



Helen Nuclear Ltd

Branduolinės jėgainės poveikio aplinkai vertinimas

Poveikio aplinkai vertinimo programa

Priedas 1. Tarptautinių konsultacijų santraukos dokumentas

2026 m. rugsėjo mėn.



Autorių teisės © Helen Nuclear Ltd

Visos teisės saugomos. Šis dokumentas ar bet kuri jo dalis negali būti kopijuojami ar atgaminami jokia forma be raštiško „AFRY Finland Oy“ leidimo.

Įmonės „AFRY Finland Oy“ projekto numeris yra 101032682-001.

Viršelio vaizdas: „Helen Ltd“

Pagrindiniai žemėlapiai ir ortofotografijos: 2026 m. Suomijos nacionalinės žemės tarnybos bazinio žemėlapiu atviri duomenys, jei nenurodyta kitaip.

Poveikio aplinkai vertinimo originali kalba yra suomių kalba. Versijos kitomis kalbomis yra originalaus dokumento, kurio laikytis yra įsipareigojusi „Helen Nuclear Ltd“, vertimai.

KONTAKTINĖ INFORMACIJA

Už projektą atsakinga šalis:

Helen Nuclear Ltd

Melina Laine, branduolinių objektų statybos vietų
parinkimo vadovė

+358 40 334 6617

vardas.pavardė@helen.fi

www.helen.fi



Kompetentinga institucija:

Ekonomikos reikalų ir užimtumo ministerija

Venla Liljeström, specialistė

+358 295 16001

eos.tem@gov.fi

www.tem.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Tarptautinė konsultacija:

Suomijos aplinkos institutas

Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinkis

transboundaryEIA.SEA@syke.fi, kirjaamo@syke.fi

www.syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

APV konsultantas:

„AFRY Finland Oy“

Liisa Kopisto, PAV projekto vadovė

+358 50 327 3817

vardas.pavardė@afry.com

www.afry.com



TURINYS

1	UŽ PROJEKTĄ ATSAKINGA ŠALIS IR PROJEKTO TIKSLAS	5
2	PROJEKTO APRAŠYMAS	7
2.1	Šilumos gamybos jėgainė	8
2.2	Kogeneracinė jėgainė	9
2.3	Branduolinės atliekos	10
2.4	Branduolinės jėgainės ir reikalingų naujų jungčių statyba	11
2.5	PAV procedūroje vertinamos alternatyvos	11
3	BRANDUOLINĖ IR RADIACINĖ SAUGA	13
3.1	Branduolinė sauga	13
3.2	Jonizuojančioji spinduliuotė ir jos stebėsena	14
3.3	Saugos užtikrinimo priemonės ir pasirengimas išorinėms grėsmėms	15
4	PAV PROCEDŪRA	16
4.1	Tarptautinių konsultacijų procedūra	16
4.2	PAV procedūra Suomijoje	17
5	VERTINIMO DARBO APRAŠYMAS	18
5.1	Įvertintas poveikis	18
5.2	Pradiniai duomenys ir konkretaus projekto tyrimai	19
5.3	Nustatytas pagrindinis poveikis aplinkai ir už Suomijos ribų pasireiškiančio tarpvalstybinio poveikio vertinimas	19
5.3.1	Sunkių avarijų modeliavimas	20
6	PROJEKTUI REIKALINGI LEIDIMAI, PLANAI IR SPRENDIMAI	21
6.1	Sprendimai ir licencijos pagal Branduolinės energijos įstatymą	21
6.2	Projektui reikalingas vietinis detalusis planas	22
6.3	Kiti leidimai	22

1 UŽ PROJEKTĄ ATSAKINGA ŠALIS IR PROJEKTO TIKSLAS

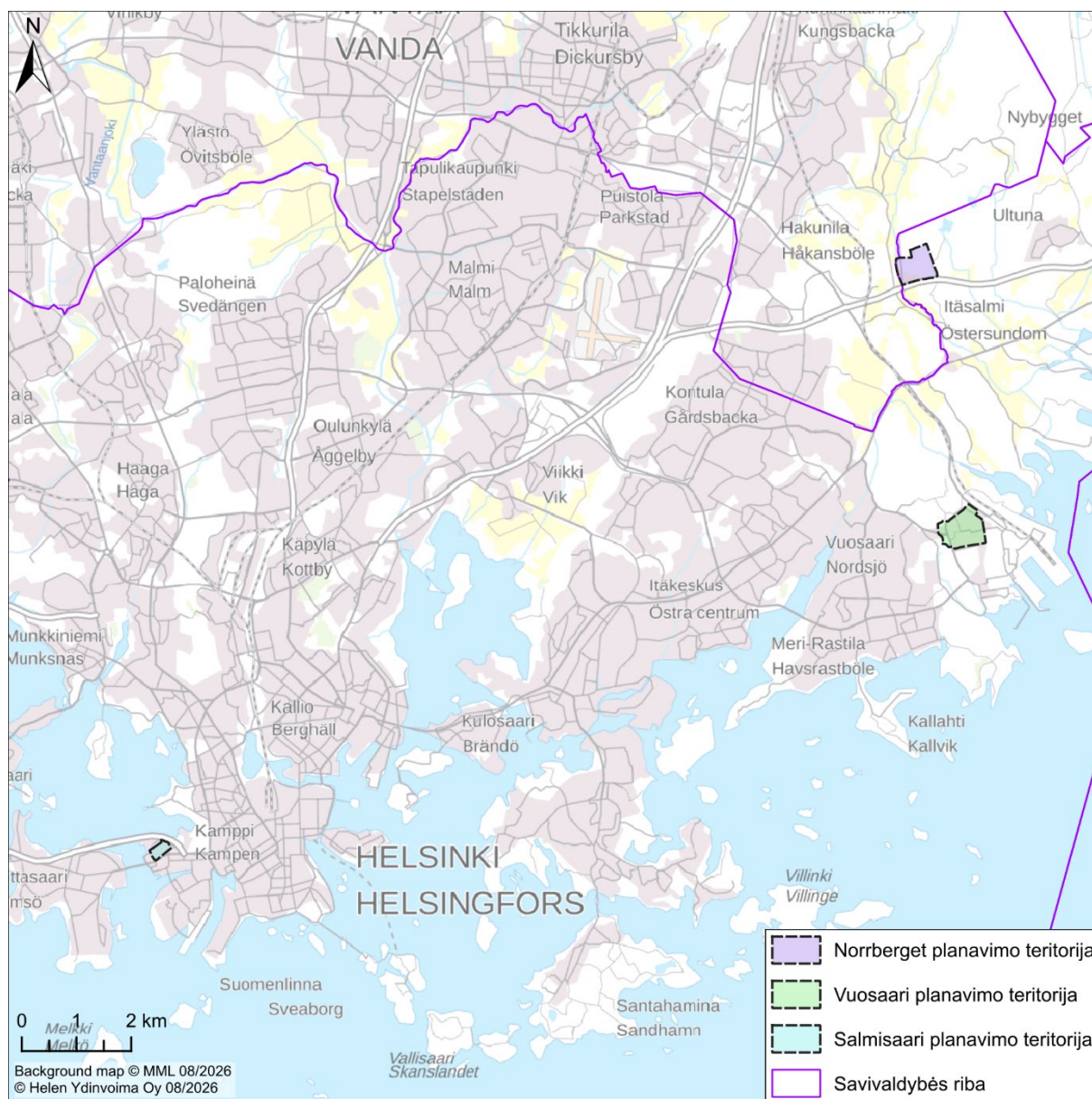
„Helen Nuclear Ltd“ planuoja statyti branduolinę jėgainę Helsinkyje (pav1). Planuojama branduolinė jėgainė, įskaitant mažųjų modulinį reaktorių (MMR) technologiją, būtų skirta centralizuotam šilumos tiekimui arba kombinuotai šilumos ir elektros energijos gamybai. Yra trys alternatyvios vietos branduolinei jėgainei statyti: Salmisaari, Vuosaari ir Norrberget (pav2).

Projektą valdo „Helen Nuclear Ltd“ – branduolinės energetikos projektų vystymo įmonė, priklausanti bendrovei „Helen Ltd“. Jos užduotis – išsiaiškinti prielaidas branduolinės energijos gamybos objektų statybai Helsinkyje. Helsinkio miesto savivaldybei priklausanti „Helen Ltd“ yra viena didžiausių energetikos įmonių Suomijoje. „Helen Ltd“ gamina elektros energiją, centralizuotai tiekiamą šilumą ir centralizuotai tiekiamą šaltį, pavyzdžiui, įvairiose Helsinkio vietose esančiose elektros ir šilumos gamybos jėgainėse. Gamybos portfelį taip pat sudaro hidroelektrinių, vėjo, saulės ir branduolinė energija.

Kalbant apie tvarkaraštį, projekto poveikio aplinkai vertinimo (PAV) procedūrą siekiama užbaigti iki 2027 m. pabaigos. Planuojama, kad branduolinė jėgainė pradės veikti XXI a. 4-ajame dešimtmetyje. Be kitų jau įgyvendintų bei planuojamų projektų, šis projektas yra svarbi „Helen Ltd“ siekio iki 2040 m. visiškai atsisakyti degimu grįstos energijos gamybos dalis.



pav1. Helsinkio vieta Suomijoje.



pav2. Galimos branduolinės jėgainės Helsinkyje vietos.

2 PROJEKTO APRAŠYMAS

„Helen“ branduolinės energetikos projekte nagrinėjamos jėgainių alternatyvos remiasi lengvojo vandens reaktorių technologija. Tai pasaulyje plačiausiai naudojama branduolinės energetikos technologija, taikoma ir visose šiuo metu Suomijoje eksploatuojamose branduolinėse jėgainėse.

Šiame projekte kaip alternatyvos svarstomi tik mažieji moduliniai reaktoriai (MMR). Tai mažesnio galingumo modulinės branduolinės jėgainės, vystomos ir diegiamos pastaraisiais dešimtmečiais. Vertinami jėgainių variantai yra slėginiai vandens reaktoriai arba verdančio vandens reaktoriai. Abiejų tipų reaktoriai veikia tuo pačiu esminiu principu, kai reaktoriuje sugeneruota šiluma perduodama vandeniui, tačiau jie skiriasi tuo, ar garai susidaro tiesiogiai reaktoriuje, ar atskirame šilumokaityje (garo generatoriuje).

Modulinis principas reiškia, kad jėgainės komponentai gali būti pagaminti kaip paruošti moduliai gamyklose, o vėliau surinkti statybvietėje. Moduliškumo laipsnis priklauso nuo

jėgainės tipo bei tiekėjo. Moduliškumu siekiama sutrumpinti jėgainės statybos trukmę, palyginti su tradicinėmis branduolinėmis jėgainėmis.

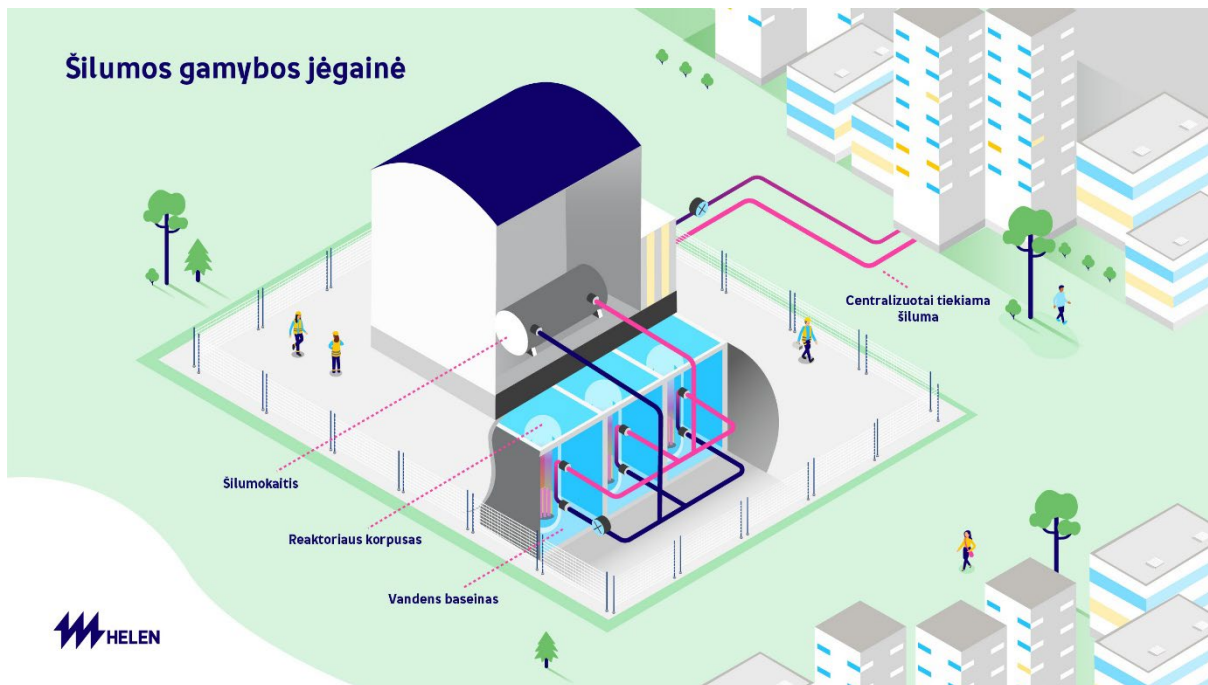
Branduolinės jėgainės energijos gamyba remiasi branduolių dalijimusi branduoliniame reaktoriuje, kai skylančioms atomų branduoliams išsiskiria šiluminė energija. Ši šiluma naudojama arba tiesiogiai centralizuoto šilumos tiekimo gamybai, arba elektros energijos gamybai per turbinos ir generatoriaus grandinę.

Planuojama branduolinės jėgainės eksploatavimo trukmė – ne mažiau kaip 60 metų.

2.1 Šilumos gamybos jėgainė

Tik šilumos gamybos jėgainės alternatyva nagrinėjama Salmisaari (projekto alternatyva VE1), Vuosaari (projekto alternatyva VE2a) ir Norrberget (projekto alternatyva VE3a) aikštelėse. Tik centralizuotam šilumos tiekimui skirtos jėgainės technologinis procesas yra paprastesnis, o ploto poreikis – mažesnis, nei kogeneracinės jėgainės. Ji gamina tik šiltą vandenį, kurio energija visiškai perduodama į centralizuoto šilumos tiekimo tinklą, užuot papildomai gaminus ir elektros energiją. Tik šilumą gaminanti branduolinė jėgainė nereikalauja aušinimo vandens iš vandens telkinio, todėl neišskiria šilumos į vandens aplinką.

Šilumos gamybos jėgainė naudojama bazinei centralizuoto šilumos tiekimo apkrovai padengti – tai reiškia, kad ji dažniausiai eksploatuojama pastoviu, visu pajėgumu. Pireikis jėgainė taip pat gali veikti lankstesniu režimu – kintamu galios lygiu, atsižvelgiant į jėgainės eksploatavimo sąlygas ir šilumos poreikį. Pavyzdžiui, vasarą, kai centralizuotos šilumos poreikis yra mažesnis, jėgainė gali būti eksploatuojama mažesniu pajėgumu.



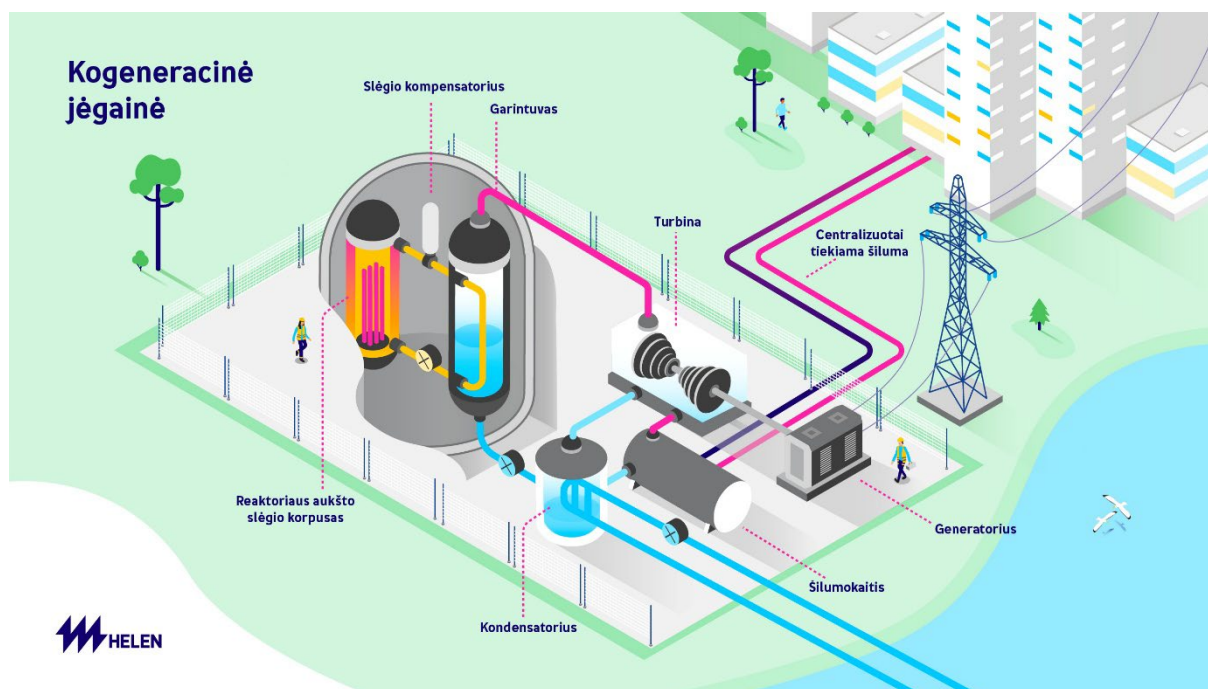
3 pav. Bendroji tik šilumos gamybos jėgainės technologinė schema.

PAV procedūroje nagrinėjama šilumos gamybos jėgainė turi ne daugiau kaip 18 reaktorių. Šilumos gamybos jėgainės reaktorių šiluminė galia yra ne didesnė kaip maždaug 630 MWth, o centralizuoto šilumos tiekimo galia – maždaug 600 MW. Preliminarūs techniniai šilumos gamybos jėgainės duomenys pateikti lentelėje (1 lentelė).

2.2 Kogeneracinė jėgainė

Kogeneracinė jėgainė nagrinėjama Vuosaari (projekto alternatyva VE2b) ir Norrberget (projekto alternatyva VE3b) aikštelėse. Kogeneracinė jėgainė gamina tiek elektros, tiek centralizuotai tiekiamą šilumos energiją. Ši jėgainė nuo šiuo metu Suomijoje eksploatuojamų branduolinių jėgainių skiriasi tuo, kad dalis reaktoriuje sugeneruotos šilumos panaudojama centralizuotam šilumos tiekimui. Dabartinėse Suomijos branduolinėse jėgainėse šiluma, kuri negali būti panaudota elektros energijos gamybai, kartu su aušinimo vandeniu yra išmetama į jūrą.

Termofikacinė jėgainė naudojama bazinei centralizuoto šilumos tiekimo apkrovai padengti – tai reiškia, kad ji dažniausiai eksploatuojama pastoviu, visu pajėgumu. Prireikus jėgainė taip pat gali veikti lankstesniu režimu – kintamu šilumos gamybos lygiu, atsižvelgiant į jėgainės eksploatavimo sąlygas ir šilumos poreikį. Jei centralizuotai tiekiamos šilumos pagaminama mažiau, atitinkama energijos dalis dažniausiai nukreipiama elektros energijos gamybai. Pavyzdžiui, vasarą, kai centralizuotos šilumos (ir galbūt elektros) poreikis yra mažesnis, jėgainė taip pat gali būti eksploatuojama mažesniu pajėgumu.



4 pav. Bendroji kogeneracinės jėgainės technologinė schema.

Kogeneracinei jėgainei reikalingas aušinimas jūros vandeniu. Dalis kogeneracinėje jėgainėje sugeneruotos šilumos nukreipiama į centralizuoto šilumos tiekimo tinklą, o kita dalis šilumos, dėl jėgainės techninių apribojimų arba centralizuoto šilumos poreikio svyravimų, su aušinimo vandeniu yra išmetama į jūrą. Kogeneracinėje jėgainėje aušinimo vandens poreikis siekia maždaug 25 m³/s. Remiantis šiuo metu turimais duomenimis, aušinimo vanduo branduolinėje jėgainėje įšyla maždaug 10–12 laipsnių. Didžiausia šiluminė tarša (šilumos išmetimas su aušinimo vandeniu į jūrą) siekia maždaug 1000 MW. Šilumos išmetimas į jūrą kinta priklausomai nuo metų laiko ir centralizuoto šilumos poreikio. Šilumos išmetimas yra didžiausias vasarą, kai centralizuotai tiekiamos šilumos poreikio nėra. Mažiausias šilumos išmetimas yra žiemą, kai didžioji dalis šilumos nukreipiama į centralizuoto šilumos tiekimo tinklą.

PAV procedūroje nagrinėjama kogeneracinė jėgainė turi vieną reaktorių. Reaktoriaus šiluminė galia yra apie 1400 MW_{th}, elektrinė galia – apie 500 MW_e, o centralizuoto šilumos tiekimo galia – apie 700 MW. Žemiau pateiktoje lentelėje (1 lentelė) nurodyti preliminarūs PAV procedūroje nagrinėjamos kogeneracinės jėgainės techniniai duomenys.

1 lentelė. Preliminarūs šilumos gamybos jėgainės ir kogeneracinės jėgainės techniniai duomenys.

	Šilumos gamybos jėgainė	Kogeneracinė jėgainė
Gaminama energija	Centralizuotai tiekiamas šiluma	Centralizuotai tiekiamas šiluma ir elektra
Reaktorių skaičius (maks.)	18	1
Šiluminė galia (maks.)	630 MW	1400 MW
Centralizuoto šilumos tiekimo galia	600 MW	700 MW
Elektrinė galia	–	500 MW
Naudingumo koeficientas	apie 95 %	65–75 % (35 % kondensaciniu režimu)
Į vandens telkinį išmetama šiluminė galia	–	apie 1000 MW
Aušinimo vandens poreikis	–	apie 25 m ³ /s
Jėgainės teritorijos ploto poreikis	apie 12 ha	apie 20 ha

2.3 Branduolinės atliekos

Eksplatuojant branduolinę jėgainę susidaręs panaudotas branduolinis kuras iš pradžių laikomas reaktoriaus pastate, o vėliau perkeliamas į panaudoto branduolinio kuro tarpinę saugyklą, kur atvėsta ir laukia galutinio šalinimo. Branduolinės jėgainės panaudoto branduolinio kuro tarpinė saugykla gali būti įrengta pačioje aikštelėje, panaudoto branduolinio kuro galutinio šalinimo arba kitoje vietoje. Panaudotas branduolinis kuras galutinai šalinamas jį dedant į licencijuotą atliekyną Suomijos pamatinėje uolienoje. Galutinio šalinimo alternatyvos yra paties operatoriaus vykdomas galutinis šalinimas arba paslaugų įsigijimas iš pramoninės galutinio šalinimo bendrovės.

Branduolinėje jėgainėje susidaranti labai mažo, mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos saugomos ir tvarkomos aikštelėje įrengtoje tarpinėje saugykloje. Labai mažo, mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos dedamos į galutinio šalinimo atliekyną, kuris įrengiamas arba pačioje aikštelėje, arba kitoje Suomijos vietoje. Mažo ir vidutinio aktyvumo atliekų galutinio šalinimo atliekynas dažniausiai įrengiamas požeminėje pamatinės uolienos ertmėje. Labai mažo aktyvumo atliekos gali būti dedamos į antžeminį galutinio šalinimo atliekyną.

2.4 Branduolinės jėgainės ir reikalingų naujų jungčių statyba

Bendrovės „Helen Ltd“ jėgainių teritorijos šiuo metu yra Salmisaari ir Vuosaari planavimo teritorijose. Norrberget planavimo teritorija didžiąja dalimi nėra užstatyta. Esamos projektinių teritorijų aplinkos būklės aprašymas pateiktas PAV programoje.

Šilumos gamybos jėgainės reaktoriai gali būti statomi arba pamatinėje uolienoje iškasamoje požeminėje ertmėje, arba tranšėjoje žemiau žemės paviršiaus lygio. Kogeneracinė jėgainė bus statoma antžeminėje teritorijoje, išskyrus tai, kad reaktorius gali būti iš dalies arba visiškai įrengtas žemiau žemės paviršiaus lygio. Branduolinės jėgainės statybai planavimo teritorijoje reikės atlikti uolienų iškasimo darbus, o jų apimtis priklauso nuo nagrinėjamos jėgainės alternatyvos bei vietos.

Priklausomai nuo projekto alternatyvos, branduolinei jėgainei reikės naujų elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo perdavimo jungčių, aušinimo vandens paėmimo bei išleidimo tunelių ir kelių jungčių (žr. 2 lentelė). Tunelių jungčių statybai, pavyzdžiui, reikės uolienų iškasimo darbų, o elektros perdavimo linijų statybai – naujų oro linijų arba požeminių kabelių tiesimo.

2.5 PAV procedūroje vertinamos alternatyvos

Branduolinės jėgainės alternatyvos yra šilumos gamybos jėgainė, tiekianti tik centralizuotą šilumą, ir kogeneracinė jėgainė, gaminanti elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo energiją.

Projektas apima naujų jungčių statybą (elektros perdavimo linijų, centralizuoto šilumos tiekimo tinklo jungčių, aušinimo vandens infrastruktūros ir kelių jungčių. Reikalingos naujos jungtys priklauso nuo pasirinktos projekto alternatyvos.

Ekspluatuojant jėgainę susidarančių branduolinių atliekų tvarkymo srityje į šią PAV procedūrą įtrauktas panaudoto branduolinio kuro apdorojimas ir tarpinis saugojimas branduolinės jėgainės aikštelėje. Galutinis panaudoto branduolinio kuro šalinimas į šią PAV procedūrą neįtrauktas. Labai mažo, mažo ir vidutinio aktyvumo atliekų apdorojimas, tarpinis saugojimas ir galutinis šalinimas branduolinės jėgainės aikštelėje yra įtraukti į šią PAV procedūrą. Galutinis šalinimas kitoje nei jėgainės aikštelėje į šią PAV procedūrą neįtrauktas – prireikus, tam vėlesniame etape bus atlikta atskira PAV procedūra.

PAV procedūroje nagrinėjamos projekto alternatyvos pateiktos pridedamoje lentelėje (2 lentelė).

2 lentelė. Projekto alternatyvos ir būtinos naujos jungtys.

Projekto alternatyva	Branduolinė jėgainė	Naujos jungtys
VE1 Šilumos gamybos jėgainė Salmisaari aikštelėje	Iki 18 reaktorių, bendra šiluminė galia iki 630 MWth, centralizuoto šilumos tiekimo galia iki 600 MW.	–
VE2a Šilumos gamybos jėgainė Vuosaari aikštelėje	Iki 18 reaktorių, bendra šiluminė galia iki 630 MWth, centralizuoto šilumos tiekimo galia iki 600 MW.	–
VE2b kogeneracinė jėgainė Vuosaari aikštelėje	Vienas reaktorius, šiluminė galia iki 1400 MWth, elektrinė galia iki 500 MWe, centralizuoto šilumos tiekimo galia iki 700 MW.	400 kV elektros perdavimo jungtis iki naujos „Fingrid“ Itäsalmi transformatorių pastotės. Aušinimo vandens tunelinė jungtis su jūra, įskaitant esamų Vuosaari jėgainės tunelių išplėtimo ir visiškai naujų aušinimo vandens paėmimo bei išleidimo tunelių statybos vertinimą.
VE3a Šilumos gamybos jėgainė Norrberget aikštelėje	Iki 18 reaktorių, bendra šiluminė galia iki 630 MWth, centralizuoto šilumos tiekimo galia iki 600 MW.	Centralizuoto šilumos tiekimo perdavimo jungtis įrengiama arba visiškai pamatinėje uolienoje iškastame tunelyje, arba derinant tunelį su grunte iškastoje trasoje nutiestu vamzdynu. 110 kV elektros perdavimo jungtis iki esamos „Fingrid“ Länsisalmi transformatorių pastotės. 110 kV rezervinio maitinimo jungtis prie centralizuoto šilumos tiekimo linijos. Naujos kelių jungtys ir inžineriniai tinklai.
VE3b Kogeneracinė jėgainė Norrberget aikštelėje	Vienas reaktorius, šiluminė galia iki 1400 MWth, elektrinė galia iki 500 MWe, centralizuoto šilumos tiekimo galia iki 700 MW.	Centralizuoto šilumos tiekimo perdavimo jungtis įrengiama arba visiškai pamatinėje uolienoje iškastame tunelyje, arba derinant tunelį su grunte iškastoje trasoje nutiestu vamzdynu. 400 kV elektros perdavimo jungtis iki naujos „Fingrid“ Itäsalmi transformatorių pastotės. 110 kV rezervinio maitinimo jungtis prie centralizuoto šilumos tiekimo linijos.

		Aušinimo vandens tunelinė jungtis su jūra, naujų aušinimo vandens paėmimo ir išleidimo tunelių statyba. Naujos kelių jungtys ir inžineriniai tinklai.
--	--	---

Be to, PAV procedūroje nagrinėjama nulinė alternatyva (VE0) – situacija, kai branduolinė jėgainė nebus statoma. Tokiu atveju teigiamas ir neigiamas projekto poveikis aplinkai nepasireikš. Bendrovė „Helen“ neatsisakys deginimu grindžiamos energijos gamybos, o energijos gamyba Helsinkyje bus tęsiama esamuose gamybos objektuose. Taip pat bus įgyvendinti bendrovės „Helen“ jau priimti sprendimai dėl investicijų į gamybą.

3 BRANDUOLINĖ IR RADIACINĖ SAUGA

Suomijoje pagal Branduolinės energijos įstatymą branduolinės energijos naudojimas turi būti saugus ir neturi kelti pavojaus žmonėms, aplinkai ar turtui. Branduolinės saugos reikalavimai, taikomi branduoliniam objektui, remiasi Branduolinės energijos įstatymu (990/1987)¹ ir Branduolinės energijos dekretu (161/1988)², kuriuos papildė Radiacinės ir branduolinės saugos tarnybos (STUK) išleisti reglamentai³ bei išsamūs reikalavimai, nustatyti branduolinės saugos reguliavimo gairėse (YVL gairėse)⁴ ir pasirengimo reguliavimo gairėse (VAL gairėse)⁵. Radiacinės saugos reikalavimus nustato Radiacinės saugos įstatymas (859/2018)⁶ ir Vyriausybės nutarimas dėl jonizuojančiosios spinduliuotės (1034/2018)⁷. Be STUK reglamentų ir YVL gairių, reikalavimai bei ribinių verčių nustatomi jėgainės saugos techninėse eksploataavimo sąlygose, kurias tvirtina STUK. Branduolinės energijos saugų naudojimą prižiūri STUK.

2024 m. STUK išleido atnaujintą reglamentą dėl branduolinės jėgainės avarinės parengties priemonių (Y/2/2024), kuriame išankstinių apsaugos veiksmų zonos ir avarinio planavimo zonos nustatymas iš fiksuotų kilometrinių ribų buvo pakeistas į vertinimą kiekvienu konkrečiu atveju. Tai leidžia naujų branduolinių projektų sklypų zonavimą atlikti arčiau vartojimo vietos, tenkinant centralizuoto šilumos tiekimo poreikius.

Šiuo metu Ekonomikos reikalų ir užimtumo ministerijoje vyksta esminė Branduolinės energijos įstatymo reforma. Šiuo metu Parlamente svarstomas tikslas – naujojo Branduolinės energijos įstatymo įsigaliojimas 2027 m.

3.1 Branduolinė sauga

Branduolinės jėgainės projektuojamos, statomos ir prižiūrimos laikantis griežtų kokybės standartų, užtikrinančių, kad eksploataavimo sutrikimai būtų itin reti. Vis dėlto, sutrikimų bei

¹ Branduolinės energijos įstatymas 990/1987 (<https://www.stuklex.fi/en/ls/19870990>)

² Branduolinės energijos dekretas 161/1988 (<https://www.stuklex.fi/en/ls/19880161>)

³ STUK reglamentai (<https://www.stuklex.fi/en/maarays>)

⁴ Branduolinės saugos reguliavimo gairės (YVL) (<https://www.stuklex.fi/en/yvl-ohje>)

⁵ Pasirengimo reguliavimo gairės (VAL) (<https://www.stuklex.fi/en/val-ohje>)

⁶ Branduolinės energijos įstatymas 859/2018 (<https://www.finlex.fi/en/legislation/2018/859>)

⁷ Vyriausybės nutarimas dėl jonizuojančiosios spinduliuotės 1034/2018 (<https://www.finlex.fi/en/legislation/2018/1034>)

avarijų atvejams jėgainėje įrengiamos veiksmingos saugos sistemos, galinčios suvaldyti susidariusias situacijas taip, kad nekiltų jokio poveikio aplinkai. Saugos sistemas sudaro lygiagrečios, nepriklausomai viena nuo kitos veikiančios antrinės sistemos. Tai užkertama kelią vieninteliam gedimui sustabdyti visos sistemos veikimą. Be to, jėgainėje yra sistemos, kurios veikia skirtingais principais, tačiau atlieka tą pačią funkciją – taip užtikrinama, kad kelioms antrinėms sistemoms sugedus dėl tos pačios priežasties, užduotį vis tiek atliktų kita, skirtingu veikimo principu grįžta sistema. Taip pat antrinės sistemos yra fiziškai atskirtos viena nuo kitos, kad jų nepaveiktų tas pats bendras pavojus, pavyzdžiui, gaisras.

Jėgainė ir jos saugos sistemos yra apsaugotos ir suprojektuotos atsižvelgiant į itin neįprastas situacijas, tokioms kaip tiesioginis didelio komercinio lėktuvo nukritimas, žemės drebėjimai ir ekstremalūs potvyniai. Šie projektavimo principai užtikrina, kad jėgainė galėtų saugiai veikti net ir sudėtingiausiomis sąlygomis.

Saugos sprendimai pirmiausia remiasi vidinėmis saugos savybėmis. Pavyzdžiui, reaktoriaus aktyvioji zona suprojektuota taip, kad pakilus temperatūrai reaktoriaus galia natūraliai sumažėja. Jei reaktoriuje įvyktų aušinančio vandens nuotėkis, reaktorius natūraliai išsijungtų, nes grandininė reakcija nutrūktų. Be to, visų projekte nagrinėjamų branduolinių jėgainių reaktorių variantų aušinimas grindžiamas pasyviosiomis saugos sistemomis. Pasyviosios saugos sistemos veikia sunkio jėgos, slėgių skirtumo bei natūralios cirkuliacijos principu, todėl jų veikimui nereikia elektros energijos tiekimo ar operatoriaus įsikišimo. Jėgainės privalo gebėti aušinti reaktorių kelias paras be išorinio elektros energijos tiekimo ar kitų papildomų išteklių.

Branduolinių jėgainių sauga grindžiama daugiasluoksnės saugos principo laikymusi. Projektuojant ir eksploatuojant jėgainę vienu metu taikomi keli nepriklausomi apsaugos lygiai. Pavyzdžiui, radioaktyviųjų medžiagų patekimo iš kuro į aplinką prevencijai naudojami keli vienas kitą gaubiantys techniniai barjerai. Šie techniniai barjerai apima keraminę kuro tabletę, kuro strypų metalinį apvalkalą ir reaktoriaus slėgį atlaikantį aušinimo kontūrą. Išorinis barjeras yra sandarusis apsauginis gaubtas aplink reaktorių. Kiekvieno iš šių barjerų atskirai turi pakakti, kad radioaktyviosios medžiagos nepatektų į aplinką.

Branduolinės jėgainės projekte taip pat pasirengiama blogiausiai įmanomai avarijai, kuri lengvojo vandens reaktoriuje yra reaktoriaus aktyviosios zonos išsilydymas. Nors tokia sunki reaktoriaus avarija yra itin neįtikėtina, jėgainės turi būti suprojektuotos taip, kad atlaikytų sunkiosios avarijos padarinius ir nekiltų jokio reikšmingo poveikio aplinkai.

Jėgainės eksploatavimo patikimumas ir sauga taip pat palaikomi nuolat mokant personalą ir puoselėjant aukštą saugos kultūrą. Be to, eksploatuojamos branduolinės jėgainės ir jas eksploatuojančios organizacijos yra nuolat tobulinamos saugos bei patikimumo aspektais, atsižvelgiant į eksploatavimo patirtį, saugos tyrimų rezultatus ir mokslo bei technikos pažangą.

3.2 Jonizuojančioji spinduliuotė ir jos stebėsena

Branduolinėje jėgainėje radioaktyviosios medžiagos susidaro kaip dalijimosi produktai, kai skyla kuro atomų branduoliai, vykstant aktyvacijai neutronais reaktoriuje arba šalia jo, taip pat kaip minėtų medžiagų radioaktyviojo skilimo produktai.

Sistemos, kuriose yra radioaktyviųjų medžiagų, yra įrengtos kontroliuojamoje zonoje, kurioje laikomasi specialių saugos instrukcijų, užtikrinančių apsaugą nuo spinduliuotės. Projektuojant branduolinę jėgainę taikomas ALARA (angl. As Low As Reasonably Achievable) principas –

tai reiškia, kad visa spinduliuotės apšvita, atsižvelgiant į ekonominius bei visuomeninius veiksnius, praktinėmis priemonėmis palaikoma tiek maža, kiek pagrįstai įmanoma.

Prieš pradėdant eksploatuoti branduolinę jėgainę, jėgainės teritorijoje ir jos apylinkėse atliekamas pradinis aplinkos tyrimas, kad būtų nustatyta vyraujanti radiacinė būklė iki eksploatavimo pradžios. Eksploatavimo metu spinduliuotė ir radioaktyviųjų medžiagų išmetimai yra stebimi pagal STUK patvirtintą radiacinės stebėsenos programą.

Bendrovės „Helen“ branduolinė jėgainė projektuojama taip, kad jos išmetami radioaktyviųjų medžiagų kiekiai ir jų sukeltos spinduliuotės dozės būtų mažesnės už visus radioaktyviesiems išmetimams nustatytus ribinius dydžius. Gyventojų gaunamos spinduliuotės dozių ribinės vertės, atsirandančios dėl branduolinės jėgainės eksploatavimo, yra apibrėžtos Branduolinės energijos dekretu (161/1988, 22b skirsnis). Gyventojų gaunamos metinės apšvitos dozės riba dėl normalaus branduolinės jėgainės eksploatavimo yra 0,1 milisievert (mSv), o tai sudaro mažiau nei 2 % vidutinės metinės Suomijos gyventojų gaunamos spinduliuotės dozės (5,9 mSv)⁸. Didžiąją dalį Suomijos gyventojų metinės spinduliuotės dozės sudaro patalpų radonas (4 mSv). Suomijoje eksploatuojamų branduolinių jėgainių sukeliamą spinduliuotės dozę aplinkiniams gyventojams iki šiol sudarydavo mažiau nei vieną procentą nustatytos metinės dozės ribos⁹.

3.3 Saugos užtikrinimo priemonės ir pasirengimas išorinėms grėsmėms

Branduolinė jėgainė projektuojama taip, kad atlaikytų įvairių išorinių grėsmių sukeltas apkrovas. Šios grėsmės apima ekstremalias oro sąlygas, jūros bei ledo reiškinius, žemės drebėjimus, įvairius skriejančius objektus, sprogimus, gaisrus, degiąsias ir toksiškąsias dujas bei tyčinius kenkėjiškus veiksmus.

Projektuojant branduolinę jėgainę atsižvelgiama į tokius su oru susijusius reiškinius kaip žema ir aukšta temperatūra, lietus bei sniegas, sniego apkrova, stiprus vėjas, tornadai, stiprūs žemyn nukreipti vėjai, oro drėgmė ir žaibai. Kalbant apie ekstremalius gamtos reiškinius, saugos sistemų projektinės vertės parenkamos pagal oficialius teisės aktų reikalavimus taip, kad jų viršijimas tikėtinas rečiau nei kartą per 100 000 metų. Pasirengiama ir dar retesnėms sąlygoms, kad svarbiausios saugos funkcijos būtų užtikrintos net ir viršijus projektines vertes.

Projekte atsižvelgiama tiek į žemą, tiek į aukštą jūros lygį. Jėgainė suprojektuota taip, kad jai nekiltų pavojus net ir labai išskirtinių potvynių ar užliejimų metu.

Kogeneracinės jėgainės aušinimo sistemų projekte atsižvelgiama į veiksnius, galinčius turėti įtakos jūros vandens paėmimui, įskaitant naftos išsiliejimus jūros akvatorijoje, sangrūdinio ledo susidarymą, ižą (ledo kristalus, susidarantį peršaldytame vandenyje), aukštą jūros vandens temperatūrą bei gausias dumblių sankaupas ir žuvų išteklius. Įvairios priemonės iš jūros vandens pašalinamos naudojant sklendes ir filtrus. Nepaisant šių projektinių sprendinių, taip pat pasirengiama situacijai, kai aušinimas jūros vandeniu būtų visiškai prarastas.

⁸ Radiacinės ir branduolinės saugos agentūra 2026a. Vidutinė Suomijos gyventojų gaunama spinduliuotės dozė. <https://stuk.fi/en/the-average-radiation-dose-received-by-a-finn>

⁹ Radiacinės ir branduolinės saugos agentūra 2026b. Branduolinių objektų radiacinė sauga. <https://stuk.fi/en/radiation-safety-of-nuclear-facilities>

Jėgainės projekte atsižvelgiama į galimus elektros energijos tiekimo sutrikimus, pavyzdžiui, susijusius su įvairiais ekstremaliais gamtos reiškiniais. Pasyviosios sistemos užtikrina jėgainės saugą net ir visiško elektros energijos netekimo atvejais.

Kiti klausimai, į kuriuos atsižvelgiama planuojant, yra galimas klimato kaitos poveikis, pavyzdžiui, ekstremalių reiškinių dažnėjimas, jūros vandens šilimas ir vidutinio jūros lygio kilimas.

Branduolinė jėgainė taip pat suprojektuota atlaikyti žemės drebėjimus, nors Suomija yra Eurazijos tektoninės plokštės viduje, todėl stiprūs žemės drebėjimai yra itin reti ir neįtikėtini.

Įvairioms krizinėms bei ypatingosioms situacijoms, taip pat kibernetinėms grėsmėms pasirengiama jau veiklos planavimo ir vystymo etape. Į saugą atsižvelgiama visapusiškai, priimant techninius sprendinius, kuriant veiklos modelius ir užtikrinant organizacijos parengtį. Branduolinė jėgainė bus statoma taip, kad atlaikytų, be kita ko, didelio komercinio lėktuvo susidūrimą be žymaus radioaktyviųjų medžiagų išmetimo į aplinką.

Branduolinė jėgainė ir naudojamos branduolinės medžiagos yra apsaugotos nuo neteisėtos veiklos, tokios kaip vandalizmas ir sabotazas. Grėsmėms, kylančioms dėl terorizmo, kibernetinių išpuolių, kitos neteisėtos veiklos ar visuomeninių ekstremaliųjų situacijų bei krizių, pasirengiama taikant nuodugrias ir nuolatinės fizinės saugos bei apsaugos priemones. Jos papildo apsaugą, kurią užtikrina tvirta konstrukcija ir jautrių dalių apsauga, reikalaujama pagal bazinį jėgainės saugos projektą. Dabartinė visuotinė saugumo situacija reikalauja, kad tiek energetikos įmonės, tiek valdžios institucijos nuolat tobulintų savo veiklą galimomis krizės sąlygomis.

4 PAV PROCEDŪRA

PAV direktyva (2011/92/ES, su pakeitimais, padarytais Direktyva 2014/52/ES) Suomijoje įgyvendinta Poveikio aplinkai vertinimo procedūros įstatymu (252/2017) ir Vyriausybės dekretu dėl poveikio aplinkai vertinimo procedūros (PAV dekretas, 277/2017). Planuojama veikla atitinka Poveikio aplinkai vertinimo įstatymo 1 priede pateikto projektų sąrašo 7(b) punktą: atominės jėgainės ir kiti branduoliniai reaktoriai.

Šiam projektui taikoma Espoo konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste.

4.1 Tarptautinių konsultacijų procedūra

Poveikio aplinkai vertinimą tarpvalstybiniame kontekste reglamentuoja Espoo konvencija (*Konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste*). Suomija šią Jungtinių Tautų Europos ekonominės komisijos konvenciją ratifikavo 1995 m. Espoo konvencija įsigaliojo 1997 m. Suomijoje Espo konvencijos įsipareigojimai buvo įgyvendinti Poveikio aplinkai vertinimo įstatymu ir Dekretu dėl Konvencijos dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste įsigaliojimo (SopS 67/1997). Tarptautiniu mastu visuomenės dalyvavimas ir apeliacijos teisės reglamentuojamos Konvencijoje dėl teisės gauti informaciją, visuomenės dalyvavimo priimant sprendimus ir teisės kreiptis į teismus aplinkosaugos klausimais (SopS 121–122/2004, Orhuso konvencija). Orhuso konvencija, be kitų tikslų, siekia suteikti visuomenei galimybę dalyvauti priimant sprendimus aplinkosaugos klausimais. Orhuso konvencija buvo įgyvendinta ES keliomis direktyvomis, įskaitant Direktyvą dėl poveikio aplinkai vertinimo.

Espoo konvencijos šalys turi teisę dalyvauti kitoje šalyje atliekamo poveikio aplinkai vertinimo procedūroje, jei vertinamo projekto žalingas ir tikėtinas reikšmingas poveikis aplinkai gali paveikti jų šalį („poveikį patirianti šalis“). Tarptautinė konsultacijų procedūra yra būtina, jei siūlomas projektas, įtrauktas į Espoo konvencijos 1 priedą, gali turėti didelį neigiamą tarpvalstybinį poveikį. Šiame projektų sąrašė yra branduolinės jėgainės ir kiti branduoliniai reaktoriai. Atitinkamai, branduolinėms jėgainėms taikoma tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūra pagal Espoo konvenciją.

Kilmės šalies (valstybės) kontaktinis asmuo praneša apie PAV procedūros pradžią kontaktiniams asmenims tų šalių (valstybių), kurios, kaip manoma, gali būti paveiktos projekto, ir siūlo jiems galimybę dalyvauti procedūroje. Jei paveikta šalis (valstybė) nuspręs dalyvauti vertinimo procedūroje, ji viešai paskelbs kilmės šalies (valstybės) pateiktą projekto dokumentaciją paveiktoje šalyje, kad paveiktos šalies valdžios institucijos ir visuomenė galėtų pateikti komentarus ir nuomones. Paveiktos šalies (valstybės) kontaktinis asmuo surenka gautas pastabas ir nuomones, o tada pateikia jas kilmės šalies (valstybės) kontaktiniam asmeniui. Kilmės šalies kontaktinis asmuo pateikia kompetentingai institucijai gautas pastabas ir nuomones, kad ši jas įvertintų savo pareiškime.

Tarpvalstybinių konsultacijų, vykdomų pagal Espoo konvenciją, procedūroje Suomijos (kilmės šalies) kompetentinga institucija yra Suomijos aplinkos institutas (Syke). Tarptautinių konsultacijų pranešimo apimtis nustatoma atsižvelgiant į teritoriją, kurioje gali pasireikšti planuojamo projekto galimas reikšmingas neigiamas poveikis aplinkai. PAV programos etape buvo nuspręsta pranešti šioms valstybėms pagal Espoo konvenciją: Švedija, Norvegija, Danija, Vokietija, Lenkija, Lietuva, Latvija, Estija ir Austrija. Šioms šalims įprastai pranešama apie Suomijoje vykdomas branduolinių jėgainių projektų PAV procedūras. Suomija yra sudariusi dvišalį susitarimą su Estija dėl tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo (Suomijos tarptautinių sutarčių serija 51/2002), kuriuo, be kitų dalykų, siekiama sustiprinti dvišalį bendradarbiavimą poveikio aplinkai vertinimo procedūroje. Suomijos kontaktinis asmuo (Syke) pateikia iš paveiktų šalių gautas pastabas, nuomones ir grįžtamąjį ryšį nacionalinei PAV institucijai (Ekonomikos reikalų ir užimtumo ministerijai), kuri savo pareiškime atsižvelgia į šias pastabas, nuomones ir grįžtamąjį ryšį.

Espoo konvencijos procedūra užbaigiama, kai projektui suteikiami leidimai ir tose šalyse, kuriose apie juos viešai paskelbta, dalyvavusiose tarpvalstybinėse konsultacijose.

4.2 PAV procedūra Suomijoje

Poveikio aplinkai vertinimo (PAV) įstatymo tikslas – skatinti poveikio aplinkai vertinimą ir vertinimo vienodą traktavimą planuojant ir priimant sprendimus. PAV procedūra yra atviras procesas, o vienas jos tikslų – gerinti prieigą prie informacijos ir dalyvavimo galimybės visoms suinteresuotosioms šalims.

Projekto poveikis aplinkai turi būti įvertintas pagal įstatymų nustatytą PAV procedūrą kuo ankstyvesniame projekto planavimo etape, kai alternatyvos dar yra galimos. PAV procedūra neapima sprendimų dėl projekto priėmimo, tačiau tai yra būtina sąlyga vėlesniam sprendimų priėmimui. Todėl numatyta, kad valdžios institucijos negali išduoti leidimų projektui įgyvendinti ar priimti kitų panašių sprendimų, kol nebus baigta PAV procedūra.

PAV yra dviejų etapų procedūra. Pirmajame PAV procedūros etape parengiama poveikio aplinkai vertinimo programa (PAV programa), kuri yra PAV procedūros organizavimo ir jai reikalingų tyrimų planas. PAV programa pateikiama Ekonomikos reikalų ir užimtumo

ministerijai, atliekančiai atsakingosios institucijos vaidmenį, o ministerija apie PAV programą praneša paskelbdama viešą pranešimą savo interneto svetainėje. Šioje PAV procedūroje PAV programa pateikiama viešai susipažinti 60 dienų laikotarpiui.

Viešojo skelbimo laikotarpiu valdžios institucijos, vietos gyventojai ir kitos suinteresuotosios šalys gali teikti kompetentingai institucijai pareiškimus ir nuomones dėl PAV programos. Tarptautinė konsultacija vyks kartu su nacionaline konsultacijų procedūra. Atsakingoji institucija apibendrina visas pateiktas pastabas bei nuomones dėl PAV programos ir, remdamasi jomis, per vieną mėnesį nuo viešo supažindinimo laikotarpio pabaigos pateikia savo išvadą už projektą atsakingam asmeniui.

Kitame PAV procedūros etape, remiantis PAV programa ir kompetentingos institucijos pareiškimu dėl jos, parengiama poveikio aplinkai vertinimo ataskaita (PAV ataskaita). Vertinimo rezultatai apibendrinami PAV ataskaitoje, kuri pateikiama kompetentingai institucijai. Viešas pranešimas apie PAV ataskaitą bus paskelbtas taip pat, kaip ir programos, o PAV ataskaitos viešo skelbimo laikotarpiu, lygiagrečiai su nacionalinėmis konsultacijomis su tomis Espo konvencijos šalimis, kurios paskelbė apie savo dalyvavimą vertinimo procedūroje, bus vykdomos tarptautinės konsultacijos. Tarptautinių konsultacijų metu Syke taip pat suteikia kitai valstybei galimybę rengti derybas dėl galimo tarpvalstybinio projekto poveikio ir numatytų priemonių tokiam poveikiui sumažinti arba pašalinti. Remdamasi PAV ataskaita bei nacionalinių ir tarptautinių konsultacijų metu pateiktomis pastabomis ir nuomonėmis, atsakingoji institucija parengia motyvuotą išvadą dėl reikšmingo projekto poveikio aplinkai. Projekto leidimų paraiškose privalo būti pridėta PAV ataskaita ir ši motyvuota išvada.

Kai vertinimo procedūroje dalyvauja Europos Sąjungos valstybė narė, atsakingoji institucija pateikia savo išvadą dėl vertinimo programos, motyvuotą išvadą bei atitinkamų jų dalių vertimus institucijai Syke. Syke išsiunčia šiuos dokumentus valstybei narei.

Suomijos PAV procedūra baigiasi kompetentingos institucijos pateikta pagrįsta išvada. Išvada turi būti pridėta prie projekto paraiškų dėl leidimo. Leidimo etape patikrinama, ar pagrįsta išvada yra atnaujinta. Sprendime dėl leidimo išdavimo turi būti nurodyta, kaip buvo tinkamai atsižvelgta į PAV ataskaitą, motyvuotą išvadą, tarptautinių konsultacijų dokumentus bei bet kokių derybų rezultatus.

PAV ataskaitos rengimas pradedamas iš karto po programos etapo. Tikimasi, kad PAV procedūra bus baigta iki 2027 m. pabaigos.

5 VERTINIMO DARBO APRAŠYMAS

5.1 Įvertintas poveikis

Poveikis aplinkai reiškia projekto tiesioginį ir netiesioginį poveikį. Vadovaujantis PAV įstatymo 2 straipsniu, vertinant nagrinėjamo projekto daromą poveikį aplinkai, vertinamas poveikis:

- gyventojams ir žmonių sveikatai, gyvenimo sąlygoms bei gerovei;
- žemei, dirvožemio, vandui, orui, klimatui, augmenijai, organizmams ir biologinei įvairovei;
- miesto struktūrai, materialiniam turtui, kraštovaizdiui, miesto vaizdams ir kultūros paveldams;
- gamtos išteklių eksploatavimui ir
- šių veiksnių sąveikai.

Atliekant poveikio aplinkai vertinimą, atsižvelgiama į poveikį statybos ir eksploatavimo metu, taip pat į poveikį, atsirandantį baigus veiklą. Taip pat vertinamas poveikis, kuris kiltų projekto

neįgyvendinus (nulinė alternatyva). Poveikio aplinkai vertinimo rezultatai, su vertinimu susiję neapibrėžtumai bei neigiamo poveikio prevencijos ir švelninimo priemonės pateikiami PAV ataskaitoje.

Poveikio vertinimas atliekamas ekspertų vertinimų būdu. Vertinimo darbas grindžiamas esama ir viešai prieinama medžiaga, taip pat sausumos ir jūros akvatorijos tyrimais bei modeliavimais, atliktais kaip vertinimo dalis. Naudojama medžiaga išsamiau aprašyta PAV programoje.

5.2 Pradiniai duomenys ir konkretaus projekto tyrimai

Poveikio aplinkai vertinimas atliekamas remiantis esamais duomenimis, viešai prieinama medžiaga ir informacija, gauta rengiant preliminarų jėgainės projektą. Atliekant su šiuo projektu susijusį poveikio aplinkai vertinimą, siekiant papildyti esamą medžiagą, bus atlikta daug įvairių tyrimų. Numatomi atlikti tyrimai apima:

- Gamtinius tyrimus, pavyzdžiui:
 - augalijos ir buveinių tipų tyrimus;
 - paukščių tyrimus;
 - atskirų rūšių tyrimus, įskaitant voverę skraiduolę (*Pteromys volans*), baltamargę šaškytę (*Euphydrys maturna*), šikšnosparnius.
- Jūros akvatorijos tyrimus, pavyzdžiui:
 - žuvų išteklių ir žvejybos tyrimus;
 - dugno nuosėdų mėginių ėmimą ir teršalų analizę;
 - dugno faunos tyrimus;
- „Natura“ vertinimą dėl projekto poveikio „Natura 2000“ teritorijai „Mustavuori giraitė ir Östersundom vandens paukščių buveinė“ bei „Natura 2000“ teritorijai „Kallahti ozo, pievų ir akvatorijos plotai“;
- archeologinius žvalgymus;
- aušinimo vandens šiluminės taršos sklaidos modeliavimą;
- triukšmo modeliavimą statybos ir eksploatavimo etapuose;
- branduolinės jėgainės iliustracinius vaizdus;
- sunkių avarijų modeliavimą (žr. skyrių 5.3.1);
- gyventojų apklausą.

Tyrimai, kurie bus atlikti PAV procedūros metu, išsamiau aprašyti PAV programos 7.3 skyriuje. Tyrimų rezultatai bus pateikti PAV ataskaitoje. Poveikio vertinimo metodai ir esama aplinkos būklė projekto teritorijose yra aprašyti PAV programoje.

5.3 Nustatytas pagrindinis poveikis aplinkai ir už Suomijos ribų pasireiškiančio tarpvalstybinio poveikio vertinimas

Aplinkos poveikio vertinimas yra skirtas tikėtiniems reikšmingiems projekto poveikiams. Atsižvelgiant į preliminarinius vertinimus bei projekto alternatyvas, nustatytos tokios pagrindinės šio projekto poveikio kategorijos:

- kogeneracinės jėgainės poveikis vandens sistemai eksploatavimo metu (aušinimo vandens paėmimas ir išleidimas, šilumos išmetimas į jūrą);
- poveikis gamtai statybos metu:
 - Norrberget: jėgainės aikštelė ir reikalingos naujos jungtys;
 - Vuosaari: elektros perdavimo jungtis;
- poveikis gamtai eksploatavimo metu:

- Norrberget: jėgainės aikštelė ir elektros perdavimo jungtis;
- Vuosaari: elektros perdavimo jungtis;
- poveikis žemės naudojimui;
- poveikis žmonių sveikatai, gyvenimo sąlygoms ir gerovei:
 - socialinis poveikis (projekto priimtumas visuomenei);
 - išmetamų radioaktyviųjų medžiagų sklaida po sunkiosios reaktoriaus avarijos;
- klimato poveikis (energijos gamybos būdo pokyčiai).

Preliminarus poveikio reikšmingumo vertinimas visose srityse pateiktas PAV programos 7.2 skyriuje, o išsamesnis poveikio reikšmingumo įvertinimas – 7.5 skyriuje. PAV procedūros metu vertinimas apima tiek Suomijoje pasireiškiančius poveikius, tiek bet kokius potencialiai žalingus projekto sukeltus tarpvalstybinius poveikius.

Preliminarus vertinimas rodo, kad projektas greičiausiai neturės reikšmingo tarpvalstybinio poveikio. Tik sunki reaktoriaus avarija ir jos metu išsiskyrusios radioaktyviosios medžiagos galėtų turėti žalingą poveikį tarpvalstybiniu lygiu. PAV ataskaitos etape galimas tarpvalstybinis poveikis už Suomijos ribų vertinamas taikant sklaidos modeliavimą, kuriame avarijos scenarijaus radioaktyviųjų išmetimų poveikis nagrinėjamas iki 1000 kilometrų atstumu. Modeliavimo metodas aprašytas 5.3.1 skyriuje.

Projekto poveikis klimatui vertinamas apskaičiuojant anglies pėdsaką per visą projekto gyvavimo ciklą. Teigiamas projekto poveikis klimatui vertinamas lyginant projekte pagamintos energijos emisijų intensyvumą su centralizuotai tiekiamos šilumos ir (arba) elektros energijos, pagamintos kitais būdais (jei projektas nebūtų įgyvendintas), emisijų intensyvumu. Klimato kaitos poveikis projektui vertinamas nagrinėjant ekstremalių oro reiškinių sukiamą riziką ir jiems suvaldyti reikalingas prisitaikymo priemones. Poveikio klimatui vertinimas išsamiau aprašytas PAV programos 20 skyriuje.

5.3.1 Sunkių avarijų modeliavimas

Atliekant poveikio aplinkai vertinimą, yra modeliuojama itin mažai tikėtina sunkioji avarija branduolinėje jėgainėje ir vertinami jos padariniai. Modeliavimas atliekamas atskirai kogeneracinės jėgainės ir šilumos gamybos jėgainės alternatyvoms. Modeliuojant radioaktyvūs išmetimas svarbiausiems radionuklidams perskaiciuojamas remiantis Branduolinės energijos dekretu (161/1988, 22 b straipsnis) nurodyta 100 TBq cezio-137 radioizotopo riba bei Olkiluoto 3 branduolinės jėgainės bloko 4300 MW šilumine galia:

- kogeneracinė jėgainė (1400 MWth) 33 TBq cezio-137;
- šilumos gamybos jėgainė (210 MWth) 5 TBq cezio-137.

Šilumos gamybos jėgainę sudaro keli blokai. Jėgainės bloką sudaro reaktoriai, esantys tame pačiame pastate ir tame pačiame baseine. Šilumos gamybos jėgainės atveju modeliuojant vertinamas viso jėgainės bloko (4–6 reaktorių), o ne tik vieno reaktoriaus, praradimas.

Olkiluoto 3 branduolinės jėgainės blokas pasirinktas kaip pavyzdinis objektas dėl jo modernios konstrukcijos ir pažangių saugos sistemų, kurios laikomos reprezentatyviomis vertinant naujų branduolinių jėgainių avarijų valdymo gebėjimus.

Modeliuojant nagrinėjamas išmetimas sunkios avarijos metu apima ne tik cezį-137, bet ir kitus per sunkią avariją išmetamus radionuklidus. Išmetimo aukštis nustatytas ties 30 metrų, o išmetimo trukmė – 12 valandų. Radioaktyvūs išmetimas modeliuojamas iki 1000 km atstumu, derinant ARTM (Lagranžo) ir ATSTEP (Gauso) modelius.

Modeliavimui naudojami reprezentatyvių metų arba penkerių metų meteorologiniai duomenys. Atsižvelgiant į visas oro sąlygas, meteorologiniams duomenims taikomas 95-asis procentilis.

Vertinant trumpalaikį poveikį, modelis apskaičiuoja išorinės spinduliuotės dozę iš sklaidos debesies bei radioaktyviųjų iškritų, taip pat vidinės spinduliuotės dozę dėl įkvėpimo. Vertinant ilgalaikes spinduliuotės dozes, taip pat atsižvelgiama į patekimą per maisto grandinę ir išorinę apšvitą dėl aplinkos užterštumo. Skačiuojant spinduliuotės dozes, naudojamos Tarptautinės radiacinės saugos komisijos (ICRP) rekomendacijos ir dozių koeficientai.

Modeliavimo rezultatai pateikiami kaip spinduliuotės dozės, radioaktyviosios iškritos ir galimi maisto produktų vartojimo, aplinkos bei teritorijų naudojimo apribojimai. Tarpvalstybinio poveikio vertinime pateikiami didžiausi spinduliuotės dozių rezultatai atskiroms šalims.

6 PROJEKTUI REIKALINGI LEIDIMAI, PLANAI IR SPRENDIMAI

Užbaigus poveikio aplinkai vertinimo procedūrą, projektas pereina į leidimų gavimo etapus. Prie leidimų paraiškų pridedamos PAV ataskaita ir kompetentingos institucijos pateikta pagrįsta išvada.

6.1 Sprendimai ir licencijos pagal Branduolinės energijos įstatymą

Suomijoje šiuo metu vykdoma išsami branduolinės energetikos teisės aktų reforma, todėl ateityje tikimasi licencijavimo procedūrų pokyčių, į kuriuos šiame projekte taip pat bus atsižvelgta. Toliau trumpai aprašomas dabartinis su branduolinės energijos naudojimu susijęs licencijavimo ir sprendimų priėmimo procesas.

Pagal Branduolinės energijos įstatymą, branduolinės energetikos objekto statybai reikalingas principinis Vyriausybės sprendimas, kad branduolinės energetikos objekto statyba atitinka bendrą visuomenės interesą. Principiniam sprendimui reikalingas Parlamento pritarimas. Principinio sprendimo paraiškos teikimo fazėje STUK atlieka preliminarų projekto saugos vertinimą ir savo pareiškime pateikia savo nuomonę dėl branduolinės energetikos objekto statybos išankstinių sąlygų. Savo saugos vertinime STUK nurodo, ar įvykdytos branduolinio objekto statybos išankstinės sąlygos, kaip reikalaujama Branduolinės energijos įstatyme. Šioje fazėje būsimo branduolinio objekto technologijos ir sauga dar nėra išsamiai vertinami.

Principiniam sprendimui taip pat reikalingi Aplinkos ministerijos ir savivaldybės, kurioje bus įrengta jėgainė, pareiškimai, taip pat ir kaimyninių savivaldybių pareiškimai. Savivaldybės, kurioje planuojama jėgainė, pritarimas yra būtina sąlyga principiniam sprendimui. Prieš kreipiantis dėl principinio sprendimo, naujiems branduolinių įrenginių projektams turi būti atliktas poveikio aplinkai vertinimas (PAV) pagal aplinkosaugos teisės aktus.

Pagal Branduolinės energijos įstatymą statybos licencija branduolinio objekto naudojimui išduodama pateikus rašytinę paraišką Vyriausybei. STUK pareiškia nuomonę dėl statybos leidimo paraiškos ir atlieka saugos vertinimą. Saugos vertinime pateikiama išvada dėl STUK atsakomybės sričiai priklausančių reikalavimų įvykdymo. Dokumentai ir informacija, kuriuos reikia pateikti STUK kartu su paraiška statybos licencijai gauti, nurodyti YVL.A1 gairėse

(Branduolinės energijos naudojimo saugos reguliavimo priežiūra)¹⁰. Kiti konkretesni reikalavimai skirtingomis temomis pateikti YVL.¹¹

Užbaigus branduolinio objekto statybą pagal Branduolinės energijos įstatymą reikia kreiptis dėl eksploatavimo licencijos. Eksploatavimo licencija išduodama ribotam laikui. Branduolinės energetikos objekto eksploatavimo licenciją išduoda Vyriausybė, pateikus rašytinę paraišką. YVL A.1 dokumente pateikiama išsamesnė informacija apie dokumentus, kuriuos reikia pateikti STUK kartu su paraiška eksploatavimo licencijai gauti.

6.2 Projektui reikalingas vietinis detalusis planas

Branduolinės jėgainės statybai reikalingas mažiausiai bendrasis planas ir jo pagrindu parengtas detalusis planas. Bendrojo planavimo darbus numatoma pradėti po konsultacijų dėl PAV programos etapo, o detalusis planas konkrečiai teritorijai bus rengiamas pasirinkus jėgainės aikštelę. Už teritorijų planavimo procesą savo teritorijoje yra atsakinga Helsinkio miesto savivaldybė, o Vantos miesto savivaldybė prireikus atsakinga už planavimą savo teritorijoje.

Tarptautinės konsultacijos dėl teritorijų planavimo procedūrų atliekamos kaip atskiros nuo PAV procedūros, vadovaujantis Espoo konvencijos strateginio aplinkos vertinimo protokolu (SAV protokolu). Procedūra grindžiama Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl tam tikrų planų ir programų pasekmių aplinkai vertinimo (2001/42/EB, vadinamoji SAV direktyva).

Dabartinis projekto teritorijų žemės naudojimas ir planavimas aprašytas PAV programos 8 skyriuje.

6.3 Kiti leidimai

Projekto įgyvendinimui reikalingi keli skirtingi leidimai, sprendimai ir pranešimai. Vadovaujantis Statybos įstatymu (751/2023), statybos leidimas reikalingas, be kita ko, branduolinės jėgainės pastatams. Branduolinės jėgainės eksploatavimui reikalingas aplinkosaugos leidimas pagal Aplinkos apsaugos įstatymą (527/2014). Leidimas naudoti vandens išteklius pagal Vandens įstatymą (587/2011) reikalingas, be kita ko, su vandeniu susijusiems statybos darbams kogeneracinėje jėgainėje (aušinimo vandens paėmimo ir išleidimo įrenginiams) bei vandens ėmimui iš jūros.

Projektui reikalingi leidimai, sprendimai ir pranešimai išsamiau aprašyti PAV programos 5 skyriuje.

¹⁰ Branduolinės energijos naudojimo saugos reguliavimo priežiūra YVL A.1 (<https://www.stuklex.fi/en/ohje/YVLA-1>)

¹¹ Branduolinės saugos reguliavimo gairės (YVL) (<https://www.stuklex.fi/en/yvl-ohje>)