
|  | 11 | 5 | • Jedrska varnost s poudarkom na:  o Obratovalni varnosti in nadzoru jedrskih objektov (razvoj in uporaba orodij, postopkov in ukrepov s pomočjo katerih se pravočasno prepoznavajo ključni parametri, ki kažejo na ogroženost jedrskega objekta, odločanje na podlagi izračunov tveganja),  o Varnostnih analizah in projektu objekta jedrske elektrarne (uporaba računalniških orodij za varnostne analize in preverjanje projektnih rezerv pri projektu ali spremembah na jedrskem objektu, analize nezgodnih scenarijev, posodobitev analiz potresnega tveganja ), | Tisto kar tukaj manjka je, da bi projektiranje SSK in varnostne analize obravnavali kot povezan problem.  V Sloveniji imamo precej znanja pri zasnovi projektiranja na ciljno tveganja, ki je že bilo preneseno v prakso. Na ta način se poveže projektiranje in varnostne analize. | Dodano je besedilo v poglavju 5:  *Jedrska varnost s poudarkom na:*  *…*  *o Potresno odporno projektiranju jedrskih objektov, analizah potresne ranljivosti in analizah potresnega tveganja in monitoringu potresnega gibanja tal in SSK,* | |
|  | 11 | 5 | o Analizah integritete struktur, sistemov in komponent (SSK) (problematika učinkov staranja, ranljivosti, potresnih obremenitev SSK in analiz tveganja ), | Predlagam, da se doda alineja, ki naslavlja potresno odporno projektiranje, analizo potresne ranljivosti in analizo potresnega tveganja. Mislim, da bo to precej pomembna tema v bodoče. | Dodano besedilo v Poglavju 5 (glej zgornji komentar). | |
|  | 11 | 5 | • Sevalna varnost in monitoring s poudarkom na: | Predlagam, da se doda monitoring potresnega gibanja tal in SSK. To se mi zdi pomembno tako s stališča PSHA (imamo nov neergodični model gibanja tal, ki ga bo treba posodabljati) kot tudi s stališča validacije modelov SSK in upoštevanja staranja materiala.  Predlagam, da se doda monitoring stanja betonskih konstrukcij in drugih konstrukcij, komponent in sistemov. | Dodano besedilo v Poglavju 5 (glej zgornji komentar) | |
|  | 13 | 6.1 | Pri pripravi Programa s programskim odborom sodelujejo delovne skupine, katerih člani so poleg predstavnikov pristojnih organov iz prejšnjega odstavka tudi predstavniki raziskovalnih organizacij, inštitutov, industrije ter prepoznani strokovnjaki iz določenega področja. Ustanovijo se delovne skupine za sledeča področja : | Manjka mi delovna skupina za gradnjo novih in vzdrževanje obstoječih jedrskih in sevalnih SSK. | To področje je predvideno pod delovno skupino za področje Jedrske varnosti, Nove jedrske tehnologije in fuzija (poglavje 10). | |
|  | 6 | 1, definicije | Infrastrukturna podpora so zmogljivosti, sredstva ali storitve, ki obsegajo obsežnejšo raziskovalno opremo ali nabor instrumentov ter dopolnjujejo vire znanja, kakršni so zbirke, arhivi in podatkovne zbirke. So vzvod inovacij in osnovni pogoj za raziskovalno delo, hkrati pa so predvsem srednje in velike infrastrukture ključne tudi za njegovo odličnost in za izvajanje najzahtevnejših raziskav. Dostop do razvite velike raziskovalne infrastrukture je ključen za doseganje in ohranitev znanstvene ravni v državi na globalno primerljivi ravni [9]. | Ta definicija "infrastrukturne podpore", bi bila lahko vsebinsko tudi definicija "raziskovalne infrastrukture", kot to na področju znanosti običajno imenujemo. Termina z našega vidika tudi nista sinonima, saj je infrastrukturna podpora lahko tudi nekaj, kar nima povezave z raziskavami in razvojem.  Za primerjavo definicija raziskovalnih infrastruktur iz Načrta razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (na temelju gradiv Evropskega strateškega foruma za raziskovalne infrastrukture - ESFRI):  Raziskovalne infrastrukture (RI) so zmogljivosti, viri ali storitve posebne narave, ki podpirajo vrhunske raziskovalne dejavnosti na njihovih področjih in vključujejo:  – večjo znanstveno opremo, na znanju temelječe vire (zbirke, arhive in znanstvene podatke),  – e-infrastrukture (podatkovne in računske sisteme in mreže) ter  – druga orodja, bistvena za doseganje odličnosti v raziskavah in inovacijah. | Sprejeto. Spremenjeno v raziskovalna infrastruktura. | |
|  | 14 | 6.2 | • Pri formiranju novih raziskovalnih skupin znotraj raziskovalnih organizacij se bo upoštevala tudi Strategija. | Ali se bo res? Kako se namerava to doseči? | Sprejeto. Sprememba besedila v 6.2:  *Pri formiranju novih raziskovalnih skupin znotraj raziskovalnih organizacij naj se upošteva tudi Strategija.* | |
|  | 14 | 6.2 | o sredstva iz državnega proračuna . | Tu bi bilo prav, da se npr. v oklepaju napiše glavne proračunske vire oziroma z njimi povezane resorje. | Sprejeto. Dodano predlagano besedilo. | |
|  | 16 | 7.3 | • zagotovitev pogojev za sodelovanje slovenskih znanstvenikov/strokovnjakov v relevantnih mednarodnih združenjih, organizacijah in raziskovalnih projektih s področja varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja. | Predlagamo, da se v oklepaju dopiše glavne stroške "(npr. članarine, stroški sodelovanja na sestankih)" | Sprejeto. Dodano predlagano besedilo. | |
|  | 16 | 7.4 | Raziskovalna infrastruktura so zmogljivosti, sredstva ali storitve, ki obsegajo večjo opremo ali nabor instrumentov ter dopolnjujejo vire znanja. | Glede opredelitve raziskovalne infrastrukture glej tudi komentar na koncu 1. poglavja (na str. 6). | Sprejeto.  Ker obstaja definicija raziskovalne infrastrukture na str. 6, se lahko tu opis raziskovalne infrastrukture briše. | |
|  | 22 | Tabela 1 | Vzpostavitev sistema izmenjave informacij o znanstvenih novostih in novih dognanjih za industrijo, zdravstvene organizacije | Kakšen sistem je tukaj mišljen? Menimo, da bi moralo biti malo bolj jasno napisano, da se lahko razume.  Želimo poudariti, da MVZI preko sodelujočih javnih infrastrukturnih zavodov (IZUM in ARNES) in JRO vzpostavlja samo skupne infrastrukture, npr. infrastrukturo na področju odprte znanosti za podporo odprtemu dostopu do znanstvenih publikacij in raziskovalnih podatkov za vse znanstvene discipline. Sistem izmenjave informacij o znanstvenih novostih in novih dognanjih za področje jedrske varnosti je lahko samo v domeni področnih inštitucij. To prosimo ustrezno popravite.  Kot navedeno zgoraj, MVZI ne more biti nosilec zadev za vzpostavitev sistema izmenjave informacij za področje jedrske varnosti. To prosimo ustrezno popravite. | Sprejet komentar.  Predlagan ukrep se lahko ustrezno izvede preko infrastrukture na področju odprte znanosti za podporo odprtemu dostopu do znanstvenih publikacij in raziskovalnih podatkov za vse znanstvene discipline.  Predlagani ukrep se zato briše. | |
|  | 27 | 10 | Uspešno izvajanje Strategije bo pozitivno vplivalo na zagotavljanje ustrezne stopnje znanja in razvoja, kar bo imelo pozitivne multiplikativne učinke, glede povečane stopnje jedrske in sevalne varnosti v državi | Nesistematičen pristop k raziskavam in razvoju na tako pomembnem področju kot je  Uspešno izvajanje Strategije bo pozitivno vplivalo na zagotavljanje ustrezne stopnje znanja in razvoja, kar bo imelo pozitivne multiplikativne učinke, povezane tudi s glede povečane stopnje jedrske in sevalne varnosti v državi in sposobnosti države za uvajanje novih energetskih projektov na tem področju. | Sprejeto.  Dodano besedilo. | |
|  | 28 | 10 | 1. Organizacijski odbor (primer) | Glede števila predstavnikov MVZI bi bilo potrebno upoštevati, da se vloga MVZI kaže tako na področju dela Direktorata za znanost in inovacije kot na področju dela Direktorata za visoko šolstvo. | Sprejeto.  Dodano v tabeli, da MVZI vključuje tako predstavnika Direktorata za znanost in inovacije in Direktorata za visoko šolstvo. | |
|  | 6 | 2 | Tekst poglavja | - analiza obstoječega stanja (točka 2.) se dopolni s številčnimi (statističnimi) podatki, zaradi kasnejše primerljivosti, kakšen napredek (ali tudi ne) je bil z novo strategijo dosežen; | V državi primanjkuje sistematičnega pristopa k izboru in izvedbi raziskav, zato so zanesljivi statistični podatki redkost. Posledično je težko navesti verodostojne številke.  Analiza tako opisuje stanje zgolj kvantitativno, saj navaja področja, kjer raziskave manjkajo, so redke ali pa se njihovo število povečuje.  Prav uvedba sistematičnega pristopa je eden od ključnih ciljev te strategije.. | |
|  | 19 | 7 | Tabela 1 | - postavljenim ciljem se, kjer je to mogoče, določijo (bolj) merljivi ukrepi/postavljeni kazalniki (točka 7., zbrano v Tabeli 1);  Kot primera:  - kazalnik za cilj 2. Krepitev raziskovalno-razvojnega področja z mednarodnim sodelovanjem, ki je določen kot: Predvidena proračunska sredstva za mednarodno sodelovanje se npr. dodatno opredeli še s *postavljeno višino proračunskih sredstev (EUR);*  - ukrep za cilj 6. Raziskave in razvoj varne uporabe jedrske energije in ostalih virov ionizirajočega sevanja v industriji in medicini, ki je določen kot: Povečati število raziskovalcev in razvojnikov v gospodarstvu in zdravstvenih organizacijah se npr. dodatno opredeli za koliko (*v deležih/glede na sedanje stanje*) | Kot kazalnik je naveden trend in sicer »Po letih naraščajoče število raziskovalcev in razvojnikov v gospodarstvu in medicini«.  Podobno, kot navaja zgornji komentar, je težko navajati konkretne številke. | |