

IŠŠŪKIAI ŠIANDIEN.
ATSAKOMYBĖ AMŽIAMS

Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos eksploatavimo nutraukimo projekto pažanga

Dr. Gintautas Klevinskas

Maišiagalos RAS EN projekto vadovas

Susitikimas su Širvintų raj. savivaldybės gyventojais

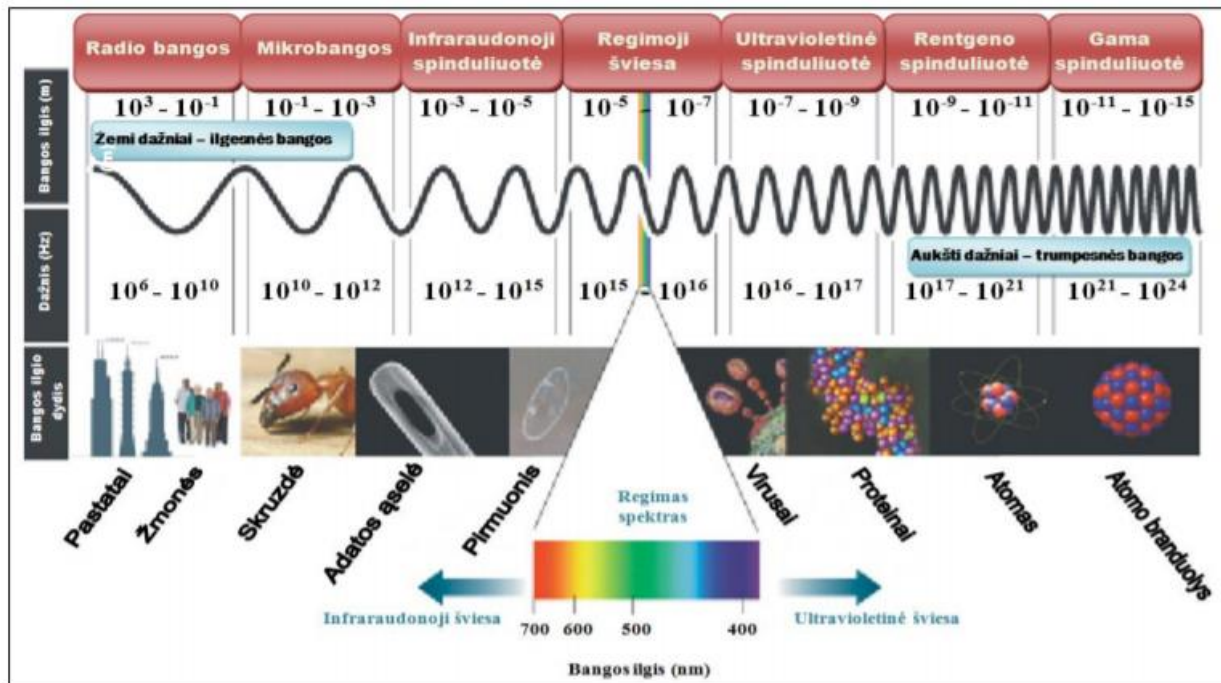
2023-10-13



Ignalinos AE eksploatacijos
nutraukimo veikla yra bendrai
finansuojama Europos Sąjungos

Kas tai?: Jonizuojančioji spinduliuotė (radiacija) Radioaktyvusis šaltinis Radioaktyviosios atliekos

- Jonizuojančioji spinduliuotė - spinduliuotė, kuriai veikiant biologinėje aplinkoje susidaro skirtingų krūvių jonai
- Jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinis - aparatas, radioaktyvioji medžiaga, įrenginys, gaminys arba prekė, skleidžiantys arba galintys skleisti jonizuojančiąją spinduliuotę
- Radioaktyviosios atliekos - radioaktyviosios medžiagos, kurių toliau naudoti yra netikslinga arba negalima



Elektromagnetinio lauko spektras

Kas tai?:

Jonizuojančioji spinduliuotė, jos savybės (I)

- Jonizuojančioji spinduliuotė - spinduliuotė, kuriai veikiant biologinėje aplinkoje susidaro skirtingų krūvių jonai

Alfa dalelės

α



${}^4_2\text{He}$

Beta dalelės

β



${}^0_{-1}\text{e}$

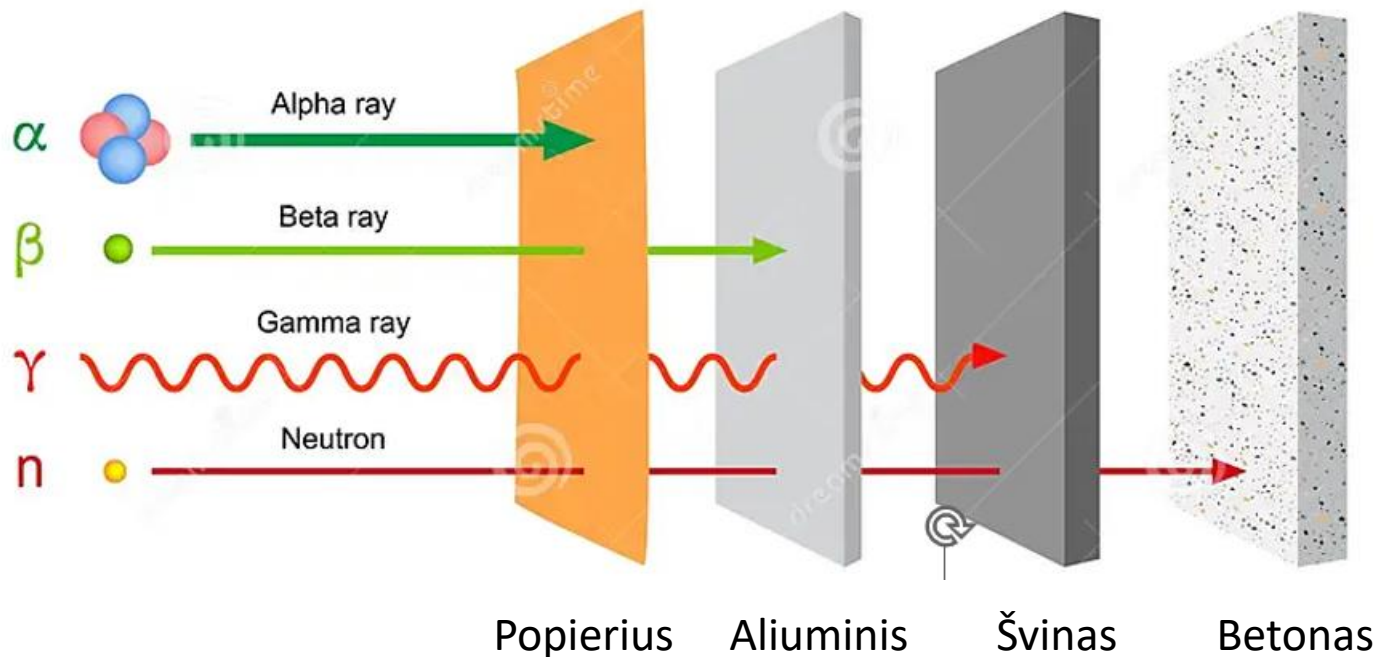
Gama spinduliai

γ



energija

Kas tai?: Jonizuojančioji spinduliuotė, jos savybės (II) Skvarba



Kas tai?: Jonizuojančioji spinduliuotė, jos savybės (III)

- Kodėl pavojinga jonizuojančioji spinduliuotė?
- Nes ji:
 - **nematoma** (negalima pamatyti)
 - **neturi kvapo** (negalima užuosti)
 - **neturi skonio** (negalima pajusti)



TODĖL YRA NUSTATYTI GRIEŽTI SAUGOS REIKALAVIMAI,
KURIŲ **VISI** PRIVALO LAIKYTIS !!!

Kas tai?:

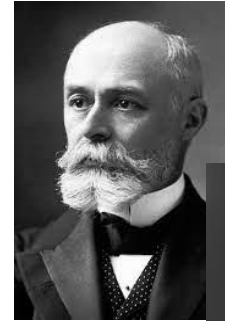
Jonizuojančioji spinduliuotė, jos savybės (IV)

- Kaip matuojama?

- Skilimų skaičius per laiko vienetą (aktyvumas), matavimo vienetas: **bekerelis [Bq]**
- $1 \text{ Bq} = 1 \text{ skilimas per sekundę [1/s]}$

- Energijos, kurią sugeria medžiaga (sugertoji dozė), matavimo vienetas: **grėjus [Gy]**
- $1 \text{ Gy} = 1 \text{ bekerelis kilogramui [Bq/kg]}$

- Energijos, kuri veikia biologines terpes (efektinė dozė), matavimo vienetas: **sivertas [Sv]**
- $1 \text{ Sv} = 1 \text{ bekerelis kilogramui [Bq/kg]}$



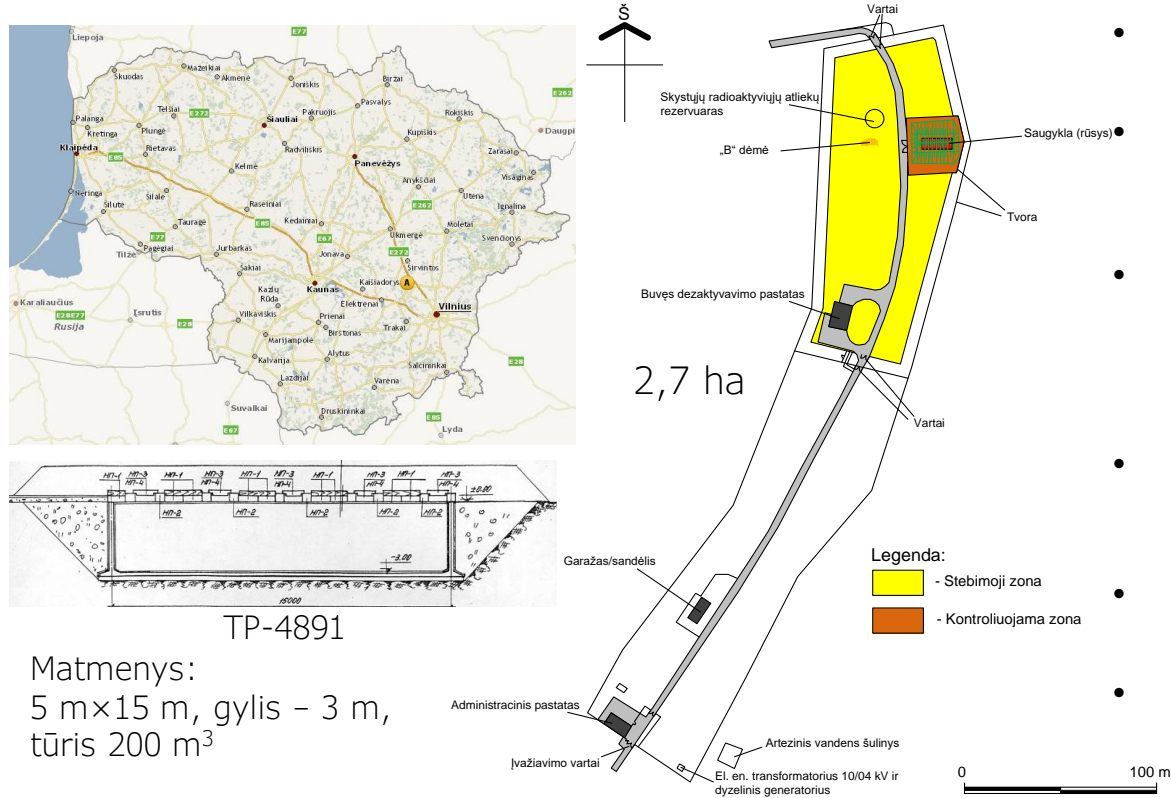
Gamtinis fonas prie Maišiagalos RAS – 50-60 nanoSv/h

Gamtinis fonas Vilniuje – 40-60 nano/Sv

Gamtinis fonas prie Ignalinos AE – 40-100 nanoSv/h

Normalus gamtinis jonizuojančios spinduliuotės (gama dozės galios) lygis Lietuvoje svyruoja iki 300 nanoSv/h 6

Maišiagalos saugykla: bendra informacija

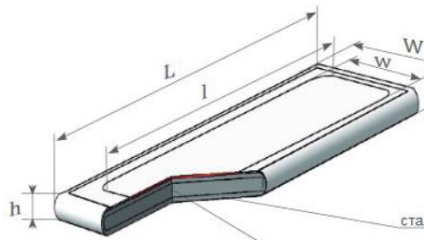


- Įrengta Širvintų raj., Bartkuškio miške, Žaliosios girininkijos 53 kvartale
- Buvo vežami RA ir PUŠ iš LT, BY, RU pramonės įmonių, sveikatos priežiūros įstaigų, mokslo įstaigų ir karinių dalinių
- Kietų RA ir PUŠ rūsysis gelžbetoninis, suskirstytas į 6 sekcijas, perskirtas medinėmis pertvaromis, uždengtas gelžbetoninėmis plokštėmis.
- Skystųjų RA rezervuaras – plieninis, uždengtas gelžb. plokštėmis, matmenys: gylis - 3 m, skersmuo - 9,05 m, tūris ~200 m³
- 1989 m. saugykla uždaryta ir užkonservuota
- Siekiant užtikrinti sandarumą, 2006 m. virš rūsio buvo įrengti papildomi inžineriniai barjerai – kaupas uždengtas membranų sistema.

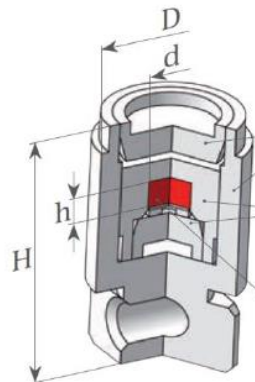
Maišiagalos RAS šaltiniai ir atliekos: kas saugoma ir kaip atrodo?



Cs-137:
Gama šaltinių blokai „БГИ-А“
naudojami pramonėje
sukuriant spindulį reikalinga
kryptimi



Pu-239:
Statinio elektros krūvio
neutralizatoriai



Pu-239/Be šaltiniai:
D=15-29 mm, H=24-39 mm



Sr-90:
Paviršiaus apledėjimo
jutiklis



Cs-137:
Gama šaltinių blokai ЭМ tipo
naudoti gama relėse ГР-6,
ГР-7 ir ГР-8. Gama relės
skirtos pramonėje kontrolės
ir automatizacijos procesams
vykdyti



Pu-239:
Dūmų jutikliai

Maišiagalos RAS, inventorius ir RA šalinimo būdai

Įvertinta, kad EN metu susidarys apie **304 m³** pirminių RA, išmontuojant ir/ar dezaktyvuojant:

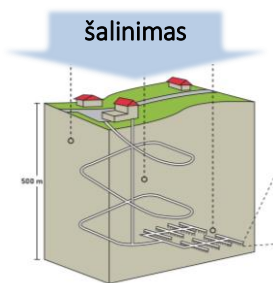
- rūšį ir išimant ten saugomas RA (įsk. betoną ir rūšio pertvaras);
- skystųjų RA rezervuarą;
- atskiras užteršto grunto vietas („B“ dėmę, aplink rūšį ir kt.);
- buvusį dezaktyvavimo pastatą.

Sukaupta apie 114 m³ smulkiųjų darytojų RA
9872 vnt. panaudotų užd. šaltinių (PUŠ)

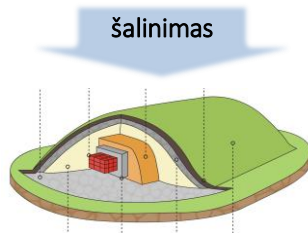
~37 % viso aktyvumo-PUŠ, ~63 % aktyvumo kitose atliekose
(aktyvumas 2020-01-01 datai)

RA kartu su PUŠ (114 m³)

RA, kuriose nėra PUŠ (190 m³)



Giluminis atliekynas

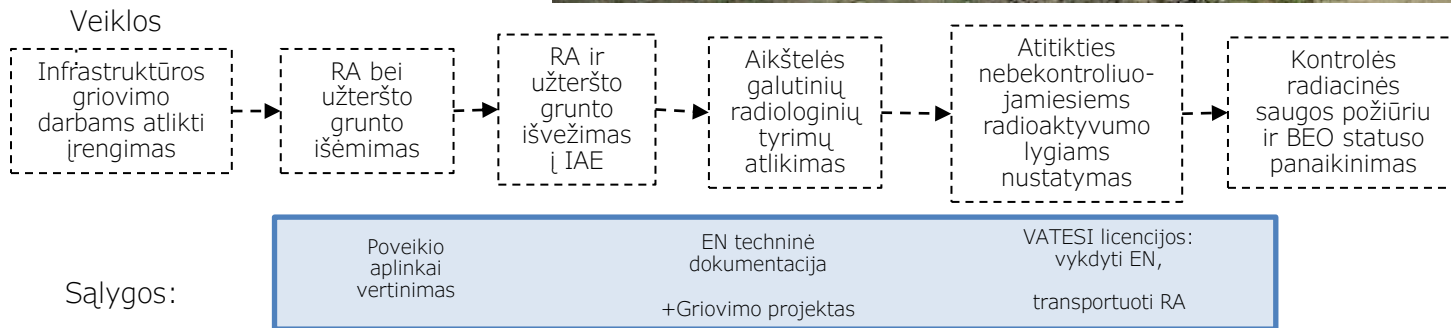


Paviršinis atliekynas

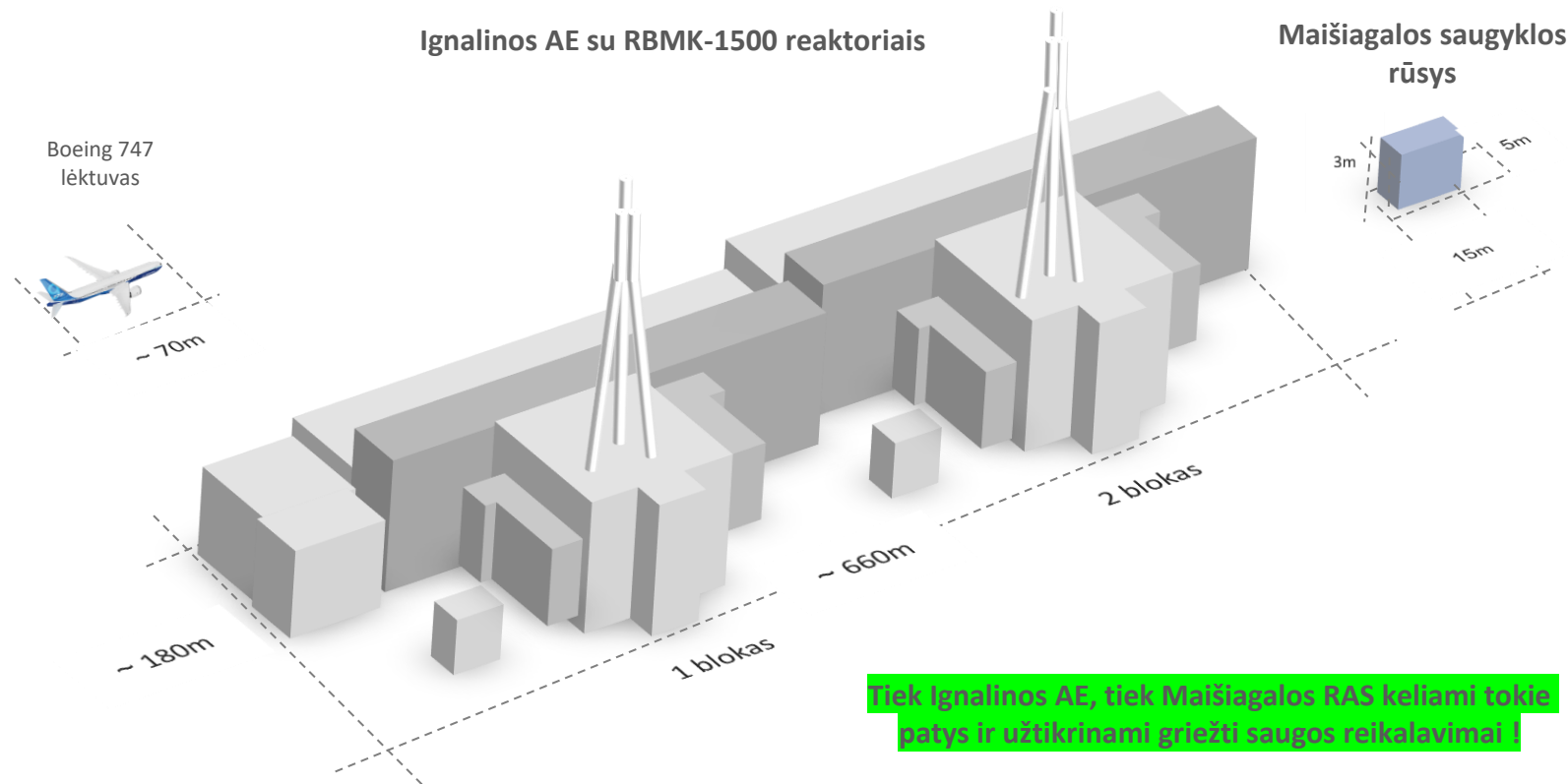
Radionuklidas	T _{1/2} , metai	Aktyvumas, Bq	Aktyvumas, % nuo viso
H-3	12,3	4,8E+13	63%
Cs-137	30,0	2,7E+13	35%
Pu-239/Be	2,41E+04	6,0E+11	0,8%
Pu-239	2,41E+04	3,2E+11	0,4%
Sr-90	29,1	3,0E+11	0,4%
C-14	5,73E+03	1,7E+11	0,2%
Co-60	5,27	1,2E+11	0,2%
Ra-226	1,60E+03	1,0E+11	0,1%
Ni-63	96,0	3,3E+10	0,04%
Eu-152	13,537	1,1E+10	0,01%
Cl-36	3,01E+05	1,2E+09	0,002%
Kr-85	10,7	3,6E+08	<-0,001%
U-238	4,47E+09	4,1E+07	<-0,001%
Tl-204	3,78	7,4E+06	<-0,001%
Pm-147	2,6234	3,1E+06	<-0,001%
Ba-133	10,5	5,3E+05	<-0,001%
Bi-207	38,0	3,4E+05	<-0,001%
Sb-125	2,77	2,6E+05	<-0,001%
Fe-55	2,70	7,3E+04	<-0,001%
Na-22	2,60	3,5E+04	<-0,001%
U-234	2,46E+05	1,4E+03	<-0,001%
Cs-134	2,06	89	<-0,001%
Cd-109	1,27	10	<-0,001%
Ru-106	1,01	0,018	<-0,001%
Ce-144	0,78	0,002	<-0,001%
Iš viso		7,7E+13	

Maišiagalos RAS EN tikslas, veiklos ir sąlygos

Tikslas – iš MRAS teritorijos išvežti visas radioaktyviausias atliekas bei radionuklidais užterštas konstrukcijas ir gruntą, teritoriją sutvarkyti ir panaikinti jos kontrolę radiacinės saugos požiūriu.



Ignalinos AE su RBMK-1500 reaktoriais mastelių palyginimas su Maišiagalos saugyklos rūsiu



Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimas (PAV) ir galutinis eksploatavimo nutraukimo planas

- 2017-2018 m. buvo parengta ir su suinteresuotosiomis institucijomis suderinta PAV programa ir ataskaita
- Priimtas sprendimas – planuojama ūkinė veikla „Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos eksploatavimo nutraukimas“ leistina pagal PAV ataskaitoje pateiktą laiko alternatyvą – neatidėliotino eksploatavimo nutraukimo.
- Atsakingos institucijos sprendimo pobūdis, su juo siejamos sąlygos ir motyvai pateikti Aplinkos apsaugos agentūros 2018-06-05 rašte Nr. (30.1)-A4-5363.
- 2017-2018 m. buvo parengtas ir su suinteresuotomis institucijomis suderintas **Galutinis Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimo planas**
- GENP buvo patvirtintas Energetikos ministro 2018-10-05 įsakymu Nr. 1-272

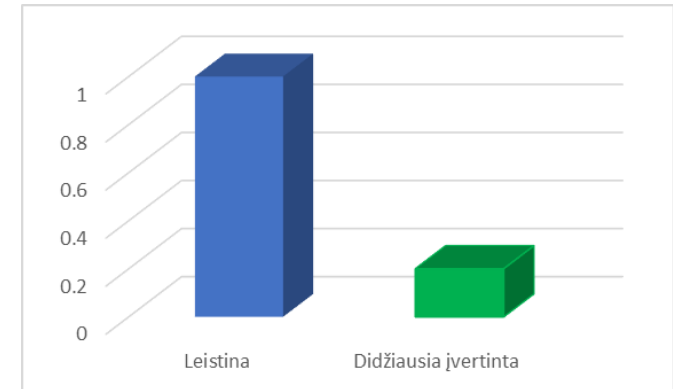
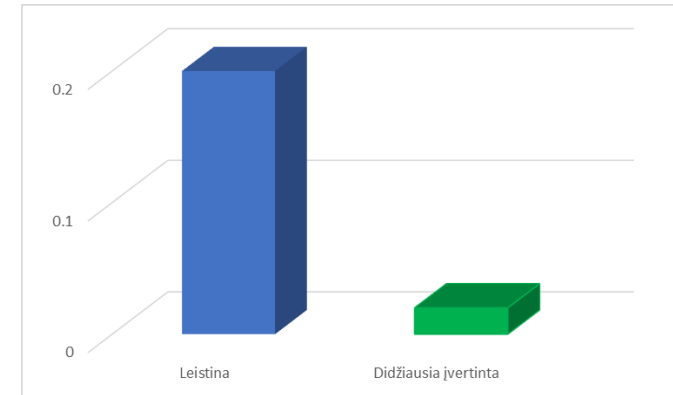
- ↓
- PAVA pritarė:
 - Širvintų raj. sav. administracija
 - VATESI
 - RSC
 - Kultūros paveldo departamentas
 - NVSC prie SAM
 - PAGD
 - LR Energetikos ministerija

- ↓
- GENP suderino:
 - LR Aplinkos ministerija
 - LR Energetikos ministerija
 - LR Socialinės apsaugos ir darbo ministerija
 - LR Sveikatos apsaugos ministerija
 - VATESI

Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimas (PAV): išvados

- Įvertinta dozė gyventojams eksploatavimo nutraukimo normaliomis sąlygomis (saugos reikalavimais nustatyta leistina apribotoji dozė - **0,2 mSv/metus**):
- miško lankytojai - **<0,02 mSv/metus**
- arčiausiai gyvenantys gyventojai - **<0,00023 mSv/metus**
- gyventojai, atsitiktinai esantys netoli kelio, kuriuo transportuojami konteineriai - **<0,008 mSv/metus**

- Esant galimoms avarinėms situacijoms, įvertinta dozė gyventojams visais atvejais neviršys **0,2 mSv** (t.y., bus apie 5 kartus mažesnė negu projektinių avarių atveju nustatyta leistina dozė - 1 mSv)

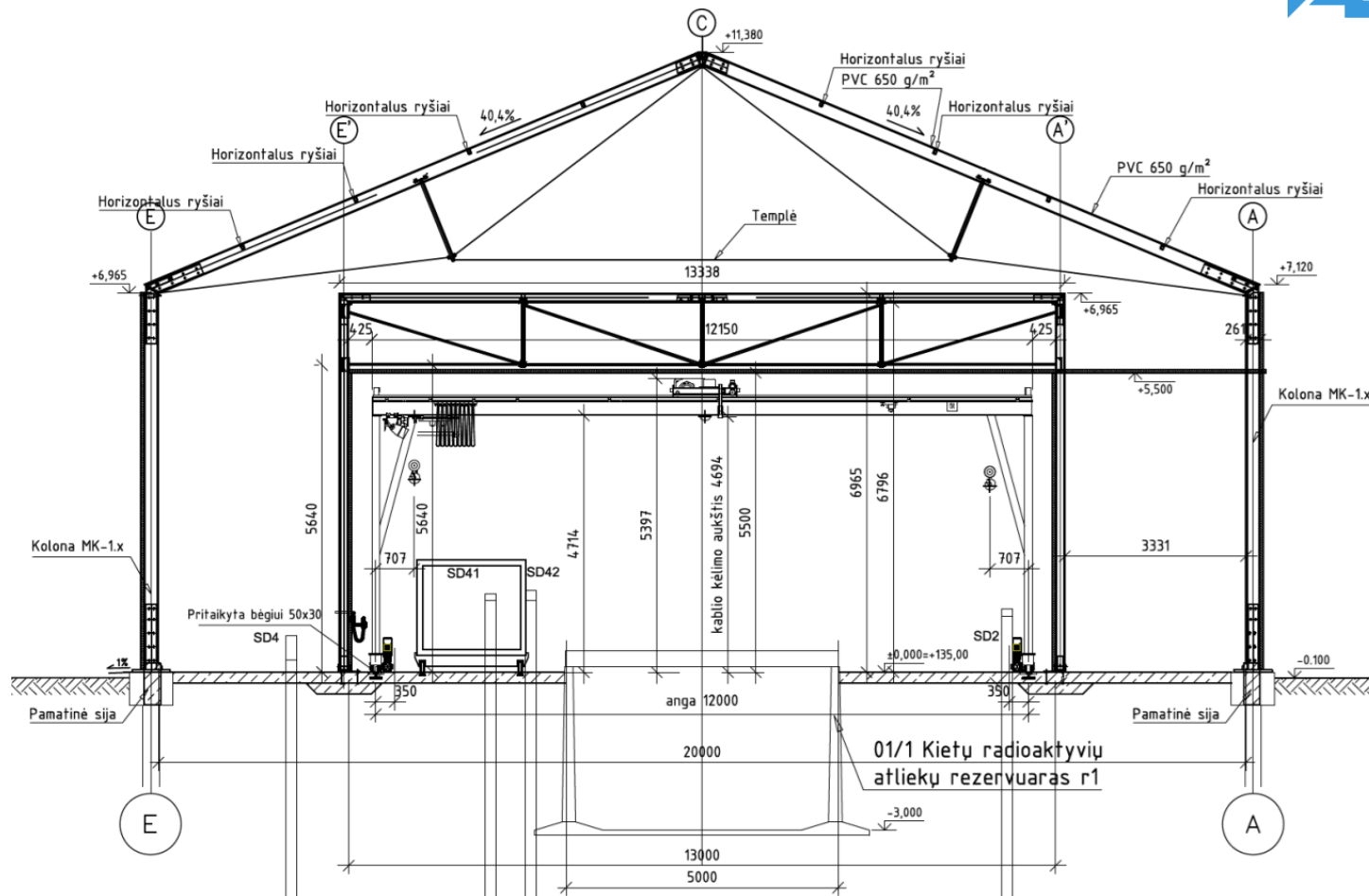


Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimas (PAV): išvados

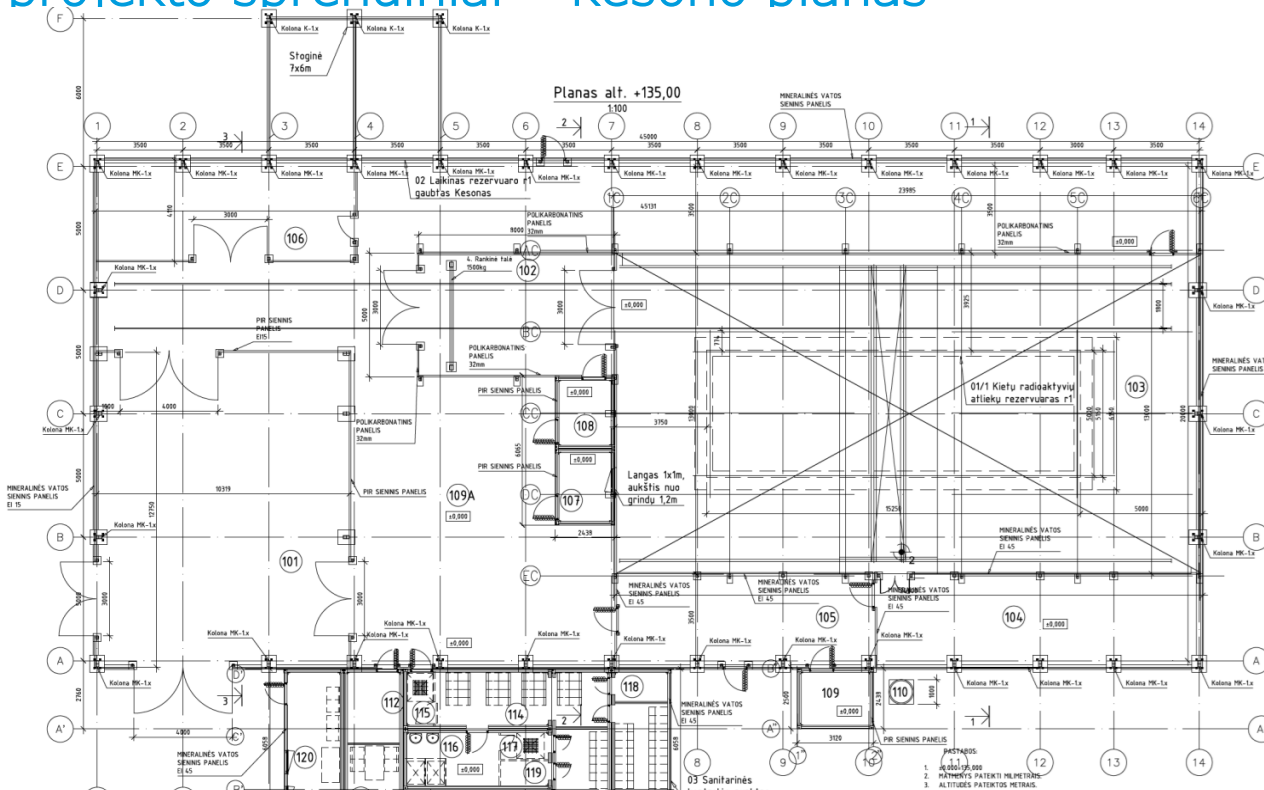
- Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo rezultatai rodo, kad radiologinis **poveikis gyventojams** vykdant Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimą tiek normaliomis, tiek avarinėmis sąlygomis **neviršija leistinų apšvitos dozių ribų**
- **Poveikis** kitiems komponentams (vandeniui, dirvožemiui, žemės gelmėms, biologinei įvairovei, kraštovaizdžiui, nekilnojamoms kultūros vertybėms ir socialinei ekonominei aplinkai) **nenumatomas**

- Saugyklos išmontavimui naudojamos technologijos, kurios išbandytos ir buvo naudotos vykdant panašių objektų išmontavimo darbus kitose šalyse (pvz., Estijoje, Latvijoje, Ukrainoje, Vengrijoje, Moldovoje)
- Virš saugyklos (rūsio) įrengtas lengvų konstrukcijų laikinasis įrenginys („kesonas“) su pirminiu gaubtu, kuriame bus išlaikomas sumažintas atmosferos slėgis
- Siekiant išvengti ar sumažinti darbuotojų jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitą, „kesono“ viduje sumontuoti **nuotoliniu būdu valdomi įrenginiai** (kranas, griovimo robotas, perforatorius, griebtuvai, žirklys, pjūklas ir kt.), darbuotojai bus aprūpinti visomis individualiomis apsaugos priemonėmis

Griovimo projekto sprendiniai – kesono pjūvis



Griovimo projekto sprendiniai – kesono planas



- 02 Lakinto rezervuaro r1 gautas kesono patalpa, apskaita**
- 101 Konteneru saugomoji patalpa;
 - 102 Dezaktyvacijos patalpa;
 - 103 Pirminis gautas;
 - 104 Pirminio gautu ventiliacijos patalpa;
 - 105 Kesono ventiliacijos patalpa;
 - 106 Remonto patalpa;
 - 107 Valymo patalpa;
 - 108 Sanitarinis šluosnis personalui;
 - 109 Šealinis ir oro monitoringo įrangos patalpa;
 - 109A Bendra Kesono patalpa;
 - 110 Kambaras.

- 03 Sanitarines kontrolės punkto apskaita**
- 111 Personalo poilsio patalpa;
 - 112 Radacines saugos personalo patalpa;
 - 113 Personalo "išamų" drabužių paveršimo patalpa;
 - 114 Personalo "nešvarių" drabužių persirengimo patalpa;
 - 115 Radacines kontrolės patalpa;
 - 116 Šuolių patalpa;
 - 117 Radacines kontrolės patalpa;
 - 118 Pagaubimo patalpa;
 - 119 Pagaubimo patalpa;
 - 120 Administracinė patalpa.

- 04S įranga:**
- 1. Neutroninis gama zondas;
 - 2. Neutroninis neutronu zondas;
 - 3. Vietinis apdorojimo ir paruošimo blokas;
 - 4. Gama spinduliuojantis LID monitorius;
 - 5. Aeratoriu išrūnimo alfa beta aktyvumo monitorius;
 - 6. Mobilus aerosolio ir radono išrūnimo alfa beta aktyvumo monitorius;
 - 7. Trijų magnu emiso prognozės;
 - 8. Oro magnu emiso stetasas;
 - 9. Iškaitintinis magnu imimo zondas;
 - 10. Antrinio magnu emiso kolektorius;

- 11. Magnu pristatymo linijos šlydymas;
- 12. Oro srauto VV matavimas;
- 13. Paruošimo ir signalizacijos pultas;
- 14. Vakuumo stetasas;
- 15. Personalo rankų ir kojų kontrolės monitorius;
- 16. Viso kimo personalo užšėrimu kontrolės monitorius;
- 17. Elektroniniu dozimetru skalavimas;
- 18. Elektroniniai dozimetrai;
- 19. Individualus TLD;
- 20. Individualus rėmu TLD;
- 21. Individualus alfa TLD;
- 22. Aktyvumo filtruozės, reģiuoliu aktyvumo matavimo monitorius;
- 23. BGS skaitmeniu bazes serveris;
- 24. Aptaravimo ADV;
- 25. BGS meartermas ADV

0	2020-03	Šilvytė
LAIDA ŠLEIDIMO DATA LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PAŲV. DOK. NR.		
2270	PV	Julius Ulickas
22706	PDV	Viktoras Vasilia
STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS: Manikavimo radiaktyviu atlieku saugomoji statyvu "r1" ir "r1" (projektavimas Nr. 8000-2001-0013) Projektavimas: šilvytė, em. šilvytė ir rez. griovimo projektas STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS: 02 - Lakinto rezervuaro r1 gautas kesonas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Plano at. 135.00		0
DOKUMENTO ŽYMULAS		LAPAS LAPŲ
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAUVAS: VĮ Ignalinos AE	01/13
DOKUMENTO ŽYMULAS: EK019-1-02-0P-0K-B-01		1 1

Maišiagalos RA tvarkymo technologijos

- Radioaktyviųjų atliekų paruošimas transportavimui bus atliekamas „kesone“, kuriame sumontuotos bei įrengtos transportavimo konteinerių dozimetrinės kontrolės įranga bei dezaktyvavimo priemonės
- Radioaktyviųjų atliekų transportavimui į Ignalinos AE bus naudojami specialūs, jonizuojančiąją spinduliuotę ekranuojantys konteineriai
- Pakuotės bus vežamos laikantis visų nacionalinių ir tarptautinių radioaktyviųjų medžiagų vežimo reikalavimų



Griovimo projekto sprendiniai – Naudojama įranga

Griovimo robotas



Vakuuminis siurblys



Daugiafunkcinis griebtuvas

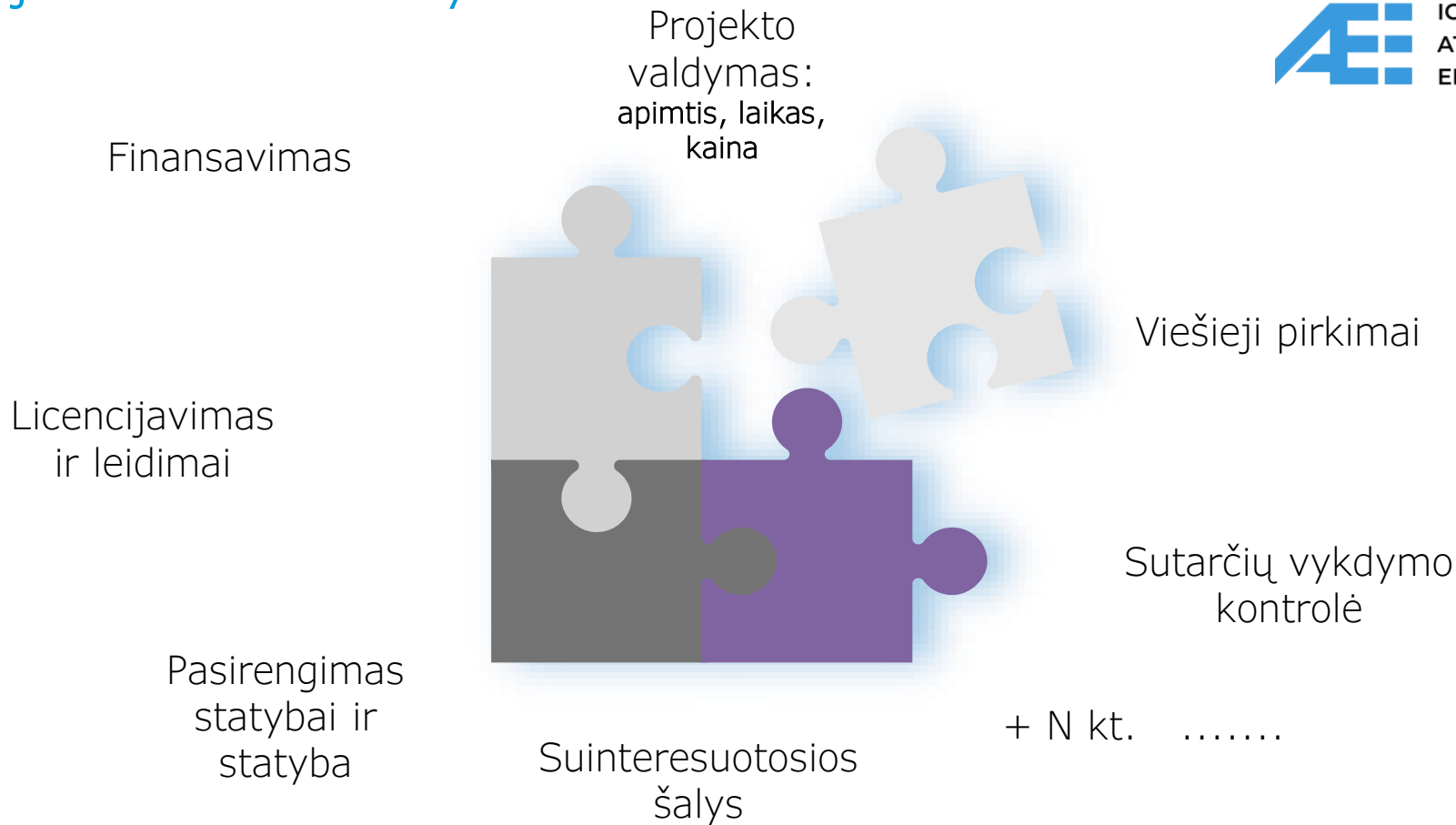


Betono smulkintuvas



Mobilus filtravimo įrenginys

Projekto sudėtinės dalys



Projekto įgyvendinimo pažanga: Licencijos ir statybą leidžiantys dokumentai

- **2021-03-29** gautas statybą leidžiantis dokumentas iš VTPSĮ (BEOS)
- **2021-03-30** gautas statybą leidžiantis dokumentas iš Širvintų raj. savivaldybės (ne BEOS)
- **2021-05-13** VATESI išdavė licenciją Nr. 16.1-97(2021) vykdyti MRAS eksploataavimo nutraukimą
- **2023-07-18** VATESI išdavė licenciją Nr. 16.1-104(2023) RA ir daliųjų medžiagų transportavimui



Nuorais

Licencija vežti nurodytas branduolinio kuro ciklo, branduolinius ir dalijas medžiagas Lietuvos Respublikos branduolinių saugos įstatymo 1 priede nustatytais kiekiais

Rūšis	Licencija
Išduodanti institucija	Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija Įm. k. 188639874
Išduodanti institucija	Vilnius, A. Goštauto g. 12
Licencijos gavėjas	Tėisinė forma Valstybės įmonė Pavadinimas VALSTYBĖS ĮMONĖ IGNALINOS ATOMINĖ ELEKTRINĖ Kodas 255450080 Buveinės adresas Visagino sav., Driūkinių k., Elektrinės g. 4 K47 El. paštas iaeg@iae.lt

Šiuo įstatymu planuojama išstatyti INSPEKCIJA
PUE ATOMINIS MINISTERIJOS
STATYBŲ BENDROSIŲ KAPITALINŲ BENDROSIŲ
IR BRANDUOLINIŲ ENERGETIKOS OBJEKTO STATYBŲ (R) S

UAB "Elektra" 2023.07.18

Šiuo įstatymu planuojama išstatyti INSPEKCIJA
PUE ATOMINIS MINISTERIJOS
STATYBŲ BENDROSIŲ KAPITALINŲ BENDROSIŲ
IR BRANDUOLINIŲ ENERGETIKOS OBJEKTO STATYBŲ (R) S

Šiuo įstatymu planuojama išstatyti INSPEKCIJA
PUE ATOMINIS MINISTERIJOS
STATYBŲ BENDROSIŲ KAPITALINŲ BENDROSIŲ
IR BRANDUOLINIŲ ENERGETIKOS OBJEKTO STATYBŲ (R) S

Projekto įgyvendinimo pažanga: kiti pirkimai

Maišiagalos RAS statinių griovimo parengiamieji darbai, įskaitant laikinųjų statinių statybos įrengimo darbus
Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos FSS modernizavimo darbų pirkimas
Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimui reikalingos AAP
Projekto vykdymo priežiūros paslaugos
Baldų pirkimas
Darbo projekto ekspertizė
Griovimo roboto pirkimas
RA transportavimo taros pirkimas
Transporto konteinerių ILW-LL / ILW-LLS pirkimas
Įrankių ir įrangos pirkimas

Kuro pirkimas Maišiagalos RAS
Elektros energijos pirkimas Maišiagalos RAS
Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimui RA transportavimui reikalingų transporto nuomos paslaugos
Maišiagalos RAS eksploatavimo nutraukimui reikalingo šakinio krautuvo nuomos paslaugos
Informacinio stendo Maišiagalos RAS pirkimas

Visuomenės informavimas apie Maišiagalos saugyklos eksploatavimo nutraukimo projektą

- Visuomenė apie vykdomą veiklą informuojama remiantis Branduolinės saugos įstatymu
- Remiantis branduolinės saugos reikalavimais BSR-1.1.5-2017 „Visuomenės dalyvavimo sprendimų priėmimo branduolinės energetikos srityje procedūrų organizavimo tvarkos aprašas“ reikalavimais, visuomenei suteikta galimybė susipažinti su Maišiagalos saugyklos eksploatavimo nutraukimo licencijavimo dokumentais
- Dokumentai ir informacija skelbiama Ignalinos AE interneto svetainėje adresu:
- [6101 projektas. Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos eksploatavimo nutraukimas | Ignalinos atominė elektrinė \(iae.lt\)](https://www.iae.lt/veikla/poveikio-aplinkai-vertinimas/85)
- Susipažinti su Maišiagalos PAV ataskaita galima adresu:
- <https://www.iae.lt/veikla/poveikio-aplinkai-vertinimas/85>



Visuomenės informavimas apie Maišiagalos saugyklos eksploatavimo nutraukimo projektą



Maišiagalos RAS infrastruktūros įrengimo darbai - finišo tiesioje: rengiamasi „šaltųjų“ bandymų atlikimui

Interviu su projekto vadovu dr. Gintautu Klevinsku



Pasiektas reikšmingas etapas - IAE gavo licenciją vežti branduolinio kuro ciklo medžiagas

Vykdoma veikla bus saugi ir atitiks nustatytus saugos reikalavimus



Gerosios patirties sklaida regioniniame seminare Moldovos Respublikoje

IAE ekspertų patirtis



Pasirašytas MRAS statybos aikštelės perdavimo-priėmimo aktas

Numatytus infrastruktūros įrengimo darbus Rangovas turi įgyvendinti iki 2023-04-05



Dalyvavimas sprendimų priėmimo



ES Ignalinos programa



Norvegijos finansinis mechanizmas



Pažintinės ekskursijos



Paskaitos moksleiviams



Karjera ir praktika



Reaktorių išmontavimo projektas R3D

NUOTRAUKOS

1 klausimas:

**Kodėl pavojinga jonizuojančioji
spinduliuotė (radiacija)?**



2 klausimas:

Kas buvo saugoma Maišiagalos RAS ir kas su ja šiuo metu yra daroma?



3 klausimas:

Koks gamtinis fonas yra Bartkuškio mokyklos – daugiafunkcinio centro salėje?



Dėkoju už dėmesį!



Elektrinės g. 12/1
Drūkšinių k. 31152
Visagino sav. Lietuva

Valstybės įmonė
Ignalinos atominė elektrinė
www.iae.lt

Telefonas +370 386 28985
Faksas +370 386 24396
El. paštas iae@iae.lt



Ignalinos AE eksploatacijos
nutraukimo veikla yra bendrai
finansuojama Europos Sąjungos