



Ignalinos AE

Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas

(prezentacija mokiniams)

IAE SP ir KVS Kokybės valdymo grupės vadovė Ingrida Šablinskienė

Zarasai, 2021-11-29



Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas
yra bendrai finansuojamas Europos
Sąjungos lėšomis



Apie save

- Esu **Ingrida Šablinskienė**
- Gimtinė – Zarasai
- Zarasų darželis „Lakštingala“
- Zarasų 1 vid. Mokykla
- Kauno technologijos universitetas (Lietuva)
- Obninsko atominės energetikos institutas (Rusija)
- Nuo 2000 m. dirbu VĮ Ignalinos AE, esu Kokybės valdymo grupės vadovė
- Sertifikuota kokybės auditorė bei vidaus auditorė
- Atlikusi daugiau kaip 60 vidaus auditų ir apie 30 saugai svarbių tiekėjų auditų

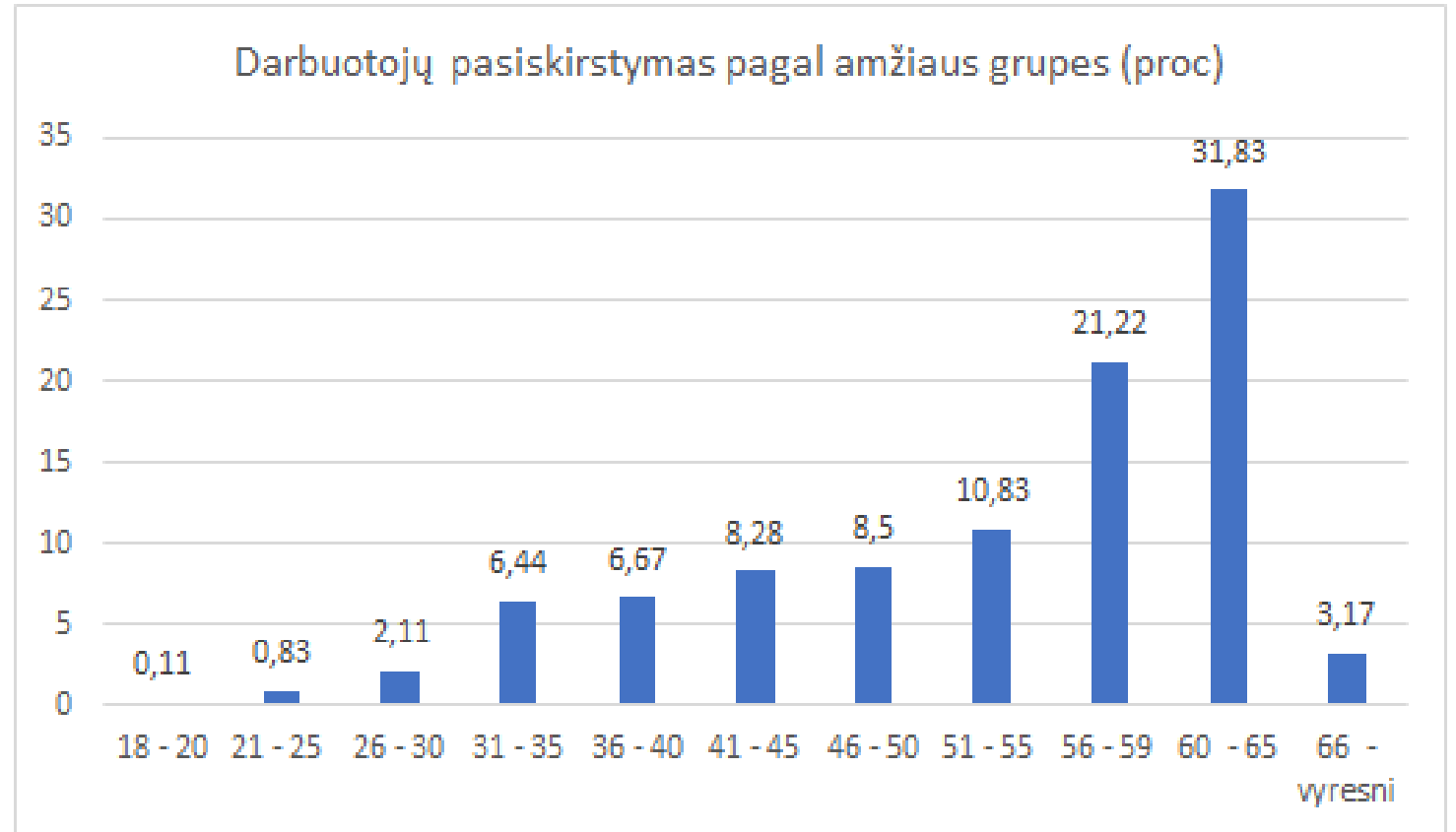




IAE - Ignalina NPP

- Nuo kada iki kada buvo eksploatuojama IAE, kiek tada dirbo žmonių, kokie buvo pagrindiniai tikslai
- Nuo kada IAE nebeeksploatuojama ir kiek žmonių dirba prie uždarymo dabar, kokie mūsų pagrindiniai tikslai dabar
- Kodėl tiek daug žmonių dirba prie uždarymo ir kokius projektus vykdome
- Kokius objektus eksploatavimo nutraukimo metu pastatėme ir kokius dar pastatysime
- Kiek metų bus eksploatuojamos radioaktyviųjų atliekų saugyklos ir atliekynai
- Kokių profesijų žmonės dirba IAE? Ar IAE reikia tik fizikų?

***Kodėl noriu
papasakoti apie
Ignalinos AE?***



Vidutinis IAE darbuotojų amžius – 53 metai
<https://www.iae.lt/apie-imone/statistika/62>

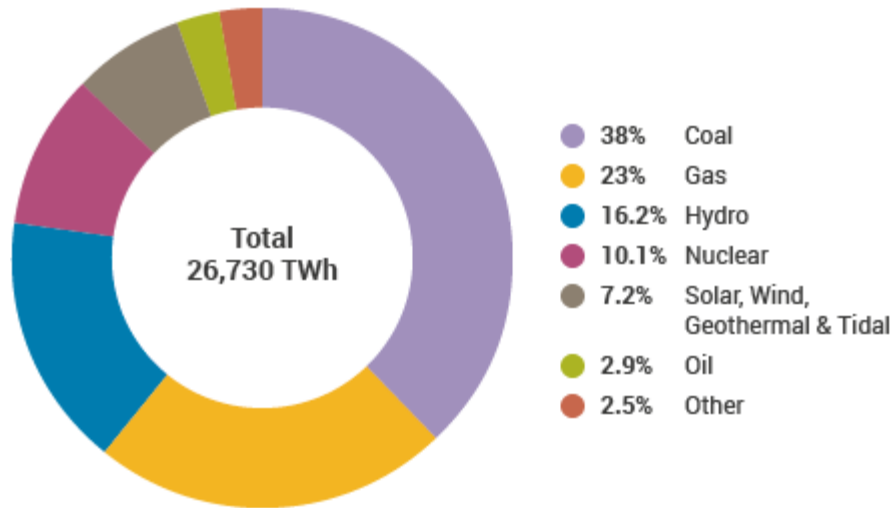
Apie branduolinę energetiką pasaulyje



- **The 443 reactors currently operating in 35 countries produce around 10% of the world's electricity.**
- **There are 54 units in construction** in 20 countries including China, India, Russia, South Korea, United Arab Emirates (UAE), Finland and France.
- **China is the country building the most reactors in the world.** It has 50 units in operation and thirteen more reactors in construction. Next in the list is India with seven reactors in construction, followed South Korea with four and the UAE and Russia with three.
- **Nuclear is the world's second largest source of low-carbon power (29% of the total in 2018)**

<https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>





РБМК – 1500
Реактор
Большой
Мощности
Канальный

***Kas/Kokia valstybė
eksploatuoja/
eksploatavo pačius
galingiausius
pasaulyje reaktorius?***

Ignalinos AE – projektas ir eksploatavimas



Vietovė: šiaurės rytinis Lietuvos pakraštys, šalia Latvijos ir Baltarusijos valstybės sienų



Galia: Turėjo aprūpinti elektra buvusios Sovietų Sąjungos (ne Lietuvos) šiaurės vakarinę dalį. Paskelbus Lietuvos nepriklausomybę, vienas blokas galėjo pagaminti 80% Lietuvos elektros energijos reikmių



Projektas: 2 × RBMK-1500 kanalinio tipo šiluminių neutronų vandens-grafito branduoliniai reaktoriai



Eksploatavimas:

1-asis blokas pradėtas eksploatuoti 1983 m. gruodžio mėn./ sustabdytas 2004 m. gruodžio mėn. (20 metų)

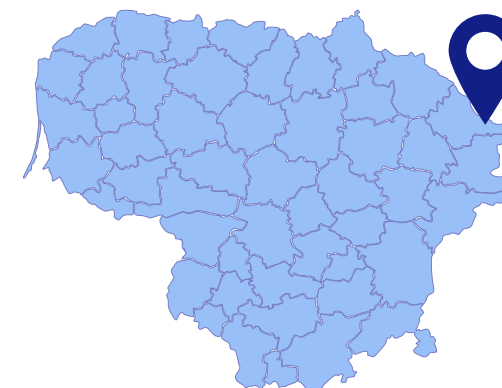
2-asis blokas pradėtas eksploatuoti 1987 m. gruodžio mėn./ sustabdytas 2009 m. gruodžio mėn. (22 metus)

Veikiančioje elektrinėje dirbo apie 5000 darbuotojų

Pagrindinis tikslas – SAUGA ir elektros gamyba



Ignalinos AE



Sauga ir Saugos kultūra



IAE sauga:

- Branduolinė sauga
- Radiacinė sauga
- Aplinkos apsauga
- Darbuotojų sauga ir sveikata
- Gaisrinė sauga
- Avarinė parengtis



SAUGOS KULTŪRA



SUSTOK

Skirk laiko ir:

- Ašdėk kitus darbus | šelį
- Sukoncentruok dėmesį | užduotį



PAGALVOK

Išanalizuok užduotį:

- Ar anksčiau dirbai panašų darbą?
- Ar aiški tau užduotis?
- Ar yra procedūros, ar turi reikalingus įrankius?
- Ar užteks laiko ir tavo žinių įvykdyti užduotį?
- Numatyk galimus nuokrypius nuo užduoties ir savo veiksmus
- Pagalvok apie klaidų pasekmes



VEIK

Įsitikink, kad teisingai atlieki užduotį:

- Veik pagal procedūrą
- Pasidėmk savo pastebėjimus ir nuokrypius
- Jei kilo klausimų, sustok ir kreipkis patarimo



IŠANALIZUOK

Ar teisingai įvykdei tai, ko iš tavęs buvo reikalauta?

- Įvertink procedūrų kokybę, savo veiksmus ir pastebėjimus
- Ar užteko laiko?
- Ar aiškio darbo rezultatas sutapo su užduoties tikslu?



PRANEŠK

Informuok savo vadovą apie užduoties įvykdymą:

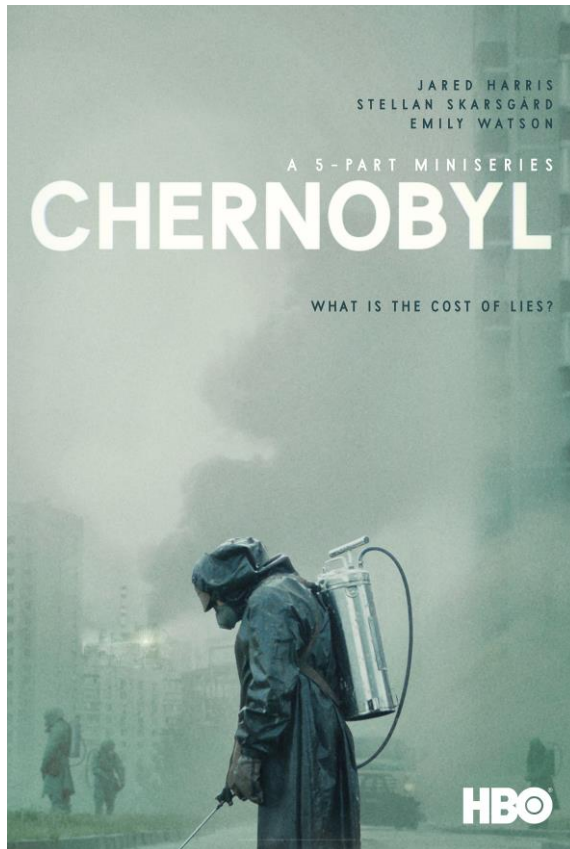
- Įrašyk apie užduoties įvykdymą
- Perduok savo pastebėjimus vadovui ir bendradarbiams:
- Ką galima padaryti geriau?
- Ką reikėtų pakeisti procedūrose ir įrangoje?



dreamstime.com

ID 189385160 © Elnur





Černobylio avarija

- 1986 m. balandžio 26 d. 01:23 vietiniu laiku, manoma dėl operatorių klaidos ir trūkumų RBMK tipo reaktorių konstrukcijoje, įvyko didžiausia pasaulyje atominės jėgainės avarija, turėjusi globalaus masto pasekmių.
- Sprogus reaktoriui ir kilus gaisrui į aplinką pateko radioaktyvios medžiagos. Oficialiai žuvo 56 žmonės, avarijos metu iš miesto ir apylinkių buvo evakuota apie 130 tūkst.
- Dabar reaktorius yra užbetonuotas sarkofage, o šis dengtas nauja apsaugine arka, tačiau Černobylio zona išlieka viena iš pačių radioaktyviausių vietų visoje Žemėje. Apsaugos zona aplink Černobylio AE yra 30 km spinduliu. Šiuo metu Černobylyje gyvena tik pakaitomis dirbantys 3000 mokslininkų.
- Įvairiais skaičiavimais dėl priežasčių susijusių su katastrofa žuvo 10 tūkstančių žmonių, dar 3,5 milijono susirgo. Dėl radiacijos, skydliaukės vėžys padažnėjo dešimčia kartų. Černobylio jėgainė elektrą gamino dar 14 metų – iki 2000 m.

***Koks (-ie) dabar
pagrindinis(-iai)
neveikiančios ir
negaminančios
elektros
Ignalinos AE
tikslas (-ai)?***





Pagrindiniai IAE
eksploatavimo nutraukimo
tikslai – SAUGA ir
„žalia“ arba „ruda“ pievelės



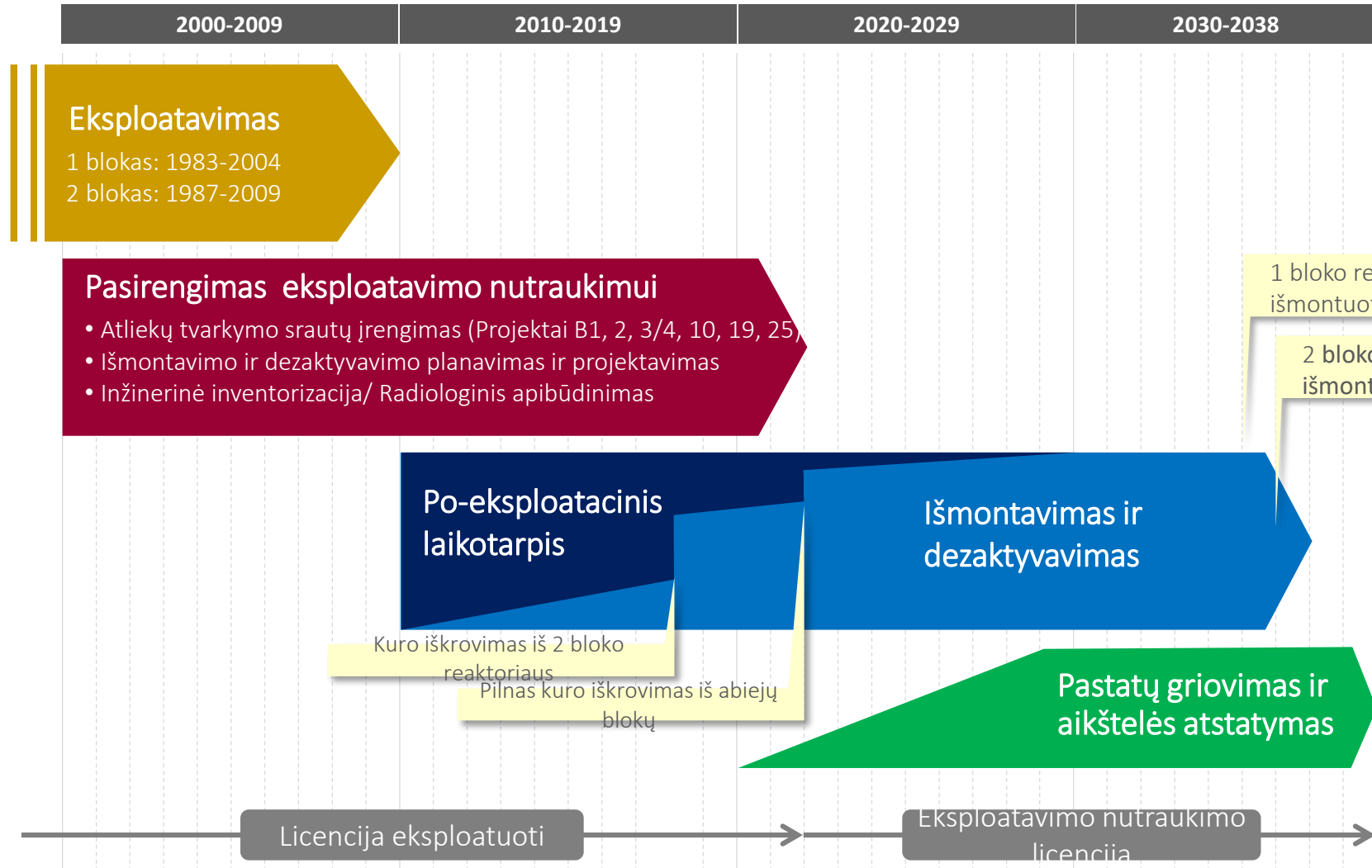
Klausimas?



IAE eksploataavimo nutraukimą pradėjome 2010 m. Kaip galvojate, iki kelintų metų planuojama pilnai išmontuoti visus įrenginius, išgriauti visus pastatus, sutvarkyti visas radioaktyvias ir panaudotas branduolinį kurą atliekas, sudėti juos į saugyklas ir atliekynus? Kiek tai kainuos?



Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo grafikas



2010 – 2038

**Kaina
~ 3.4 mlrd. eurų**



Klausimas?



***Kiek Eifelio bokštų
galima būtų
pastatyti iš viso IAE
išmontuoto metalo?***



***Kiek automobilių galima
būtų pagaminti iš viso
išmontuoto IAE metalo?***

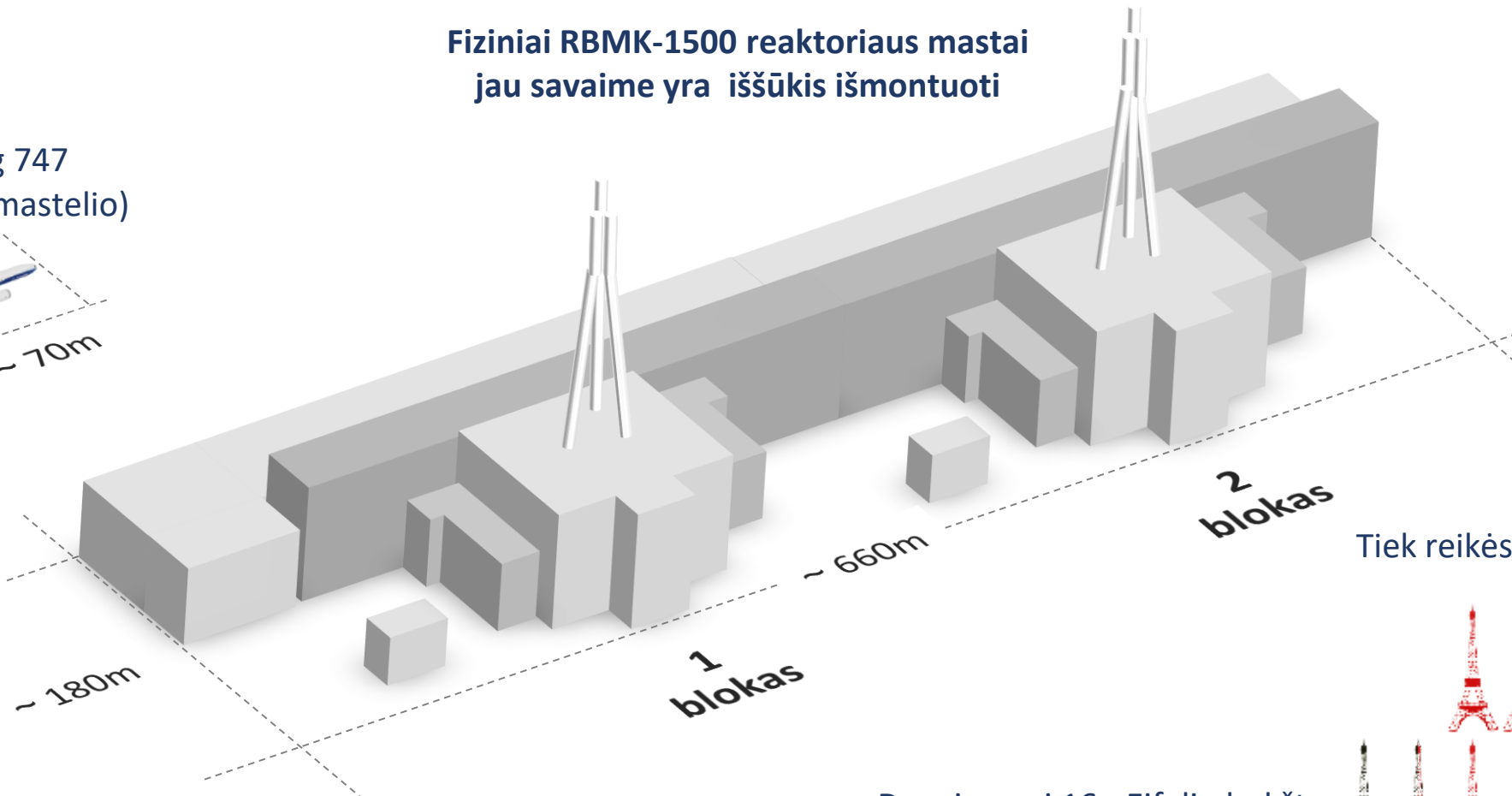
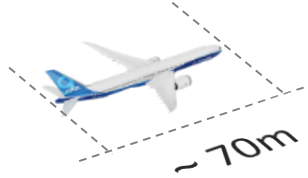


Išmontavimo mastai

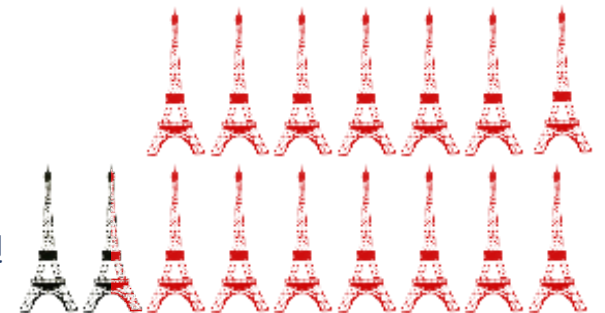


Fiziniai RBMK-1500 reaktoriaus mastai
jau savaime yra iššūkis išmontuoti

Boeing 747
(to paties mastelio)



Tiek reikės išmontuoti metalo



Daugiau nei 16x Eifelio bokštų
(iš kurių 14½ užteršta)



Nauji Ignalinos AE atliekų tvarkymo įrenginiai



Visi nauji atliekų laikinojo saugojimo kompleksai ar atliekynai yra pastatyti/ statomi šalia Ignalinos AE aikštelės ($\approx 1,5$ km spinduliu aplink IAE)



- Palengvina leidimų gavimo procesą
- Sumažina naujos infrastruktūros poreikį
- Nenaudojami viešieji keliai
- Palengvina užtikrinti fizinę apsaugą



Trumpaamžių labai mažai radioaktyvių atliekų saugykla ir atliekynas (B19)



Tikslas:

- Pastatyti Landfill tipo atliekyno modulius, skirtus saugoti 60,000 m³ trumpaamžių labai mažai radioaktyvių atliekų, susidarančių dėl:
 - Eksploatavimo atliekų, išimamų iš B2 įrenginių
 - 1-ojo ir 2-ojo blokų įrenginių išmontavimo
- Uždarius atliekyną, atliekyno priežiūra bus vykdoma mažiausiai 100 metų.

Biudžetas Landfill modulių statybai 7 mln. Euro

Pagrindinės datos:

- Landfill buferinė saugykla eksploatuojama nuo **2013 m.**
- Landfill modulių statyba pradėta – **2018 m.**
- Statybos užbaigimas – **2020 m.**
- Radioaktyviųjų atliekų įvežimo į Landfill atliekyną pirma kampanija - **2021 m. antroje pusėje.**



Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas (B2/3/4)



Tikslai:

- Pastatyti kietųjų radioaktyviųjų eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo atliekų tvarkymo kompleksą, susidedantį iš:
 - B2 išėmimo įrenginių (išėmimas iš esamų laikinųjų saugyklų ir pervežimas į B3 kompleksą)
 - B3 apdorojimo komplekso (rūšiavimas ir apdorojimas prieš pervežant į B4)
 - B4 saugykla (trumpaamžėms ir ilgaamžėms radioaktyviosioms atliekoms)

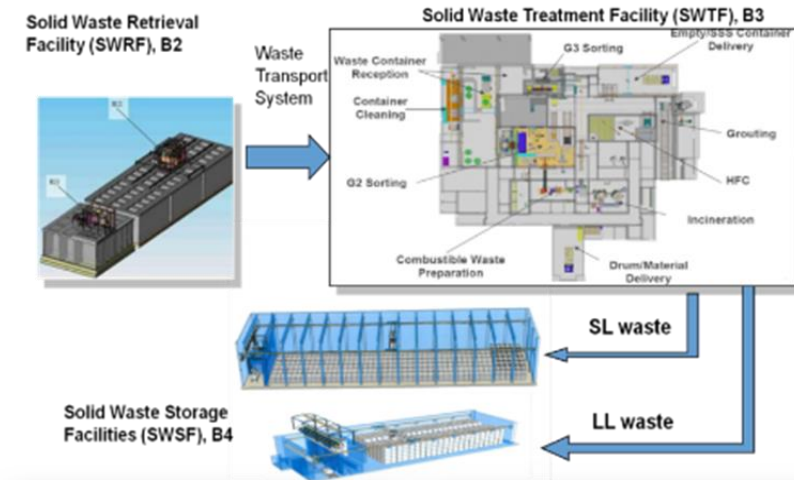
Biudžetas: 160 mln. Euro

Rezultatai:

- **B2** - Pramoninio eksploatavimo pradžia – **2020-04**
- **B3/4** - Eksploatavimo licencija ir “karštųjų” bandymų pradžia – **2017-10**.

Tolimesni žingsniai:

- Gauti leidimą pramoniniam B3/4 eksploatavimui



Paviršinis trumpaamžių mažai ir vidutiniškai radioaktyvių atliekų atliekynas (B25)



Tikslai:

- Pastatyti Paviršinį atliekyną, skirtą saugoti 100 000 m³ trumpaamžių mažai ir vidutiniškai radioaktyvių atliekų, susidarančių dėl:
 - ✓ Kietųjų eksploatacinių atliekų, išimamų iš B2 įrenginių
 - ✓ Eksploatacinių sucementuotų skystųjų atliekų
 - ✓ 1-ojo ir 2-ojo blokų įrenginių išmontavimo
- Uždarius atliekyną, atliekyno priežiūra bus vykdoma mažiausiai 300 metų

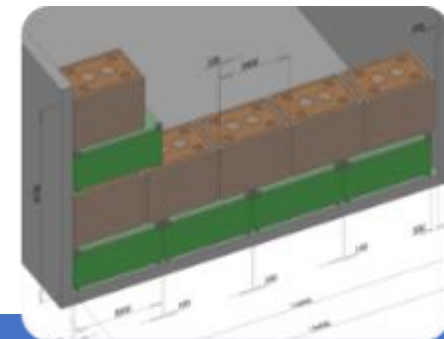
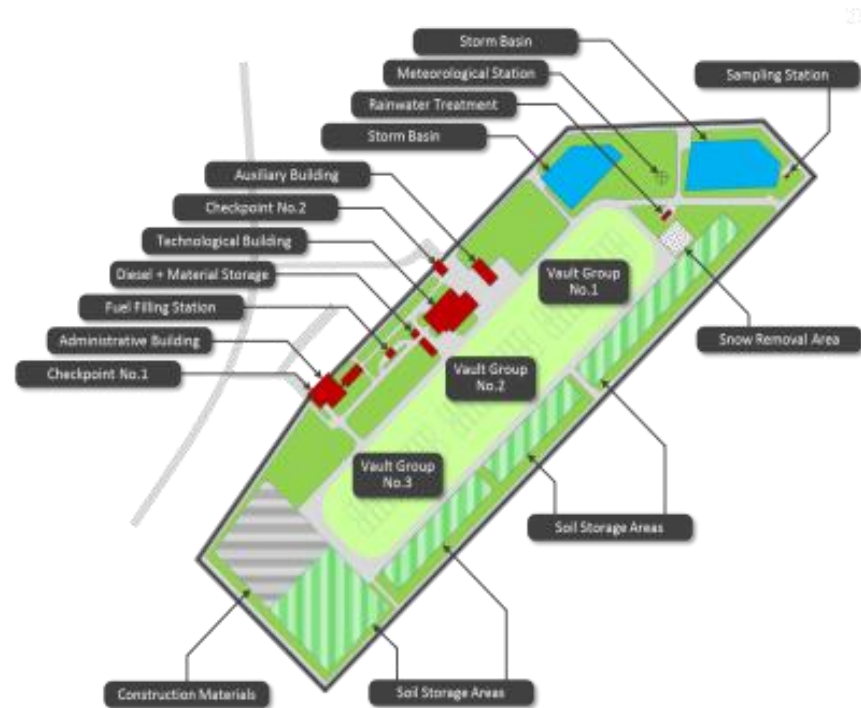
Biudžetas: 100 mln. Euro

Pagrindinės datos:

- Techninis projektas ir preliminarai SAA parengti ir suderinti su valstybės institucijomis – **2017 m. gegužės mėn.**
- VATESI licencija statyti ir eksploatuoti gauta – **2017 m. lapkričio mėn.**

Tolimesni žingsniai:

- Pirmo ir antro rūšių statybos darbų pirkimų vykdymas.
- Rūšių statybos užbaigimas - 2024 m.
- Paviršinio atliekyno eksploatavimo pradžia - 2025 m.



Laikinoji panaudoto branduolinio kuro saugykla (B1)



Tikslai:

- Pastatyti Laikinąją PBK saugyklą, pagaminti ir sumontuoti visą susijusią įrangą
- Suprojektuoti ir pagaminti **191** naujo tipo konteinerių, turintį 80% didesnę talpą IAE RBMK-1500 tipo reaktoriaus panaudotam kurui (įsk. pažeistą kurą)
- Parengti technologijas konteinerių pakrovimui ir pervežimui į LPBKS bei jas įdiegti

Biudžetas: 190 mln. Euro

Rezultatai:

- Pramoninės eksploatacijos pradžia – **2017-05-05**
- Iš 2-ojo bloko reaktoriaus iškrautas kuras – **2018-03-28**
- Šiai dienai į saugyklą pervežta saugoti 176 konteineriai

Tolimesni darbai:

- Hermetiško kuro iškrovimas iš 1,2 blokų kuro išlaikymo baseinų – **2021**
- Pažeisto kuro iškrovimas iš 1,2 blokų kuro išlaikymo baseinų – **2022**



Naujo tipo
CONSTOR® RBMK1500/M2
konteineris

Talpa: 91 kuro rinklė

Diametras: 2.63 m

Tuščio konteinerio svoris: 91 t

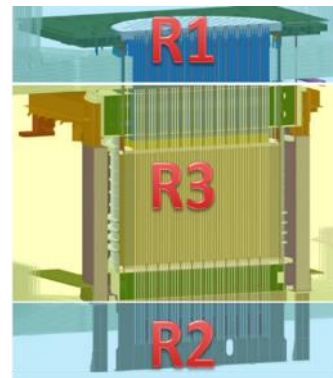
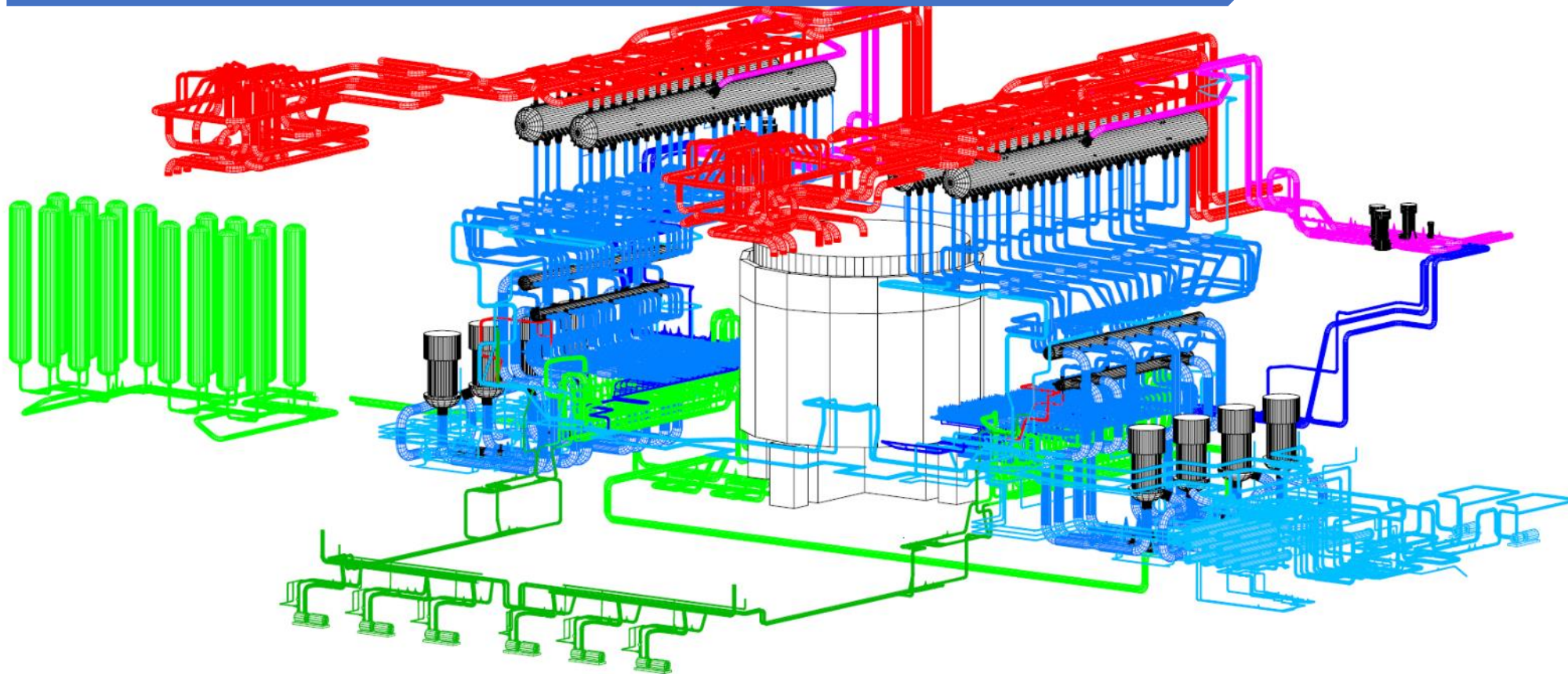
Pakrauto konteinerio svoris:
118 t



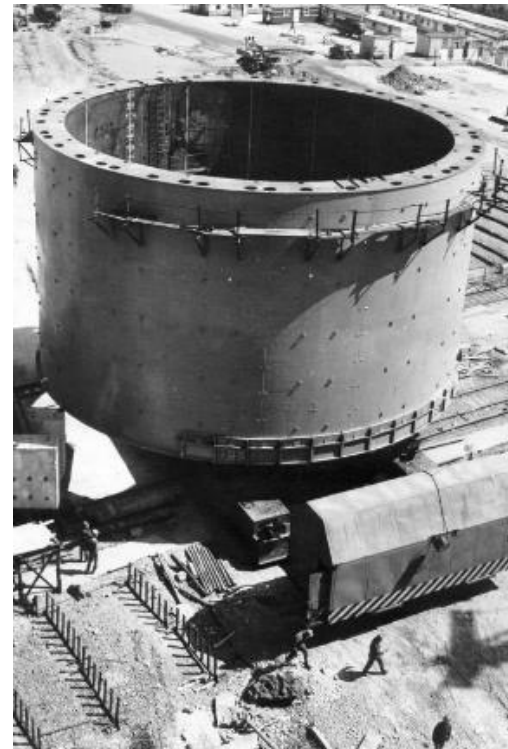
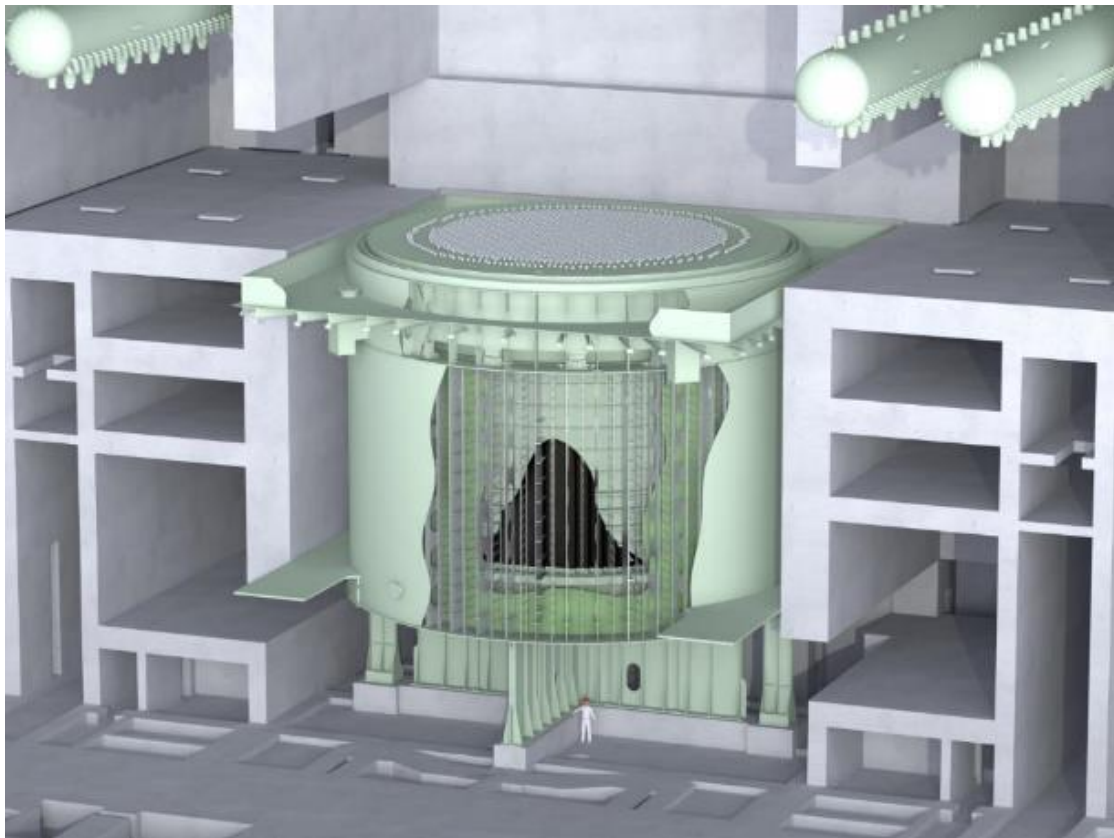
A ir V blokų įrangos išmontavimo projektas



numatomai naujų projektų: A2, R1/R2 ir R3 zonų I ir D



RBMK-1500 reaktoriaus aktyviosios zonos išmontavimas

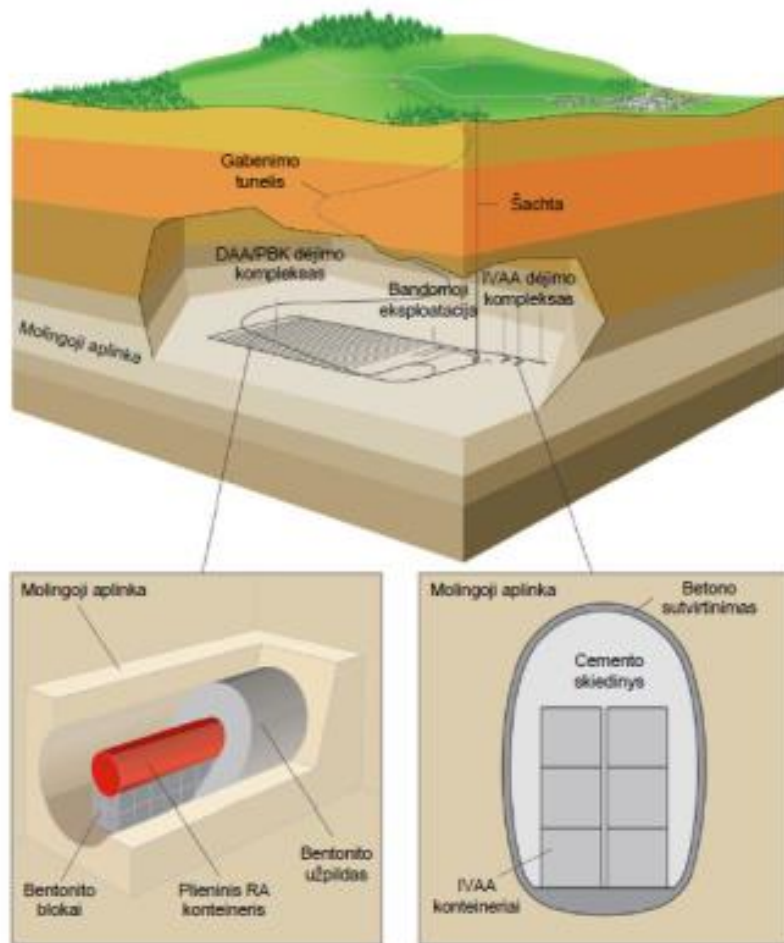


Po 2038 m. milžiniškas projektas - Giluminis atliekynas



Pagrindiniai giluminio atliekyno įrengimo etapai:

- 1) Žvalgybinio gręžinio vietos parinkimas ir gręžinio įrengimas (2019-2023 m.);
- 2) Tyrimai žvalgybiniame gręžinyje, papildomų gręžinių vietos parinkimas (2024-2032 m.);
- 3) Tyrimai papildomuose gręžiniuose, požeminės tyrimų laboratorijos (atliekyno) vietos parinkimas (2033-2037 m.);
- 4) Požeminės laboratorijos įrengimas, tyrimai požeminėje laboratorijoje, giluminio atliekyno vietos patvirtinimas (2038-2047 m.);
- 5) Giluminio atliekyno projektavimas (2048-2057 m.);
- 6) Giluminio atliekyno statyba ir pasiruošimas eksploatavimui (2058-2067 m.);
- 7) Giluminio atliekyno eksploatavimas (2068-2074 m.);
- 8) Giluminio atliekyno uždarymas (2075-2080 m.);
- 9) Laikotarpis po giluminio atliekyno uždarymo (nuo 2080 m.).



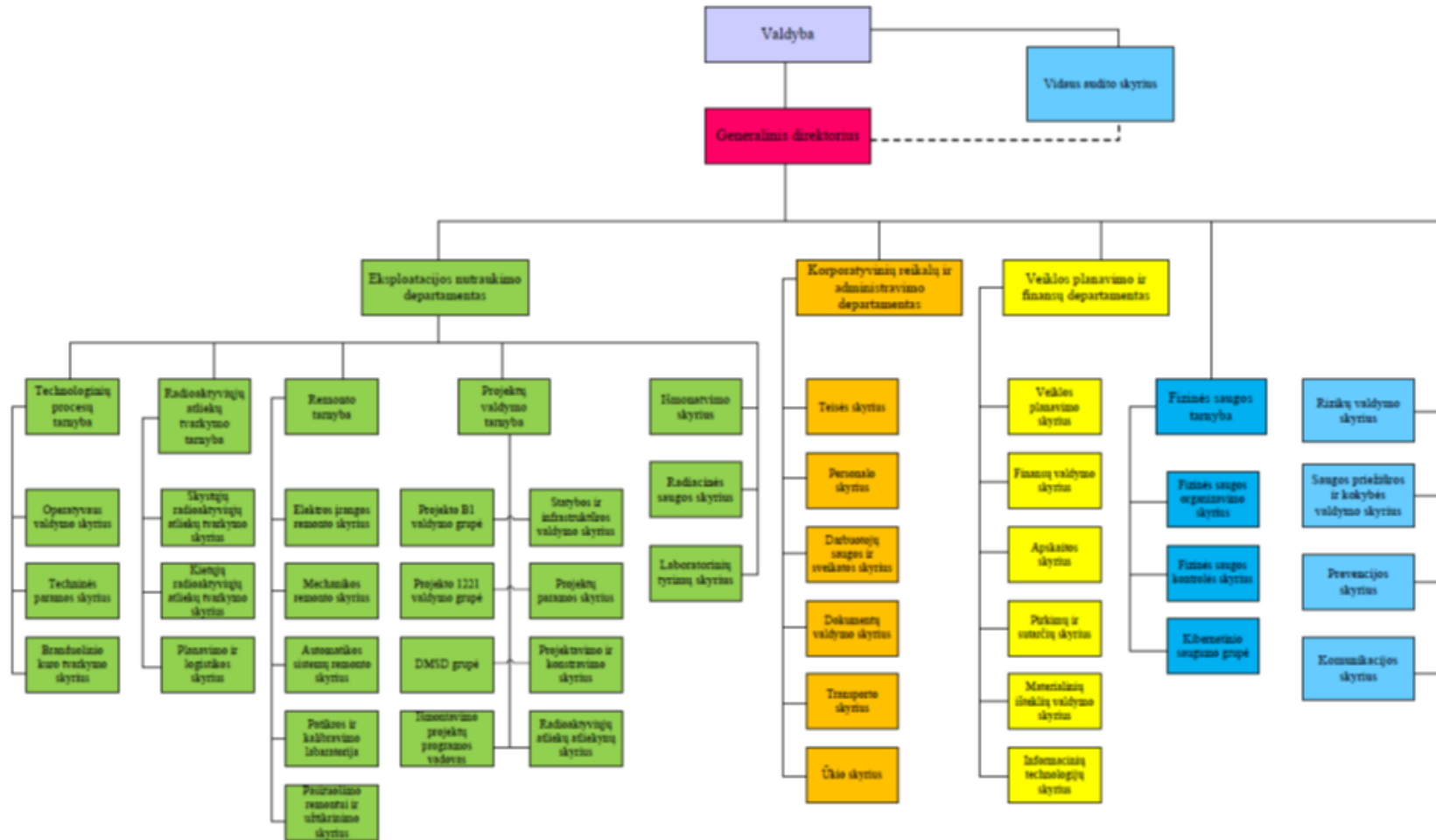
Giluminiame atliekyne panaudotas branduolinis kuras ir kitos ilgaamžės radioaktyviosios atliekos bus saugomos 10 000 metų.
Planuojama projekto kaina -

VALSTYBĖS ĮMONĖS IGNALINOS ATOMINĖS ELEKTRINĖS
ORGANIZACINĖ STRUKTŪRA
(nuo 2021-01-01)

2020 m. gruodžio 11 d. Nr. DVSta-0121-1V13
Visaginas

NUSTATYTA

Valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės valdybos sprendimu
(2020 m. gruodžio 9 d. protokolas Nr. VPP-3(1.160E))



- Profesiją rinkitės kiek įmanoma atsakingiau.
- Pasidomėkite, kokios Lietuvoje, Zarasuose, Visagine, Ignalinoje, Utenoje, Rokiškyje veikia didelės įmonės. Visos jos turi internetinius puslapius. Ten yra nurodyti kontaktai. Jeigu nedrąsu skambinti, parašykite, paklauskite, kokių darbuotojų jiems šiuo metu trūksta, kokių galbūt trūks ateityje.
- www.iae.lt karjeros skiltyje nuolat skelbiame, kokių darbuotojų ieškome <https://www.iae.lt/karjera-ir-praktika/91#c-49/t-113> Pažiūrėkime, ko šiuo metu ieškome.....
- Jeigu sudomino kokia nors IAE pareigybė, specialybė, galima tam žmogui (IT specialistui, ekonomistui, buhalteriiui, finansistui, elektrikui ir t.t.) tiesiog paskambinti ir pasikalbėti, paprašyti, kad jis papasakotų apie:
 - Savo įprastą darbo dieną
 - Apie šios profesijos plusus ir minusus.
- Aš galėsiu padėti suorganizuoti tokį telefoninį pokalbį. Rašykite man singrida75@gmail.com
- Tokiu būdu Jūs susidarysite bent kažkokį vaizdą apie tai, kuo norite būti.

Naudingos nuorodos apie Ignalinos AE



- <https://www.iae.lt/>
- <https://www.facebook.com/search/top?q=ignalinos%20atomine%20elektrine>
- [SE Ignalina Nuclear Power Plant | LinkedIn](#)
- <https://www.youtube.com/watch?v=chefeSgb05Q>
- <http://mokslosriuba.lt/kartumesgalime/ignalinos-ae-projektu-vadovas-is-cia-priduodamo-metalo-lauzo-iseitu-140-000-automobiliu/>
- galima pažiūrėti patiems arba per fizikos pamoką (pirmos 15 min.)
- Visas „Mokslo sriuba“ laidas galima rasti www.google.lt suvedus paiešką „YouTube mokslo sriuba Ignalinos atomine elektrine“
- Visos „Mokslo sriuba“ <http://mokslosriuba.lt/kartumesgalime/laidos/>



PASISEMK ŽINIŲ IŠ GALINGIAUSIO

 IGNALINOS
ATOMINĖ
ELEKTRINĖ

IŠSŪKIAI ŠIANDIEN. ATSAKOMYBĖ AMŽIAMS

SE Ignalina Nuclear Power Plant

Drūkšinių km, Visagino sav
LT-31500, Lithuania

Phone +370 386 28985

Fax +370 386 24396

E-mail iae@iae.lt

Ačiū už dėmesį!



Decommissioning of Ignalina NPP is co-financed by
the European Union