

Giluminis atliekynas

Vietos atrankos etapas



GILUMINIO RADIOAKTYVIŲJŲ ATLIEKŲ ATLIEKYNO (toliau - GA) PROJEKTAS. REGLAMENTAVIMAS

- Vadovaujantis Jungtine panaudoto kuro tvarkymo saugos ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo konvencija, galutinė atsakomybė už valstybės teritorijoje esančių ir susidarysiančių radioaktyviųjų atliekų tvarkymo saugą tenka valstybei. Konvencija numato, kad **radioaktyviosios atliekos turi būti dedamos į atliekyną valstybėje, kurioje jos susidarė**, arba šalys gali susitarti dėl vienos iš jų įrenginių panaudojimo kitų šalių interesams.
- Tarybos direktyva 2011/70/Euratomas nustatė panaudoto branduolinio kuro ir kitų radioaktyviųjų atliekų atsakingo ir saugaus tvarkymo ES sistemą, pagal kurią „*kiekvienai valstybei narei tenka galutinė atsakomybė už joje susidariusių panaudoto branduolinio kuro ir kitų radioaktyviųjų medžiagų tvarkymą.*“
- Lietuvos Respublikos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įstatyme nustatyta, kad **Lietuvos Respublikoje susidariusios radioaktyviosios atliekos turi būti dedamos į atliekyną Lietuvos Respublikos teritorijoje** arba išvežamos į užsienio valstybėje esantį atliekyną. Radioaktyviausias atliekas galima išvežti tik į tas valstybes, kurios turi administracines ir technines galimybes jas priimti ir atitinkamas kontrolės ir priežiūros institucijas, taip pat struktūras, reikalingas radioaktyviosioms atliekoms tvarkyti.
- Tarptautinės atominės energijos agentūros (toliau – TATENA) 2025 metų duomenimis, **užsienio valstybės, kurių branduolinės saugos reikalavimai yra ne mažesni nei Lietuvoje, draudžia įvežti iš kitų šalių į savo teritoriją radioaktyviausias atliekas.**

GA RPOJEKTO VYKDYMO PRIELAIDOS

Tarybos direktyvos 2011/70/Euratomas 12 straipsnis nustato, kad valstybių narių nacionalinėse programose turi būti nustatytas **nacionalinės programos sąnaudų vertinimas** ir šio vertinimo pagrindas bei prielaidos nurodant, kaip sąnaudos keičiasi einant laikui.

2023-06-01 VĮ Ignalinos atominė elektrinė ir SKB International AB (Švedija) sudarė sutartį dėl Giluminio atliekyno įrengimo Lietuvoje projekto vykdymo planavimo ir kainos įvertinimo paslaugų. Ataskaita suderinta 2024 m. gruodžio mėn.

GA projekto vykdymas buvo planuojamas atsižvelgiant į tokias **prielaidas**:

- Planuojamas vienas GA visoms Lietuvos teritorijoje susidariusioms ilgaamžėms radioaktyvioms atliekoms padėti (2 416 t panaudoto branduolinio kuro, 3 820 t grafito atliekų ir iki 10 000 t kitų ilgaamžių radioaktyvių atliekų);
- Nustatytos 3 potencialiai tinkamos GA įrengti geologinės formacijos;
- Nustatytos 77 potencialios teritorijos GA įrengti;
- Bus reikalingas panaudoto branduolinio kuro inkapsulavimo įrenginys (planuojamas įmonės teritorijoje);
- GA projekto sąnaudų skaičiavimams naudotas analogijos metodas, naudojant Švedijos GA programos duomenis.

GA PROJEKTO KAINA IR GRAFIKAS

Etapas	Kaina (be infliacijos ir rizikų), mln. Eur	Kaina (be infliacijos ir rizikų), įskaitant neapibrėžtumus*, mln. Eur
Vietos atranka (2019-2035 m.)	401	521
Vietos tyrimai ir licencijavimas (2036-2049 m.)	985	1 281
Atliekyno statyba (2050-2070 m.)	2 481	3 225
Atliekyno eksploatavimas (2071-2084 m.)	1 217	1 582
Atliekyno uždarymas (2085-2093 m.)	367	477
Institucinė kontrolė ir stebėseną (nuo 2094 m.)	0	0
Viso:	5 451	7 086

*- ankstyvame GA projekto etape taikyta 30 proc. neapibrėžtumo dalis.

VIETOS ATRANKOS ETAPAS

Giluminio atliekyno projektas pradedamas vietos atrankos procesu, apimančiu geologinius, hidrogeologinius, ilgalaikės saugos, socialinius, ekonominius, poveikio aplinkai vertinimus.

Potencialios vietos vertinamos pagal jų geologinį tinkamumą, stabilumą, izoliacijos galimybes ir poveikį aplinkai, vietos bendruomenėms. Visuomenės dalyvavimas ir konsultacijos yra neatskiriama skaidrumo užtikrinimo ir sprendimų priėmimo dalis.

GA projekte ypatingas dėmesys yra skiriamas ilgalaikės saugos vertinimui, todėl didžioji dalis atliekamų tyrimų yra skirti ištirti ir garantuoti visapusišką ilgalaikę saugą, turint omenyje šio statinio ilgaamžiškumą.

Kadangi GA talpinanti geologinė formacija dar neatrinkta, didžiausias dėmesys bus skiriamas talpinančių uolienuų geologijai.

Veiklos	Kaina, Mln. Eur	Kaina+ neapibrėžtumai*, Mln. Eur
Centrinė organizacija	60	78
Talpinimas į spec. talpas (Encapsulation)	30	39
Giluminis atliekynas	311	404,3
<i>Saugos pagrindimas ir PAV</i>	135	175,5
<i>Mokslinių tyrimų ir plėtros bei technologijų kūrimas</i>	86	111,8
<i>Vietos parinkimas ir tyrimai</i>	80	104
<i>Projektavimas</i>	10	13
Viso:	401	521

*- ankstyvame GA projekto etape taikyta 30 proc. neapibrėžtumo dalis.

KAINOS ĮVERTINIMAS PRADINIAME PROJEKTO ETAPE

Preliminarus GA projekto įgyvendinimo laikotarpis yra **75 metai**.

Ilgalaikiai, ypač tokios trukmės, projektai neišvengiamai patiria ženklus pokyčius dėl ekonominių sąlygų, technologinės pažangos, teisinių ir aplinkosauginių reikalavimų ir pan.

Atitinkamai, pradiname, conceptualaus planavimo, GA projekto etape **kainos vertinimas yra indikatyvaus pobūdžio**. Ankstyvame etape, nesant pakankamai duomenų ir informacijos apie kartinę įtaką projekto vykdymui turinčius faktorius/sąlygas/prielaidas ir pan., kainos vertinimo tikslas yra **įvertinti projekto mastą, planuojamą potencialų finansinį išsipareigojimą ir rizikos ribas**, o ne nustatyti (galutinę) faktinę kainą/sąmatą.

GA projektas yra **unikalus ir neturi tiesioginių vietinių analogų**, todėl įprasta geroji praktika yra **remtis analogais ir tarptautiniais pavyzdžiais**. Pirminė, indikatyvi, GA projekto vertė bei atskirų etapų (įsk. vietos atrankos etapą) vertės buvo įvertintos pagal kitų valstybių (pagrindė - Švedijos) analogiškų GA programų išlaidas atsižvelgiant į ypač **didelį neapibrėžtumo** šiame ankstyvame projekto etape lygį (priimtas 30 % lygis).

Pereinant iš planavimo į įgyvendinimo fazę, projekto vystytojas – **IAE optimizuoja projektą**, ieško efektyvesnių priemonių ir sprendimų, leidžiančių užtikrinti projekto pažangą bei racionaliau naudoti resursus. Įgyvendinant pradinio etapo veiklas, vystytojas įgyja praktinės patirties ir gali optimizuoti procesus, dalį darbų suplanuoti kitaip arba perkelti į vėlesnius etapus.

Šiandien prognozuojamas pradinio etapo veiklų kainų skirtumas reiškia, kad projektas vystomas racionaliai ir efektyviai, o pirminis planavimas buvo atsakingas – užtikrinęs pakankamą finansinį rezervą, lankstumą ir **galimybę prisitaikyti prie realių sąlygų**. Tai - natūralus projekto brandos **ir optimizavimo rezultatas**.

Pažymėtina, kad **projekto tikslai nesikeičia, įgyvendinimo būdai tampa racionalesni**.

Galimybės taupyti

Jau priimti sprendimai:

1. Sudaryta bendradarbiavimo sutartis su Lietuvos geologijos tarnyba dėl bendro GA projekto įgyvendinimo;
2. Atsisakyta požeminės tyrimų laboratorijos įrengimo Lietuvos Respublikos teritorijoje. Nuspęsta pasinaudoti užsienio šalių, jau vystančių GA projektus kristalinio pamato arba molio formacijose, kurie turi kristalinio pamato ir molio formacijos požeminės tyrimų laboratorijas, duomenų bazėmis.
3. Priimtas sprendimas dėl tyrimų atlikimo klasterių būdu („formacija“ >> „formacijos paplitimo ribose pasirenkamos potencialūs regionai“ >> „pasirenkamos vietos“), vietoj potencialių vietų *full scale* (viso masto) tyrimų būdo.

Svarstomi sprendimai:

1. (pagal saugos analizės rezultatus) nekurti atskirų specifinių sprendimų dėl radioaktyviųjų atliekų pakuočių, o pasinaudoti kitų valstybių (prioritetas - Prancūzijos, Švedijos, Suomijos, Šveicarijos, Belgijos) adaptuotais sprendimais dėl konteinerių tipo (pritaikant kristalinio pamato formacijai ar molio formacijai);
2. IAE trūkstumų kompetencijų užtikrinimui (vietoj pastovių nuosavų darbuotojų įdarbinimo) samdyti išorinį konsultantą/„projekto mentorių“, dalyvaujančiame GA projekto vystyme užsienio valstybėje;
3. Maksimaliai išlaikyti GA projektą adaptyviu, t. y. i) eksploataciją planuoti pradėti įrengus minimalų radioaktyviųjų atliekų padėjimo tunelių skaičių; ii) galutinius sprendimus dėl inžinierinių barjerų, atliekų pakuočių, naudojamų medžiagų, naudojamos įrangos ir pan. priiminėti paskutinėje pasirengimo prieš įgyvendinimą stadijoje, iii) orientuotis į reikalaujamas ilgalaikės saugos užtikrinimo priemonių funkcijas, o ne specifinį įgyvendinimą - taip užtikrinant *state-of-the-art* technologijų ir medžiagų pritaikymą.

VIETOS ATRANKOS ETAPAS/GALIMI SKIRTUMAI

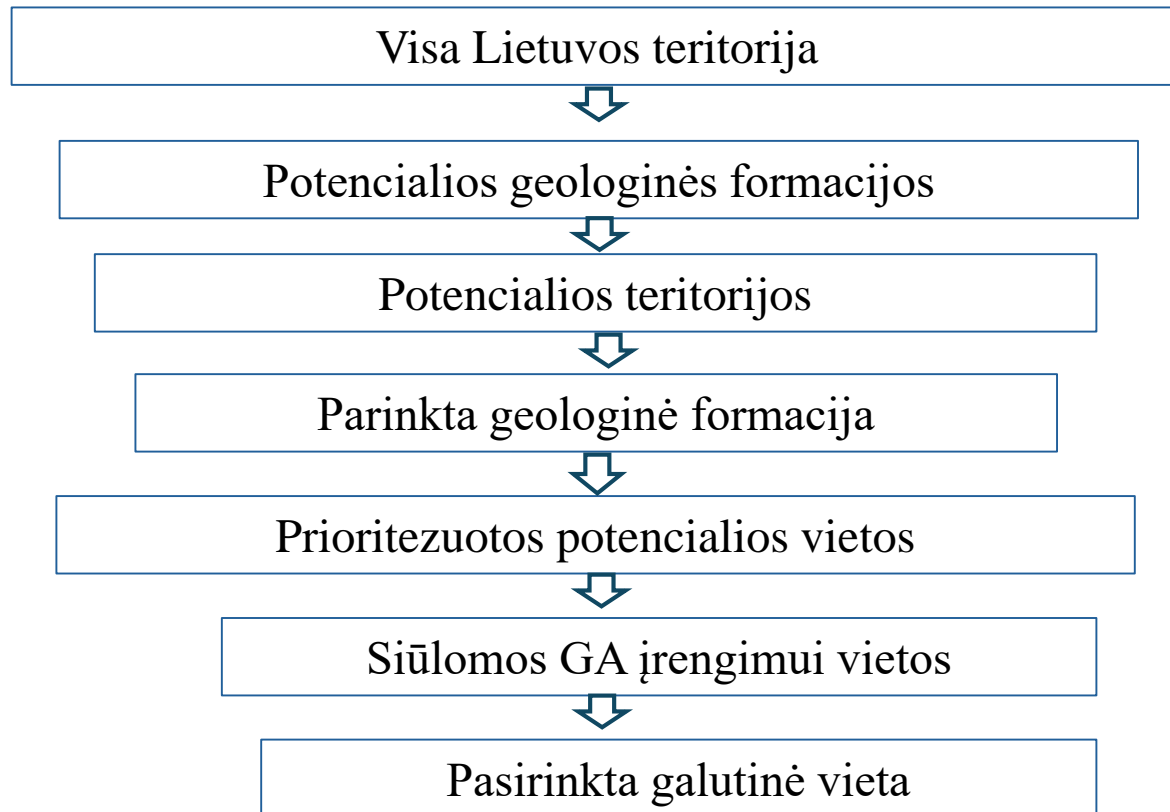
Veiklos	Kaina, Mln. Eur			Kaina+ neapibrėžtumai*, Mln. Eur		
	NUO	IKI	Galimi skirtumai	NUO	IKI	Galimi skirtumai
Centrinė organizacija	13,5	60	-46,5	17,55	78	-60,45
Talpinimas į spec. talpas (Encapsulation)	4,0	30	-26	5,2	39	-33,8
Giluminis atliekynas	39,8	311	-271,2	51,74	404,3	-352,56
<i>Saugos pagrindimas ir PAV</i>	5,6	135	-129,4	7,28	175,5	-168,22
<i>Mokslinių tyrimų ir plėtros bei technologijų kūrimas</i>	6,8	86	-79,2	8,84	111,8	-102,96
<i>Vietos parinkimas ir tyrimai</i>	27,0	80	-53	35,1	104	-68,9
<i>Projektavimas</i>	0,4	10	-9,6	0,52	13	-12,48
Viso:	57,3	401	-343,7	74,49	521	-446,51

*- ankstyvame GA projekto etape taikyta 30 proc. neapibrėžtumo dalis.

VIETOS ATRANKOS ETAPO PROCESAS/PRINCIPINĖ SCHEMA

Vietos atrankos etapo pagrindinės prielaidos:

- *Tiriamos 3 potencialiai tinkamos GA įrengimui geologinės formacijos;*
- *Remiantis esama geologine informacija, galima nustatyti kelis regioninius klasterius ir juos detaliai ištirti;*
- *Siekiant pagerinti geologines žinias, būtina atlikti tyrimus giliuose gręžiniuose;*
- *Koncepciniai projektai ir saugos vertinimai turi būti atlikti, siejant juos su vietos tyrimais.*



IAE įgyvendina iteratyvų giluminio atliekyno vietos atrankos procesą.

Pagrindinė vietos atrankos logika – laipsniškas alternatyvų/pasirinkimo galimybių mažėjimas, nuo potencialių vietų visumos iki pasirinktos siūlomos giluminio atliekyno įrengimui vietos.

VIETOS ATRANKOS ETAPAS. ĮVYKDYTOS VEIKLOS

- 2019 m. Ignalinos AE paskirta atsakinga už GA projekto vykdymą institucija
- 2020 m. potencialiai tinkamų GA įrengimui teritorijų nustatymas*
- 2022 m. Geologinės aplinkos tinkamumo ir geologinių kriterijų nustatymas
- 2022 m. Potencialių GA įrengimui vietų socialinis-ekonominis vertinimas
- 2023 2023 m. Bendrųjų GA įrengimo Lietuvoje saugos kriterijų parengimas
- 2023 m. GA projekte atliktų studijų rezultatų kompleksinis įvertinimas
- 2023 m. TATENA misija (*tarptautinis nepriklausomas proceso vertinimas*)
- 2023 m. Geofiziniai (seisminiai) tyrimai reprezentatyviose teritorijose
- 2023 m. (Planuojamo) giluminio gręžinio aikštelės aprašomasis modelis
- 2024 m. Giluminio atliekyno Megaprojektas

Rezultatas:

Iš pradinių identifikuotų 110 potencialių GA įrengimui teritorijų, **33 atmestos.**

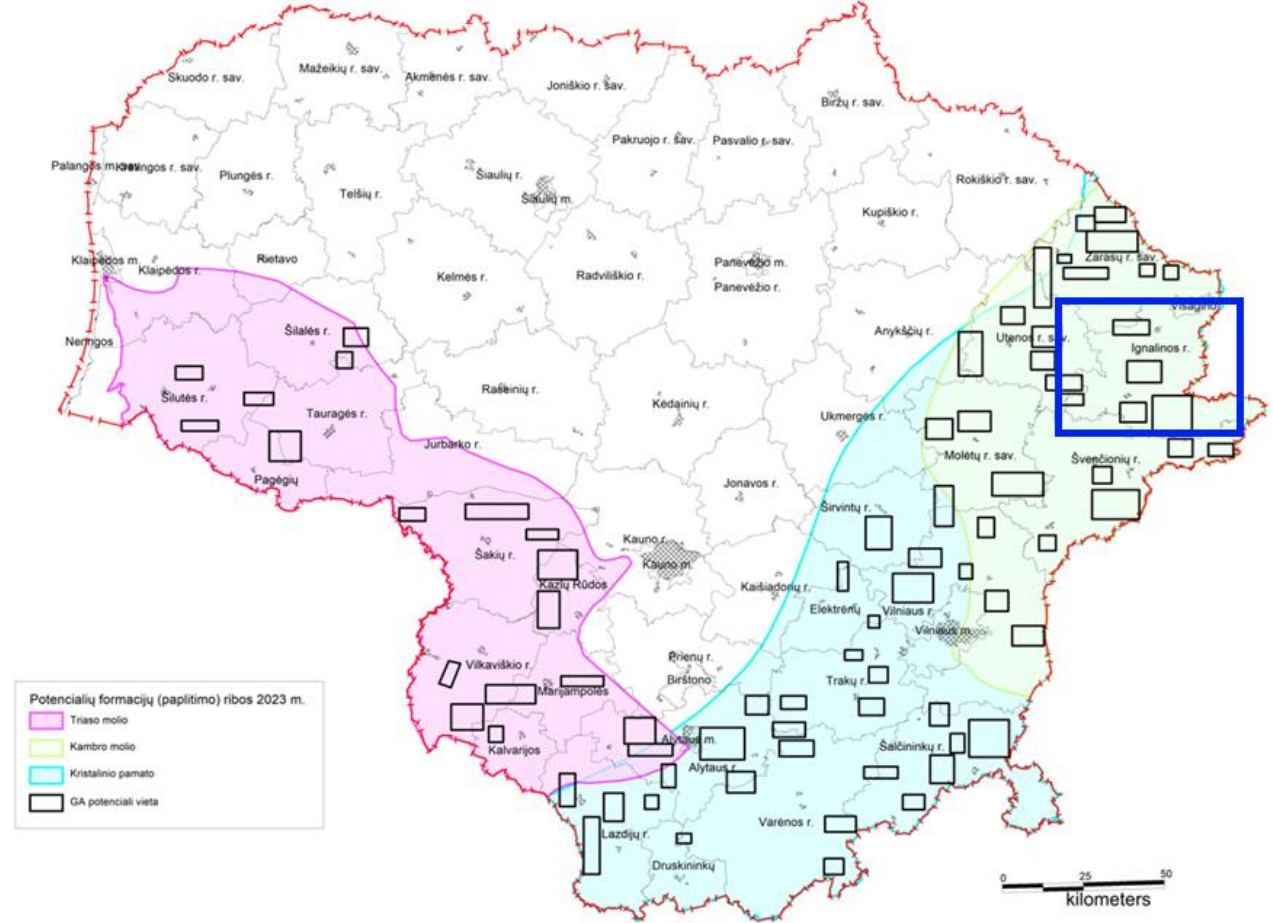
Identifikuotos **toliau nagrinėtinos 77 potencialios GA teritorijos.**

*- nustatyta 110 potencialių teritorijų GA įrengti, kurių bendras plotas – 5 632 kv. km

VIETOS ATRANKOS ETAPAS. PLANUOJAMOS VEIKLOS

Šiuo metu vykdomų ir artimiausiu metu planuojamų veiklų tikslas- labiausiai tinkančios GA įrengimui geologinės formacijos nustatymas:

- **2024 m.** Giluminio atliekyno įrengimo „molyje“ bendrinė koncepcija
- **2025 m.** Giluminio atliekyno įrengimo „kristaliniame pamate“ bendrinė koncepcija
- **2025 m.** GA poveikio aplinkai rizikų/reikšmingumo vertinimas
- **2026-2028 m. Kambro molio ir kristalinio pamato geologinių formacijų tyrimai gręžiniais**
- **2027-2029 m.** Triaso molio ir kristalinio pamato geologinių formacijų tyrimai gręžiniais
- **2028-2030 m.** Kristalinio pamato geologinės formacijos tyrimai gręžiniais
- **2028 m.** GA poveikio potencialioms vietoms socialinis ir ekonominis vertinimas (socialinių naudų paketo (galimos žalos kompensavimo) studija)
- **2030-2032 m.** GA įrengimo molyje ir kristaliniame pamate saugos analizė ir koncepcijų palyginimas



2026-2028 m. IAE planuoja organizuoti potencialios apatinio kambro Baltijos serijos molio formacijos tyrimus Ignalinos rajono savivaldybės, pasižyminčios tipinėmis regioninėmis geologinėmis sąlygomis, teritorijoje