

EIA (környezeti hatásvizsgálat) program: Nemzetközi meghallgatásra szánt dokumentum | Január 2024

AZ OLKI-LUOTO 1 ÉS OLKILUOTO 2 ERŐMŰVI BLOKKOK ÜZEMIDEJÉNEK MEGHOSSZABBÍTÁSA ÉS HŐTELJESÍTMÉNYÜK NÖVELÉSE



Elérhetőség

Projekt tulajdonos:

Postai cím

Telefon

Kapcsolattartó személyek

E-mail

Teollisuuden Voima Oy
Olkiluoto, FI-27160 EURAJOKI

+358 2 83 811

Eero Lehtonen és Merja Levy

utónév.vezetéknév@tvo.fi



Koordináló hatóság:

Postai cím

Telefon

Kapcsolattartó személy

E-mail

Gazdasági és Munkaügyi Minisztérium
P.O. Box 32, FI-00023 VALTIONEUVOSTO

+358 295 047 089

Hanna-Mari Kyllönen

utónév.vezetéknév@gov.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Nemzetközi meghallgatás:

Postai cím

Telefon

Kapcsolattartó személy

E-mail

Finn Környezetvédelmi Intézet
Latokartanonkaari 11, FI-00790 HELSINKI

+358 295 251 325

Laura Aitala-Martesuo

utónév.vezetéknév@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

EIA (környezeti

hatásvizsgálati) tanácsadó:

Postai cím

Telefon

Kapcsolattartó személy

E-mail

Ramboll Finnország Oy
P.O. Box 25, FI-02601 ESPOO

+358 20 755 611

Antti Lepola

utónév.vezetéknév@ramboll.fi

RAMBOLL

Alaptérképek:

© Finnország Nemzeti Földhivatala, 2023

Szerzői jog

© TVO

Fordítások

Alasin Media Oy

A környezeti hatástanulmány eredeti nyelve finn. Más nyelveken megjelenő változatok az eredeti dokumentum fordításai, amely mellett a TVO elkötelezte magát.

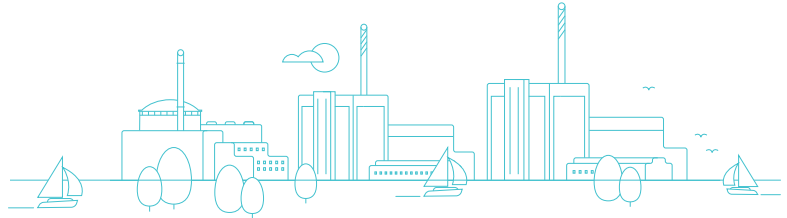
Tartalom

| | |
|--|-----------|
| 1. Projekt tulajdonos és a projekt háttere..... | 5 |
| 1.1. Projekt tulajdonos..... | 5 |
| 1.2. A projekt és annak háttere..... | 5 |
| 2. A projekt leírása és a figyelembe vett alternatívák..... | 6 |
| 2.1. Az Olkiluoto atomerőmű területének földrajzi elhelyezkedése | 6 |
| 2.2. Jelenlegi működés..... | 7 |
| 2.3. A környezeti hatásvizsgálati eljárásban vizsgált alternatívák és a projekt ütemezése..... | 8 |
| 2.4. Az aktuális működést érintő változások..... | 9 |
| 3. Nukleáris biztonság és sugárbiztonság..... | 12 |
| 3.1. Nukleáris biztonság..... | 12 |
| 3.2. Sugárzás és annak megfigyelése | 13 |
| 3.3. Öregedés kezelése és karbantartás az erőműnél..... | 14 |
| 4. Környezeti hatásvizsgálati eljárás..... | 16 |
| 4.1. Nemzetközi meghallgatás..... | 16 |
| 4.2. A hatásvizsgálati eljárás Finnországban | 16 |
| 4.3. A hatásvizsgálati eljárás ütemterve..... | 18 |
| 5. A projekt környezeti hatásainak értékelése..... | 20 |
| 5.1. A hatásvizsgálati program felépítése..... | 20 |
| 5.2. Az értékelendő hatások és a hatás jelentősége | 20 |
| 5.3. Az azonosított legjelentősebb környezeti hatások és a határokon átnyúló hatások értékelése | 21 |
| 5.4. Az értékelési módszerek összefoglalása és javaslat a hatás vizsgált területének korlátozására | 24 |
| 5.5. A károk enyhítése és a hatások nyomon követése | 26 |
| 6. A finnországi projekthez szükséges engedélyek, tervek, értesítések és döntések..... | 28 |
| 6.1. Határozatok és engedélyek az atomenergiáról szóló törvény szerint..... | 28 |
| 6.2. Egyéb engedélyek..... | 29 |



1. Projekt tulajdonos és a projekt háttere

1.1. Projekt tulajdonos



A környezeti hatásvizsgálati eljárásnál a projekt tulajdonosa a Teollisuuden Voima Oyj (TVO). A TVO az eurajoki Olkiluotóban egész évben és az időjárástól függetlenül tiszta energiát termel belföldön a következő három atomerőművi blokk segítségével: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) és Olkiluoto 3 (OL3). Az OL1 és OL2 erőművek éves termelése átlagosan évi 14,4 TWh, ami a Finnországban fogyasztott összes villamos energia kb. 17% -át teszi ki. Miután 2023 áprilisában megkezdték a rendszeres villamosenergia-termelést az OL3 erőműben, a TVO jelenleg Finnországban az összes villamos energia mintegy 30% -át állítja elő.

A TVO több mint 40 éve biztonságosan és megbízhatóan termel villamos energiát tulajdonosai számára. A TVO részvényesei finn ipari és energiavállalatok, amelyek részben 131 finn önkormányzat tulajdonában vannak. A TVO az alapszabályában leírt módon az önköltségi ár elve (Mankala elv) szerint működik.

1.2. A projekt és annak háttere

Az Olkiluoto erőmű területén található OL1 és OL2 erőműblokkok azonos forralóvízes (BWR) reaktorok. 1978-ban (OL1) és 1980-ban (OL2) helyezték üzembe őket. Az Olkiluoto atomerőmű üzemidő kezelésének részeként a TVO elemzi, hogy milyen lehetőségek állnak rendelkezésre az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejének meghosszabbítására és hőteljesítményük növelésére.

Az OL1 és OL2 erőműblokkok eredeti tervezett üzemideje 40 év volt, 2018-ig. Az üzemidejüket korábban már 60 évre meghosszabbították, amelyet 2038-ban érnek el majd. A projekt keretébe tartozik az üzemidő 2048-ig, illetve 2058-ig történő meghosszabbítása lehetőségének elemzése is.

Az üzembe helyezéskor az erőművi blokkok reaktorainak hőteljesítménye 2000 megawatt MW volt, amelyről két lépésben – 1984-ben (2160 MW-ra), majd 1994 és 1998 között (2500 MW-ra) – a jelenlegi 2500 MW teljesítményre emelték. Ennek megfelelően az erőművi egységek névleges (nettó) elektromos teljesítménye az eredeti 660 MW-ról 1984-ben 710 MW-ra, majd 1998-ban 840 MW-ra emelkedett. A 2005–2006-ban és 2010–2012-ben végrehajtott turbinaerőmű-korszerűsítések és a hatékonyság növekedésének eredményeként a jelenlegi névleges elektromos teljesítmény 890 MW.

A teljesítménynövelés kiindulópontja a reaktor hőteljesítményének növelése 10%-kal, 2750 MW teljesítményre, ami az erőmű blokkok névleges elektromos teljesítményének vonatkozásában a jelenlegi 890 MW-ról 970 MW-ra történő növelésnek felel meg. Az OL1 és OL2 erőmű blokkok így ezentúl évente további körülbelül 1 200 000 MWh villamos energiát állítanak elő. A teljesítménynöveléssel összefüggésben az üzemegységek működését 2048-ig vagy 2058-ig hosszabbítanák meg. Az erőművi blokkokban a korábbi években már elvégzett kiterjedt és igényes karbantartási és javítási munkák lehetővé teszik a teljesítménynövelés végrehajtását és annak összevonását a legkésőbb 2028-ban elvégzendő időszakos biztonsági értékeléssel.

2. A projekt leírása és a figyelembe vett alternatívák

2.1. Az Olkiluoto atomerőmű területének földrajzi elhelyezkedése

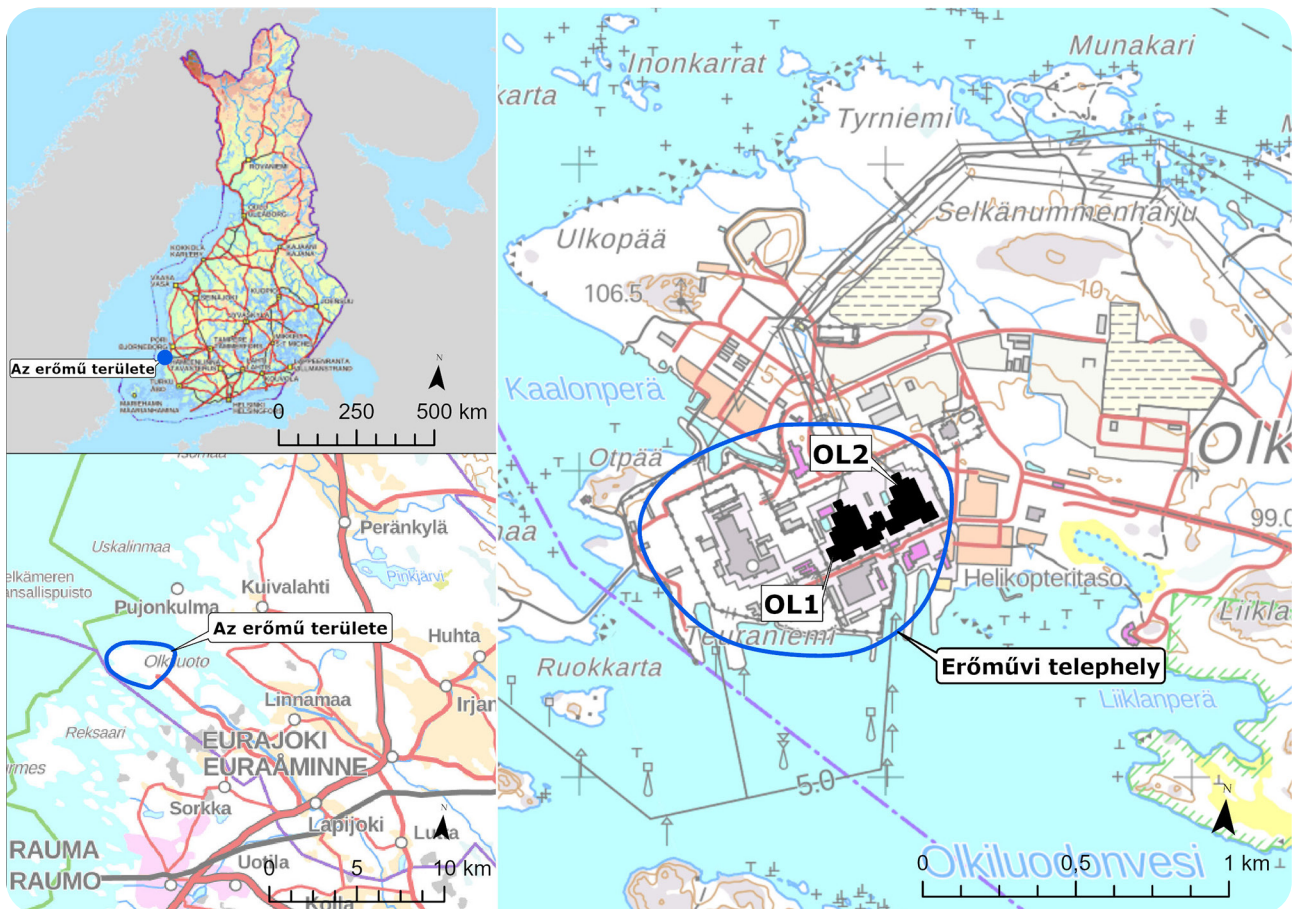
A TVO tulajdonában lévő Olkiluoto atomerőmű területe Eurajoki településen, az Olkiluoto-szigeten található. (1. ábra és 2. ábra) Általánosságban elmondható, hogy az Olkiluoto erőmű területe alatt az a terület értendő, amelyen a TVO OL1, OL2 és OL3 erőművei, valamint a Posiva Oy kiegészített nukleáris fűtőelemeket lezáró és ártalmatlanító létesítményén találhatók.

Az erőmű területén belül az OL1 és OL2 erőműblokkok az Olkiluoto-sziget nyugati részén körülhatárolt erőmű területén helyezkednek el (2. ábra). Az üzem területén található az OL1, OL2 és OL3 erőműblokkok, valamint az erőműblokkokkal kapcsolatos létesítmények, berendezések és funkciók; ezek közé tartozik a kiegészített fűtőelemek ideiglenes tárolása (KPA tároló), valamint a nagyon alacsony, alacsony és közepes szintű üzemi hulladék ideiglenes tárolására szolgáló helyiségek (HMAJ, MAJ és KAJ tárolók).

A javasolt projektalternatívák nem igényelnek újabb területeket az erőmű területén; az esetleges módosításokat a meglévő, megépített erőművön belül hajtják végre.



1. Ábra Eurajoki elhelyezkedése Finnországon belül.



2. Ábra Az Olkiluoto erőmű területének, valamint az OL1 és OL2 erőműblokkoknak az elhelyezkedése a telephelyen belül.

2.2. Jelenlegi működés

Az OL1 és OL2 erőművek már több mint 40 éve termelnek villamos energiát a finn társadalom számára. Működésük éve alatt az üzem egységeit számos módon korszerűsítették, és a biztonságuk is javult. Az OL1 és OL2 erőművek jelenlegi nettó teljesítménye 890 MW, éves villamosenergia-termelésük összesen körülbelül 14,4 terawattóra (TWh), ami a finnországi villamosenergia-fogyasztás körülbelül 17% -ának felel meg. Az 1990-es évek eleje óta az OL1 és az OL2 kapacitási tényezői 93–97% között alakultak. A nagy kapacitású tényezők azt jelzik, hogy az erőművi blokkok megbízhatóan működnek.

Az atomerőműben történő villamosenergia-termelés a szabályozott hasadási láncreakció révén előállított hőenergia felhasználásán alapul. Az OL1 és OL2 atomerőművek forralóvízes (BWR) reaktorok. A forralóvízes reaktorok nyomástartó tartályában a reaktormagban lévő fűtőelemek között víz kering, ami felmelegíti és elpárologtatja a vizet. A reaktorban keletkező gőzt a nyomástartó tartályban található gőzszeparátoron és gőzszártón keresztül a gőzvezetékek mentén a nagynyomású turbinába, onnan pedig az újramelegítők és végül az alacsony nyomású turbinák felé vezetik. A turbinák tengelyen keresztül kapcsolódnak egy olyan generátorhoz, amely villamos energiát termel az országos hálózatba. A kisnyomású turbinákból származó gőz a kondenzátorban tengervízes hűtőkör segítségével vízzé sűrűsödik. A keletkező kondenzátumot kondenzátumszivattyúkkal a tisztítórendszeren és a kondenzátum-előmelegítőkön keresztül a tápvízszivattyúkhöz szivattyúzzák, amelyek tápvízként az előmelegítőkön keresztül visszapumpálják azt a reaktorba. A felmelegített tengervíz visszavezetik a tengerbe.

Az Olkiluoto erőmű hűtővizét Olkiluoto-sziget déli oldaláról, Olkiluodonvesi partján, az OL1 és OL2 erőművektől délre vételezik. Az OL1 és OL2 erőműblokkok által fogyasztott hűtővíz mennyisége blokkokként körülbelül 38 m³/mp, míg az OL3 blokk körülbelül 57 m³/mp vizet fogyaszt. Ezért a teljes fogyasztás körülbelül 133 m³/mp. Jelenleg a folyamat körülbelül 10 °C-kal melegíti a hűtővizet, és a vizet a kibocsátó alagutak és a kimeneti csatorna mentén vezetik vissza a tengerbe. A hűtővíz a sziget nyugati végén található Iso-Kaalonperä öbölbe kerül. Az Olkiluoto erőmű jelenlegi működésének legnagyobb környezeti hatásai a hűtővíznek a tengerre gyakorolt hőterheléséből adódnak. A hűtővíz hatásai helyi jellegűek, elsősorban a hűtővíz kibocsátási helyének közelében lévő területre összpontosulnak.

Az erőmű működése során keletkező nagyon alacsony, alacsony és közepes aktivitású hulladékot az erőműben dolgozzák fel, és kezdetben az erőművi blokkok hulladéktárolóiban tárolják, vagy radioaktivitásuknak megfelelően a nagyon alacsony aktivitású hulladékok (HMAJ-tároló), alacsony aktivitású hulladékok (MAJ-tároló) vagy közepes aktivitású hulladékok (KAJ-tároló) átmeneti tárolójába szállítják. Az alacsony és közepes aktivitású hulladékot az erőmű területén található üzemi hulladéktárolóban (VLJ-tároló) helyezik el véglegesen. A nagyon alacsony aktivitású hulladékot a jelenleg tervezés alatt álló, a nagyon alacsony aktivitású hulladékok felszínközeli végleges elhelyezésére szolgáló létesítményben helyezik el. Az Olkiluoto erőmű kiégett fűtőelemeit az erőmű területén, a kiégett fűtőelemek átmeneti tárolójának vizes medencéiben helyezik el. A kiégett nukleáris fűtőelemeket idővel a Posiva Oy Eurajokiban, Olkiluotóban lévő lezárással és végleges depozitálással foglalkozó üzemében helyezik el.

2.3. A környezeti hatásvizsgálati eljárásban vizsgált alternatívák és a projekt ütemezése

Ebben a környezeti hatásvizsgálati eljárásban a projekt megvalósítási alternatívái a következők: az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemeltetésének folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2048-ig (VE1a) vagy 2058-ig (VE1b), illetve az üzemeltetés folytatása 2048-ig (VE2a) vagy 2058-ig (VE2b), emelt teljesítményszinten. A nulla alternatívában az erőműblokkok üzemeltetése a jelenlegi működési engedély 2038-as lejáratáig (VE0) folytatódik. A vizsgált alternatívákat a mellékelt ábra mutatja be (3. ábra).



Az OL1 és OL2 erőművekre vonatkozó jelenleg hatályos működési engedély az atomenergiáról szóló törvény (990/1987) értelmében 2038-ig érvényes. Minden projektalternatívában új működési engedélyt kell igényelni. A VE2a és VE2b alternatívák esetében ezt 2028 végéig kell megtenni, a VE1a és VE1b alternatívák esetében pedig legkésőbb 2038 előtt, amikor a jelenleg hatályos működési engedély lejár. Az érvényes működési engedély feltételei szerint a TVO-nak időszakos biztonsági értékelést kell készítenie az OL1 és OL2 erőművekre vonatkozóan és azt 2028 végéig jóváhagyásra be kell nyújtania a Sugárzási és Nukleáris Biztonsági Hatóságnak (STUK).

A villamosenergia-felújítási projekt előzetes ütemezése szerint a 2020-as években megvalósulhatnak az erőművek módosításai és az üzemeltetési tesztek. Ezek a 2030-as években is megvalósíthatók. A megvalósításról vagy annak ütemezéséről még nem született döntés. A teljesítménynövelés legkorábban 2028-ban valósulhat meg, feltéve, hogy a megvalósításhoz szükséges összes engedélyt megkapták.

Ha az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemeltetése nem folytatódik (VE0), az erőműblokkok leszerelésére a jelenleg hatályos működési engedély lejáratát követően kerül sor. Ha az erőműblokkok üzemeltetését folytatják, a leszerelésre az új működési engedély lejáratát követően kerül sor. Az atomerőművek leszerelése az atomenergiáról szóló törvény és rendelet, valamint a Sugárzási és Nukleáris Biztonsági Hatóság előírásai és útmu-

tatói szerint engedélyezett és szabályozott. A jelenleg hatályos, a környezeti hatásvizsgálatról szóló törvény (252/2017) szerint az atomerőmű leszerelése vagy leszerelése környezeti hatásvizsgálati eljárást igényel. Az OL1 és OL2 erőműblokkok leszerelésére külön környezeti hatásvizsgálatot készítenek a jelenleg hatályos jogszabályoknak megfelelően, amint a leszerelés aktuálissá válik.

| | ÉV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VE0 | Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetése a meglévő működési engedély 2038-as lejártáig. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VE1a | Jelenlegi üzemeltetés | | | | | | | | | | | | | | | | | Üzemeltetés folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2048-ig. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VE1b | Jelenlegi üzemeltetés | | | | | | | | | | | | | | | | | Üzemeltetés folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2058-ig. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VE2a | Jelenlegi üzemeltetés | | | | | Üzemeltetés folytatása fokozott teljesítményszinten 2028 és 2048 között. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VE2b | Jelenlegi üzemeltetés | | | | | Üzemeltetés folytatása fokozott teljesítményszinten 2028 és 2058 között. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. Ábra A környezeti hatásvizsgálati eljárás során vizsgált alternatívák és azok előzetes tervezett ütemezése.

2.4. Az aktuális működést érintő változások

A mellékelt táblázat (1 táblázat) mutatja be az OL1 és OL2 legfontosabb adatait a jelenlegi üzemmódban (VE0), és összehasonlítja azokat a jelenlegi teljesítményszinten (VE1) történő üzemidő-hosszabbítással, valamint a feljavított teljesítményszinten (VE2) történő üzemidő-hosszabbítással.

1. Táblázat Kulcsfontosságú számok a különböző alternatívákban.

| Magyarázat | VE0 Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetésének folytatása 2038-ig | VE1 Üzemeltetés meghosszabbítása 2048/2058-ig | VE2 Teljesítmény növelése és üzemeltetés meghosszabbítása 2048/2058-ig |
|---|--|--|---|
| Blokk típusa | Forralóvízes reaktor | | |
| Elektromos kimeneti teljesítmény | 890 MW | | 970 MW |
| Hőteljesítmény | 2 500 MW | | 2 750 MW |
| Hatékonyság | 35,6% | | 35,3% |
| A reaktor üzemi nyomása | 70 bar | | |
| Éves villamosenergia-termelés | kb. 7 TWh/erőműblokk | | kb. 7,6 TWh/erőműblokk |
| A vízrendszerbe vezetett hőenergia | 98 000 TJ/A | | 109 000 TJ/A |
| A hűtővíz mennyisége | 38 m ³ /mp erőműblokkonként | | |
| Hűtővíz hőmérséklete | Kb. 10°C-os hőmérséklet-emelkedés | | Kb. 11°C-os hőmérséklet-emelkedés |
| Az üzemi víz mennyisége | Körülbelül 272 000 m ³ nyers víz Olkiluoto számára, amelynek körülbelül felét háztartási vízként, felét ipari szennyvízként, tüzoltó vízként és egyéb módon használják fel. | | |
| Fűtőanyag | Uránium-dioxid UO ₂ | | |

| Magyarázat | VE0 Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetésének folyta- tása 2038-ig | VE1 Üzemeltetés meghosz- szabbítása 2048/2058-ig | VE2 Teljesítmény növelése és üzemeltetés meghosz- szabbítása 2048/2058-ig |
|--|---|--|--|
| Fűtőanyagegységek száma | 500 db | | |
| Fűtőanyag-fogyasztás | kb. 18 t/év | | |
| Kiégett nukleáris fűtőanyag (évente) | kb. 19 t/év | | |
| Kiégett nukleáris tüzelőanyag (a blokk teljes üzemideje alatt) | kb. 2 483 t (2038-ig) | kb. 2 861 t (2048-ig) kb. 3 240 t (2058-ig) | |
| Nagyon alacsony, alacsony és közepes kockázatú hulladék (évente) | kb. 50 m ³ | Nincs jelentős változás az éves felhalmozódásban. | |
| Nagyon alacsony, alacsony és közepes kockázatú hulladék (a blokk teljes üzemideje alatt) | kb. 8 250 m ³ (2038-ig) | kb. 8 750 m ³ (2048-ig) kb. 9 250 m ³ (2058-ig) | |
| Egyéb hulladék ¹⁾ | Újrahasznosítható hulladék 2 610 t/év Hulladéklerakó hulladék 0 t/év Veszélyes hulladék 219 t/év | | |
| Radioaktív anyagok kibocsá- tása a levegőbe ²⁾ | Nemesgázok (Kr-87 ekviv.): 0–9,7 Tbq/év. Kibocsátási határ: 9,420 TBq/év. Jód (I-131): 0,000 000 08–0,002 tbq/év. Kibocsátási határ: 0,1 TBq/év. Aeroszolok: 0,000 007–0,2 tbq/év. Szén-14 (C-14): 0,6–1,2 tbq/év. Trícium (H-3): 0,2–2,7 tbq/év. | | |
| Levegőbe kerülő egyéb anya- gok ³⁾ | CO _{2e} 914 t/év NO _x 1,2 t/év SO ₂ 0,0 t/év Részecskék 0,1 t/év | CO _{2e} 927 t/év NO _x 1,2 t/év SO ₂ 0,0 t/év Részecskék 0,1 t/év | |
| Vízbe bocsátott radioaktív anyagok ²⁾ | Hasadási és aktivációs termékek: 0,000 08–0,000 6 TBq/év. Kibocsátási határérték: 0,3 TBq Trícium (H-3): 1,3–2,5 tbq/év. Kibocsátási határérték: 18,3 TBq | | |
| Vízbe bocsátott egyéb anya- gok ⁴⁾ | Háztartási szennyvíz, összesen 86 550 m ³ /év Foszfor 5 kg/év Nitrogén 4,222 kg/év BOD _{7ATU} 412 kg/év ipari szennyvíz, összesen 25 000 m ³ /év Foszfor 5 kg/év Nitrogén 100 kg/év | | |
| Zaj ⁵⁾ | Legközelebbi üdülőház (Leppäkarta) 39,4–42,1 dB Főkapu 48,6–56,3 dB | | |
| Forgalom | Körülbelül 1 000 gépjármű/nap. Több az éves üzemszünetek során. | | |

¹⁾ Az OL1, OL2 és OL3 átlaga három év alatt.

²⁾ Az OL1 és az OL2 variációs tartománya 2007—2022 között. A tényleges kibocsátási tartományok legmagasabb értékei ritka kivételekhez kapcsolódtak.

³⁾ Az OL1 és az OL2 átlaga három év alatt.

⁴⁾ Háztartási szennyvíz: az OL1, az OL2 és az OL3 átlaga három év alatt. Ipari szennyvíz: Az OL1 és az OL2 átlaga három év alatt.

⁵⁾ Variációs tartomány 2020—2022 között.

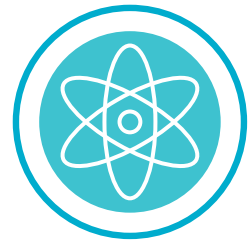


3. Nukleáris biztonság és sugárbiztonság

A finn atomenergiáról szóló törvény szerint az atomerőmű működésének biztonságosnak kell lennie, és nem okozhat veszélyt az emberekre, a környezetre vagy a tulajdonra. A Finnországban az atomerőművekre vonatkozó nukleáris biztonsági és sugárbiztonsági követelmények az atomenergiáról szóló törvény és rendelet rendelkezésein alapulnak, amelyeket a Sugár- és Nukleáris Biztonsági Hatóság (STUK) által kiadott rendeletek egészítenek ki.

3.1. Nukleáris biztonság

Az Olkiluoto atomerőmű biztonsági és védelmi követelményeit például a biztonsági tanulmányok eredményei és az üzemeltetési tapasztalatok alapján dolgozták ki, és folyamatosan fejlesztik.



Az Olkiluoto atomerőmű biztonságos üzemeltetése az erőmű magas szintű technológiáján, a folyamatos fejlesztés elvén, a nukleáris szakmaiságon, azaz a hozzáértő és felelős személyzeten, valamint a független belső és külső felügyeleten alapul.

A biztonságos üzemeltetés biztosítása érdekében a TVO szisztematikusan elemzi a biztonság szintjét. A TVO rendszeresen értékeli az általános biztonság állapotát a termelés, a nukleáris biztonság és a sugárbiztonság, a vállalati biztonság, az erőműblokk üzemidejének kezelése és vezetése, a szervezet és a személyzet szempontjából. A TVO nemzetközileg alkalmazott biztonsági mutatók alkalmazásával rendszeresen értékeli és fejleszti az erőműblokkok üzemeltetését. Ezek közé tartozik például a biztonsági rendszerek rendelkezésre nem állása, a kollektív sugárzási dózis, a nem tervezett energiakiesés és a nem tervezett automatikus zavarok/kiugrások.

A nukleáris és sugárbiztonság alapelve a radioaktív anyagok környezetbe történő kibocsátásának megakadályozása. Az esetleges kibocsátások megelőzése érdekében az erőműblokkok biztonságát többszörösen biztosítják különféle szerkezeti akadályok és biztonsági rendszerek alkalmazásával. A nukleáris biztonságot és a sugárbiztonságot a kockázatok elemzésével és az azokra való felkészüléssel fejlesztik.

Az OL1 és OL2 erőműblokkok nukleáris biztonságát olyan biztonsági funkciók biztosítják, amelyek célja az incidensek és balesetek bekövetkezésének megelőzése, azok leállítása vagy a balesetek következményeinek enyhítése. Biztonsági funkciókat határoztak meg a radioaktív anyagok kibocsátási gátjai integritásának biztosítása érdekében. A funkciókat automatikusan elinduló vagy kezelő által indított támogató műveletek támogatják.

Az atomerőmű legfontosabb biztonsági funkciói a következők:

- A reaktivitás kezelése, amelynek célja a reaktoron belüli láncreakció leállítása.
- Maradványhő elvezetése, amelynek célja a fűtőanyag hűtése, és ezáltal a fűtőanyag és az elsődleges áramkör integritásának biztosítása.
- A radioaktivitás terjedésének megakadályozása, amelynek célja a konténment elszigetelése és integritásának biztosítása, ezáltal a baleset során fellépő radioaktív kibocsátások kezelése.

Az atomerőművek rendelkeznek a rendes működéshez szükséges rendszerekkel, valamint biztonsági rendszerekkel, amelyek a rendes működés során, valamint rendkívüli incidensek és balesetek esetén a fent említett

biztonsági funkciók megvalósítására szolgálnak. A biztonsági rendszereket arra használják, hogy biztosítsák a nukleáris fűtőanyag hűtését a reaktorban még akkor is, ha a normál működési rendszerek nem állnak rendelkezésre. A legfontosabb biztonsági rendszerek a reaktor leállításával és a maradék hő elvezetésével kapcsolatos rendszerek.

Egy atomerőműveket fel kell készíteni egy súlyos reaktorbalesetre. A súlyos reaktorbaleset olyan balesetre utal, amikor a reaktor belsejében lévő fűtőanyag jelentősen megsérül. Annak ellenére, hogy egy ilyen baleset nagyon valószínűtlen, az OL1 és az OL2 erőművek súlyos reaktorbaleset kezelésére szolgáló rendszerekkel is fel vannak szerelve. Ezek a rendszerek biztosítják, hogy az erőmű ne bocsásson ki olyan mennyiségű radioaktív anyagot, amely jelentős veszélyt jelentene a környezetre.

Az OL1 és OL2 erőművek működése során számos projektet hajtottak végre a nukleáris biztonság javítására; ennek eredményeként az erőmű blokkjai ma lényegesen biztonságosabbak, mint az első elindításukkor. Ezek a biztonsági fejlesztések a magas szintű biztonsági kultúrával és az STUK megváltozott követelményeivel összhangban a lehető legmagasabb szintű biztonságra való folyamatos törekvéssel alapultak. A fukusimai balesetet követően például számos olyan változtatás történt, amelyek javították a biztonságot, aminek eredményeként jelentősen csökkent a súlyos reaktorbaleset számított valószínűsége.

3.2. Sugárzás és annak megfigyelése

Egy atomerőműben a radioaktív anyagok főként hasadási termékeként keletkeznek a fűtőanyagban lévő atommagok hasadásakor, a reaktorban és annak közelében a neutronok aktiválása révén, valamint a fent említett anyagok radioaktív bomlási láncainak termékeiként.



A radioaktív anyagokat tartalmazó rendszerek az úgynevezett ellenőrzött sugárzású területen belül találhatóak. Az ellenőrzött sugárzású területen speciális biztonsági utasításokat kell betartani a sugárzás elleni védelem érdekében. Az ellenőrzött sugárzású területen dolgozó személyzetnek folyamatos a sugárzás-ellenőrzése, és a terület elhagyásakor sugárméréseket végeznek a személyeken és tárgyakon. Az OL1 és OL2 erőműblokkok normál működése során a személyzetet érő sugárdózisok egyértelműen a jogszabályban előírt dózishatárértékek alatt vannak.

Az OL1 és OL2 erőműblokkokból származó radioaktív kibocsátásokat az erőmű kibocsátási mérései segítségével követik nyomon, és a kibocsátások környezetbe történő terjedését az STUK által jóváhagyott környezeti sugárzás-ellenőrzési programmal összhangban követik nyomon. A környezeti sugárzás nyomon követése folyamatos dózisteljesítmény-méréseken, levegő- és csapadékmintákon, tengervízmintákon és az élelmiszerláncból vett mintákon alapul. Az OL1 és OL2 erőműblokkok kibocsátásait minden negyedévben jelentik az STUK-nak. Az STUK által végzett független ellenőrzés kiegészíti az erőmű által végzett ellenőrzést. A szerkezeti sugárvédelem, a személyzet sugárzás-ellenőrzése, a kibocsátások ellenőrzése és a környezeti sugárzás ellenőrzése az STUK felügyelete alatt történik.

Az atomenergia-rendelet (161/1988) határozza meg a lakosságot atomerőmű működése következtében érő sugárterhelés határértékeit. Atomerőmű normál működése miatt egy személyt érő éves dózis határértéke 0,1 mSv (millisievert), ami kevesebb mint 2%-a a finnek sugárzás miatt érő 5,9 mSv átlagos éves dózisnak. Az elmúlt években az OL1 és OL2 erőműblokkok közelében az egyének által elszenvedett tényleges sugárdózis az atomenergia-rendeletben meghatározott dózishatár kb. 0,2%-a (kb. 0,0002 mSv) volt, és kevesebb, mint egy tizedes része a finnek által más forrásokból átlagosan kapott éves normál sugárzási dózisnak.

3.3. Öregedés kezelése és karbantartás az erőműnél

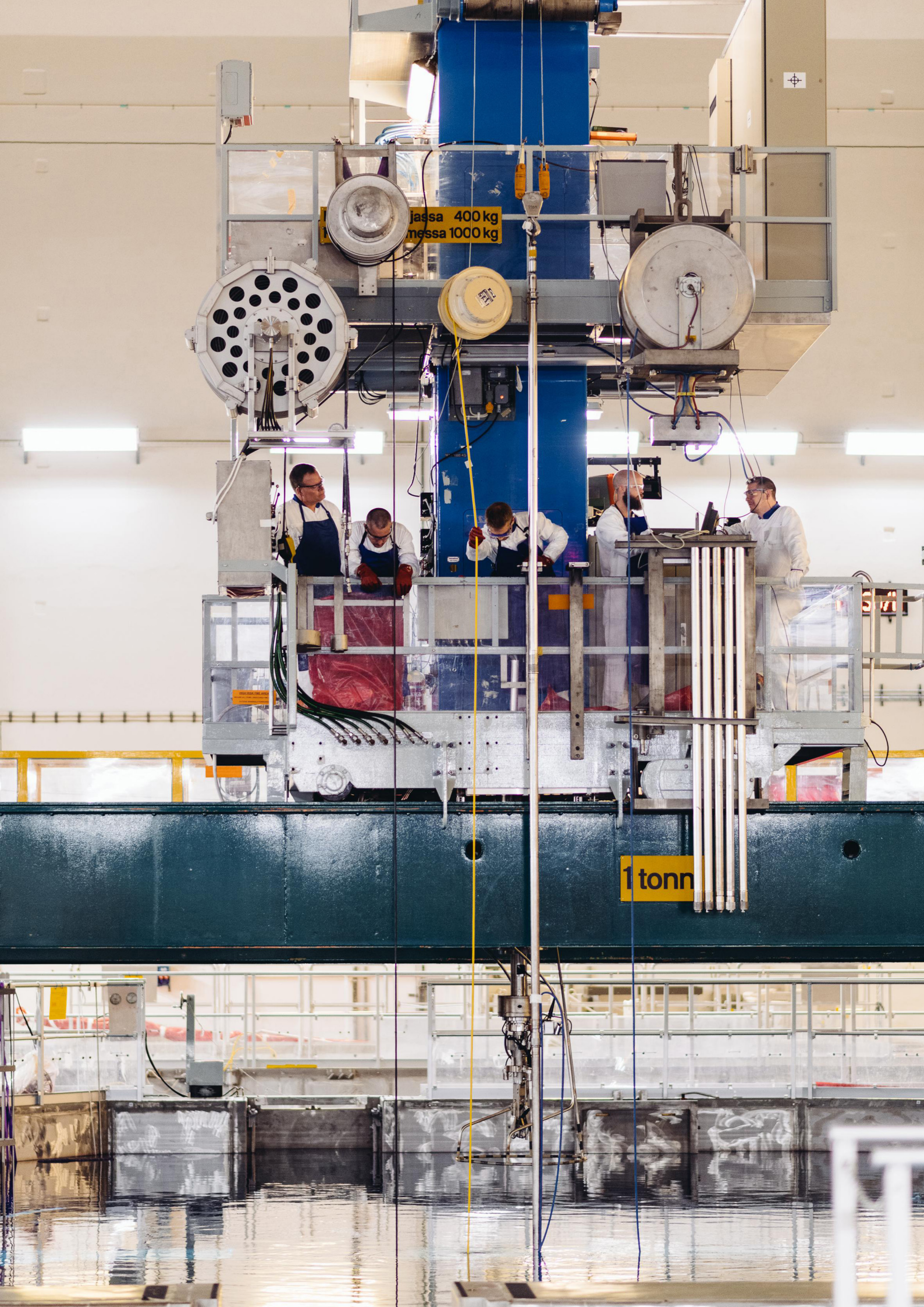
Az OL1 és OL2 erőműblokkok fejlesztése az évtizedek során szisztematikusan történt. A TVO szisztematikusan korszerűsíti az erőműblokkokat az éves üzemszünetek során és korszerűsítési projektek révén. Az üzemeltetés minden területén a működőképességet, a termelékenységet és a biztonságot javító korszerű megoldásokat vezetnek be.



Az OL1 és az OL2 erőművek üzemképesség és biztonság szempontjából a világ legjobb atomerőművei közé tartoznak. Az OL1 és OL2 erőműblokkok éves kapacitási tényezői rendre meghaladták a 90 százalékot, és a biztonságot mérő mutatók is jó szinten vannak. Ez részben a TVO által választott megközelítésnek köszönhető: a biztonság folyamatos javítása a működőképesség biztosítása mellett. Az eredményt a berendezések proaktív cseréjével, átfogó megelőző karbantartással és az erőműblokkok folyamatainak fejlesztésével érték el, ami lehetővé teszi a jó üzemeltethetőséget és az erőműblokkok hatékonyságának fokozatos javulását.

Az erőmű rendszerei, szerkezetei és alkatrészei különböző típusú terhelésnek vannak kitéve működés közben. Ez a berendezések működéséből adódó normál kopást vagy a szerkezeti anyagok fáradását eredményezi, ami a berendezés integritásának és működőképességének romlását eredményezheti. A hatósági követelmények és a rendszerekre, szerkezetekre és alkatrészekre vonatkozó egyéb követelmények az erőmű üzemeltetése során változhatnak, és az alkalmazott technológia úgy fejlődhet, hogy a rendszerek, szerkezetek és alkatrészek immár nem felelnek meg az aktuális követelményszintnek. Ezekre a tényezőkre, amelyeket a rendszerek, szerkezetek és alkatrészek öregedésének is neveznek, a tervezés során indokolt tervezési megoldásokkal, az üzemeltetés során pedig a rendszerek, szerkezetek és alkatrészek üzemképességének figyelemmel kísérésével és fenntartásával készülnek fel a leszerelésükig. Ez többek között magában foglalja a berendezések próbaüzemét, a minőség-ellenőrzéseket és a karbantartást. Ez lehetővé teszi annak biztosítását, hogy a rendszerek, szerkezetek és alkatrészek a terveknek megfelelően működjenek. A működőképesség biztosítása érdekében az öregedés miatt a berendezések cseréjét elvégzik.

Az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemideje 60 év. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a rendszerek és alkatrészeik terhelési elemzése és működési képességei bizonyítottan elegendőek a 60 évi üzemidőre. Ha az erőműblokkok üzemidejét 2048-ig hosszabbítják meg, a rendszerek alkalmasságát 70 évi üzemidőre kell igazolni. Ha az erőműblokkok üzemidejét 2058-ig hosszabbítják meg, a rendszerek alkalmasságát 80 évi üzemidőre kell igazolni. A tervek szerint ezt egy külön kezelési program segítségével 2038-ig, azaz 60 évi üzemidő eléréséig kell befejezni. Ez szükségessé teheti a rendszerelemek cseréjét az erőműblokkokban. Az újraminősítés mellett az öregedés-kezelési program és gyakorlat az erőműblokk egészére kiterjed. Az öregedés-kezelés a kijelölt rendszertulajdonosok felelőssége, akik figyelemmel kísérik a rendszerek állapotát, és megteszik a szükséges intézkedéseket, ha a rendszerek működésében hiányosságokat észlelnek. A megelőző karbantartás és az időszakos tesztek biztosítják, hogy a rendszerek, szerkezetek és alkatrészek megfeleljenek a működőképességi követelményeknek normál üzemi körülmények között, valamint rendkívüli incidensek és balesetek során is.



massa 400 kg
massa 1000 kg

1 tonna

4. Környezeti hatásvizsgálati eljárás

A környezeti hatásvizsgálati eljárás (EIA eljárás) célja annak biztosítása, hogy a tervezett projekt jelentős környezeti hatásait kellő pontossággal elemezzék. Célja, hogy a projekt tervezését és döntéshozatalát támogató információkat állítson elő, ugyanakkor a különböző felek számára nagyobb hozzáférést biztosítson az információkhoz és részvételi lehetőségeket a projekt tervezési szakaszában.

Finnországban a környezeti hatásvizsgálati eljárás szükségessége a környezeti hatásvizsgálati eljárásról szóló törvényen alapul. Ez a projekt a határokon átnyúló hatások értékeléséről szóló Espoo-egyezményt is alkalmazza (nemzetközi meghallgatás).

4.1. Nemzetközi meghallgatás

A környezeti hatásvizsgálat terén folytatott nemzetközi együttműködés elveit az Espooi Egyezmény (SopS 67/1997) és az Aarhusi Egyezmény (SopS 121-122/2004) határozzák meg. Ezeket az EU-n belül számos irányelv, például a környezeti hatásvizsgálati irányelv (2011/92/EU), valamint a nemzeti hatásvizsgálati jogi aktusok és rendeletek révén léptették életbe. Finnország és Észtország kölcsönös környezeti hatásvizsgálati megállapodást kötött, amely tovább pontosítja az Espooi Egyezményt. Továbbá Finnországnak és Svédországnak határokon átnyúló reaktorokról szóló megállapodásuk van (SOP 19/1977).



Ha egy projekt környezeti hatásai átléphetik az országhatárokat, a környezeti hatásvizsgálatra egy másik országgal együttműködve nemzetközi meghallgatást szerveznek. Ebben az esetben a Finn Környezetvédelmi Intézet, amely a nemzetközi meghallgatás koordináló hatóságaként működik, értesíti a célországokat arról, hogy a projektre vonatkozóan megkezdték a hatásvizsgálati eljárást, és megtudakolja, hogy hajlandóak-e részt venni a hatásvizsgálati eljárásban. Az értesítéshez csatolni kell a környezeti hatásvizsgálati programnak a célország nyelvére lefordított összefoglaló dokumentumát, valamint a svéd vagy angol nyelvre lefordított környezeti hatásvizsgálati programot. A Finn Környezetvédelmi Intézet a kapott visszajelzéseket továbbítja a hatásvizsgálatot koordináló hatóságnak, a Gazdasági és Munkaügyi Minisztériumnak (MEAE), amelyet figyelembe kell venni a hatásvizsgálati programról szóló nyilatkozatában. A környezeti hatásvizsgálati törvénynek megfelelően a koordináló hatóság a nyilatkozatot és annak lényeges részeinek fordítását benyújtja a Finn Környezetvédelmi Intézetnek, hogy azt tájékoztatás céljából továbbítsa az Európai Unió tagállamainak.

A későbbi hatásvizsgálati jelentés szakaszában megfelelő nemzetközi meghallgatást szerveznek azoknak a célországoknak, akik kijelentették, hogy részt vesznek a finn hatásvizsgálati eljárásban.

4.2. A hatásvizsgálati eljárás Finnországban

Az Európai Unió környezetvédelmi irányelvét (2011/92/EU) Finnországban a környezeti hatásvizsgálati eljárásról szóló törvény (EIA-törvény, 252/2017) és a környezeti hatásvizsgálati eljárásról szóló kormányrendelet (EIA-rendelet, 277/2017) révén léptették életbe. A hatásvizsgálati eljárást azokra a projektekre és azok módosításaira alkalmazzák, amelyek valószínűleg jelentős környezeti hatást gyakorolnak. A hatásvizsgálati törvény 1. függeléké sorolja fel azokat a projekteket, amelyekre a hatásvizsgálati eljárás alkalmazandó. A reaktor hőteljesítményének növelése a 7b. szakasz (atómerőművek) szerint értékelendő projektek egyike.

A hatásvizsgálati eljárás két szakaszból áll. A környezeti hatásvizsgálati eljárás akkor kezdődik, amikor a projekt tulajdonosa benyújtja az értékelési programot (EIA program) a koordináló hatóságnak. A környezeti hatásvizsgálati program meghatározza a hatásvizsgálati eljárás lefolytatásának módját. A környezeti hatásvizsgálati rendelet értelmében az értékelési programnak többek között a következőket kell tartalmaznia a szükséges mértékben:

- a projekt leírását, célját, tervezési szakaszát és földrajzi helyszínét;
- a projekt bármely ésszerű alternatíváját, amelyek közül az egyik az, hogy a projektet nem valósítják meg;
- tájékoztatást a projekt megvalósításához szükséges tervekről, engedélyekről és döntésekről;
- a környezet jelenlegi állapotának leírását a valószínűleg érintett területen, a tervezett vagy már elvégzett elemzéseket, valamint az alkalmazandó módszereket és feltételezéseket;
- a környezeti hatásvizsgálati eljárás és részvétel megszervezésére vonatkozó tervet;
- egy ütemterve.

A koordináló hatóság értesíti a többi hatóságot és a projekt hatásterületén lévő településeket arról, hogy a környezeti hatásvizsgálati programot a nyilvánosság számára megtekinthetővé tették. A közszemlére bocsátás 30-60 napig tart. Ezt követően a koordináló hatóság összeállítja a hatásvizsgálati programmal kapcsolatban kapott nyilatkozatokat és véleményeket, és saját nyilatkozatot készít a hatásvizsgálati programról, amely lezárja a hatásvizsgálati eljárás első szakaszát. Ezzel egyidejűleg nemzetközi meghallgatásra kerül sor.

A környezeti hatásvizsgálati eljárás második szakaszában a tényleges környezeti hatásvizsgálatot az EIA-program és a koordináló hatóság erre vonatkozó nyilatkozata alapján végzik el. Az értékelés eredményeit egy hatásvizsgálati jelentésben gyűjtik össze, amelyet elkészülte után benyújtanak a koordináló hatóságnak. A koordináló hatóság a környezeti hatásvizsgálati programhoz hasonlóan az értékelő jelentést is közszemlére teszi (30-60 napra). A környezeti hatásvizgálat jelentés szakaszában nemzetközi meghallgatásra is sor kerül. A környezeti hatásvizsgálati jelentés és az azzal kapcsolatban benyújtott nyilatkozatok alapján a koordináló hatóság indokolással ellátott következtetést von le a projekt legfontosabb környezeti hatásairól, és azt közszemlére teszi. Az értékelő jelentés és a koordináló hatóság indokolással ellátott következtetése az engedélykérelem dokumentumaihoz van csatolva.

Az alábbi ábra (4 ábra) foglalja össze a finnországi hatásvizsgálati eljárás szakaszait és azt, hogyan kapcsolódik hozzá a nemzetközi meghallgatás.



4. Ábra A hatásvizsgáló eljárás szakaszai. MEAE = Gazdasági és Munkaügyi Minisztérium. Syke = Finn Környezetvédelmi Intézet.

4.3. A hatásvizsgáló eljárás ütemterve



A környezeti hatásvizsgáló eljárás kulcsfontosságú szakaszait és előzetes ütemtervét az alábbi ábra mutatja be (5. ábra). A nemzetközi meghallgatásra a környezeti hatásvizsgáló program és jelentés közszemlére bocsátásával egyidejűleg kerül sor. Finnországban a nemzeti hatásvizsgáló eljárás során előzetes tárgyalásokat és hatósági tárgyalásokat, valamint nyilvános rendezvényeket fognak rendezni. A koordináló hatóság nyilatkozata és indokolással ellátott következtetése, valamint azok lényeges részeinek fordítása a fordítások elkészülte után tájékoztatásul meg lesznek küldve az Európai Unió tagállamainak.

| | 2023 | | | | | | | | | | | | 2024 | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| EIA program | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A hatásvizsgáló program felvázolása | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hatóságnak benyújtott EIA program | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Közszemlére tett EIA program | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A koordináló hatóság nyilatkozata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EIA jelentés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A hatásvizsgáló jelentés felvázolása | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hatóságnak benyújtott hatásvizsgáló jelentés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Közszemlére tett EIA jelentés gennemsyn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A koordináló hatóság indokolással ellátott következtetése | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Részvétel és interakció | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Előzetes tárgyalások és tárgyalások a hatóságokkal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nyilvános események | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nemzetközi meghallgatás | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5. Ábra A hatásvizsgáló eljárás előzetes ütemterve.



5. A projekt környezeti hatásainak értékelése

5.1. A hatásvizsgálati program felépítése

A hatásvizsgálati program felépítése a következő:

Összefoglaló

1. A projekt és a fontolóra vett alternatívák.
2. Aktuális működés.
3. Projektleírás.
4. Környezeti hatásvizsgálati eljárás.
5. A környezet jelenlegi állapota.
6. Az értékelendő hatások és az értékelési módszerek.
7. Bizonytalansági tényezők.
8. A káros hatások megelőzése és enyhítése.
9. A hatások nyomon követése.
10. A projekt engedélyezési és engedélyeztetési folyamata, valamint a projekt kapcsolata tervekhez és programokhoz.



5.2. Az értékelendő hatások és a hatás jelentősége

A környezeti hatásvizsgálat célja a keletkező hatások és jelentőségük szisztematikus azonosítása és értékelése. Hatás alatt a környezet jelenlegi állapotához viszonyított olyan változás értendő, amelyet a projekt, annak alternatívája vagy a hozzájuk kapcsolódó funkció idéz elő. Ebben a környezeti hatásvizsgálati eljárásban a jelenlegi állapot az Olkilooto atomerőmű környékének jelenlegi állapotára utal, ahol az OL1, OL2 és OL3 erőműblokkok üzemelnek.

A környezeti hatásvizsgálat célja a környezetvédelmi törvény és rendelet által előírt módon és pontossággal értékelni a projekt által okozott környezeti hatásokat, amelyek a következőket érinthetik:

- A lakosság, valamint az emberek egészsége, életkörülményei és kényelme;
- A talaj, a föld, a víz, a levegő, az éghajlat, a növényzet, valamint az élőlények és a biológiai sokféleség, különösen a védett fajok és élőhelyek tekintetében;
- Közösségi struktúra, tárgyi vagyon, táj, városkép és kulturális örökség;
- Természeti erőforrások felhasználása és
- a fent említett tényezők közötti kölcsönhatás.

A hatások lehetnek negatívak vagy pozitívak a környezet szempontjából, de az is előfordulhat, hogy a jelenlegi helyzethez képest nem lesz változás.

Az értékelő jelentés többek között a projekt és ésszerű alternatívái valószínűleg jelentős környezeti hatásainak becslését és leírását mutatja be. A környezeti hatásvizsgálat figyelembe veszi az esetleges módosítások és a működés során jelentkező hatásokat. Ezen túlmenően a projekt más funkciókkal vagy más tervezett projektekkel való lehetséges közös hatásait is értékeli.

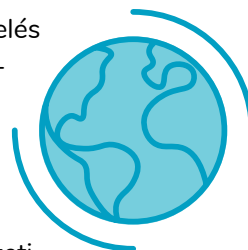
A hatás jelentőségének értékelésénél figyelembe veszik a hatás által okozott változás nagyságát és a környezetnek a változások befogadására való képességét, azaz az érintett szempont érzékenységét. A projekt által okozott változás mértékét több változó alapján határozzák meg és értékelik. A változás mértékének értékelésekor figyelembe veszik annak hatókörét, időtartamát és erősségét. A változás irányát is meghatározzák, vagyis azt, hogy a hatás pozitív vagy negatív. Földrajzi hatókört tekintve a hatás lehet regionális vagy helyi lehet, illetve átlépheti a finn országhatárokat., Időtartamát tekintve a hatás lehet átmeneti, rövid távú, hosszú távú vagy állandó. Egyéb tényezőket is vizsgálnak, mint például a változás ismétlődését és időzítését, valamint halmozódását és helyreállíthatóságát. Bizonyos esetekben a mérhető változások mértéke modellezhető a kezdeti adatokból (például a hűtővíz terjedése a tengerben). A minőségi változások mértékének meghatározásához szakértői értékelés készül; a szubjektivitása csökkentése érdekében az értékelés alapjául szolgáló kiindulási adatokat a lehető legátláthatóbban ismertetik.

Az érintett szempont érzékenységét a célpont vagy a terület jellemző tulajdonságai és aktuális állapota alapján határozzák meg. Az érintett szempont változásérzékenysége azt írja le, hogy az eszköz mennyire képes fogadni, elviselni vagy tolerálni a projekt által okozott változásokat. Az érzékenységet az is befolyásolja, hogy az adott szempontot jogszabály védi-e, vagy vannak-e meghatározott irányadó értékek, normák vagy ajánlások a hatásra vonatkozóan. Az embereket érintő hatások esetében figyelembe veszik az adott szempontot használó vagy megtapasztaló emberek számát és tapasztalataikat is.

Az értékelési eljárás során a változás mértékét, az érintett szempont érzékenységét és a hatás ebből eredő jelentőségét négy lépcsőből álló skálán értékelik: kisebb, mérsékelt, nagy és nagyon nagy.

5.3. Az azonosított legjelentősebb környezeti hatások és a határokon átnyúló hatások értékelése

A projekt környezeti hatásvizsgálata az üzemidő-hosszabbítás és a teljesítménynövelés esetében a projekt szempontjából legfontosabbnak ítélt hatások vizsgálatára összpontosít.



A környezetre gyakorolt hatások elsősorban a jelenlegi működéshez hasonlóak lesznek. A kezdeti tervezési adatok alapján a táblázatban (2. táblázat) felsorolt területeket az erőmű jelenlegi állapotához képest ebben a szakaszban kulcsfontosságú környezeti hatásokként azonosították. A tényleges környezeti hatásvizsgálati munkát a környezeti hatásvizsgálati eljárás következő szakaszában végzik el, és annak eredményeiről a környezeti hatásvizsgálati jelentésben számolnak be.

Az incidensek és balesetek lehetséges hatásait a táblázat alatti bekezdések tárgyalják.

2. Táblázat A projekthez kapcsolódó változások miatt azonosított legfontosabb környezeti hatások előzetes listája, összehasonlítva az erőmű jelenlegi működésével, valamint a Finnország határain átívelő hatások előzetes értékelése.

| A legjelentősebb azonosított környezeti hatások | A Finnország határain átívelő hatások előzetes értékelése |
|--|--|
| <p>A hűtővízből származó hőterhelés</p> <p>Abban a forgatókönyvben, amelyben az üzemidőt meghosszabbítják, a tengeri környezetre gyakorolt hatások hasonlóak lennének, mint a jelenlegi üzemeltetés esetében, de a hatások a jelenlegi működési engedély érvényességi idején túl, 2048-ig vagy 2058-ig fennmaradnak.</p> <p>A teljesítmény növelését célzó forgatókönyv szerint az OL1 és OL2 erőművek jelenlegi működésében lesz néhány változás, amelyek közül a legjelentősebb a hűtővízből származó hőterhelés növekedése. Az előzetes információk alapján a tengerbe bocsátott hűtővíz hőmérséklete a jelenlegi tevékenységekhez képest körülbelül 1°C-kal emelkedne. Ennek következtében a felszíni vizekre és a halállományokra gyakorolt hatások némileg növekednének, ha az éghajlatváltozás forgatókönyveit is figyelembe vesszük.</p> | <p>A hatások helyiek lesznek. Nincs Finnország határain átívelő hatás.</p> |
| <p>A kiegészítő nukleáris fűtőanyag mennyisége és a hulladékok mennyisége</p> <p>Abban a forgatókönyvben, amelyben az üzemidőt hosszabbítják meg és a teljesítményt növelik, az OL1 és OL2 erőműblokkok által termelt hulladék és kiegészítő fűtőelemek mennyisége éves szinten változatlan marad, de a mennyiségek az üzemeltetési éveknél megfelelően növekedni fognak.</p> <p>Az atomerőmű rendelkezik a kezelésre, tárolásra és végleges ártalmatlanításra vonatkozó meglévő módszerekkel és tervekkel, amelyeket az üzemeltetés folytatása vagy a teljesítmény növelése nem fog lényegesen befolyásolni.</p> <p>A Posiva szükség esetén megvizsgálja a kiegészítő fűtőelemek tárolására szolgáló tárolóhely engedélyezett kapacitását, hogy a tárolóhely kapacitása megfeleljen a TVO és a Fortum Power and Heat Oy finnországi atomerőműveiben az üzemidejük alatt keletkező kiegészítő fűtőelemek mennyiségének.</p> | <p>A hatások helyiek lesznek. Nincs Finnország határain átívelő hatás.</p> |
| <p>Regionális gazdaság</p> <p>Abban a forgatókönyvben, amelyben az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejét meghosszabbítják és teljesítményüket növelik, a legjelentősebb pozitív hatások valószínűleg a regionális gazdasághoz kapcsolódnak majd. Az atomerőmű regionális gazdaságra gyakorolt hatásai az eurajoki térség szintjén rendkívül nagyok, és az egész ország szintjén is láthatóak.</p> | <p>A hatások valószínűleg egész Finnország szintjén láthatóak lesznek. Nincs Finnország határain átívelő hatás.</p> |
| <p>Energiapiacok</p> <p>A finn energiapiacot várhatóan nagyon jelentős pozitív hatások érik majd. Az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejének meghosszabbítása és potenciális teljesítménynövelésük javítja Finnország energiaönellátását, elősegíti a tiszta energiára való áttérést, támogatja Finnország energiarendszerének működőképességét és a villamos energia rendelkezésre állását.</p> | <p>A hatások valószínűleg egész Finnország szintjén láthatóak lesznek. Nincs Finnország határain átívelő hatás.</p> |
| <p>Üvegházhatást okozó gázok kibocsátása és klímaváltozás</p> <p>Az előzetes értékelés szerint a projektnek jelentős pozitív hatása lesz többek között az üvegházhatású gázok kibocsátására és az éghajlatváltozásra. Az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejének meghosszabbítása és teljesítményük növelése támogatná Finnország azon célkitűzését, hogy 2035-re szén-dioxid-mentessé váljon, mivel az atomenergia villamosenergia-termelésre történő felhasználása csak nagyon kis mennyiségű üvegházhatású gáz kibocsátásával jár.</p> | <p>A hatások támogatják Finnország szén-dioxid-mentességre vonatkozó célkitűzését, de az északi/európai/globális szintű pozitív hatások csekélyek.</p> |



Ami a környezeti hatásvizsgálati eljárás során vizsgált alternatívákat illeti, az előzetes becslések szerint csak a súlyos reaktorbalesetből eredő radioaktív anyagok kibocsátásának hatása terjedhetne túl Finnország határain.

A környezeti hatásvizsgálati jelentésben a lehetséges, országhatárokon átívelő hatásokat többek között szóródászámítás alapján értékeli. Ezen túlmenően megvizsgálják az egyéb potenciális kockázatokat, például az incidensekkel, balesetekkel és szállítással kapcsolatos kockázatokat, és értékeli a Finnország határain átívelő hatások lehetőségét.

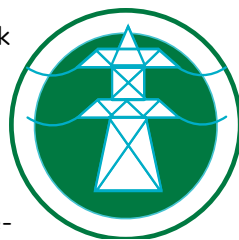
A környezeti hatásvizsgálati jelentésben egy súlyos reaktorbalesetet vizsgálnak képzeletbeli baleseti esetenként. Az értékelés azon a feltételezésen alapul, hogy a nukleáris energiáról szóló rendelet (161/1988) 22. b. szakasza szerinti súlyos baleset határértékének megfelelő mennyiségű radioaktív anyag kerül ki a környezetbe (100 TbQ Cs-137 nuklidek). Az ilyen kibocsátás szóródásának a balesetre gyakorolt hatását az erőműtől 1 000 km-es távolságra vizsgálják. A modellezés eredményei és a meglévő kutatási adatok alapján lesznek ismertetve a kibocsátásból eredő csapadék és sugárzási dózis, valamint a környezetre gyakorolt hatások.

A környezeti hatásvizsgálati jelentés ismerteti az erőmű üzemeltetésével kapcsolatos azonosított környezeti és biztonsági kockázatokat is, és többek között a hatósági követelmények, valamint az erőmű biztonsági és kockázatelemzése alapján értékeli a lehetséges incidensek és balesetek hatásait. Minden azonosított incidens és baleset technikai és adminisztratív eszközökkel megelőzhető és korlátozható. Ezeket a környezeti hatásvizsgálati jelentés általános szinten ismerteti. Az éghajlatváltozás okozta kockázatokat (például tengerszint-emelkedés vagy áradás) a környezeti hatásvizsgálati jelentés szakaszában azonosítják a velük kapcsolatos lehetséges incidensek és balesetek tekintetében, és ismertetik az ezekre való felkészülést.

A kiegészítő fűtőelemek szállításának és végleges elhelyezésének környezeti hatásait a Posiva által a lezárást végző üzemre és a végleges deponálásért felelős létesítményre vonatkozóan elvégzett környezeti hatásvizsgálat értékeli, amelynek főbb eredményeit a környezeti hatásvizsgálati jelentés ismerteti. A szállításokra vonatkozó kockázat- és végrehajtási elemzést is felhasználják.

5.4. Az értékelési módszerek összefoglalása és javaslat a hatás vizsgált területének korlátozására

Az üzem területe alatt az Olkiluoto területét értjük, ahol az OL1 és OL2 erőműblokkok jelenlegi funkciói találhatóak, és ahol a projektben az erőműblokkok tervezett módosításai zajlanak majd. A környezeti hatásokat elsősorban az erőművi telephelyen és annak közeli területein vizsgálják, de a vizsgált területet szükség esetén tágabb területre is kiterjesztik. A környezeti hatások tekintetében a vizsgált területeket olyan mértékben határozták meg, amennyire a hatások legfeljebb kiterjedhetnek. A valóságban a környezeti hatások valószínűleg a vizsgált területnél kisebb területen jelentkeznek majd. A környezeti hatásvizsgálati jelentés mutatja be a környezeti hatásvizsgálat eredményeit és azokat a területeket, amelyekre hatást gyakorolnak.



Az alábbi (3. Táblázat) foglalja össze az értékelési módszereket és a javasolt vizsgált területeket, hatások szerinti bontásban.

3. Táblázat Táblázat Összefoglaló a vizsgált környezeti hatásokról, az értékelés során alkalmazott módszerekről és a hatások előzetes vizsgálati területéről.

| Terület | Értékelési módszerek | Vizsgálat tárgyát képező terület |
|--|--|---|
| Földhasználat, zónázás és épített környezet | A projekt jelenlegi és tervezett területhasználathoz és területrendezéshez való viszonyáról szóló szakértői értékelés. Továbbá, az épített környezetben lévő helyszínek és az azoktól való távolságok elemzése. | Körülbelül 5 km-re az erőmű területétől. |
| Tájrajz és kulturális környezet | Szakértői értékelés a projekt és a közeli területek tájrajza és tágabb tájrajza közötti kapcsolatáról. A kulturális környezet helyszíneinek azonosítása. | Körülbelül 5 km-re az erőmű területétől. |
| Forgalom | A projekt által a forgalom volumenében okozott változások számított értékelése és a szállítás közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásainak szakértői értékelése. | Az erőmű területére vezető utak és közvetlen környékük (0–2 km). |
| Zaj és vibráció | A projekt különböző szakaszaiból és a különböző szállításokból származó zajkibocsátás és vibráció, valamint ezek környezetben való eloszlásáról szóló szakértői értékelés. | Az erőmű helyszínének és közvetlen környékének körülbelül 3 km sugarú közege, valamint a közeli területek a közlekedési útvonalak mentén. |
| Levegőminőség | Szakértői értékelés a projekt során a levegőbe történő hagyományos kibocsátásokról (szén-dioxid, nitrogén-oxid, kén-dioxid és részecskékibocsátás) és azok levegőminőségre gyakorolt hatásáról. | Körülbelül 1-2 km-re az erőmű területétől. |
| Klíma | Az üvegházhatású gázok számításokkal becsült kibocsátása és azok hatása Finnország teljes kibocsátására. A különböző energiatermelési formák fűtőanyag-életciklusa során keletkező üvegházhatású gázok kibocsátását is összehasonlítják. Az éghajlatváltozás okozta kockázatok azonosítása és az ezekre való felkészülés ismertetése. | CO _{2e} kibocsátás regionális szinten és egész Finnországban. Helyi kockázatok az erőmű területén. |
| Talaj, alapkőzet és talajvíz | Szakértői értékelés a projekt módosításainak lehetséges hatásairól a meglévő kutatási adatok alapján. | Az erőmű területe. |
| Felszíni vizek | A hűtővíz modellezése és a tengeri területre gyakorolt hatásokról ennek alapján készült szakértői értékelés. A hűtővíz, az üzemi vízbevitel és a szennyvíz kezelésének és elvezetésének hatásairól szóló szakértői értékelés. | Körülbelül 10 km-re az erőmű területétől. |
| Halállomány és halászat | A halállományra vonatkozó tanulmányok és a felszíni vizek hatásvizsgálata alapján készített szakértői értékelés. | Körülbelül 10 km-re az erőmű területétől. |
| Növényzet, állatok és természetvédelmi területek | A természeti környezetre és a természetvédelmi területekre gyakorolt hatásokról szóló szakértői értékelés, például más hatásvizsgálatok eredményei alapján. | Körülbelül 10 km-re az erőmű területétől. |
| Az emberek életkörülményei, kényelme és egészsége | Szakértői értékelés, amely a többi hatásterület (többek között a regionális gazdaság, a zaj, a kibocsátás, a közlekedés és a táj) tekintetében elvégzett számított és minőségi értékeléseken alapul. | Körülbelül 20 km-re az erőmű területétől. |
| Regionális gazdaság | Regionális gazdaság elemzése, amely a jelenlegi helyzet elemzésén és az erőforrás-áramlás modellezésén alapul. | Egész Finnország szintjén. |
| Radioaktív anyagok kibocsátása és sugárzás | Szakértői értékelés a projekt során a levegőbe és tengerbe kibocsátott radioaktív anyagokról. Az erőműhöz közeli területeken a sugárzás figyelemmel kísérése a meglévő figyelemmel kíséresi program szerint történik, és az értékelés az adatok figyelemmel kísérésén alapul. A kibocsátásokból származó sugárdózisok becslése számításokkal történik. | A környezeti sugárzásfigyelemmel kísérése az erőmű helyszínétől kb. 10 km-re, a sugárzási dózis számítása az erőmű helyszínétől kb. 100 km-re |

| Terület | Értékelési módszerek | Vizsgálat tárgyát képező terület |
|---|--|--|
| Természeti erőforrások felhasználása | A nukleáris fűtőanyag-beszerzésről és az ellátási lánc általános szintű hatásairól szóló szakértői értékelés. | A nukleáris fűtőanyag-ellátási lánc általános szinten. |
| Hulladékok és mellék-termékek | A projekt hulladékáramlásáról, annak kezeléséről, hasznosítási lehetőségeiről és végső ártalmatlanításáról szóló szakértői jelentés. A kiegészítő nukleáris fűtőelemek szállításából és végső ártalmatlanításából eredő hatások ismertetése a már elvégzett elemzéseket használja. | Olkiluoto terület. |
| Energiapiacok | Szakértői értékelés az energiapiacok fejlődéséről és azok változásairól a projekt alternatívái tekintetében. | Egész Finnország szintjén. |
| Incidensek és balesetek | Egy képzeletbeli súlyos reaktorbaleset modellezése, amelyben 100 TbQ Cs-137 nuklid kerül az atmoszférába. A modellezés eredményei meghatározzák a kibocsátás által okozott csapadékot és sugárzási dóziszokat. A hatásokról szóló szakértői értékelés. | 1000 km-re az erőmű területétől. |
| Közös hatások | Az OL3 erőműblokkot és a térség más szereplőit és kapcsolódó projektjeit érintő közös hatásokról szóló szakértői értékelés. | Olkiluoto közelében lévő területek. |
| Határokon átnyúló hatások | Külön elemzéseken és modellezéseken alapuló értékelés arra vonatkozóan, hogy a projekt hatásai átnyúlhatnak-e Finnország határain. | 1000 km-re az erőmű területétől. |

5.5. A károk enyhítése és a hatások nyomon követése

A környezeti hatásvizsgálati munka részeként többek között megvizsgálják a projekt lehetséges káros hatásainak megelőzésének vagy mérséklésének lehetőségeit a tervezésen és végrehajtáson keresztül. A környezeti hatásvizsgálat jelentés bemutatja a káros hatások megelőzésére és enyhítésére szolgáló azonosított eszközöket.

A környezeti hatásvizsgálathoz kapcsolódóan a projektgazda meglévő, a környezeti hatásokat figyelemmel kísérő programjait felülvizsgálják, és felméri, hogy szükség lehet-e azok frissítésére. Ezt a környezeti hatásvizsgálat jelentés ismerteti.





6. A finnországi projekthez szükséges engedélyek, tervek, értesítések és döntések

6.1. Határozatok és engedélyek az atomenergiáról szóló törvény szerint

Az OL1 és OL2 erőműblokkok az atomenergiáról szóló törvény értelmében 2038 végéig érvényes működési engedéllyel rendelkeznek. Az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejének meghosszabbítása érdekében új működési engedélyt kell kérni. A teljesítménynövelésre is kiterjedő forgatókönyvben a cél az időszakos biztonsági értékelésnek és a teljesítménynövelés és az üzemidő meghosszabbítása miatt szükséges új működési engedély iránti kérelemnek az összekapcsolása. A működési engedélyt a kormány adja ki.



Az alacsony és közepes aktivitású hulladékok tárolására szolgáló tároló (VLJ-tároló) működési engedélye 2051 végéig van érvényben. A TVO kellő időben, még a működési engedély lejárt előtt új működési engedélyt fog kérni a VLJ-tároló számára annak érdekében, hogy a VLJ-tároló az erőműblokkok leszerelését követően is működhessen.

Az OL1 és OL2 erőműblokkok működési engedélye magában foglalja a nukleáris hulladékok átmeneti tárolóinak (MAJ, KAJ, KPA) üzemeltetését, és ha az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejét meghosszabbítják, akkor az átmeneti tárolók üzemeltetését is meghosszabbítják ugyanezen működési engedély keretében. Ha az OL1 és OL2 erőműblokkok működése 2038-ban véget ér, az átmeneti tároló létesítményekre külön működési engedélyt kell kérni, vagy azt az OL3 erőműblokk működési engedélyével kell kombinálni.

Az Olkiluoto-sziget ad otthont a Posiva kiegészítő nukleáris fűtőelemek lezárására és ártalmatlanítására szolgáló üzemének is, amelyre a Posiva 2021 végén kért működési engedélyt. A kormány dönt a működési engedély megadásáról. A kiegészítő nukleáris fűtőelemek végső ártalmatlanítását a tervek szerint a 2020-as évek közepén kezdik meg.

Amennyiben az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemeltetése nem folytatódik, az erőműblokkok leszerelésére a jelenleg hatályos működési engedély lejáratát követően kerül sor. Ha az erőműblokkok üzemeltetését folytatják, a leszerelésre az új működési engedély időtartamát követően kerül sor. A leszerelésről külön környezeti hatásvizsgálatot készítenek a hatályos jogszabályoknak megfelelően, amint az releváns lesz.

6.2. Egyéb engedélyek

Az érvényes övezeti besorolás lehetővé teszi, hogy az erőmű területén átalakítási munkálatokat végezzenek, és további építményeket és/vagy épületeket építsenek. A földhasználati és építési törvény (132/1999) értelmében a szükséges átalakítási munkálatokhoz kapcsolódó épületek, valamint a szükséges infrastruktúra és létesítmények építése építési engedélyhez kötött. A kisebb építményekhez, például az ideiglenes raktárak konténerihez külön intézkedési engedélyre lehet szükség, ha azok nem szerepelnek az építési engedély iránti kérelemben.

Az atomerőmű üzemeltetéséhez a finn környezetvédelmi törvény (527/2014) értelmében környezetvédelmi engedély szükséges. Az erőmű működésével kapcsolatos egyéb engedélyek közé főként különböző műszaki engedélyek tartoznak, amelyek célja többek között az ipari biztonság biztosítása és az anyagi károk megelőzése.





tvo