

Fennovoima Oy

Et nytt atomanlegg: Finland

En oppsummering av miljøutredningsrapporten –
internasjonal høring

Fennovoima Oy

NYTT ATOMANLEGG I FINLAND

KONSEKVENsutREDNING OM MILJØVIRKNINGER, OPPSUMMERING AV DEN INTERNASJONALE HØRINGEN

1 PROSJEKT OG BAKGRUNN

Det finske energiselskapet Fennovoima Oy har tatt initiativ til en konsekvensutredning av miljøvirkninger ved bygging av et nytt atomanlegg i Finland. Fennovoima utreder utbygging av et kraftverk som vil bestå av en eller to reaktorer som vil produsere kraft i størrelsesorden 1500-2500 mW og vil bli plassert i en av tre kommunene Pyhäjoki, Ruotsinpyhtää eller Simo.

Fennovoimas moderselskap er Voimaosakeyhtiö, som har aksemajoritet med 66 prosent, og som igjen eies av 48 lokale finske energiselskaper og 15 øvrige selskaper i industri- og detaljistsektoren. E.ON Nordic AB er minoritetseier med 34 prosent av aksjene. Fennovoima skal produsere elektrisitet til kostpris for å dekke sine eieres behov for kraft.

Energiproduksjonen må økes for å imøtekomme driftskravene fra samt å utvide det operative handlingsrommet for finsk industri og næringsliv. I 2007 ble det brukt 90 TWh elektrisk kraft i Finland (Finnish Energy Industries 2008a).

Fennovoimas eiere står for nesten 30 prosent av det totale forbruket av elektrisk kraft i Finland. En av hovedformålene med programmet er å styrke konkurransen i kraftmarkedet. På regionalt nivå vil prosjektet ha stor økonomisk innvirkning. Det nye atomkraftverket vil produsere energi uten utslipp av karbondioksid, vil redusere Finlands avhengighet av importert strøm og erstatte kullkraftverk og oljekraftverk.

Konvensjonen om konsekvensutredninger for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger, håndhevet av FNs økonomiske kommisjon for Europa, vil bli lagt til grunn for Fennovoimas atomkraftverk (Espoo-konvensjonen 67/1997). Dette dokumentet inneholder en oppsummering av prosjektet i EIA-fasen for en internasjonal høring slik det framgår av Espoo-konvensjonen.

1.1 Alternativene til vurdering

Alternativene for plassering av atomkraftverket er (Figur 1-1):

- Hanhikivi-halvøya på den finske vestkysten i Pyhäjoki kommune. Avstanden til kommunesenteret i Pyhäjoki er mindre enn sju km. Den nordøstlige delen av Hanhikivi-neset ligger i byen Raahe. Avstanden til sentrum i Raahe er omtrent 20 km.
- På øya Kampuslandet og på Gäddbergsö-neset i Ruotsinpyhtää kommune. Avstanden til kommunesenteret i Ruotsinpyhtää er omtrent 30 km.

- Karsikkoniemi nederst i Bottenviken i Simo kommune. Avstanden til kommunesenteret i Simo er omtrent 20 km.

I løpet av EIA-fasen ble også andre steder inspisert, deriblant Norrskogen i Kristiinankaupunki. Fennovoima Oy fullførte undersøkelsene av disse alternativene i løpet av juni 2008.

Virkningene av alternative plasseringer av inntak og utslipp av kjølevann er undersøkt for hvert enkelt sted (Alternativene for kjølevannløsningene er presentert i kapittel 4.4 i dette dokumentet).

Hovedalternativet som skal utredes med hensyn til miljøvirkningene er et atomkraftverk med produksjonskapasitet av elektrisitet på 1500-2000 MW. Atomanlegget kan også konstrueres slik at det egner seg for kombinert produksjon av fjernkjøling. Atomanlegget skal bestå av en eller to lettvannsreaktorer (trykkvanns- eller kokvannsreaktorer), samt deponeringssted for lav- og middels aktivt avfall fra reaktorene.



Figure 1-1. Alternativer for plassering av atomkraftverket.

Prosjektet inkluderer også deponering av brukt brensel fra drift av atomkraftverk i Finland i henhold til lov om atomenergi.

1.2

Prosjekalternativer

Fennovoima ble etablert spesielt med tanke på å forberede, utarbeide og iverksette prosjektering av et atomkraftverk som skal dekke sine eieres kraftbehov. Det er ikke planer om øvrige kraftverk. Anslagene fra Fennovoimas eiere tilsier at alternativene til

kjernekraft ikke er konkurransedyktige med hensyn til påkrevd mengde kraft, til grad av leveranse pålitelighet og til pris.

Rapporten beskriver planene for energisparing hos Fennovoimas eiere. De har systematisk effektivisert og økonomisert sitt kraftforbruk, og har på den måten oppnådd en betydelig grad av innsparing. Disse virkemidlene er allikevel ikke tilstrekkelige til å redusere kraftforbruket i så stor grad at utbygging av atomkraftverk allikevel ikke vil være nødvendig. Tiltakene for energisparing som besluttet og under planlegging tilsvarer produksjonen fra et kraftverk på omtrent 24 MW.

Utgangspunktet som utredes er et såkalt nullalternativ hvor Fennovoimas planer om atomkraftverk ikke realiseres. Ved nullalternativet må eiernes økte etterspørsel etter kraft dekkes av økende import av kraft og/eller erstattes av kraft fra andre leverandører.

1.3 Prosjektets fremdriftsplan og konstruksjonsfase

Forberedende planlegging av atomanlegget ved alternative plasseringer er blitt utført i løpet av 2008. EIA-rapporten fullføres i løpet av oktober 2008.

Fennovoimas målsetting er å sette i gang byggearbeidene på det utvalgte anleggsstedet i løpet av 2012. Produksjon av kraft på det nye atomanlegget vil da være i gang innen 2020.

2 PROSEDYRE FOR UTREDNING AV MILJØVIRKNINGER OG INTERNASJONAL HØRING

2.1 Program for utredning av miljøvirkninger

Direktivet om konsekvensutredning av miljøvirkninger (EIA, 85/337/EØF) utstedt av Rådet i Det europeiske fellesskap (EF) er innført i Finland via loven om konsekvensutredning av miljøvirkninger (468/1994) og tilhørende forskrifter (713/2006). Prosjekter hvor miljøvirkninger skal utredes er angitt av EIA-forskriftene. I henhold til prosjektlisten i EIA-forskriftene skal miljøvirkninger utredes for atomanlegg.

Fennovoima forela EIA-programmet som omhandlet prosjekteringen av atomanlegget for det finske Arbeids- og næringsministeriet, som fungerer som koordinerende myndighet. Arbeids- og næringsministeriet ba om uttalelser vedrørende EIA-programmet fra ulike myndigheter og andre interessenter. Vanlige borgere hadde også mulighet til å fremme uttalelser. EIA-programmet var tilgjengelig for allmennheten fra 5. februar til 7. april 2008. Arbeids- og næringsministeriet avga uttalelse om EIA-programmet 7.mai 2008.

Utredningsrapporten om miljøvirkninger (EIA-rapporten) har lagt til grunn EIA-rapporten og andre relaterte uttalelser og innspill. EIA-rapporten blir sendt inn til koordinerende myndighet i løpet av oktober 2008. Borgere og øvrige interessenter vil få anledning til å presentere sin oppfatning av EIA-rapporten i løpet av en periode fastsatt av det finske Arbeids- og næringsministeriet. EIA-prosedyren avsluttes når Arbeids- og næringsministeriet avgir sin uttalelse om EIA-rapporten.

En av målsettingene med EIA-prosedyren er å understøtte prosjekteringen av byggeprosessen ved å frembringe informasjon om prosjektets miljøvirkninger på et så tidlig tidspunkt som mulig. Medvirkning fra vanlige borgere er en sentral del av EIA-prosedyren, og hensikten er at ulike interessenters oppfatninger av prosjektet skal tas hensyn til i en tilstrekkelig tidlig fase. I løpet av den tiden EIA-prosedyren pågår har Fennovoima igangsatt forberedende teknisk planlegging for prosjektet ved alle alternative plasseringer, samt arealplanlegging i to kommuner. Forberedende planlegging har blitt utført i nært samarbeid med miljøeksperter som har utført utredningsarbeidet. EIA-rapporten og samhandlingen mellom interessentene som oppsto under EIA-prosedyren utgjør sammen med innsamlede data et viktig underlag for en mer detaljert konstruksjonsutforming og arealplanlegging for prosjektet.

2.2 Uttalelser om utredningsprogrammet og andre deltakere

De forespurte organisasjonene avga i alt 69 uttalelser om utredningsprogrammet til koordinerende myndighet. De avlagte uttalelsene anså hovedsakelig programmet for å være hensiktsmessig og fullt dekkende. Det ble i alt sendt inn 153 innspill om EIA-programmet. Av disse var 35 fra finske organisasjoner og foreninger, fire fra utenlandske organisasjoner og foreninger og 113 fra privatpersoner fra ulike land.

Uttalelsene og ytringene gir en bred drøfting av prosjektrelaterte faktorer. Utredningen om miljøvirkninger har blitt anmodet om å behandle konsekvensene av at varmere vann vil øke eutrofiering og konsekvensene for trekkfisk. I tillegg har den innvirkningen atomanlegget og tilhørende sikkerhetssone vil kunne få for de lokale innbyggere og på deres hverdagsliv vakt stor interesse. Uttalelsene og ytringene har også omhandlet virkning av radioaktive utslipp, mulighetene av å redusere utslipp, og prosjektets innvirkning på den regionale økonomien og verdiutviklingen til lokal eiendom og grunn. En del foreslo også at utredningen av miljøvirkninger burde utfylles ved å ta den fulle levetiden til prosjektet i betraktning, inkludert miljøvirkninger av håndtering av uran, driftsnedleggelse, håndtering og transport av atomanlegg. Innspillene tok også opp den samfunnsmessige betydningen av prosjektet, og behovet for å vurdere alternative metoder for å produsere energi. Målsettingen har vært å ta opp til drøfting spørsmål, kommentarer og syn fra de innleverte uttalelsene og innspillene på en så omfattende måte som mulig i utkastet til EIA-rapporten og tilhørende kartlegginger.

En styringsgruppe som er satt sammen av interessenter i prosjektet har blitt nedsatt i hver enkelt av de kommunene som er vurdert. Gruppene har hatt tre møter i løpet av EIA-prosedyren. I tidsrommet hvor EIA-programmet ble gjort tilgjengelig for allmennheten arrangerte Fennovoima og det finske Arbeids- og næringsministeriet åpne møter i alle kommunene. Også andre arrangementer vedrørende kjernekraft og Fennovoimas prosjekter har blitt organisert i kommunene. Fennovoima har åpnet kontor i hver av disse kommunene, og informasjon om kjernekraft og Fennovoimas prosjekter har blitt gjort tilgjengelige for alle som måtte være interessert i prosjektet. Informasjon om prosjektet ble også distribuert som nyhetsavis fra Fennovoima, som ble distribuert som innstikk i lokalavisene i kommunene. I tillegg har Fennovoima utgitt magasinet Sisu som ble distribuert til interessentene.

2.3 Internasjonal høring

Det er oppnådd enighet om en utredning om grenseoverskridende miljøvirkninger i henhold til Konvensjon om konsekvensutredninger for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger. Finland ratifiserte denne konvensjonen fra FNs økonomiske kommisjon for Europa (67/1997) i 1995. Konvensjonen trådte i kraft i 1997.

Partene i konvensjonen har rett til å delta i prosedyren for utredningen av miljøvirkninger i Finland hvis vedkommende land påvirkes av miljøvirkningene under vurdering. På tilsvarende måte har Finland rett til å delta i en prosedyre for utredning av miljøvirkninger i et annet land hvis disse vil kunne innvirke på Finland.

En utredning av virkninger over landegrensene gjelder for Fennovoimas prosjekt for atomanlegg. I Finland har Miljøministeriet ansvaret for den praktiske tilretteleggingen av den internasjonale høringen og vil fremlegge uttalelsene og ytringene som de har mottatt om EIA-prosedyrene til det finske Arbeids- og næringsministeriet som koordinerende myndighet.

Det finske Miljøministeriet underrettet miljømyndighetene i de omliggende land (landene i området rundt Østersjøen og Norge). Sverige, Litauen, Norge, Polen, Tyskland (delstaten Mecklenburg-Vorpommern), Estland og Østerrike avga uttalelser om EIA-programmet og erklærte at de ville delta i EIA-prosedyren.

Flere av de internasjonale uttalelsene om EIA-programmet tok opp de samme problemstillingene som øvrige uttalelser og innspill hadde tatt opp. Spesiell oppmerksomhet ble viet innvirkningen av ulykker og ekstraordinære hendelser, innvirkning på vann og fisk, spørsmål knyttet til deponering og mellomlagring av brukt kjernebrensel. I tillegg til disse spørsmålene ble spørsmål om konsekvenser på tvers av landegrensene viet spesiell oppmerksomhet i disse høringsuttalelsene. Sentrale temaer fra spørsmålene og kommentarene fra de internasjonale høringen er beskrevet i den vedlagte tabellen (Tabell 2–1).

I tillegg til problemstillingene som er presentert i tabellen, behandler uttalelsene visse kommentarer og spørsmål vedrørende den finske energipolitikken som ligger utenfor rammene for EIA-prosedyrene for Fennovoimas prosjekt.

Tabell 2–1. De sentrale temaene i uttalelsene om EIA-programmet i de internasjonale høringene og i utredning om miljøkonsekvenser.

Saksområde presentert i uttalelsene	Hvordan har saksområdet blitt tatt i betraktning i utredningen
Begrunnelse for prosjektet og behov for å øke energiproduksjon.	Formålet med prosjektet er å ivareta behovet for kraft til Fennovoimas eiere. Begrunnelsen for prosjektet er presentert i EIA-rapporten.
Hensyn til prosjektets fulle levetid, inkludert den nukleære brenselkjeden.	EIA-rapporten diskuterer hele livssyklusen til atomanlegget helt fra bygging til nedleggelse og endelig deponering av avfall. I tillegg er den nukleære brenselssyklusen beskrevet helt fra urangruver til deponering av brukt brensel.
<i>Atomsikkerhet</i> Presentasjon av krav til konstruksjon av atomanlegget og retningslinjer for sikkerhet og begrensning av utslipp. Forberedelse på klimaendring.	Retningslinjene for sikkerhet ved bruk av atomenergi er i henhold til lov om atomenergi. Loven sier at atomanlegg skal være trygge og at de ikke skal utsette mennesker, miljø eller eiendom for fare. Atomanleggets radioaktive utslipp er lavere enn terskelverdiene som er satt. Kravene til sikkerhet ved atomanlegg og retningslinjer og disses gjennomføring ved utforming, konstruksjon og drift av atomanlegg er presentert i EIA-rapporten. Endringer av vær og havnivå forårsaket av klimaendringer har blitt vurdert, og vil bli tatt høyde for ved konstruksjonen av atomanlegget.
En beskrivelse av overvåkingsprogrammet for miljøinnvirkninger og overvåking av stråling.	EIA-rapporten beskriver overvåkingsprosessen tilknyttet atomanleggets regulære og radioaktive utslipp og overvåking av stråling i miljøet.
<i>Ekstraordinære situasjoner og ulykker</i> Minimere risiko for og omfang av alvorlige hendelser og ulykker. Begrunnelse for å benytte trinn 6 på Internasjonal skala for atomuhell (INES). Utredning av strålingsomfang over landegrensene (gjennom vann og luft).	Risiko og mulig omfang av alvorlige hendelser og ulykker vil minimeres ved konstruksjon av atomanlegget. I et moderne anlegg er trinn 6 det verst tenkelige scenario, men er samtidig høyst usannsynlig. Metodene for vurdering av omfang av ulykker, innbefattet modellering av ulykker, er angitt i EIA-rapporten. Omfanget av en alvorlig ulykke ved atomanlegget har blitt utredet i EIA-rapporten i forhold til avstand fra atomanlegget. Sannsynligheten for en alvorlig atomulykke er ekstremt lav. I tilfelle av en slik ulykke vil omfanget av radioaktivt utslipp i miljøet i stor grad avhenge av rådende værforhold. Årstid har også innvirkning på omfanget av forurensingen av næringsprodukter. Etter en alvorlig ulykke (INES 6) er det mindre sannsynlig at bruk av natur- og jordbruksprodukter lengre unna enn 20 fra atomanlegget må pålegges restriksjoner på lang sikt. Ved ugunstige værforhold kan restriksjoner måtte gjelde på kort sikt for jordbruksprodukter innenfor 1000 km fra atomanlegget ved manglende beskyttelsestiltak overfor husdyr og matproduksjon. Ved ugunstige værforhold kan det bli nødvendig med restriksjoner vedrørende bruk av en rekke naturprodukter i områdene som påvirkes av det største nedfallet. Bruk av sopp til næring må kanskje begrenses i det lange løp til områder opptil 200–300 kilometer fra atomkraftverket. Ved fare for en alvorlig ulykke vil befolkningen bli evakuert fra den omtrent fem kilometer

Kommunikasjon med andre land og deres befolkning ved strålingsulykke.	vide sikkerhetssonen som omgir anlegget. Ved ugunstige værforhold kan det bli påkrevet med innendørs beskyttelse innenfor et område på maksimalt ti km. Det kan også bli nødvendig med inntak av jodtabletter i henhold til retningslinjer fra myndighetene. Alvorlige ulykker har ingen direkte innvirkninger på folkehelsen. Innvirkning på natur og levekår har også blitt beskrevet i EIA rapporten. I tilfelle av en hendelse kategorisert som INES-kategori 4 trengs ingen beskyttelsestiltak i nærheten av atomanlegget. Strålingsomfang ved normal drift av atomanlegget har blitt beskrevet i EIA-rapporten, men vil ikke overskride Finlands landegrenser. Ved en potensiell alvorlig ulykke, vil den finske Strålesikkerhetssentralen, i henhold til internasjonale avtaler varsle om ulykken til Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) som vil videresende informasjon til andre nasjoner. Den europeiske union har også et varslings- og rapporteringssystem i forhold til hendelser knyttet til farlig stråling og atomulykker. Myndighetene i hvert enkelt land har ansvaret for kommunikasjon med egne innbyggere innenfor egne grenser.
Vurdering av virkninger utover landegrensene.	Innvirkningen på vann og populasjonen av fisk er utredet for hvert sted i EIA-rapporten. Det vil ikke ha konsekvenser utenfor Finlands grenser
Den innvirkning radioaktive utslipp har på natur og livsbetingelser, slik som dyre- og reinsdyrhold.	Normaldrift ved atomanlegget vil ikke ha innvirkning på natur eller livsbetingelser.
Diskusjon av risiko ved anleggets normale drift og behandling av nyere tyske studier av leukemi hos barn.	Radioaktive utslipp fra normal drift av anlegget vil ikke ha skadelige virkninger på folkehelsen. De tyske studiene fremlagt i uttalelsene har blitt tatt opp til vurdering i utredningen.
Spørsmål om sikkerhet vedrørende lagring av lav og middels aktivt avfall, og strålingsbarrierer spesielt.	Lagring av lavt og middels aktivt avfall og virkninger av dette er beskrevet i EIA rapporten. I deponier under jorden fungerer grunnfjellet som primær utslippsbarriere. I overflatedeponier er den primære utslippsbarrieren en betongplate som forhindrer ukontrollert spredning av utslippsvann ut i miljøet.

3 PROSJEKTBEKRIVELSE

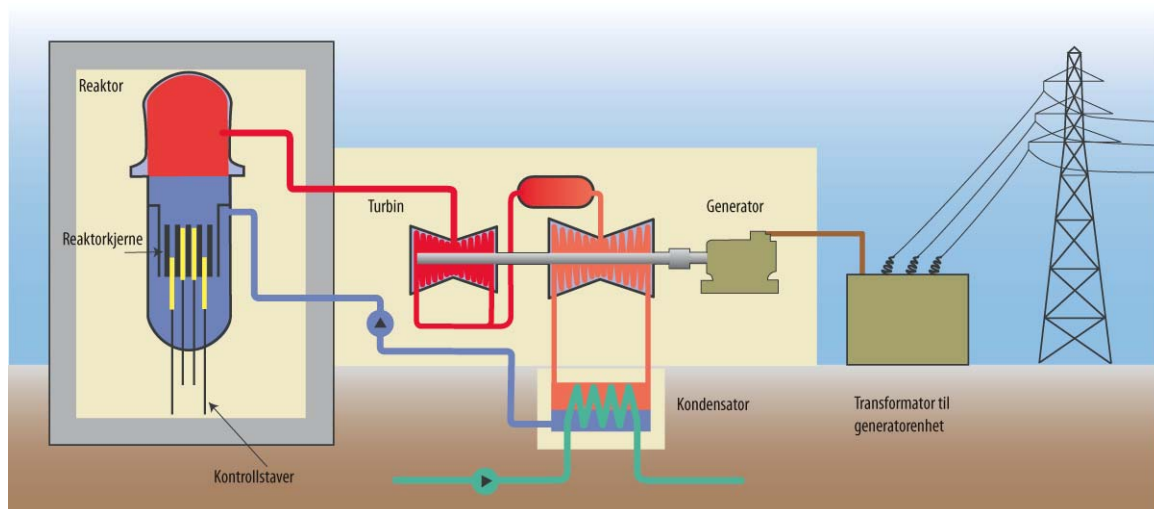
3.1 Teknisk beskrivelse

De alternative anleggstypene som er undersøkt i prosjektet er av typene kokvannsreaktorer og trykkvannsreaktorer. Begge reaktortypene er lett vannsreaktorer som bruker vanlig vann for å opprettholde kjedereaksjonen, for å kjøle ned reaktoren og å lede varmen fra reaktorkjernen til prosessen i anlegget. Det er mulig å legge til en mellomkrets ved det lave trykket i begge anleggstyper for å oppnå tilstrekkelig høy temperatur med termisk energi fra prosessen som brukes til fjernvarme.

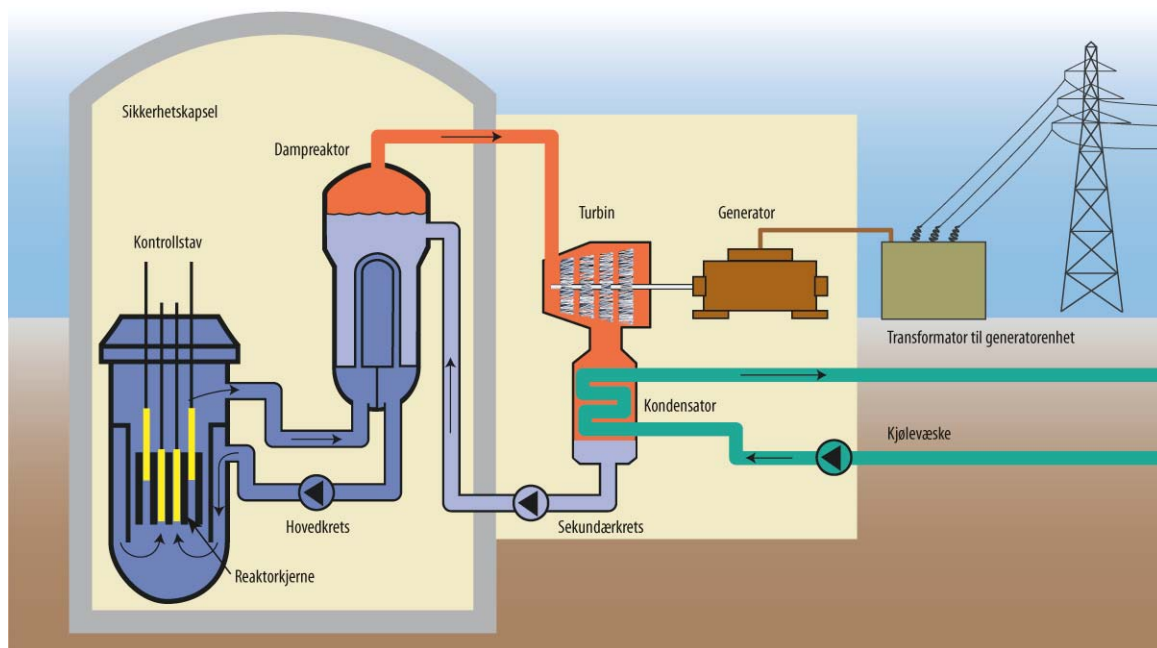
Varmen som oppstår ved fisjonen av uranens atomkjerne benyttes som brensel i kjernereaktoren og varmer opp vannet for å produsere damp under høyt trykk. Varmen driver turbinen som igjen driver den elektriske generatoren.

En kokvannsreaktor (Figur 3–1) opererer med et trykk på 70 bar. Brenselet i reaktoren varmer opp vannet, og dampen som ledes ut av reaktoren driver en turbin. Dampen som vender tilbake fra turbinen ledes inn i en kondensator, hvor restvarmen fra dampen frigis i kjølevannet som pumpes inn fra vannsystemet, og dampen kondenseres til vann igjen. Kjølevann og dampen som kommer tilbake fra turbinen er ikke i direkte kontakt med hverandre. En trykkvannsreaktor har en enklere prosess for å generere damp enn en trykkvannsreaktor. På den andre siden har dampen en viss radioaktivitet når anlegget er i drift, og ingen må oppholde seg i nærheten av turbinen når den er i drift.

I en trykkvannsreaktor (Figur 3–2), forhindrer et høyt trykk at det dannes damp (150–160 bar). Vannet som er under høyt trykk kommer ut fra reaktoren og ledes inn i en dampgenerator hvor vannet fordampes i et annet, separat kretsløp. Denne dampen ledes videre og setter turbinen og den elektriske generatoren i bevegelse. På grunn av varmeutvekslingen vil dampen i reaktorsystemet og turbinanlegget holdes atskilt. Som et resultat av dette vil vannet i dette andre kretsløpet ikke være radioaktivt.



Figur 3-1. Operasjonsprinsipper for en kokvannsreaktor.



Figur 3-2. Operasjonsprinsipper for en trykkvannsreaktor.

Atomanlegget er et grunnlastverk som vil være i kontinuerlig drift og operere ved full kapasitet, utenom noen få ukers driftsavbrudd med 12–24-måneders intervaller. Anleggets planlagte driftslevetid vil være minst 60 år. **Fennovoima-atomanlegget vil primært bli utformet som et kondensasjonsanlegg.** De foreløpige tekniske spesifikasjonene til atomanlegget er vist i tabellen under.

Tabellen 3-1. Foreløpige tekniske spesifikasjoner

Beskrivelse	Alternativ 1 (én større enhet)	Alternativ 2 (to mindre enheter)
Elektrisk kraft	1500–1800 MW	2000–2500 MW
Varmekraft	ca 4500–4900 MW	ca 5600–6800 MW
Effektivitet	ca 37. %	ca. 37 %
Brensel	Uranoksid UO ₂	Uranoksid UO ₂
Varmekraft som frigis til kjøling til varmesystemet	ca. 3000–3100 MW	ca. 3600–4300 MW
Energiproduksjon pr år	ca. 12–14 TWh	ca. 16–18 TWh
Kjølevannkrav	55–65 m ³ /s	80–90 m ³ /s

Fennovoima har etter nærmere undersøkelser sett seg ut tre reaktortyper som er egnet for bruk i Finland av de lettere reaktortypene som er tilgjengelig på markedet:

- EPR fra Areva NP, en trykkvannsreaktor med kapasitet på ca 1700 MW_e,
- ABWR fra Toshiba, en kokvannsreaktor med kapasitet på 1600 MW_e, og
- SWR-1000 fra Areva NP, en kokvannsreaktor med kapasitet på 1250 MW_e.

3.2

Atomsikkerhet

I henhold til finsk lov om atomenergi (990/1987) skal atomkraftverk være trygge og ikke utsette mennesker, miljø eller eiendom for fare. Reguleringer i lov om atomenergi er spesifisert i forskrifter om atomenergi (161/1988). De generelle prinsippene for sikkerhetskravene for atomanlegg i Finland er beskrevet i den finske regjeringens vedtak 395-397/1991 og 478/1999. Detaljerte bestemmelser om sikkerhet ved atomenergi, sikkerhets- og beredskapsordninger og tilsyn med radioaktivt materiale er offentliggjort i YVL (NPP)-håndbøkene som utgis av den finske Strålesikkerhetssentralen (STUK, håndbok for atomkraftanlegg, se www.stuk.fi). Lovgivningen rundt atomenergi er for tiden under revidering.

Sikkerhet er det førende prinsipp ved utbygging av nye atomanlegg. Sikkerheten ved atomkraftanlegg er basert på et "forsvar i dybden"-prinsipp. Det anvendes flere samtidige og uavhengige beskyttelsesnivåer ved konstruksjon og bruk av atomanlegg. Dette omfatter:

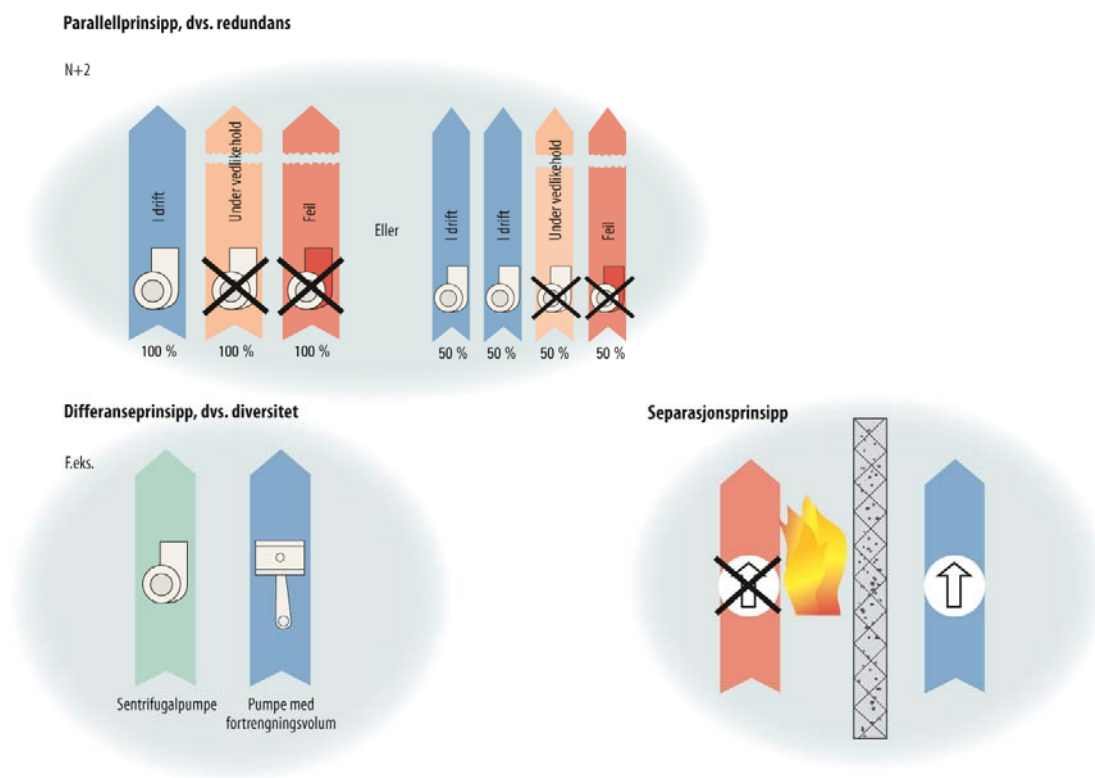
- forhindring av driftssvikt og uhell
- observasjon og styring av uhell
- reduksjon av konsekvensene ved utslipp av radioaktive stoffer.

Atomkraftverk er konstruert på en slik måte at driftssvikt på et gitt beskyttelsesnivå ikke vil utsette mennesker, miljø eller eiendom for skade. For å kunne garantere påliteligheten, skal hvert av nivåene være basert på ulike og supplementære tekniske systemer. I tillegg til dette vil det være begrensninger og bestemmelser for bruk av kraftverket.

Utp prøvd teknologi vil tas i bruk ved konstruksjonen av anlegget, og alle prosessene utformes med tanke på iboende stabilitet. Kapasiteten til hvert kraftverks

sikkerhetssystemer er konstruert med tanke på at de skal være flerfunksjonelle i forhold til behovene, slik at systemene kan deles inn i flere parallelle undersystemer.

Beredskapsplaner vil i så høy grad som overhode mulig sørge for at de radioaktive stoffene i anlegget, og da spesielt brenselet, ikke under noen omstendigheter skal kunne spres. Utslipp av radioaktivt brensel forhindres av flere tekniske barrierer som er plassert i rekke. Hver av disse barrierene skal være så robuste at hver og en av dem vil kunne forhindre spredning av radioaktive stoffer ut i omgivelsene.



Figur 3-3. Konstruksjonsprinsipper for sikkerhetssystemer.

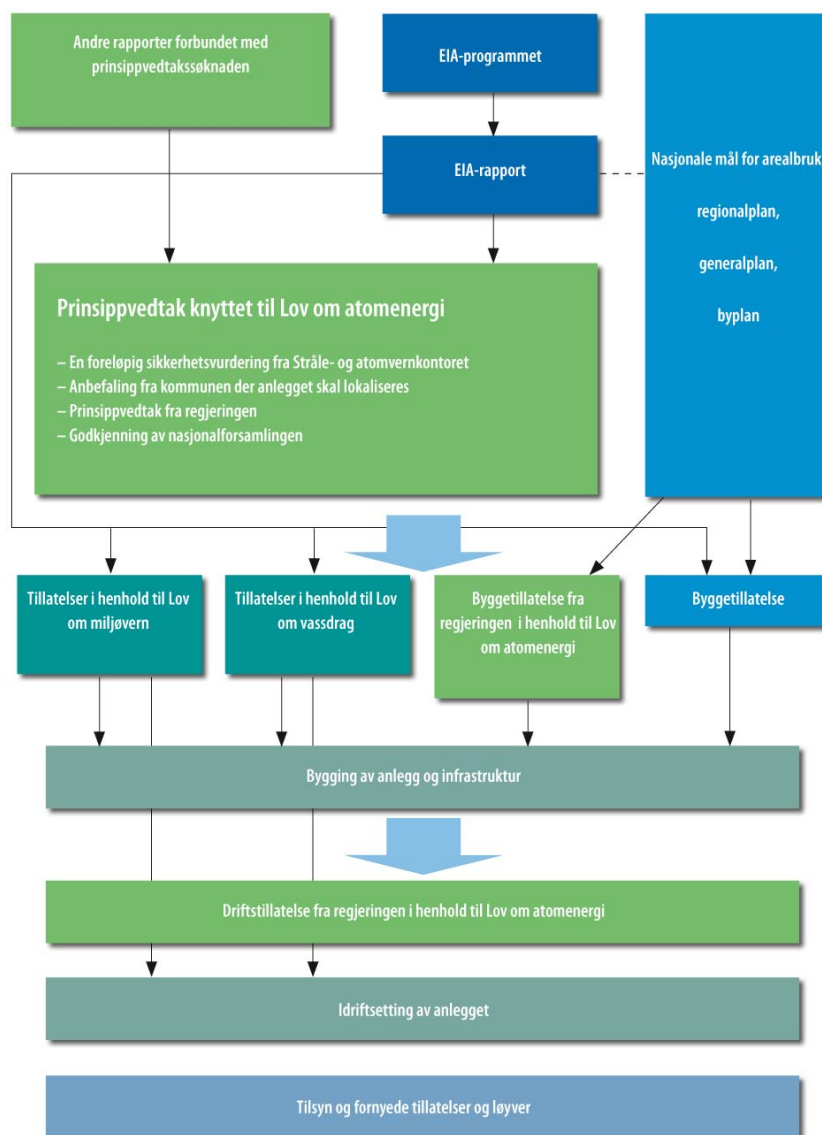
Atomkraftverket vil konstrueres på en slik måte at det ligger beskyttet til mot trusler, slik som ekstreme værforhold, ulike flygende objekter eksplosjoner, brennende og giftige gasser, og forsettlig skadeverk.

Atomkraftverket vil utvikle en fullverdig sikkerhetskultur samt ha mekanismer for kvalitetskontroll. Målet er å beskytte anlegget mot svikt og ansatte mot stråling. Ansvar for tilsyn med bruk og sikkerhet ved atomenergi ligger hos STUK, men sikkerheten til atomanlegget vil også bli overvåket av øvrige tilsynsmyndigheter.

Når det søkes om en prinsipiell avgjørelse, vil STUK utarbeide en foreløpig sikkerhetsvurdering av Fennovoimas søknad, og ta i betraktning hvordan reaktoralternativene som er valgt av Fennovoima innfrir Finlands krav til atomsikkerhet. En detaljert gjennomføring av sikkerhetsløsningene for valgt anleggsalternativ vil bli beskrevet i større detalj når Fennovoima søker om byggetillatelse for atomkraftverket. Strukturene som vil ligge i konstruksjonen og resultatene fra prøvedriften vil bli vurdert helhetlig når Fennovoima søker om driftstillatelse for atomkraftverket..

3.3 Nødvendige tillatelser for prosjektet

Ifølge lov om atomenergi (990/1987) krever bygging av atomkraftanlegg av stor allmenn betydning et prinsippvedtak fattet av den finske regjeringen som ratifiseres av den finske nasjonalforsamlingen, ut fra en vurdering av om en utbygging vil være til det felles beste for samfunnet. Til grunn for prinsippvedtaket skal det ligge en anbefaling av hvor atomanlegget skal ligge, og denne anbefalingen skal gis av kommunen der anlegget er planlagt å ligge. Det skal ikke fattes vedtak om investeringer i prosjektet før den finske nasjonalforsamlingen har ratifisert prinsippvedtaket. Byggetillatelse gis av den finske regjeringen hvis kravene til å gi byggetillatelse for et atomkraftanlegg er oppfylt, slik disse kravene fremgår av lov om atomenergi. Driftstillatelse vil bli gitt av den finske regjeringen hvis kravene som er oppført i lov om atomenergi, er oppfylt, og det finske Arbeids- og næringsministeriet har erklært at forberedelsene til fordeling av kostnadene ved fjerning av radioaktivt avfall er gjennomført etter loven. I tillegg vil prosjektet på ulike trinn kreve løyver knyttet til lov om miljøvern, lov om vassdrag og lov om utnyttelse og bebyggelse av landarealer.



Figur 3–4. Prosedyre for løyver for bygging og drift av atomkraftverk.

4

PROSJEKTETS INNVIRKNING PÅ MILJØET

Med tanke på miljøutredningen har en rapport om innværende miljøstatus og de innvirkende faktorer blitt forberedt for hvert av stedsalternativene og kommunene på grunnlag av tilgjengelig informasjon og rapporter utformet for EIA-prosedyren.

Tilgjengelig informasjon om miljøet og vurdering av innvirkninger vil alltid bygge på antakelser og generaliseringer.

På samme måte vil de opplysningene som finnes om konstruksjonen måtte anses som foreløpige i denne fasen. Dette kan gi opphav til unøyaktigheter ved utredningsarbeidet. Dessuten har usikkerhetsfaktorer knyttet til utredningsmetodene blitt vurdert. Imidlertid er den usikkerheten som er knyttet til de nevnte faktorene ganske godt kjent og har blitt tatt med i beregningen når innvirkningene er utredet. Dette har resultert i at både omfang og betydning av innvirkningen på miljøet er blitt identifisert på en pålitelig måte, og det hefter ikke større usikkerheter ved konklusjonene.

Prosjektets innvirkninger på miljøet har blitt undersøkt ved å sammenligne endringene som vil bli forårsaket av prosjektet med ulike alternativer til nåværende situasjon, og ved å vurdere hva disse endringene vil innebære.

Når det gjelder innvirkningene som relaterer seg til byggefasen til atomkraftverket har følgende faser og funksjoner blitt selvstendig undersøkt:

- Byggearbeidene for atomanlegget
- Bygging av innseilingsled og kaianlegg
- Bygging av kjølevannsstrukturer
- Bygging av veiforbindelser
- Bygging av kraftledninger
- Transport og pendlertrafikk

De følgende momenter har blitt undersøkt med tanke på innvirkning under drift:

- Innvirkning av kjølevann og avfallsvann
- Avfallshåndtering
- Transport og pendlertrafikk
- Irregulære hendelser og uhell
- Kombinerte effekter med andre kjente prosjekter
- Innvirkning utover Finlands grenser

I tillegg har de følgende momenter blitt beskrevet med tanke på miljøinnvirkninger:

- Anskaffelseskjede for kjernebrensel
- Endelig deponering av brukt kjernebrensel
- Avvikling av atomanlegget

Vurderte områder for innvirkning inkluderer:

- Innvirkning på arealbruk og regionalstruktur
- Innvirkning på vannsystemer og fiskeriindustrien
- Virkning av radioaktive og øvrige utslipp
- Innvirkning på flora, dyreliv og beskyttede områder
- Innvirkning på jord, grunnfjell og grunnvann
- Innvirkning på landskap og kulturmiljø
- Virkninger av støy

- Innvirkning på levekår, trivsel og helse
- Innvirkning på regional økonomi
- Innvirkning på trafikk og sikkerhet

4.1 Arealbruk og menneskeskapt miljø

Området som rommer de sentrale funksjonene til atomanlegget vil være på omtrent 10 hektar. Anleggsområdet vil bli spesifisert for hver kommune etter hvert som bygge- og planleggingsarbeidet går videre. Anleggsaktivitetene i de forberedende planene, med unntak for kjølevanninntak og utslippsstrukturer, kaianlegg, innkvartering og parkeringsplasser kan forventes å kreve rundt 100 hektar i hvert plasseringsalternativ. Det vil også trenge festereal for å bygge nye veiforbindelser. Kraftlinjene til anlegget vil begrense arealbruken langs et 80-120m bredt belte avhengig av mastetype.

Bygging av atomanlegget vil videre begrense arealbruken i anleggets sikkerhetssone, men vil gjøre det mulig med nybygging i bosettinger og tettsteder og ved veiene. STUK vil fastsette sikkerhetssonen for hvert anlegg seinere, men under arbeidet med forundersøkelsene har man gått ut fra en avstand på ca 5 kilometer fra anlegget.

Pyhäjoki

Fritidseiendommene som ligger på vestkysten av Hanhikivi-neset og noen av fritidseiendommene som ligger på sørvestkysten av neset, vil måtte fjernes ved bygging av atomkraftverket og sørvestkysten kan ikke brukes til rekreasjonsformål. Den nye veiforbindelsen vil ikke ha større konsekvenser for arealbruk. Det historiske monumentet i Hanhikivi vil fremdeles være tilgjengelig. Raahes betydning som sterk industriregion vil vokse, og dette kan forbedre vilkårene for arealutvikling.

Ruotsinpyhtää

De fleste av de nåværende fritidseiendommene i Ruotsinpyhtää kan bli værende. Bruk av områdene til rekreasjon og utendørsaktiviteter vil måtte pålegges begrensninger. På øya Kampuslandet vil ikke den nye veiforbindelsen komme i konflikt med nåværende arealbruk. Den nye veiforbindelsen vil hovedsakelig følge den eksisterende veien langs neset på Gäddbergsö. En større del av anleggets sikkerhetssone er allerede inkludert inne i sikkerhetssonen til anlegget i Hästholmen, så det vil ikke bli større endringer i arealbruk. En utbygging av atomanlegg vil styrke stillingen Loviisa-regionen har som senter for energiproduksjon, noe som kan forbedre vilkårene for arealutviklingen.

Simo

Fritidseiendommene på sørkysten av Karsikkoniemi vil måtte fjernes ved bygging av atomkraftverket. Den nåværende Karsikontie-veien kan benyttes som veiforbindelse. Nye veiforbindelser kan bli nødvendig for nåværende arealbruk og eventuelle rømningsveier, men de vil ikke påvirke arealbruken. Byggingen av atomanlegget vil medføre begrensninger i utbyggingen av boligområder sentralt i Karsikkoniemi. Betydningen til Kemi-Tornio-regionen som en sterk industriregion vil styrkes, noe som kan forbedre vilkårene for arealutvikling.

4.2 Bygging av atomkraftverket

Dersom byggingen tar utgangspunkt i en løsning med én enhet vil byggefasen vare omtrent i seks år, og åtte år dersom det blir valgt en løsning med to enheter. I løpet av den første konstruksjonsfasen på omtrent to år vil veier, utgravinger og ingeniørarbeidet for anlegget og andre bygninger gjøres ferdig. Byggingen av selve kraftverket og det delvis parallelle installasjonsarbeidet vil ta omtrent 3-5 år. Det vil ta mellom 1 til 2 år å få anlegget i løpende drift.

Miljøinnvirkningene relatert til byggeplassen inkluderer støv, støy, innvirkninger på landskapet, innvirkning på plante- og dyreliv, og innvirkning på jord, grunnfjell og grunnvann. Arbeidene på byggeplassen vil medføre støvdannelse lokalt, og innvirkningene på luftkvalitetene vil for det meste begrense seg til byggeplassen. Byggefasen vil også kunne påvirke levekår og alminnelig trivsel. Ringvirkningene på den regionale økonomien vil hovedsakelig være positive ettersom de økonomiske aktivitetene i regionen øker.

4.3 Radioaktive utslipp

Fennovoimas atomanlegg vil bygges slik at de radioaktive utslippene ikke overskrider de fastsatte grenseverdiene. De radioaktive utslippene fra anlegget vil være så lave at de ikke vil ha ugunstige virkninger på mennesker eller miljø.

4.4 Andre utslipp

Utslipp fra den økte trafikken som oppstår under byggefasen vil øke vesentlig i alle alternativene. Trafikken vil riktignok nå et toppmål i løpet av det fjerde eller femte byggeåret. Under de andre byggeårene vil trafikkmengde og utslipp være betraktelig lavere. Byggerelaterte trafikkutslipp er anslått å ha vesentlig mindre innvirkning på luftkvaliteten i de omkringliggende omgivelsene ved de alternative plasseringene.

For alle alternativene vil trafikken til anlegget hovedsakelig gå langs hovedveier eller motorveier. Trafikkvolumet på disse veiene vil være ganske høyt, og trafikken i atomkraftverkets driftfase vil ikke forårsake særlig endring i trafikkvolum, og derfor heller ikke i økte trafikkutslipp eller forverret luftkvalitet. Trafikkutslipp i forbindelse med atomanlegget vil anslagsvis primært virke inn på små og mindre trafikkerte veier til atomanlegget. Den nåværende luftkvaliteten vurderes som god ved alle de alternative plasseringene. Trafikkrelaterte utslipp fra atomanlegget vil ikke redusere luftkvaliteten i så stor grad at det vil ha ugunstige virkninger for mennesker eller miljø.

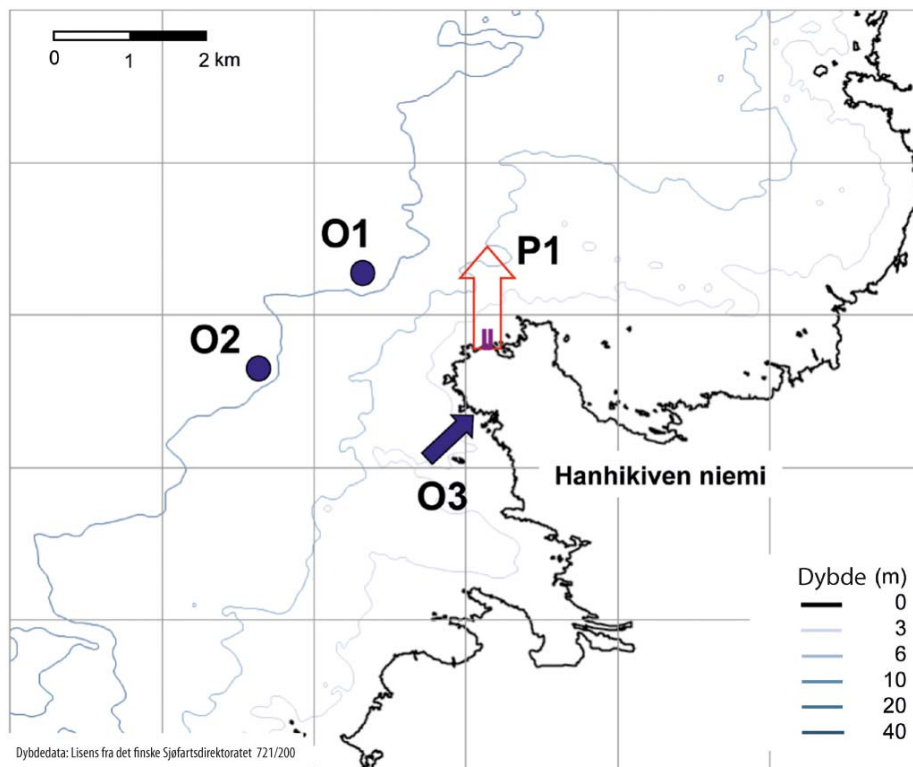
Utslippsmengdene fra reservekraft og varmeproduksjon vil være svært små og vil ikke ha innvirkning på luftkvalitet på de alternative plasseringsstedene.

4.5 Vannsystem og fiskeindustri

Å lede kjølevann fra anlegget til sjøen vil øke temperaturen i vannet i nærheten av utslippet. Graden av oppvarming av sjøen vil avgrenses av størrelsen på kraftverket og til en viss grad av alternativene for inntak og utslipp. Kraftverkets innvirkning på sjøtemperaturen og forskjellene mellom de forskjellige alternativene for inntak og utslipp ble vurdert med hjelp av en tredimensjonal flytmodell for hver kommune.

Pyhäjoki

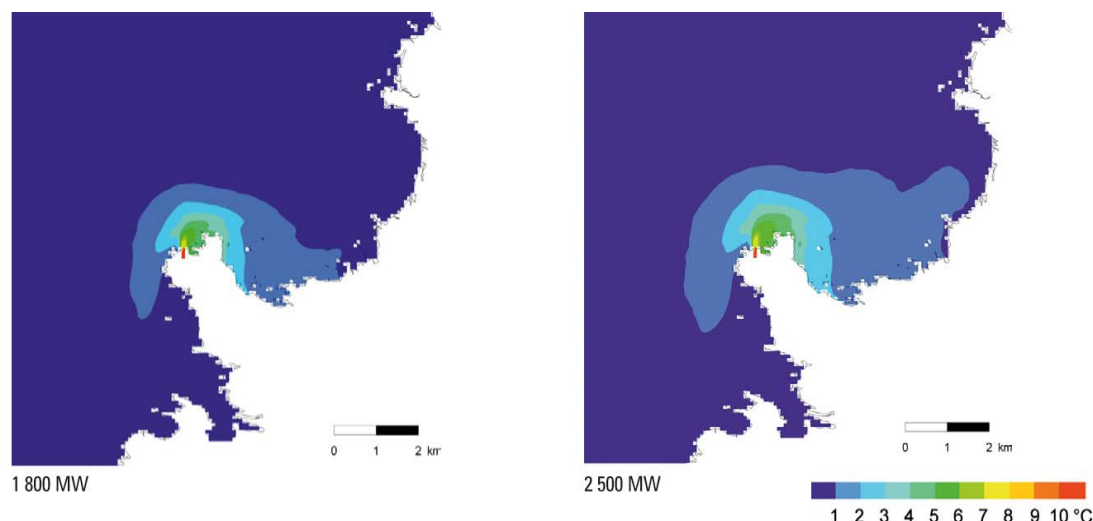
Tre forskjellige alternativer for inntak og utslipp ble undersøkt i Pyhäjoki (Figur 4-1). To av disse stedene for inntak vil være på sjøbunnen (O1 og O2) og ett vil være langs land (O3).



Figur 4-1. Kjølevann og utslippssted. De blå kulene viser inntak fra bunnen og den blå pila viser inntak fra havnivå og den røde pila viser utslippssted.

En temperaturøkning på mer enn fem grader vil begrenses til det umiddelbare området rundt utslippstedet for kjølevannet (Figur 4-2). Temperaturøkningen vil hovedsakelig finne sted på overflatenivået (på dybde mellom 0–1 m).

Om vinteren vil varmen fra kjølevannet holde vannet rundt utslippsstedet isfritt og vil tynne ut isen hovedsakelig nord og øst for Hanhikivi. Det isfrie området og den tynne isen (tykkelse under 10 cm) vil være på ca 8 km² for anleggsalternativet på 1800 MW and omtrent 12 km² for anleggsalternativet på 2,500 MW.



Figur 4-2. Temperaturen øker ved overflaten som gjennomsnittsverdi for juni (bunninntak O2 – utslipp P1).

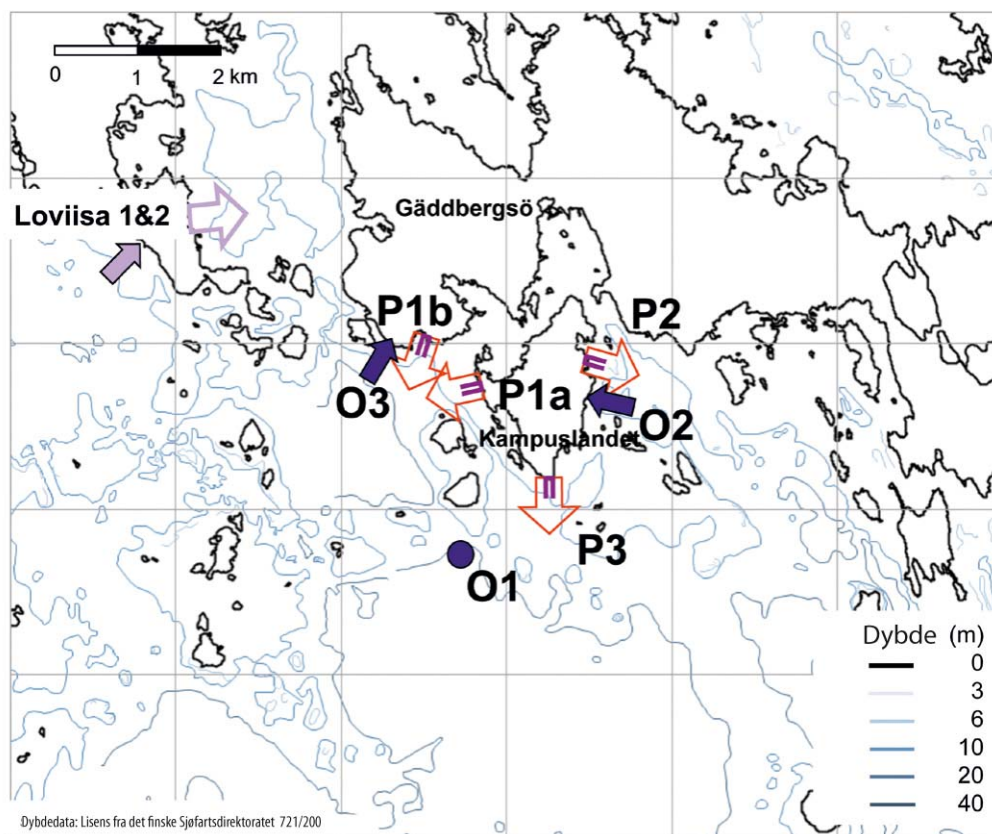
Tilvekst av sjøvekster og planteplankton vil øke i området som påvirkes av kjølevannet. I Pyhäjoki er det åpne sjøområder og få tilgjengelige næringsstoffer, noe som innebærer at innvirkningene må vurderes som beskjedne. I følge undersøkelsene vil utslippene fra kjølevannet ikke føre til oksygenmangel på dypt vann eller i større grad øke oppblomstringen av blågrønne alger. Prosjektet vil ikke ha innvirkning på vannkvaliteten.

Mulige negative innvirkninger på fisket inkluderer oppbygging av slim i garn, og om sommeren vil fangst av sik spesielt fra fiskegrunnene nord for Hanhikivi bli hemmet. Om vinteren vil områdene med isfritt vann begrense isfisket, men vil på den andre siden forlenge fiskesesongen og tiltrekke seg sik og ørret til området.

Virkningene av kjølevannet vil hovedsakelig begrense seg til en avstand av få kilometer fra utslippsstedene, og de vil ikke generelt påvirke tilstandene i Bottenviken.

Ruotsinpyhtää

Tre forskjellige alternativer for inntak og utslipp ble undersøkt i Ruotsinpyhtää (Figur 4–3). Én av de alternative plasseringene av inntaket vil være på bunn (O1) og to inntak langs land (O2 og O3). Modellen har tatt høyde for den innvirkningen kjølevannet fra det eksisterende atomkraftverket i Loviisa har.



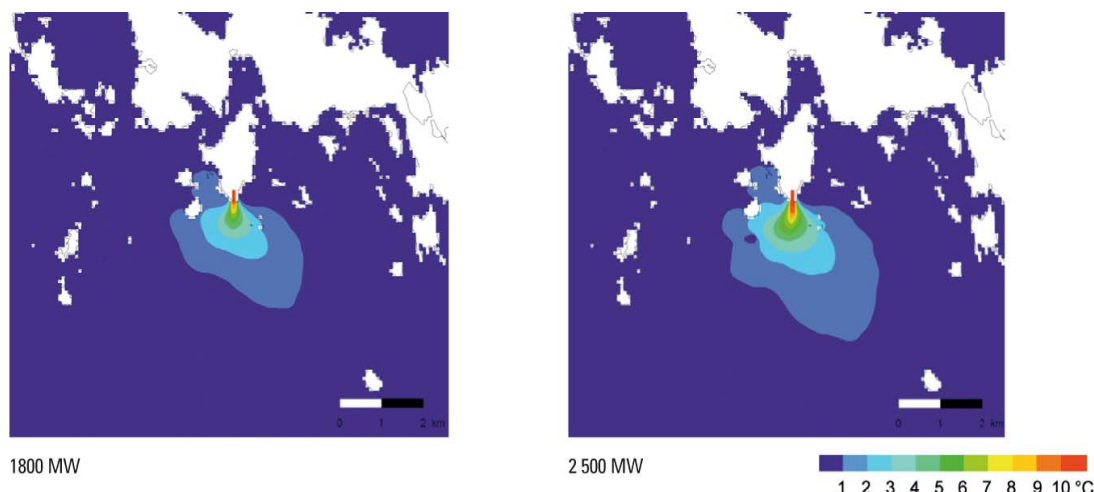
Figur 4-3. Plassering av inntak og utslipp av kjølevann. De blå pilene viser inntak langs land, de røde sirklene inntak fra bunn (tunnel) og de røde pilene viser utslippssted. Den fiolette pilen viser Loviisa-anleggets eksisterende plassering av inntak og utslipp.

En temperaturøkning på mer enn fem grader vil begrense seg til det området som omgir plasseringen av utslippet (Figur 4–4). Temperaturøkningen vil hovedsakelig finne sted på overflatenivået (på dybde mellom 0–1 m).

Minst område vil varmes opp dersom inntaket plasseres ved (P3) mot det åpne området sør for Kampuslandet, mens største oppvarmingsområde vil oppstå dersom inntaket plasseres ved (P2) rett ved det grunne området øst for Kampuslandet.

De minste områdene som varmes opp, nås ved å bruke alternativet for bunninntak (O1) og plassering av inntak langs kysten vest for Kampuslandet (O2). Plassering av inntak langs kysten vest for Kampuslandet (O3) vil medføre at et større område varmes opp.

Om vinteren vil området som er isfritt eller som har tynn is utvide seg. Området som er isfritt eller dekket av tynn is (tykkelse under 10 cm) varierer fra 3 til 5 km² for anleggsalternativet på 1800 MW og fra 4,5 til 5,5 km² for anleggsalternativet på 2500 MW.



Figur 4-4. Temperaturøkning i overflatelaget som gjennomsnittlig verdi i juni (bunninntak O1 – utslipp P3).

Tilvekst av sjøvekster og planteplankton vil øke i området som påvirkes av kjølevannet. På grunn av eutrofiering vil det lokalt kunne oppstå en oppblomstring, spesielt dersom det hovedsakelig grunne havområdet øst for Kampuslandet velges som utslippssted. Prosjektet kan ha negative virkninger på oksygennivået nær bunn av stillestående vann. Virkningene vil være mindre hvis alternativ (P3) mot åpen sjø velges som utslippssted.

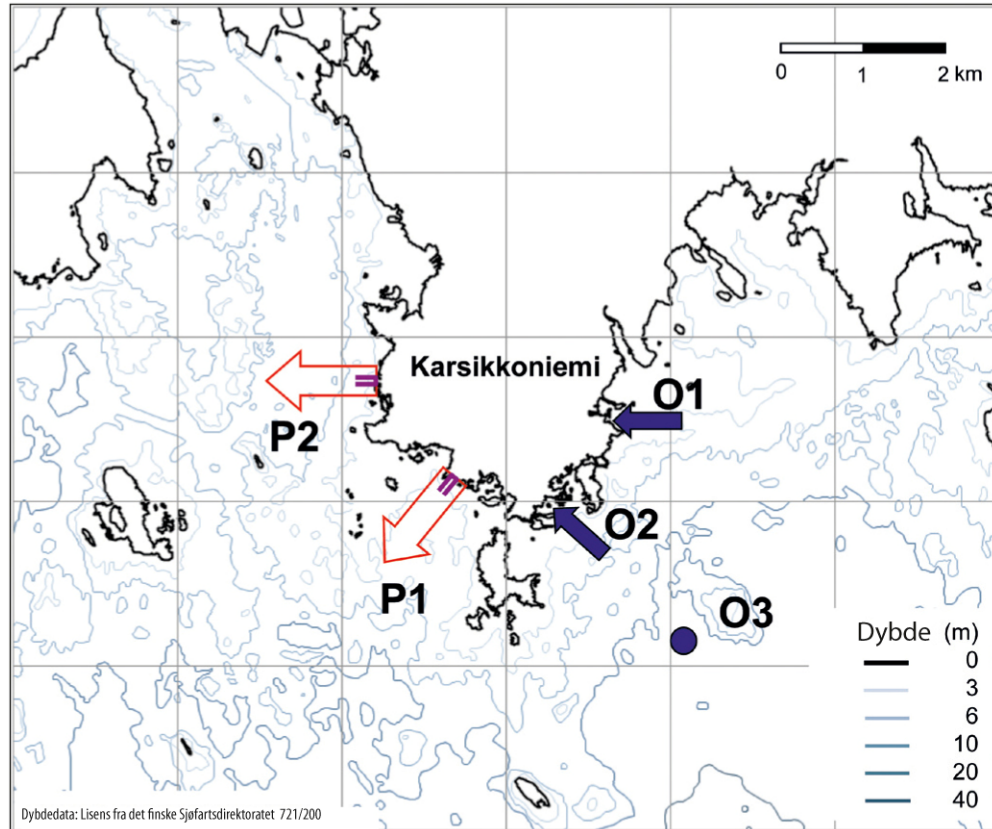
Ved bunninntak vil næringskonsentrasjonen øke noe i nærheten av utslippet og øke effektene av oppvarmingen i noen grad.

Mulige negative virkninger på fisket inkluderer oppbygging av slim i garn og mindre fangst i teiner i de sjøområdene som er utsettes for kjølevannet. Om vinteren vil det isfrie området forhindre isfiske, men vil på den andre siden forlenge fiskesesongen og tiltrekke seg sik og ørret.

Virkningene av kjølevannet vil hovedsakelig begrense seg til en avstand av noen få kilometer fra utslippsstedet, og de vil ikke ha videre innvirkninger på Den finske viken.

Simo

Tre alternative plasseringer for inntak og to for uttak ble undersøkt i Simo (Figur 4–5). To av inntakene vil være langs land (O1 and O2) og en vil være på bunn (O3).



Figur 4-5. Plassering av kjølevann og utslippssted. De blå kulene viser til inntak på bunn, de blå pilene viser til inntak langs land og de røde pilene viser til plassering av utslipp.

En temperaturøkning over fem grader vil begrense seg til området som omgir plasseringen av utslippet av kjølevann (Figur 4–6). Temperaturøkningen vil hovedsakelig finne sted på overflatelaget (på en dybde mellom 0–1 m).

Plassering av utslippssted (P1) mot det åpne havområdet sørvest for Karsikko vil innebære at et mindre område varmes opp enn ved alternativet vest for Karsikko (P2). Alternativet for bunninntak (O3) vil føre til at et mindre område varmes opp enn ved de andre to alternativene om sommeren. Det er ikke større forskjeller mellom inntakene langs land (O1 and O2) med hensyn til omfanget av det området som varmes opp.

Om vinteren vil det området som er isfritt eller dekket av tynn is utvide seg. Området som er isfritt eller dekket av tynn is (tykkelse under 10 cm) varierer fra 7 til 9 km² for anleggsalternativet på 1800 MW og fra 9 til 13 km² for anleggsalternativet på 2500 MW.

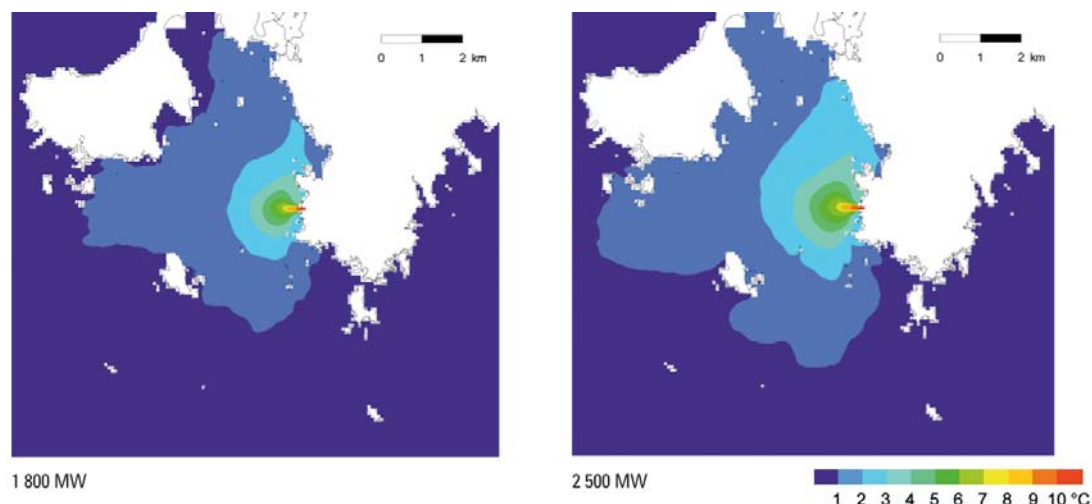


Figure 4-6. Temperaturøkningen i overflatelaget som gjennomsnittlig verdi for juni (bunninntak O3 – utslipp P2).

Tilvekst av sjøvekster og fyttoplankton vil øke der hvor kjølevannet renner ut. Utslippsalternativet mot det åpne havet (P1) er vurdert å medføre mindre grad av eutrofiering. Ved utslipp i det mer beskyttede og allerede næringsrike området rundt Veitsiluoto-viken vil eutrofieringen ventelig øke mer. Vurderingene som er gjort anslår at kjølevannet ikke vil føre til oksygenmangel i hypolimnion.

Mulige negative virkninger på fisket inkluderer oppbygging av slim i garn og mindre fangst i teiner i områder som påvirkes av kjølevann. Utredningen som er gjort tyder ikke på at kjølevannet vil påvirke migrasjon av fisk. Om vinteren vil det isfrie området begrense isfisket, men vil på den andre siden forlenge fiskesesongen og trekke til seg sik og ørret.

Virkningene av kjølevann vil hovedsakelig begrense seg til en avstand på noen få kilometer fra utslippsstedet, og vil ikke ha videre konsekvenser for Bottenviken.

4.6 Jordsmonn, grunnfjell og grunnvann

Den største innvirkningen på jordsmonn, grunnfjell og grunnvann vil skje under byggefasen av atomkraftverket. Byggearbeidet vil bli planlagt slik at det blir så få negative virkninger som mulig. I løpet av byggingen vil all flytting av jordmasse, utgravingsmasse og mudder benyttes videre på anleggsområdet til forskjellige former for landfylling og annet landskapsarbeid. Grunnvann og regnvann drenert fra byggeplassen vil inneholde mer tørrstoff og olje- og nitrogenforbindelser enn vann som vanligvis dreneres fra asfaltdekkede tomter. Kvalitet og mengden vann som dreneres til sjøen fra byggeplassen vil overvåkes. Prosjektet vil ikke ha negativ påvirkning på brukskvaliteten på grunnvannet.

4.7 Plante-, dyreliv og vernede områder

Støy og liknende aktivitet under byggefasen kan komme til å forstyrre dyrelivet i nærheten av atomkraftanlegget. Byggearbeidene vil også medføre varige endringer for noen av habitatene. Prosjektets utforming og gjennomføring vil så fremt det er mulig ta hensyn til verdien av naturen i regionen. Byggearbeidet vil derfor planlegges slik at de hekkende fuglene i området skånes i så stor grad som mulig. Verneområder eller

områder for spesielt beskyttede områder vil unngås når bygninger og annen infrastruktur utplasseres.

Pyhäjoki

Området rundt Hanhikivi har et rikt fugleliv. Det planlagte anleggsområdet vil plasseres i et område hvor fuglelivet stort sett består av skogsfuglarter. Hanhikivi-odden befinner seg langs en rute for trekkfugler og fungerer som ansamlingsplass for mange arter. Kraftlinjene vil derfor øke risikoen for sammenstøt med trekkfugler.

Det er få forekomster av truede eller andre spesielt sjeldne plantearter på Hanhikivi-odden. Hvis artshabitatene utenfor byggeområdene beholdes, vil neppe artsbestandene utenfor byggeområdene reduseres.

Området rundt Hanhikivi-odden vil endres på en slik måte at naturen i området vil bli så fragmentert at den ikke lenger vil kunne framstå som en modell for uberørt naturutvikling, det vil si at plante- og dyrelivet i området sakte vil utarmes.

Prosjektområdet inkluderer verneområdet Ankkurinnokka og flere andre typer habitat som er fastsatt i finsk lov om naturvern. Vernede enger langs kysten kan komme til å gro igjen i større grad.

Det nærmeste Natura-området ligger omtrent to kilometer unna, sør for området. Vurderingene av prosjektet tilsier at det ikke vil ha større negative konsekvenser i forhold til beskyttelseskriteriene for Natura 2000-området.

Ruotsinpyhtää

De observerte fugleartene vil for det meste kunne regnes som typiske for kystområder og skjærgårdsområder i innlandet. Det fins ikke habitater av vesentlig betydning for fugleartene i området. Vurderingene av prosjektet tilsier dermed ikke større negativ innvirkning på fuglelivet. Kraftlinjer vil imidlertid øke risikoen for sammenstøt med trekkfugler.

Området har de fleste naturlige karakteristika til felles med øvrige kystområder, og skogsområdene er i høy grad regulerte. Av den grunn vil prosjektets innvirkning på biodiversiteten være relativt liten.

I dette området er det ingen naturlige verneområder eller andre habitatområder som fastsatt i den finske loven om naturvern. Det nærmeste verneområdet er omtrent tre kilometer unna mot nordvest og sørvest. Vurderingene av prosjektet tilsier ikke at prosjektet vil ha negativ innvirkning på de vernede naturområdene.

Det nærmeste Natura-området er rundt 1,5 kilometer sør for Kampuslandet på sitt nærmeste. Vurderingene av prosjektet tilsier at det ikke vil ha større negative konsekvenser i forhold til beskyttelseskriteriene for Natura 2000-området.

Simo

Området rundt Karsikkoniemi har et mangfoldig fugleliv takket være en allsidig sammensetning av forskjellige typer habitater i området.

Områdene som vil endre seg mest vil være i de indre delene Karsikkoniemi-neset, hvor det ikke er større områder av betydning for fugleliv eller andre dyr, med unntak for Karsikkojärvi-sjøen, og i Laitakari- og Korppikarinnokka-området som spiller en stor rolle for fuglelivet. Kraftlinjene vil øke sjansen for sammenstøt med trekkfugl.

Det fins rikelig med truede og andre sjeldne plantearter på Karsikkoniemi-neset. Utbyggingen vil kunne føre til en sterk nedgang i forekomsten av disse artene i området.

Det er ingen naturvernområder i det vurderte området. Det finnes et mindre antall habitattyper slik de forstås i lov om naturvern. Vernede enger langs kysten kan komme til å gro igjen i større grad på vestkysten av Karsikkoniemi.

Det nærmeste Natura-området ligger i Ajos-neset, omtrent 3,5 kilometer fra det vurderte området. En mindre økning i temperaturen fra kjølevannet kan av og til nå ut til dette området. Vurderingene av prosjektet tilsier at det ikke vil ha større negative konsekvenser i forhold til beskyttelseskriteriene for Natura 2000-området.

4.8 Natur- og kulturlandskap

De vedlagte figurene illustrerer atomanleggets innvirkning på landskapet på de alternative plasseringene i tilfelle anlegget baseres på en eller to kraftenheter (Figur 4-7, Figur 4-8, Figur 4-9, Figur 4-10, Figur 4-11, Figur 4-12, Figur 4-13 og Figur 4-14). I Pyhäjoki vil omgivelsene rundt det historiske monumentet i Hanhikivi og landskapet rundt kystengene ved Takaranta endre seg. I Ruotsinpyhtää vil atomanlegget på Kampuslandet ha konsekvenser for kulturlandskap med regional verdi, og for miljø, omdømme og posisjon til landskapsobjekter. I Ruotsinpyhtää vil et nytt kraftverk plasseres i nærheten av det etablerte kraftverket. I Karsikkoniemi i Simo er landskapet under endring, og atomkraftverket vil bli plassert i forlengelsen av industribeltet i Kemi-regionen. Landskapsstatusen til fiskeværene som er av nasjonal betydning vil også forandre seg.



Figur 4-7. Tilpasset figur: Atomkraftverket i Pyhäjoki (og Raahe) (1 enhet).



Figur 4-8. Tilpasset figur: Atomkraftverket i Pyhäjoki (og Raahe) (2 enheter).



Figur 4-9. Tilpasset figur: Atomkraftverket på Kampuslandet i Ruotsinpyhtää (1 enhet).



Figur 4-10. Tilpasset figur: Atomkraftverket på Kampuslandet in Ruotsinpyhtää (2 enheter).



Figur 4-11. Tilpasset figur: Atomkraftverket på Gaddbergsö i Ruotsinpyhtää (1 enhet).



Figur 4-12. Tilpasset figur: Atomkraftverket på Gaddbergsö i Ruotsinpyhtää (2 enheter).



Figur 4-13. Tilpasset figur: Atomkraftverket i Karsikkoniemi i Simo (1 enhet).



Figur 4-14. Tilpasset figur: Atomkraftverket i Karsikkoniemi i Simo (2 enheter).

4.9 Trafikk og sikkerhet

Trafikken vil øke merkbart under anleggets byggefasen ved alle alternativer. Trafikken vil være spesielt stor i det fjerde eller femte byggeåret. De negative innvirkningene på trafikken vil begrense seg til denne perioden.

I driftsfasen vil trafikken tilknyttet anlegget kun ha mindre betydning for trafikkmengden på hovedveiene ved de alternative plasseringene. Det planlagte utbedringsarbeidet på veiene til stedsalternativene vil forbedre trafiksikkerheten. I følge undersøkelsene vil ikke trafikken som tilknyttet atomkraftverket redusere trafikkflyt eller svekke trafiksikkerheten forøvrig.

4.10 Støy

Det vil være mest støy det første byggeåret i forbindelse med arbeid med elementer som gir opphav til betydelig støy, slik som steinknuseranlegg, blandeanlegg og koppelevatorer.

Ved alle alternative plasseringer av anlegget vil støy fra byggingen av atomkraftverket føre til at grenseverdiene for støy på dagtid overskrides for mellom 20-30 fritidseiendommer innenfor maksimalt to kilometer fra byggeplassen. Trafikkstøy under byggearbeidene fører til at grenseverdiene for støy på dagtid overskrides for opp til 30 fritidseiendommer i umiddelbar nærhet av veien, avhengig av beliggenhet.

Det utstyret og de elementene som vil gi opphav til mest støy i driftsfasen inkluderer transformatorer til generatorenhet, dampturbin og -generator, kompressor i turbinhuset, pumpestasjon for sjøvann, reservegeneratorer, gassturbin og trafikk til anleggsområdet. Mesteparten av støyen vil oppstå i umiddelbar nærhet av turbinhallen og transformatoren.

Beregnet støy under anleggets driftsfase vil føre til at grenseverdiene for støy om natten overskrides for opp til 20 fritidseiendommer som nå befinner seg innenfor en omkrets av litt over én km fra anlegget. Avhengig av hvor de ligger vil noen av fritidseiendommene i området forflyttes etter som atomanlegget bygges ut. Det vil ikke forekomme vesentlig trafikkstøy.

4.11 Innvirkning på menneske og samfunn

Det prosjekterte atomkraftverket vil ha betydelig innvirkning på den regionale økonomien, på sysselsettingen, på eiendomsmarkedet i området hvor anlegget plasseres og på industri- og tjenestestruktur. I løpet av byggefasen vil kommuneskatt fra prosjektet beløpe seg til mellom 2,8 og 4,5 millioner kroner i de økonomiske berørte områdene, og eiendomsskatt vil bestemmes nærmere ved fullførelse av atomkraftverket. Sysselsettingen under utbyggingsfasen vil utgjøre mellom 500-800 årsverk. Under driftsfasen vil eiendomsskatten til kommunen beløpe seg til mellom 3,8 og 5 millioner i året og kommuneskatt til mellom 1,9 og 2,4 millioner i året. I de områdene som påvirkes økonomisk vil sysselsettingen øke med 340-425 årsverk. Nytilflytting av innbyggere, økt nærings- og byggeaktivitet vil også øke skatteinntektene. Innbyggertall og boligområdene vil vokse, og som et resultat vil etterspørselen etter private og offentlige tjenester vokse.

Et større antall mennesker vil flytte til atomkraftverket i løpet av anleggsfasen og etterspørselen etter tjenester vil øke. Tilflytting og bosetting av et stort antall arbeidstakere til kommunen vil også kunne ha negative virkninger. Økt trafikk og støy forårsaket av bygningsarbeider kan også gå ut over den alminnelige trivselen i området.

Normal drift av atomkraftverket vil ikke innebære påviselig strålerelatert innvirkning på folkehelse, levekår eller utfoldelse for folk som lever i nærheten. Det vil ikke være offentlig adgang til atomkraftverket, og området kan dermed heller ikke brukes til rekreasjon. Varmt kjølevann vil smelte eller svekke islaget og vil føre til at rekreasjonsaktiviteter på isen om vinteren, slik som fiske og turgåing vil måtte pålegges restriksjoner.

Folkemeningen i de berørte områdene rundt de forskjellige alternativene for plassering av atomkraftverket ble innhentet gjennom fokusgruppeintervjuer og spørreskjemaundersøkelser. Oppfatningene framviste stor variasjon, og grupper som er aktive for og imot prosjektet har blitt etablert i områdene. Motstand mot anlegget er ofte basert på vurdering av risiko og frykt forbundet med atomkraftverk, og på en oppfatning av at atomkraft er etisk problematisk. Støttespillere legger vekt på dets positive økonomiske virkninger og miljøvennlighet.

4.12 Virkning av bruk av kjemikalier

Bruk av kjemikalier og oljer på atomkraftverket vil ikke ha negative virkninger på miljøet under vanlige omstendigheter. Risikoen for kjemiske ulykker vil bli tatt høyde for ved konstruksjon av anlegget. Sannsynligheten er lav for at en ulykke skal oppstå ved at en farlig mengde kjemikalier eller olje går ut i atmosfæren, vannsystemet eller i jordsmonnet.

4.13 Innvirkning på avfallshåndtering

Vanlig avfall fra atomkraftverket vil sorteres, sendes til videre behandling og endelig deponering etter retningslinjene for avfallshåndtering og vedtak om miljøløyver. Avfallshåndtering på anlegget vil ikke medføre uheldige eller negative virkninger på miljøet.

De nødvendige anleggene for håndtering og fjerning av lav- og middels aktivt avfall vil bygges som en del av atomanlegget. Disse anleggene vil omfatte systemer for trygg håndtering, transport av avfall og overvåking av mengde og type radioaktive stoffer. Anleggene for deponering av lav- og middels aktivt avfall kan bygges i deponier under jorden, og avfall med minimal aktivitet kan også bygges i bakkedeponier. Når bruken av det endelige deponeringsanlegget er omme, vil anlegget forsegles og vil ikke trenge ytterligere ettersyn. Over tid vil ikke de radioaktive stoffene i avfallet lenger utgjøre en fare for miljøet. Omhyggelig planlegging og gjennomføring vil bidra til å eliminere de større påvirkninger av miljøet som ellers ville kunne oppstå i forbindelse med behandling og endelig deponering av driftsavfall.

Brukt kjernebrensel vil transporteres til lands eller til sjøs til et endelig oppbevaringssted i Finland

4.14 Virkninger ved driftsnedleggelse av kraftverket

Det nye atomkraftverkets anslåtte levetid for drift vil være minst seksti år. Dette vil si at driftsnedleggelse av Fennovoimas anlegg er vurdert å begynne tidligst i 2078.

Den største virkningen på miljøet som følge av driftsnedleggelsen vil forekomme ved håndtering og transport av det radioaktive avfallet som oppstår ved demontering av kontrollområdet i anlegget. Den mest radioaktive delen av dette avfallet vil håndteres og deponeres på likt vis som driftsavfall. Så mange som mulig av de demonterte, forurensede anleggsdelene vil rengjøres og klareres i forhold til strålingsmyndighetenes retningslinjer, og enten gjenvinnes eller deponeres på en alminnelig fylling. Anleggets systemer vil forsegles slik at radioaktive stoffer ikke vil spres ut i miljøet.

Imidlertid vil mesteparten av avfallet som dannes ved demonteringen av atomanleggets deler ikke være radioaktivt og kan behandles som alminnelig avfall. Miljøvirkningene fra anlegget og nærliggende veier som vil oppstå ved demontering, behandling og transport av atomanleggets ikke-radioaktive strukturer og systemer, vil omfatte støv, støy og vibrasjoner. Utslippene fra en større mengde trafikk vil også ha en virkning på luftkvaliteten på veier med lite trafikk.

Driftsnedleggelsen kan gjennomføres på en slik måte at området hvor anlegget er på kan frigis for andre formål. Noen av bygningene kan bli igjen på området og benyttes for andre formål, energiproduksjon eller annen industridrift som kan fortsette på stedet.

4.15 Virkninger av atomulykker

Hendelser og ulykker på atomkraftverk kan kategoriseres ved hjelp av den internasjonale INES-skalaen, som deler hendelser inn i sju kategorier etter alvorlighetsgrad. Trinn 1–3 omfatter hendelser som svekker sikkerheten og trinn 4–7 viser til forskjellige typer ulykker. En ulykke anses for å være minst trinn 4 dersom det må iverksettes sivilforsvarstiltak utenfor anlegget.

For å kunne vurdere virkningene av en ulykke på et atomkraftverk har spredningen av radioaktive utslipp som skyldes alvorlig reaktorulykke (INES 6) blitt modellert som case, i tillegg til nedfall og strålingsdose for befolkningen. Miljøkonsekvensene av en ulykke i trinn 4 på INES-skalaen har også blitt vurdert. En vurdering av en ulykke mer alvorlig enn INES-trinn 6 er ikke påkrevd i en utredning av miljøkonsekvenser fordi det er en forutsetning for å få bygge- og driftstillatelse for et atomkraftverk i Finland av en så alvorlig ulykke i praksis ikke vil være mulig.

I henhold til terskelverdien som er fastsatt i regjeringsvedtak (395/1991) er utslippet av cesium-137 i modelleringen av ulykken på 100 TBq. Modellen inkluderer et så høyt antall nuklider at det tilsvarer mer enn 90 prosent av strålingsdosen som oppstår.

Spredningsberegningene av de radioaktive utslippene tar utgangspunkt i normalfordelingen og de varianter av den som passer ved beregninger ved korte og lange avstander. Spredningen av radioaktive utslipp og utregning av strålingsdose har blitt gjort med utgangspunkt i en avstand på 1000 km fra atomkraftverket.

4.15.1 Virkning av alvorlig ulykke

I henhold til regjeringsvedtak (395/1991) skal ikke en alvorlig reaktorulykke, dvs. en ulykke som skyldes nedsmelting i en reaktorkjerne, ha direkte negative virkninger for befolkningen i nærheten av atomkraftverket, eller føre til langsiktige restriksjoner på arealbruk.

Sannsynligheten for at en alvorlig atomulykke skal kunne oppstå er ekstremt liten. I tilfelle av en slik ulykke vil virkningen av radioaktiv stråling avhenge mye av de rådende værforholdene. De viktigste værfaktorene for eventuelle hendelser, er regn som effektivt vil skylle bort radioaktive stoffer som finnes i utslippene. Hvis værforholdene er ugunstige, kan påvirkningen av utslipp på steder der det regner være høyere, men hele virkeområdet vil på den andre siden være mindre enn i tilfeller med typiske værforhold.

Årstid påvirker også i hvor stor grad matproduktene forurenses. Etter en alvorlig ulykke (INES 6) er det usannsynlig at benyttelse av jordbruksprodukter må begrenses på lang sikt. Restriksjoner på kort sikt kan måtte gjelde for jordbruksprodukter innen 1000 km fra atomanlegget ved manglende beskyttelsestiltak overfor husdyr og matproduksjon. Ved ugunstige værforhold, kan det bli nødvendig med restriksjoner på bruk av ulike naturprodukter i områder som er hardest rammet av nedfallet. Langsiktige restriksjoner på inntak av visse typer sopp, kan for eksempel bli pålagt i områder opptil 200–300 kilometer fra ulykkesstedet.

Ved fare for en alvorlig ulykke vil befolkningen bli evakuert fra den omtrent fem kilometer vide sikkerhetssonen som omgir anlegget. Ved ugunstige værforhold kan det være nødvendig å søke ly innendørs på en avstand av opp til ti km. Det kan også bli nødvendig med jodtabletter i henhold til retningslinjer fra myndighetene. Alvorlige ulykker vil ikke ha direkte virkninger på folkehelsen.

4.15.2 Virkning av en tenkt ulykke

Ved en ulykke på trinn 4 på INES-skalaen, vil det ikke være behov for beskyttelsestiltak i nærheten av atomkraftverket. Ulykkestrekk 4 i INES tar utgangspunkt i en hypotetisk ulykke som brukes som kriterier når retningslinjene for sikkerhet utformes i atomkraftverk.

4.16 Innvirkning på den nukleære produksjonsskjeden av brensel

Et atomkraftverk bruker rundt 30–50 tonn med anrikt uran som brensel i året. Det behøves 300–500 tonn med naturlig uran for å frambringe denne mengden brensel. Virkninger av hendelser under tilveiebringelse av uran vil ikke finne sted i Finland. Eventuelle virkninger vil vurderes og reguleres i respektive land ut fra egen nasjonal lovgiving.

Innvirkningene på miljøet som følge av gruvedrift etter uran er forbundet med stråling fra årene med uran, strålingsvirkninger fra radongass som siver ut fra årene, i tillegg til slam og avløpsvann. Alle miljøkonsekvenser av ulike produksjonstrinn i forbindelse med omdannelse, anriking og sammenstilling av brenselsstaver er relatert til håndtering av farlige kjemikalier, og i mindre grad til håndtering av radioaktivt materiale. Miljøinnvirkningene fra de forskjellige trinnene i produksjonsfasen, som begynner allerede i gruvene, er i økende grad underlagt regulert av internasjonale

standarder, kontroll utført av uavhengige parter i tillegg til regulering gjennom lovgivning.

I produksjonskjeden for brensel, vil de mellomproduktene og brenselsaggregatene som transporteres fra gruvene til kraftverkene være svakt radioaktive. Frakt av radioaktivt materiale vil bli gjennomført i henhold til nasjonalt og internasjonalt regelverk for frakt og lagring av radioaktivt materiale.

4.17 Virkning på energimarkedet

Det nordiske kraftmarkedet er svært avhengig av vannkraftverk, som har en betydelig innvirkning på kraftprisen. Ved igangsettelse av et nytt atomkraftverk ment for produksjon av basiskraft, vil prissvingningene relatert til vannkraftproduksjon kunne bli redusert fordi vannkraftens betydning for prisfastsettelsen vil reduseres. Det har blitt gjort utregninger av at bygging av et sjetten atomkraftverk vil redusere prisen på elektrisitet på kraftbørsene, og dermed også prisen til forbrukerne. Det nye atomkraftverket vil i tillegg føre til en høyere grad av energisikkerhet fordi det vil redusere Finlands avhengighet av fossilt brennstoff og innførsel av kraft.

4.18 Virkning av null-alternativet

Hvis et nytt atomanlegg ikke bygges i Finland, vil produksjonen antakeligvis hovedsakelig erstattes av importert kraft. Resten av elektrisiteten vil bli produsert i Finland ved å utnytte eksisterende produksjon eller utbygging av ny produksjonskapasitet som for det meste vil bestå av produksjon av elektrisitet ved hjelp av kondensator, og i mindre grad av kombinert produksjon av kraft og oppvarming.

Hvis Fennovoimas prosjekt ikke gjennomføres, kan det allikevel oppstå miljøforandringer på de stedene som er undersøkt.

4.19 Forhindring og reduksjon av negative virkninger på miljøet

Det vil tas i bruk et styringssystem for miljøet som vil koble sammen miljøparametere med funksjonene i kraftverket. Graden av miljøbeskyttelse vil dermed kunne økes kontinuerlig.

Under byggefasen vil negativ støypåvirkning og andre forstyrrelser i umiddelbar nærhet av anlegget reduseres ved å legge så mange som mulig av de spesielt støyfulle og forstyrrende byggeaktiviteter til dagtid, og ved å varsle om tidsplan og varighet for dem. I tillegg vil utplasseringen og midlertidig støyskjerming kunne tas i bruk for å redusere den negative støypåvirkningen i vesentlig grad.

Negative virkninger av biologisk art kan oppstå som følge av byggearbeider ved vannkjølingsstrukturer og –rør, kai og innseilingsled

Innvirkninger på nærsamfunnet kan reduseres ved å desentralisere innkvartering av arbeidstakere til også andre nærliggende kommuner enn den lokale. Eventuelle konsekvenser av kulturelle forskjeller kan minskes ved opplæring rettet mot utenlandske arbeidstakere.

Den innvirkningen kraftlinjer vil ha på arealbruk, på landskap og naturressurser kan reduseres ved å i så stor grad som mulig å gjøre gode vurderinger ved valg av mastegater og -typer. Virkningene av bygging av veier kan reduseres ved grundig planlegging av veier og byggearbeider.

De eneste midlene tilgjengelige for å redusere den termiske belastningen til vannsystemene, er såkalt kombinert produksjon, f.eks. et atomanlegg som produserer elektrisitet, fjernvarme eller industriell varme. Implementeringen av prosjektet Fennovoima atomanlegg som et kombinert elektrisitets- og varmegenereringsanlegg er mulig fra et teknisk ståsted, og også mulig fra et økonomisk synspunkt hvis etterspørselen for termalenergi er stor nok. Fennovoima vil studere fremtidig etterspørsel etter kjøling, produksjonsmetoder og miljø- og klimapåvirkning ulike steder, spesielt i Helsinkis byområder.

Lokal innvirkning på vannsystemer fra bruk av kjølevann kan minskes ved å ta i bruk en rekke tekniske løsninger. Beliggenhet og omfang av det området i sjøen som påvirkes kan avhjelpes gjennom plasseringen av inntaks- og utslippselementene. Fisk kan forhindres fra å bli drevet inn i inntaket gjennom ulike tekniske tiltak og gjennom utformingen av kjølevanninntaket

De virkningene driften av atomanlegget har på natur og dyr kan reduseres ved spesielt å ta hensyn til fuglelivet under driften. Risikoen for at fugler flyr inn i kraftlinjene kan minskes ved å bruke markører som øker synligheten til kraftlinjene.

Plasseringen av kraftverket i landskapet kan forbedres ved å velge riktige overflatematerialer og -farger, ved nøye planlegging av byggesteder og ved beplantning

Uheldige konsekvenser av økt trafikkvolum i nærområdet og på trafikk sikkerheten kan reduseres ved hjelp av ulike tekniske løsninger som bedrer trafikkflyten, og ved å sette opp busstransport for anleggspersonell.

Støy kan reduseres ved å plassere bygninger slik at de forhindrer støy, forhindrer støy fra funksjoner som skaper støy, men også ved å velge byggematerialer og teknologi som virker støydempende.

Utslipp av radioaktive stoffer kan reduseres gjennom bruk av hensiktsmessige tekniske løsninger som vil overvåkes kontinuerlig ved måling og stikkprøver.

Avfall og avfallsvann som oppstår under byggingen vil bli tatt hånd om på passende måte. Målet er å minimere mengden avfall som oppstår. Mesteparten av avfallet som oppstår vil gå videre til gjenvinning eller bli brukt til energiproduksjon.

Den kjemiske lagringen vil bli bygd i henhold til kravene som stilles i lov om kjemiske midler og øvrige forskrifter. Lekkasje vil forebygges ved hjelp av bygningsmessige tiltak. Kjemiske skader vil forebygges med regelverk for sikkerhet og opplæring av personell

Frykt i forbindelse med atomkraftverk kan dempes ved å presentere informasjon om risiko og konsekvenser av atomkraft på en aktiv, hensiktsmessig og konsis måte.

Atomkraftverket vil konstrueres med tanke på mulighet for funksjonssvikt og ulykker. En oppdatert plan for uforutsette hendelser vil bli laget for atomkraftverket og dets omgivelser og det vil gjennomføres øvelser med jevne mellomrom.

En plan for nedleggelse av driften ved anlegget vil lages i innledende fasene av anleggsdriften. Et av de primære målene i planen vil være å sikre at demonterte, radioaktive komponentene ikke vil føre til skader på miljøet.

4.20 Gjennomførbarheten av prosjektet

Utredningen om miljøinnvirkningene konkluderte med at ingen av implementeringsalternativene hadde så negative innvirkninger på miljøet at de ikke kunne aksepteres eller reduseres til et akseptabelt nivå. Slik sett er prosjektet gjennomførbart. Imidlertid vil virkningene ved de ulike alternativene skille seg fra hverandre i forhold til visse konsekvenser og disse forskjellene bør tas i betraktning ved utvelgelse og utvikling av alternativene for implementering.

4.21 Overvåkningsplan for miljøinnvirkninger

Miljøvirkningene av atomkraftverket må overvåkes i henhold til overvåkningsplanen som er godkjent av myndighetene. Overvåkningsplanen presiserer detaljene i grad av belastning og miljøovervåking, i tillegg til rapporteringsaktiviteter. Utslipp av radioaktivt materiale fra atomkraftverket vil overvåkes ved kontinuerlig måling og stikkprøver. I tillegg vil måling av stråling i kraftverksområdet og områdene i nærheten sikre at grensene for stråledoser som er fastsatt i retningslinjene fra myndighetene ikke vil overskrides. Tilsyn med prosjektets regulære utslipp inkluderer følgende underordnede felt:

- Tilsyn med kjølevann og avfallsvann
- Tilsyn med vannsystemene
- Tilsyn med fiskerinæringen
- Tilsyn med kokeanlegget
- Registrering av avfall
- Tilsyn med støy.

Prosjektets innvirkning på folks levekår, trivsel og velvære har blitt vurdert, og informasjonen som er hentet inn vil brukes til å støtte opp under beslutninger og planer for å redusere og forhindre negative virkninger.

5 MILJØVIRKNINGER UTOVER FINLANDS GRENSER

Dette kapittelet gir en oppsummering av atomkraftanleggets innvirkninger utover Finlands grenser. En regional økonomisk virkning på regionen Haparanda vil være den eneste innvirkningen utover Finlands grenser ved normal drift. Virkningene av en alvorlig, men også ekstremt lite sannsynlig, atomulykke ville hatt virkninger utover Finlands grenser.

5.1.1 Konsekvenser for den regionale økonomien

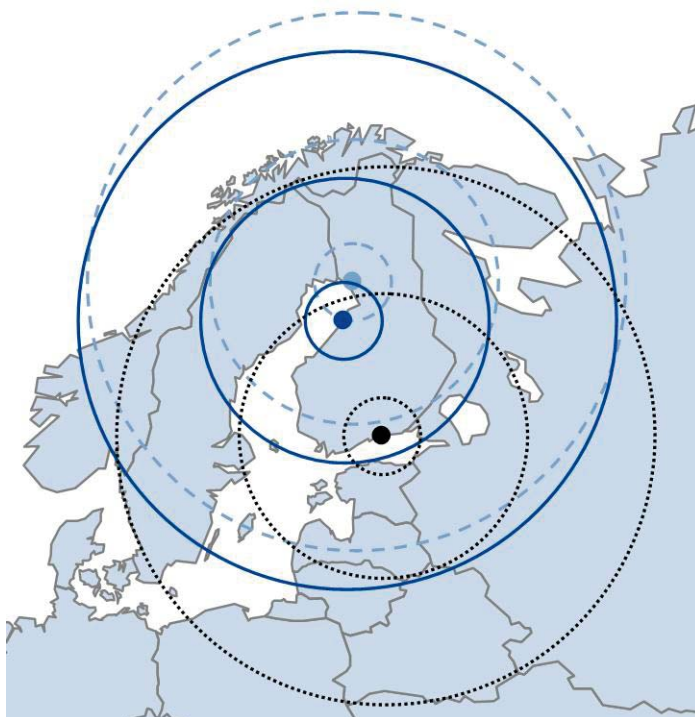
Spesielt ved plassering i Simo vil de direkte og indirekte konsekvensene for sysselsetting også strekke seg til Haparanda og øvrige områder i Sverige på grunn av nærheten til grensen og den prinsipielt frie flyten av arbeidskraft mellom grensene

innad i EU. Også i dag er det et bredt samarbeid mellom Tornio og Haparanda, og kommuneadministrasjonene samarbeider på daglig basis. Mange grunnleggende kommunale tjenester og fritidsaktiviteter deles. Opplæring og rekruttering av arbeidstakere planlegges delvis også i fellesskap. Avhengig av omstendighetene og hva som kommunene selv foretar seg (slik som opplæring og tilbud på arbeidskraft, tjenester og bosetting) kan dette medføre betydelige fordeler for Haparanda. Muligheten for at personalet bosetter seg permanent i Haparanda eller i Sverige kan heller ikke utelukkes. Avstanden mellom Haparanda og Maksniemi er bare 40 kilometer, og etter at den nåværende veibyggingen er avsluttet vil mesteparten være motorvei.

5.1.2 Virkninger av en alvorlig ulykke i atomkraftverket

For å kunne evaluere virkningen av en ulykke i atomkraftverket, har EIA-målene innbefattet en modellering av spredning av radioaktivt materiale som vil oppsto ved en alvorlig reaktorulykke (INES 6) og av at publikum blir utsatt for påfølgende radioaktivt nedfall. Virkningene av en ulykke har blitt vurdert både ved typiske værforhold på stedet og ved de mest ugunstige værforhold. De rådende værforholdene har stor betydning for både reaktivt nedfall og på strålingsdosen. Det må også bemerkes at modelleringen av spredningen og beregningen av doseringen er basert på forutsetninger som tenderer mot å overvurdere både det radioaktive nedfallet og doseringen av stråling.

Innvirkningene har blitt illustrert med utgangspunkt i et område rundt anlegget på 1000 kilometer. Innplasseringene av de observerte områdene som omgir hvert anleggssted er illustrert (Figur 5-1) og tabellen (Tabell 5-1) under gir eksempler på større byer med forskjellige avstander fra anleggsstedene.



Figur 5-1. Soner på 100, 500 and 1000 kilometer radius fra de alternative plasseringene. Anleggsstedene fra nord til sør er Simo, Pyhäjoki og Ruotsinpyhtää.

Tabell 5–1. Større byer i forskjellige avstander fra de alternative plasseringene.

Avstand (km)	Pyhäjoki	Ruotsinpyhtää	Simo
0–100	- Oulu, Kokkola	- Helsinki (hovedstadsområdet), Lahti	- Oulu, Tornio -Haparanda
100–500	- Tornio, Pori, Vaasa, Rovaniemi, Joensuu, Mikkeli, Kuopio, Tampere, Turku, Helsinki - Umeå, Luleå, Sundsvall, Skellefteå, Vyborg	- Turku, Tampere, Kuopio, Mikkeli, Vaasa, Pori - Tallinn, Riga, Stockholm	- Pori, Vaasa, Rovaniemi, Joensuu, Mikkeli, Kuopio, Tampere - Umeå, Luleå, Skellefteå
500–1000	- Stockholm, Oslo, Trondheim, Tallinn, Riga, St. Petersburg, Liepaja	- Oulu - Moskva, Minsk, Warszawa, Arkhangelsk, Murmansk, Vilnius, Gøteborg, Oslo, København	- Helsinki, Turku, Lahti -Stockholm, Arkhangelsk, Murmansk, St. Petersburg, Tallinn, Riga, Oslo, Trondheim

Den vedlagte tabellen (Tabell 5-2) viser det radioaktive nedfallet etter alvorlig ulykke ved typiske værforhold fra forskjellige avstander. Med hensyn til lokale jordbruksprodukter til matformål, slik som grønnsaker, melk og kjøtt, vil det være så lite radioaktivt nedfall at det ikke vil være behov for langsiktige begrensninger på bruken.

Uten noen beskyttelsestiltak rettet mot husdyr eller matproduksjon, vil det bli nødvendig med kortsiktige restriksjoner i et område innenfor en omkrets av 1000 km fra anlegget fram til konsentrasjonen av I-131, som er vesentlig for omfanget av de radioaktive dosene, har sunket i tilstrekkelig grad. Halveringstiden til I-131 i jordbruksprodukter er omtrent åtte dager.

Ved ulykker under ugunstige værforhold, kan det bli nødvendig med restriksjoner på bruk av ulike naturprodukter i områder som er hardest rammet av nedfallet. Langsiktige restriksjoner på inntak av visse typer sopp, kan for eksempel bli nødvendig i områder opptil 200–300 kilometer fra anlegget.

Tabell 5–2. Radioaktivt nedfall etter en alvorlig reaktorulykke ved ulike avstander ved typiske værforhold.

Avstand (km)	Nedfall (kBq/m ²)		
	Typiske værforhold		
	Sr-90	I-131	Cs-137
10	3,3	140	9,6
100	1,0	46	3,0
500	0,28	12	0,81
1000	0,10	4,3	0,28

Vedlagt tabell (Tabell 5–3) viser strålingsdosene som skyldes radioaktive utslipp etter en alvorlig ulykke ved typiske værforhold ved forskjellige avstander fra atomanlegget. Beregninger av dosene er basert under forutsetning av at det ikke trengs beskyttelsestiltak. Strålingsdosene fra mat vil likevel kunne begrenses uten større vansker ved restriksjoner på bruk av matvarer. I tillegg vises strålingsdosene på skjoldbruskkjertelen for voksne og barn etter utslipp (Tabell 5–4).

En alvorlig reaktorulykke i eksempelet vil ikke ha umiddelbare konsekvenser for folkehelsen for befolkningen i de omkringliggende områdene uansett værforhold. For å begrense de dosene skjoldbruskkjertelen blir utsatt for bør barn ta jodtabletter etter nærmere anvisninger fra myndighetene. Disse virkningene kunne derfor strekke seg helt til den nordøstlige delen av Sverige ved plassering i Simo, eller til nordkysten av Estland ved plassering i Ruotsinpyhtää. Det vil ikke bli nødvendig med sivilforsvarstiltak i øvrige land.

Tabell 5–3. Strålingsdoser for voksne og barn etter en alvorlig reaktorulykke ved forskjellige avstander.

Avstand (km)	Voksne					Barn				
	Strålingsdose (utvortes stråling og innånding) (mSv)			Mat (mSv)	Total (mSv)	Strålingsdose (utvortes stråling og innånding) (mSv)			Mat (mSv)	Total (mSv)
	2 dager	7 dager	50 år	50 år	50 år	2 dager	7	70 år	70 år	70 år
10	1,5	1,6	5,7	14	20	2,1	2,3	7,7	32	40
100	0,49	0,52	1,9	4,3	6,2	0,68	0,72	2,4	10	12
500	0,13	0,14	0,48	1,1	1,6	0,18	0,19	0,65	2,7	3,4
1000	0,045	0,048	0,17	0,40	0,57	0,063	0,067	0,23	0,95	1,2

Tabell 5–4. Strålingsdose for skjoldbruskkjertelen etter radioaktivt utslipp etter alvorlig reaktorulykke.

Avstand (km)	Skjoldbruskkjerteldose (mGy)	
	Voksne	Barn
10	15	30
100	4,7	9,6
500	1,2	4,4
1000	0,43	0,90

I tillegg til virkningene av en alvorlig ulykke, har virkningene av en tenkt ulykke (INES 4) blitt utredet. En slik ulykke vil ikke medføre behov for sivilforsvarstiltak eller andre vesentlige miljøkonsekvenser i nærheten av anlegget. Det vil ikke være virkninger utover Finlands grenser.

Ved en potensiell ulykke vil Strålesikkerhetssentralen varsle Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) i henhold til internasjonale avtaler. IAEA skal varsles om hendelser kategorisert som INES-kategori 2 eller høyere og vil videreføre informasjon til andre land. Den europeiske union har også et varslings- og rapporteringssystem hvis situasjoner med farlig stråling skulle oppstå.

6

KONTAKTOPPLYSNINGER

Delansvarlig for prosjektet: Fennovoima Oy
Postadresse: Salmisaarenaukio 1, FI-00180 Helsingfors
Tel. +358 20 757 9200
Kontaktpersoner: Miljødirektør Marjaana Vainio-Mattila og
byggeleder Manager Timo Kallio
E-post: firstname.lastname@fennovoima.fi

Koordinerende myndighet: Arbeids- og næringsministeriet
Postadresse: P.O. Box 32, FI-00023 Statsrådet
Tel. +358 10 606 000
Kontaktperson: Seniorinspektør Anne Väättäinen
E-post: fornavn.etternavn@tem.fi

Internasjonal høring: Miljöministeriet
Postadresse: P.O. Box 35, FI-00023 Statsrådet
Tel. +358 20 610 100
Kontaktperson: Forhandlingsleder Seija Rantakallio
E-post: fornavn.etternavn@ymparisto.fi

Mer informasjon om utredningene av prosjektets miljøinnvirkninger:
Miljøutredningskonsulent: Pöyry Energy Oy
Postadresse: P.O. Box 93, FI-02151 Espoo
Tel. +358 10 3311
Kontaktpersoner: Ledende ekspert Mika Pohjonen og miljøekspert Sirpa Torkkeli
E-post: fornavn.etternavn@ymparisto.fi