

FENNOVOIMA

**Program oceny oddziaływania na środowisko zakładu
hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego
składowiska**

KONSULTACJE MIĘDZYNARODOWE, STRESZCZENIE

sierpień 2016

1 Podmiot odpowiedzialny za projekt i geneza projektu

Podmiotem odpowiedzialnym za projekt w rozumieniu Ustawy o ocenie oddziaływania na środowisko (468/1994) jest Fennovoima Oy (dalej „Fennovoima”), założona w 2007 r. fińska spółka z branży energii jądrowej. Fennovoima buduje elektrownię jądrową o mocy wytwórczej około 1200 MW na przyładku Hanhikivi w gminie Pyhäjoki. Pod koniec czerwca 2015 r. Fennovoima złożyła do Rządu wnioski o pozwolenie na budowę elektrowni jądrowej zgodnie z Ustawą o energii jądrowej (990/1987).

Zgodnie z decyzją zasadniczą udzieloną spółce Fennovoima w 2010 r. do końca czerwca 2016 r. Fennovoima musi przedstawić Ministerstwu Gospodarki i Pracy umowę o współpracy w zakresie ostatecznego składowania odpadów, podpisaną z podmiotami podlegającymi aktualnie obowiązkowi zagospodarowania odpadów nuklearnych (Teollisuuden Voima Oyj i Fortum Power and Heat Oy), bądź program oceny oddziaływania na środowisko naturalne jej własnego zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska (program OOS).

Przedstawiając program OOS Fennovoima uzupełnia wnioski o pozwolenie na budowę elektrowni jądrowej i wszczyna procedurę oceny oddziaływania, która jest wymagana na mocy warunku określonego w decyzji zasadniczej z 2010 r. w odniesieniu do jej własnego zakładu hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego składowiska.

Fennovoima nawiązała również współpracę z fińską spółką z branży zagospodarowania odpadów jądrowych Posiva Oy, podpisując umowę o świadczenie usług z jej jednostką zależną, Posiva Solutions Oy. Posiva Oy należy do Teollisuuden Voima Oyj i Fortum Power and Heat Oy. Do obowiązków Posiva Oy należy ostateczne składowanie wypalonego paliwa jądrowego wytworzonego przez jej właścicieli, prowadzenie badań związanych z ostatecznym składowaniem oraz inne zadania specjalistyczne leżące w zakresie jej działalności. Umowa o świadczenie usług gwarantuje, że ponad 40-letnie doświadczenie Posiva Oy będzie mogło być wykorzystywane przez Fennovoima w zakładzie ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego. Ponadto Fennovoima w dalszym ciągu będzie prowadziła z podmiotami podlegającymi obecnie obowiązkowi zagospodarowania odpadów jądrowych negocjacje w przedmiocie długoterminowej współpracy przy ostatecznym składowaniu wypalonego paliwa jądrowego.

2 Procedura oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z Ustawą o procedurze oceny oddziaływania na środowisko (468/1994) oraz Rozporządzeniem w sprawie procedury oceny oddziaływania na środowisko (713/2006), procedura oceny oddziaływania na środowisko jest obowiązkowa w przypadku zakładów przeznaczonych do przetwarzania i ostatecznego składowania napromieniowanego paliwa jądrowego. Celem procedury OOS nie jest podjęcie jakichkolwiek decyzji związanych z projektem ani lokalizacją miejsca ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego; jej celem jest dostarczenie informacji które mają posłużyć za podstawę do podejmowania decyzji i które powinny zostać uwzględnione w procedurze wydawania pozwolenia. Procedura OOS ma wnieść wkład w ocenę oddziaływania na środowisko oraz zapewnić, że kwestie oddziaływania na środowisko będą każdorazowo brane pod uwagę przy planowaniu i podejmowaniu decyzji. Kolejnym jej celem jest zwiększenie dostępności informacji dla interesariuszy oraz zapewnienie im możliwości uczestnictwa w planowaniu projektów.

Procedura OOS obejmuje fazę programową oraz fazę sprawozdawczą. Program OOS to plan wykonania procedury oceny oddziaływania na środowisko oraz wymaganych dodatkowych opracowań. Złożenie programu rozpocznie kilkuletnią fazę badawczą, podczas której zostanie zbadane oddziaływanie na środowisko projektu ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego, cechy geologiczne alternatywnych lokalizacji oraz ich przydatność do celów ostatecznego składowania. Opracowane

następnie sprawozdanie OOŚ będzie zawierać charakterystykę projektu oraz rozwiązań technicznych, jak również ocenę jego oddziaływania na środowisko w oparciu o procedurę OOŚ. Sprawozdanie OOŚ zostanie załączone do wniosku o wydanie decyzji zasadniczej dotyczącej zakładu hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego składowiska.

Procedura OOŚ rozpocznie się oficjalnie w momencie złożenia programu OOŚ do organu koordynującego. Organem koordynującym tę procedurę OOŚ jest Ministerstwo Gospodarki i Pracy. Organ koordynujący ogłosi publiczne udostępnienie programu OOŚ. Podczas okresu udostępniania interesariusze mogą zgłaszać organowi koordynującemu swoje opinie odnośnie do programu OOŚ. Organ koordynujący wystąpi ponadto do różnych organów o wydanie stanowisk odnośnie do programu. Organ koordynujący zbierze opinie i stanowiska dotyczące programu OOŚ oraz w oparciu o nie wystosuje własne stanowisko w tej kwestii do podmiotu odpowiedzialnego za projekt. Sprawozdanie OOŚ zostanie udostępnione publicznie, aby umożliwić składanie stanowisk i opinii.

3 Konsultacje międzynarodowe

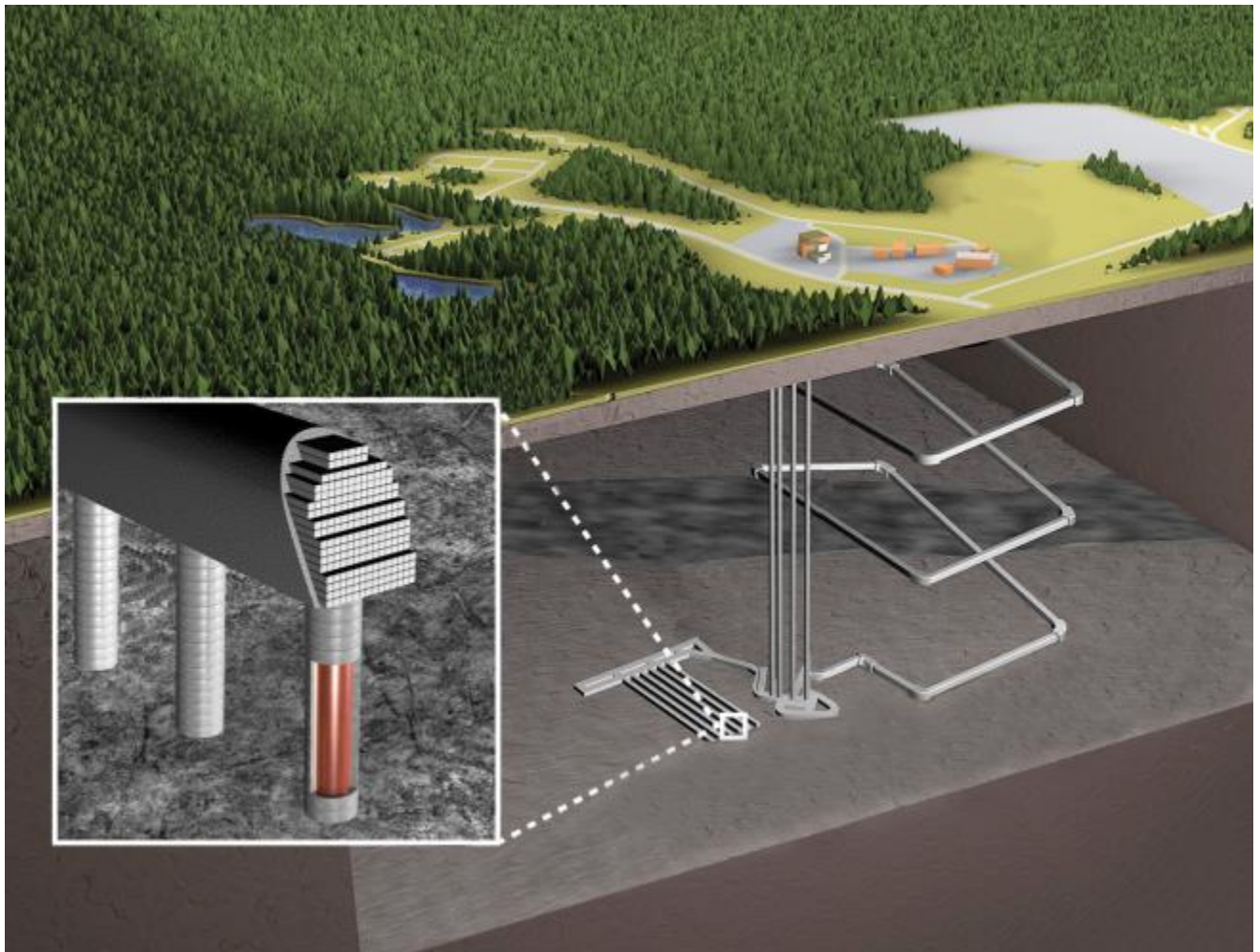
W Finlandii Ministerstwo Środowiska odpowiada za praktyczne ustalenia dotyczące konsultacji międzynarodowych, o których mowa w Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (67/1997; zwanej także Konwencją z Espoo) Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych.

Ministerstwo Środowiska powiadomi wszelkie zainteresowane podmioty o wszczęciu procedury OOŚ odnośnie do projektu ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego oraz potwierdzi, czy chcą uczestniczyć w fińskiej procedurze OOŚ. Do powiadomienia zostanie dołączone skierowane do ogółu odbiorców streszczenie programu OOŚ, przetłumaczone na wszystkie niezbędne języki, oraz program OOŚ przetłumaczony na język szwedzki lub angielski.

Powiadamiane państwa udostępnią publicznie program OOŚ w celu zebrania stanowisk i opinii. Sprawozdanie OOŚ zostanie ponadto udostępnione do wglądu w późniejszej fazie procedury OOŚ. Fińskie Ministerstwo Środowiska zbierze stanowiska i opinie oraz prześle je do organu koordynującego w celu uwzględnienia ich w stanowiskach dotyczących programu OOŚ i sprawozdania OOŚ. Wszelkie stanowiska dotyczące sprawozdania OOŚ zostaną wzięte pod uwagę podczas procedury udzielenia pozwolenia na projekt.

4 Opis projektu

Procedura OOŚ obejmuje studium sporządzonego przez spółkę Fennovoima projektu dotyczącego ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego, obejmującego naziemny zakład hermetyzacji oraz ostateczne składowisko położone kilkaset metrów pod ziemią w podłożu skalnym. Poniższy rysunek (Rysunek 1) przedstawia nadziemną i podziemną część zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska.



Rysunek 1. Rysunek: Zakład hermetyzacji i ostateczne składowisko. Budowle naziemne obejmują zakład hermetyzacji, wentylatorownię, budynek wyciągu, obiekty badawcze i biurowe oraz hale do prowadzenia prac konserwacyjnych i hale magazynowe. Podziemne ostateczne składowisko będzie obejmowało między innymi tunele ostatecznego składowania, tunele centralne i podziemne pomocnicze pomieszczenia techniczne. Tunel dla pojazdów oraz szyby pionowe, np. szyb dla personelu, szyb pojemników, oraz szyby wentylacyjne, będą łączyły poziom naziemny z ostatecznym składowiskiem. Widok z bliska przedstawia wypełniony tunel ostatecznego składowania oraz otoczony bentonitem miedziany pojemnik do składowania (czerwony). Źródło rysunku: Posiva Oy (opracowanie).

Celem projektu ostatecznego składowania jest zapewnienie ostatecznego składowania w podłożu skalnym na terenie Finlandii wypalonego paliwa jądrowego wytworzonego przez elektrownię jądrową Hanhikivi 1 spółki Fennovoima. W okresie eksploatacji elektrowni jądrowej zostanie wytworzonych około 1200–1800 ton wypalonego paliwa jądrowego (uranu). Odpowiada to około 700–900 pojemnikom do składowania.

Zakład ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego spółki Fennovoima bazuje na koncepcji KBS-3. Koncepcja KBS-3 opiera się na zasadzie wielokrotnej izolacji: substancje radioaktywne zawarte w wypalonym paliwie jądrowym są izolowane przy pomocy szeregu zdublowanych konstrukcji ochronnych (barier). Bariery te zapewniają, że substancje radioaktywne zawarte w wypalonym paliwie jądrowym nie wejdą w kontakt z organizmami żywymi i ludźmi. W technologii składowania opartej na koncepcji KBS-3 wypalone paliwo jądrowe będzie umieszczane w miedzianych pojemnikach do składowania z żeliwnym wkładem, otoczonych gliną bentonitową i umieszczanych w otworach ostatecznego składowania

wywierconych głęboko w podłożu skalnym. Składowanie jest możliwe w otworach wierconych pionowo (koncepcja KBS-3V) lub poziomo (koncepcja KBS-H).

Projekt obejmuje następujące fazy: fazę badań wstępnych, fazę badań i planowania, fazę budowy, fazę eksploatacji oraz fazę likwidacji. Niektóre fazy projektu mogą być realizowane częściowo równocześnie. Fazy projektu opisane zostały bardziej szczegółowo poniżej.

Faza badań wstępnych

Celem fazy badań wstępnych jest określenie nienaruszonych, odpowiednio dużych i jednorodnych bloków podłoża skalnego, które można poddać dalszym badaniom w celu oceny ich zdatności do celów ostatecznego składowania.

Oprócz interpretacji stref odkształcenia lub interpretacji lineamentu zostaną też określone najważniejsze cechy potwierdzające zdatność badanych obszarów, w tym ich litologia, wielkość, liczba wychodni, topografia (różnice rzędnych), cechy geofizyczne, warunki mineralne, występowanie obszarów ochrony przyrody i wód gruntowych oraz aspekty hydrogeologiczne. Ponadto przedmiotem badania podczas fazy badań wstępnych będą kwestie środowiskowe dotyczące obszarów badanych, takie jak planowanie zagospodarowania terenu oraz istniejące zagospodarowanie terenu, osadnictwo, własność gruntów, krajobraz, dziedzictwo kulturowe, przyroda, obszary chronione, oraz sieć transportowa.

Zdatność obszarów do dalszego badania zostanie oceniona na podstawie badań geologicznych i środowiskowych. Czynniki społeczno-gospodarcze oraz akceptacja społeczna zostaną również wzięte pod uwagę przy ostatecznym wyborze.

Faza badań i planowania

Faza badań i planowania rozpocznie się od sporządzenia szczegółowych opracowań dotyczących właściwości geologicznych badanych obszarów potencjalnie zdatnych do celów ostatecznego składowania. Opracowania geologiczne będą obejmowały głębokie odwierty oraz badania prowadzone w otworach badawczych w celu zbadania w szczególności jakości podłoża skalnego, stanu i przepływu wód gruntowych oraz właściwości mechanicznych podłoża skalnego. Opis (lub model) łączący dane z różnych dziedzin nauki zostanie sporządzony dla każdego obszaru badawczego i zostanie wykorzystany przy ocenie zdatności obszaru do celów ostatecznego składowania.

Faza badań i planowania umożliwi zebranie bardziej szczegółowych informacji odnośnie do koncepcji ostatecznego składowania spółki Fennovoima.

Faza budowy

Podczas fazy budowy zostanie zbudowany obiekt badawczy, następnie zaś ostateczne składowisko podziemne oraz powiązane konstrukcje naziemne.

Podziemnym obiektem badawczym będzie tunel lub szyb wydrążony w podłożu skalnym. Zostanie on następnie połączony z ostatecznym składowiskiem. Obiekt badawczy może być wykorzystywany do bardziej szczegółowego badania podłoża skalnego przy wykorzystaniu metod badawczych z zakresu geologii, hydrologii i geochemii, w celu uzyskania dodatkowych informacji o właściwościach geologicznych i stanie wód gruntowych na głębokości ostatecznego składowania. Wyniki badań zostaną wykorzystane do potwierdzenia zdatności wybranego miejsca do celów ostatecznego składowania. Tunel badawczy zostanie wykonany poprzez wiercenie i prace wybuchowe. Szacowana objętość tunelu wynosi około 350 000 m³.

Ostateczne składowisko ma zostać wydrążone w podłożu skalnym i będzie obejmowało szereg elementów, takich jak tunele ostatecznego składowania, tunele centralne i podziemne pomocnicze pomieszczenia techniczne. Tunel dla pojazdów oraz szyby pionowe, np. szyb dla personelu, szyb pojemników, oraz szyby wentylacyjne, będą łączyły poziom naziemny z ostatecznym składowiskiem. Tunele

ostatecznego składowania będą drażone etapowo, stosownie do ilości wypalonego paliwa przeznaczonego do umieszczenia w ostatecznym składowisku, prawdopodobnie poprzez wiercenie i prace wybuchowe. Drażenie będzie realizowane z zachowaniem szczególnej staranności w celu zapewnienia, że właściwości podłoża skalnego sprzyjające ostatecznemu składowaniu nie zostaną naruszone. Głębokość ostatecznego składowiska będzie zależała od właściwości geologicznych wybranego miejsca ostatecznego składowania, jednak każdorazowo będzie ona wynosiła kilkaset metrów. Według wstępnych szacunków objętość tuneli ostatecznego składowania będzie wynosiła około 200 000–250 000 m³. Budowa ostatecznego składowiska wypalonego paliwa jądrowego wytwarzanego przez spółkę Fennovoima będzie wymagała około 50 hektarów podłoża skalnego zdatnego do celów ostatecznego składowania.

Zakład hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego zostanie zbudowany na powierzchni. Na powierzchni powstaną również pozostałe obiekty pomocnicze, np. wentylatorownia, budynek wyciągu, obiekty badawcze, biura, skład elementów konstrukcji tuneli, hale do prowadzenia prac konserwacyjnych, hale magazynowe oraz pomieszczenia dla personelu. Według wstępnych szacunków budowa obiektów naziemnych będzie wymagała powierzchni około 30 hektarów. W razie potrzeby na danym obszarze powstaną również nowe drogi i linie elektroenergetyczne.

Faza eksploatacji

Transport wypalonego paliwa jądrowego

Po tymczasowym składowaniu na terenie elektrowni jądrowej Fennovoima wypalone paliwo jądrowe będzie transportowane w specjalnie zaprojektowanych w tym celu pojemnikach transportowych do zakładu hermetyzacji, który ma powstać w miejscu ostatecznego składowania.

Do transportu wypalonego paliwa jądrowego z elektrowni jądrowej Hanhikivi do zakładu hermetyzacji wykorzystywane będą specjalnie w tym celu zaprojektowane pojemniki transportowe. Pojemniki transportowe mają chronić paliwo przed uszkodzeniem podczas transportu oraz zabezpieczać środowisko przed wyciekami paliwa w razie wypadku. Zanim zostaną dopuszczone do użytku w transporcie wypalonego paliwa jądrowego, pojemniki muszą przejść szereg rozmaitych badań.

Zgodnie ze sporządzonym przez spółkę Fennovoima sprawozdaniem dotyczącym transportu, nie jest możliwe przedostanie się do środowiska dużych ilości substancji radioaktywnych w związku z potencjalnym wypadkiem w trakcie transportu wypalonego paliwa jądrowego. Nawet w najgorszym przypadku na zwiększone poziomy promieniowania narażony może być zasadniczo jedynie personel transportowy oraz osoby znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca wypadku. Kontenery transportowe zostaną zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ustawowymi w taki sposób, że w razie wypadku podczas transportu wykluczone będą jakiegokolwiek skutki zdrowotne. Przy planowaniu transportu wypalonego paliwa jądrowego zostaną uwzględnione wytyczne dotyczące transportu materiałów jądrowych oraz odpadów jądrowych fińskiego Urzędu ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego (STUK) oraz wytyczne Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA).

Wypalone paliwo jądrowe może być transportowane z elektrowni jądrowej Hanhikivi do zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska transportem drogowym lub z wykorzystaniem połączenia transportu drogowego, kolejowego i morskiego, w zależności od lokalizacji zakładu hermetyzacji.

W przypadku transportu drogowego zostanie wykorzystany specjalny kontener ciągnięty przez ciągnik siodłowy. Transport drogowy będzie realizowany pod nadzorem, a każdy transport będzie eskortowany przez pracowników nadzoru i ochroniarzy. W terenach miejskich policyjne patrole zablokują skrzyżowania na czas przejazdu konwoju transportowego. Biorąc pod uwagę wymagane postoje, prędkość

konwoju transportowego wyniesie około 35 km/h. W przypadku wykorzystania transportu drogowego, konwój transportowy wyruszy z elektrowni jądrowej Hanhikivi i pojedzie drogą Hanhikiventie do autostrady numer 8, a stamtąd na miejsce ostatecznego składowania.

W przypadku korzystania wyłącznie z transportu drogowego podczas całej fazy eksploatacji systemu ostatecznego składowania od elektrowni jądrowej do zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska przejechałoby około 120–180 konwojów transportowych. Przewiduje się, że faza ostatecznego składowania potrwa około 20 lat.

W przypadku transportu kolejowego, pociąg wiozący wypalone paliwo jądrowe nie może napotkać na swej drodze żadnych wagonów przewożących substancje niebezpieczne, wszystkie przejazdy będą musiały być strzeżone, a prędkość pociągu będzie musiała być ograniczona do maksymalnie 40 km/h. W przypadku transportu kolejowego wypalone paliwo jądrowe zostanie najpierw przetransportowane drogą z elektrowni jądrowej Hanhikivi na stację kolejową w porcie w Raahe. Odległość transportu wynosi około 27 kilometrów. Na stacji kolejowej w Raahe kontener transportowy zostanie załadowany do wagonu niskopodłogowego zaprojektowanego do transportu ładunków szczególnie ciężkich. Od stacji w Raahe kolejowy konwój transportowy wyruszy w kierunku miejsca ostatecznego składowania, gdzie kontener transportowy zostanie przewieziony drogą z najbliższej stacji rozładunku transportu kolejowego na miejsce ostatecznego składowania.

Transport morski rozpocznie się w elektrowni jądrowej Hanhikivi. Planowany basen portowy i port na przylądku Hanhikivi zostały zaprojektowane w taki sposób, aby wypalone paliwo jądrowe mogło być w tej lokalizacji przeładowywane na pokład statku do transportu morskiego. Transport morski wypalonego paliwa jądrowego wymaga statku zaprojektowanego specjalnie do transportu wysokoaktywnych materiałów radioaktywnych.

Bardziej szczegółowe metody i trasy transportu do alternatywnych miejsc ostatecznego składowania zostaną opisane w osobnych opracowaniach dotyczących transportu. Opracowania dotyczące transportu z wykorzystaniem różnych środków transportu zostaną sporządzone w taki sposób, aby mogły zostać wykorzystane w raporcie OOS.

Hermetyzacja wypalonego paliwa jądrowego

Termin „zakład hermetyzacji” odnosi się do obiektu energetyki jądrowej, gdzie wypalone paliwo jądrowe pakuje się do pojemników do składowania. Pojemnik do składowania to masywny metalowy zbiornik z żeliwnym wkładem i miedzianym płaszczem (Rysunek 2).



Rysunek 2. Wkład i zewnętrzny płaszcz pojemnika do składowania. Na rysunku widać pojemnik dla Olkiluoto 1 i 2. Ma on średnicę 1,05 metra i 4,8 metrów długości. Źródło rysunku: Posiva Oy. Pojemniki Fennovoima będą nieznacznie dłuższe i będą mieć inny rodzaj wkładu.

W zakładzie hermetyzacji wypalone paliwo jądrowe zostanie przewiezione w kontenerze transportowym do strefy odbioru na terenie zakładu hermetyzacji. Paliwo jądrowe, pozostając cały czas otoczone mocnymi ścianami chroniącymi przed promieniowaniem, zostanie przeniesione z wykorzystaniem technik zdalnego sterowania z kontenera transportowego do pojemnika do składowania. Po wypełnieniu pojemnika powietrze w jego wnętrzu zostanie zastąpione gazem ochronnym, pokrywa wkładu zostanie szczelnie przyśrubowana, a jego szczelność zostanie zweryfikowana. Powierzchnia pojemnika zostanie oczyszczona w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. Po zakończeniu hermetyzacji pokrywa miedzianego pojemnika zostanie szczelnie przyspawana. Po zweryfikowaniu szczelności spawu pojemnik do składowania zostanie przewieziony windą lub tunelem dla pojazdów do tunelu przeznaczonego do składowania głęboko w podłożu skalnym.

Zakład hermetyzacji zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby personel pracował w strefach chronionych przed promieniowaniem. W zakładach przetwarzających paliwo jądrowe będzie wykorzystywany nawiew podciśnieniowy, co pozwoli w sytuacjach nadzwyczajnych zapobiec rozprzestrzenianiu się uwolnionych zanieczyszczeń radioaktywnych z zakładów przetwarzania do innych części zakładu. W warunkach normalnych żadne substancje radioaktywne nie przedostaną się do pomieszczeń zakładu hermetyzacji. Najgorszy możliwy scenariusz dla zakładu hermetyzacji zakłada wypadek, podczas którego pojemnik wypadnie z wyciągu w taki sposób, że uszkodzony zostanie sam pojemnik oraz znajdujące się w jego wnętrzu pręty paliwowe. Taki wypadek może doprowadzić do uwolnienia na terenie zakładu hermetyzacji zanieczyszczeń radioaktywnych w postaci gazowej i stałej, które zostałyby wychwycone przez filtry systemu wentylacji. Systemy filtrowania zakładu znacznie zmniejszą ilość uwolnionych substancji. Zgodnie z wymaganiami ustawowymi, na terenie zakładu hermetyzacji nie może dojść do uwolnienia do środowiska zanieczyszczeń radioaktywnych przekraczających wartości zalecane i graniczne.

Wszystkie obiekty zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska zostaną zaprojektowane i zbudowane zgodnie z przepisami dotyczącymi energetyki jądowej w taki sposób, aby wszelkie wypadki, nawet wypadki podczas różnych sekwencji pracy z wypalonym paliwem jądowym, prowadzące do znacznego uszkodzenia paliwa jądowego, nie stwarzały bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia personelu ani okolicznych mieszkańców.

Na terenie zakładu hermetyzacji w trakcie jego funkcjonowania będą wytwarzane nisko- i średnioaktywne odpady eksploatacyjne, takie jak filtry powietrza i wody, odzież i rękawice ochronne oraz roztwory radioaktywne powstałe z odkażania radioaktywnych powierzchni. Odpady te zostaną przetworzone i zapakowane. Na terenie zakładu hermetyzacji zostaną zbudowane osobne obiekty służące do przetwarzania nisko- i średnioaktywnych odpadów. Odpady eksploatacyjne będą umieszczane w osobnym, podziemnym pomieszczeniu na tym terenie.

Ostateczne składowanie wypalonego paliwa jądowego

Termin „ostateczne składowisko” odnosi się do tuneli przeznaczonych na ostateczne składowanie wypalonego paliwa jądowego kilkaset metrów pod ziemią w podłożu skalnym.

Pojemnik do składowania zostanie przetransportowany do podziemnego obiektu bezpośrednio z zakładu hermetyzacji na palecie windą lub tunelem dla pojazdów. Pojemnik do składowania zostanie przewieziony do właściwego tunelu przeznaczonego do ostatecznego składowania zaprojektowanym specjalnie w tym celu pojazdem transportowym.

Tunele przeznaczone do ostatecznego składowania zostaną wykopane na terenie ostatecznego składowiska z wyprzedzeniem, tak aby umożliwić ostateczne składowanie każdej partii wypalonego paliwa jądowego. Lokalizacja każdego tunelu przeznaczonego do ostatecznego składowania zostanie zweryfikowana poprzez wywiercenie próbnego otworu i przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych. Aby określić miejsce wywiercenia otworów do ostatecznego składowania, przeprowadzane zostaną badania geologiczne tunelu przeznaczonego do ostatecznego składowania i badania pod kątem przecieków wody.

Wywiercenie otworów do ostatecznego składowania w tunelu odbędzie się z wyprzedzeniem. Otwory do ostatecznego składowania będą wypełniane po kolei, zaczynając od otworu znajdującego się na końcu tunelu. Na dnio każdego z otworów, przed pojemnikiem do składowania, umieszczone zostaną miedziana płyta i bentonitowe bloki. Bentonit to rodzaj naturalnie występującej gliny, zdolnej do zatrzymania dużych ilości wody i zwiększenia swojej pierwotnej objętości nawet dziesięciokrotnie. Spęczniały bentonit zapewni uszczelnienie przestrzeni otaczającej miedziane pojemniki, co pozwoli zapobiec kontaktowi wody z pojemnikiem, jak również przedostaniu się substancji radioaktywnych do podłoża skalnego w przypadku wycieku. Ponadto bufor bentonitowy wokół pojemnika będzie chronić pojemnik przed obciążeniami mechanicznymi (wynikającymi z wszelkich ruchów podłoża skalnego).

Po wypełnieniu otworów do ostatecznego składowania pojemnikami i uszczelnieniu ich bentonitem tunel zostanie zasypany, a jego wylot zabezpieczony konstrukcją zamykającą zaprojektowaną specjalnie do tego celu. Zасыpywanie otworów i tuneli przeznaczonych do ostatecznego składowania będzie odbywało się etapami przez całą fazę działań związanych z ostatecznym składowaniem.

Likwidacja ostatecznego składowiska

W fazie likwidacji tunel przeznaczony do ostatecznego składowania i inne obiekty podziemne zostaną zasypane i zabezpieczone. Z budynków naziemnych wyburzone zostaną, zgodnie z wymogami dotyczącymi wyburzania obiektów jądowych, zakład hermetyzacji i budynek służący do wentylacji, chyba że będą one mogły zostać

wykorzystane do innych celów. Wyburzone zostaną również wszystkie inne zbędne budynki naziemne.

Likwidacja zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska zostanie uznana za zrealizowaną, gdy obiekty podziemne zostaną zamknięte zgodnie z wymogami Ustawy o energii jądrowej i Rozporządzenia w sprawie energii jądrowej oraz gdy nad poziomem gruntu nie pozostaną już żadne konstrukcje ani obiekty zawierające materiały radioaktywne. Po wyburzeniu obiektów obszar zostanie zrekultywowany zgodnie z odpowiednimi wymogami. Zatwierdzenia likwidacji dokona fiński Urząd ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego. Gdy fiński Urząd ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego uzna, że dokonano prawidłowej likwidacji zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska, a na obszarze nie występuje promieniowanie, odpowiedzialność za odpady jądrowe zostanie przeniesiona na rząd zgodnie z Ustawą o energii jądrowej. Zgodnie z Ustawą o energii jądrowej cały proces ostatecznego składowania należy przeprowadzić w taki sposób, aby dalsze monitorowanie w celu zapewnienia bezpieczeństwa nie było konieczne.

5 Uzasadnienie ostatecznego składowania geologicznego

Ostateczne składowanie geologiczne to rozwiązanie w zakresie ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego, które zakłada odizolowanie wypalonego paliwa głęboko pod ziemią w taki sposób, że jego wpływ na środowisko jest równy wpływowi promieniowania występującego naturalnie lub mniejszy niż ten wpływ. Według Agencji Energii Jądrowej (Nuclear Energy Agency, NEA), organizacji działającej przy OECD, ostateczne składowanie geologiczne to najbardziej zalecana strategia w zakresie gospodarowania odpadami jądrowymi.

Zgodnie z wymogami fińskiej Ustawy o energii jądrowej (990/1987, rozdział 6a) obsługa, przechowywanie i trwałe usuwanie wypalonego paliwa jądrowego muszą odbywać się na terenie Finlandii. Rozwiązanie w zakresie gospodarki wypalonym paliwem jądrowym wybrane przez Finlandię to ostateczne składowanie geologiczne. Rozwój technologii ostatecznego składowania rozpoczął się w latach 70-tych XX wieku.

Przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego na powierzchni ziemi przez stulecia nie stanowi realnej alternatywy, ponieważ zgodnie z postanowieniami Ustawy o energii jądrowej, w Finlandii należy dokonać trwałej utylizacji wypalonego paliwa jądrowego. Wypalone paliwo jądrowe może podlegać dalszemu przetwarzaniu, tj. odzyskiwaniu lub ponownemu przetwarzaniu w zakładzie ponownego przetwarzania wybudowanym do tego celu. W Finlandii nie ma żadnych zakładów ponownego przetwarzania wypalonego paliwa jądrowego i uznaje się, że wybudowanie takiego zakładu w Finlandii nie jest wykonalne technicznie i finansowo. Zgodnie z postanowieniami rozdziału 6a fińskiej Ustawy o energii jądrowej nie można eksportować wypalonego paliwa jądrowego w celu przeprowadzenia jego ponownego przetwarzania za granicą. W związku z tym nie bada się możliwości długoterminowego przechowywania i ponownego przetwarzania jako alternatywnych metod realizacji w tym programie OOS.

Z tego powodu jedynym możliwym rozwiązaniem w zakresie gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym jest ostateczne składowanie geologiczne w podłożu skalnym Finlandii. Techniczne rozwiązanie wybrane w przypadku projektu ostatecznego składowania przez Fennovoima opiera się na koncepcji KBS-3, gdzie wypalone paliwo jądrowe pakuje się do pojemników, które umieszcza się głęboko w podłożu skalnym. Już w latach 90-tych XX wieku uznano, że inne potencjalne rozwiązania w zakresie ostatecznego składowania do podłoża skalnego (takie jak głębokie odwierty czy klatka hydrauliczna) nie są odpowiednio dostosowane do warunków w Finlandii (*Sprawozdanie OOS Posiva Oy z 1999 r.*). Koncepcję KBS-3 uznano za stosowne rozwiązanie w zakresie ostatecznego składowania dla Finlandii, a wybór tej koncepcji umożliwia współpracę z innymi skandynawskimi spółkami

zajmującymi się gospodarowaniem odpadami jądrowymi, które również ją wykorzystują.

6 Zasady bezpieczeństwa dotyczące ostatecznego składowania

Zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa w zakresie gospodarowania odpadami jądrowymi, ostateczne składowanie nie może prowadzić do powstania jakichkolwiek zagrożeń zdrowotnych ani innych szkód dla środowiska (ludzi, flory lub fauny) czy mienia. Zasada ta dotyczy także odległej przyszłości – operacje w zakresie ostatecznego składowania nie mogą prowadzić do powstania zagrożeń zdrowotnych czy szkód środowiskowych nawet w przyszłości.

W Finlandii gospodarowanie odpadami jądrowymi podlega regulacji na mocy przepisów Ustawy o energii jądrowej (990/1987) i Rozporządzenia w sprawie energii jądrowej (161/1988), które weszły w życie w 1988 r. W szczególności określają one ogólne zasady dotyczące korzystania z energii jądrowej, realizację pozwoleń w zakresie gospodarowania odpadami jądrowymi wymaganych do korzystania z energii jądrowej, odpowiedni nadzór i organy właściwe.

Nadzór nad bezpieczeństwem w kwestii przetwarzania, przechowywania i ostatecznego składowania odpadów jądrowych sprawuje fiński Urząd ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego (Säteilyturvakeskus, STUK). Określono kilka zobowiązań dotyczących procedur związanych z wypalonym paliwem jądrowym, które mają na celu zapewnienie odpowiedniego planowania w zakresie ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego. STUK weryfikuje wszystkie plany dotyczące bezpiecznego ostatecznego składowania, począwszy od fazy badań i planowania. Regulacje i wytyczne STUK dotyczące bezpieczeństwa jądrowego wynikające z przepisów Ustawy o energii jądrowej obejmują bardziej szczegółowe regulacje dotyczące gospodarowania odpadami jądrowymi.

Bezpieczeństwo koncepcji ostatecznego składowania KBS-3 opiera się na zasadzie zastosowania wielu barier (kilku barier rezerwowych) zgodnie z rozdziałem 30 rozporządzenia nr Y/4/2016 wydanego przez fiński Urząd ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego. Konieczne jest udowodnienie z dostateczną pewnością bezpieczeństwa zastosowanej metody ostatecznego składowania do miliona lat od chwili obecnej. Z tego powodu w kontekście ostatecznego składowania używa się terminu „długoterminowe bezpieczeństwo”. Obejmuje ono również bezpieczeństwo w zakresie wpływu promieniowania na środowisko po likwidacji ostatecznego składowiska.

7 Pozwolenia dotyczące projektu wymagane na mocy przepisów Ustawy o energii jądrowej

Sprawozdanie OOS, które ma zostać sporządzone w późniejszym terminie, zostanie załączone do wniosku o wydanie decyzji zasadniczej dotyczącej zakładu hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego składowiska. Zgodnie z fińską Ustawą o energii jądrowej przy budowie obiektów jądrowych o wyraźnym znaczeniu ogólnym wymagane jest wydanie decyzji zasadniczej przez fiński rząd i jej ratyfikacja przez parlament, z uwzględnieniem faktu, że budowa danego obiektu jądrowego będzie zgodna z ogólnym interesem społecznym. Do wybudowania ostatecznego składowiska w wybranej lokalizacji wymagana jest również zgoda fińskiego Urzędu ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego, wstępna ocena bezpieczeństwa i zgoda miejscowych władz. Zgodnie z Ustawą o energii jądrowej oprócz decyzji zasadniczej wymagane jest również uzyskanie pozwolenia na budowę i pozwolenia na eksploatację. Pozwoleń na budowę i eksploatację zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska udzieli rząd. Rząd może udzielić pozwolenia na budowę, jeśli w decyzji zasadniczej ratyfikowanej przez parlament uznane zostanie, że budowa obiektu jądrowego będzie zgodna z ogólnym interesem społecznym i spełnione zostaną

warunki wstępne do przyznania pozwolenia na budowę obiektu jądrowego opisane w rozdziale 19 Ustawy o energii jądrowej. W fazie uzyskiwania pozwolenia na budowę wzięte zostaną również pod uwagę stanowiska i opinie wydane podczas konsultacji międzynarodowych uwzględnionych w procedurze OOS, zgodnie z konwencją z Espoo.

Przy budowie i eksploatacji zakładu hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego składowiska wymagane jest również wiele innych pozwoleń, zgłoszeń i decyzji.

8 Zbadane rozwiązania alternatywne i lokalizacja projektu

W ramach procedury OOS zostaną przeanalizowane fazy badań, budowy, eksploatacji i likwidacji własnego zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska spółki Fennovoima. Zakład hermetyzacji i ostateczne składowisko będą w stanie dokonać operacji usunięcia 1200–1800 ton uranu. W zakresie technicznej realizacji wybrano metodę KBS-3, która zakłada, że ostateczne składowanie paliwa jądrowego obędzie się przez umieszczenie pojemników w otworach pionowych (KBS-3V) albo poziomych (KBS-3H) wywierconych w tunelu przeznaczonym do ostatecznego składowania. Procedura OOS obejmie również analizę rozwiązań w zakresie transportu wypalonego paliwa jądrowego. Inne problemy uwzględnione w ocenie oddziaływania obejmują wpływ innych projektów, takich jak budowa dróg czy linii elektrycznych.

Alternatywne lokalizacje to (Rys. 3 i 4):

- Opcja 1: Eurajoki
- Opcja 2: Pyhäjoki (Sydänneva)

W trakcie procedury OOS oceniona zostanie stosowność alternatywnych lokalizacji ostatecznego składowania.

Z lokalizacji alternatywnych wymienionych w programie OOS ukończono fazę badań wstępnych w Pyhäjoki. Wskazano jeden obszar badań, który może być odpowiedni na potrzeby ostatecznego składowania (Sydänneva). Faza badań wstępnych w Eurajoki rozpocznie się po złożeniu dokumentacji dotyczącej programu OOS. Obszar badań zostanie określony przed fazą przygotowania sprawozdania OOS.

Kolejnym z badanych rozwiązań alternatywnych jest wariant zerowy, tj. niewybudowanie zakładu hermetyzacji wypalonego paliwa jądrowego i ostatecznego składowiska. Według tego wariantu wypalone paliwo jądrowe byłoby przechowywane przez kilka dziesięcioleci na tymczasowym składowisku wypalonego paliwa jądrowego na terenie elektrowni jądrowej na przylądku Hanhikivi w gminie Pyhäjoki. Fińskie prawo dotyczące energii jądrowej wymaga jednak, aby wypalone paliwo jądrowe było trwale usuwane, w związku z czym długie przechowywanie nie może stanowić ostatecznego rozwiązania w zakresie usuwania wypalonego paliwa jądrowego.



Rysunek 3. Lokalizacje w Pyhäjoki i Eurajoki.



Rysunek 4. Lokalizacje alternatywne.

Eurajoki

Spółka Fennovoima zdecydowała się zbadać stosowność Eurajoki jako alternatywnej lokalizacji dla projektu usuwania wypalonego paliwa jądrowego Fennovoima, ponieważ Eurajoki zostało już wybrane na lokalizację ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego pochodzącego z Finlandii w procesie wyboru przeprowadzonym przez Posiva Oy. Spółka Fennovoima planuje określić obszar badań odpowiedni do ostatecznego składowania wspólnie z Posiva przed przygotowaniem sprawozdania OOŚ. Zabieg ten pozwoli wykorzystać najnowsze informacje geologiczne, które posiada Posiva, podczas ograniczania i określania obszaru badań. Przed przygotowaniem sprawozdania OOŚ określony zostanie docelowy obszar badań w gminie Eurajoki i ukończone zostaną dalsze analizy dotyczące tego obszaru badań.

Gmina Eurajoki znajduje się w regionie Satakunta i od zachodu graniczy z Morzem Bałtyckim. Elektrownie jądrowe będące własnością spółki Teollisuuden Voima Oyj i ośrodek badawczy ONKALO planowanego zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska spółki Posiva Oy znajdują się na wyspie Olkiluoto w Eurajoki. W 2015 r. spółka Posiva Oy otrzymała pozwolenie na budowę zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska na wyspie Olkiluoto w Eurajoki. Zgodnie z pozwoleniem na budowę w ostatecznym składowisku na wyspie Olkiluoto można umieścić 6500 ton wypalonego uranowego paliwa jądrowego.

Pyhäjoki

Stosowność podłoża skalnego w Finlandii do ostatecznego składowania wysoko radioaktywnego wypalonego paliwa jądrowego jest przedmiotem badań od schyłku lat 70-tych XX w. W państwowych badaniach selekcyjnych wskazano obszar, który może być odpowiedni do ostatecznego składowania, w regionie Pyhäjoki. W 2015 r. Fiński Instytut Badań Geologicznych przeprowadził szczegółowe badania właściwości geologicznych regionu Pyhäjoki. Wskazano obszar docelowy wydzielony przez cechy topograficzne (strefy pęknięcia), który może być odpowiedni do ostatecznego składowania, i określono w tym obszarze docelowym mniejszy obszar badań (Sydänneva).

Gmina Pyhäjoki leży w regionie Północnej Ostrobotni i graniczy od wschodu z Morzem Bałtyckim. Miejsce wybrane pod budowę elektrowni jądrowej będącej własnością spółki Fennovoima Oy to przylądek Hanhikivi, położony około 18 kilometrów na północ od planowanego obszaru badań.

9 Harmonogram projektu

Złożenie programu rozpocznie kilkuletnią fazę badawczą, podczas której przeprowadzona zostanie analiza cech geologicznych alternatywnych miejsc prowadzenia badań oraz ich przydatności do celów ostatecznego składowania. Zdadność miejsca ostatecznego składowania zależy od wielu kryteriów związanych z bezpieczeństwem, dotyczących w szczególności warunków związanych z podłożem skalnym, których zbadanie w ramach ukierunkowanego programu badawczego potrwa kilka lub nawet kilkadziesiąt lat. Harmonogram fazy badawczej zostanie dokładnie określony na podstawie programu badawczego. Dla każdego z obszarów badań zostanie sporządzony oddzielny program badawczy.

Prace związane z oceną oddziaływania na środowisko projektu ostatecznego składowania i przygotowaniem sprawozdania OOŚ rozpoczną się w końcowym etapie działań badawczych. Sprawozdanie OOŚ zostanie ukończony z odpowiednim wyprzedzeniem, tak aby umożliwić dokonanie wyboru miejsca ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego w latach 40-tych XXI wieku. Według obecnych planów zakłada się, że usuwanie paliwa jądrowego przez Fennovoima rozpocznie się najwcześniej w ostatniej dekadzie XXI wieku, zgodnie z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę elektrowni jądrowej. Szacowany czas realizacji projektu wynosi ponad sto lat.

10 Oddziaływanie na środowisko będące przedmiotem oceny

W tym projekcie określenie „oddziaływanie na środowisko” dotyczy bezpośredniego i pośredniego wpływu projektu na środowisko. W ramach oceny bada się oddziaływania w trakcie różnych faz projektu (patrz Rozdział 4). Zgodnie z Ustawą o OOŚ ocena oddziaływania na środowisko musi obejmować wpływ projektu na środowisko w następującym zakresie:

- zdrowie ludzkie, warunki życiowe i dobrobyt;
- gleba, zbiorniki wodne, powietrze, klimat flora, fauna i różnorodność biologiczna;
- infrastruktura, budynki, krajobraz, krajobraz miejski i dziedzictwo kulturowe;
- wykorzystanie zasobów naturalnych;
- wzajemne zależności pomiędzy wyżej wymienionymi czynnikami.

W tym momencie najważniejsze rozpoznane oddziaływania środowiskowe projektu to wpływ na glebę, podłoże skalne i wody gruntowe, co jest związane z prowadzeniem podziemnych prac budowlanych i długim czasem realizacji projektu. Ponadto w trakcie realizacji projektu istotne mogą się stać oddziaływania na ludzi, szczególnie te, które

mogą być różnie odbierane przez różne osoby. W sprawozdaniu OOŚ znaczenie oddziaływań środowiskowych zostanie ocenione na przykład przez porównanie tolerancji środowiska dla każdego rodzaju obciążenia, przy uwzględnieniu obecnego stanu i obciążenia obszaru środowiskowego. Ponadto uwzględnione zostaną oddziaływania środowiskowe, które są istotne w uznaniu lub odczuciu interesariuszy. Ocenę przeprowadzą doświadczeni specjaliści w zakresie oceny oddziaływania na środowisko.

W ramach oceny oddziaływania na środowisko uwzględnione zostaną oddziaływania mające wpływ na obszar badań, jak również oddziaływania, które wykraczają poza ten obszar. W tym kontekście określenie „obszar podlegający ocenie” odnosi się do obszaru określonego dla każdego rodzaju oddziaływania, gdzie bada się i ocenia dane oddziaływanie na środowisko. Ma to na celu określenie odpowiedniego rozmiaru obszaru podlegającego ocenie, tak aby nie można było oczekiwać wystąpienia istotnych oddziaływań na środowisko poza tym obszarem. Jeżeli jednak w trakcie prac w zakresie oceny okaże się, że określone oddziaływanie na środowisko wpływa na obszar większy niż szacowany, zakres obszarów podlegających obserwacji i objętych danym oddziaływaniem zostanie ponownie zdefiniowany. W wyniku wykonanych prac w zakresie oceny definicja obszarów oddziaływania zostanie określona w raporcie dotyczącym oceny oddziaływania na środowisko.

Poniższa tabel (Tabela 1) zawiera podsumowanie zbadanych oddziaływań na środowisko i metod wykorzystanych podczas oceny.

Tabela 1. Podsumowanie zbadanych oddziaływań na środowisko i metod wykorzystanych podczas oceny.

OBSZAR PODLEGAJĄCY OCENIE	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZASTOSOWANE METODY
<p>Zagospodarowanie terenu i obszary zabudowane</p>	<p>Specjalistyczna ocena związku projektu z obecną i planowaną strukturą, infrastrukturą, zagospodarowaniem terenu i celami związanymi z zagospodarowaniem terenu na danym obszarze. Ocenie będą podlegały nieprawidłowości w zakresie zagospodarowania terenu i potrzebne zmiany. Ponadto przy wykorzystaniu map przeanalizowane zostaną odległości od obiektów na obszarach zabudowanych.</p>
<p>Ludzie i społeczności</p>	<p>Specjalistyczna ocena wpływu projektu na dobrobyt i warunki życiowe ludzi na podstawie ocen ilościowych i jakościowych przeprowadzonych w ramach badań innych zagadnień. Odczuwanie skutków projektu przez ludzi również zostanie wzięte pod uwagę. Ocena wpływu na zdrowie odbędzie się zgodnie z instrukcjami wydanymi przez fiński Urząd ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego. Ponadto w oddzielnych badaniach przeprowadzona zostanie ocena wpływu na możliwości biznesowe, zatrudnienie i miejscową gospodarkę.</p> <p>W ramach oceny wpływu projektu zrealizowane zostaną następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ankieta populacyjna na obszarze położonym w promieniu pięciu i dwudziestu kilometrów od wybranego miejsca; - ankieta przeprowadzona wśród mieszkańców; - spotkania i wywiady w małych grupach; - analiza obecnej sytuacji społeczno-gospodarczej; - ankieta dotycząca wpływu projektu na wizerunek miejscowych gmin.

OBSZAR PODLEGAJĄCY OCENIE	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZASTOSOWANE METODY
<p align="center">Krajobraz i środowisko kulturowe</p>	<p>Specjalistyczna ocena związku projektu z szeroko rozumianym krajobrazem, miejscowym krajobrazem i krajobrazem miejskim oraz wyglądem obszaru badań. Przedmiotem oceny będzie również wpływ projektu na środowisko kulturowe obszarów zabudowanych i miejsca stanowiące architektoniczne dziedzictwo kulturalne. Aby wspomóc ocenę przygotowane zostaną fotomontaże, a w razie konieczności przeprowadzony zostanie spis zabytków.</p>
<p align="center">Gleba, podłoże skalne i wody gruntowe</p>	<p>Wstępna ocena stosowności podłoża skalnego do celów związanych z operacją ostatecznego składowania zostanie dokonana na podstawie badań geologicznych i w oparciu o modele przygotowane na podstawie tych badań. Sprawozdanie OOS obejmie również ocenę wpływu projektu na glebę, podłoże skalne i wody gruntowe.</p> <p>Warunki dotyczące podłoża skalnego i gleby, jak również warunki hydrologiczne i hydrogeochemiczne zostaną określone na podstawie kilku badań i modeli, takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - badanie powierzchni gleby; - badania prowadzone w otworach badawczych do głębokości około 500–1000 m; - wykopy na potrzeby badań i pomocnicze badania w zakresie geologii strukturalnej oraz pomiary geofizyczne (pomiary sejsmiczne refleksyjne, sondowanie elektromagnetyczne, sondowanie elektryczne, pomiary grawimetryczne itp.); - wstępny model 3D geologii strukturalnej i hydrogeologii; - specjalne pomiary geofizyczne (przewodnictwo cieplne in situ, tomografia, pomiar metodą „mise-a-la-masse” itp.) oraz wszelkie niezbędne dodatkowe odwierty.
<p align="center">Flora, fauna i obszary chronione</p>	<p>Specjalistyczna ocena wpływu projektu na florę, faunę, różnego typu siedliska i miejsca docelowe o szczególnym znaczeniu dla ochrony przyrody, jak również na przyrodniczą różnorodność i interakcje przyrodnicze w szerokim zakresie (ekologiczne współzależności itp.). Na potrzeby oceny przeprowadzone zostaną przynajmniej następujące badania środowiskowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - badania dotyczące różnego typu roślinności i siedlisk; - badania dotyczące ptaków gniazdujących; - niezbędne badania dotyczące gatunków objętych dyrektywą siedliskową (takich jak polatucha syberyjska, nietoperz i żaba moczarowa); <p>W przypadku obszarów objętych programem Natura 2000 ocenione zostanie, czy wystąpi jakikolwiek wpływ na walory przyrodnicze, ze względu na które obszary te zostały objęte ochroną, i które wymagają oceny zgodnej z programem Natura 2000, zgodnie z treścią rozdziału 65 Ustawy o ochronie przyrody.</p>
<p align="center">Systemy wodne</p>	<p>Specjalistyczna ocena wpływu projektu na systemy wód powierzchniowych na podstawie dostępnych danych naukowych i wykonanych badań. Wykonane zostaną badania dotyczące systemów wodnych i małych systemów wodnych na danym obszarze i określone zostaną ograniczenia wynikające z występowania zlewni małych systemów wodnych i kierunku zrzutu wód. W razie konieczności przeprowadzone zostaną badania dotyczące głębokości wód powierzchniowych, osadów, jakości wód i organizmów wodnych na obszarach badań i odwiertów.</p>

OBSZAR PODLEGAJĄCY OCENIE	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZASTOSOWANE METODY
Klimat i jakość powietrza	<p>Specjalistyczna ocena emisji do powietrza w związku z projektem. W ocenie wykorzystane zostaną istniejące już badania i oceny. Emisje zostaną porównane z ustalonymi wytycznymi i wartościami granicznymi. Na potrzeby oceny warunków klimatycznych, w obszarze badania może zostać wybudowana stacja meteorologiczna w celu monitorowania kierunku wiatru, temperatury itp. W związku z programem badań geologicznych wykonane zostaną pomiary opadów śniegu i występującego mrozu.</p> <p>Ocena emisji radioaktywnych, które mają miejsce tylko w sytuacjach wyjątkowych i wypadkowych, odbędzie się zgodnie z opisem w punkcie <i>Wyjątkowe zdarzenia i wypadki</i> poniżej.</p>
Transport i komunikacja	<p>Szacunkowa ocena zmian w zakresie natężenia ruchu drogowego wynikających z projektu i specjalistyczna ocena wpływu transportu na ruch drogowy i jego bezpieczeństwo. W celu uzupełnienia oceny przygotowany zostanie osobny raport dotyczący transportu. Będzie ono opisywać drogi transportu, alternatywne metody transportu, dawki promieniowania, na które narażony jest personel transportowy i ludzie żyjący w pobliżu drogi transportu, a także wszelkie związane z tym zagrożenia dla zdrowia, na przykład. Sprawozdanie z transportu będzie również zawierać opis wszelkich wyjątkowych zdarzeń i wypadków.</p>
Hałas	<p>Ocena natężenia hałasu zostanie przeprowadzona metodą modelowania hałasu. Badany będzie hałas powstający w najbliższym otoczeniu terenu projektu (obszar o średnicy około dwóch kilometrów wokół prowadzonych prac) podczas prac wykonywanych w trakcie różnych faz projektu i działań związanych z transportem. Hałas powodowany przez projekt zostanie porównany z aktualnym poziomem hałasu w danym obszarze oraz zalecanymi wartościami natężenia hałasu.</p>
Drgania	<p>Ekspertyza dotycząca wpływu drgań powstających w trakcie trwania projektu podczas wykopów w podłożu skalnym oraz transportu. Natężenie drgań zostanie ocenione w stosunku do odległości, na podstawie dostępnych informacji na temat źródła drgań oraz wcześniejszych doświadczeń.</p>
Odpady i produkty uboczne oraz ich utylizacja	<p>Ekspertyza dotycząca produktów ubocznych i odpadów wytwarzanych podczas różnych faz projektu, ich ilości, właściwości i możliwości przetwarzania, a także ich oddziaływania na środowisko.</p>
Wykorzystanie surowców naturalnych	<p>Ekspertyza dotycząca wykorzystania surowców naturalnych, w tym wykorzystania tłuczni powstającego podczas realizacji projektu, oraz zużycia materiałów podczas realizacji projektu.</p>
Zdarzenia nadzwyczajne i wypadki	<p>Analiza ryzyka mająca na celu określenie zdarzeń nadzwyczajnych i wypadków związanych z projektem zostanie przygotowana w celu przeanalizowania rodzajów zagrożenia, które może powodować wypadki oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia w trakcie różnych faz projektu. Ryzyko wystąpienia zdarzeń nadzwyczajnych i wypadków podczas transportu wypalonego paliwa jądrowego zostanie zbadane osobno w sprawozdaniu z transportu. Wpływ wypadków na ludzkie zdrowie i środowisko zostanie zbadany na podstawie analiz bezpieczeństwa i wymagań dotyczących działań związanych z ostatecznym składowaniem. Ocenione zostaną dawki promieniowania powstałe podczas wypadków oraz wielkość obszarów zagrożonych promieniowaniem. Konsekwencje zdarzeń nadzwyczajnych zostaną ocenione na podstawie danych badawczych dotyczących oddziaływania promieniowania na zdrowie i środowisko. Podczas dokonywania oceny uwolnienia substancji w przypadku zdarzeń nadzwyczajnych i wypadków oraz oceny ich wpływu należy stosować się do instrukcji fińskiego Urzędu ds. Promieniowania i Bezpieczeństwa Jądrowego.</p>

OBSZAR PODLEGAJĄCY OCENIE	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZASTOSOWANE METODY
Bezpieczeństwo długoterminowe	Bezpieczeństwo długoterminowe będzie modelowane przy pomocy oprogramowania komputerowego. Do kwestii wymagających modelowania zalicza się procesy hydrologiczne, chemiczne, termiczne, mechaniczne i biologiczne. Sprawozdanie OOS dostarczy podstaw do przygotowania projektów bezpieczeństwa dla zakładu hermetyzacji i ostatecznego składowiska, a także do oceny zgodności z obowiązującymi obecnie wymogami bezpieczeństwa. Dawki promieniowania, na które narażeni będą ludzie i inne organizmy, jak również prędkości uwalniania zanieczyszczeń radioaktywnych do ziemi, które były modelowane w ocenie oddziaływania na środowisko naturalne, zostaną porównane z wymogami bezpieczeństwa zawartymi w przepisach prawa oraz wytycznych dotyczących bezpieczeństwa energetyki jądrowej opublikowanych przez STUK.
Połączony wpływ wielu projektów	Zgodnie z aktualnie dostępnymi informacjami, w bezpośrednim sąsiedztwie badanych obszarów nie jest planowana realizacja żadnych innych projektów, które mogłyby wywierać wpływ łączący się z wpływem wywieranym przez zakład hermetyzacji i ostateczne składowisko. Kwestia ta zostanie bardziej szczegółowo przeanalizowana w sprawozdaniu OOS.
Wpływ transgraniczny	Na podstawie wstępnych szacunków projekt ostatecznego składowania Fennovoima nie będzie wywierał żadnego transgranicznego oddziaływania na środowisko. Dla tego projektu zostanie również sporządzone osobne sprawozdanie dotyczące transportu, analiza ryzyka występującego w przypadku zdarzeń nadzwyczajnych i wypadków oraz modelowanie bezpieczeństwa długoterminowego. Jedną z kwestii ocenianych w tych opracowaniach jest to, czy zasięg tych oddziaływań może się rozciągać poza granice Finlandii.

11 **Możliwy wpływ transgraniczny na środowisko**

Na podstawie wstępnego szacunku projekt ostatecznego składowania Fennovoima nie wywiera żadnego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Sporządzone przez spółkę Fennovoima sprawozdanie dotyczące transportu podaje, że w związku z potencjalnym wypadkiem związanym z transportem wypalonego paliwa jądrowego nie może dojść do rozprzestrzenienia się dużych ilości radioaktywnych substancji w środowisku. Kontenery transportowe zostaną zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ustawowymi w taki sposób, że w razie wypadku podczas transportu wykluczone będą jakiegokolwiek skutki zdrowotne. Nawet w najgorszym przypadku na zwiększone poziomy promieniowania narażony może być zasadniczo personel transportowy oraz osoby znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca wypadku. Narażenie ogółu społeczeństwa na promieniowanie będzie mniejsze w przypadku transportu morskiego, niż w przypadku transportu drogowego lub kolejowego, ponieważ domy są zasadniczo dalej od kanałów wodnych, a ponadto wzdłuż dróg transportowych zamieszkuje niewiele osób. Ponieważ w razie wypadku wpływ byłby ograniczony do bezpośredniego sąsiedztwa miejsca wypadku, nie można spodziewać się wpływu na sąsiednie kraje. Dla przykładu, Pyhäjoki znajduje się ponad 100 kilometrów, a Eurajoki ponad 140 kilometrów od granicy dzielącej Finlandię i Szwecję.

Najgorszy możliwy scenariusz podczas ostatecznego składowania wypalonego paliwa jądrowego zakłada wypadek, podczas którego pojemnik wypadnie z wyciągu na terenie zakładu hermetyzacji w taki sposób, że uszkodzony zostanie pojemnik oraz znajdujące się w jego wnętrzu pręty paliwowe. Taki wypadek może doprowadzić do uwolnienia gazowych oraz stałych zanieczyszczeń radioaktywnych na terenie zakładu hermetyzacji. Oczywiście systemy filtrowania zakładu hermetyzacji zmniejszyłyby ilość substancji uwolnionych z zakładu. Zgodnie z wymaganiami ustawowymi, na terenie

zakładu hermetyzacji nie może dojść do uwolnienia do środowiska zanieczyszczeń radioaktywnych przekraczających wartości zalecane i graniczne. Zakład zostanie zaprojektowany w taki sposób, że dawki promieniowania powstałe przy zakładanych krótkotrwałych emisjach oraz wypadkach będą niższe od wartości granicznych określonych w odnośnych wymaganiach, nawet w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru ostatecznego składowania. Nie zakłada się jakiegokolwiek wpływu na sąsiadujące kraje, nawet w najgorszym możliwym przypadku.

Dla tego projektu zostanie również sporządzone osobne sprawozdanie dotyczące transportu, analiza ryzyka występującego w przypadku zdarzeń nadzwyczajnych i wypadków oraz modelowanie bezpieczeństwa długoterminowego. Jedną z kwestii ocenianych w tych opracowaniach jest to, czy zasięg tych oddziaływań może się rozciągać poza granice Finlandii. Wpływ projektu na środowisko (ilościowy, jakościowy oraz zagrożony obszar) zostanie bardziej szczegółowo zbadany w sprawozdaniu OOS. Sprawozdanie OOS będzie zawierać szacunki dotyczące tego, czy projekt będzie wywierał jakikolwiek wpływ transgraniczny. Wpływ transgraniczny zostanie również zbadany podczas konsultacji międzynarodowych przeprowadzanych na mocy konwencji z Espoo.

Informacje kontaktowe

Informacje ogólne:

Fennovoima Oy, Communications
Tel. +358 (0)20 757 9200
E-mail: viestinta@fennovoima.fi
www.fennovoima.com

Podmiot odpowiedzialny za projekt OOS:

Fennovoima Oy
Adres pocztowy: Salmisaarenaukio 1, FI-00180 Helsinki, Finlandia
Tel. +358 (0)20 757 9200
Osoba do kontaktów: Pani Marjaana Vaini-Mattila
E-mail: firstname.lastname@fennovoima.fi

Organ koordynujący OOS:

Ministerstwo Gospodarki i Pracy
Adres pocztowy: PO Box 32, FI-00023 Finnish Government
Tel. +358 (0)50 592 2109
Osoba do kontaktów: Pan Jorma Aurela
E-mail: firstname.lastname@tem.fi

Konsultacje międzynarodowe:

Ministerstwo Środowiska
Adres pocztowy: PO Box 35, FI-00023 Finnish Government
Tel. +358 (0)295 250000
Osoba do kontaktów: Pani Seija Rantakallio
E-mail: firstname.lastname@ym.fi

Doradca OOS:

Pöyry Finland Oy
Adres pocztowy: P.O. Box 4, FI-01621 Vantaa, Finlandia
Tel. +358 (0)10 3311
Osoby do kontaktów: Pani Anna-Katri Räihä (Kierownik projektu)
oraz Pani Jaana Tyynismaa (Prezes, Dział Środowiskowy)
E-mail: firstname.lastname@poyry.com