



Elektrownia jądrowa Loviisa

Raport z oceny oddziaływania Przedsięwzięcia na środowisko

Sierpień 2021

 **fortum**

Wprowadzenie

Ocena transgranicznego oddziaływania na środowisko została uzgodniona w konwencji z Espoo (Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym). Państwa będące stronami konwencji mają prawo uczestniczyć w procedurze oceny oddziaływania na środowisko prowadzonej w innym państwie, jeżeli projekt planowany w danym państwie (strona pochodzenia) może mieć skutki transgraniczne na terytorium innego państwa (strona narażona).

Niniejszy dokument podsumowuje raport z oceny oddziaływania na środowisko elektrowni jądrowej Loviisa należącej do Fortum Power and Heat Oy do celów konsultacji międzynarodowych w sprawie projektu zgodnie z konwencją z Espoo. Podsumowanie zawiera prezentację planowanego przedsięwzięcia, alternatywy wobec przedsięwzięcia i harmonogram, zarys procedury oceny oddziaływania na środowisko oraz przegląd wyników oceny oddziaływania na środowisko pod kątem najbardziej znaczących oddziaływań. Podsumowanie zawiera również przegląd wyników oceny oddziaływania w kontekście transgranicznym.

Dalsze informacje na temat przedsięwzięcia i oddziaływania na środowisko są dostępne w krajowym raporcie z oceny oddziaływania na środowisko.

Dane kontaktowe

Właściciel projektu:

Adres pocztowy
Telefon
Osoby do kontaktu
E-mail

Fortum Power and Heat Oy

P.O. Box 100, FI-00048 FORTUM, Finlandia
+358 10 4511
Mira Salmi, Satu Ojala
firstname.lastname@fortum.com



Organ koordynujący:

Adres pocztowy

Telefon
Osoby do kontaktu
E-mail

Ministerstwo Gospodarki i Zatrudnienia

P.O. Box 32, 00023 Government (Rząd),
Finlandia
+358 295 048274, +358 295 060125
Jaakko Louvanto, Linda Kumpula
firstname.lastname@tem.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Konsultacje międzynarodowe:

Adres pocztowy

Telefon
Osoby do kontaktu
E-mail

Ministerstwo Środowiska

P.O. Box 35, FI-00023 Government (Rząd),
Finlandia
+358 295 250 246
Seija Rantakallio
firstname.lastname@ym.fi



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Konsultant OOŚ:

Adres pocztowy
Telefon
Osoby do kontaktu
E-mail

Ramboll Finland Oy

PL 25 FI-02601 Espoo, Finlandia
+358 20 755 611
Antti Lepola
firstname.lastname@ramboll.fi



Mapy bazowe: Krajowe badanie gruntów w Finlandii – 2021 r.

Oryginalnym językiem oceny oddziaływania na środowisko jest język fiński. Wersje w innych językach są tłumaczeniami oryginalnego dokumentu, który jest dokumentem, do którego przestrzegania zobowiązuje się Fortum.



Elektrownia jądrowa Loviisa –
Raport z oceny oddziaływania
Przedsięwzięcia na środowisko

Dokument z konsultacji międzynarodowych

Treść

WPROWADZENIE	2
1. WŁAŚCICIEL PROJEKTU I INFORMACJE REFERENCYJNE DOTYCZĄCE PROJEKTU.....	8
1.1 Właściciel projektu	9
1.2 Informacje referencyjne dotyczące projektu.....	9
2. OPIS PROJEKTU I WARIANTY DO OCENY.....	12
2.1 Lokalizacja elektrowni jądrowej Loviisa	13
2.2 Bieżąca eksploatacja elektrowni	14
2.3 Warianty, które zostaną poddane przeglądowi w ramach procedury OOŚ.....	14
2.4 Harmonogram projektu	16
3. PROCEDURA OOŚ.....	18
3.1 Konsultacje międzynarodowe	19
3.2 Procedura OOŚ w Finlandii	19
3.3 Harmonogram procedury OOŚ	21
4. BEZPIECZEŃSTWO ELEKTROWNI JĄDROWEJ	24
4.1 Promieniowanie	25
4.2 Bezpieczeństwo jądrowe.....	25
4.3 Zarządzanie starzeniem się i konserwacją elektrowni	26
4.4 Bezpieczeństwo likwidacji i części instalacji, które mają zostać uniezależnione.....	26
5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO NATURALNE W FINLANDII	28
5.1 Oddziaływanie podlegające ocenie.....	29
5.2 Okres oddziaływania i przegląd wariantów.....	29
5.3 Podejście do oceny oddziaływania i metody jej przeprowadzania.....	29
5.4 Niepewności związane z oceną oddziaływania	29
5.5 Raporty, sprawozdania i inne materiały wykorzystane w ocenie	30
5.6 Podsumowanie obecnego stanu środowiska w Finlandii.....	30
5.7 Podsumowanie oddziaływania normalnej eksploatacji w Finlandii na środowisko.....	31
6. OCENA ODDZIAŁYWAŃ TRANSGRANICZNYCH	36
6.1 Oddziaływanie poważnej awarii reaktora	37
6.2 Inne skutki	40
6.3 Środki minimalizujące ryzyko.....	40
7. MONITOROWANIE I OBSERWACJA ODDZIAŁYWANIA	42
8. POZWOLENIA, PLANY I DECYZJE WYMAGANE W RAMACH PROJEKTU W FINLANDII.....	46
8.1 Decyzje i licencje na mocy ustawy o energii jądrowej.....	47
8.2 Inne zezwolenia	47

1. Właściciel projektu i informacje referencyjne dotyczące projektu

1.1 WŁAŚCICIEL PROJEKTU

Właścicielem projektu w ramach procedury OOŚ jest Fortum Power and Heat Oy, spółka zależna należąca w całości do Fortum Corporation. Rząd Finlandii posiada 50,8% udziałów w Fortum Corporation. Wiosną 2020 r. Fortum Group nabyła większościowy pakiet udziałów w spółce Uniper SE z siedzibą w Niemczech. Dzięki przejęciu spółka Fortum stała się jedną z największych firm energetycznych w Europie i coraz bardziej znaczącym operatorem również w Rosji. Spółka Uniper została skonsolidowana z grupą od kwietnia 2020 r., jednak aktualnie działa jako osobna spółka giełdowa.

Fortum Group oraz jej spółki zależne zatrudniają łącznie prawie 20 000 osób, z czego około 2 000 jest zatrudnionych w Finlandii. W krajach nordyckich Fortum Group jest drugim co do wielkości producentem energii elektrycznej i największym jej sprzedawcą. Fortum Group jest również jednym z największych producentów energii ciepłej na świecie. Spółka oferuje także usługi w zakresie chłodzenia, efektywności energetycznej, recyklingu i rozwiązań dotyczących odpadów, a także największą w krajach nordyckich sieć stacji ładowania samochodów elektrycznych. Uniper, spółka zależna grupy, prowadzi również globalny handel energią na dużą skalę i jest właścicielem terminali magazynowych gazu ziemnego oraz innej infrastruktury gazowej.

Energia jądrowa odgrywa znaczącą rolę w produkcji energii elektrycznej wolnej od emisji dwutlenku węgla w Fortum Group. Wraz ze spółką Uniper Fortum Group jest drugim co do wielkości przedsiębiorstwem energetyki jądrowej w Europie. W 2020 r. łączna produkcja energii elektrycznej w całej grupie wyniosła około 142 TWh, z czego 20% pochodziło z produkcji energii jądrowej. Dzięki produkcji energii jądrowej, wodnej i wiatrowej na wielką skalę spółka jest trzecim co do wielkości producentem bezemisyjnej energii elektrycznej w Europie. W 2020 r. wolna od dwutlenku węgla produkcja energii elektrycznej spółki stanowiła odpowiednio 73% i 45% całości produkcji w Europie i na świecie.

Elektrownia jądrowa Loviisa, będąca własnością spółki Fortum Power and Heat Oy (Fortum) i przez nią obsługiwana, produkuje rocznie około 8 terawatogodzin (TWh) energii elektrycznej dla sieci krajowej. Stanowi to około 10% zużycia energii elektrycznej w Finlandii. Ze swojej strony elektrownia jądrowa Loviisa wspiera cele klimatyczne Finlandii i UE, a także bezpieczne dostawy energii elektrycznej.

1.2 INFORMACJE REFERENCYJNE DOTYCZĄCE PROJEKTU

Elektrownia jądrowa Fortum Loviisa została zbudowana w latach 1971–1980. Elektrownia składa się z dwóch bloków energetycznych, Loviisa 1 i Loviisa 2, oraz związanych z nimi budynków i magazynów niezbędnych do gospodarowania paliwem jądrowym i odpadami jądrowymi. Blok Loviisa 1 rozpoczął działalność komercyjną w 1977 r., a Loviisa 2 w 1980 r. Elektrownia Loviisa niezawodnie wytwarza energię elektryczną od ponad 40 lat. Obecna licencja na prowa-

dzenie działalności wydana przez rząd Finlandii dla bloku Loviisa 1 jest ważna do końca 2027 r., a licencja dla Loviisa 2 jest ważna do końca 2030 r.

Fortum jest w trakcie oceny przedłużenia komercyjnej eksploatacji elektrowni jądrowej Loviisa o maksymalnie około 20 lat poza obecny okres obowiązywania licencji. W późniejszym terminie Fortum podejmie decyzję o ewentualnym przedłużeniu eksploatacji elektrowni jądrowej i złożeniu wniosku o nowe licencje na eksploatację. Inną możliwością jest przejście do fazy likwidacji po wygaśnięciu obecnych licencji na eksploatację elektrowni.

Spółka Fortum zainwestowała w zarządzanie starzeniem się elektrowni Loviisa i przeprowadziła działania usprawniające w całym okresie eksploatacji elektrowni. Bloki energetyczne zostały dostosowane do zachodnich wymogów bezpieczeństwa już w fazie planowania. Na przestrzeni lat elektrownia Loviisa zrealizowała kilka projektów, które doprowadziły do poprawy bezpieczeństwa jądrowego. W ostatnich latach przeprowadzono szeroko zakrojone modernizacje w zakresie automatyzacji elektrowni oraz zmodernizowano starzejące się systemy i urządzenia. W latach 2014–2018 elektrownia Loviisa wdrożyła najbardziej rozbudowany program modernizacji w historii zakładu, w który spółka Fortum zainwestowała około 500 mln EUR. Dzięki poczynionym inwestycjom i wykwalifikowanemu personelowi elektrownia Loviisa posiada doskonałe warunki techniczne i związane z bezpieczeństwem, aby kontynuować działalność po upływie obecnego okresu obowiązywania licencji.

Z wyjątkiem wypalonego paliwa jądrowego odpady promieniotwórcze z elektrowni są przetwarzane i składowane w składowisku końcowym odpadów nisko- i średnioaktywnych (składowisko L/ILW), znajdującym się na terenie elektrowni. Składowisko L/ILW jest odrębnym obiektem jądrowym, a licencja na jego eksploatację jest ważna do 2055 r. Spółka Posiva Oy odpowiada za ostateczną utylizację wypalonego paliwa w elektrowni Loviisa w Eurajoki na wyspie Olkiluoto. Zakład kapsułkowania i końcowej utylizacji firmy Posiva Oy jest obecnie w budowie. Istnieją zatem rozwiązania w zakresie przetwarzania i końcowej utylizacji wszystkich odpadów jądrowych wytwarzanych przez elektrownię Loviisa.

Niniejsza procedura oceny oddziaływania na środowisko (procedura OOŚ) obejmuje przedłużenie eksploatacji elektrowni jądrowej Loviisa lub jej likwidację. W obu przypadkach projekt wymaga procedury uzyskania licencji zgodnie z ustawą o energii jądrowej oraz procedury oceny oddziaływania na środowisko zgodnie z ustawą OOŚ (art. 3 pkt 1 ustawy OOŚ oraz pkt 7 lit. b i d wykazu projektów w przedmiotowej ustawie). Raport OOŚ i uzasadniony wniosek organu koordynującego, który to wniosek ma zostać wydany w sprawie procedury uzyskania licencji, zostaną dołączone do wszelkich wniosków o wydanie licencji i pozwoleń. W tym projekcie organem koordynującym jest Ministerstwo Gospodarki i Zatrudnienia.



2. Opis projektu i warianty do oceny

2.1 LOKALIZACJA ELEKTROWNI JĄDROWEJ LOVIISA

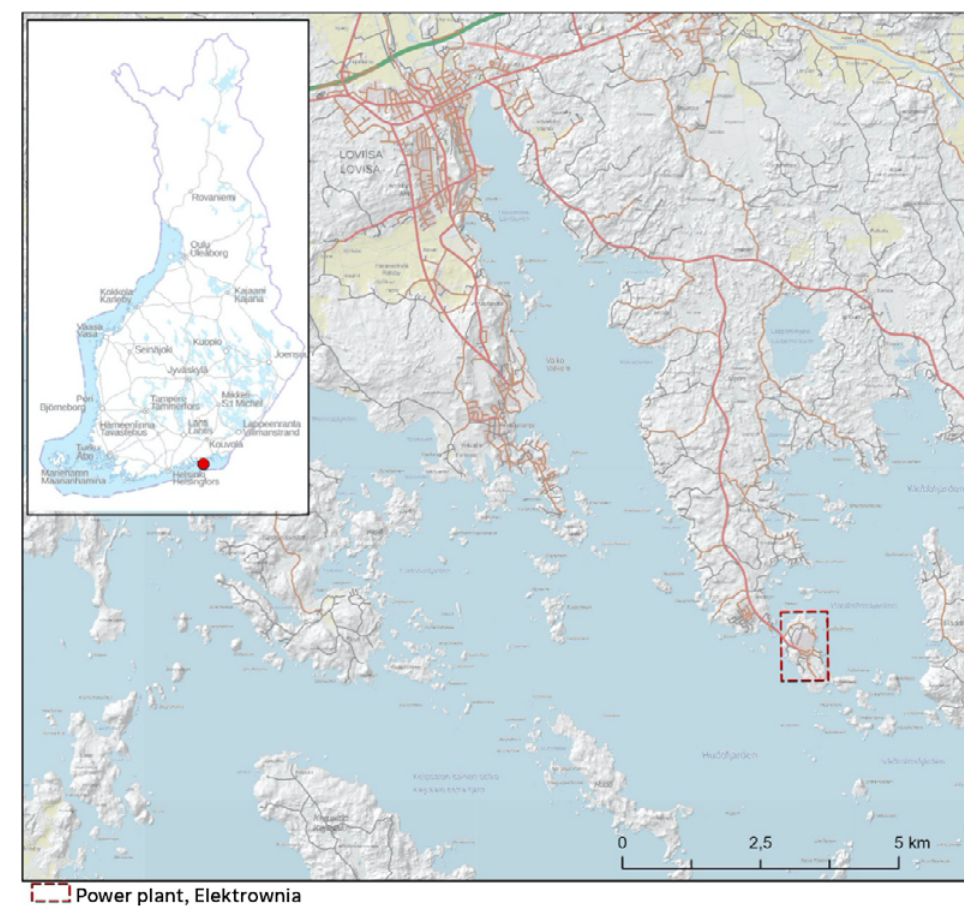
Elektrownia jądrowa Fortum Loviisa znajduje się na wyspie Hästholmen, około 12 km od centrum miasta Loviisa. Odległość od elektrowni do Helsinek wynosi około 100 km (rysunki 2-1 oraz 2-2). Elektrownia i integralnie z nią związane funkcje, takie jak składowisko L/ILW i inne budynki gospodar-

ki odpadami, obiekty poboru i odprowadzania wody chłodzącej, a także budynki biurowe i magazynowe znajdują się na wyspie Hästholmen. W obiektach położonych na lądzie stałym znajduje się miejsce noclegowe.

Funkcje związane z przedłużeniem eksploatacji i likwidacją elektrowni objętej procedurą OOS będą zlokalizowane na terenie istniejącej elektrowni i w jej pobliżu.

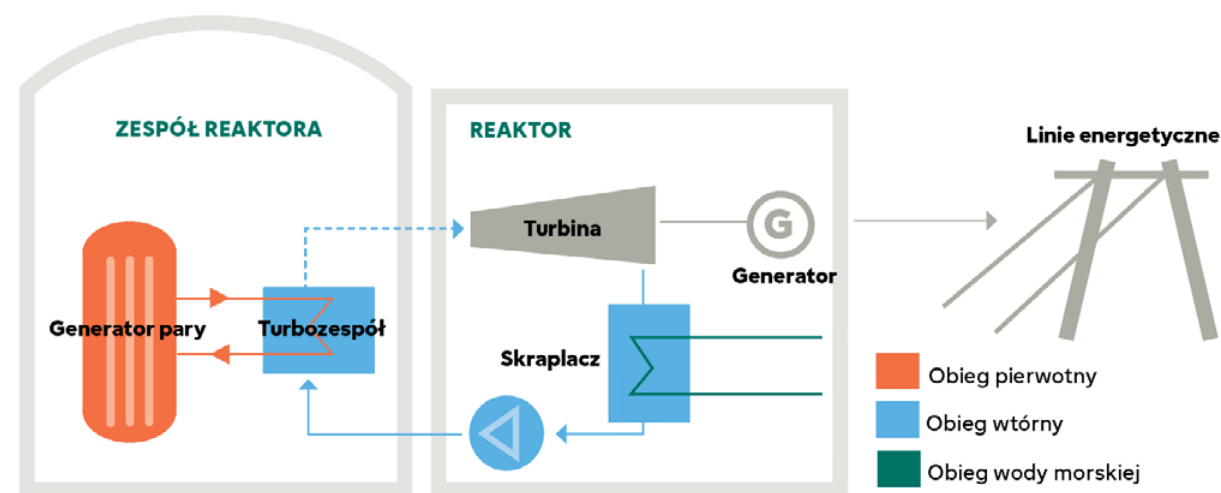


Rysunek 2-1. Położenie miasta Loviisa w Finlandii.



Power plant, Elektrownia

Rysunek 2-2. Lokalizacja elektrowni jądrowej Loviisa.



Rysunek 2-3. Zasada działania instalacji wody pod ciśnieniem.

2.2 BIEŻĄCA EKSPLOATACJA ELEKTROWNI

Bloki elektrowni Loviisa, Loviisa 1 i Loviisa 2 to elektrownie wodne ciśnieniowe. Wytworzenie energii elektrycznej w elektrowni jądrowej opiera się na wykorzystaniu energii cieplnej wytwarzanej w wyniku kontrolowanej reakcji łańcuchowej rozszczepienia. Elektrownia Loviisa jest instalacją wodną ciśnieniową VVER-440, której zasada działania została zilustrowana na poziomie ogólnym na rysunku 2-3.

Kontrolowana reakcja rozszczepienia zachodząca w rdzeniu reaktora obiegu pierwotnego wytwarza ciepło, a woda krążąca w reaktorze pod wysokim ciśnieniem chłodzi paliwo w rdzeniu reaktora. Woda podgrzewana w reaktorze doprowadzana jest do wytwornic pary, skąd energia cieplna przekazywana jest do wody obiegu wtórnego, która ma niższe ciśnienie, w wyniku czego powstaje para wodna. Wytworzona para doprowadzana jest do turbin. Generator elektryczny, osadzony na tym samym wale co turbina, wytwarza energię elektryczną dla sieci krajowej i dla samej elektrowni. Z turbiny para wodna doprowadzana jest do skraplacza pary (kondensatora), gdzie ulega skropleniu. Skropliny są pompowane z powrotem do wytwornic pary. Skraplacz pary jest chłodzony przez oddzielną instalację wody morskiej. Woda morska używana do chłodzenia nagrzewa się i jest odprowadzana z powrotem do morza.

Woda chłodząca dla elektrowni Loviisa pobierana jest z zachodniej części wyspy Håstholmen za pomocą lądowego systemu poboru, a ogrzana o około 10°C woda odprowadzana jest z powrotem do morza po wschodniej stronie wyspy. Ilość wody morskiej wykorzystywanej przez elektrownię do chłodzenia wynosi średnio 44 m³/s. Największy wpływ na środowisko naturalne w kontekście obecnej pracy elektrowni Loviisa ma obciążenie cieplne wody chłodzącej w morzu. Stan pobliskiego obszaru morskiego jest monitorowany od końca lat 60. XX w. Oddziaływanie wody chłodzącej ma charakter lokalny i jest ukierunkowane głównie na sąsiedztwo jej miejsca zrzutu.

Elektrownia Loviisa jest wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej przy obciążeniu podstawowym; innymi

słowy, elektrownia jest zazwyczaj eksploatowana w sposób ciągły z pełną mocą w celu spełnienia ciągłego minimalnego zapotrzebowania na energię elektryczną. Nominalna moc cieplna każdego bloku elektrowni Loviisa wynosi 1500 MW, a moc elektryczna netto wynosi 507 MW. Całkowita sprawność bloków energetycznych wynosi około 34%. Roczna produkcja elektrowni Loviisa wynosi około 8 TWh. Stanowi to około 10% rocznego zużycia energii elektrycznej w Finlandii. Dostępność i współczynniki obciążenia elektrowni Loviisa są doskonałe.

Odpady nisko- i średnioaktywne powstające podczas eksploatacji elektrowni są przetwarzane w elektrowni i składowane w składowisku końcowym odpadów nisko- i średnioaktywnych (składowisko L/ILW), znajdującym się 110 metrów pod ziemią na terenie elektrowni. Wypalone paliwo jądrowe z elektrowni Loviisa jest składowane do tymczasowego przechowywania w zbiornikach wodnych w magazynie tymczasowym wypalonego paliwa jądrowego na terenie elektrowni. W odpowiednim czasie wypalone paliwo jądrowe zostanie zdeponowane do ostatecznego składowania w składowisku końcowym Posiva Oy w Olkiluoto w Eurajoki.

2.3 WARIANTY, KTÓRE ZOSTANĄ POKAZANE PRZEGŁĄDOWI W RAMACH PROCEDURY OOS

Rozważane warianty realizacji projektu obejmują przedłużenie eksploatacji elektrowni po upływie okresu obowiązywania obecnej licencji maksymalnie o około 20 lat (wariant VE1) oraz dwa warianty zerowe (wariant VE0 oraz wariant VE0+) związane z likwidacją elektrowni (Tabela 2-1).

2.3.1 Eksploatacja przedłużona (VE1)

Wariant VE1 obejmuje przedłużenie eksploatacji komercyjnej elektrowni Loviisa po upływie obecnego okresu licencjonowania (2027/2030) maksymalnie o około 20 lat. W trakcie

Tabela 2-1. Warianty, które zostaną poddane przeglądowi w ramach procedury OOS.

Wariant	Opis
Eksploatacja przedłużona (VE1)	Przedłużenie eksploatacji elektrowni Loviisa maksymalnie o około 20 lat po upływie obecnego okresu licencji na eksploatację, a następnie jej likwidacja. Wariant ten obejmuje również: • Zmiany związane z przedłużoną eksploatacją (w tym nowe budynki na terenie elektrowni, przyłącza wody ruchowej i ścieków oraz zwiększenie pojemności składowisk przejściowych wypalonego paliwa jądrowego lub powiększenie innych składowisk przejściowych wypalonego paliwa jądrowego 2). • Działalność związana z likwidacją, taka jak w wariantach VE0 i VE0+. • Możliwość przyjmowania, przetwarzania, tymczasowego składowania i składowania w celu ostatecznej utylizacji odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii.
Likwidacja (VE0)	Likwidacja elektrowni jądrowej Loviisa po upływie obecnego okresu licencjonowania (w 2027/2030 r.).
Likwidacja (VE0+)	Likwidacja elektrowni jądrowej Loviisa po upływie obecnego okresu licencjonowania (w 2027/2030 r.). • Możliwość przyjmowania, przetwarzania, tymczasowego składowania i składowania w celu ostatecznej utylizacji odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii.

przedłużenia elektrownia działałaby podobnie jak obecnie – przykładowo zwiększenie mocy cieplnej elektrowni nie jest planowane. W przypadku przedłużenia eksploatacji elektrowni potencjalnie powstaną nowe budynki i budowle oraz przeprowadzane będą na jej terenie modernizacje.

Potencjalne modyfikacje związane z przedłużoną eksploatacją obejmują:

- Wymianę niektórych starych budynków na terenie elektrowni na nowe. Należałoby do nich: magazyn inspekcji lub recepcji, budynek stołówki, oczyszczalnia ścieków, hala spawalnicza oraz hala magazynowania odpadów.
- Pozyskiwanie wody ruchowej elektrowni z zakładu miejskiego i przekierowanie ścieków sanitarnych do miejskiej oczyszczalni ścieków. Obecne przyłącza wody ruchowej i ścieków w elektrowni zostałyby jednak zachowane wraz z przeprowadzoną modernizacją.
- Rozszerzenie tymczasowego składowania wypalonego paliwa jądrowego lub zwiększenie pojemności obecnego tymczasowego składowania (np. umieszczenie większej ilości paliwa jądrowego w zbiornikach istniejących składowisk przejściowych).

W związku z wariantem VE1 dotyczącym przedłużenia eksploatacji w ramach programu OOS elektrowni Loviisa zbadano możliwość realizacji projektów inżynierii wodnej na obszarze przed ujęciem wody chłodzącej i przyległym obszarem morskim. Na podstawie przeprowadzonych badań techniczno-ekonomicznych nie planuje się już realizacji projektów inżynierii wodnej, w związku z czym nie są one poddawane przeglądowi w procedurze OOS.

Wariant VE1 obejmuje likwidację elektrowni po zakończeniu eksploatacji komercyjnej. Działania związane z likwidacją zostałyby zrealizowane w latach 2045–2090. W rozdziale 2.3.2 opisano działalność objętą likwidacją.

Zgodnie z zaleceniem Krajowej Grupy Współpracy w dziedzinie Gospodarki Odpadami Jądrowymi, powołanej przez Ministerstwo Gospodarki i Zatrudnienia, możliwość przyjmowania i przetwarzania niewielkich ilości odpadów nisko- i średnioaktywnych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii na obszarze elektrowni Loviisa oraz składowania ich w ramach tymczasowego składowania oraz ostatecznej utylizacji na tym terenie jest uważana za część wariantu eksploatacji przedłużonej (VE1). Odpady promieniotwórcze mogłyby pochodzić z instytucji badawczych, sektora przemysłowego, szpitali lub uniwersytetów. Ponieważ elektrownia Loviisa dysponuje już funkcjami i obiektami nadającymi się do przetwarzania i ostatecznego składowania odpadów promieniotwórczych, naturalnym i zgodnym z poglądem Krajowej Grupy Współpracy w zakresie Gospodarki Odpadami Jądrowymi krokiem byłoby, aby były one dostępne jako część ogólnego rozwiązania społecznej kwestii gospodarki odpadami promieniotwórczymi.

2.3.2 Likwidacja (VE0 i VE0+)

W wariantcie VE0 dokonano przeglądu likwidacji elektrowni po upływie obecnego okresu licencjonowania (2027/2030).

Likwidacja obejmuje demontaż systemów radioaktywnych i urządzeń elektrowni Loviisa oraz ostateczną utylizację odpadów likwidacyjnych w obecnych halach składowiska L/ILW oraz w nowych halach, które zostaną wybudowane w miarę potrzeb. Likwidacja obejmuje uniezależnienie niektórych operacji i części instalacji związanych z gospodarką odpadami. Celem tych operacji i części instalacji jest zapewnienie chłodzenia wypalonego paliwa jądrowego i postępowania z innymi odpadami promieniotwórczymi na terenie instalacji. Uniezależnienie części instalacji oznacza, że działanie części instalacji, które mają być uniezależnione, takich jak chłodzenie i wentylacja, jest oddzielone od systemów bloków elektrowni, do których są obecnie podłączone. W wariantcie VE0 obsługa składowiska L/ILW byłaby kontynuowana do lat 60. XXI wieku.



Rysunek 2-4. Wstępne harmonogramy wariantów projektu, które należy określić w miarę postępów realizacji planów.

W trakcie eksploatacji elektrowni prowadzone są przygotowania do jej likwidacji, w tym następujące działania:

- eksploatacja i rozbudowa składowiska L/ILW w celu zapewnienia możliwości ostatecznego składowania promieniotwórczych odpadów likwidacyjnych powstałych w związku z likwidacją elektrowni w składowisku L/ILW;
- przygotowania i modernizacja elektrowni wymagane w związku z użyciem budynków i budowli, które mają stać się niezależne (w tym tymczasowe składowisko wypalonego paliwa jądrowego, składowisko odpadów płynnych oraz zakład zestalania odpadów).

Faza likwidacji obejmuje następujące elementy:

- demontaż elektrowni z głównym naciskiem na demontaż radioaktywnych części i systemów elektrowni;
- postępowanie z odpadami promieniotwórczymi pochodzącymi z likwidacji i ich ostateczna utylizacja na składowisku L/ILW;
- postępowanie z konwencjonalnymi odpadami z demontażu i ich ponowne wykorzystanie;
- eksploatacja i demontaż części instalacji, które mają zostać uniezależnione;
- zamknięcie składowiska L/ILW.

W fazie likwidacji będzie również realizowany transport wypalonego paliwa jądrowego na wyspę Olkiluoto w Eurajoki. Na wyspie Olkiluoto wypalone paliwo jądrowe będzie kapsułkowane i składowane do ostatecznej utylizacji w obiekcie Posiva Oy.

Likwidacja będzie oparta głównie na najnowszym planie likwidacji elektrowni Loviisa, ukończonym w 2018 r., który obejmuje demontaż części instalacji promieniotwórczych, postępowanie z odpadami i ostateczną utylizację odpadów promieniotwórczych. Plan jest inwestycją typu brownfield, zgodnie z którą budynki na terenie elektrowni nie podlegają demontażowi. Demontaż obejmuje wyłącznie elementy radioaktywne.

Wariant VE0+ jest identyczny z wariantem VE0 pod każdym względem, z wyjątkiem tego, że uwzględnia on również postępowanie z odpadami nisko- i średnioaktywnymi wytwarzanymi w innych miejscach w Finlandii i potencjalnie odbieranymi przez elektrownię Loviisa, oraz ich tymczasowe składowanie i ostateczną utylizację.

2.4 HARMONOGRAM PROJEKTU

Wstępne kosztorysy harmonogramów wariantów projektu, które mają zostać objęte procedurą OOS, przedstawiono na rysunku (Rys. 2-4).



3. Procedura OOŚ

W Finlandii wymóg przeprowadzenia procedury OOŚ wynika z ustawy o procedurze oceny oddziaływania na środowisko (ustawa EIA). Ponadto w ramach tego projektu stosuje się Konwencję z Espoo w sprawie ocen oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (konsultacje międzynarodowe).

3.1 KONSULTACJE MIĘDZYNARODOWE

Zasady współpracy międzynarodowej w zakresie oceny oddziaływania na środowisko zostały określone w Konwencji ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (SopS 67/1997, Konwencja z Espoo). Konwencja z Espoo ustanawia ogólne obowiązki w zakresie organizowania konsultacji dla władz i obywateli państw członkowskich we wszystkich projektach, które mogą wywoływać znaczące niekorzystne transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Dyrektywa OOŚ (2011/92/UE) zawiera również przepisy dotyczące komunikacji związanej z projektem, a ponadto wymaga, aby państwo członkowskie mogło uczestniczyć, na swój wniosek, w procedurze oceny innego państwa członkowskiego. Oprócz dyrektywy OOŚ prawa społeczeństwa do uczestnictwa i prawo do odwołania się są również regulowane na poziomie międzynarodowym przez Konwencję o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska (SopS 121—122/2004, Konwencja z Aarhus). Cele Konwencji z Aarhus obejmują, między innymi, umożliwienie społeczeństwu udziału w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska. Konwencja z Aarhus została wprowadzona w życie w UE na mocy kilku dyrektyw, w tym dyrektywy OOŚ. Zobowiązania dotyczące konsultacji zawarte w konwencji z Espoo, dyrektywie OOŚ i konwencji z Aarhus zostały w Finlandii wyegzekwowane m.in. na mocy ustawy OOŚ i dekretu OOŚ. Organem koordynującym w ramach międzynarodowych konsultacji w sprawie procedury OOŚ w Finlandii jest Ministerstwo Środowiska.

W ramach tego projektu Ministerstwo Środowiska powiadomiło organy ochrony środowiska państw sąsiadujących o rozpoczęciu procedury OOŚ na etapie programu OOŚ i przesłało zapytanie o ich chęć uczestnictwa w procedurze OOŚ. Do powiadomienia załączony został dokument podsumowujący program OOŚ, przetłumaczony na język właściwego kraju, oraz program OOŚ, przetłumaczony na język szwedzki lub angielski. Podczas międzynarodowych konsultacji zgodnie z konwencją z Espoo Szwecja, Estonia, Rosja, Norwegia, Dania, Litwa, Niemcy i Austria wyraziły zamiar uczestniczenia w procedurze OOŚ projektu. Łotwa i Polska nie uznały się za strony narażone, i w związku z tym nie uczestniczą w procedurze OOŚ. Wszystkie pozostałe strony konwencji z Espoo zostały ponadto powiadomione o procedurze OOŚ projektu. Spośród tych stron Austria i Holandia zgłosiły chęć otrzy-

mania powiadomienia zgodnie z konwencją z Espoo. Fińskie Ministerstwo Środowiska przekazało otrzymane informacje zwrotne od krajów narażonych do fińskiego organu koordynującego (Ministerstwo Gospodarki i Zatrudnienia) w celu uwzględnienia ich w oświadczeniu organu koordynującego dotyczącym programu OOŚ.

W międzynarodowych konsultacjach w sprawie obecnie organizowanej fazy raportu OOŚ dokumenty są dostarczane stronom narażonym, które wyraziły zamiar uczestniczenia w fińskiej procedurze OOŚ.

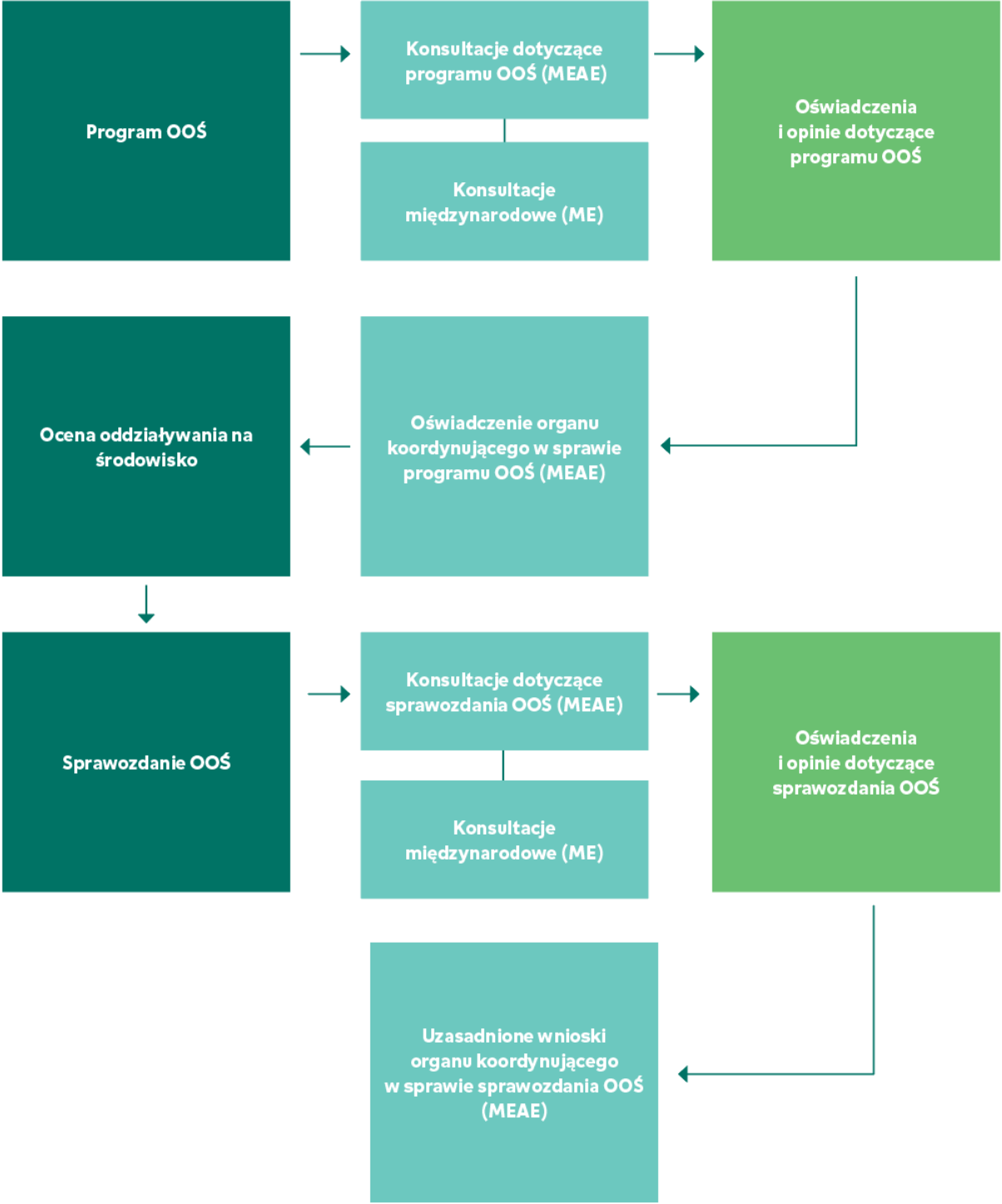
3.2 PROCEDURA OOŚ W FINLANDII

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (dyrektywa OOŚ) weszła w życie w Finlandii na mocy ustawy o procedurze oceny oddziaływania na środowisko (ustawa OOŚ, 252/2017) i dekretu krajowego w sprawie procedury oceny oddziaływania na środowisko (dekret OOŚ, 277/2017). Pierwsza dyrektywa OOŚ pochodzi z 1985 r. (85/337/EWG) i podlegała wielokrotnym zmianom, podobnie jak ustawa OOŚ i dekret OOŚ.

Zgodnie z pkt. 7b wykazu projektów w fińskiej ustawie OOŚ procedura oceny zgodnie z ustawą OOŚ ma zastosowanie do elektrowni jądrowych i innych reaktorów jądrowych, w tym do demontażu lub likwidacji tych obiektów/zakładów lub reaktorów. Ponadto procedurę OOŚ stosuje się do obiektów, które zostały zaprojektowane do, między innymi, postępowania z wypalonym paliwem jądrowym lub odpadami wysokoaktywnymi, a także do ostatecznej utylizacji odpadów jądrowych lub innych odpadów promieniotwórczych bądź do długoterminowego składowania wypalonego paliwa jądrowego, innych odpadów jądrowych lub innych odpadów promieniotwórczych w innym miejscu niż miejsce ich produkcji.

Celem procedury OOŚ jest promowanie oceny i uwzględnienia oddziaływania na środowisko już na etapie planowania, a także zwiększenie dostępu do informacji i możliwości udziału w planowaniu projektu. Procedura OOŚ jest przeprowadzana w Finlandii przed rozpoczęciem procedury wydawania pozwoleń, a jej celem jest wywarcie wpływu na planowanie projektu i podejmowanie decyzji. Organ nie może wydać pozwolenia na realizację projektu do czasu otrzymania raportu z oceny i uzasadnionego wniosku, jak również dokumentów dotyczących konsultacji międzynarodowych w zakresie oddziaływań transgranicznych.

Procedura OOŚ składa się z dwóch etapów. Pierwszy etap obejmował przygotowanie programu OOŚ, w sprawie którego organ koordynujący wydał oświadczenie w dniu 23 listopada 2020 r. Faktyczny raport oceny oddziaływania na środowisko (raport OOŚ) został przygotowany na



Rysunek 3-1. Etapy procedury OOŚ. MEAE = Ministerstwo Gospodarki i Zatrudnienia. ME = Ministerstwo Środowiska

drugim etapie procedury OOŚ, w oparciu o program OOŚ i oświadczenie wydane na jego temat przez organ koordynujący. Wyniki prac oceniających zestawiono w raporcie OOŚ. Organ koordynujący udostępnia raport z oceny do wglądu publicznego w taki sam sposób jak program OOŚ i zwraca się o oświadczenia do różnych stron. Podobnie jak na etapie programu OOŚ, również na etapie raportu OOŚ odbędą się konsultacje międzynarodowe.

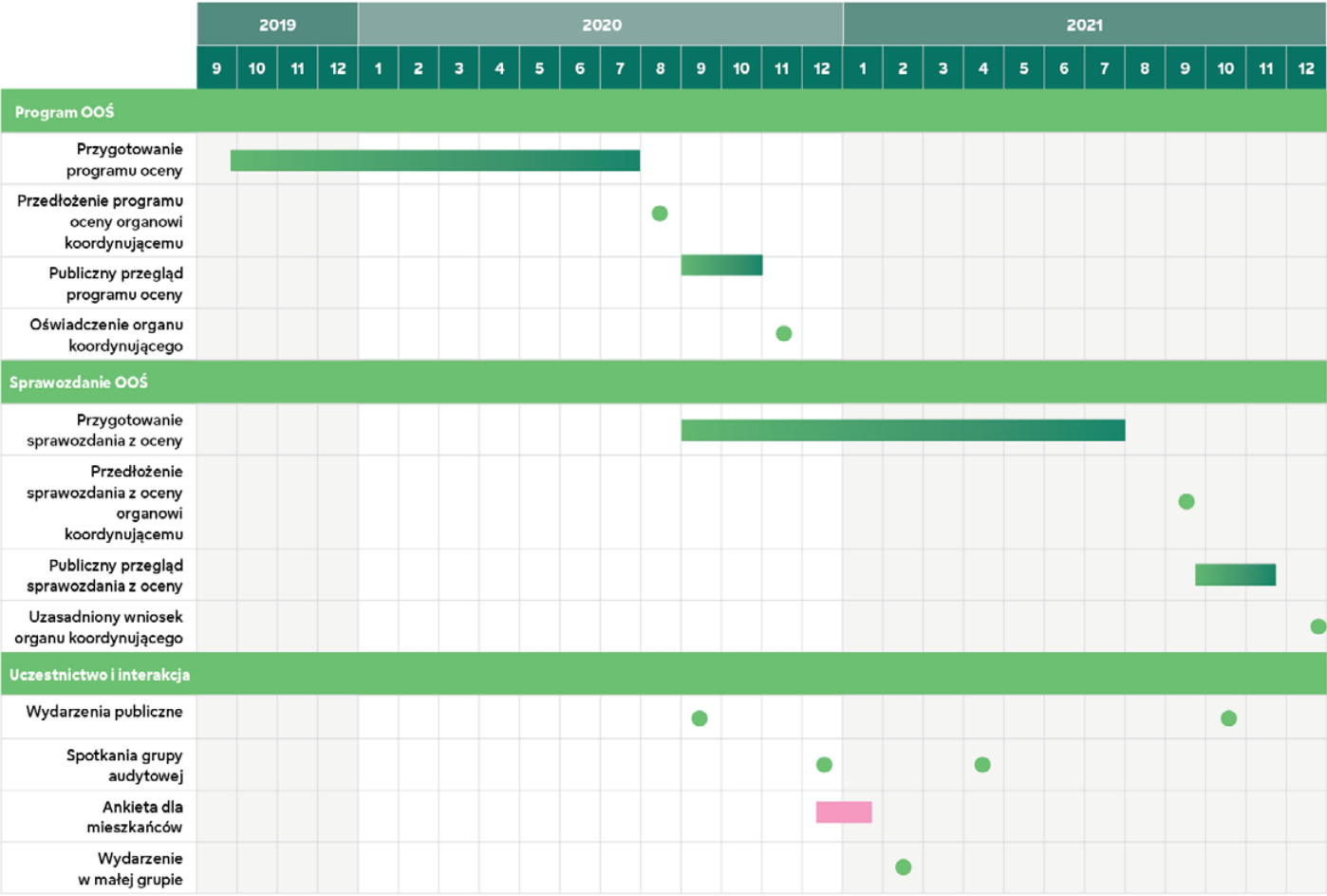
W oparciu o raport OOŚ i wydane na jego podstawie oświadczenia organ koordynujący przygotowuje wniosek z uzasadnieniem dotyczący najbardziej znaczącego oddziaływania projektu na środowisko naturalne, które powinno

zostać uwzględnione w kolejnych procesach wydawania licencji. Raport z oceny i wniosek z uzasadnieniem organu koordynującego załącza się do dokumentacji wniosku o wydanie licencji.

Rysunek 3-1 przedstawia podsumowanie faz procedury OOŚ w Finlandii oraz jej powiązanie z konsultacjami międzynarodowymi.

3.3 HARMONOGRAM PROCEDURY OOŚ

Kluczowe etapy i wstępny harmonogram procedury OOŚ przedstawiono na rysunku 3-2.



Rysunek 3-2. Wstępny harmonogram procedury OOŚ.



4. Bezpieczeństwo elektrowni jądrowej

4.1 PROMIENIOWANIE

W elektrowni Loviisa ochrona przed promieniowaniem opiera się na zasadach uzasadnienia, optymalizacji i ograniczenia, zgodnie z ustawą o promieniowaniu (859/2018). Zasady te zapewniają, że ogólne korzyści z promieniowania są większe niż szkody, jakie ono powoduje (zasada uzasadnienia), że narażenie na promieniowanie jonizujące jest utrzymywane na najniższym rozsądnie osiągalnym poziomie (zasada optymalizacji) oraz że dawka promieniowania, na którą narażeni są pracownicy, nie przekracza dawki granicznej ustalonej dla eksploatacji elektrowni (zasada ograniczenia).

Najistotniejszymi źródłami promieniowania podczas eksploatacji elektrowni jądrowej Loviisa są paliwo jądrowe i produkty aktywacji w wodzie obiegu pierwotnego, w związku z czym okolice układu pierwotnego są niedostępne podczas pracy.

Emisje promieniotwórcze z elektrowni Loviisa są monitorowane na terenie elektrowni i w jej otoczeniu.

Program kontroli promieniowania środowiskowego elektrowni Loviisa skupia się na pomiarach promieniowania zewnętrznego, drogach narażenia ludzi na promieniowanie oraz organizmach wskaźnikowych, które wzbogacają substancje promieniotwórcze, takie jak paprocie. Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego prowadzi również niezależny monitoring w środowisku elektrowni Loviisa. Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego regularnie pobiera próbki z powietrza w związku z rocznymi przestojami instalacji oraz pobiera próbki ze środowiska glebowego i morskiego w ramach swojego programu monitorowania promieniowania środowiskowego.

Według Komisji Europejskiej roczne dawki promieniowania naturalnego na obszarze Europy wynoszą około 1,5–6,2 mSv rocznie (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Atlas-of-Natural-Radiation/Download-page>). Średnia roczna dawka promieniowania u osób mieszkających w Finlandii wynosi około 5,9 mSv, z czego około 4 mSv jest przypisywane promieniowaniu radonu w pomieszczeniach, około 1,1 mSv innemu naturalnemu promieniowaniu, a około 0,76 mSv badaniom lekarskim. W Finlandii dawka skuteczna członka społeczeństwa i porównywalnego pracownika przypisywana praktyce radiacyjnej nie może przekraczać 1 mSv rocznie, a limit dawki przypisywanej normalnej eksploatacji elektrowni jądrowej wynosi 0,1 mSv rocznie. Roczna efektywna dawka promieniowania, na którą narażona jest osoba w otoczeniu elektrowni jądrowej Loviisa w związku z eksploatacją elektrowni wynosi 0,00023 mSv (średnia w latach 2009–2019).

4.2 BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE

Funkcje bezpieczeństwa mają na celu zapobieganie incydentom i awariom, zapobieganie ich rozprzestrzenianiu się oraz łagodzenie skutków awarii. Główne krótkoterminowe funkcje bezpieczeństwa uruchamiają się automatycznie. W dłuższej perspektywie niezbędne funkcje mogą zostać uruchomione przez operatora. Kluczowymi funkcjami bezpieczeństwa elektrowni Loviisa są:

- kontrola reaktywności, której celem jest zatrzymanie reakcji łańcuchowej generowanej przez reaktor;
- usuwanie ciepła resztkowego powstałego po przerwaniu reakcji łańcuchowej, którego celem jest schłodzenie paliwa, a tym samym zapewnienie integralności paliwa i obiegu pierwotnego;
- zapobieganie rozprzestrzenianiu się radioaktywności, które ma na celu odizolowanie bariery ochronnej i zapewnienie jej integralności, a przez to kontrolę emisji radioaktywnych podczas awarii.

W elektrowni Loviisa istnieje wiele systemów i układów zaprojektowanych do wykonywania funkcji bezpieczeństwa w różnych sytuacjach. Konstrukcje funkcji bezpieczeństwa uwzględniają fakt, że niektóre urządzenia mogły ulec awarii w sytuacji, gdy jest to wymagane, że systemy zostały odizolowane od siebie, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się uszkodzeń, oraz że urządzenia zachowują sprawność w wymagających warunkach eksploatacyjnych. Funkcje bezpieczeństwa mają również zastosowanie do zbiorników wypalonego paliwa jądrowego znajdujących się obok reaktora w blokach elektrowni oraz do oddzielnych magazynów przejściowych wypalonego paliwa jądrowego. Realizacja ich funkcji bezpieczeństwa różni się jednak znacząco od rozwiązań stosowanych w reaktorze.

„Poważna awaria reaktora” odnosi się do sytuacji, w której znaczna część paliwa reaktora ulega awarii. Poważna awaria reaktora może nastąpić wtedy, gdy systemy reaktora realizujące funkcje bezpieczeństwa nie zadziałają w razie awarii. W elektrowni Loviisa istnieją systemy do zarządzania poważnymi awariami reaktorów. Wraz z instrukcjami dotyczącymi zarządzania awariami systemy te zapewniają integralność budynku i zapobiegają jego zniszczeniu.

Jeśli chodzi o zdarzenia zewnętrzne, elektrownia Loviisa przyczyniła się i przyczynia się między innymi do silnych burz, wiatru, wahań poziomu morza, wysokich temperatur wody morskiej oraz wysokich i niskich temperatur zewnętrznych. Wpływ zdarzeń zewnętrznych został poddany dogłębnej ocenie, w związku z czym wprowadzono zmiany niezbędne do zmniejszenia ich oddziaływania. W zakresie

kluczowych systemów bezpieczeństwa uwzględnia się zjawiska przyrodnicze przejawiające się z częstotliwością raz na dziesięć tysięcy lub sto tysięcy lat, w zależności od konsekwencji takiego zdarzenia. Zdarzenia, które powtarzają się raz na dziesięć milionów lat, są uwzględniane w systemach, a jeśli to konieczne, w specjalnych ustaleniach elektrowni Loviisa. Na przykład elektrownia przygotowała się na wzrost poziomu morza, który, w związku z przewidywanym klimatem na 2030 r., będzie przekraczany raz na sto milionów lat. Poziom ten byłby równoważny z poziomem o około 3,8 metra wyższym od obecnego średniego poziomu morza. Nawet zgodnie z najbardziej pesymistycznym scenariuszem zmian klimatycznych poziom morza w Loviisa nie wzrośnie dramatycznie do 2050 r., kiedy to zostanie uwzględnione wznoszenie się terenu w obszarze elektrowni.

4.3 ZARZĄDZANIE STARZENIEM SIĘ I KONSERWACJĄ ELEKTROWNI

Program i procedury zarządzania starzeniem się obejmują całą elektrownię Loviisa. Ich celem jest zapewnienie, że części instalacji funkcjonują zgodnie z planem pomimo starzenia. Części instalacji zostały podzielone na kategorie zarządzania starzeniem w oparciu o ich znaczenie pod względem bezpieczeństwa, a także pod względem części ograniczających żywotność instalacji oraz ich znaczenie dla dostępności. Środki i procedury monitorowania, którym podlega każdy element wyposażenia, są określane zgodnie z kategoryzacją i właściwościami sprzętu. W niektórych przypadkach środek może polegać na wymianie sprzętu na nowy.

Spółka Fortum inwestuje w zarządzanie starzeniem się elektrowni Loviisa i przeprowadziła działania usprawniające w całym okresie eksploatacji. W ostatnich latach przeprowadzono szeroko zakrojone zmiany w zakresie automatyzacji elektrowni oraz zmodernizowano starzejące się systemy i urządzenia. W latach 2014–2018 elektrownia Loviisa wdrożyła najbardziej rozbudowany program modernizacji w historii zakładu, w który spółka Fortum zainwestowała około 500 mln EUR. Dzięki inwestycjom i wykwalifikowanemu personelowi elektrownia Loviisa posiada doskonałe warunki techniczne i bezpieczeństwa, aby kontynuować działalność po upływie obecnego okresu ważności licencji.

W zakresie oceny, rozwoju i poprawy, na podstawie funkcjonowania elektrowni i zarządzania starzeniem się zostały określone następujące cele, które będą miały zastosowanie w przypadku przedłużenia eksploatacji:

- środki wynikające ze starzenia się niektórych systemów automatyki, np. zapewnienie dostępności części zamiennych lub modernizacja systemu;
- zapewnienie marginesów bezpieczeństwa obiegu pierwotnego i zbiornika ciśnieniowego reaktora, w szczególności marginesów bezpieczeństwa mających zastosowanie podczas eksploatacji;
- potencjalna modernizacja turbin niskociśnieniowych, co zwiększyłoby również wydajność elektrowni;

- remont istniejących budynków na terenie elektrowni oraz ewentualna budowa nowych. Potencjalnie nowe budynki obejmowałyby magazyn inspekcji lub recepcji, budynek stołówki, oczyszczalnię ścieków, halę spawalniczą oraz halę magazynowania odpadów.

Ewentualne powiązane środki i ich harmonogram zostaną ustalone w późniejszym terminie. Elektrownia Loviisa ma doświadczenie w zakresie podobnych prac.

4.4 BEZPIECZEŃSTWO LIKWIDACJI I CZĘŚCI INSTALACJI, KTÓRE MAJĄ ZOSTAĆ UNIEZALEŻNIONE

Prace związane z promieniowaniem, które mają zostać przeprowadzone podczas likwidacji, takie jak przygotowanie, demontaż i postępowanie z odpadami, muszą być zgodne z takimi samymi zasadami bezpieczeństwa i ochrony przed promieniowaniem jak podczas eksploatacji elektrowni. Zmieni się charakter zadań i środowisko pracy, w związku z czym nacisk zostanie przesunięty na standardowe bezpieczeństwo pracy. Demontaż zanieczyszczonych i aktywowanych urządzeń i instalacji wiąże się z wykonywaniem wielu etapów pracy, które zwykle nie występują podczas eksploatacji, takich jak demontaż budowli betonowych w hali reaktora i jednorazowe podnoszenie dużych ciężarów. Należy zatem zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy w miejscach konwencjonalnego demontażu podczas likwidacji.

Kontrolę reaktywności wypalonego paliwa jądrowego w magazynach przejściowych wypalonego paliwa zapewnia konstrukcja rusztowań zbiorników paliwa i wody borowej. Jeśli chłodzenie zbiorników zostanie przerwane, usuwanie ciepła resztkowego z paliwa nie jest zagrożone w krótkim okresie ze względu na bardzo niską resztkową moc cieplną paliwa i dużą ilość wody w zbiornikach. Podczas gdy głównym celem byłoby przywrócenie chłodzenia, ciepło resztkowe można również usunąć, pozwalając wodzie zagotować się i wprowadzając wodę uzupełniającą do zbiorników. Woda uzupełniająca może być podawana do zbiorników za pomocą aktywnych obiegów instalacji lub na przykład przez miejsca podłączy wykonane dla wózków strażackich.

Charakter i znaczenie zewnętrznych zagrożeń dla bezpieczeństwa podczas likwidacji są bardzo podobne do zagrożeń podczas eksploatacji. W fazie demontażu części instalacji, które mają zostać uniezależnione, obszar elektrowni nie będzie już zawierał wypalonego paliwa jądrowego, dzięki czemu ta faza likwidacji nie będzie wiązała się z zagrożeniami bezpieczeństwa jądrowego.



5. Ocena oddziaływania na środowisko naturalne w Finlandii

5.1 ODDZIAŁYWANIE PODLEGAJĄCE OCENIE

Niniejsza ocena oddziaływania na środowisko zawiera ocenę oddziaływania na środowisko rozważanego projektu przeprowadzoną w sposób i z dokładnością wymaganą przez ustawę OOŚ i dekret OOŚ. Ocena i opis potencjalnie znaczących oddziaływań na środowisko musi obejmować bezpośrednie i pośrednie, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długofalowe, stałe i tymczasowe, pozytywne i negatywne skutki projektu, jak również jego łączne oddziaływanie z innymi istniejącymi i zatwierdzonymi projektami. Zgodnie z ustawą OOŚ procedura OOŚ ocenia oddziaływanie działań związanych z projektem, które dotyczą:

- populacji, jak również stanu zdrowia, warunków życia i komfortu ludzi;
- gleby, gruntu, wody, powietrza, klimatu, roślinności, a także organizmów i różnorodności biologicznej, zwłaszcza gatunków i siedlisk chronionych;
- struktury wspólnoty, własności materialnej, krajobrazu, architektury i dziedzictwa kulturowego;
- wykorzystania zasobów naturalnych; oraz
- wzajemnej interakcji pomiędzy wyżej wymienionymi czynnikami.

Niniejsza ocena oddziaływania obejmowała również przegląd innych potencjalnych oddziaływań związanych centralnie z projektem i uznanych za istotne, ale niewymienionych w fińskiej ustawie OOŚ.

Zgodnie z pkt 4 dekretu OOŚ raport z oceny musi zawierać oszacowanie i opis prawdopodobnych znaczących oddziaływań na środowisko projektu i jego rozsądnych wariantów, a także porównanie oddziaływania poszczególnych wariantów na środowisko. Wyniki prac związanych z oceną oddziaływania na środowisko w odniesieniu do każdej fazy operacyjnej przedstawiono w rozdziałach 9.2-9.24 raportu OOŚ.

5.2 OKRES ODDZIAŁYWANIA I PRZEGLĄD WARIANTÓW

Warianty przeanalizowane w procedurze OOŚ opisano w rozdziale 2 niniejszego dokumentu. W rozdziale 9 raportu OOŚ dokonano przeglądu etapów operacyjnych zawartych w wariantach, które obejmują przedłużenie eksploatacji elektrowni o maksymalnie 20 lat po upływie obecnego okresu licencji na eksploatację, likwidacji i odbiorze odpadów promieniotwórczych wytworzonych w innych miejscach w Finlandii. Warianty składające się z różnych faz operacyjnych zostały porównane w rozdziale 10 raportu OOŚ.

Przedłużenie eksploatacji zostało uwzględnione wyłącznie w wariantach VE1. Faza operacyjna likwidacji stanowi element wszystkich wariantów (VE1, VE0 i VE0+). Odbiór odpadów promieniotwórczych wytworzonych w innych miejscach w Finlandii może zostać zrealizowany w wariantach VE1 i VE0+ i poddany przeglądowi jako odrębna funkcja.

Faza operacyjna przedłużonej eksploatacji zawarta w wariantach VE1 trwa do około 2050 r. Etapy operacyjne zwią-

zane z likwidacją mogą być realizowane w latach 2025–2065 (VE0, VE0+) lub w latach 2045–2090 (VE1). Odpady promieniotwórcze pochodzące z innych miejsc w Finlandii mogą być odbierane w elektrowni Loviisa, dopóki dostępne będą systemy i układy niezbędne do postępowania z odpadami i ich przetwarzania. W wariantach VE1 jest to możliwe tylko do 2090 r., a w wariantach VE0+ tylko do 2065 r.

5.3 PODEJŚCIE DO OCENY ODDZIAŁYWANIA I METODY JEJ PRZEPROWADZANIA

Celem oceny oddziaływania na środowisko jest systematyczna identyfikacja oddziaływań i ich znaczenia. „Oddziaływanie” odnosi się do zmiany stanu środowiska spowodowanej przez projekt, wariantu projektu lub fazy operacyjnej wariantu oraz znaczenia tej zmiany. Oddziaływanie na środowisko może być negatywne lub pozytywne. Może być również neutralne w tym sensie, że w ogóle nie można zaobserwować zmian w stanie środowiska.

W Raporcie OOŚ „stan obecny” odnosi się do aktualnego stanu środowiska terenu elektrowni, na którym działa elektrownia. Na wielkość zmiany może mieć wpływ między innymi jej zakres, czas trwania czy intensywność. W związku z tym zmiana może być bezpośrednim oddziaływaniem na środowisko spowodowanym zmianą w działaniu lub działaniem, które trwa przez długi okres czasu, stale oddziałując na środowisko.

O znaczeniu oddziaływania w ocenie oddziaływania na środowisko decyduje zdolność tolerancji danego aspektu wobec obserwowanego oddziaływania, tj. jego wrażliwość oraz wielkość zmiany. Znaczenie oddziaływania w ocenie określono poprzez krzyżowe zestawienie wrażliwości narażonego aspektu z wielkością zmiany w odniesieniu do różnych faz operacyjnych w związku z oceną każdego oddziaływania. Znaczenie oddziaływania określano w czterostopniowej skali jako niewielkie, umiarkowane, wysokie i bardzo wysokie. Znaczenie oddziaływania może być negatywne lub pozytywne bądź może w ogóle nie występować.

Podjęcie przyjęte w metodzie oceny zostało opisane bardziej szczegółowo w rozdziale 9.1.4 raportu OOŚ, natomiast metody oceny zastosowane w odniesieniu do oddziaływania w rozdziałach 9.2–9.24. W odniesieniu do oddziaływań transgranicznych metody oceny przedstawiono w rozdziałach 9.21 i 9.24 raportu OOŚ oraz w rozdziale 6.1.1 niniejszego dokumentu.

5.4 NIEPEWNOŚCI ZWIĄZANE Z OCENĄ ODDZIAŁYWANIA

Procedura OOŚ jest częścią etapu planowania projektu, a dane planistyczne dotyczące projektu zostaną określone w miarę postępów projektu w kolejnych etapach, takich jak procesy wydawania licencji. Stosowane informacje bazowe i ocena oddziaływania mogą zatem obejmować różne założenia i uogólnienia, mogące powodować niepewność w ocenie

oddziaływania na środowisko. Raport OOŚ ma na celu identyfikację potencjalnych niepewności dotyczących konkretnego oddziaływania oraz ocenę ich znaczenia w odniesieniu do wiarygodności wyników ocen oddziaływania.

5.5 RAPORTY, SPRAWOZDANIA I INNE MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OCENIE

Dane bazowe wykorzystane w opisie obecnego stanu środowiska oraz w ocenie oddziaływania przedstawiono w podziale na rodzaje oddziaływania w rozdziałach 9.2–9.24 raportu OOŚ.

Badania i przeglądy środowiskowe prowadzone są w okolicach elektrowni Loviisa od lat 60. XX w. Przygotowanie raportu OOŚ opierało się na przeglądach, studiach i badaniach przeprowadzonych na tym obszarze (dotyczących m.in. wód chłodzących i ścieków, składników pokarmowych i prądów w obszarze morskim, połowów, ludności w okolicy, życia gospodarczego, ruchu, flory i fauny, a także monitorowania promieniowania środowiska).

Przeprowadzono również oddzielne badania w celu wsparcia oceny i istniejących danych:

- 1) badanie substancji szkodliwych w osadach;
- 2) profilowanie podziemne dna morskiego;
- 3) modelowanie wody chłodzącej;
- 4) badanie awifauny;
- 5) badania dotyczące ichtiofauny (badania dotyczące sieci rybackich i narybku);
- 6) ocena wpływu na gospodarkę regionalną;
- 7) ankiety dla mieszkańców i wywiady w małych grupach;
- 8) modelowanie awarii i obliczanie dawek.

5.6 PODSUMOWANIE OBECNEGO STANU ŚRODOWISKA W FINLANDII

Obecny stan środowiska w Finlandii został opisany w związku z oceną oddziaływania każdego z aspektów, których dotyczy problem, w rozdziałach 9.2–9.20 raportu OOŚ. W odniesieniu do oddziaływań transgranicznych obecny stan i oddziaływanie opisano w rozdziale 6 niniejszego dokumentu.

Wyspa Hästholmen znajduje się poza obszarem zabudowanym. Obszar elektrowni znajduje się na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego Helsinki-Uusimaa 2050. Plan zagospodarowania przestrzennego Helsinki-Uusimaa do 2050 r. wykorzystuje symbol rezerwacji miejsca w celu wyznaczenia strefy zarządzania energią na wyspie Hästholmen, na której dozwolone są elektrownie jądrowe. Obszar elektrowni posiada pięciokilometrową strefę działań zapobiegawczych, wskazaną w planie. W planie generalnym obszar Hästholmen został wskazany jako strefa zarządzania energią. Aby zapewnić bezpieczeństwo elektrowni i jej otoczenia, w obszarze wyspy Hästholmen obowiązuje zakaz ruchu lotniczego. W obszarze regionu krajobrazowego obszar elektrowni należy do regionu krajobrazowego południowego wybrzeża i obszaru przybrzeżnego Zatoki Fińskiej. Oprócz elektrowni Port Valko wyróżnia się, stanowiąc wyraźne odstępstwo od naturalnego stanu krajobrazu. W 2019 r. populacja Loviisa wynosiła 14 772 mieszkańców. Około 12 400

osób mieszka w odległości 20 kilometrów od elektrowni. W pobliżu Hästholmen znajduje się wiele osad rekreacyjnych. Średni dzienny ruch na trasie dojazdowej elektrowni Loviisa (Atomitie) w 2019 r. wyniósł około 693 pojazdów, z czego pojazdy ciężkie stanowiły około 5%. Na hałas w otoczeniu elektrowni ma obecnie wpływ elektrownia Loviisa, hałas drogowy i odgłosy natury. Poziom hałasu jest zgodny z wymaganiami pozwolenia środowiskowego. Wibracje w rejonie elektrowni są głównie wynikiem ruchu i mają bardzo lokalny charakter. Emisje do powietrza (w tym tlenków siarki i azotu, a także pyłu) na wyspie Hästholmen są niskie, a jakość powietrza w Loviisa jest dobra. Działalność elektrowni Loviisa nie generuje bezpośrednich emisji gazów cieplarnianych. Niewielkie ilości substancji promieniotwórczych z elektrowni są uwalniane do powietrza i cieków wodnych w sposób kontrolowany oraz po oczyszczeniu. Zrzuty substancji promieniotwórczych do powietrza i cieków wodnych utrzymują się na poziomie znacznie poniżej limitów emisji. Emisje promieniotwórcze wynikające z normalnej eksploatacji elektrowni są tak nieznaczne, że niemożliwe jest zmierzenie dawki promieniowania członków lokalnej społeczności, które można im przypisać. Wyliczony kosztorys przedstawiono w rozdziale 4.1.

Teren elektrowni jest obecnie użytkowany od lat 70. XX wieku, przez co na tym obszarze nie występuje bezpośrednio wykorzystanie zasobów naturalnych. Materiał z kamieniołomów wytworzony w trakcie wydobywania ze składowiska L/ILW został wykorzystany poza terenem elektrowni. Paliwo jądrowe jest pozyskiwane od dostawcy paliwa jądrowego. Finlandia stosuje zasadę otwartego cyklu paliwowego, w którym wypalone paliwo jądrowe jest zamykane w trwałych kapsułach osadzonych głęboko w podłożu skalnym w celu ostatecznej utylizacji. Oczekuje się, że rezerwy uranu wydobywane obecnymi metodami wystarczą w otwartym cyklu paliwowym na około 100–200 lat. W przyszłości mogą zostać wprowadzone nowe metody eksploatacji rezerw uranu, jeżeli cena uranu wzrośnie. W takim przypadku rezerwy uranu wystarczą na znacznie dłużej. W Finlandii energia jądrowa w 2020 r. stanowiła 27,6% całkowitej produkcji energii elektrycznej. Elektrownia Loviisa ma istotne znaczenie dla żywotności gospodarki regionalnej Loviisa, przy czym do 70,6% wszystkich nowych inwestycji na obszarze subregionalnym Loviisa wiąże się z sektorem energetycznym.

Gleba w obszarze Hästholmen składa się głównie z kamienistej moreny, a skała macierzysta składa się z granitu rapakiwi typowego dla obszaru Loviisa. W pobliżu Hästholmen nie ma sklasyfikowanych obszarów wód podziemnych. W związku z powstaniem składowiska L/ILW zaobserwowano spadek poziomu wód gruntowych. Poziom obniżał się w różnym stopniu na całej wyspie. Wyspa Hästholmen znajduje się na granicy archipelagu przybrzeżnego i zewnętrznego Zatoki Fińskiej. Na podstawie wyników monitorowania stwierdzono, że woda chłodząca zwiększa temperaturę wody morskiej, natomiast rozwarstwienie temperatury jest silniejsze niż zwykle, szczególnie w pobliżu miejsca zrzutu w Hästholmsfjärden. Stan ekologiczny zbiorników wodnych w pobliskich obszarach morskich Hästholmen (drugi okres planowania gospodarowania zasobami wodnymi) waha się od

złego do zadowalającego. Ichtyofauna w obszarze morskim otaczającym Hästholmen składa się zarówno z ryb morskich, jak i gatunków ryb słodkowodnych dostosowanych do życia w wodzie słonawej (brachicznej), przy czym struktura wody nie różni się w istotnym stopniu od obserwacji poczynionych w innych częściach Zatoki Fińskiej. Region Loviisa leży w południowej strefie borealnej. Obszar sieci Natura 2000 znajdujący się najbliżej obszaru elektrowni to obszar Källauden–Virstholmen na południowym zachodzie.

5.7 PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWANIA NORMALNEJ EKSPLOATACJI W FINLANDII NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie elektrowni Loviisa na środowisko naturalne ma charakter lokalny i dotyczy głównie obszaru elektrowni w Finlandii. W raporcie OOŚ różne rodzaje oddziaływania na środowisko i ich znaczenie w odniesieniu do różnych faz operacyjnych opisano w rozdziałach 9.1–9.20. Oddziaływania transgraniczne są możliwe przede wszystkim w przypadku incydentów lub awarii, opisanych bardziej szczegółowo w rozdziale 6 niniejszego dokumentu oraz w rozdziałach 9.21, 9.22 i 9.24 raportu OOŚ. Rozdział 10 raportu OOŚ zawiera porównanie wariantów (VE1, VE0/VE0+) i wniosków.

5.7.1 Oddziaływanie różnych faz eksploatacji na środowisko

W ocenie oddziaływania na środowisko dokonano przeglądu faz operacyjnych, które następują po bieżących okresach licencji elektrowni i które obejmują przedłużenie eksploatacji o maksymalnie 20 lat lub likwidację elektrowni, a także wynikające z tego oddziaływanie na środowisko. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi wytworzonymi w innych miejscach w Finlandii, ich tymczasowe składowanie i ostateczna utylizacja również zostały poddane przeglądowi jako odrębna funkcja. W przeglądzie uwzględniono znaczenie oddziaływania w szczególności w oparciu o wrażliwość aspektów, których dotyczy oddziaływanie, oraz skalę oddziaływania. Oddziaływanie fazy operacyjnej przedłużonej eksploatacji oceniono najdalej do 2050 r. Ocena fazy operacyjnej przedłużonej eksploatacji obejmowała działalność do zamknięcia składowiska L/ILW.

Faza operacyjna przedłużonej eksploatacji

W fazie operacyjnej przedłużonej eksploatacji oddziaływanie o największym pozytywnym znaczeniu dotyczy gospodarki regionalnej. Oddziaływanie elektrowni Loviisa na gospodarkę regionalną jest niezwykle wysokie i pozytywne na poziomie obszaru subregionalnego Loviisa, a także widoczne na poziomie całego kraju.

Oczekuje się również, że rynki energii i bezpieczeństwo dostaw będą podlegały pozytywnemu oddziaływaniu o istotnym znaczeniu. Przedłużona eksploatacja elektrowni jądrowej Loviisa przyczyniłaby się do zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii do fińskiego systemu energetycznego i ograniczenia potrzeby importu energii elektrycznej w miarę wzrostu jej zużycia w przyszłości.

Wpływ na emisje gazów cieplarnianych i zmiany klimatyczne jest umiarkowany i ma pozytywne znaczenie. Przedłużona eksploatacja elektrowni Loviisa przyczyniłaby się do osiągnięcia przez Finlandię celu neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2035 r., ponieważ wykorzystanie energii jądrowej do produkcji energii elektrycznej nie generuje bezpośredniej emisji gazów cieplarnianych.

Oczekuje się, że wpływ na florę, faunę i obszary chronione będzie niewielki i pozytywny, zwłaszcza w odniesieniu do awifauny, biorąc pod uwagę, że woda chłodząca elektrowni zachowałaby, w przypadku przedłużonej eksploatacji, znaczenie Hästholmsfjärden jako istotnego regionalnie zimowiska dla ptactwa wodnego.

Wpływ termiczny na wody powierzchniowe utrzymywałby się w fazie operacyjnej przedłużonej eksploatacji na obecnym poziomie. Potencjalnie ocieplający się klimat w połączeniu z obciążeniem cieplnym wody chłodzącej może zwiększyć efekt cieplny w pobliżu miejsca zrzutu wody chłodzącej. Oczekuje się, że będzie to miało co najwyżej umiarkowany i negatywny wpływ lokalny w Hästholmsfjärden. Nie można wykluczyć nieznacznego pogorszenia stanu zbiornika wodnego Klobbfjärden – składającego się z obszarów zatoki Hästholmsfjärden i Klobbfjärden – wynikającego z łącznego oddziaływania efektu termicznego i dyfuzji składników pokarmowych w źródłach punktowych.

Oczekuje się, że oddziaływanie na ichtiofaunę będzie umiarkowane i negatywne. Kontynuacja efektu termicznego elektrowni utrzymywałaby bieżącą sytuację na obszarze morskim, która sprzyja gatunkom ryb przystosowanym do ciepłej wody, takim jak sandacz pospolity i ryby z rodziny karpiowatych. Cieplesze wody mogłyby również pozwolić gatunkom nierodzimym na zwiększenie liczebności na tym obszarze. Oczekuje się, że wpływ na rybołówstwo będzie niewielki i negatywny.

Oczekuje się, że faza operacyjna przedłużonej eksploatacji elektrowni będzie negatywnie, lecz w stopniu nieistotnym oddziaływać na użytkowanie gruntów, planowanie zagospodarowania przestrzennego, krajobraz, ruch drogowy oraz warunki i komfort życia ludzi.

Emisje substancji promieniotwórczych, narażenie na promieniowanie oraz poziom akumulacji wypalonego paliwa jądrowego, jak również odpadów nisko- i średnioaktywnych pozostaną na obecnym poziomie, z niewielkim i negatywnym znaczeniem. Dawka promieniowania wywoływana przez elektrownię Loviisa dla mieszkańców okolic jest zdecydowanie niższa niż jednoprocetowa dawka wprowadzona przez rząd, co stanowi 0,1 mSv rocznie.

Faza operacyjna likwidacji

Gdy elektrownia przestanie działać, jej bardzo pozytywne oddziaływanie na gospodarkę regionalną dobiegnie końca. Oddziaływanie na gospodarkę regionalną, które częściowo zastąpi oddziaływanie elektrowni, będzie jednak odczuwalne przez różne podmioty i gałęzie przemysłu w fazie operacyjnej likwidacji. Będzie nadal występować bardzo pozytywne oddziaływanie na subregionalny obszar Loviisa. Oddziaływanie na gospodarkę regionalną ustanie całkowicie po zakończeniu likwidacji.

Wpływ na wody powierzchniowe będzie miał umiarkowane i pozytywne znaczenie w zbiorniku Klobbfjärden w pobliżu miejsca rzutu, gdy obciążenie cieplne w obszarze morskim dobiegnie końca. W tym momencie temperatura i warunki rozwarstwienia wód powierzchniowych oraz długość okresu wegetacyjnego powrócą do stanu naturalnego. Pozytywne skutki mogą pojawić się z opóźnieniem. Likwidacja nie osłabi kategorii czynników jakościowych stanu ekologicznego ani nie uniemożliwi osiągnięcia dobrego stanu przez zbiornik wodny.

Oczekuje się, że ichtiofauna zostanie poddana wpływom o umiarkowanym i pozytywnym znaczeniu, gdy wpływ obciążenia cieplnego na ekosystem morski dobiegnie końca. Możliwości połowów w okresie zimowym ulegną poprawie, dzięki czemu oczekuje się, że wpłynie to w niewielki i pozytywny sposób na połowy.

Ponadto oczekuje się, że likwidacja będzie miała niewielki i pozytywny wpływ na użytkowanie gruntów, planowanie zagospodarowania przestrzennego, krajobraz i wykorzystanie zasobów naturalnych.

Likwidacja elektrowni będzie miała bardzo negatywny wpływ na rynki energii i bezpieczeństwo dostaw. Likwidacja elektrowni spowoduje, że Finlandia będzie musiała pozyskiwać bezemisyjną energię elektryczną, aby osiągnąć swój cel neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla. Wymaga to nowych mocy wytwórczych energii elektrycznej w Finlandii oraz zwiększenia importu energii elektrycznej. Ograniczeniu ulegną również możliwości eksportu energii elektrycznej z Finlandii.

Oczekuje się, że wpływ na emisje gazów cieplarnianych i zmiany klimatu będzie umiarkowany i negatywny. Likwidacja elektrowni Loviisa doprowadzi do konieczności zwiększenia w równym stopniu innych zdolności produkcji energii elektrycznej wolnej od emisji.

Oczekuje się, że wpływ na ruch będzie co najwyżej umiarkowany i negatywny. Ruch ulegnie tymczasowemu nasileniu w fazach demontażu, co może utrudniać płynność ruchu. Wzrost natężenia ruchu może zwiększyć ryzyko dla bezpieczeństwa ruchu drogowego, w szczególności w odniesieniu do Atomitie i Saaristotie.

Oczekuje się, że wpływ na warunki i komfort życia ludzi będzie umiarkowany i negatywny, biorąc pod uwagę fakt, że likwidacja elektrowni spowoduje znaczącą i zauważalną zmianę w działaniach prowadzonych na obszarze elektrowni. Likwidacja elektrowni i zakończenie produkcji energii elektrycznej może skutkować zmianami w lokalnej tożsamości oraz obawami dotyczącymi wpływu, jaki zmiana ta będzie miała na żywotność regionu Loviisa oraz faktycznymi zmianami. Podsumowując, poszczególne etapy likwidacji zajmą kilka dziesięcioleci.

Oczekuje się również, że likwidacja będzie miała niewielki i negatywny wpływ na poziom hałasu, wibracje, jakość powietrza oraz na florę, faunę i obszary chronione.

Oddziaływanie na glebę i skały macierzyste oraz wody

gruntowe wynikające z rozbudowy składowiska L/ILW będzie niewielkie. Demontaż części radioaktywnych i postępowanie z odpadami likwidacyjnymi podczas likwidacji spowoduje narażenie na promieniowanie, które pozostanie poniżej dawek granicznych. Po zamknięciu składowiska L/ILW ostateczna utylizacja będzie spełniała długofalowe wymogi bezpieczeństwa.

Odpady promieniotwórcze wytwarzane w innych miejscach w Finlandii

Odbiór, postępowanie z odpadami, tymczasowe składowanie i ostateczna utylizacja wszelkich odpadów nisko- i średnioaktywnych wytworzonych w innych miejscach w Finlandii na obszarze elektrowni Loviisa nie wykazywałyby w przeważającej części żadnego oddziaływania.

Oczekuje się jednak, że odbiór odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii będzie miał umiarkowany i pozytywny wpływ na poziomie całego kraju. Wykorzystanie istniejących funkcji i obiektów elektrowni Loviisa, wykorzystywanych do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i ich ostatecznej utylizacji, stanowiłoby wsparcie dla ogólnego rozwiązania społeczne-go i rozwoju bezpiecznego gospodarowania odpadami na poziomie krajowym.

Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi wytwarzanymi w innych miejscach w Finlandii spowoduje niewielkie narażenie na promieniowanie. Postępowanie z odpadami i ich ostateczna utylizacja będą prowadzone w taki sposób, aby ich oddziaływanie na dawki promieniowania personelu i członków społeczeństwa w środowisku był niewielki oraz aby spełnione były długoterminowe wymagania bezpieczeństwa. Mogą również wystąpić nieznaczące negatywne skutki dla warunków i komfortu życia ludzi.

5.7.2 Porównanie wariantów i wniosków dotyczących najbardziej znaczącego oddziaływania na środowisko

Podczas przeglądu i porównania wariantów projektu (VE1, VE0 i VE0+) należy wziąć pod uwagę, że przedłużona eksploatacja (VE1) obejmowałaby również likwidację, która ma zostać przeprowadzona na późniejszym etapie, oraz odbiór odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii.

Najbardziej znaczącą różnicą między wariantami jest czas, w którym miałyby zostać przeprowadzone fazy operacyjne, które odbywałyby się na obszarze elektrowni (Rysunek 2-4).

Znaczenie oddziaływania na środowisko różni się w poszczególnych fazach operacyjnych. We wszystkich wariantach sytuacja będzie ostatecznie taka sama, ponieważ działania w ich aktualnym stadium na obszarze elektrowni dobiegną końca.

W przypadku przedłużonej eksploatacji (VE1) oddziaływanie na środowisko jest w całości większe niż w przypadku

innych wariantów, ponieważ wariant ten obejmuje dłuższy czas eksploatacji elektrowni i jej likwidację, a także odbiór odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii.

Opcja przedłużenia eksploatacji elektrowni jądrowej Loviisa (VE1) wspiera dążenie Finlandii do neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2035 r., zgodnie z programem rządu premier Sanny Marín. Przedłużenie eksploatacji przyniosłoby znaczne korzyści gospodarcze dzięki łańcuchowi wartości i efektowi mnożnikowemu, zwłaszcza na szczeblu lokalnym i regionalnym. Najbardziej znaczącym negatywnym oddziaływaniem do 2050 r. w wariantcie VE1 jest wpływ ocieplenia, jakie zrzut wody chłodzącej powodowałby na obszarze morskim. Znaczenie ocieplenia uznano za co najwyżej umiarkowane i negatywne.

W wariantcie VE1 oddziaływanie wody chłodzącej zakończyłoby się w 2050 r., w wyniku zakończenia eksploatacji komercyjnej, podobnie jak główne pozytywne oddziaływanie na gospodarkę regionalną wynikające z przedłużenia eksploatacji elektrowni. Istotne negatywne oddziaływanie, jakie zakończenie działalności komercyjnej elektrowni będzie miało na rynki energii i bezpieczeństwo dostaw, urzeczywistni się również w 2050 r. Podczas likwidacji elektrowni częściowo zastępcze oddziaływanie na gospodarkę regionalną będzie generowane dla różnych operatorów i branż, jednakże ich oddziaływanie pozostanie mniej znaczące niż oddziaływanie działalności komercyjnej.

W wariantcie VE1 eksploatacja elektrowni będzie kontynuowana w obecnej formie do 2050 r., przy czym w dodatkowych latach jej eksploatacji nastąpi kumulacja znaczącego bezpośredniego oddziaływania na gospodarkę regionalną. Ponadto obroty innych gałęzi przemysłu na obszarze subregionalnym Loviisa w latach 2030–2090 (2030–2080 w modelowaniu gospodarki regionalnej) wyniosłoby ponad 800 mln EUR w postaci efektu mnożnikowego, natomiast wartość dodana wyniosłaby ponad 460 mln EUR, a zapotrzebowanie na siłę roboczą ponad 8 900 osobolat. W związku z tym efekt mnożnikowy gospodarki regionalnej w Finlandii wyniósłby ponad 5 800 mln EUR obrotu, ponad 2 900 mln EUR wartości dodanej i ponad 44 200 osobolat w postaci zapotrzebowania na siłę roboczą. Wyraźnie ponad połowa oddziaływania na gospodarkę regionalną dotyczyłaby okresu od 2030 r. do 2050 r. Oddziaływanie na gospodarkę regionalną w wariantcie VE1 dobiegnie końca około 2090 r., kiedy to zakończy się likwidacja.

W wariantcie VE1 odpady promieniotwórcze wytwarzane w innych miejscach w Finlandii mogą być odbierane przez elektrownię Loviisa do około 2090 r. Mimo że nie będzie to miało znaczącego oddziaływania na środowisko, odbiór odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w innych miejscach w Finlandii będzie miał umiarkowanie pozytywny wpływ na poziomie całego kraju. Przyniosłoby to korzyści całemu społeczeństwu, zapewniając bezpieczne i opłacalne rozwiązanie w zakresie ostatecznej utylizacji odpadów promieniotwórczych pochodzących z różnych źródeł.

W wariantcie likwidacji (VE0/VE0 +) komercyjna eksploatacja elektrowni jądrowej Loviisa zakończy się wraz z wygaśnięciem obecnych licencji na eksploatację, w którym to momencie najbardziej umiarkowane i negatywne oddziaływanie, jakie ma zrzut wody chłodzącej, powodujący ocieplenie obszaru morskiego, dobiegnie końca, podobnie jak istotne oddziaływanie na gospodarkę regionalną podczas eksploatacji elektrowni. Bardzo negatywne oddziaływanie na rynki energii i bezpieczeństwo dostaw wystąpiłoby również w latach 2027 oraz 2030.

W wariantcie VE0/VE0+ likwidacja elektrowni, która miałaby miejsce między końcem lat 2020 a około 2065 r., spowodowałaby powstanie nowego popytu w postaci efektu mnożnikowego na obszarze subregionalnym Loviisa do łącznej kwoty około 300 mln EUR, wartości dodanej przekraczającej 170 mln EUR i zapotrzebowania na siłę roboczą przekraczającego 3 800 osobolat. W związku z tym oddziaływanie gospodarki regionalnej w Finlandii wyniosłoby ponad 2 200 mln EUR obrotu, ponad 1 100 mln EUR wartości dodanej i ponad 17 500 osobolat zapotrzebowania na siłę roboczą. W wariantcie VE0 oddziaływanie dla gospodarki regionalnej koncentrowałoby się na latach 2030.

W wariantcie VE0+ odpady promieniotwórcze wytwarzane w innych miejscach w Finlandii mogą być odbierane przez elektrownię Loviisa do około 2065 r. Podobnie jak w przypadku VE1 nie miałyby to znaczącego oddziaływania na środowisko, lecz sprzyjałoby interesom społeczeństwa jako całości.

Na podstawie przeprowadzonych ocen warianty projektu VE1, VE0 i VE0+ są wykonalne pod względem ich oddziaływania na środowisko. Środki zapobiegania i łagodzenia negatywnych skutków przedstawione w raporcie z oceny oddziaływania pozwalają na łagodzenie potencjalnego oddziaływania na środowisko, pod warunkiem że są one uwzględnione w dalszym planowaniu i realizacji projektu w takim zakresie, w jakim jest to możliwe.

Eksploatacja elektrowni jądrowej Loviisa jest bardzo stabilna, a jej oddziaływanie na środowisko jest dobrze znane. Techniki, procesy i środki łagodzenia oddziaływania są dobrze znane. W trakcie przedłużonej eksploatacji należy zwrócić uwagę na zarządzanie procesem starzenia się instalacji. Środki te służyłyby zapewnieniu dalszego bezpiecznego użytkowania elektrowni. Działania obejmują monitorowanie rozwoju Najlepszych Dostępnych Technik (BAT), wymogów prawnych dla branży oraz doświadczeń z innych elektrowni jądrowych. Plan likwidacji będzie aktualizowany i doprecyzowywany w miarę postępu projektu.



6. Ocena oddziaływań transgranicznych

Oddziaływania transgraniczne są możliwe tylko w przypadku poważnej awarii reaktora. Poważna awaria reaktora w elektrowni jest wysoce nieprawdopodobnym ekstremalnym zdarzeniem, które mogłoby dojść do skutku wyłącznie w razie kilku awarii w systemach elektrowni i problemów ze sterowaniem. Projekt elektrowni uwzględnia różne incydenty i awarie, w tym poważną awarię reaktora, w celu zminimalizowania ich skutków. Paliwo będzie usuwane z reaktorów do tymczasowych magazynów wypalonego paliwa w początkowej fazie likwidacji, po czym poważna awaria reaktora nie będzie już możliwa.

6.1 ODDZIAŁYWANIE POWAŻNEJ AWARII REAKTORA

W razie awarii w elektrowni jądrowej substancje promieniotwórcze szkodliwe dla zdrowia mogą przedostać się do środowiska. Ocena oddziaływania poważnej awarii reaktora na środowisko opiera się na założeniu, że do środowiska jest uwalnianych 100 TBq nuklidów cezu-137 (Cs-137), co zostało zdefiniowane jako wartość dopuszczalna dla poważnej awarii reaktora w Finlandii. Ponadto emisja obejmowałaby inne nuklidy promieniotwórcze proporcjonalnie do tego, czego można się spodziewać w razie awarii. W Finlandii wartość dopuszczalna została określona w taki sposób, aby nie rodziła potrzeby ochrony ludności na dużą skalę ani długofalowych ograniczeń w użytkowaniu rozległych obszarów lądowych i wodnych. Z perspektywy międzynarodowej skali zdarzeń jądrowych i radiologicznych INES fikcyjna poważna awaria reaktora poddana przeglądowi byłaby awarią na poziomie 6 INES, który jest drugim najpoważniejszym poziomem na skali.

W poddanej przeglądowi poważnej awarii reaktora elektrownia wytwarza energię elektryczną dla krajowej sieci przy pełnej wydajności, przy czym rurociąg obiegu pierwotnego podłączony do reaktora ulega awarii (Rysunek 2-3). W wyniku kilku awarii poziom wody w reaktorze spada, przez co paliwo ulega uszkodzeniu, a radioaktywność jest uwalniana do budynku obudowy bezpieczeństwa. Zakłada się również, że awaria obejmuje wyciek z budynku obudowy bezpieczeństwa, w wyniku którego wytoczona zostaje droga wycieku z budynku obudowy bezpieczeństwa do atmosfery. Zakłada

się, że emisja rozpocznie się około 2,5 godziny po wyłączeniu reaktora (wygaszeniu łańcuchowej reakcji rozszczepienia w reaktorze) i zostanie uwolniona do atmosfery, niefiltrowana, na wysokości około 31 m nad poziomem terenu. Oddziaływanie emisji modelowano z założeniem 22 godzin jako czasu trwania emisji w obliczaniu dawki. Oddziaływanie rozprószenia emisji zostało przebadane na odległość 1000 km od elektrowni.

6.1.1 Metody oceny

Modelowanie migracji substancji promieniotwórczych, opadu promieniotwórczego i dawek promieniowania zostało przeprowadzone za pomocą programu Tuulet opracowanego przez Fortum. Modelowanie opiera się na wersji programu Tuulet 2.0.0 – wykorzystywanej do analiz elektrowni Loviisa i zatwierdzonej przez Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego – zmodyfikowanej do celów oceny oddziaływania na środowisko, aby umożliwić ocenę emisji w odległości do 1000 km od elektrowni (Rysunek 6-1).

Dawka promieniowania w modelowaniu jest kumulowana zarówno przez zewnętrzne, jak i wewnętrzne drogi dawkowania. Modelowanie dawki promieniowania nie obejmowało żadnego postulowanego działania mającego na celu ochronę populacji. Oznacza to, że nie uwzględniono efektu zmniejszenia dawki promieniowania związanego z poszukiwaniem schronienia w pomieszczeniach i wprowadzaniem zmian w spożyciu pożywienia. Dawki opadu i promieniowania są przedstawiane zgodnie z 5% prawdopodobieństwem, co oznacza, że istnieje 95% prawdopodobieństwo, że opad lub dawka promieniowania pozostaną mniejsze niż wynik przedstawiony w niniejszym opracowaniu.

Zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Komisji Ochrony Radiologicznej (ICRP) dawki promieniowania oszacowano dla dzieci rocznych i 10-letnich oraz dla dorosłych. Stosowane okresy ekspozycji wynosiły dwa dni, siedem dni i jeden rok, a oprócz tego uwzględniono również ekspozycję przez całe życie.

W odniesieniu do przedłużonej eksploatacji szacunki obejmują również awarie mniej poważne niż poważna awaria reaktora. Awarie te nie przekraczałyby jednak żadnych limitów.

6.1.2 Wyniki oceny

W tabelach 6-1 i 6-2 przedstawiono dawki promieniowania oszacowane na podstawie obliczeń rozproszenia i opadów w różnych odległościach od nuklidów będących źródłem największych dawek promieniowania. Na podstawie wyników modelowania poważna awaria reaktora nie miałaby bezpośredniego wpływu na zdrowie mieszkańców pobliskich obszarów elektrowni ani poza granicami Finlandii.

Na podstawie modelowania największa dawka promieniowania w odległości jednego kilometra, uwzględniająca wszystkie grupy wiekowe, wynosi około 25 mSv w ciągu pierwszych dwóch dni i około 27 mSv w ciągu pierwszego tygodnia. Dawki promieniowania tej wielkości nie wywołują bezpośredniego oddziaływania promieniowania na człowieka, zważywszy że zmiana pełnej morfologii krwi w ciągu kilku dni wymaga przykładowo dawki promieniowania ok. 500 mSv. Dawka promieniowania ok. 30 mSv odpowiada trzem tomografiom komputerowym całego ciała.

Jeżeli porównamy wyniki modelowania ze średnią roczną dawką promieniowania osoby zamieszkałej w Finlandii, wynoszącą ok. 5,9 mSv, możemy stwierdzić, że ilość promieniowania skumulowanego przez osobę zamieszkującą Finlandię z innych źródeł w ciągu 50 lat wynosi około 295 mSv. Ponadto osoba mieszkająca w bloku mieszkalnym w miejscu, w którym jest narażona na znaczące promieniowanie radonu, może podlegać dawce promieniowania przekraczającej 1 500 mSV ze względu na radon w okresie 50 lat.

Na podstawie modelowanych dawek promieniowania (Tabela 6-1) i szacunków opadu promieniotwórczego (Tabela 6-2) wartości dopuszczalne stosowane w Finlandii do poszukiwania schronienia w pomieszczeniach lub do ewakuacji są spełnione w odległości pięciu kilometrów od elektrowni.

Zgodnie z wartościami dopuszczalnymi stosowanymi w Finlandii obszar znajdujący się w odległości mniejszej niż jeden kilometr od elektrowni jest bardzo zanieczyszczony, co oznacza, że obszar ten charakteryzuje się znaczącym promieniowaniem na wszystkich powierzchniach. Obszar na zewnętrznej granicy strefy działania zapobiegawczego elektrowni (w odległości pięciu kilometrów od elektrowni) jest silnie zanieczyszczony. Obszar w odległości 80 kilometrów jest zanieczyszczony, a począwszy od odległości 80 kilometrów obszar jest lekko zanieczyszczony lub prawie czysty. Konsekwencje awarii obejmowałyby oczyszczenie obszaru zabudowy, ograniczenia w korzystaniu z terenów przyrodniczych w celach rekreacyjnych oraz zorganizowanie pomiarów i oczyszczania dla osób przebywających na tym terenie, w odległości do 15 km od elektrowni. Wykorzystanie zabudowanych terenów rekreacyjnych musiałoby również zostać ograniczone do odległości 80 km. Władze nałożyłyby również ograniczenia na produkty wykorzystywane jako pożywienie, takie jak jagody, grzyby, ryby, dziczyzna i przetwory mleczne, w zależności od stężenia promieniowania.

Rysunek 6-1 ilustruje odległości do innych krajów w odległości do 1000 kilometrów od elektrowni jądrowej Loviisa, a

Tabela 6-1. Dawki promieniowania na skutek poważnej awarii reaktora, na które narażone są: dziecko roczne, 10-letnie i osoba dorosła w odległości 1–1000 km od punktu uwolnienia emisji w ciągu dwóch dni, siedmiu dni, jednego roku i całego życia osoby.

Odległość [km]	Szacowana dawka – dziecko roczne [mSv]				Szacowana dawka – dziecko 10-letnie [mSv]				Szacowana dawka – osoba dorosła [mSv]			
	2 dni	7 dni	1 rok	70 lat	2 dni	7 dni	rok	60 lat	2 dni	7 dni	1 rok	50 lat
1	24,1	26,1	121,0	267,0	25,2	27,4	105,0	292,0	19,5	21,6	88,8	320,0
5	4,4	4,8	26,1	60,1	4,5	4,9	22,9	65,7	3,8	4,1	20,1	73,1
10	2,0	2,2	15,0	27,7	2,1	2,2	10,6	30,0	1,8	1,9	10,0	34,1
15	1,3	1,4	11,7	21,3	1,4	1,5	7,9	20,1	1,2	1,3	7,0	22,1
20	1,0	1,1	8,0	14,5	1,0	1,1	5,4	13,9	0,9	1,0	4,8	15,2
50	0,35	0,37	2,08	3,91	0,36	0,38	1,49	3,78	0,32	0,35	1,35	4,26
100	0,23	0,23	0,31	0,41	0,23	0,23	0,28	0,40	0,22	0,23	0,27	0,43
300	0,07	0,07	0,11	0,16	0,07	0,07	0,10	0,16	0,07	0,07	0,09	0,17
500	0,04	0,04	0,06	0,09	0,04	0,04	0,05	0,09	0,04	0,04	0,05	0,10
700	0,02	0,02	0,04	0,06	0,02	0,02	0,03	0,06	0,02	0,02	0,05	0,06
1 000	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,04

Tabela 6-2. Osadzanie się nuklidów powodujące największe dawki promieniowania poprzez opad promieniotwórczy w różnych odległościach od elektrowni w przypadku poważnej awarii reaktora.

Osadzanie [kBq/m2]										
Odległość [km]	Cs-134	Cs-137	I-131 (aerozol)	I-131 (organiczne)	I-131 (pierwiaszek)	I-132 (aerozol)	I-132 (organiczne)	I-132 (pierwiaszek)	Te-132	Sr-90
1	706	441	4353	0,5	1472	5424	0,6	1828	4983	1,1
5	126	79	779	0,07	181	970	0,09	225	892	0,2
10	56	35	344	0,03	65	429	0,04	81	394	0,09
15	33	21	205	0,02	35	256	0,02	43	235	0,05
20	23	21	141	0,01	22	176	0,02	28	162	0,04
50	6,3	4,0	39	0,005	4,8	49	0,006	6,0	45	0,01
100	0,4	0,3	2,6	0,0004	0,2	3,3	0,0005	0,3	3,0	0,0007
300	0,2	0,1	1,1	0,0003	0,07	1,4	0,0004	0,09	1,2	0,0003
500	0,1	0,07	0,7	0,0003	0,04	0,8	0,0003	0,05	0,8	0,0002
700	0,08	0,05	0,5	0,0002	0,03	0,6	0,0003	0,04	0,05	0,0001
1 000	0,05	0,03	0,3	0,0002	0,02	0,4	0,0002	0,03	0,03	0,0001



Rysunek 6-1. Orientacyjne odległości od elektrowni jądrowej Loviisa, do 1000 km.

Tabela 6-3. Wielkość szacunkowych dawek promieniowania przez całe życie u dzieci i dorosłych w danym kraju; promieniowanie to można przypisać poważnej awarii reaktora w odległości do 1000 km od elektrowni. Zakres dawek promieniowania odpowiada przybliżonej odległości elektrowni Loviisa od obszarów w granicach danego państwa.

Kraj	Orientacyjna odległość terenów państwa od elektrowni Loviisa (maksymalna, minimalna) [km]	Zakres dawki przyjmowanej przez całe życie przez dziecko jednoroczne [mSv]	Zakres dawki przyjmowanej przez całe życie przez dziecko 10-letnie [mSv]	Zakres dawki przyjmowanej przez całe życie przez osobę dorosłą [mSv]
Estonia	300, 100	≤0,16-0,41	≤0,16-0,40	≤0,17-0,43
Rosja	1000, 100	≤0,03-0,41	≤0,03-0,40	≤ 0,04-0,43
Szwecja	1000, 300	0,03-0,16	0,03-0,16	0,04-0,17
Łotwa	500, 300	0,09-0,16	0,09-0,16	0,10-0,17
Litwa	700, 500	≤0,06-0,09	≤0,06-0,09	≤ 0,06-0,10
Białoruś	1000, 500	≤0,03-0,09	≤0,03-0,09	≤ 0,04-0,10
Norwegia, Polska, Ukraina, Dania	1000, 700	≤0,03-0,06	≤0,03-0,06	≤ 0,04-0,06
Niemcy	1000	≤0,03	≤0,03	≤ 0,04

tabela 6-3 przedstawia dawki promieniowania specyficzne dla danego kraju wynikające z emisji promieniotwórczej w wyniku poważnej awarii reaktora w odległości do 1000 kilometrów od elektrowni jądrowej Loviisa.

Według Komisji Europejskiej roczne dawki promieniowania naturalnego na obszarze Europy wynoszą około 1,5-6,2 mSv rocznie (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Atlas-of-Natural-Radiation/Download-page>). W porównaniu z tym dawki promieniowania spowodowane emisją na skutek poważnej awarii reaktora poza granicami Finlandii pozostałyby na tyle małe, że z ogólnej perspektywy statystycznej byłyby nieistotne. Tabela 6-3 przedstawia przybliżony poziom wielkości dawek promieniowania w różnych krajach do odległości 1000 kilometrów, na podstawie odległości wykorzystanych w modelowaniu i przedstawionych na rysunku 6-1. Szacunkowe dawki promieniowania przez całe życie u osoby dorosłej wynoszą maksymalnie 0,43 mSv i minimalnie ≤0,04 mSv. Szacunkowe dawki promieniowania przez całe życie u dzieci są w zasadzie równoważne.

Największe dawki promieniowania transgranicznego skupiają się na okolicach Estonii i Rosji, których granice znajdują się w najkrótszej odległości około 100 km od elektrowni jądrowej Loviisa. Dawki promieniowania zmniejszają się w miarę zwiększania się odległości. Szwedzkie wybrzeże znajduje się około 400 kilometrów od elektrowni jądrowej Loviisa. Na podstawie szacunków dawka przez całe życie na obszarze Szwecji wynosi maksymalnie 0,16 mSv dla dzieci i 0,17 mSv dla dorosłych (dawki są podawane zachowawczo z założeniem odległości 300 km). W północnej i południowej Szwecji, w odległości około 1000 km, dawki promieniowania przez całe życie przyjmowane przez dzieci i dorosłych wynoszą około 0,03-0,04 mSv.

Dawki promieniowania zmniejszają się w miarę zwiększania się odległości. W analizie nie uwzględniono dawek promieniowania w odległościach przekraczających 1000 kilometrów, jednak dawki te nie przekroczyłyby wartości 0,03-0,04 mSv oszacowanych dla odległości powyżej 1000 kilometrów.

6.2 INNE SKUTKI

Poza skutkami poważnej awarii reaktora warianty projektu nie powinny mieć innych skutków transgranicznych. Przykładowo dawka promieniowania u osoby dorosłej znajdującej się w odległości 100 km od elektrowni Loviisa, spowodowana awariami mniej poważnymi niż analizowana poważna awaria reaktora, wynosiłaby maksymalnie około 0,005 mSv w ciągu rocznego okresu ekspozycji. Dawki promieniowania zmniejszają się w miarę zwiększania się odległości.

6.3 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE RYZYKO

Wpływ uwolnienia emisji spowodowanego poważną awarią reaktora można zminimalizować poprzez różne działania, które mają na celu ochronę ludności, takie jak podawanie tabletek jodowych, szukanie schronienia w pomieszczeniach i ewakuacje przeprowadzane w różnym czasie.

Jeśli ludność zostanie ewakuowana zanim emisja dotrze na dany obszar, można nawet całkowicie uniknąć dawki promieniowania spowodowanej awarią. Jeżeli z jakiegoś powodu ludność nie może zostać ewakuowana na czas, poszukiwanie schronienia w pomieszczeniach jest skutecznym sposobem obniżenia ekspozycji na promieniowanie spowodowane przez radioaktywną chmurę emisyjną.

Skutki opadu radioaktywnego można złagodzić na wiele różnych sposobów. Przykładowo utwardzone obszary miejskie można zmyć, a obszary lądowe modyfikować przez usunięcie gleby zawierającej największe ilości osadu. W sytuacji opadu radioaktywnego główne środki oczyszczające są ukierunkowane na środowiska, w których ludzie spędzają znaczną część czasu lub które charakteryzuje wysoka gęstość zaludnienia.

W przypadku nagłej ekspozycji posiadacz licencji na działalność elektrowni jądrowej współpracowałby ściśle z Urzędem ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego. Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego oceni wpływ sytuacji na bezpieczeństwo i wyda zalecenia dotyczące działań ochronnych organom, które podejmą decyzje w sprawie takich działań.



7. Monitorowanie i obserwacja oddziaływania

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa właściciel projektu posiada różne programy monitorowania i obserwacji obejmujące oddziaływanie na środowisko. W przypadku przedłużenia eksploatacji działalność elektrowni byłaby zbliżona do obecnej, dlatego też obserwacja i monitoring powinny być kontynuowane w sposób zbliżony do obecnego. Środki monitorowania i obserwacji omówiono w rozdziale 11 raportu OOS.

Dokładne pomiary emisji substancji promieniotwórczych gwarantują, że łączne emisje elektrowni do powietrza i zrzuty do wody nie przekroczą limitów emisji potwierdzonych przez Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego oraz że dawki promieniowania do środowiska nie przekraczają określonych limitów.

Środowisko elektrowni Loviisa jest monitorowane zgodnie z programem kontroli promieniowania do środowiska. Stan substancji promieniotwórczych w otoczeniu elektrowni jest od dawna monitorowany. Kontrola promieniowania do środowiska ma na celu zapewnienie, aby ekspozycja ludności na promieniowanie, które można przypisać elektrowni jądrowej, było utrzymywane na najniższym rozsądnie osiągalnym poziomie oraz aby wartości dopuszczalne określone w przepisach nie były przekraczane. Urząd ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego prowadzi również niezależne monitorowanie promieniowania w środowisku elektrowni Loviisa.

Rozproszenie substancji promieniotwórczych uwalnianych do powietrza podczas normalnej pracy elektrowni lub w razie ewentualnej awarii ocenia się za pomocą pomiarów meteorologicznych własnego systemu obserwacji pogody elektrowni Loviisa. Podczas pracy elektrowni ekspozycję ludności na promieniowanie do środowiska szacuje się corocznie na podstawie pomiarów meteorologicznych i emisji.

Ilość i jakość wody chłodzącej i ścieków odprowadzanych z elektrowni do morza jest monitorowana zgodnie z obowiązującym programem monitorowania. Monitorowanie oddziaływania prowadzone na pobliskim obszarze morskim elektrowni Loviisa obejmuje monitorowanie jakości (jakości fizykochemicznej) wody morskiej oraz monitorowanie biologiczne i ekonomiki rybołówstwa.

Monitorowanie obejmuje również emisje gazów spalinywych i hałas z działalności operacyjnej oraz prowadzenie rejestrów odpadów promieniotwórczych i konwencjonalnych, regularne monitorowanie mechaniki skał, hydrologii i chemii wód gruntowych oraz oddziaływanie na ludzi, badane między innymi za pomocą debat i badań przeprowadzanych na miejscu.



8. Pozwolenia, plany i decyzje wymagane w ramach projektu w Finlandii

8.1 DECYZJE I LICENCJE NA MOCY USTAWY O ENERGII JĄDROWEJ

Jednostki elektrowni jądrowej Loviisa posiadają licencje na prowadzenie działalności zgodnie z ustawą o energii jądrowej, które są ważne odpowiednio do końca 2027 r. i 2030 r. Zezwolenie na eksploatację składowiska ostatecznego odpadów nisko- i średnioaktywnych (składowisko L/ILW) jest ważne do końca 2055 r. Składowisko L/ILW będzie wymagało nowej licencji na prowadzenie działalności w obu wariantach (VE1 i VE0/VE0+). Bloki elektrowni będą wymagały nowych licencji w przypadku przedłużenia eksploatacji elektrowni. Likwidacja bloków elektrowni wymaga złożenia wniosku o licencję na likwidację. Licencja na prowadzenie działalności i licencja na likwidację są wydawane przez rząd. Części elektrowni, które mają zostać uniezależnione, wymagają oddzielnej licencji po wygaśnięciu licencji na eksploatację bloków energetycznych, a ich demontaż rozpocznie się wraz z wejściem w życie licencji na likwidację. Oprócz licencji na prowadzenie działalności i licencji na likwidację warianty projektu mogą wymagać innych licencji zgodnie z ustawą o energii jądrowej.

Transport paliwa jądrowego wymaga licencji transportowej zgodnie z ustawą o energii jądrowej. Warunki wstępne takiej licencji obejmują plan transportu, plan bezpieczeństwa oraz, w niektórych przypadkach, plan gotowości na wypadek awarii. Firma Posiva jest odpowiedzialna za transport wypalonego paliwa przeznaczonego do kapsułkowania i ostatecznej utylizacji w Eurajoki, Olkiluoto. Wszystkie przewozy odpadów promieniotwórczych lub substancji promieniotwórczych podlegają obowiązkowi powiadomienia Urzędu ds. Bezpieczeństwa Radiologicznego i Jądrowego albo obowiązkowi złożenia wniosku o zezwolenie na transport lub zabezpieczenie ładunku w sposób wymagany przez obowiązujące prawo.

8.2 INNE ZEZWOLENIA

Jakakolwiek działalność związana z promieniowaniem prowadzona w elektrowni Loviisa, inna niż eksploatacja energii jądrowej, wymaga uzyskania licencji na prowadzenie działalności w zakresie bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o promieniowaniu.

Ewentualna modyfikacja budynków na terenie elektrowni oraz budowa wymaganej infrastruktury i wszelkich dodatkowych obiektów wymagają pozwoleń na budowę. W Loviisa rada miasta ds. budowlanych i środowiskowych jest odpowiedzialna za obowiązki i podejmowanie decyzji przez organy nadzoru budowlanego.

Eksploatacja elektrowni jądrowej wymaga uzyskania pozwolenia środowiskowego zgodnie z ustawą o ochronie środowiska oraz pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z ustawą o wodzie dla obiektów poboru i zrzutu wody. Fortum posiada ważne pozwolenia środowiskowe i wodnoprawne. Potrzeba zmian w istniejących pozwoleniach środowiskowych i wodnoprawnych zostanie oceniona we współpracy z władzami, jeżeli zostanie złożony wniosek o licencję na kontynuowanie działalności po 2027/2030 r. (i taka licencja zostanie wydana). Zgodnie z oceną oddziaływanie elektrowni jądrowej Loviisa pozostanie takie samo jak obecnie. Organem wydającym zezwolenie jest Regionalna Państwowa Agencja Administracyjna dla Południowej Finlandii.

Obiekty zajmujące się szeroko zakrojoną obsługą przemysłową i magazynowaniem substancji chemicznych wymagają stosownego zezwolenia udzielanego przez fińską Agencję ds. Bezpieczeństwa i Substancji Chemicznych. Elektrownia Loviisa Fortum posiada ważne zezwolenie na szerokie przemysłowe obchodzenie się z substancjami chemicznymi i ich magazynowanie, przy czym elektrownia jest instytucją podlegającą ocenie bezpieczeństwa regulowanej przez fińską Agencję ds. Bezpieczeństwa i Substancji Chemicznych. W przypadku zmiany zakresu eksploatacji, na przykład w momencie rozpoczęcia likwidacji, składane będą niezbędne powiadomienia, a wnioski o wymagane pozwolenia i licencje będą składane zgodnie z ustawą o bezpieczeństwie chemicznym.

Elektrownia, przedłużenie jej eksploatacji oraz jej likwidacja również wymagają licznych innych pozwoleń i planów oraz są powiązane z projektami i programami przedstawionymi w rozdziale 12.9-12.10 raportu OOS.

