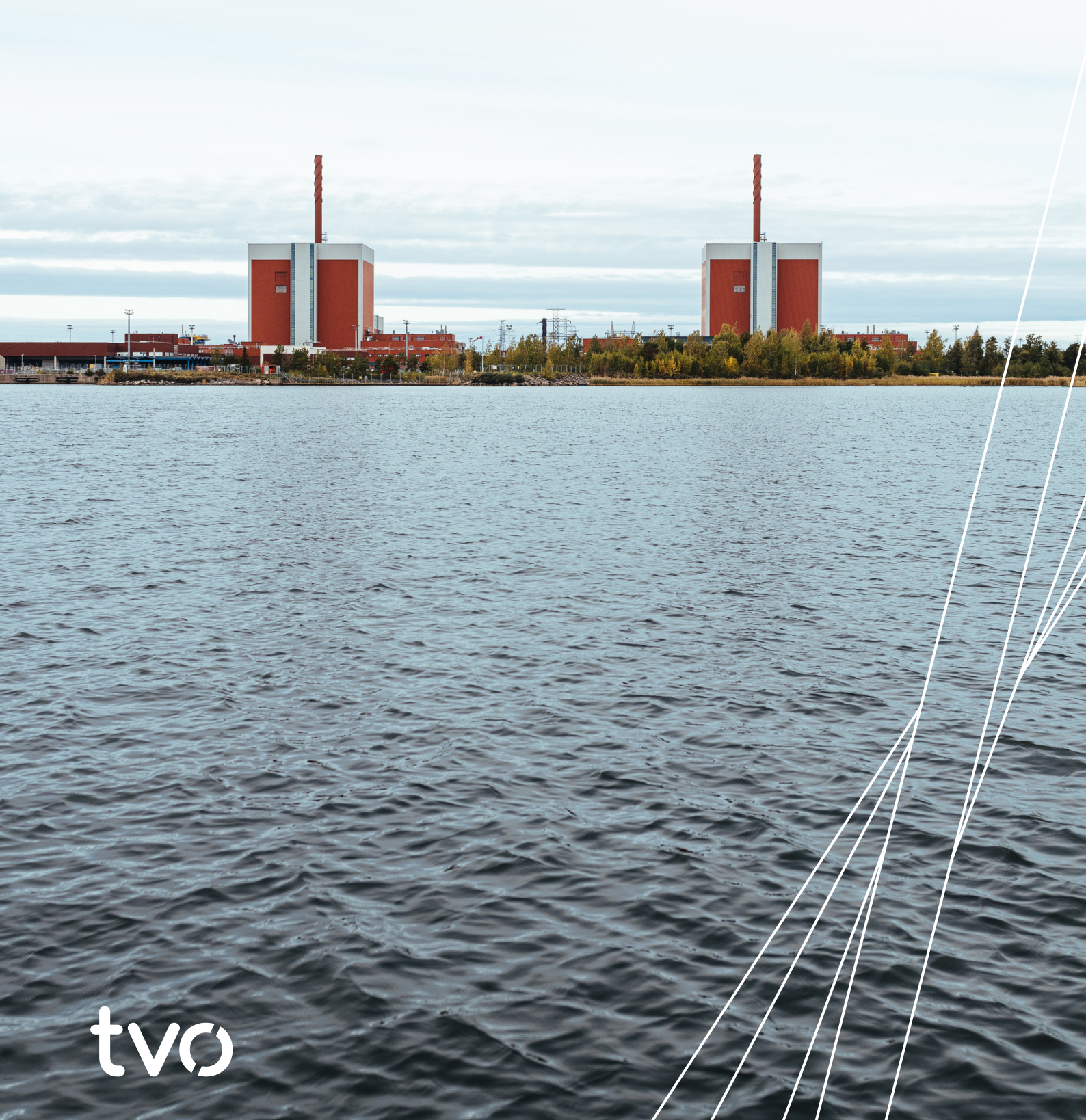


KMH aruanne: rahvusvahelise arutelu dokument | Detsembril 2024

TOOTMISPLOKKIDE OLKILUOTO 1 JA OLKILUOTO 2 KASUTUSEA PIKENDAMINE NING SOOJUSVÕIMSUSE SUURENDAMINE



Kontaktandmed

Projektiomanik:

Postiaadress

Telefon

Kontaktisikud

E-post

Teollisuuden Voima Oyj
Olkiluoto, FI-27160 EURAJOKI
+358 2 83 811
Eero Lehtonen ja Merja Levy
eesnimi.perekonnanimi@tvo.fi



Koordineeriv asutus:

Postiaadress

Telefon

Kontaktisik

E-post

Majandus- ja Töörnisteerium
Postkast 32, FI-00023 VALTIONEUVOSTO
+358 295 047 033
Miia Saarimäki
eesnimi.perekonnanimi@gov.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Rahvusvaheline arutelu:

Postiaadress

Telefon

Kontaktisik

E-post

Soome Keskkonnainstituut
Latokartanonkaari 11, FI-00790 HELSINKI
+358 295 251 000
Wilma Poutanen
eesnimi.perekonnanimi@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

KMH konsultant:

Postiaadress

Telefon

Kontaktisik

E-post

Ramboll Finland Oy
Postkast 25, FI-02601 ESPOO
+358 20 755 611
Antti Lepola
eesnimi.perekonnanimi@ramboll.fi



Aluskaardid:

Copyright

Tõlked

© Soome maa-amet, 2024

© TVO

Alasin Media Oy

Keskkonnamõju hinnang on koostatud soome keeles. Muukeelsed versioonid on tõlked algsest dokumendist, millest TVO lähtub.

Sisukord

Sissejuhatus.....	5
1. Projekti omanik ja projekti teave	6
1.1. Projekti omanik	6
1.2. Projekti taust	6
2. Hinnatavad alternatiivi.....	8
3. Projektiala asukoht ja selle üksused	10
4. Projekti kirjeldus	12
4.1. Praegune käitus.....	12
4.2. Muudatused praeguses käituses	13
5. Tuuma- ja kiirgusohutus	16
5.1. Tuumaenergiaalane seadusandlus ja regulatiivne järelevalve	16
5.2. Tuumaohutus.....	16
5.3. Kiirgus ja selle seire	18
5.4. Kasutusea haldus ja hooldus.....	18
6. Keskkonnamõju hindamise menetlus	22
6.1. Rahvusvaheline arutelu	22
6.2. KMH menetlus Soomes.....	23
6.3. KMH menetluse etapid ja ajakava	25
7. Keskkonnamõju hindamise menetlus	27
7.1. Hinnatavad mõjud.....	27
7.2. Mõjude ilmnemisaeg ja ülevaade	28
7.3. Mõju hindamise käsitus ja meetodid	28
7.4. Hindamisel kasutatud analüüsid ja muu dokumendid	30
7.5. Mõjuhindangu mõõtemääramatus	30
7.6. Kokkuvõte praeguse keskkonnaseisundi kohta Soomes	30
7.7. Kokkuvõte keskkonnamõjudest Soomes.....	33
8. Piiriüleste mõjude hinnang.....	39
8.1. Raske reaktoriavarii.....	39
8.2. Muud mõjud	43
9. Mõjude järelmeetmed ja seire.....	45
10. Projekti tulevased loamenetlused	47
11. Koordineeriva asutuse avaldus KMH programmi kohta ja sellega arvestamine hindamisaruandes.....	49



Sissejuhatus

Piiriüleste keskkonnamõjude hindamine on kokku lepitud Espoo konventsioonis (piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsioon). Konventsiooniga ühinenud riikidel on õigus osaleda teises riigis toimivas keskkonnamõju hindamise menetluses, kui selles riigis (päritolupool) kavandatud projekt omab piiriülest mõju muu riigi territooriumile (mõjutatav pool).

Käesolev dokument on Teollisuuden Voima Oyj keskkonnamõju hindamise aruande kokkuvõtte projekti rahvusvaheliseks aruteluks kooskõlas Espoo konventsiooniga. Kokkuvõttes esitatakse muu hulgas teave kavandatava projekti ja selle alternatiivide ning ajakava kohta, keskkonnamõju hindamise menetluse põhijooned, keskkonnamõju hindamise tulemuste kokkuvõtte olulisemate keskkonnamõjude lõikes ja piiriülese mõju hindamise tulemused.

Lisateavet projekti ja keskkonnamõjude kohta leiate riiklikust keskkonnamõju hindamise aruandest, mis on tõlgitud inglise ja rootsi keelde.



1. Projekti omanik ja projekti teave

1.1. Projekti omanik

KMH menetluse projekti omanik on Teollisuuden Voima Oyj (TVO). TVO toodab Olkiluoto saarel Eurajoki vallas riigi tarbeks aastaringiselt ja ilmast sõltumatult süsinikuvaba energiat, kasutades selleks kolme tuumaelektrijaama tootmisplokki: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) ja Olkiluoto 3 (OL3). 2023. aastal oli tootmisplokkide OL1, OL2 ja OL3 kombineeritud elektrienergia toodang 24,67 teravatt tundi (TWh). See moodustas ligikaudu 31% Soomes toodetud elektrist.

TVO on tootnud oma omanikele elektrit turvaliselt ja stabiilselt üle 45 aasta. TVO osanikeks on Soome tööstus- ja energiaettevõtted, mis omakorda kuuluvad 131 Soome omavalitsusele. TVO tegutseb omahinna põhimõttel (Mankala mudel), mida kirjeldatakse ettevõtte põhikirjas.

Koos Fortum Power and Heat Oy-ga kuulub TVO-le Posiva Oy (Posiva), mis peab korraldama omanike jaoks kasutatud tuumkütuse lõppladustuse uuringud, rajama ladustusjaam, seda käitama ja selle lõpuks sulgema. TVO osalus Posivas on 60 %.

1.2. Projekti taust

Olkiluoto tuumaelektrijaama kasutusea haldamise osana uurib TVO võimalust tootmisplokke OL1 ja OL2 pikevalt kasutada ning tõsta nende soojusvõimsust.

OL1 ja OL2 on identsed kuumaveereaktorid, mis anti käiku 1978. aastal (OL1) ja 1980. aastal (OL2) tootmisplokk. Plokid on tootnud Soome ühiskonna jaoks elektrit juba üle 40 aasta. 2023. aastal oli tootmisplokkide OL1 ja OL2 netoelektrivõimsus 890 megavatti (MW) ploki kohta ja aastane elektritoodang on kokku ligikaudu 14,29 teravatt-tundi (TWh), mis moodustab ligikaudu 18% Soome elektritarbimisest. 1990. aastatest alates on OL1 ja OL2 võimsustegurid olnud ligikaudu 90%. Kõrged võimsustegurid osutavad tootmisplokkide töökindlusele.

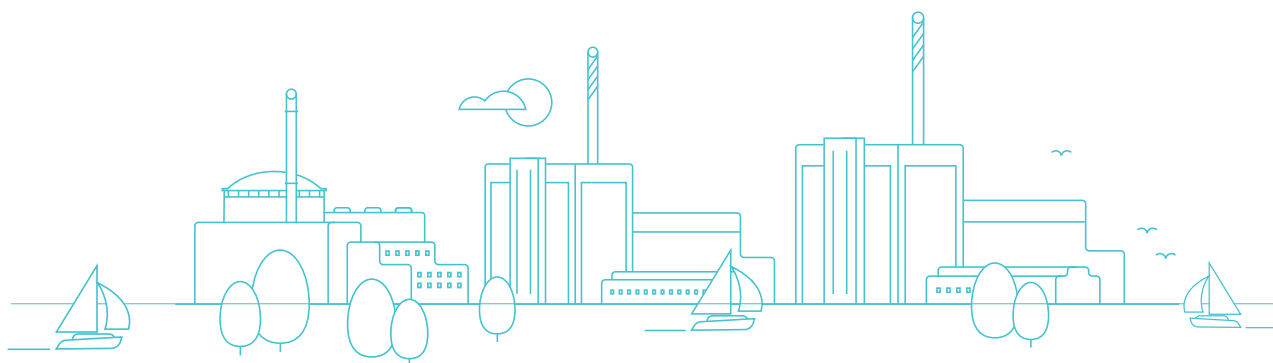
Algse kava järgi pidid tootmisplokid OL1 ja OL2 olema kasutuses 40 aastat, st kuni 2018. aastani. Tootmisplokke on nende käituse ajal iga-aastase hoolduse käigus mitmel viisil kaasajastatud, samuti on suurendatud nende ohutust. Tänu märkimisväärtetele investeeringutele on tootmisplokid heas töökorras. Iga aasta on tootmisplokkidesse OL1 ja OL2 investeeritud ligikaudu 50 miljonit eurot. Selle tulemusena on võimalik pikendada nende kasutusea kuni 60 aastat, kusjuures nende praegused tegevusload kehtivad kuni 2038. a lõpuni. Projekti eesmärk on analüüsida tootmisplokkide kasutusea võimalikku pikendamist 2048. aastani või alternatiivselt 2058. aastani. Käitamise pikendamise analüüsides on muu seas käsitletud pikema kasutusea mõjusid jaama tehnoloogiale, tuumaohutusele, tuumajäätmete käitlemisele ja tegevusloa saamisele.

Käikuandmise ajal oli tootmisplokkide soojusvõimsus 2000 MW, mida on tõstetud 2500 MW-ni kahes järgus: 1984. aastal (kuni 2160 MW-ni) ja 1994.–1998. aastal (kuni 2500 MW-ni). Tootmisplokkide nominaalne (neto) elektrivõimsus tõusis 1984. aastal esialgselt 660 MW-lt 710 MW-le ja 1998. aastal 840 MW-le. Aastatel 2005–2006 ja 2010–2012 toimunud turbiinijaama kaasajastamise ja kasuteguri tõstmise tulemusena on praegune nominaalne elektrivõimsus 890 MW.

Praegu hinnatava võimsuse suurendamisel on lähtepunktiks reaktori soojusvõimsuse tõstmine 10% võrra 2750 MW-ni, mis vastab tootmisplakkide nominaalse elektrivõimsuse tõusule praeguselt 890 MW-lt 970 MW-le. Tootmisplakkide OL1 ja OL2 täiendav kogutoodang oleks aastas ligikaudu 1 200 000 MWh, mis võrdub üldjoontes aastase elektritarbimisega Jyväskylä või Kuopio suuruses linnas.

Tootmisplakkide reaktorite soojusvõimsuse tõstmise eelanalüüs koostati 2022. aastal. Lisaks tootmisplaki projekteerimise ja tuumkütuse tehnilistele analüüsidele hõlmas eelanalüüs tuumaohutuse hinnanguid, projekti esialgseid tegevusloa ja muude lubade kava ning võimsuse suurendamise projekti juhtimise ja rakendamise analüüse. Pärast eelanalüüsi algas võimsuse suurendamise projekti kavandamine. Projekti kavandamise käigus koostati ohutusanalüüsid ja määratleti vajalikud muudatused plakkides, nende põhjal valmis 2024. aasta kevadel jaama tasandil plaan võimsuse suurendamise põhimõtete kohta.

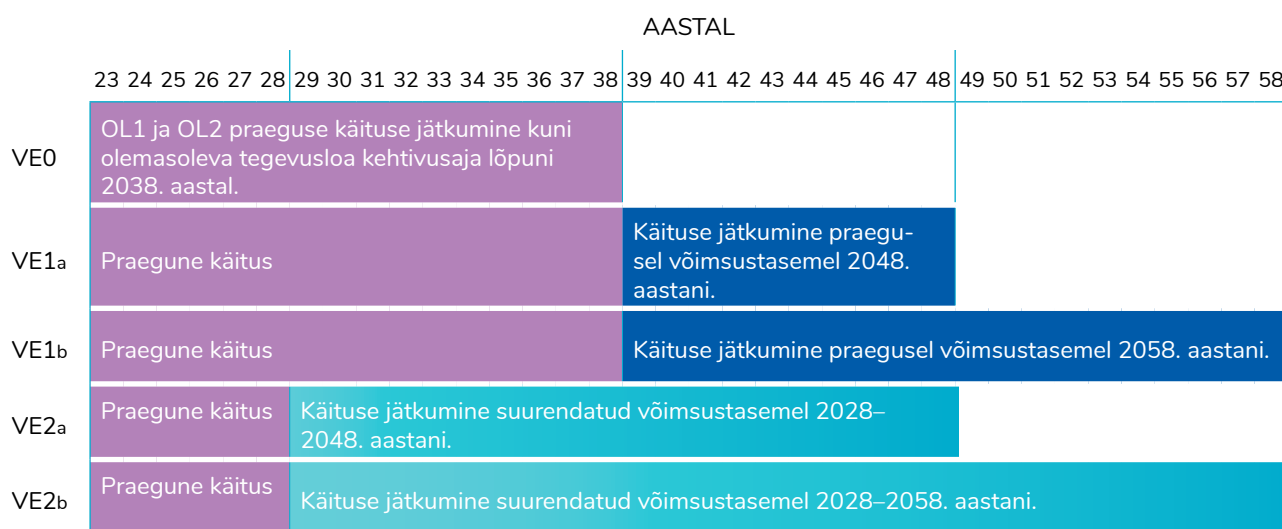
Juhul, kui otsustatakse jätkata võimsuse suurendamisega, tuleb taotleda tootmisplakkidele uued tegevusload. Tootmisplaki muudatusi, mida võimsuse suurendamine eeldab, võib läbi viia ja käiku lasta olemasoleva tegevusloa raames. Kõige varem hakatakse soojusvõimsuse suurendamisega seotud lubasid taotlema nii, et nende kehtivusaeg algaks 2028. aastal. Võimsuse suurendamise testimise võib läbi viia Kiirgus- ja Tuumahutusamet (STUK) järelevalve all vastavalt Majandus- ja Tööstusministeeriumi (MTM) siduvale eelteabe otsusele. Kehitivate tegevuslubade tingimuste järgi peab TVO koostama tootmisplakkide OL1 ja OL2 perioodilise ohutushinnangu ning esitama selle STUK-ile kinnitamiseks 2028. aasta lõpuks. Perioodilise ohutushinnangu raames koostatud dokumente saab kasutada võimsuse suurendamise järel vajalike uute tegevuslubade taotlemisel. Võimsuse suurendamise korral pikeneks tootmisplakkide kasutusiga 2048. või 2058. aastani.



2. Hinnatavad alternatiivi

Tootmisplakkide OL1 ja OL2 kasutusea pikendamine ja soojusvõimsuse suurendamine eeldavad keskkonnamõju hindamist kooskõlas Soome keskkonnamõju hindamise seadusega (252/2017). Keskkonnamõju hindamise seaduse 3. paragrahvi järgi kohaldub keskkonnamõju hindamise menetlus projektidele ja nende muudatustele, millel on tõenäoliselt oluline keskkonnamõju. KMH seaduse lisas 1 on loetletud projektid, mille suhtes KMH menetlus rakendatakse. Projektide loetelu punkti 7 b kohaselt kohaldub tuumaelektrijaamade ja muude tuumareaktorite suhtes hindamine vastavalt KMH seadusele. KMH aruanne ja selle põhjendatud järeldus tuleb lisada tootmisplakkide uue tegevusloa taotlusele.

Käesolevas KMH menetluses analüüsitakse järgmisi projektialternatiive: tootmisplakkide OL1 ja OL2 jätkuv käitus praegusel võimsustasemel aastani 2048 või 2058 (VE1) ning jätkuv käitus suurendatud võimsustasemel kuni 2048. aastani või 2058. aastani (VE2). Nullalternatiivis jätkub tootmisplakkide käitus kuni praeguse tegevusloa kehtivusaja lõpuni 2038. aastal (VE0). Kaalutavad alternatiivid on esitatud joonisel (Joonis 1).



Joonis 1. KMH menetluses hinnatavad alternatiivid ja nende esialgne plaanitud ajakava.

Kõigi projektialternatiivide puhul tuleb taotleda uued tegevusload vastavalt tuumaenergiaseadusele (990/1987). Alternatiivi VE1 puhul hakatakse uusi tegevuslubasid taotlema hiljemalt enne 2038. aastat, millal olemasolevad tegevusload aeguvad. Alternatiivi VE2 puhul tehakse seda 2028. aastal.

Kui tootmisplakkide OL1 ja OL2 käitus ei jätku (VE0), toimub nende dekomisjoneerimine pärast praeguse tegevusloa kehtivusaja lõppu, st pärast 2038. aastat. Kui tootmisplakkide käitus jätkub, algab nende dekomisjoneerimine pärast uute tegevuslubade aegumist, pärast 2048. või 2058. aastat. Praeguse dekomisjoneerimiskava järgi toimuks tegelik demonteerimine ja sellega seotud jäätmekäitlus aga peamiselt 2080. aastatel. Tuumaelektrijaamade dekomisjoneerimine eeldab luba ja see on sätestatud tuumaenergiaseaduses ja -määruses ning Kiirgus- ja Tuumahooldusameti määrustes ja juhendites. Kehtiva KMH seaduse (252/2017) kohaselt on tuumaelektrijaama demonteerimiseks või dekomisjoneerimiseks vajalik KMH menetlus. Tootmisplakkide

OL1 ja OL2 dekomisjoneerimise kohta koostatakse eraldi keskkonnamõju hindamine vastavalt kehtivale seadusandlusele, kui see asjakohaseks muutub.



3. Projektiala asukoht ja selle üksused

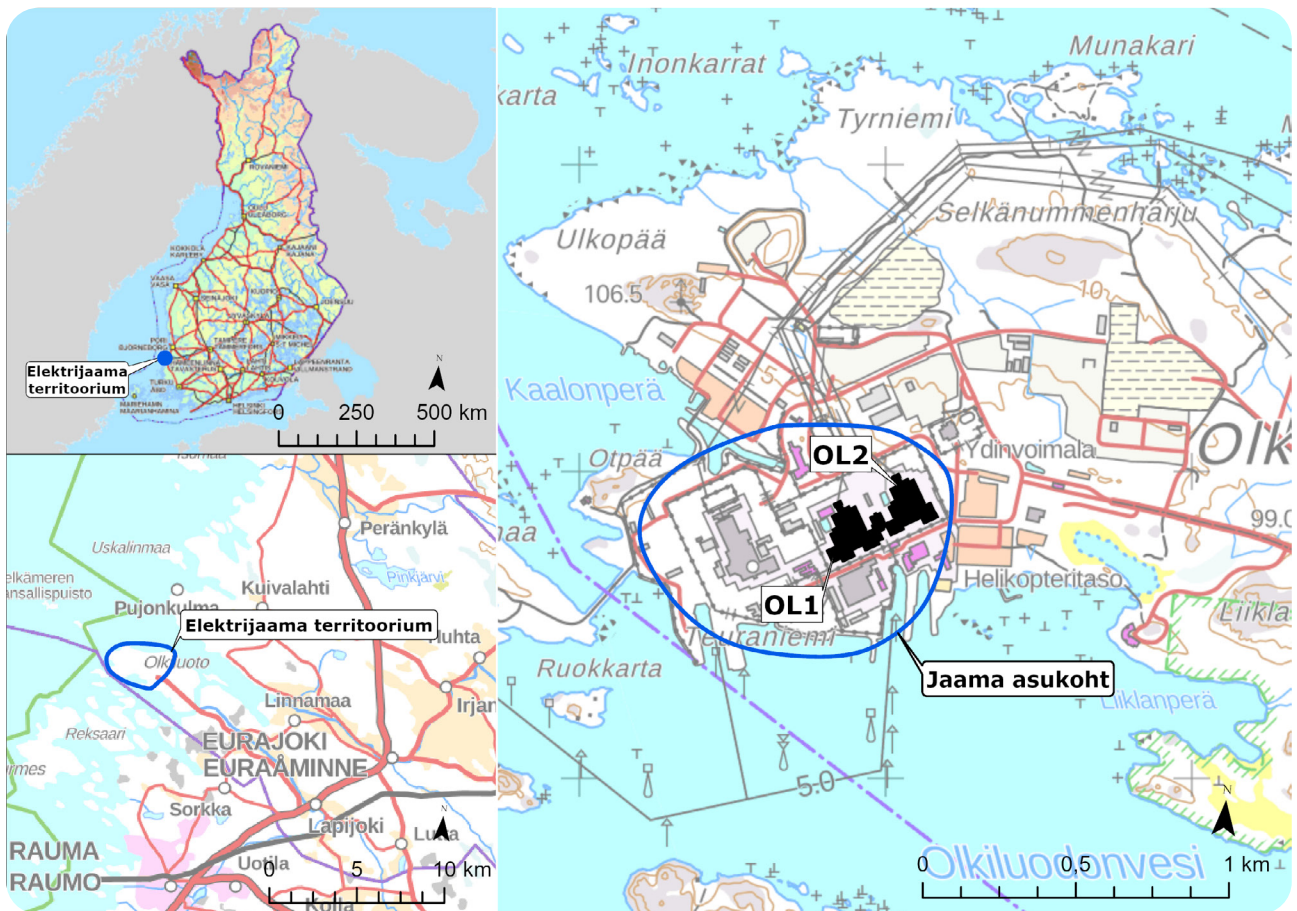
TVO-le kuuluv Olkiluoto tuumaelektrijaama territoorium asub Eurajoki vallas Olkiluoto saarel. Üldjoontes kujutab Olkiluoto elektrijaama territoorium endast ala, millel asuvad TVO tootmisplokid OL1, OL2 ja OL3, kasutatud kütuse vahetaja (KPA hoidla), käitusjäätmete hoidla (VLJ hoidla) ning Posiva Oy kasutatud tuumkütuse kapseldus- ja lõppladustusjaam.

Tootmisplokid OL1 and OL2 asetsevad jaama territooriumil Olkiluoto saare läänepoolses osas. Objekti territooriumil on nii tootmisplokid OL1, OL2 ja OL3 kui ka plokkidega seotud rajatised, seadmed ja üksused, sh KPA hoidla ning väga madala, madala ja keskmise aktiivsusega jäätmete vaheladustamise rajatised (HMAJ, MAJ ja KAJ hoidlad). Pakutud alternatiivid ei nõua elektrijaama territooriumil lisapinda, sest muudatused viiakse sisse jaama olemasolevas, valmishititud tuumaelektrijaama alal.

Olkiluoto tuumaelektrijaama territooriumi asukoht Soomes ja selle üksuste paiknemine tuumaelektrijaama territooriumil on esitatud allolevatel joonistel (Joonis 2 ja Joonis 3).



Joonis 2. Eurajoki asukoht Soomes.



Joonis 3. Olkiluoto tuumaelektrijaama territoorium ning tootmisplokkide OL1 ja OL2 asukoht jaama territooriumil.



4. Projekti kirjeldus



4.1. Praegune käitus

Olkiluoto on tuumaelektrijaam, kus kütusena kasutatakse rikastatud uraanist toodetud uraandioksiidi (UO_2), mitte fossiilkütuseid (nt kivisüsi, maagaas või turvas). Uraani kasutamine kütusena põhineb peamiselt uraan-235 aatomituumade lõhestumisel, mille käigus kokkupõrge vaba neutroniga viib raske aatomituumaga lagunemiseni kaheks või enamaks kergemaks tuumaks. Reaktsiooni käigus vabaneb ka mõned neutronid, mis jätkavad ahelreaktsiooni. Iga lõhestumise tulemusena vabaneb suur hulk energiat. Tuumaelektrijaamas kasutatakse lõhestumise teel tekkivat soojusenergiat elektritootmiseks auruturbiini ja elektrigeneraatori abil. Väga väikesed uraanikütuse kogused võivad tekitada suures koguses soojusenergiat. Näiteks üks gramm lõhestuvat materjali vastab 24 000 kilovatt-tunnile (kWh) energiale.

Tuumaelektrijaama tootmisplahid OL1 ja OL2 on keevveereaktori tüüpi (BWR). Kevveereaktoris ringleb vesi läbi selle südamikus olevate kütusekoostete, põhjustades vee kuumenemise ja aurustumise. Reaktoris tekkinud aur suunatakse surveallu paikneva auruseparaatori ja aurukuivati kaudu mööda aurutorusid turbiini kõrgrõhu sektsiooni, sealt ülekuumendisse ja lõpuks turbiini madalrõhu sektsiooni. Turbiin on ühendatud võlli abil generaatoriga, mis toodab riigivõrgu jaoks elektrit. Turbiini madalrõhu sektsioonist tulev aur kondenseeritakse merevee jahutuskontuuri abil kondensaatoris olemasolevasse vette. Tekkinud kondensaadi pumbatakse kondensaadipumpade abil läbi puhastussüsteemi ja kondensaadi eelsoojendi toiteveepumpadesse, mis pumpavad selle toiteveena eelsoojendite kaudu tagasi reaktoris. Soojenenud merevesi juhitakse merre tagasi.

Olkiluoto tuumaelektrijaama jahutusvett võetakse Olkiluoto saare lõunakaldalt, tootmisplahkidest OL1 ja OL2 lõunasse jääva Olkiluodonvesi kaldalt. Tootmisplahkide OL1 ja OL2 tarbitava jahutusvee maht on ligikaudu 38 m³/s plahki kohta, tootmisplahk OL3 aga tarbib ligikaudu 57 m³/s. Seega on kogukulu ligikaudu 133 m³/s. Praegu soojendab protsess jahutusvett ligikaudu 10°C võrra ning vesi juhitakse mööda väljalasketunnelide ja kanalite merre tagasi. Jahutusvesi jõuab saare läänekaldal olemasolevasse Iso-Kaalonperä lahte. Olkiluoto elektrijaama praegusest käitusest tingitud suurimad keskkonnamõjud tulenevad jahutusvee soojuskoormusest merele. Jahutusvee mõjud on kohalikud, mõjudes peamiselt jahutusvee väljalaskekoha lähedal asuval alal.

Elektrijaama käitusel tekkivad väga madala, madala ja keskmise radioaktiivsusega jäätmed töödeldakse elektrijaamas ning ladustatakse algul tootmisplahkide jäätmeoidlates või suunatakse vastavalt nende radioaktiivsusele väga madala radioaktiivsusega jäätmete ooidlasse (HMAJ ooidla), madala radioaktiivsusega jäätmete ooidlasse (MAJ ooidla) või keskmise radioaktiivsusega jäätmete ooidlasse (KAJ ooidla). Madala ja keskmise radioaktiivsusega jäätmed suunatakse lõppladustamisele elektrijaama alal asuvasse käitusjäätmete ooidlasse (VLJ ooidla). Väga madala radioaktiivsusega jäätmeid hakatakse suunama kavandatavasse väga madala radioaktiivsusega jäätmete pinnalähedasse lõppladustusjaama. Olkiluoto elektrijaama kasutatud tuumkütus suunatakse elektrijaama territooriumil asuvasse vahetoidlasse – kasutatud tuumkütuse vahetoidla veebasseinidesse. Lõpuks suunatakse kasutatud tuumkütus lõppladustamisele Olkiluoto al asuvasse Posiva Oy kapseldus- ja lõppladustusjaama.

4.2. Muudatused praeguses käituses

Järgnevat tabelites (Tabel 1, Tabel 2 ja Tabel 3) on esitatud OL1 ja OL2 praeguse käituse (VE0) põhinäitajad ja võrreldud neid kasutusea pikendamisega praegusel võimsusel (VE1) ja suuremal võimsusel (VE2).

Tabel 1. Eri alternatiivide põhinäitajad (tootmisploki kohta).

	VE0 praegune käitus	VE1 Jätkuv käitus praegusel võimsusel	VE2 Jätkuv käitus täiendatud võimsusel
Tootmisploki tüüp	Keevveereaktor		
Elektrivõimsus	890 MW		970 MW
Soojusvõimsus	2500 MW		2750 MW
Kasutegur	35,6%		35,3%
Reaktori töö rõhk	70 bar		
Elektritoodang	Ligikaudu 7 TWh/a		Ligikaudu 7,6 TWh/a

Tabel 2. Eri alternatiivide põhinäitajad (tootmisplokid OL1 ja OL2 kokku)

	VE0 praegune käitus	VE1 Jätkuv käitus praegusel võimsusel	VE2 Jätkuv käitus täiendatud võimsusel
Veesüsteemi suunatud soojusvõimsus	98 000 TJ/a		109 000 TJ/a
Jahutusvee maht	38 m³/s tootmisploki kohta		
Jahutusvee temperatuuri tõus	10 °C		11 °C
Kütusehange ja kasutatud tuumkütuse akumulatsioon	18 tU/a tootmisploki kohta		
Kütusehange ja kasutatud tuumkütuse akumulatsioon (kogu kasutusea jooksul)	2483 tU (2038. aastal)	2861 tU (2048. aastal) 3240 tU (2058. aastal)	
Väga madala, madala ja keskmise aktiivsusega jäätmed	50 m³/a		
Väga madala, madala ja keskmise aktiivsusega jäätmed (kogu kasutusiga)	8250 m³ (2038. aastal)	8750 m³ (2048. aastal) 9250 m³ (2058. aastal)	
Kemikaalid	Väävelhape 18 t/a Naatriumhüdroksiid 14 t/a ioonivahetusvaigud 14 t/a Naatriumhüpoklorit (100%) 8 t/a Glükool 5 t/a Lämmastik 140 t/a Bituumen 14 t/a Kerge kütteõli 255 t/a		
Radioaktiivsete ainete eraldumine õhku*	Vääriskaasid (Kr-87 ekv): 0–9,7 TBq/a. Heite piirväärtus: 9420 TBq/a Jood (I-131): 0,00000008–0,002 TBq/a. Heite piirväärtus: 0,1 TBq/a Aerosoolid: 0,000007–0,2 TBq/a Süsinik-14 (C-14): 0,6–1,2 TBq/a Tritium (H-3): 0,2–2,7 TBq/a		

	VE0 praegune käitus	VE1 Jätkuv käitus praegusel võimsusel	VE2 Jätkuv käitus täiendatud võimsusel
Radioaktiivsete ainete eraldumine vette*	Lõhustumis- ja aktiveerimissaadused: 0,00008–0,0006 TBq/a. Heite piirväärtus: 0,3 TBq Triitium (H-3): 1,3–2,5 TBq/a. Heite piirväärtus: 18,3 TBq		
Kasvuhoonegaaside heitkogused (avariigeneraatorid)	914 t CO _{2e} /a		927 t CO _{2e} /a
Muude ainete eraldumine õhku	NO _x : 1,2 t/a SO ₂ : 0,0 t/a Osakesed: 0,1 t/a		
Protsessi reovesi	Kokku 25 000 m ³ /a Fosfor: 5 kg/a, lämmastik: 100 kg/a		

* OL1 ja OL2 variatsioonivahemik aastatel 2007–2022. Tegelik heitevahemike kõrgeimad väärtused on seotud haruldaste kütuseleketega.

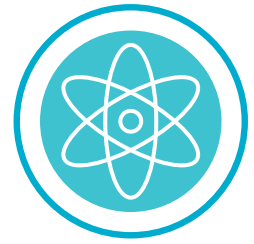
Tabel 3. Eri alternatiivide põhinäitajad (tootmisplokid OL1, OL2 ja OL3 kokku).

	VE0 praegune käitus	VE1 Jätkuv käitus praegusel võimsusel	VE2 Jätkuv käitus täiendatud võimsusel
Teenindusvesi	268 000 m ³ /a		
Olmereovesi*	kokku 78 905 m ³ /a Fosfor: 15 kg/a, lämmastik: 3642 kg/a, BOD _{7ATU} : 629 kg/a		
Tavajäätmed	Taaskasutatavad jäätmed: 2650 t/a Ohtlikud jäätmed: 210 t/a Prügijäätmed: 0 t/a		
Müra*	Lähim suvila (Leppäkarta) 39,4–42,1 dB, peavärav 48,6–56,3 dB		
Liiklus*	Ligikaudu 1050 sõidukit/päev. Iga-aastaste plaaniliste katkestuste ajal lisaks ligikaudu 1000 sõidukit/päev.		

* Hõlmab Teollisuuden Voima ja Posiva käitust.



5. Tuuma- ja kiirgusohutus



5.1. Tuumaenergiaalane seadusandlus ja regulatiivne järelevalve

Soome tuumaenergiaseaduse (990/1987) järgi peab tuumaenergia kasutamine olema kooskõlas ühiskonna üldise hüvanguga ega tohi kahjustada inimesi, keskkonda ega vara. Tuumaenergiaseaduse alusel on kehtestatud tuumaenergiamäärus (161/1988) ja STUK-i täiendavad tuumaenergia kasutamist käsitlevad määrused. STUK-i määrused käsitlevad tuumaelektrijaamade ohutust (STUK Y/1/2018), avariiolukorras tegutsemist (STUK Y/2/2024), turvalisust tuumaenergia kasutamisel (STUK Y/3/2020) ja ohutust tuumajäätmete lõpplagustamisel (STUK Y/4/2018). Kiirgusohutus on sätestatud kiirgusseaduses (859/2018) ja valitsuse ioniseeriva kiirguse määru (1034/2018). Tuumavastutuse seaduse (484/1972) järgi peab tuumaelektrijaama valdajal olema tuumavastutuskindlustus, mis hüvitab võimalikust tuumaavariist välistele isikutele tekitatud kahju kuni seaduses sätestatud ülempiirini.

Majandus- ja Tööministeerium on algatanud tuumaenergiaseaduse (Majandus- ja Tööministeerium 2023) täielikule uuendamisele suunatud õigusaktide ettevalmistamist. Tuumaenergiaseadust ja selle rakendusmäärust uuendatakse käesoleva valitsuse ametiajal nii, et see toetaks projektide sujuvat kulgu ja Soome konkurentsivõimet investeeringute sihtkohana (Valitsus 2023). Käimas on ka töö STUK-i tuumaohutuseeskirjade, st määruste ja juhendite uuendamiseks. STUK-i eeskirjade koostamine toimub paralleelselt tuumaenergiaseaduse ja -määruste (STUK 2024f) ettevalmistamisega.

Tuumaelektrijaama käituse tarbeks määratletud piirväärtuseid on käsitletud tuumaenergiamääru, STUK-i tuumaelektrijaamade ohutuse määru, YVL juhendites ning Kiirgus- ja Tuumahutuse Ameti poolt jaamale kinnitatud käituse piirmäära ja tingimustes ning eeskirjades. Piirväärtuseid käsitletakse ka valitsuse ioniseeriva kiirguse määru. Kiirgusega kokkupuute piirväärtused on seotud personali ja keskkonna kiirgusdooside, radioaktiivsete ainete eraldumise ning jaama käituse erinevate tehniliste väärtustega. Tootmisploki käituspiirangute ja -tingimuste olulise osa moodustavad ohutusega seotud komponentide ja süsteemide töökindluse nõuded, mis on jätkuva käituse eelduseks.

5.2. Tuumaohutus

Olkiluoto tuumaelektrijaama ohutu käitus põhineb kõrgetasemel jaamatehnoloogial, pideva täiustamise põhimõttel, tuumavaldkonna ekspertiisil (st pädeval ja vastutustundlikul personalil) ning sõltumatul sise- ja välisjärelevalvel. Olkiluoto tuumaelektrijaama ohutusnõuded on välja töötatud ja neid arendatakse pidevalt, tuginedes näiteks ohutusuuringute tulemustele ja käituskogemusele.

Ohutu käituse tagamiseks hinnatakse TVO-s süstemaatiliselt ohutuse taset. TVO hindab regulaarselt üldist ohutustootmist, tuuma- ja kiirgusohutust, ettevõtte ohutust ja turvalisust, tootmisploki kasutusea haldamist ning juhtkonna, organisatsiooni ja personali aspektist. TVO hindab ja arendab regulaarselt tootmisplokkide käitust, kasutades rahvusvaheliselt rakendatavaid ohutusnäitajaid. Nende hulka kuuluvad näiteks ohutussüsteemide mittekättesaadavus, kollektiivne kiirgusdoos, plaanimatu energia mittekättesaadavus ja plaanimatud automaatseiskamised.

Tuuma- ja kiirgusohutuse põhiprintsiip on vältida radioaktiivsete ainete sattumist keskkonda. Heidete vältimiseks on tootmisplakkide ohutus tagatud mitmekordselt paljude eri konstruktsiooniliste tõkete ja ohutussüsteemide kasutusega. Tuuma- ja kiirgusohutust arendatakse riske analüüsides ja nendeks valmistudes.

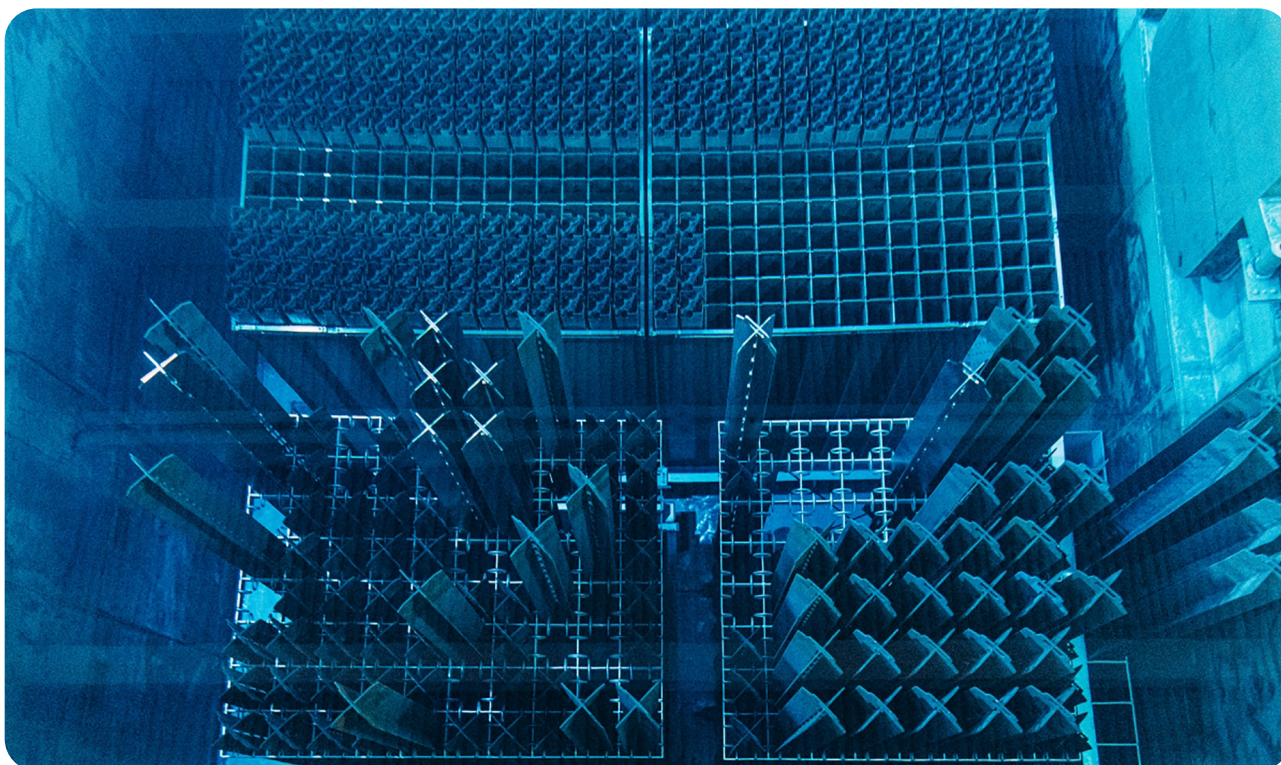
Tootmisplakkide OL1 ja OL2 tuumaohutus on tagatud ohutusfunktsioonidega, mille eesmärk on ennetada vahejuhtumite ja avariide asetleidmist, peatada nende levik või leevendada avariide tagajärgi. Radioaktiivsete ainete heite tõkete töökindlus tagatakse määratletud ohutusfunktsioonide abil. Funktsioone toetavad tugitoimingud, mis käivitatakse automaatselt või operaatori poolt.

Tuumaelektrijaama peamised ohutusfunktsioonid on järgmised:

- reaktiivsuse kontroll eesmärgiga peatada vajadusel ahelreaktsioon reaktoris;
- jääksoojuse eemaldamine, et jahutada kütust ning seeläbi tagada kütuse ja primaarahela terviklikkus;
- radioaktiivsuse leviku tõkestamine, et isoleerida kaitsekest ja tagada selle terviklikkus, kontrollides seeläbi radioaktiivsete ainete heidet avarii ajal.

Tuumaelektrijaamas on nii tavakäituse kui ka ohutussüsteemid, mida rakendatakse eeltoodud ohutusfunktsioonide jaoks tavakäituse ning vahejuhtumite ja avariide korral. Ohutussüsteemide abil tagatakse tuumkütuse jahutus ka siis, kui tavapärased käitussüsteemid ei ole kättesaadavad. Olulisemad ohutussüsteemid on reaktori seiskamise ja jääksoojuse eemaldamisega seotud süsteemid.

Tuumaelektrijaam peab olema ette valmistatud tõsiseks reaktoriavariiks. Raske reaktoriavarii all mõeldakse avarii, mille puhul reaktoris olev kütus saab oluliselt kahjustatud. Kuigi selline avarii on väga ebatõenäoline, on tootmisplakid OL1 ja OL2 varustatud süsteemidega, mis aitavad rasket reaktoriavariid ohjata. Nende süsteemide abil tagatakse, et elektrijaamast ei eralduks radioaktiivseid aineid koguses, mis põhjustaks suuri ohte inimestele, keskkonnale või varale.



Tootmisplokkide OL1 ja OL2 käituse ajal on tuumaohutust täiustatud arvukate projektide käigus, mistõttu tootmisplokkid on praegu oluliselt turvalisemad kui nende esmakordsel käikuandmisel. Need ohutustäiustused on tulenenud pideval võimalikult kõrge ohutustaseme taotlemisel kooskõlas nii kõrge ohutuskultuuri taseme kui ka STUK-i muutunud nõuetega. Pärast Fukushima katastroofi on näiteks tehtud mitmeid ohutust suurendavaid muudatusi, mille tulemusena on oluliselt vähenenud arvutuslik raske reaktoriavarii tõenäosus.

5.3. Kiirgus ja selle seire



Kiirguskaitse valdkonnas järgivad TVO ja selle töötajad ALARA-printsiipi (As Low As Reasonably Achievable – nii madal kui mõistlike kuludega võimalik). Selle printsiibi järgi hoitakse üksikisiku ja kollektiivi kiirgusdoosid võimalikult madalal praktiliste meetmetega. Dooside piiramise ja radioaktiivsete heitmete taseme hoidmisega võimalikult madalal on arvestatud juba tootmisploki struktuuriüksuste ja talituste projekteerimisel. Kiirguskaitset peab iga töötaja oma töös arvesse võtma. Kiirguskaitsetegevuse arendamisel arvestatakse lisaks ametiasutuste juhiste ja rahvusvaheliste soovitusetega.

Tuumaelektrijaamas tekivad radioaktiivsed ained peamiselt lõhustumisproduktidena aatomituumade jagunemisel kütuses, neutronite aktiveerimise tulemusena reaktoris ja selle ümbruses ning eespool nimetatud ainete radioaktiivsete lagunemisahelate produktidena. Radioaktiivseid aineid sisaldavad süsteemid asuvad nn kiirguskontrollialal. Kiirguskontrollialal järgitakse kaitseks kiirguse eest spetsiaalseid ohutusjuhiseid. Kontrollialal töötavale personalile korraldatakse pidevat kiirgusseiret ning kontrollialalt lahkumisel tehakse kiirgusmõõtmisi inimestele ja esemetele.

Tootmisplokkide OL1 ja OL2 radioaktiivsete ainete heidet jälgitakse heite mõõtmistega ning heidete keskkonda sattumist jälgitakse vastavalt STUK-i kinnitatud keskkonna kiirgusseire programmile. Keskkonna kiirgusseire põhineb pidevatel doosikiiruse mõõtmistel, õhu-, sadestus-, merevee- ja toiduahelast võetud proovidel. Tootmisplokkide OL1 ja OL2 heitkoguste aruanne esitatakse kord kvartalis STUK-ile. TVO tehtavat seiret täiendab STUK-i sõltumatu seire. STUK-i järelevalve all toimub rajatiste kiirguskaitse, personali kiirgusseire, heiteseire ja keskkonna kiirgusseire.

Valitsuse ioniseeriva kiirguse määrase § 13 järgi ei tohi kiirgustöötaja efektiivdoos ületada 20 mSv (millisii-vertit) aastas. TVO on seadnud endale eesmärgiks hoida iga Olkiluoto töötaja tööst tulenev doos alla 10 mSv aastas ja sisesaaste põhjustatud doos alla 0,5 mSv. Tavakäituse ajal jäävad tootmisplokkide OL1 ja OL2 kiirgusdoosid, millega personal kokku puutub, selgelt alla nende dooside piirväärtuse.

Tuumaenergiamääruses (161/1988) ja valitsuse ioniseeriva kiirguse määrauses (1034/2018) on kehtestatud kiirgusdooside piirväärtused nii tuumarajatiste normaalse töö kui ka avariitingimuste jaoks. Tuumaelektrijaama tavakäitusest tuleneva aastase doosi piirväärtus on 0,1 mSv, mis on alla 2% soomlaste keskmisest aastasest kiirgusdoosist 5,9 mSv. Viimastel aastatel on tootmisplokkide OL1 ja OL2 läheduses inimeste tegelik kiirgusdoos jäänud ligikaudu 0,2% piiresse (ligikaudu 0,0002 mSv) tuumaenergiamääruses sätestatud doosi piirväärtusest ja keskmiselt alla ühe kümnetuhandiku soomlaste muudest allikatest tulenevast tavapärasest aastasest kiirgusdoosist.

5.4. Kasutusea haldus ja hooldus

Tootmisplokkid OL1 ja OL2 kuuluvad töökindluse ja ohutuse poolest maailma parimate tuumaelektrijaamade hulka. Tootmisplokkide OL1 ja OL2 aastased võimsustegurid on olnud keskmiselt püsivalt üle 90% ja samuti on heal tasemel ohutusnäitajad. Osaliselt on see tingitud TVO valitud põhimõttest, milleks on pidev ohutuse

täiustamine ja töökindluse tagamine. Tulemus on saavutatud seadmete ennetava vahetamise, igakülgse ennetava hoolduse ja tootmisplukkide selliste protsesside arendamisega, mis võimaldavad head töökindlust ja tootmisplukkide kasuteguri järkjärgulist tõstmist.

Jätkuva käituse ja suurema võimsuse korral järgitaks samu tuumaohutuse ja kiirgusohutuse aluspõhimõtteid, mida kasutatakse elektriijaama praeguses töös, arvestades muutuvate õigusaktide nõudeid. Lisaks parandatakse ohutust, järgides head ohutuskultuuri.

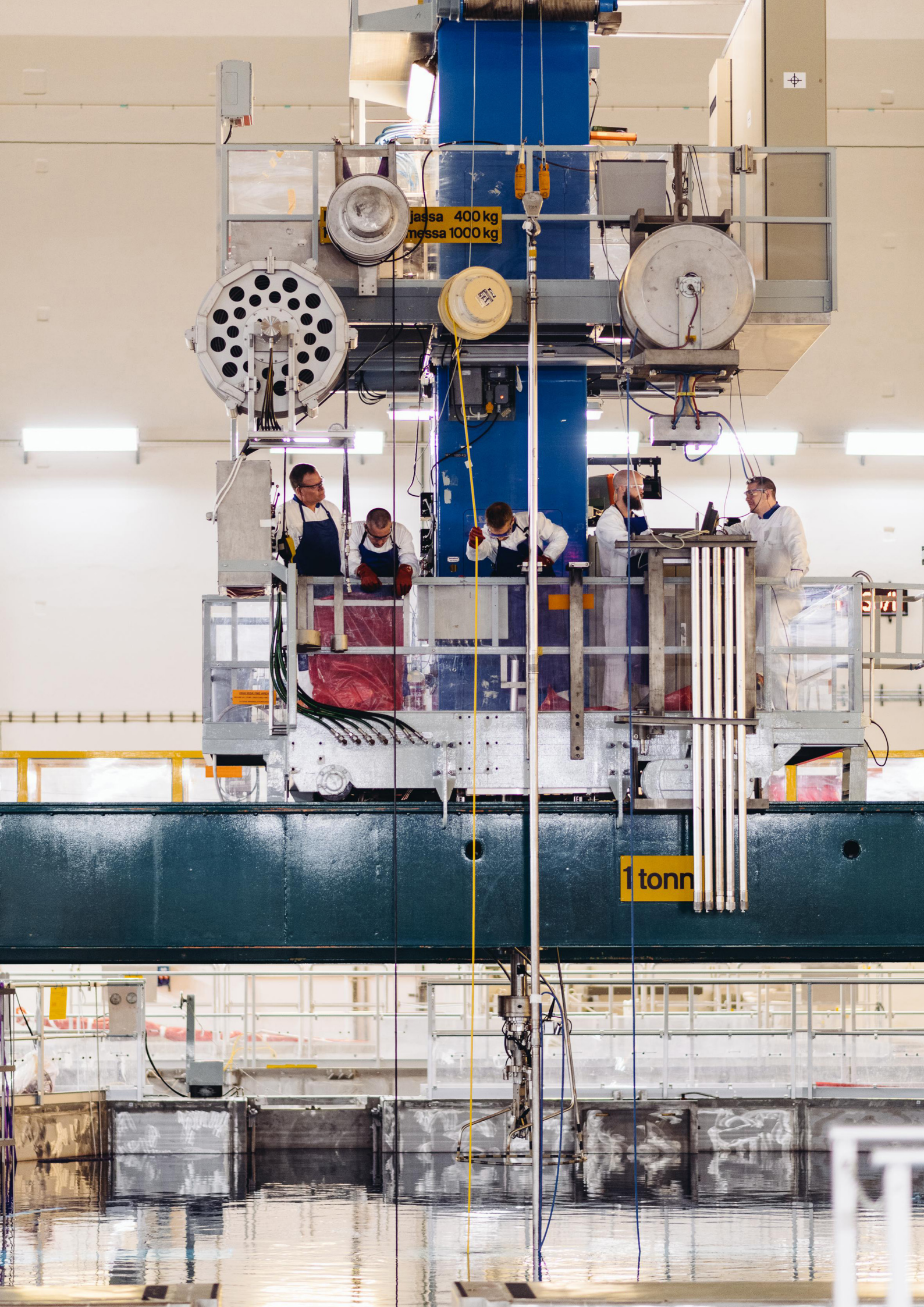
Tootmisplukke OL1 ja OL2 on aastakümnete jooksul süstemaatiliselt arendatud. TVO kaasajastab tootmisplukke süstemaatiliselt iga-aastaste plaaniliste töökatkestuste ajal ja kaasajastamisprojektide raames. Kogu elektriijaama ulatuses on kasutusele võetud kõrgtehnoloogilised lahendused, mis parandavad töökindlust, tootlikkust ja ohutust kogu kasutusea jooksul. Olkuluoto tuumaelektriijaama plukke hoitakse kogu aeg heas seisukorras, vaheldades tootmisplukkide tankimis- ja hoolduskatkestusi.

Tootmisplukkide vananemise haldus on osa TVO igapäevatööst. Vananemise halduse eesmärk on hoida tootmisplukkide ohutus ja käideldavus ajakohasena ja heal tasemel. TVO vananemise haldus hõlmab tootmisplukkide OL1 ja OL2, VLJ hoidla ja KPA hoidla ohutuse seisukohalt olulisi süsteeme, rajatisi ja komponente. Tootmisplukkidesse on kogu nende kasutusea jooksul tehtud olulisi investeeringuid, millega on tagatud nende häireteta ja ohutu töö. Kõrge investeeringutase on võimaldanud ka tõhusat ja ennetavat vananemise haldust. Tõhus vananemise ennetus ja haldus lubab pikendada kasutusiga kooskõlas praeguste protsessidega. Tootmisplukkide OL1 ja OL2 ehitiste ja komponentide vananemise võtmeanalüüsid on koostatud kasutuseaks 60 aastat; kui kasutusiga pikendatakse, uuendatakse neid 80 tegevusaasta jaoks. Praegu ei ole teada vananemismehhanisme, mis piiraksid tootmisplukkide tehnilist kasutusiga, arvestades KMH-s hinnatud projektialternatiivide planeeritud ajakavasid. Tootmisplukkide jätkuval käituse korral jätkuvad vananemise haldus ja sellega seotud protsessid ning hooldus sarnaselt praegusele käitusele STUK-i järelevalve all.



TVO eesmärk on hoida tootmisplakkide OL1 ja OL2 heide kõrgetasemelise käitusega minimaalsel tasemel. Kütuselekkeid vältides ja tekkivate jäätmete mahtu minimeerides püütakse säilitada viimastel aastatel täheldatud vette ja õhku eralduvate heidete madalat taset ka jätkuva käituse ja võimaliku kõrgema võimsuse korral. Olkiluoto tuumaelektrijaamas jälgitakse ka tehnoloogilisi arenguid, et järgida BAT-printsiipi (Best Available Technique – parim võimalik tehnika). Heidete piiramisel on BAT-printsiibi lähtekohaks kasutada sellist parimat võimalikku tehnikat, mis on tehniliselt ja rahaliselt teostatav ning mida on võimalik rakendada mõistliku kuluga. Selle printsiibi järgimisel tuleb aga arvestada laiemalt ka kiirguskaitse optimeerimise ALARA-printsiibiga. ALARA-printsiibi järgi tuleb lisaks lähialade elanike kokkupuutele kiiritusega arvestada ka tuumaelektrijaama töötajate kokkupuutega. Tehnika teostatavus sõltub nendest eri perspektiividest kujunevast üldpildist.

Lisateavet kasutusea halduse ja hoolduse kohta leiab KMH aruande osadest 3.2.1 ja 3.3.1.



6. Keskkonnamõju hindamise menetlus

Keskkonnamõju hindamise menetlus (KMH menetluse) on ette nähtud selleks, et tagada kavandatava projekti oluliste keskkonnamõjude analüüsimine piisava täpsusega. Selle eesmärk on esitada teavet, mis toetab projekti kavandamist ja otsuste tegemist, aga ka pakkuda eri osapooltele paremat juurdepääsu teabele ja võimalusi osaleda projekti kavandamisetapis.

Soomes tuleneb KMH menetluse vajadus keskkonnamõju hindamise menetluse seadusest. Käesoleva projekti raames kohaldatakse ka Espoo konventsiooni piiriüleste mõjude hindamise kohta (rahvusvaheline arutelu).

6.1. Rahvusvaheline arutelu

Antud projektile kohaldatakse keskkonnamõju hindamise menetlust vastavalt KMH seaduse (252/2017) 5. paragrahvile, mis käsitleb võimalikke piiriüleseid keskkonnamõjusid.



Keskkonnamõju hindamise rahvusvahelise koostöö põhimõtted on määratletud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsioonis (SopS 67/1997, Espoo konventsioon). Espoo konventsioon määratleb üldised kohustused liikmesriikide ametiasutuste ja kodanike ärakuulamise korraldamisel kõigi projektide puhul, millel on tõenäoliselt suur piiriülene keskkonnamõju. Ka KMH direktiiv sisaldab ka sätteid projektist teavitamise kohta; samuti sätestab see, et liikmesriigil peab olema võimalik vajaduse korral osaleda teise liikmesriigi hindamismenetluses. Lisaks KMH direktiivile sisaldab keskkonnainfo kättesaadavuse ja keskkonnaasjade otsustamises üldsuse osalemise ning neis asjus kohtu poole pöördumise konventsioon (SopS 121–122/2004, Århusi konventsioon) sätteid rahvusvahelise üldsuse osalemise ja edasikaebamise õiguse kohta. Århusi konventsiooni üks eesmärke on võimaldada üldsusel osaleda keskkonnaküsimuste otsustamises. Århusi konventsioon on EL-is kehtestatud mitmete õigusaktidega, nagu KMH direktiiv ning riiklikud KMH seadused ja määrused. Soomes ja Eestil on vastastikune KMH kokkulepe, mis täpsustab Espoo konventsiooni sätteid. Lisaks on Soomes ja Rootsil piiriülese reaktori kokkulepe (SopS 19/1977).

Majandus- ja Töministeerium esitas 15. jaanuaril 2024 Soome Keskkonnainstituudile taotluse algatada KMH programmi etapis rahvusvaheline arutelu. Soome Keskkonnainstituut teavitas mõjutatud riikide keskkonnagentuure antud projekti KMH menetluse alustamisest ja selgitas välja nende soovi KMH menetluses osaleda. Teatele lisati vastava riigi keelde tõlgitud KMH programmi koondokument ja rootsi või inglise keelde tõlgitud KMH programm. Dokumendid esitati Rootsil, Eestil, Lätile, Leedule, Norrale, Taanile, Poolale ja Saksamaale. Soome Keskkonnainstituut on samuti teavitanud ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsiooniga (Espoo konventsioon) ühinenud riike. Bulgaaria, Ungari ja Austria taotlesid projekti kohta teatist, mille Soome Keskkonnainstituut on neile riikidele esitanud.

Soome Keskkonnainstituut on saanud vastuseid erinevatelt riikidelt. Bulgaaria, Austria, Läti, Rootsi, Saksamaa, Taani ja Eesti on teatanud, et osalevad projekti keskkonnamõju hindamise menetluses. Leedu, Norra, Poola, Kreeka, Iirimaa, Šveits, Ungari ja Kanada teatasid, et nad ei osale menetluses. Mõned riigid on taotlenud dokumente teabe saamiseks. Soome Keskkonnainstituut edastas KMH-d koordineerivale asutusele, st Majandus- ja Töministeeriumile (MTM), tagasiside, mida võetakse arvesse KMH programmi käsitlevas avalduses.

KMH aruande hilisemas etapis korraldatakse vastav rahvusvaheline arutelu mõjutatud osapooltele, kes on kinnitanud oma osalemist Soome KMH menetluses.

6.2. KMH menetlus Soomes

KMH menetlus on sätestatud seadusega. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv, 13.12.2011, teatavate riiklike ja eraprojektide keskkonnamõju hindamise kohta (2011/92/EL) on Soomes kehtestatud keskkonnamõju hindamise menetluse seadusega (KMH seadus, 252/2017) ja valitsuse määrusega keskkonnamõju hindamise menetluse kohta (KMH määrus, 277/2017). Esimene KMH direktiiv pärineb 1985. aastast (85/337/EMÜ), Soomes jõustus see 1995. aastal. Direktiivi on sarnaselt KMH seadusele ja määrusele mitmel korral muudetud.

Tootmisplokkide OL1 ja OL2 kasutusea pikendamise ja soojusvõimsuse suurendamise tarbeks on vaja läbi viia keskkonnamõju hindamise menetlus kooskõlas KMH seadusega (252/2017). Keskkonnamõju hindamise seaduse 3. paragrahvi järgi kohaldub keskkonnamõju hindamise menetlus projektidele ja nende muudatustele, millel on tõenäoliselt oluline keskkonnamõju. KMH seaduse lisas 1 on loetletud projektid, mille suhtes KMH menetlus rakendatakse. Projektide loetelu punkti 7 b kohaselt kohaldub tuumaelektrijaamade ja muude tuumareaktorite suhtes hindamine vastavalt KMH seadusele. KMH aruanne ja selle põhjendatud järeldus tuleb lisada tootmisplokkide uue tegevusloa taotlusele.

KMH menetlus toimub kahes etapis. Esimeses etapis koostati KMH programm, mille kohta selle projekti koordineeriva asutusena tegutsev Majandus- ja Tööstusministeerium esitas avalduse 25.04.2024. KMH menetluse teises etapis toimub tegelik keskkonnamõju hindamine KMH programmi ja selle kohta tehtud koordineeriva asutuse avalduse alusel. Hindamise tulemused koondatakse KMH aruandesse, mis esitatakse pärast valmimist koordineerivale asutusele.



Vastavalt KMH määrusele peab KMH aruanne sisaldama vajalikus ulatuses muu hulgas järgnevat:

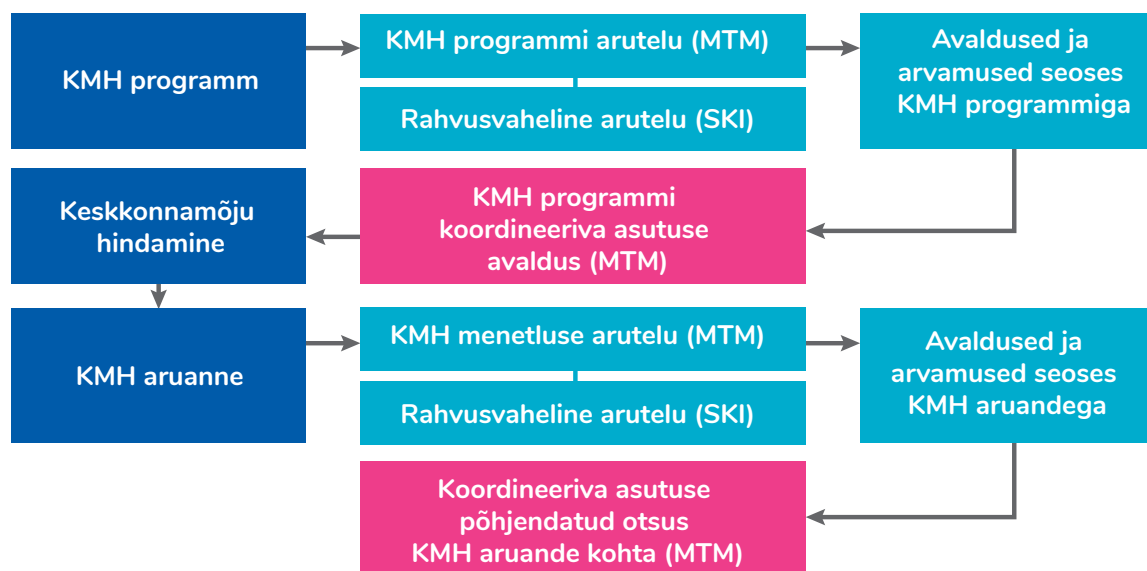
- projekti ja selle eesmärgi, asukoha, ulatuse, maakasutusvajaduste ja põhijoonte kirjeldus, võttes arvesse projektide erinevaid etappe ja erandlikke asjaolusid;
- teave projekti omaniku, projekti kavandamise ja rakendamise ajakava, rakendamiseks vajalike plaanide, lubade jms otsuste ning projekti seoste kohta teiste projektidega;
- ülevaade projekti ja selle alternatiivide seostest maakasutusplaanidega ning loodusvarade kasutamise ja keskkonnakaitse kavade ja programmidega, mis on projekti seisukohast olulised;
- mõjupiirkonna keskkonna hetkeseisu ja selle tõenäolise arengu kirjeldus, kui projekti ei rakendata;
- projekti ja selle põhjendatud alternatiivide tõenäoliselt oluliste keskkonnamõjude hinnang ja kirjeldus kui ka piiriüleste keskkonnamõjude kirjeldus. Tõenäoliselt oluliste keskkonnamõjude hinnang ja kirjeldus peab hõlmama vahetuid ja kaudseid, kumulatiivseid, lühikese, keskmise ja pika tähtajaga püsivaid ja ajutisi, positiivseid ja negatiivseid mõjusid ning ühismõjusid teiste olemasolevate ja heakskiidetud projektidega;
- võimalike avariide ja nende tagajärgede hinnang ning nendeks olukordadeks valmistumise meetmed, sealhulgas ennetus- ja leevendusmeetmed;
- alternatiivide keskkonnamõjude võrdlus;
- teave valitud alternatiivi(de) valiku peamiste põhjuste kohta, sealhulgas võimalike keskkonnamõjude kohta;
- ettepanek tegevuste kohta, millega välditakse, piiratakse või kõrvaldatakse tuvastatud olulisi ja kahjulikke keskkonnamõjusid;
- ettepanek oluliste kahjulike keskkonnamõjudega seotud võimalike seiremeetmete kohta;
- hindamismenetluse etappide ülevaade koos nende osalemisprotsessidega ja nende seosed projekti planeerimisega;
- aruandes sisalduvate kirjelduste ja hinnangute koostamisel kasutatud allikate loetelu;
- oluliste keskkonnamõjude tuvastamisel, prognoosimisel ja hindamisel kasutatud meetodite kirjeldus ning teave vajaliku teabe koostamisel tuvastatud puuduste ja mõõtemääramatuse peamiste tegurite kohta;
- teave hindamisaruande koostajate kvalifikatsiooni kohta;
- ülevaade selle kohta, kuidas on arvesse võetud koordineeriva asutuse avaldust hindamisprogrammi kohta.

Koordineeriv asutus korraldab sarnaselt KMH programmiga hindamisaruande väljapaneku avalikuks tutvumiseks; selle projekti puhul on kokkuleppes koordineeriva asutusega määratud avalikuks tutvumiseks 60 päeva. KMH aruande etapis korraldatakse ka rahvusvaheline arutelu. KMH aruande ja selle kohta esitatud avalduste põhjal koostab koordineeriv asutus põhjendatud järelduse projekti olulisemate keskkonnamõjude kohta, mida tuleb hilisemas lubade taotlemise menetluses arvesse võtta. Hindamisaruanne ja koordineeriva asutuse põhjendatud järeldus lisatakse loataotluse dokumentidele.



6.3. KMH menetluse etapid ja ajakava

Alloleval joonisel (Joonis 4) on esitatud kokkuvõtte KMH menetluse etappidest Soomes ja selle seosest rahvusvahelise aruteluga. KMH menetluse põhietaapid ja esialgne ajakava on toodud alloleval joonisel (Joonis 5). KMH menetlus lõppeb, kui koordineeriv asutus on esitanud oma põhjendatud järelduse KMH aruande kohta.



Joonis 4. KMH menetluse etapid. MTM = Majandus- ja Töoministeerium. SKI = Soome Keskkonnainstituut.

	2023												2024												2025			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
KMH programm																												
KMH programmi kavandamine																												
KHM programmi esitamine asutusele																												
KMH programmi väljapanek avalikuks tutvumiseks																												
Koordineeriva asutuse avaldus																												
KMH aruanne																												
KMH aruande koostamine																												
KHM aruande esitamine asutusele																												
KMH aruande väljapanek avalikuks tutvumiseks																												
Koordineeriva asutuse põhjendatud järeldus																												
Osalemine ja suhtlemine																												
Eelläbirääkimised ja läbirääkimised asutustega																												
Avalikud üritused																												
Rahvusvaheline arutelu																												

Joonis 5. KMH menetluse esialgne ajakava.



7. Keskkonnamõju hindamise menetlus

7.1. Hinnatavad mõjud

Keskkonnamõju hindamise eesmärk on hinnata KMH seaduse ja määrusega nõutud viisil ja täpsusega projektist tulenevaid keskkonnamõjusid. Tõenäoliselt oluliste keskkonnamõjude hinnang ja kirjeldus peab hõlmama vahetuid ja kaudseid, kumulatiivseid, lühikese, keskmise tähtajaga ja pikaajalisi püsivaid ja ajutisi, positiivseid ja negatiivseid mõjusid ning ühismõjusid teiste olemasolevate ja heakskiidetud projektidega. Kooskõlas KMH seadusega hinnatakse KMH menetluse käigus projekti funktsioonide mõjusid:

- elanikkonnale, samuti inimeste tervisele, elutingimustele ja mugavusele;
- pinnasele, maapinnale, veele, õhule, kliimale, taimestikule kui ka organismidele ja bioloogilisele mitmekesisusele, esmajoonel kaitstavatele liikidele ja elupaikadele;
- kogukonna ülesehitusele, materiaalsele varale, maastikule, linnapildile ja kultuuripärandile;
- loodusvarade kasutamisele;
- eelnimetatud tegurite vastastikusele koostoimele.

Lisaks on mõjuhinnangus uuritud muid võimalikke mõjusid, mis on projektiga seotud ja oluliseks tunnistatud, kuid mida ei ole Soome KMH seaduses loetletud.

Vastavalt KMH määruse 4. paragrahvile esitatakse hindamisaruandes muu hulgas projekti ja selle põhjendatud alternatiivide tõenäoliselt oluliste keskkonnamõjude hinnang ja kirjeldus. Keskkonnamõju hindamisel võetakse arvesse projekti alternatiivide mõjusid võimalike muudatuste ja käituse ajal. Lisaks hinnatakse projekti võimalikke koosmõjusid teiste funktsioonide või muude kavandatavate projektidega.

Keskkonnamõju hindamise tulemused on esitatud mõjude kaupa KMH aruande 6. osas. Iga mõju puhul on käsitletud järgmisi aspekte:

- esialgsed andmed ja hindamismeetodid
- praegune keskkonnaseisund
- keskkonnamõjud jätkuva käituse korral
- keskkonnamõjud kõrgema tootmisvõimsuse korral
- alternatiivide võrdlus ning mõjude olulisuse hinnang
- kahjulike mõjude ennetus- ja leevendusmeetmed
- hindamise mõõtemääramatuse tegurid.

Piiriüleseid mõjusid on hinnatud KMH aruande osas 6.19, milles käsitletud rasket reaktoriavariid ja selle mõjusid on täpsemalt kirjeldatud ka osas 6.18.

7.2. Mõjude ilmnemisaeg ja ülevaade

Üks hinnatavatest alternatiividest on tootmisplakkide OL1 ja OL2 jätkuv käitus praegusel võimsustasemel pärast olemasolevate tegevuslubade aegumist, st 2038. aastast kuni 2048. või 2058. aastani (VE1). Selle alternatiivi käituse mõjud ilmnevad käituse 10 või 20 täiendava tegevusaasta jooksul. Teine hinnatav alternatiiv on tootmisplakkide OL1 ja OL2 jätkuv käitus suuremal võimsusel ligikaudu 2028. aastast kuni 2048. või 2058. aastani (VE2). Selle alternatiivi kasutusmõjud ilmnevad 20 või 30 aasta jooksul. Mõlema alternatiivi puhul võetakse hindamisel lisaks käituse ajal tekkivatele mõjudele arvesse ka võimalike ümberehitus- või ehitustööde mõju.

Nullalternatiivis jätkub tootmisplakkide käitus kuni praeguse tegevusloa kehtivusaja lõpuni 2038. aastal (VE0). Nullalternatiivi puhul on praeguse käituse lõppemisest tulenevaid võimalikke mõjusid kirjeldatud üldisel tasandil. Tootmisplakkide OL1 ja OL2 dekomisjoneerimise kohta koostatakse eraldi keskkonnamõju hindamine vastavalt kehtivale seadusandlusele, kui käituse lõpetamine muutub aktuaalseks. Seetõttu ei hõlma käesolev KMH menetlus dekomisjoneerimise mõjuhinnangut.

7.3. Mõju hindamise käsitus ja meetodid

Keskkonnamõju hindamise eesmärk on tekkivaid mõjusid ja nende olulisust süstemaatiliselt tuvastada ja hinnata. Mõju all mõeldakse projektist, selle alternatiivist või sellega seotud funktsioonist tulenevat muutust keskkonna praeguse seisundiga võrreldes. Mõju olulisuse hindamisel võetakse arvesse mõjust põhjustatud muutuse suurust ja keskkonna võimet muutust taluda ehk mõjutatud aspekti tundlikkust.

7.3.1. Mõjutatud aspekti tundlikkus

Mõjutatud aspekti tundlikkus viitab keskkonna võimele muutusi vastu võtta. Mõjutatud aspekti tundlikkus määratakse aspekti või piirkonna iseloomulike tunnuste ja praeguse seisundi alusel. Iseloomustatavad näitajad võivad hõlmata näiteks praeguseid liiklusolusid, müra ja õhukvaliteedi hetkeseisu või loodus-, miljö- või puhkeväärtuslikkust.

Mõjutatud aspekti tundlikkus muutuste suhtes kirjeldab ressursi võimet projektist põhjustatud muutusi vastu võtta, taluda või nendele vastu pidada. Näiteks puhkeala on muutuste suhtes üldiselt tundlikum kui tööstusala. Tundlikkust mõjutab ka see, kas aspekt on seadusega kaitstud või on mõju kohta määratletud suunisväärtused, normid või soovitusel (nt müra suunisväärtused või pinnavee keskkonnakvaliteedi normid). Inimestele avalduvate mõjude puhul võetakse arvesse ka aspekti kasutavate või kogevate inimeste arvu ja nende kogemust.

Mõjutatud aspekti tundlikkust hinnatakse neljaastmelisel skaalal (väike, keskmine, suur ja väga suur) ja see põhineb keskkonna praegusel seisundil.

7.3.2. Muutuse suurus

Muutuse suurust võib muu hulgas mõjutada selle ulatus, kestus või intensiivsus. Seetõttu võib muutus avaldada keskkonnale otsest mõju, mis on põhjustatud käituse muudatusest või pikaajalisest tegevusest, mille puhul keskkonnamuutus säilib.

Projektist tingitud muutuse suurust määratletakse ja hinnatakse mitme muutuja alusel:

- muutuse suurus: selle ulatus, kestus ja tugevus
- muutuse suund: positiivne, negatiivne või muutusteta
- geograafiline ulatus: piirkondlik, kohalik või piiriülene
- kestus: ajutine, lühiajaline, pikaajaline või püsiv
- muud tegurid: nt muutuse kordumine ja ajastus ning selle akumulatsiooni määr ja sellest taastumise võime.

Mõnel juhul saab mõõdetavate muutuste suurust algandmete põhjal mudeldada (näiteks jahutusvee levimine merealale). Selleks et määrata kvalitatiivsete muutuste suurust, koostatakse eksperthinnang, mille subjektiivsuse vähendamiseks esitatakse hinnangu aluseks olevad algandmed võimalikult läbipaistvalt.

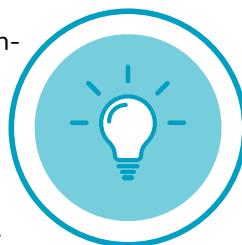
Algandmete kogumiseks kasutatakse mitmeid meetodeid:

- praeguste tegevuste seireandmed
- välikülastused ja korraldatud uuringud
- erinevad mudeldustehnikad (nt jahutusvee mudeldamine)
- mõjutatud aspektide ja piirkondade asukoht asukohaandmete süsteemi abil
- kirjanduse, andmebaaside ja uurimistulemuste kasutamine
- osalusandmete kogumise meetodite kasutamine (nt avalikud üritused, seirerühm)
- varasem kogemus ja hindamistöörühma teadmised
- väidetes ja arvamustes väljendatud teemade analüüs.

Muutuse suurust hinnatakse neljaastmelisel skaalal: madal, keskmine, suur ja väga suur. Samuti on võimalik, et projekt ei põhjusta praeguse olekuga võrreldes muutusi.

7.3.3. Mõju olulisus

Mõju olulisust hinnates võetakse arvesse selle põhjustatud muutuse suurust ja keskkonna võimet muutust taluda ehk mõjutatud aspekti tundlikkust. Mõju olulisus määratakse kindlaks, kasutades risttabelit mõjutatud aspekti tundlikkuse ja muutuste suurusega iga hinnatava alternatiivi kohta. Mõjud olulisus hinnatakse neljaastmelisel skaalal: väike, keskmine, suur ja väga suur. Mõju olulisus võib olla negatiivne või positiivne või hoopiski puududa. Iga mõju olulisus on toodud KMH aruande 6. osas eraldi koondtabelis.



Mõjusid on hinnatud järgmiselt:

1. Selgitatakse välja mõju päritolu ning kirjeldatakse algandmeid ja meetodeid.
2. Kirjeldatakse mõjutatud aspekti hetkeseisu ja hinnatakse selle põhjal tundlikkust või suutlikkust uuritava muutust taluda.
3. Kirjeldatakse keskkonnamõjude ja nende põhjustatud muutuste suurust.
4. Hinnatakse mõju olulisust, võttes aluseks mõjutatud aspekti tundlikkust ja muutuse suurust, ning tehakse järeldused olulistest mõjudest.
5. Võrreldakse eri alternatiive ja selgitatakse nende erinevused teostatavuse suhtes.
6. Tutvustatakse kahjulike mõjude võimalikke leevendusmeetmeid.
7. Analüüsitakse mõjuhinnangut mõjutavate mõõtemääramatuse tegureid.

Hindamismeetodi käsitust on täpsemalt kirjeldatud KMH aruande 5. osas ning iga mõju puhul rakendatud hindamismeetodeid 6. osas. Piiriüleste mõjude hindamismeetodid on toodud KMH aruande osades 6.19 ja 6.18.3.

7.4. Hindamisel kasutatud analüüsid ja muu dokumendid

Olkiluoto tuumaelektrijaama territooriumi läheduses on aastakümneid tehtud keskkonnanalüüse ja -seiret. Seetõttu on tuumaelektrijaama territooriumi ja eelkõige lähialade merekeskkonna kohta olemas põhjalik teave, mida saadi keskkonnamõju hindamisel kasutada. Lisaks kasutati keskkonnamõju hindamisel olemasolevat teavet territooriumi praeguste tegevuste, heitkoguste ja mõjude kohta ning tehnilist teavet, mis täpsustab projekti kavandamise käigus.

Hindamisel kasutatud algandmeid ja -dokumente on kirjeldatud KMH aruande 6. osas.

7.5. Mõjuhinna mõõtemääramatus

KMH menetlus on osa projekti eelplaneerimisestapist ning projekti puudutavad projekteerimisandmed täpsustavad projekti hilisemates etappides, näiteks lubade menetlemise käigus. Seetõttu võib kasutatud algandmetes ja mõjuhinnaangutes esineda erinevaid oletusi ja üldistusi, mis võivad keskkonnamõju hindamise käigus põhjustada mõõtemääramatust. KMH aruande eesmärk on tuvastada võimalikud mõõtemääramatuse tegurid iga mõju puhul ja hinnata nende olulisust mõjuhinnaangute tulemuste usaldusväärsuse seisukohalt. Ühegi mõju puhul ei ole mõõtemääramatus piisavalt suur, et muuta hinnaangu suunda või tulemust mõju olulisuse osas. Eesmärk on olnud hinnata mõjusid nn halvima stsenaariumi alusel ning ümardada mõjude olulisuse tulemus pigem üles kui alla.

7.6. Kokkuvõte praeguse keskkonnaseisundi kohta Soomes

Praegust keskkonnaseisundit Soomes on kirjeldatud seoses iga mõjutatud aspekti hindamisega KMH aruande 6. osas.

Olkiluoto saare kogupindala on ligikaudu 900 hektarit. Teollisuuden Voima Oyj-le kuulub ligikaudu 90% Olkiluoto saare maa-alast. Lisaks kuuluvad TVO-le osaliselt saare põhja- ja lõunapoolsed veealad. Satakunta maakonnaplaneeringu järgi on Olkiluoto tuumaelektrijaama territoorium ja selle ümbrus energiavarustuse arendamise sihtala ning tootmisplokkide OL1 ja OL2 ala on energiavarustuspiirkond. Üldplaneeringu tasandil on tuumaelektrijaama ala tervikuna näidatud energiavarustuspiirkonnana. Tuumaelektrijaama territooriumi ümber on kehtestatud 5 km kaugusele ulatuv tuumaelektrijaama ettevaatusabinõude tsoon. Elektrijaama ümbruses on kehtestatud liikumispiirang. Lisaks on elektrijaama territooriumi ümbrus määratletud lennukeluvööndina.

2022. aastal oli Eurajokis 9211 elanikku. Alaliselt elas tuumaelektrijaama territooriumist 5 km raadiuses 50–60 inimest. Suvilad asuvad Olkiluoto lähedastel rannikualadel ja saartel. Olkiluoto territooriumil on funktsionaalsed transpordiühendused maanteed, parkimisalade ja sadamatega. Ligikaudu 13 km pikkune Olkiluodontie lähtub põhimaanteelt nr 8 tuumaelektrijaama territooriumi suunas; keskmine liiklustihedus selle kõige tihedama liiklusega teelõigul oli ligikaudu 2319 sõidukit päevas. Neist 5% olid raskeveokid.

Müratasemeid mõjutavad Olkiluoto tuumaelektrijaama territooriumil ja selle ümbruses Olkiluoto saarel asuvad tootmisüksused: TVO tootmisplokkid OL1, OL2 ja OL3, nende abiüksused, praegu rajatav Posiva kasutatud tuumkütuse kapseldus- ja lõppladustusjaam ning Fingrid Oy gaasiturbiinijaam. Lisaks tekitavad Olkiluoto saarel müra saare põhjaservas asuv Olkiluoto sadam ja liiklus saart läbival Olkiluodontiel. Territooriumi müratase on jäänud valdavalt TVO keskkonnaloa nõuete piiresse. Vibratsiooni põhjustab elektrijaama territooriumil peamiselt liiklus, mis on väga lokaalse mõjuga.



Olkiluoto saarel on õhku eralduv heide (näiteks väävel- ja lämmastikoksiidid ja osakesed) madal ning õhukvaliteeti on hinnatud heaks. Tuumaenergial põhinev elektritootmine ei põhjusta elektrijaamast otsest kasvuhoo- negaaside heidet. Vähenenud kasvuhoo- negaaside heide tekib kütuse tarbimisest avarielektri tootmisel ja liiklusest. Elektrijaam eraldab õhku ja vette kontrollitult ja puhastusjärgselt vähesel määral radioaktiivseid aineid. Radioaktiivsete ainete eraldumine õhku ja vette on olnud selgelt allpool heide piirmäärasid. Tuumaelektrijaama tavapärasest tööst eralduv radioaktiivne kiirgus on nii väike, et selle tagajärjel elanikkonnale tekkivat kiirgusdoosi on võimatu mõõta. Seetõttu määratakse elanikkonna kiirgusdoosid arvutuste teel. Soomes on tuumaenergiamäärusega (161/1988) kehtestatud tuumaelektrijaama plokide tavakäitusest tulenev lähialade elaniku kiirgusdoosi piirmäär 0,1 millisiivertit (mSv) aastas. Aastatel 2013–2022 oli Olkiluoto enim kiirgusega kokku puutunud üksikisiku arvestuslik doos alla 1% 0,1 mSv piirmäärast. Lähialade elanike kokkupuudet kiirgusega hinnatakse igal aastal Olkiluoto tuumaelektrijaama heiteandmete, keskkonnaproovide ja meteoroloogiliste mõõtmiste põhjal.

Tuumaelektrijaama territoorium on olnud praeguses kasutuses alates 1970. aastate lõpust, mistõttu loodusvarade otsene kasutamine sellel puudub. Tuumkütust hangitakse tuumkütuse tarnijalt. Looduslik uraan on taastumatu loodusvara ja praeguse ülemaailmse tarbimistaseme juures jätkub uraanivarudest avatud kütusetsüklis hinnanguliselt enam kui 130 aastaks. Kui uraani hind tõuseb, võidakse tulevikus kasutusele võtta uued meetodid selle varude kasutamiseks, mis tähendab, et uraanimaardlad püsivad selgelt kauem. Soomes rakendatakse avatud kütusetsükli põhimõtet, kus kasutatud tuumkütus paigutatakse lõppladustusjaamas vastupidavatesse kapslitesse, mis on maetud sügavale aluspõhja. TVO kasutatud tuumkütuse lõppladustamist haldab Olkiluoto Posiva Oy.

2023. aastal toodeti Soomes tuumaenergia abil 32,7 TWh elektrit, mis moodustas 41% elektritarbimisest. TVO tootmisplokid OL1, OL2 ja OL3 toodavad aastas kokku ligikaudu 25 TWh elektrit. Piirkondliku majanduse aspektist avaldab Olkiluoto tuumaelektrijaam märkimisväärset mõju Rauma piirkonna elujõulisusele. Jaama praegune käitus hoiab ja suurendab Soome finantsmajandustegevust nii kohalikul, piirkondlikul kui ka riiklikul tasandil.



Olkiluoto saar asub Botnia mere rannikualas. Olkiluoto lähistel on mereala keskkonnaseiret tehtud alates 1979. aastast. Elektrijaama jahutusvee soojusmõju on mõjutanud peamiselt merevee pinnakihti. Vee liikumisel seguneb soojus suure veemassiga ja osa soojusest hajub ka õhku, mistõttu soojuse mõju võrdsustub kauguse suurenedes tuumaelektrijaamast üsna kiiresti. Jäävabal ajal on merevee temperatuuri tõus olnud suhteliselt lokaalne. Talvel seguneb jahutusvesi merevee pinnakihi ja sellest tingitud lokaalset temperatuuritõusu on täheldatud 3–5 km kaugusel Olkiluoto rannikust. Olkiluoto mereala jäätumine varieerub sõltuvalt valitsevatest ilmastikutingimustest, Botnia mere hoovustest ja jääoludest. Olkiluoto mereala toitainekoormuse olulisemad allikad on Eurajoensalmi suubuv Eurajoki ja Olkiluoto idaosas kulgev Lapinjoki. Olkiluoto mereala on eutrofiataseme poolest keskmise üldfosforisisalduse põhjal kergelt eutroofne, üldlämmastiksisalduse põhjal aga viljatu. Olkiluoto lähedal asuvate merealade veekogude ökoloogiline seisund (3. kavandamisetaap) varieerub rahuldavast heani. Tuumaelektrijaama ümbruses elutsevad Läänemerele omased kalaliigid, mis ei erine oluliselt mujal esinevatest kalapopulatsioonidest.

Maastikuprovintside jaotuses kuulub Olkiluoto saar edela maastikuprovintsi Satakunta rannikupiirkonda. Olkiluoto saare maastikupildis domineerivad lisaks elektrijaama alal asuvatele ehitistele suletud metsaalad ja kaldad, mille vahel paiknevad kohalikud avatud rannikujärsakud. Olkiluoto kuulub lõunaboreaalsesse taimestikuvööndisse. Saart ümbritsev mereala on osa Botnia mere saarestikust ja merealast, mida iseloomustavad kiired maismaamuutused rannikualadel ja selgelt eristatavad vööndid kaldataimestikus. Tuumaelektrijaama

territooriumile lähim Natura 2000 võrgustiku ala on Rauma saarestiku kaguosas asuv Natura-ala. Olkiluoto territooriumi pinnas koosneb enamasti kivisest moreenist. Peamine aluspõhja mineraal selles piirkonnas on migmatiit. Olkiluotol ei ole klassifitseeritud põhjaveealasad ja see piirkond ei ole kogukondade veega varustamisel oluline.

7.7. Kokkuvõte keskkonnamõjudest Soomes



Olkiluoto tuumaelektrijaama tavakäitusest tulenevad keskkonnamõjud on lokaalsed, koondudes peamiselt selle territooriumi lähiümbrusse Soomes. KMH aruandes on iga mõju juures 6. osas kirjeldatud keskkonnamõjusid ja nende olulisust. Piiriülesed mõjud võivad ilmned peamiselt vahejuhtumite ja avariide korral, mida on kirjeldatud käesoleva dokumendi 8. osas ja KMH aruande osas 6.19. Lisaks kirjeldatakse KMH aruande osas 6.18 täpsemalt avariide mudeldamist ja selle tulemusi. KMH aruande 7. osas võrreldakse alternatiive ja esitatakse järeldused.

Tootmisplakkide OL1 ja OL2 käitus algas vastavalt 1978. ja 1980. aastal. Olkiluoto piirkonna keskkonda on jälgitud aastakümneid ning piirkonna kohta on olemas põhjalikud uuringuandmed. Tootmisplakkide mõjud on hästi teada. Suurim keskkonnamõju on olnud sooja jahutusvee juhtimine merealale, mis tõstab Iso Kaalonperä lahes merevee pinnatemperatuuri ülejäänud merealaga võrreldes mõne kraadi võrra. Jahutusvee väljavooluala ei jäätu kogu talve jooksul. Praegu soojeneb jahutusvesi protsessi käigus ligikaudu 10 °C võrra. Jätkuva käituse korral praegusel võimsusel (VE1) jääb heitvee temperatuur samaks, suuremal võimsusel (VE2) aga tõuseb temperatuur ligikaudu 1°C võrra.

Kui tootmisplakkide OL1 ja OL2 tööd jätkatakse praegusel või suuremal võimsusel, on mõlema alternatiivi keskkonnamõjud sarnased ning mõjud ei erine oluliselt tootmisplakkide praeguse käituse mõjudest. Suurim muutus on käitusaja pikenemine ehk senine käitus jätkub 2048. või 2058. aastani, mitte 2038. aasta lõpuni, mil elektritootmine praeguste tegevuslubade kehtivusaeg lõppema peaks. Sel juhul säilivad praeguse käituse nii positiivsed kui ka negatiivsed mõjud täiendavatel tegevusaastatel. Kasutusea pikendamine praegusel võimsusel (VE1) toimuks pärast olemasolevate tegevuslubade lõppu, s.o aastatel 2038–2048 või 2038–2058. Kasutusea pikendamine suuremal võimsusel (VE2) võiks rakenduda kõige varem 2028. aastal, sel juhul jätkuks käitus 2048. või 2058. aastani.

7.7.1. Jätkuva käituse ja suurema võimsuse mõju

Nii jätkuva käituse kui ka suurema võimsuse aspektist avalduvad kõige olulisemad positiivsed mõjud kliimale, energiaturule ja piirkonna majandusele.

Mõlemad alternatiivid toetavad Soome eesmärki olla 2035. aastal süsinikuneutraalne. Elektri- ja soojusenergia tootmine Soomes peab 2030. aastate jooksul muutuma varustuskindluse aspekte arvestades peaaegu heitevabaks. Tuumaelektrijaama elektritootmine ei tekita olulist kasvuhoonegaaside heidet ning tootmisplakkide OL1 ja OL2 toodetud heitevaba elekter võib asendada muid fossiilkütuseid kasutatavaid elektritootmise vorme. Hinnanguliselt oleks Soome tasemel kumulatiivne heite vähendamise potentsiaal alternatiivis VE1 ligikaudu 1 100 000 t CO_{2e} ja VE2 puhul ligikaudu 1 600 000 t CO_{2e}, kui tootmisplakkid töötaksid 2058. aastani. Ainuüksi suurema võimsuse korral on heitkoguste vähendamise potentsiaal Soomes ligikaudu 500 000 t CO_{2e}. Mõjude olulisus kliima suhtes on kokkuvõttes hinnatud VE1 puhul mõõdukalt positiivseks ja VE2 puhul valdavalt positiivseks. Kasvuhoonegaaside heide on tuumaenergiaga toodetud elektri olelusingi jooksul samal tasemel tuuleenergiaga toodetud elektriga.

Kui tootmisplakkide käitust jätkatakse praegusel või suuremal võimsusel, on mõlemal alternatiivil suur positiivne mõju Soome elektriturule. Tuleviku elektritarbimise suurenedes toetab tootmisplakkide jätkuv käitus Soome energiasüsteemi varustuskindlust ja vähendab elektrienergia impordi vajadust. Tootmisplakkide toodetav heitevaba elekter võimaldab ka elektrienergia eksporti.

Mõlema alternatiivi puhul on piirkondlike majanduslike mõjude olulisus kohalikul Rauma piirkonna tasandil hinnatud valdavalt positiivseks, kuna tootmisplakkide täiendavad tegevusaastad akumuleerivad majandusliku tulu väärtusahela mitmekordistuvate mõjude ja tarbimise kaudu. Kogumõjud piirkonnale on enam kui 3380 miljonit eurot käivet, 1520 miljonit eurot lisandväärtust ja enam kui 7080 inimaastat tööjõunõudluses. Mõlema alternatiivi puhul on piirkondlike majandusmõjude olulisust Satakunta piirkondlikul ja Soome riiklikul tasandil hinnatud vähesel määral positiivseks, arvestades uuritava ala suurust.

Muid mõjusid on hinnatud kõige enam kergelt negatiivseks. Kuigi mõjud jäävad sarnaseks praeguse käitusega, on hinnangus arvesse võetud praeguste mõjude jätkumist pikemat aega, võrreldes olukorraga, kui elektritootmine tootmisplakkides lõppeks 2038. aastal.

Jätkuvast käitusest ja suuremast võimsusest tuleneb kõige olulisem pinnavee mõju merealale suunatud jahutusvee soojuskoormusest. Soojuskoormuse mõjud on lokaalsed ja piirduvad peamiselt Iso Kaalonperä lahega. Mõjude suurus või mõjutatud ala suurus ei erine oluliselt praegusest käitusest ning need ei erine üksteisest jätkuva käituse ja suurema võimsuse korral. Pikas perspektiivis võib termiline koormus kaasa aidata mereala lokaalsele eutrofeerumisele, mis on tingitud jõeveest ülekantavate toitainete koormuste ja kliimamuutuste ühismõjudest. Mõlemal juhul hinnati pinnavetele avalduvate mõjude olulisust vähesel määral negatiivseks, kui arvestada tootmisplakkide jätkuvast käitusest ja kliimamuutusest tulenevat lisamõju. Kliimamuutus tugevdab pikas perspektiivis soojuskoormuse mõjusid, mis tähendab, et tootmisplakkide käitus praegusel või suuremal võimsusel kuni 2048. aastani koormab merekeskkonda vähem kui käituse jätkumine 2058. aastani. Lähirealal mõjutab vee kvaliteeti ja merekeskkonna seisundit enim jõevee toitainekoormuste pikaajaline areng ja Botnia mere seisundi üldine areng.

Jätkuva käituse ja suurema võimsuse korral jäävad tootmisplakkide jahutusvee mõjud Olkiluoto merealale ning seeläbi kalavarudele ja kalandusele endiseks. Jahutusvee jätkuv soojendav toime säilitab olukorra, mis soosib sooja veega kohanenud kalaliike, nagu karpkalalased. Muust merealast soojem vesi võib põhjustada ka invasiivse võõrliigi ümarmudila suuremat arvukust piirkonnas. Kalastamisvõimalused jäävad talvel praegusele tasemele, kliimamuutuse tõttu võib aga jääkatte paksus väheneda ja jääkatte aeg lüheneda. Jätkuva käituse ja suurema võimsuse mõju olulisus on kalavarude ja püügi seisukohast vähesel määral negatiivne.

Jätkuv käitus ja suurem võimsus muudab jahutusvee Olkiluoto merealas ka edaspidi soodsaks talvitumispai-gaks veelindudele. Pikas perspektiivis võib jahutusvee soojuskoormuse, kliimamuutuse ja jõgede poolt üle-kantavate toitainete kombineeritud eutrofeerumismõju halvendada mõjualal paiknevate veealuste elupaikade seisundit. Üldiselt hinnati, et jätkuv käitus ja suurem võimsus avaldab mereala loodusele vähesel määral nega-tiivset mõju. Mõjud maismaaelupaikadele jäävad samaks.



Pikenenud kasutusea puhul jääb maakasutus ja maastik nii tuumaelektrijaama territooriumil kui ka selle lähimbruses samaks ka järgmistel aastakümnetel. Mõlema alternatiivi puhul on mõjud maakasutusele ja detailplaneeringule sarnased praeguse tegevusega. Jätkuv käitus ja suurem võimsus on kooskõlas piirkonna detailplaneeringuga ega nõua selles muudatusi. Teisalt võetakse mõjuala detailplaneeringus arvesse tuumaelektrijaama käitusest tulenevaid piiranguid. Mõju suurust hinnati vähesel määral negatiivseks, sest tootmisplakkide pikem kasutusiga piirab maakasutust nii jaama territooriumil kui ka selle lähialadel ka järgmistel aastakümnetel. Mõjud maastikule, selle väärtuslikele aladele ja asukohtadele ning arheoloogilisele kultuuripärandile on sarnased praeguse tegevusega. Arvestades praeguse maastikumõju jätkumist territooriumil täiendavate tegevusaastate tõttu, hinnati mõjusid üldiselt vähesel määral negatiivseks, kuna tootmisplakkid mõjutavad jätkuvalt merelt avanevat muidu silmatorkamatut ja metsaga kaetud maastikku isegi järgmistel aastakümnetel.

Mõlema alternatiivi puhul jäävad mõjud liiklusele endiseks, kuid jätkuvad ka täiendavatel tegevusaastatel. Liiklusohutus jääb jaama territooriumile viivatel maanteedel praegusele tasemele. Kuid esmajoones iga-aastaste plaaniliste katkestuste ajal, mil liiklus on suurim, võib selle voog ajutiselt suureneda, mis on samuti sarnane praeguse tegevusega. Mõjude olulisust on hinnatud vähesel määral negatiivseks.

Tootmisplakkide jätkuv käitus nende praegusel või suuremal võimsusel ei avalda täiendavat mõju pinnasele ja aluspõhjale või põhjavee kvaliteedile, kvantiteedile ega pinnatasemele, kuid praegused mõjud jätkuvad ka täiendavatel tegevusaastatel. Varem kaevandatud rajatiste võimsus on hinnanguliselt piisav ka tuumaelektrijaama kasutusea pikendamise ja võimsuse suurendamise käigus tekkivate madala ja keskmise radioaktiivsusega jäätmete lõplikuks kõrvaldamiseks. Arvestades tootmisplakkide pikenevat käituseaega ja võimalikku lisaehitust, on mõju pinnasele, aluspõhjale ja põhjaveele hinnanguliselt kõige enam vähesel määral negatiivne.

Mõjud inimeste elutingimustele ja mugavusele ning nende kogetavad kahjulikud mõjud jäävad põhijoontes samaks. Mõlema alternatiivi puhul säilib mure inimeste ohutusriskide pärast. Suurema võimsuse korral võib sooja jahutusvee heide koos kliimamuutusest tingitud muutustega pikas perspektiivis mõjutada lähimereala veesüsteemide puhkeväärtust. Arvestades tootmisplakkide pikenevat käituseaega, hinnatakse mõjude olulisust vähesel määral negatiivseks.



Tootmisplokkide jätkuv käitus ja suurem võimsus ei muuda tuumaelektrijaama territooriumil kehtivaid piiranguid loodusvarade kasutamisel. Mõlema alternatiivi puhul jätkub loodusliku uraani kasutamine tuumkütuses. Looduslik uraan on liigitatud taastumatuks loodusvaraks, mida kasutatakse praktiliselt ainult tuumaenergeetikas ja kaitsetööstuses. Võrreldes praeguste üleilmsete uraanivarudega on tootmisplokkide käituse käigus hantatav uraani hulk väga väike, mille põhjal on mõjude olulisust hinnatud kõige enam vähesel määral negatiivseks koos täiendavate tegevusaastatega.

Mõlema alternatiivi puhul suureneb täiendavate tegevusaastatega nii kasutatud tuumkütuse kui ka töödeldavate väga madala, madala ja keskmise radioaktiivsusega jäätmete maht ning jätkub töötleva personali kokkupuute kiirgusega jäätmekäitluse tõttu. Jäätmete kogumahtude suurenemine ei suurenda aga oluliselt töötajate kiirgusdoose võrreldes praeguse tegevusega. Valitsuse poolt kehtestatud aastadoosi piirväärtus, millega elanik kogu tuumaelektrijaama tavakäituse ajal kokku puutub, sealhulgas kasutatud tuumkütuse väga madala, madala ja keskmise radioaktiivsusega jäätmete käitluse eri etappides, on 0,1 mSv. Tavakäituse puhul on jäätmekäitlusest tulenevad mõjud väga väikesed ega ületa seadusega kehtestatud piirnorme. Mõjude olulisust on hinnatud vähesel määral negatiivseks.

Olkiluoto tuumaelektrijaama poolt lähiala elanikele põhjustatud kiirgusdoos on olnud selgelt alla ühe protsendi valitsuse kehtestatud doosi piirmäärast 0,1 mSv aastas. Nii kasutusea pikendamise kui ka võimsuse suurendamise puhul jääb tavakäitusest tingitud radioaktiivsete ainete heide keskkonda hinnanguliselt madalaks ja ka edaspidi alla nende heite piirnorme. Heidete mõju ümbruskonna elanike kokkupuutele kiirgusega ja ümbritseva looduse kiirguskoormusele jääb praegusele tasemele ning mõjude olulisust hinnatakse kõige enam vähesel määral negatiivseks, arvestades täiendavaid tegevusaastaid.

Tuumaelektrijaama alal toimuv tegevus ei põhjusta hinnanguliselt lähiala elanikele tervisekahjustusi. Maanteeliikluse heitgaasid ja tolm on piiratud teedevõrgu läheduses asuvate aladega, kus kokkupuute tavapäraste terviseohtudega on väike. Alternatiivid ei põhjusta õhukvaliteedi piir- ega suunisväärtuste ületamist ega mõjuta hinnanguliselt piirkonna praegust õhukvaliteeti. Mõlema alternatiivi korral jääb nii tootmisplokkide ja liikluse müra kui ka liiklusest põhjustatud vibratsioon praegusele tasemele, mida peetakse väga madalaks. Müra ja vibratsioon ei avalda hinnanguliselt olulist mõju täiendavate kasutusaastate jooksul.

7.7.2. Ehitusaegsed mõjud

Tootmisplakkide kasutusea pikendamisega seotud ümberehitustööd toimuvad enamjaolt tootmisplakkide sees. Võimsuse suurendamise korral rajatakse tootmisplakkide ohutuse tõstmiseks nendest väljapoole uus diiselkütusel töötav veepuhastussüsteem ja uus akuenergiasalvestussüsteem. Samuti on võimalik, et mõlema alternatiivi puhul suurendatakse KPA hoidla mahtuvust. Väljaspool tootmisplakke toimuvad ehitustööd kestavad hinnanguliselt ligikaudu 2–3 aastat. Ehituse ajal võib tekkida lühiajaline müra ja vibratsioon, mille on tingivad pinnase teisaldamine, hoonete püstitamine ja seadmete paigaldamine ja mis avaldavad peamiselt mõju ehitusplatsi lähialadele. Lisaks võib aluspõhja kaevamine KPA hoidla laiendamise tarbeks põhjustada ajutiselt suuremat müra. Liiklusmahud ei suurene oluliselt ega suurenda sellest tulenevaid mõjusid lähimaanteedele. Maastikule avaldab lisaehitus mõju vaid territooriumisiseselt, kus muutus ei ole oluline. Uued ehitised hakkavad paiknema juba inimtegevuse käigus kujundatud aladel ega mõjuta piirkonna looduskeskkonda. KPA hoidla laiendamise korral kaevandatakse selle territooriumi aluspõhja ning eemaldatakse osaliselt pinnakihi ja ehitised. Territooriumi planeeringus on arvestatud võimaliku suurema laovõimsuse vajadusega.

7.7.3. Praeguse tegevuse lõpetamise mõjud

Tootmisplakkide äritegevuse lõppedes kaovad tuumaelektrijaama käituse laiendamise suuremad positiivsed mõjud kliimale, energiaturule ja piirkondlikule majandusele. Tootmisplakkide dekomisjoneerimise ajal tekivad teistele osalistele ja muudele sektoritele teatud kompenseerivad piirkondlikud mõjud majandusele, kuid need on väiksemad kui äritegevuse mõjud. Käituse lõppedes peatuvad tootmisplakkide OL1 ja OL2 jahutusvee heite mõjud.

7.7.4. Projekti teostatavus

Teostatud hinnangute põhjal on projekti alternatiivid keskkonnamõjude aspektist teostatavad. Hindamisaruandes esitatud kahjulike mõjude ennetus- ja leevendusmeetodeid võib kasutada selleks, et leevendada võimalikke keskkonnamõjusid, kui neid projekti edasisel planeerimisel ja elluviimisel võimalusel arvesse võetakse.



8. Piiriüleste mõjude hinnang



Olkiluoto tuumaelektrijaama käitus on muutunud väga stabiilseks ja selle keskkonnamõjud on hästi teada. Samuti on teada, milliste tehnikate, protsesside ja vahenditega mõjusid leevendada. Jätkuval käitusel pööratakse tähelepanu tootmisplokkide vananemise haldusele. Sellega seotud meetmed aitavad tagada tootmisplokkide jätkuvalt ohutu käituse. Käitusel jälgitakse parima võimaliku tehnika (BAT) arengut, valdkonna õigusaktide nõudeid ja teiste tuumaelektrijaamade kogemusi. Projektikava ajakohastatakse ja täpsustatakse vastavalt projekti kulgemisele.

Piiriülene mõju on võimalik ainult raske reaktoriavarii korral. Tuumaelektrijaama raske reaktoriavarii on väga ebatõenäoline äärmuslik sündmus, mille toimumine eeldaks mitmeid defekte jaama süsteemides ja probleeme jaama juhtimises. Tuumaelektrijaama ülesehituses ja käituses on tehtud ettevalmistusi erinevateks juhtumiteks ja avariideks, sealhulgas raskeks reaktoriõnnetuseks, et hoida nende tagajärjed võimalikult väikesed.

8.1. Raske reaktoriavarii

8.1.1. Hindamismeetodid

Piiriüleste mõjude hindamiseks on mudeldatud raskest reaktoriavariist tingitud radioaktiivse heite levikut, sellest tulenevat radioaktiivset sadet ja elanikkonna kiirgusdoose kuni 1000 km kaugusel tootmisplokkidest OL1 ja OL2. Mudeldamise käigus uuriti väga ebatõenäolist raske reaktoriavarii stsenaariumi, mille käigus paisuks keskkonda 100 TBq tseesium-137 (Cs-137) nukliidi (see vastab tuumaenergiamääruse 161/1988 paragrahvis 22b sätestatud piirmäärale) kui ka proportsionaalsel hulgal muid reaktorivarudes olevaid radionukliidide. Radioaktiivse heite taseme järgib liigitub selline avarii INES 6 klassi avariiks.

Mudeldamismeetodeid ja mudeldatud kujuteldava raske reaktoriavarii mõjusid on üksikasjalikult kirjeldatud KMH aruande osas 6.18. Mudeldamisel lähtuti tootmisplokkide OL1 ja OL2 kohta koostatud avariianalüüside tulemustest. Kasutati eeldusi, et tagada hinnatud sademe ja kiirgusdooside konservatiivsus. Selle juures ei võetud arvesse näiteks elanikukaitsemeetmeid ja toidu tarbimise piiranguid, mis võimaldaksid kiirgusdoose lühemas ja pikemas perspektiivis vähendada.

8.1.2. Tulemuste kokkuvõte

Joonisel (Joonis 6) on visualiseeritud vahemaad teistesse riikidesse kuni 1000 km kaugusel tootmisplokkidest OL1 ja OL2. Raske reaktoriavarii tagajärjel tekkivast radioaktiivsest heitest tingitud kiirgusdoos arvutatakse pildil oleva ruutvõrgu iga võrguruudu kohta ka väljaspool Soome piire. Esitatud vahemaad on tootmisplokkide OL1 ja OL2 võrguruudu keskmest.



Joonis 6. Orienteerivad vahemaad kuni 1000 km kaugusel tootmisplokkidest OL1 ja OL2.

Mudeldamise tulemuste põhjal ei avalda raske reaktoriavarii otsest mõju tuumaelektrijaama läheduses või väljaspool Soome piire elavate inimeste tervisele. Tuumaelektrijaamast 5 kilomeetri kaugusel tingiks mudeldatud raske reaktoriavarii olenevalt vanuserühmast kahe ööpäeva jooksul 9,0–9,6 mSv kiirgusdoosi. Soome õigusaktide ja ametiasutuste nõuetes sätestatud doosikriteeriumide alusel ületataks doosikriteeriume siseruumides varjumise ja evakueerimise korral ainult elektrijaama ettevaatusabinõude võõndis ning elanikukaitsemeetmed ulatuks tuumaelektrijaamast vaid kuni 5 km kaugusele. Seetõttu ei laiene vajadus elanikukaitsemeetmete järelle väljapoole Soome piire.

Soomes kehtivatele piirväärtuste alusel hinnates on mudelduse kohaselt väga tugevasti saastunud ala, mis jääb tuumaelektrijaamast vähem kui ühe kilomeetri kaugusele, st see ala sisaldab palju radioaktiivset saastet kõigil pindadel. Tugevasti saastunud on elektrijaama ettevaatusabinõude vööndi välispiir (kaugus jaamast 20 km). 50 km kaugusele jääv ala on saastunud ja alates 300 km kaugusele jääv ala kergelt saastunud või peaaegu puhas. Modelleeritud raske reaktoriavarii nõuaks muu hulgas hoonestatud keskkonna puhastust, piiranguid puhkealade loomulikus seisukorras kasutusel ning mõõtmiste ja puhastustööde korraldamist inimeste jaoks vähem kui 20 km raadiuses tootmisplokkidest OL1 ja OL2. Lisaks tuleks piirata puhkerajatiste kasutust kuni 100 km kaugusel. Ametiasutused seaksid piirangud ka toiduks kasutatavate toodete, nagu marjad, seened, kala, ulukid ja piimatooted, kasutusele nende aktiivsuskontsentratsiooni alusel.

Tabelis (Tabel 4) on esitatud riigipõhised kiirgusdoosid, mis tulenevad raske reaktoriavarii tagajärjel eralduvast radioaktiivsest heitest kuni 1000 km kaugusel tootmisplokkidest OL1 ja OL2. Loodusliku taustkiirguse aastadoosid on Euroopas ligikaudu 1,5–6,2 mSv/a ja keskmine on 3,2 mSv/a (Euroopa Komisjon 2019). Võrreldes sellega oleksid kiirgusdoosid, mille raskest reaktoriavariist tingitud heide põhjustaks, väljaspool Soome piire statistiliselt tähtsusetud. Tabelis (Tabel 4) esitatakse kiirgusdooside üldist suurusjärku eri riikides vastavalt mudeldamisel kasutatud arvutuspunktile, mis on esitatud joonisel (Joonis 6). Mudeli järgi on raskest reaktoriavariist tingitud eluaegsed kiirgusdoosid täiskasvanule hinnanguliselt kõige enam 0,43 mSv ja minimaalselt $\leq 0,02$ mSv. Laste hinnangulised eluaegsed kiirgusdoosid on veidi suuremad, kuid samas suurusjärgus.

Teiste riikide puhul, mis jäävad uuritud 1000 km kaugusele, on kiirgusdoosi hinnangud toodud lisatud tabelis (Tabel 4). Enam kui 1000 km kaugusele jäävaid kiirgusdoose ei uuritud arvutuslikult täpsemalt, ent tulemuste ja eksperthinnangu põhjal on need hinnanguliselt $\leq 0,02$ – $0,03$ mSv laste ja täiskasvanute puhul sellistes kohtades nagu Kirde-Saksamaa, Kesk-Poola ja Venemaa Euroopa-poolsed osad.

Tabel 4. Laste ja täiskasvanu hinnangulised riigipõhised kiirgusdooside suurusjärgud raske reaktoriavarii korral. Kiirgusdooside vahemik vastab riigi territooriumi ligikaudsele vahemaale tootmisplokkidest OL1 ja OL2.

Riik	Riigi ligikaudne vahemaa tootmisplokkidest OL1 ja OL2 (min, max) [km] ^{a)}	1-aastase eluaegse doosi vahemik [mSv]	10-aastase eluaegse doosi vahemik [mSv]	Täiskasvanu eluaegse doosi vahemik [mSv]
Rootsi	200, 800	0,03–0,60	0,03–0,49	0,03–0,43
Eesti	300, 500	0,08–0,29	0,07–0,24	0,06–0,22
Läti	400, 700	0,05–0,19	0,05–0,17	0,04–0,15
Venemaa	400, 1000	0,03–0,17	0,02–0,13	0,02–0,10
Norra	500, 1000	0,02–0,11	0,02–0,08	0,02–0,07
Leedu	550, 800	0,06–0,10	0,04–0,08	0,04–0,07
Valgevene	700, 1000	0,03–0,06	0,03–0,05	0,02–0,04
Taani	750, 1000	0,02–0,03	0,02–0,03	0,02–0,03
Poland	750, 1000	0,02–0,06	0,02–0,04	0,02–0,04
Saksamaa	900, 1000	0,02	0,02	0,02

^{a)} Siin esitatud maksimaalne vahemaa tähistab arvestusliku territooriumi maksimaalset vahemaad tootmisplokkidest OL1 ja OL2. Eri riikide kaugeimad piirkonnad võivad asuda elektrijaamast kaugemal kui 1000 km.

Suurimad kiirgusdoosid väljaspool Soome piire saaksid osaks Rootsile ja Eestile, mille piirid on Olkiluoto tuumaelektrijaamast minimaalselt ligikaudu 200–300 km kaugusel. Vahemaa suurenedes kiirgusdoosid vähenevad. Rootsi rannik on tootmisplakkidest OL1 ja OL2 ligikaudu 200 km kaugusel. Konservatiivsel hinnangul on laste eluaegne doos Rootsi territooriumil kõige enam 0,60 mSv ja täiskasvanutel 0,43 mSv (doosid on esitatud 1. sektoris 300 km arvutuspunkti kohta). Põhja-Rootsis, umbes 800 km kaugusel 1. sektorist, on eluaegsed doosid olenevalt vanuserühmast 0,07–0,1 mSv; Lõuna-Rootsis, umbes 800 km kaugusel 8. sektoris, oleksid eluaegsed kiirgusdoosid ligikaudu 0,03 mSv nii laste kui ka täiskasvanute puhul. Dooside erinevus eri suundades on seotud valitsevate ilmastikutingimustega, kuna levinumad hajumise suunad on Olkiluoto tootmisplakkidest põhjas ja kirdes. Eesti asub tootmisplakkidest OL1 ja OL2 ca 300 km kaugusel kagu ja edela suunas. Konservatiivsel hinnangul on eluaegne doos Eesti territooriumil lastel olenevalt vanusest kõige enam 0,24–0,29 mSv ja täiskasvanutel 0,22 mSv (doosid on esitatud 6. sektoris 300 km arvutuspunkti kohta). Eestis on kiirgusdoosid kõige väiksemad riigi kaguosas, kus need jäävad olenevalt vanusest 0,06–0,08 mSv vahele.

8.1.3. Kahjulike mõjude leevendusmeetmed

Raske reaktoriavarii tagajärjel tekkinud kiirgusdoosi mõjusid saab leevendada erinevate kaitsemeetmetega, nagu jooditablettide manustamine ja siseruumidesse varjumine, elanikkonna evakueerimine enne heite konkreetsesse piirkonda jõudmist või elanikkonna evakueerimine hilisemas etapis, kui kiirgusolukord seda nõuab. Evakueerimise korral on võtmeteguriks õige ajastus, mis omakorda eeldab muu hulgas hinnangut radioaktiivse heite aja ja ilmastikutingimuste kohta. Kui elanikkond suudetakse evakueerida enne heite jõudmist piirkonda, võib õnnetusest põhjustatud kiirgusdoosi isegi täielikult vältida.

Mõnel juhul, näiteks kui elanikkonda ei suudeta mingil põhjusel õigeaegselt evakueerida, enne kui saastekoonal piirkonda jõuab, saab siseruumidesse varjudes radioaktiivse pilve tekitatud kiirgust tõhusalt vähendada. Siseruumides varjumine on kiirgusohu stsenaariumi varajases staadiumis tegevus, mis võimaldab vältida suurimaid kiirgusdoose selles staadiumis. Selle kestus on ligikaudu kaks päeva, kuna pärast seda hakkavad radioaktiivsed ained vaatamata kaitsemeetmetele siseruumidesse tungima. Kahte päeva peetakse ka toiduga varustatuse seisukohalt mõistlikuks tähtajaks. Siseruumides varjumise tõhusus sõltub muu hulgas ehitises kasutatud materjalidest ja varjumiseks kasutatava ruumi asukohast hoones.

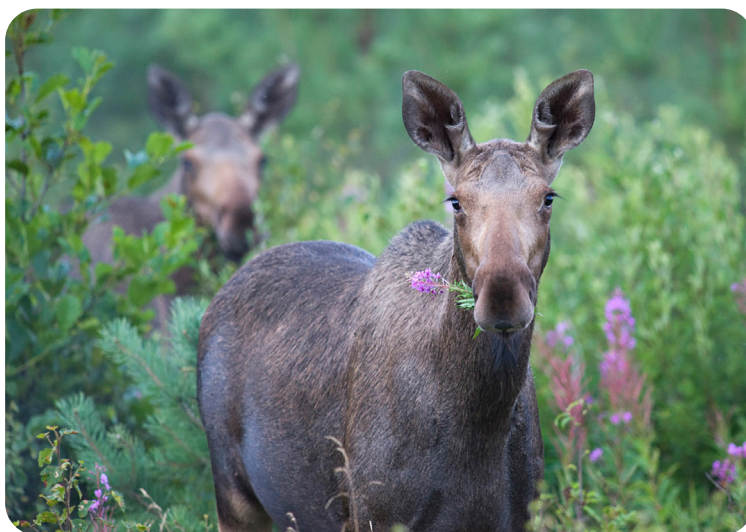
Radioaktiivse sademe mõjusid saab leevendada mitmel erineval viisil sõltuvalt piirkonna asukohast. Näiteks linnas saab pesta asfaltteid, mis võimaldab olulise osa sademest eemaldada koos veega, ent maapiirkondi saab kaitsta, eemaldades suurema sademe sisaldusega pinnase ja paigutades selle kontrollitud hoidlasse. Radioaktiivse sademe korral on esmased puhastustegevused suunatud elukeskkondadele, kus inimesed veevad suure osa oma ajast (näiteks elamud) või kus on kõige suurem asustustihedus (linnapiirkonnad).

Kiirgusohu korral teeb loaomanik tihedat koostööd Kiirgus- ja Tuumahutusametiga. Kiirgus- ja Tuumahutusamet hindab olukorra ohutust ja annab vastavaid otsuseid tegevatele ametiasutustele soovitusi kaitsetegevuse kohta.

8.2. Muud mõjud

Peale raske reaktoriavarii mõjude ei ole tootmisplakkide OL1 ja OL2 kasutusea pikendamisel või võimsuse suurendamisel hinnanguliselt muid piiriüleseid mõjusid.

Olkiluoto tuumaelektrijaama tavakäitusest tulenevad keskkonnamõjud on lokaalsed, koondudes peamiselt selle territooriumi lähiümbrusse Soomes. Kokkuvõtte keskkonnamõjudest on toodud käesoleva dokumendi 7. osas ja täpsemalt KMH aruande 6. osas mõjude lõikes. KMH aruande 6. osas kirjeldatakse samuti iga tavapärase kahjuliku mõju kaupa puhul meetmeid selle leevendamiseks ja keskkonnamõju piiramiseks.





9. Mõjude järelmeetmed ja seire

Projektiomanikul on keskkonnamõjude jaoks erinevad järel- ja seireprogrammid. Programmide tingimused tulenevad nii keskkonnaseadusandlusest kui ka tuumaenergiaseaduse alusel kehtestatud määrustest ja juhenditest. Tuumaelektrijaama kasutusea võimaliku pikendamise ja võimsuse suurendamise korral ei erine selle käitus praegusest, mistõttu on järelmeetmed ja seire eeldatavasti väga sarnased. Järelmeetmeid ja seiret tutvustatakse täpsemalt KMH aruandes.

Radioaktiivsete ainete heidete täpse mõõtmise eesmärk on tagada, et tuumaelektrijaama koguheidete õhku või vette ei ületaks Kiirgus- ja Tuumaohutusameti kinnitatud piirmäärasid ning keskkonna kiirgusdoosid jääksid alla kehtestatud piirmäärade. Olkiluoto tuumaelektrijaama ümbruse seire toimub kooskõlas keskkonna kiirgusseire programmiga. Tuumaelektrijaama läheduses on pikka aega jälgitud radioaktiivsete ainete sisaldust keskkonnas. Keskkonna kiirgusseire eesmärk on tagada, et tuumaelektrijaamast põhjustatud elanikkonna kokkupuude kiirgusega jääks võimalikult madalale ning eeskirjades sätestatud piirväärtusi ei ületataks. Lisaks teostab Olkiluoto tuumaelektrijaama läheduses iseseisvat kiirgusseiret Kiirgus- ja Tuumaohutusamet. Olkiluoto tuumaelektrijaama ilmavaatlussüsteemi meteoroloogilisi mõõtmisi kasutatakse jaama tavapärase käituse käigus õhku paiskuvate radioaktiivsete ainete hajumise ja võimalike avariide hindamiseks. Tuumaelektrijaama käituse ajal kasutatakse meteoroloogilisi mõõtmisi ja heiteid selleks, et hinnata lähialade elanike kokkupuudet kiirgusega.

Tuumaelektrijaamast merre juhitava jahutus- ja reovee kogust ja kvaliteeti jälgitakse vastavalt kehtivale seireprogrammile. Tuumaelektrijaama lähimerealade mõjuseire hõlmab merevee kvaliteedi (füüsikalise-keemilise kvaliteedi), bioloogilist, veetaimestiku ja kalanduslikku seiret. Lisaks jälgitakse tegevusest tulenevat suitsugaaside eraldumist ja müra, peetakse arvestust radioaktiivsete ja tavajäätmete üle, teostatakse põhjavee seiret ning jälgitakse arutelude ja elanike küsitluste abil inimeste arvamust käituse kohta.



10. Projekti tulevased loamenetlused

Keskkonnamõju hindamise menetluse lõppemisel toimuvad projekti eri lubade taotlemise etapid. Koordineeri-va asutuse põhjendatud järeldus KMH aruande kohta lisatakse eri lubade taotlustele.

Kõigi projektialternatiivide puhul tuleb taotleda uus tegevusluba kooskõlas tuumaenergiaseadusega (990/1987). Kui käitust jätkatakse senisel võimsusel (VE1), taotletakse uusi tegevuslubasid hiljemalt enne 2038. aastat, kuna olemasolevad load kaotavad siis kehtivuse. Kui käitus jätkub suuremal võimsusel (VE2), saab uute tegevuslubade taotlemisel kasutada 2028. aasta lõpuks seoses perioodilise ohutuse hindamisega valminud dokumente. Tegevuslube väljastab valitsus.

Kui tootmisplakkide OL1 ja OL2 käitus ei jätku (VE0), toimub nende dekomisjoneerimine pärast praeguse tegevusloa kehtivusaja lõppu, st pärast 2038. aastat. Kui tootmisplakkide käitus jätkub, algab nende dekomisjoneerimine pärast uute tegevuslubade aegumist, pärast 2048. või 2058. aastat. Praeguse dekomisjoneerimiskava järgi toimuks tegelik demonteerimine ja sellega seotud jäätmekäitlus aga peamiselt 2080. aastatel. Tuumaelektrijaamade dekomisjoneerimine eeldab luba ja see on sätestatud tuumaenergiaseaduses ja -määruses ning Kiirgus- ja Tuumaohutusameti määrustes ja juhendites. Kehtiva KMH seaduse (252/2017) kohaselt on tuumaelektrijaama demonteerimiseks või dekomisjoneerimiseks vajalik KMH menetlus. Tootmisplakkide OL1 ja OL2 dekomisjoneerimise kohta koostatakse eraldi keskkonnamõju hindamine vastavalt kehtivale seadusandlusele, kui see asjakohaseks muutub.

Lisaks tegevus- ja dekomisjoneerimisloale võivad projekti alternatiivid nõuda muid lube ja plaane. Näiteks Olkiluoto tuumaelektrijaamas toimuvad lisaks tuumaenergia kasutamisele ka kiirgustegevused, milleks on vaja kiirgusseadusest tulenevat ohutust luba. Värske tuumkütuse veoks on vaja tuumaenergiaseaduse järgi veoluba ning kasutatud tuumkütuse veoks Olkiluoto elektrijaama territooriumil on vajalik STUK-i kooskõlastus.

Kooskõlas Soome keskkonnakaitseadusega on tuumaelektrijaama käituseks vajalik keskkonnaluba ja Soome veeseaduse järgi veeluba veevõtu- ja ärajuhtimisrajatiste jaoks. Olkiluoto tuumaelektrijaamal on kehtiv keskkonna- ja veeluba. Jätkuv käitus praegusel võimsusel ei eelda keskkonnaluba uuendamist. Kui käitus jätkub suuremal võimsusel, tuleb uuendada keskkonnaluba. Olkiluoto tuumaelektrijaamal on kehtiv luba kemikaale ulatuslikult tööstuslikult käidelda ja ladustada. Tuumaelektrijaam on asutus, mille puhul tuleb läbi viia Soome ohutus- ja kemikaaliameti (Tukes) reguleeritav ohutushinnang. Kõik võimalikud ehitustööd ja ümberehitused tuumaelektrijaama territooriumil võivad nõuda omavalitsuse ehitust luba. Lisaks ülaltoodule võivad projektialternatiivid eeldada muid lube ja plaane.



11. Koordineeriva asutuse avaldus KMH programmi kohta ja sellega arvestamine hindamisaruandes

Keskkonnamõju hindamist koordineeriva asutusena tegutsevale Majandus- ja Töoministeeriumile laekus Soomest kokku 20 KMH programmi puudutavat avaldust. Lisaks edastas Soome Keskkonnainstituut koordineerivale asutusele eri riikide avaldusi ja arvamusi rahvusvahelise arutelu kohta. Rahvusvahelise arutelu avaldustes ja arvamustes tõstatati näiteks raske tuumaavarii piiriülesed mõjud, elektrijaama vananemise tagajärjed ja välised ohud, nt kliimamuutusest tingitud ohud. Koordineeriv asutus on laekunud avaldused läbi vaadanud ja võtnud need aluseks omapoolse avalduse koostamisel projekti KMH programmi kohta. Majandus- ja Töoministeerium esitas oma seisukoha KMH programmi kohta 25. aprillil 2024. a. Majandus- ja Töoministeerium märgib oma avalduses, et keskkonnamõju hindamise programm hõlmab KMH määruse paragrahvi 3 kohased sisunõuded.

KMH aruande lisa 4 tabelisse on koondatud peamised punktid, mis nõuavad koordineeriva asutuse avalduse põhjal hindamisaruannet koostades tähelepanu mõjude hindamisel või täiendamisel. Tabelis on ka välja toodud, kuidas on avaldust KMH aruande koostamisel arvesse võetud. Lisaks on avaldustes tõstatatud teemasid käsitletud KMH aruande järgmistes osades:

- Raske reaktoriavarii, selle hindamise meetodid, mõjud ja mõjude leevendamine (osa 6.18.3)
- Piiriülesed mõjud (osa 6.19)
- Elektrijaama vananemise haldus (osad 3.2.1 ja 3.3.1)
- Välisohtudeks ja kliimamuutuseks valmistumine (osa 6.18.4.3).



two