

PARAIŠKŲ IR ATASKAITŲ TEIKIMO ELEKTRONINĖ SISTEMA

Reikminių tyrimų temos pasiūlymai

PASIŪLYMAS DĖL REIKMINIŲ TYRIMŲ TEMOS

1. DUOMENYS APIE PATEIKĖJĄ	
1.1. Institucijos pavadinimas	Energetikos ministerija
1.2. Institucijos atstovas, įgaliotas spręsti su teikiamu temos pasiūlymu susijusius klausimus:	
pareigos	Branduolinės energetikos politikos grupės vadovė
vardas	Asta
pavardė	Žalnieriuotė
telefonas	+37067050214
el. paštas	asta.zalnieriute@enmin.lt

2. TEMOS PASIŪLYMO APRAŠYMAS

2.1. Temos pavadinimas	
Lazerinės technologijos branduolinės energetikos objektuose susidariusioms radioaktyviosioms atliekoms dezaktyvuoti	
2.3. Tyrimų trukmė	
Tyrimų, reikalingų problemai išspręsti, trukmė	18 mėn.
2.5. Temos (problemos) svarba valstybei ir visuomenei	
<i>Aprašoma sprendžiama problema, nurodomos esminės jos priežastys, jei reikia, palyginant Lietuvos padėtį aptariamu klausimu su kitomis Europos Sąjungos valstybės narėmis, pateikiama informacija apie institucijos praktikoje kylančių problemų mastą, situacijos analizė; vadovaujantis turimais įrodymais ir duomenimis (kiekybiniais rodikliais) pagrindžiamas problemos aktualumas ir realus mokslu grįstų sprendimų poreikis (ne daugiau kaip 4000 spaudos ženklų)</i>	
Lietuvos Respublikos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įstatymo 3 straipsnyje įtvirtintas principas, kad tvarkant radioaktyvias atliekas turi būti užtikrinta, jog radioaktyviųjų atliekų susidarytų kiek įmanoma mažiau, kaip praktiškai ir pagrįstai įmanoma tiek jų kiekio, tiek aktyvumo požiūriais, tam imantis reikiamų projektavimo priemonių, taip pat eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo veiksmų, įskaitant branduolinio kuro ciklo medžiagų perdirbimą ir pakartotinį naudojimą;	

Branduolinės saugos reikalavimuose BSR-1.9.2-2018 „Radionuklidų nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių medžiagoms ir atliekoms, susidarantioms branduolinės energetikos srities veiklos su jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniais metu, nustatymas ir taikymas“, patvirtintuose Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos viršininko 2011 m. rugsėjo 27 d. įsakymu Nr. 22.3-90, yra numatytos prielaidos atlaisvinti medžiagas nuo radiacinės kontrolės, pademonstravus jų atitiktį nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams, tai yra numatytos sąlygos ir tvarka, kuriomis vadovaujantis leidžiama reikšmingai sumažinti į radioaktyviųjų atliekų atliekynus dėtinių atliekų kiekius. Medžiagų atlaisvinimas nuo kontrolės yra prioritetinga radioaktyviųjų atliekų tvarkymo priemonė, atitinkanti geriausią pasaulinę praktiką, kurios principai apibendrinti Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) (International Atomic Energy Agency. (2005). Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance) ir Europos Komisijos (Radiation protection 122. Practical use of the concepts of clearance and exemption) dokumentuose.

Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo (EN) atveju, ardant konstrukcijas ir sistemas, susidarys dideli kiekiai radioaktyviųjų atliekų, kurios, kadangi nebuvo paveiktos neutronų srauto, pasižymi paviršine tarša, kuri gali būti pašalinta naudojant įvairias dezaktyvavimo technologijas.

Įranga ir konstrukcijos, sistemos ir komponentai, turintys radioaktyviųjų medžiagų, gali būti dedami į atliekynus arba dezaktyvuojami iki tokių lygių, kad toms medžiagoms nebebūtų taikomi apribojimai radiacinės kontrolės prasme. EN metu didelė dalis atliekų, kurios susidaro išmontavimo metu, nėra užterštos radioaktyviosiomis medžiagomis arba užterštumas gali būti pašalintas (dezaktyvuojant) iki nekontroliuojamųjų aktyvumo lygių arba mažesnių aktyvumo lygių, sudarant galimybę dezaktyvuotas atliekas dėti į mažesnio radioaktyvumo atliekų atliekyną arba dezaktyvuotas medžiagas panaudojant pakartotinai nebetaikant radiacinės saugos reikalavimų, taip sutaupant lėšas, reikalingas radioaktyviosioms atliekoms tvarkyti. Tokios atliekos (daugiausiai metalas) yra tinkamos pakartotiniam panaudojimui, tačiau prieš atlaisvinant nuo radiacinės kontrolės ir išvežant jas iš branduolinės energetikos objekto teritorijos ir panaudojant kitoms reikmėms turi būti pademonstruota, kad jų užterštumas neviršija nebekontroliuojamųjų lygių (t. y., tos atliekos yra švarios).

Atlaisvinimui nuo radiacinės kontrolės ypač tinka metalinės atliekos, kadangi taršos įsiskverbimas į tūrį yra nedidelis (praktiškai negalimas), tai yra užterštas yra labai plonas (kelių μm storio) paviršinis sluoksnis. Dezaktyvavimo technologijos skiriasi įvairiais parametrais, todėl jų konkretus panaudojimas ne visada yra pagrįstas. Lazerinės abliacijos dezaktyvavimo technologijų taikymas atliekų apdorojimui yra perspektyvus siekiant optimizuoti radioaktyviųjų atliekų tvarkymą toliau išvardintais aspektais:

- sumažinus radioaktyviųjų atliekų aktyvumą, galimas atliekų tiek deklasifikavimas (sumažinant radioaktyviųjų atliekų klasę, atitinkamai, sutaupant lėšų jų galutiniam apdorojimui ir dėjimui į atliekyną), tiek visiškas atlaisvinimas nuo radiacinės kontrolės;
- apdorojami pakankamai dideli radioaktyviųjų atliekų kiekiai (2021 m. duomenimis iš viso Ignalinos atominėje elektrinėje yra ~180 000 tonų išmontuotinos įrangos). Prognozuojama, kad išmontavus Ignalinos atominės elektrinės technologinius įrenginius ir atlikus susidarantių atliekų apdorojimą (rūšiavimą ir dezaktyvavimą), gali būti dezaktyvuota ~124 400 tonų atliekų;
- dezaktyvuotų atliekų kiekis atitinka ~74 % visų atliekų, susidarantių išmontavimo metu, tad didžioji dalis metalo, sunaudoto Ignalinos atominės elektrinės įrangai pagaminti, galės būti perdirbta ir pakartotinai panaudota;
- sumažinama atliekas tvarkančio personalo apšvita, galimas poveikis gyventojams ir aplinkai.

2.6. Spręstini institucijos, teikiančios temos pasiūlymą, uždaviniai

Nurodoma, kokius uždavinius institucija tikisi išspręsti savo reguliavimo sferoje, pasinaudodama gautais tyrimų rezultatais, įsivertinama, kad uždaviniams išspręsti būtini moksliniai tyrimai, detalizuojamos tikslinės visuomenės grupės ir (ar) kiti naudos gavėjai, nurodoma, koks numatomas tokių sprendimų poveikis jiems (ne daugiau kaip 2000 spaudos ženklų)

Energetikos ministerija tikisi, kad VĮ Ignalinos atominės elektrinė, vykdydama specialų įpareigojimą - branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimą ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymą (apimantį ir tam reikalingos infrastruktūros įrengimą bei eksploatavimą), galės pritaikyti mokslinių tyrimų rezultatus - lazerinio valymo technologiją, kurios pagalba pavyks efektyviau įgyvendinti Radioaktyviųjų atliekų įstatymo 3 straipsnyje įtvirtintus radioaktyviųjų atliekų tvarkymo principus, išspręsti tokias radioaktyviųjų atliekų tvarkymo vykdant EN problemas:

- pasirinkus optimalią dezaktyvavimo technologiją, sumažinti dezaktyvavimo metu susidarančių antrinių atliekų ir kitais dezaktyvavimo metodais naudojamų pavojingų cheminių medžiagų kiekius.
- sumažinus į atliekynus dėtinių radioaktyviųjų atliekų apimtį, sutaupyti EN reikalingas valstybės lėšas (be kita ko, efektyvesnis EN skiriamų lėšų naudojimas pagelbėtų ministerijai derybose su Europos Komisija dėl EN trūkstamų lėšų skyrimo kitoje finansinėje perspektyvoje).

Vykdydant temą, planuojama atlikti šiuos mokslinius tyrimus:

- Tarptautinės patirties paviršių lazerinio valymo technologijų apžvalga;
- Moksliniai tyrimai lazerinės sistemos parametrų optimizavimui (pasirinkti lazerio, skenavimo, nusiurbimo ir filtravimo bei procesų kontrolės sistemų parametrai);
- Ignalinos atominės elektrinės radioaktyviųjų atliekų srautų, tinkamų lazeriniam valymui, analizė;
- Lazerinio paviršių valymo įrenginio prototipo sukūrimas;
- Lazerinio paviršių valymo įrenginio prototipo laboratorinis testavimas;
- Užterštų paviršių valymo įrenginio prototipu demonstravimas;
- Mokslinių tyrimų ir prototipo testavimo rezultatų analizė, perspektyvų aptarimas.

2.7. Temos sąsajos su strateginiais valstybės dokumentais

Pateikiamos nuorodos į atitinkamus strateginius valstybės dokumentus, pridedami komentarai ir kita susijusi informacija (ne daugiau kaip 2000 spaudos ženklų)

2001 m. vasarį TATENA misijos ekspertai parengė ataskaitą, kurioje pasiūlė Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo (EN) strategijai pasirinkti nedelstino išmontavimo būdą, Taikant šį būdą, atominės elektrinės įranga yra išmontuojama netrukus po galutinio reaktoriaus sustabdymo. Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2002 m. lapkričio 26 d. nutarimu Nr. 1848 „Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimo būdo“ apsisprendė Ignalinos atominės elektrinės pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimą planuoti ir vykdyti nedelstino išmontavimo būdu., kuriuo buvo siekiama išvengti sunkių socialinių, ekonominių, finansinių ir poveikio aplinkai pasekmių.

2021–2030 metų branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimo ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo plėtros programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. vasario 3 d. nutarimu Nr. 76 (toliau – Programa), nustato priemones ir uždavinius, siekiant sutvarkyti Lietuvoje susidariusias ir susidarysiančias radioaktyvias atliekas. Ši programa parengta įgyvendinant 2011 m. liepos 19 d. Tarybos direktyvą 2011/70/Euratomas, kuria nustatoma panaudoto branduolinio kuro ir radioaktyviųjų atliekų atsakingo ir saugaus tvarkymo Bendrijos sistema, vadovaujantis Jungtine panaudoto kuro tvarkymo saugos ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo saugos konvencija (toliau – Konvencija) ir Lietuvos Respublikos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įstatymu.

2.8. Neatidėliotino problemos sprendimo poreikio pagrindimas

Pagrindžiama, kodėl problemą reikalinga spręsti skubiai; jei problema atitiktų itin skubių reikminių tyrimų pobūdį (ekstremalios situacijos valstybėje keliami iššūkiai ir pan.), tai argumentuojama (ne daugiau kaip 2000 spaudos ženklų)

Nedelstinas Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo būdas reiškia, kad pažangių dezaktyvavimo technologijų taikymas, siekiant atlaisvinti nuo kontrolės kuo didesnę radioaktyviųjų medžiagų kiekį, yra dar labiau aktualus ir ekonomiškai pagrįstas, lyginant su kitais eksploatavimo nutraukimo scenarijais (pvz., atidėtas EN). Lazerinio valymo technologijų diegimas leistų reikšmingai pagerinti dezaktyvavimo rezultatus Ignalinos atominėje elektrinėje: išplėsti valymo technologijų taikymo sritį, pasiekti geresnius dezaktyvavimo faktorius, reikšmingai sumažinti antrinių radioaktyviųjų atliekų susidarymą. Atkreiptinas dėmesys, kad iki šiol nėra žinomas tikslus EN metu susidarysiančių radioaktyviųjų atliekų kiekis ir į atliekynus dėtinų radioaktyviųjų atliekų kiekis. Todėl siekiant sumažinti riziką dėl jau suplanuotos galimai nepakankamos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo infrastruktūros ir riziką, susijusią su lėšų skyrimu EN kitoje finansinėje perspektyvoje, jau dabar turi būti priimti sprendimai dėl taikomų dezaktyvavimo technologijų ir numatyti reikalingi šaliniai ir galimi atlaisvinti medžiagų kiekiai, darantys tiesioginę įtaką EN planavimui.

2.9. Laukiami reikminių tyrimų projekto rezultatai, nurodant rezultatų formą

Nurodoma, kokių rezultatų institucija tikisi iš projekto ir kokia forma šie rezultatai turėtų būti pateikti (studija, praktinės rekomendacijos, metodikos padėčiai tam tikroje srityje įvertinti ir prognozuoti, priemonės, modeliai, scenarijai, tinklai, naujos technologijos, nauji metodai ir pan.) (ne daugiau kaip 2000 spaudos ženklų)

Projekto pagrindiniai rezultatai:

- medžiagų paviršių lazerinio valymo technologijų apžvalgos ir taikymo perspektyvų branduolinės energetikos objektuose bei mokslinių tyrimų siekiant optimizuoti lazerinės valymo sistemos parametrus, **studija**;
- Lazerinio paviršių valymo įrenginio **prototipo sukūrimas ir testavimas**, gautų rezultatų analizė bei **perspektyvų aptarimas ir rekomendacijos**.