

**FENNOVOIMAN TÄYDENNYS YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUKSEEN
PSAVI/3877/2014 21.8.2015**

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on pyytänyt 24.6.2015 lähettämässään kirjeessä täydennystä Fennovoima Oy:n (Hakija) ympäristölupahakemukseen (PSAVI/3877/2014), joka koskee Hanhikiven niemelle suunniteltua ydinvoimalaitosta ja sen varaenergiatuotantoa. Seuraaviin asioihin on pyydetty täydennystä:

1. Taulukko, jossa on esitettyä hakijan näkemys siitä, miltä osin toimintaan ja sen osatoimintoihin ei sovelleta ympäristönsuojelulain 3 §:n nojalla ympäristönsuojelulakia ja miltä osin niiden luvitus kuuluu Säteilyturvakeskukselle jaoteltuna.
2. Tarkempi kuvaus, miten ydinvoimalaitoksessa toteutetaan paineellisen höyryn ulospuhallus.
3. Täytäntöönpanohakemus ja esitys vakuudesta.
4. Ajantasaiset tiedot kiinteistöistä, joilla ydinvoimalaitosyksikkö tulee sijaitsemaan.
5. Arvio siitä, kuinka usein purkukanavaa tai sen edustaa tarvitsee ruopata sen varmistamiseksi, että lämpökuorma kulkeutuu suunnitelmien ja mallinnuksen mukaan eli, kuinka nopeasti lämpökuorman kulkeutumisreitti muuttuu merihiekan kulkeutumisen ja maannousemisen seurauksena.
6. Tehty selvitys vaihtoehtoisista lämpökuorman purkupaikoista (kaukopurku).
7. Tarkemmat kuvaukset kaikista eri vesienkäsittelyprosesseista niiltä osin, kun kyseessä on ympäristönsuojelulain soveltamisalaan kuuluva prosessi. Täydennyksessä on esitettävä ainakin prosessikaaviot osaprosesseineen, käytettävät kemikaalit jne.
8. Arvio typpipäästöistä vesistöön (kg/v).
9. Tarkempi selvitys, miten toiminnassa erotellaan puhtaat jäähdytysvedet, kattovedet yms. mahdollisista likaantuneista vesistä.
10. Selvitys jäähdytysveden lämpötilan nousemisesta. Osassa hakemusta puhutaan 12 °C lämpenemisestä ja osassa 17 °C lämpenemisestä. Jos 17 °C lämpeneminen on vain poikkeustilannetta koskeva arvo, niin arvio näiden vikatilanteiden kestosta ja yleisyydestä.
11. Onko prosessiveden valmistuksen tapa päätetty (käänteisosmoosi tai ioninvaihto)? Jos on, tarkempi kuvaus valitusta prosessista osaprosesseineen esim. prosessikaaviona.
12. Tarkempi selvitys siitä, miten lattiatilojen kanalointi/viemäröinti toteutetaan ja miten estetään mahdollisissa häiriötilanteissa aiheutuvien päästöjen kulkeutuminen vesistöön (esim. öljypäästöt).
13. Tarkempi suunnitelma neutralointialtaasta (mitat, käyttö ja siihen liittyvät osaprosessit sekä tarkkailu).
14. Selvitys, miten putkistojen peittäys tehdään sekä siitä muodostuva vesimäärä ja sen käsittely.
15. Tarkempi kuvaus alueelle tulevista öljynerotinkaivoista (mitoitus ja luokat).
16. Selvitys siitä, miten hulevesijärjestelmän toiminta ja sen öljynerottimet suojataan ja päästöt estetään voimakkaan meriveden nousun aiheuttamassa häiriötilanteessa.
17. Mereen johdettavasta lämpökuormasta mahdollisesti aiheutuva usvan muodostuminen ja usvan leviäminen sekä siitä aiheutuva haitta (virkistyskäyttö, liikenne yms.).

18. Asiantuntija-arvio lämpökuorman vaikutuksista linnustoon, esim. ekosysteemiin voimakkaasti vaikuttavan merimetson määrän kasvuun ja talvehtimiseen alueella.
19. Suunnitelma toteuttamisaikatauluineen mahdollisen merikutuisen harjuskannan lisääntymisalueiden selvittämiseksi hankkeen vaikutusalueella sekä Liminkaojassa kutevan anadromisen meriharjuksen syönnös- ja vaellusalueiden selvittämiseksi hankkeen vaikutusalueella.
20. Tarkempi kuvaus välppeen varastoinnista, varastointiajasta ja kuljetuksesta muualle ja selvennös siitä, toteutetaanko alueelle välppeen käsittelylaitosta.
21. Kuvaus vedyn valmistuksesta ja varastoinnista generaattorin jäähdytykseen.
22. Kemikaalitulokseen on lisättävä CAS-numerot (CLP-asetus) sekä tiedot muualla kuin säiliöissä varastoitavien kemikaalien varastoinnista.
23. Sähkön omakäyttö on 90 MW. Täydennyksessä on oltava listattuna suurimmat omakäyttökohteet ja niiden tehontarve.
24. Omaenergiankäytön kannalta keskeisimpien pumppujen osalta on esitettävä tarkemmin, miten energiatehokkuus otetaan huomioon suunnittelussa, mitoituksessa ja laitehankinnassa.
25. Omaenergiankäytön kannalta keskeisimpien sähkömoottorien osalta on esitettävä tarkemmin, miten energiatehokkuus otetaan huomioon suunnittelussa, mitoituksessa ja laitehankinnassa. Tullaanko hankkimaan IE3- vai IE4-luokkien sähkömoottoreita?
26. Jo tehdyt selvitykset hukkalämmön hyödyntämisestä kaukolämpönä ja lisäselvitys muista mahdollisuuksista hyödyntää hukkalämpöä paikalla tai lähialueella.
27. Hakijan näkemys siitä, aiheutuuko päästöistä vesiin kiinteistökohtaisesti korvattavaa virkistyskäyttöhaittaa ja jos aiheutuu, niin arvio haitan suuruudesta.
28. Vaikutukset kulttuuriarvoihin ja rakennettuun ympäristöön.
29. Tarkempi esitys ydinvoimalaitoksen käyttötarkkailusta.
30. Kopio Pyhäjokisuun Vesi Oy:n kanssa tehdystä liittymissopimuksesta.
31. Kopiot voimassa olevista luonnonsuojelulakiin liittyvistä poikkeuslupapäätöksistä.
32. Kopiot hakemuksen liitteiden 9 ja 16 puuttuvista liitteistä.
33. Asemapiirros, josta käy selvästi ilmi ydinvoimalaitoksen jakautuminen valvonta-alueeseen ja ei-valvonta-alueeseen sekä kunkin dieselgeneraattorin sijainti.
34. Ajan tasalla oleva mittakaavaltaan riittävän tarkka kartta, josta ilmenee toiminnan sijainti.
35. Kalataloudelliseen ennakkotarkkailuun liittyvät kesän 2014 tulokset on toimitettava hakemuksen täydennyksenä raportin valmistuttua.
36. Laitoksen yhteystiedot.
37. Kopio vuonna 2009 tehdystä Natura-arvioinnista.
38. Tarkemmat perustelut sille, että öljykäyttöiset apuhöyrykattilat ovat tulkittavissa valtioneuvoston asetuksen 936/2014 tarkoittamiksi hätäkäyttöyksiköiksi.
39. Tarkempi kuvaus varaenergiantuotannossa syntyvien jätevesien käsittelystä ja arvio niiden määristä.
40. Arvio muodostuvien tuhka- ja nuohousjätteiden määristä sekä tarkemmat tiedot kyseisten jätteiden varastoinnista.
41. Ns. pihadieselin piipunkorkeus.

Tällä selvityksellä Fennovoima Oy (Hakija) vastaa aluehallintoviraston esittämään täydennyspyyntöön. Täydennykset on esitetty omissa luvuissaan. Pyydettyjen täydennysten lisäksi Hakija lähettää Fennovoiman maahankintojen osalta päivittyneet tiedot rajanaapureista ja muista asianosaisista (täydennyksen liite 1, korvaa hakemuksen liitteet 17A ja 17B).

1 Taulukko, jossa on esitetty hakijan näkemys siitä, miltä osin toimintaan ja sen osatoimintoihin ei sovelleta ympäristönsuojelulain 3 §:n nojalla ympäristönsuojelulakia ja miltä osin niiden luvitus kuuluu Säteilyturvakeskukselle jaoteltuna

Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty Hakijan näkemys siitä, miltä osin hakemuksen mukaiseen toimintaan ei sovelleta ympäristönsuojelulain 3 §:n nojalla ympäristönsuojelulakia ja miltä osin toimintojen luvitus kuuluu Säteilyturvakeskukselle (STUK). Muilta osin, kuin mitä taulukossa on esitetty, hakemuksen mukaisiin toimintoihin sovelletaan ympäristönsuojelulakia.

Taulukko 1. Toiminta, johon ei sovelleta ympäristönsuojelulakia (YSL:n 3 §:n nojalla).

TOIMINTA	PÄÄSTÖ	AVI	STUK	TARKENNUS
Prosessi	Aktiiviset prosessijätevedet	x	x	Konventionaalisten päästöjen osalta kuuluu YSL:n piiriin (mm. fosforipäästö), muuten ei
	Poistoilmapiipun kautta tulevat (radioaktiiviset) ilmapäästöt		x	
Muut mahd. radioaktiivisia aineita sis. vedet laitokselta	Valvonta-alueen mm. lattiapesuvedet, pesula-, dekontaminointi-, laboratoriovedet	x	x	Konventionaalisten päästöjen osalta kuuluu YSL:n piiriin (mm. fosforipäästö), muuten ei
Tuoreen ydinpolttoaineen käsittely, varastointi			x	
Käytetyn ydinpolttoaineen käsittely, varastointi			x	
Voimalaitosjätteen käsittely, varastointi	Valvonnasta vapautettu jäte	x	x	Kuuluu osittain molempiin, valvonnasta vapauttamisen jälkeen käsitellään kuin tavanomaista/vaarallista jätettä
	Muu voimalaitosjäte		x	Radioaktiivisten jätteiden käsittely ja varastointi kuuluu STUKin valvonnan piiriin

Tämän jaottelun lisäksi on huomioitava, että Säteilyturvakeskus arvioi erilaisten toimintojen ja ratkaisujen turvallisuuden ydinturvallisuuden kannalta (mm. varaenergiantuotanto).

2 Tarkempi kuvaus, miten ydinvoimalaitoksessa toteutetaan paineellisen höyryn ulospuhallus

Paineellisen höyryn ulospuhallusta käytetään varokeinona paineen hallitsemiseen ja alentamiseen, mikäli höyrystimien sekundääripiirin paine ylittää asetetun painerajan. Paineen alentamiseen on kaksi menetelmää, ensisijaisesti painetta pyritään laskemaan paineenalennusventtiilien kautta lauhduttimiin. Mikäli tämä ei ole mahdollista, käytetään toissijaista menetelmää alentaa painetta puhaltamalla höyryä ulos. Tätä menetelmää käytetään ainoastaan mahdollisissa häiriötilanteissa, jos ensisijaista menetelmää ei voida käyttää. Lisäksi höyryn ulospuhallukseen käytettävien venttiilien avautuminen (ja sulkeutuminen) koetetaan 1-2 kertaa vuodessa. Täten ulospuhalluksen käyttö on vähäistä ja kesto lyhytaikaista.

3 Täytäntöönpanohakemus ja esitys vakuudesta

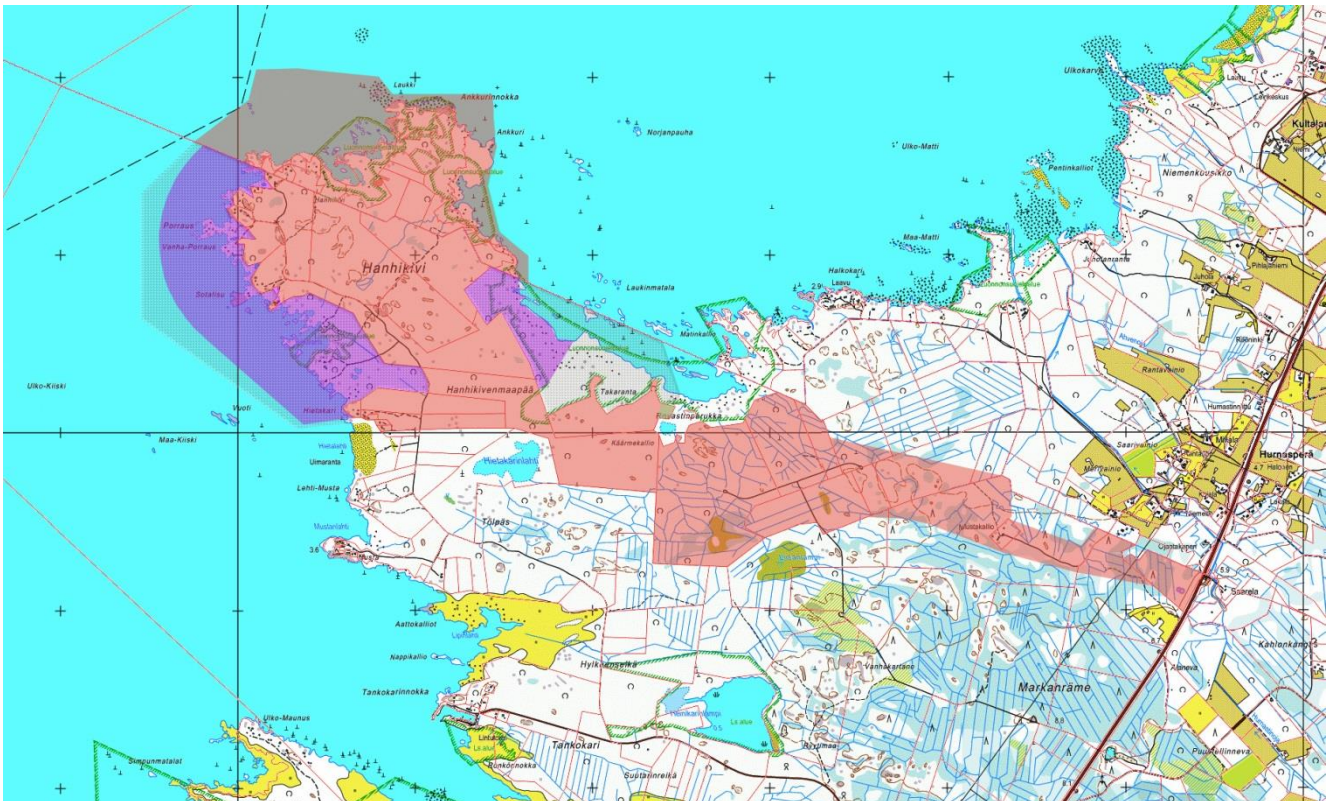
Täytäntöönpanohakemus ja esitys vakuudesta toimitetaan aluehallintovirastolle ydinvoimalaitoksen jäähdytysveden purkurakenteita koskevan täydennyksen yhteydessä. Täydennyshakemus toimitetaan aluehallintovirastolle syyskuussa 2015.

4 Ajantasaiset tiedot kiinteistöistä, joilla ydinvoimalaitosyksikkö tulee sijaitsemaan

Ydinvoimalaitosyksikkö sijaitsee kiinteistöillä, jotka on ilmoitettu lupahakemuksen luvussa 1.4. Kaikki ko. kiinteistöt ovat Fennovoiman hallinnassa. Tällä hetkellä Fennovoima omistaa näistä kiinteistöistä kaikki muut, paitsi tarvittavat määräalat kiinteistöistä Parhalahden jakokunta (625-403-876:2) ja kiinteistön Tyrnikallio (625-403-85:2). Näiden kahden kiinteistön osalta on käynnissä kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (LunL 603/1977) mukainen lunastusprosessi ja alueiden ennakkohaltuunotto on tapahtunut lunastustoimituksessa 25.3.2015 (Toimitusnumero 2014-494430).

Jos kiinteistötiedoissa tapahtuu muutoksia esim. asemakaavan mukaisten tonttien ja kiinteistöjen muodostamisen myötä, Hakija ilmoittaa muutoksista välittömästi aluehallintovirastolle.

Kuvassa 1 on esitetty Fennovoima Oy:n tämän hetkinen maanomistuksen tilanne Hanhikiven niemellä. Kuva 1 korvaa lupahakemuksessa esitetyn kuvan 3-3.



Kuva 1. Maanomistuksen tilanne 20.8.2015. Punaisella on osoitettu Fennovoiman ostamat alueet ja violetilla lunastusluvassa mukana olevat alueet.

5 Arvio siitä, kuinka usein purkukanavaa tai sen edustaa tarvitsee ruopata sen varmistamiseksi, että lämpökuorma kulkeutuu suunnitelmien ja mallinnuksen mukaan eli, kuinka nopeasti lämpökuorman kulkeutumisreitti muuttuu merihiekan kulkeutumisen ja maannousemisen seurauksena

Merihiekan kulkeutuminen

Purkuväylän ruoppaustarpeen arvioidaan olevan merihiekan kulkeutumisen takia noin kerran kymmenessä vuodessa. Tätä näkemystä tukevat myös kokemukset laivaväylien ruoppaustarpeesta lähialueelta.

Maan nouseminen

Maan nouseminen Hanhikiven niemen alueella on noin 9 mm/vuosi, joka voimalaitoksen käyttöaikana (10 vuoden projektiaika + 60 vuoden käyttöaika) tarkoittaa noin 0,6 m maannousemaa. Tämä on otettu suunnitelmissa huomioon ja purkukanavan syvyys on mitoitettu siten, ettei tästä maannousemasta aiheudu laitoksen käyttöaikana tarvetta syventää kanavaa.

6 Tehty selvitys vaihtoehtoisista lämpökuorman purkupaikoista (kaukopurku)

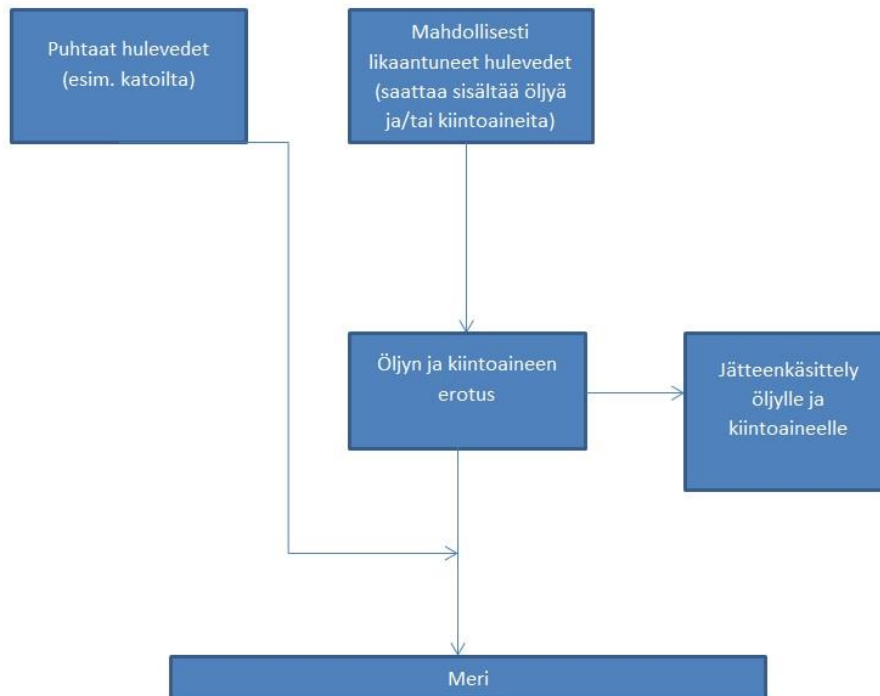
Fennovoiman periaatepäätöshakemuksen liitteen 3A1 (9.4.2009) luvussa 4 on selvitetty Fennovoiman laitospaikkavaihtoehtojen osalta jäähdytysveden kaukopurun mahdollisuutta. Liitteen 3A1 luku 4 on tämän täydennyksen liitteenä 2.

Vuonna 2009 Suomen YVA Oy:n tekemä selvitys vaihtoehtoisista lämpökuorman purkupaikoista eri laitospaikkavaihtoehtojen osalta on täydennyksen liitteenä 3.

7 Tarkemmat kuvaukset kaikista eri vesienkäsittelyprosesseista niiltä osin, kun kyseessä on ympäristönsuojelulain soveltamisalaan kuuluva prosessi. Täydennyksessä on esitettävä ainakin prosessikaaviot osaprosesseineen, käytettävät kemikaalit jne.

Hulevedet

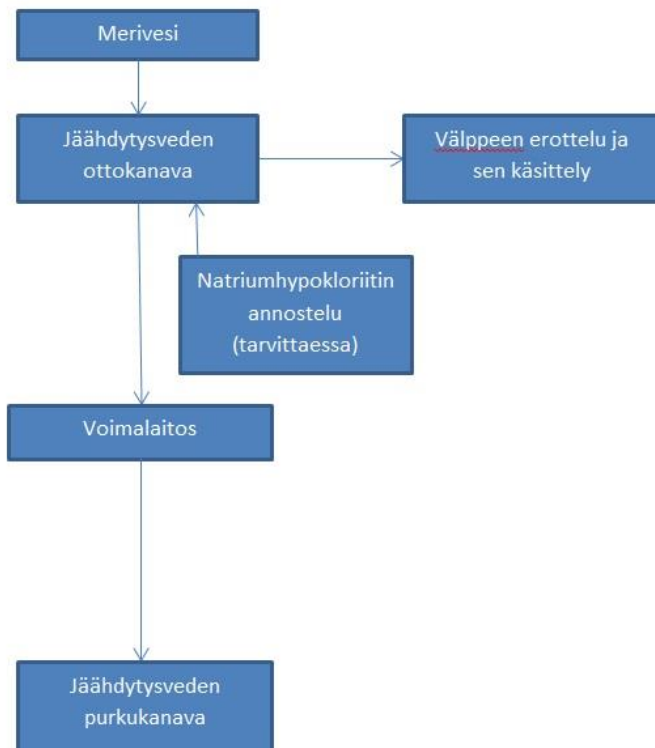
Kuvassa 2 on esitetty periaatteellinen kuvaus hulevesien käsittelystä. Puhtaat hulevedet (esim. katoilta) johdetaan hulevesien hallintarakenteiden kautta suoraan mereen. Mahdollisesti likaantuneet hulevedet (esim. piha-alueilta ja parkkipaikoilta) johdetaan öljyn ja kiintoaineen erotuksen jälkeen mereen.



Kuva 2. Hulevesien käsittely.

Jäähdytysvedet

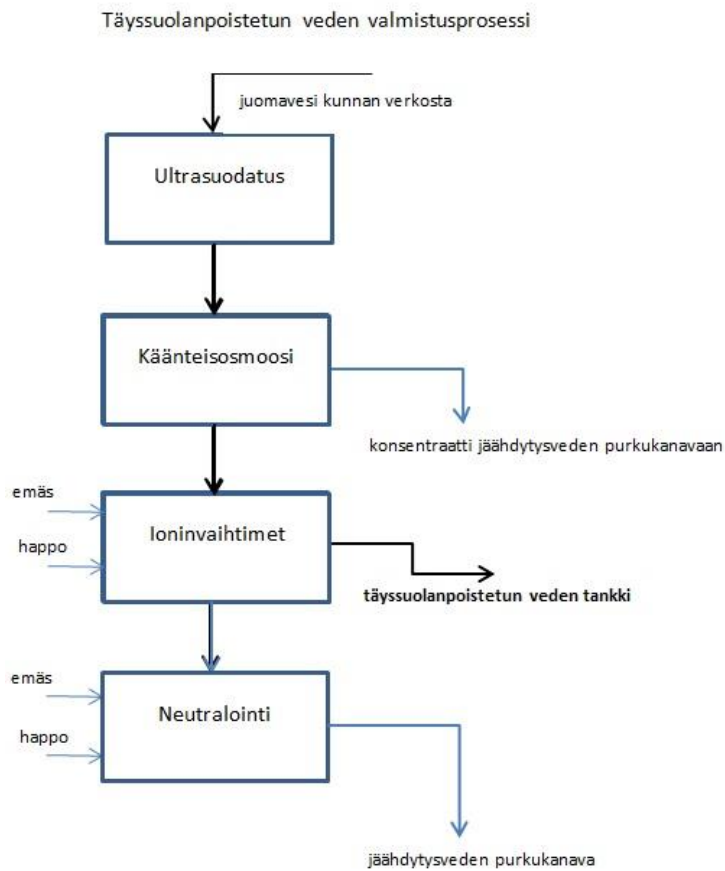
Jäähdytysvedestä erotetaan välpe, joka varastoidaan laitoksella ja kuljetetaan asianmukaiseen käsittelyyn (kuva 3). Jäähdytysveden sekaan voidaan tarvittaessa lisätä pieniä määriä esimerkiksi natriumhypokloriittia, mikäli jäähdytysveden ottorakenteiden pinnalla havaitaan orgaanista kasvustoa (esim. simpukat, levät jne.).



Kuva 3. Jäähdytysveden käsittely.

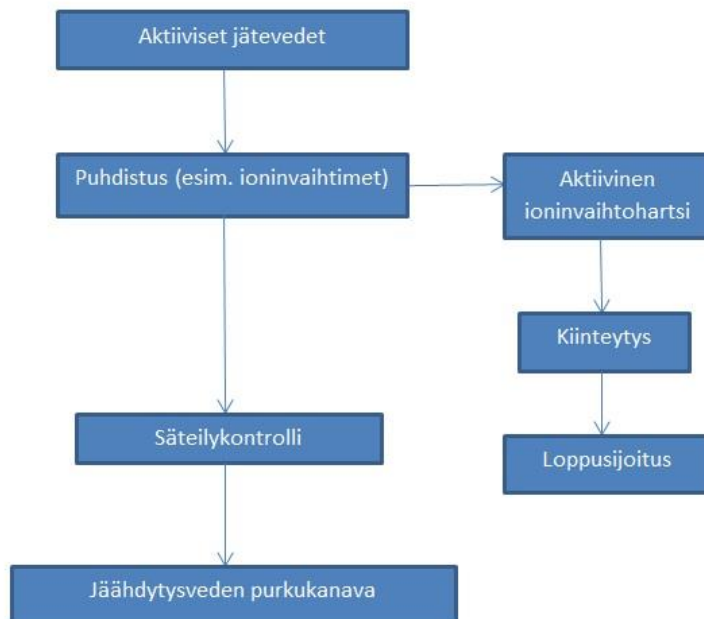
Prosessijätevedet

Prosessiveden valmistuksessa käytetään juomavettä kunnan verkosta. Täyssuolanpoistetun veden valmistuksessa syntyvät jätevedet johdetaan neutralointialtaan kautta jäähdytysveden purkukanavaan (kuva 4). Jos käänteis-osmoosia käytetään täyssuolanpoistetun veden valmistuksessa (kts. täydennyksen kohta 11), niin siinä syntyvä konsentraatti johdetaan sellaisenaan jäähdytysveden purkukanavaan.



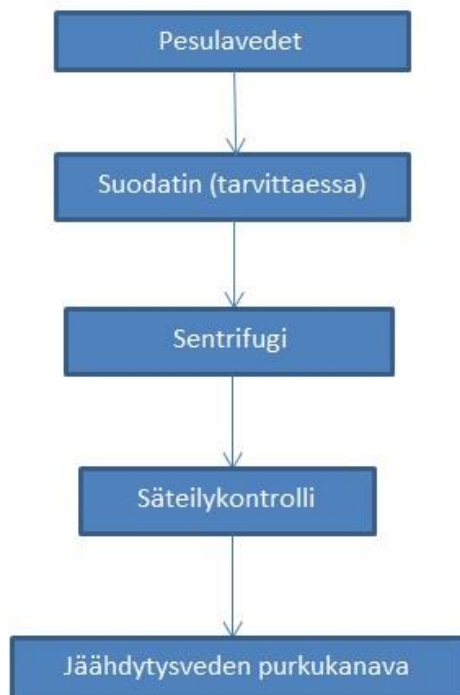
Kuva 4. Täyssuolanpoistoprosessi.

Aktiiviset jätevedet puhdistetaan nestemäisten jätteiden käsittelylaitoksella esim. ioninvaihtohartsilla ennen niiden johtamista jäähdytysveden purkukanavaan (kuva 5). Aktiiviset jätevedet sisältävät konventionaalisista päästöistä fosforia, typpeä ja booria. Jätevedet johdetaan säteilykontrollin jälkeen jäähdytysveden purkukanavaan.



Kuva 5. Aktiivisten vesien käsittelyprosessi.

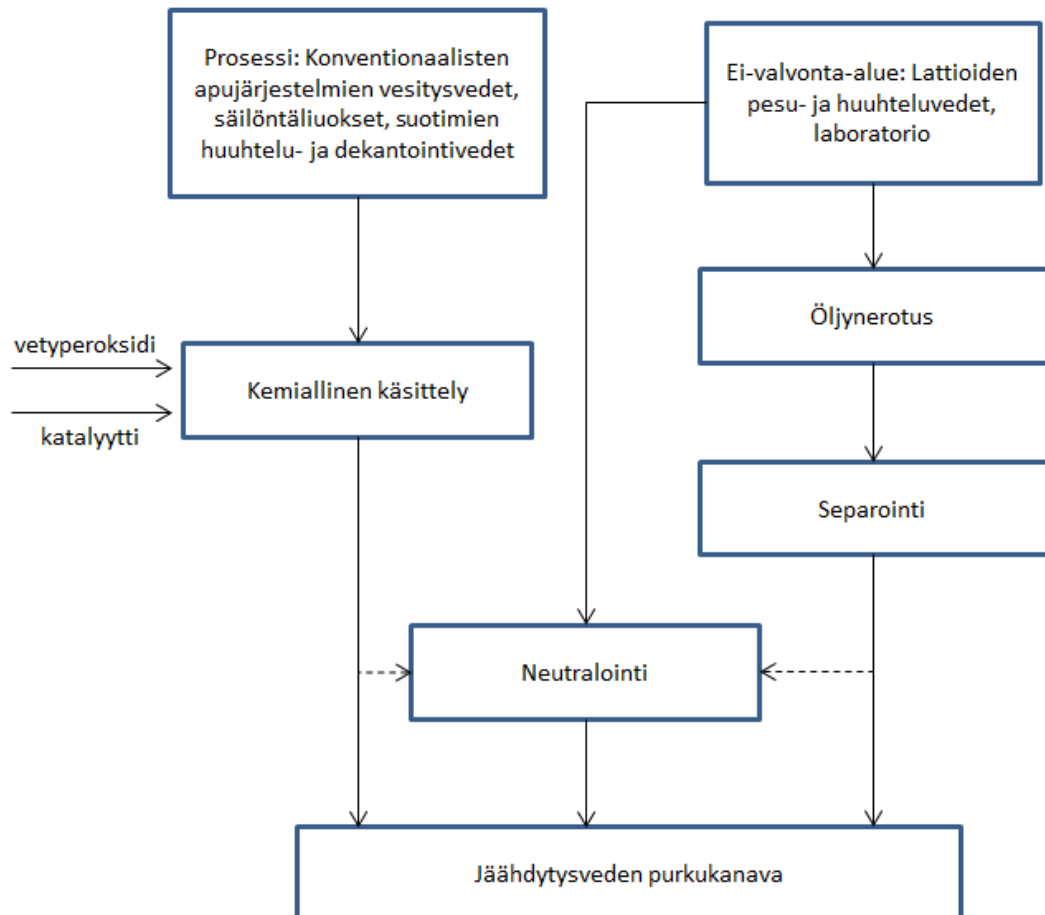
Pesulavedet, jotka sisältävät vähäistä fosforikuormitusta, puhdistetaan nestemäisten jätteiden käsittelylaitoksella kuvan 6 mukaisesti. Pesulavedet johdetaan jäähdytysveden purkukanavaan tarvittaessa suodattimen ja sentrifugin kautta.



Kuva 6. Pesulavesien käsittelyprosessi.

Ei-valvonta-alueen jätevedet ovat esim. lattioiden pesu- ja huuhteluvesiä. Nämä vedet johdetaan öljynerottimen ja kiintoaineen separoinnin ja mahdollisen neutraloinnin kautta jäähdytysveden purkukanavaan.

Valvonta-alueen ei-aktiiviset jätevedet johdetaan kemialliseen käsittelyyn. Tällaisia vesiä ovat muun muassa apujärjestelmien vesitysvädet ja erilaiset huuhtelu- ja dekantointivedet. Käsittelyn jälkeen jätevedet puretaan jäähdytysvesien purkukanavaan.



Kuva 7. Ei-aktiivisten jätevesien käsittely.

8 Arvio typpipäästöistä vesistöön (kg/v)

Hakijan arvion mukaan laitoksen typpipäästöt vesistöön ovat enintään 2500 kg/v.

9 Tarkempi selvitys, miten toiminnassa erotellaan puhtaat jäähdytysvedet, kattovedet yms. mahdollisista likaantuneista vesistä

Puhtaat hulevedet voimalaitosalueen katoilta pidetään erillään ja johdetaan hulevesien hallintarakenteiden kautta mereen. Mahdollisesti öljyä ja/tai kiintoainetta sisältävät hulevedet muun muassa piha-alueilta ja parkkipaikoilta johdetaan öljynerotuskaivojen ja tarvittaessa hiekanerotuksen kautta mereen.

Jäähdytysveden ottopäässä meriveden mukana tulevaa kiintoainetta (kuten kalat, levät) erotetaan välillä ja suodattimilla, jonka jälkeen jäähdytysvesi johdetaan sellaisenaan jäähdytysvesikanavaan. Jäähdytysveden laatu ei muutu kemiallisesti, ainoastaan sen lämpötila nousee enintään 12 °C. Lämmennyt jäähdytysvesi johdetaan jäähdytysveden purkukanavaan ja takaisin mereen. Jäähdytysveden sekaan voidaan tarvittaessa lisätä pieniä määriä esimerkiksi natriumhypokloriittia, mikäli jäähdytysveden ottorakenteiden pinnalla havaitaan orgaanista kasvustoa (esim. simpukat, levät jne.). Orgaaniset aineet hajottavat natriumhypokloriitin.

Prosesseista syntyvät jätevedet puhdistetaan erikseen niiden määrän ja laadun edellyttämällä tavalla ja johdetaan tarvittaessa neutralointialtaan kautta jäähdytysveden purkukanavaan. Näin tehdään mm. täyssuolanpoistolaitoksella muodostuvilla jätevesillä. Radioaktiiviset jätevedet puhdistetaan nestemäisten jätteiden käsittelylaitoksella ja johdetaan säteilykontrollin kautta jäähdytysveden purkukanavaan.

Puhtaat ja likaiset vedet on eroteltu toisistaan putkirakentein (omin systeemein) ja ne eivät pääse sekoittumaan keskenään.

10 Selvennys jäähdytysveden lämpötilan nousemisesta. Osassa hakemusta puhutaan 12 °C lämpenemisestä ja osassa 17 °C lämpenemisestä. Jos 17 °C lämpeneminen on vain poikkeustilannetta koskeva arvo, niin arvio näiden vikatilanteiden kestosta ja yleisyydestä

Jäähdytysvesi lämpenee prosessissa normaalikäytössä enintään 12 °C astetta. Vain poikkeustilanteessa jäähdytysveden lämpötila voi nousta enimmillään 17 °C astetta.

Jäähdytysveden ottoon tarvittavien merivesipumppujen määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Jatkuvassa toiminnassa olevia pumppuja on arvioitu olevan 3-5 pumppua, joiden lisäksi on yksi varalla oleva merivesipumppu. Lämpötila voi nousta enimmillään 17 °C astetta vain poikkeuksellisessa häiriötilanteessa, kun yksi jäähdytysvesipumpuista vikaantuisi ja varalla oleva pumppu ei pystyisi käynnistymään. Koska voimalaitoksen kaikki pumpput käyvät läpi kattavan ja säännöllisen huolto-ohjelman, on erittäin pieni todennäköisyys, että yksi käynnissä olevista merivesipumpuista hajoaisi ja samalla varalla oleva pumppu myös olisi rikki eikä käynnistyisi. Konservatiivisen arvion mukaan tällaisen tapahtuman todennäköisyys on enintään kerran kymmenessä vuodessa. Hakija arvioi, että tällaisessa tilanteessa viallinen pumppu tai pumpput saadaan korjattua kolmen vuorokauden sisällä.

11 Onko prosessiveden valmistuksen tapa päätetty (käänteisosmoosi tai ioninvaihto)? Jos on, tarkempi kuvaus valitusta prosessista osaprosesseineen esim. prosessikaaviona

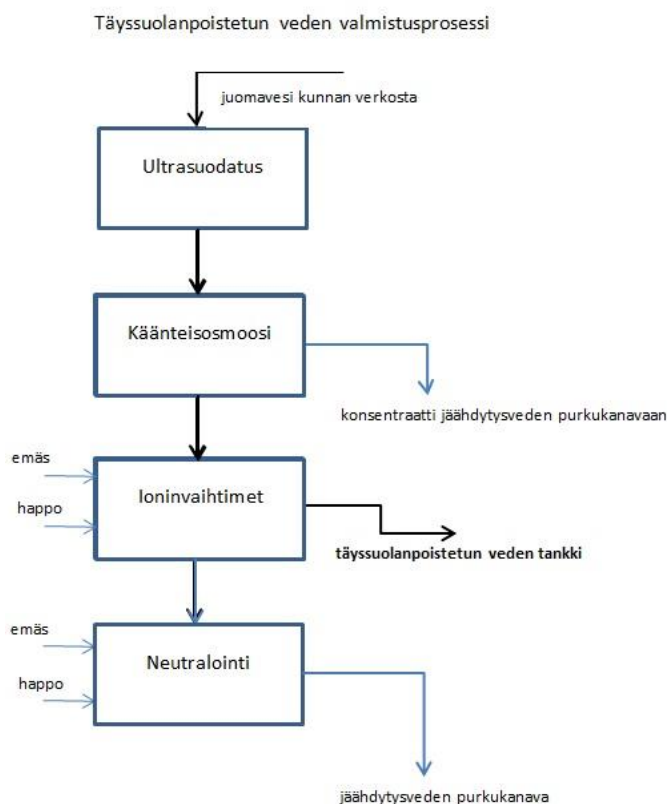
Prosessiveden valmistusmenetelmää ei ole vielä päätetty, mutta tällä hetkellä todennäköisin vaihtoehto on käänteisosmoosin ja sekaioninvaihtimien käyttö.

Täyssuolanpoistettu vesi valmistetaan kunnallisesta juomavedestä seuraavien vaiheiden mukaan (kuva 8):

1. Ultrasuodatuksella vedestä poistetaan hiukkaspartikkelit. Suodattimien vastavirtahuuhtelua ei normaalisti tarvita. Jos kuitenkin vastavirtahuuhtelua tarvitaan, niin sen veden koostumus on sama kuin sisään virtaavan juomaveden ja lisäksi noin 20 mg/l kiintoainetta, jotka on aiemmin eroteltu vedestä.

2. Käänteisosmoosilla saadaan poistettua vedestä suurin osa liuenneista aineista (<95 %). Nämä aineet jäävät konsentraattiin, jonka osuus on noin 20 % sisään tulevasta vesimäärästä. Konsentraatin suolapitoisuus on yhtenäinen Perämeren meriveden kanssa ja ei sisällä mitään muita epäpuhtauksia. Näin ollen konsentraatti ei tarvitse lisäpuhdistuksia ennen sen johtamista jäähdytysveden purkukanavaan.

3. Sekaioninvaihtimilla poistetaan vedessä jäljellä olevat epäpuhtaudet. Sekaioninvaihtimien elvytyksessä kationi- ja anionivaihtimien hartsit elvytetään erikseen. Kationivaihtimen hartsit elvytetään natriumhydroksidilla (NaOH) ja anionivaihtimen hartsit rikkihapolla (H₂SO₄). Elvytysliuos sisältää näin ollen happoa ja emästä. Liuos johdetaan neutralointialtaaseen ja lopulta jäähdytysveden purkukanavaan.



Kuva 8. Täyssuolanpoistoprosessi

12 Tarkempi selvitys siitä, miten lattiatilojen kanalointi/viemäröinti toteutetaan ja miten estetään mahdollisissa häiriötilanteissa aiheutuvien päästöjen kulkeutuminen vesistöön (esim. öljypäästöt)

Mahdollisia vuotoja valvotaan voimalaitoksella systemaattisesti. Useimmissa valvonta-alueen lattiakaivoissa on pintakytkimet ja ne ovat varustettu hälyttimillä. Kaikista lattiakaivoista vedet johdetaan kokoojakaivoihin tai -säiliöihin, joissa on hälytyksillä varustetut pintamittaukset. Kokoojakaivoista ja -säiliöistä vedet pumpataan nestemäisten jätteiden käsittelyjärjestelmään (kuten kuvattu lupahakemuksen luvussa 4.6.2). Mittaus- ja hälytystiedot tuodaan laitoksen päävalvomoon. Hälytyksiä ja mahdollisia häiriötilanteita varten käyttöhenkilökunnalla on käyttöohjeet.

Ei-valvonta-alueelta tulevat lattiakaivo- ja kanaalivedet kerätään öljynerotuksen ja kokooja-altaan kautta käsittelyjärjestelmään (kuten kuvattu lupahakemuksen luvussa 4.6.3). Mittaus- ja hälytystiedot tuodaan laitoksen päävalvomoon. Häilytyksiä ja mahdollisia häiriötilanteita varten käyttöhenkilökunnalla on käyttöohjeet.

Suuret vuodot ovat voimalaitoksella erittäin epätodennäköisiä. Kaikki mahdollisissa häiriötilanteissa tapahtuvat vuodot kerätään ja johdetaan tarvittavaan käsittelyyn. Käsitellyt vuotovedet analysoidaan ennen mereen johtamista ja vasta purkuluvan jälkeen johdetaan mereen.

Laitoksella on lisäksi oma laitospalokunta jatkuvassa kolmivuorotyössä. Laitospalokunnalla tulee olemaan mm. öljyntorjuntaan tarvittavaa kalustoa, jota voidaan käyttää mahdollisissa poikkeuksellisissa tilanteissa.

13 Tarkempi suunnitelma neutralointialtaasta (mitat, käyttö ja siihen liittyvät osaprosessit sekä tarkkailu)

Neutralointialtaaseen johdetaan esimerkiksi täyssuolanpoistolaitoksella ja lauhteenpuhdistuslaitoksella muodostuvat jätevedet. Neutralointialtaat (2 kpl) ovat yhteistilavuudeltaan noin 1600 m³. Neutralointialtaan veden pH mitataan ennen sen johtamista jäähdytysveden purkukanavaan. Mittaus on redundanttinen.

Neutralointi suoritetaan seuraavien vaiheiden mukaan:

1. Jätevedet, joiden pH on määritellyn alueen (tyypillisesti 6-9) ulkopuolella, kerätään neutralointialtaaseen.
2. Kun neutralointialtaaseen on kerätty ennalta määritelty vesitilavuus, käynnistetään neutralointiprosessi:
 - a. Vettä kierrätetään altaassa (varmistetaan tasalaatuisuus).
 - b. Kierrätyslinjassa oleva pH-mittarin lukeman perusteella lisätään annostelupumpulla joko happoa (H₂SO₄) tai emästä (NaOH).
 - c. Kemikaaliannostelua jatketaan, kunnes haluttu pH-taso (tyypillisesti 6-9) on saavutettu.
3. Neutralointialtaan purkuventtiili avataan, kun haluttu pH-taso on saavutettu.
4. Purkukanavaan johdettavan veden pH tarkistetaan erillisellä pH-sensorilla. Mikäli pH on määritellyn alueen ulkopuolella, purkuventtiili sulkeutuu automaattisesti ja neutralointiprosessi toistetaan.
5. Kun neutraloitu vesi on johdettu purkukanavaan, neutralointiprosessi voidaan aloittaa alusta.

14 Selvitys, miten putkistojen peittäminen tehdään sekä siitä muodostuva vesimäärä ja sen käsittely

Tämän hetkisen tiedon mukaan ydinvoimalaitoksen sekundääripiiriin ei suoriteta peittäystä. Ennen käyttöönottoa uusiin apuhöyrykattiloihin saatetaan tehdä peittäminen, jolloin peittäuksesta syntyvät jätevedet kerätään kontteihin ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle.

15 Tarkempi kuvaus alueelle tulevista öljynerotinkaivoista (mitoitukset ja luokat)

Öljynerotuslaitteistojen tarve määräytyy paikalle sijoittuvien toimintojen mukaisesti. Tässä suunnittelun vaiheessa öljynerotusrakenteiden ja muiden hulevesilaitteistojen

tarkkaa sijoittumista ei määritellä sitovasti. Alueen hulevesien hallintaan liittyvät öljynerotuslaitteet toteutetaan I-luokan öljynerottimilla. Öljynerotuslaitteistojen tarve arvioidaan ja mitoitus laaditaan Suomen rakentamismääräyskokoelman D1 mukaisesti.

16 Selvitys siitä, miten hulevesijärjestelmän toiminta ja sen öljynerottimet suojataan ja päästöt estetään voimakkaan meriveden nousun aiheuttamassa häiriötilanteessa

Öljynerottimien toiminta suojataan meriveden pinnannousun aiheuttamalta vedenpinnan nousulta sijoittamalla vesistön ja öljynerottimen väliselle virtausreitille takaiskuventtiili, -läppä tai vastaava rakenne, jolla öljynerotin suojataan nousevan merivedenpinnan vaikutuksilta. Suojaus voidaan toteuttaa myös hulevesijärjestelmään sijoitettavalla ja kaukokäyttöisesti ohjattavalla tai käsisäätöisellä sulkuluukulla. Sulkulaitteen tai -venttiilin yhteyteen varaudutaan järjestämään väliaikainen hulevesipumppaus hulevesien poisjohtamiseksi meriveden nousun aiheuttamassa häiriötilanteessa.

17 Mereen johdettavasta lämpökuormasta mahdollisesti aiheutuva usvan muodostuminen ja usvan leviäminen sekä siitä aiheutuva haitta (virkistyskäyttö, liikenne yms.)

Talvella kylmän ilman ja tuulettoman sään vaikutuksesta mereen johdettavasta lämpökuormasta saattaa aiheutua usvaa. Usvaa saattaa esiintyä satunnaisesti jäähdytysveden purkualueen läheisyydessä rajoittuen sulavesialueelle. Usva ei leviä merialueella pitkälle, sen leviäminen riippuu vallitsevasta tuulen suunnasta ja nopeudesta. Usvan ei arvioida leviävän kauas jäähdytysveden purkualueelta ja tuulisessa säässä usva hajoaa heti. Usvasta ei arvioida aiheutuvan haittaa esimerkiksi virkistyskäytölle tai liikenteelle. Jäähdytysveden purkualueelta ja sula-alueelta lähimmät rantakiinteistöt, joille usvaa voisi levitä, ovat Fennovoiman omistuksessa tai hallinnassa. Laivareitit kulkevat kauempana merellä, jonne usvan ei arvioida leviävän.

Esimerkiksi Olkiluodon ydinvoimalaitoksella on ainakin vuosina 1979-1985 tehty päivittäistä sumutilanteen tarkkailua. Havaintojen perusteella sumupäivien vuotuinen lukumäärä Olkiluodossa oli tuolloin 8-25 päivää eikä siten mainittavasti poikennut muusta rannikkoalueesta.

18 Asiantuntija-arvio lämpökuorman vaikutuksista linnustoon, esim. ekosysteemiin voimakkaasti vaikuttavan merimetson määrän kasvuun ja talvehtimiseen alueella

Asiantuntija-arvio lämpökuorman vaikutuksista linnustoon on täydennyksen liitteenä 4.

19 Suunnitelma toteuttamisaikatauluineen mahdollisen merikutuisen harjuskannan lisääntymisaluiden selvittämiseksi hankkeen vaikutusalueella sekä Liminka- ja Kauhajoen kutevan anadromisen meriharjuksen syönnös- ja vaellusalueiden selvittämiseksi hankkeen vaikutusalueella

Suunnitelma toteuttamisaikatauluineen on esitetty täydennyksen liitteessä 5.

20 Tarkempi kuvaus välpeen varastoinnista, varastointiajasta ja kuljetuksesta muualle ja selvennös siitä, toteutetaanko alueelle välpeen käsittelylaitosta

Välpe erotetaan jäähdytysvedestä välpillä ja suodattimilla. Jos on tarpeen, vettä poistetaan välpeestä puristamalla. Kiinteä välpe kerätään säiliöihin, jotka varastoidaan erillisessä ilmanvaihdolla varustetussa tilassa. Tila varustetaan hajunvalvontajärjestelmällä. Välpeä arvioidaan varastoitavan laitospaikan varastotilassa keskimäärin noin viikon ajan ennen kuin se kuljetetaan käsittelyyn. Varastointiaika riippuu kertyvän välpeen määrästä, joka vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Talvella välpeä kertyy hitaammin kuin kesäaikana.

Tällä hetkellä suunnitelmissa ei ole käsitellä välpeä laitosalueella muuten kuin mahdollisesti poistamalla siitä vettä puristamalla. Varsinaista käsittelylaitosta ei siten ole suunnitteilla laitosalueelle. Varastoinnin jälkeen välpe toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn, joko biologiseen käsittelyyn (kompostointi tai mädätys) tai mahdollisesti jätteenpolttolaitokselle. Tämä riippuu välpeen ominaisuuksista ja laitospaikan lähiseudun jätteenkäsittelymahdollisuuksista.

21 Kuvaus vedyn valmistuksesta ja varastoinnista generaattorin jäähdytykseen

Hakija on ympäristölupahakemuksessa esittänyt arvion voimalaitosalueella varastoitavasta vetykaasun määrästä ja kulutuksesta (Ydinvoimalaitoksen ympäristölupahakemus, Taulukko 4-1). Hakija on myös esittänyt hakemuksessa, että laitoksella tarvittava vetykaasu valmistetaan laitosalueella.

Tällä hetkellä Hakija tarkastelee vedyn hankintaa ulkopuolisilta toimittajilta kaasumaisissa painesäiliöissä vaihtoehtona vedyn omalle valmistukselle elektrolyysillä. Tämän takia alla esitetään vaihtoehtoiset kuvaukset vedyn valmistuksesta ja varastoinnista sekä tarkennukset voimalaitosalueella varastoitavan vedyn määrästä ja kulutuksesta.

Vedyn valmistus laitosalueella

Vetyä valmistetaan voimalaitosalueella elektrolyysilaitoksella. Vedyn valmistuksessa tarvitaan sähköä ja täyssuolapoistettua vettä, jota voimalaitoksella tuotetaan ja varastoidaan voimalaitoksen käyttöä varten. Elektrolyysilaitos on kaksinkertainen, laitoksista toinen on toiminnassa ja toinen valmiustilassa. Natriumhydroksidia (NaOH) tarvitaan vähäinen määrä (noin 70 litraa yhdelle elektrolyysilaitokselle) membraanien virittämiseksi. Natriumhydroksidia tarvitaan normaalisti kerran vuodessa elektrolyytin vaihdon yhteydessä.

Valmistettavan vedyn paine on noin 3 bar ja puhtaus noin 99,9 %. Vety kuivataan rakenteeltaan konttimaisessa kuivurissa, jonka jälkeen se varastoidaan väliaikaisesti kahteen vastaanottosäiliöön, joiden kummankin tilavuus on 40 m³ eli yhteensä 80 m³. Näistä väliaikaisista säiliöistä vety siirretään kompressoreihin, jossa vedyn paine nostetaan 10 bar varastointia varten. Tarvittaessa vedyn paine voidaan nostaa kompressoreilla korkeampaan paineeseen.

Tarvittava pysyvä varastoitava vetymäärä laitoksella on laskettu ottaen huomioon seuraavat vaiheet:

- typpikaasun tyhjentäminen generaattorista
- generaattoriin täyttäminen vedyllä
- mahdollisten vetyvuotojen korvaus laitoksen käytön aikana.

Yllä olevan kulutuskohteet huomioiden varastoitavan vedyn määrän arvioidaan olevan noin 1760 m³ (normikuutiota), mikäli vetyä valmistetaan itse voimalaitosalueella. Tällä varastomäärällä varmistetaan, että mikäli vedyn laatu on pilaantunut, se voidaan vaihtaa nopeasti ilman pitempiaikaista katkosta voimalaitoksen käytössä.

Vedyn kulutuksen arvioidaan olevan 12 000 m³ vuodessa.

Vedyn hankinta ulkopuoliselta toimittajalta

Mahdolliset vetytoimittajat myyvät vetyä teräspulloissa, yleensä pullojen tilavuus on 50 litraa ja paine 200 bar. Kuljetuksessa on tarkoitus käyttää 12x50 litran pullopaketteja. Mikäli vety tilataan ulkopuoliselta toimittajalta, varaudutaan osana toimitusvarmuutta mahdollisiin toimitushäiriöihin, joten tarvittavaksi vedyn varastointimääräksi arvioidaan noin 2000 m³ (normikuutiota).

Vedyn kulutuksen arvioidaan olevan 12 000 m³ vuodessa.

Ulkopuoliselta toimittajalta hankittu vety säilytetään teräspulloissa (50 litraa ja 200 bar paine) erillisessä katetussa rakenteessa riittävällä etäisyydellä, noin 100 metriä, turbiinirakennuksesta. Vetyvarastointijärjestelmän suunnittelussa huomioidaan mm. lainsäädännön vaatimukset, YVL-ohjeet ja Tukesin ohjeistukset.

22 Kemikaalitaulukkoon on lisättävä CAS-numerot (CLP-asetus) sekä tiedot muualla kuin säiliöissä varastoitavien kemikaalien varastoinnista

Ydinvoimalaitoksen ympäristölupahakemuksen luvussa 4.4.2 on taulukko 4-1, jossa on esitetty arvio ydinvoimalaitoksella käytettävien ja varastoitavien kemikaalien enimmäismääristä. Täydennyksen liite 6 korvaa hakemuksen taulukon 4-1. Liitteen kemikaalitaulukkoon on lisätty kemikaalien CAS-numerot. Kemikaalitaulukkoon on myös korjattu arviot vetykaasun vuosittaisesta kulutuksesta ja enimmäisvarastointimääristä täydennyksen kohdan 21 mukaisesti.

Muualla kuin säiliöissä varastoitavat kemikaalit varastoidaan astioissa ja konteissa erillisissä varastohuoneissa Tukesin ohjeistuksen mukaisesti. Kemikaalivarastojen sijainnit on esitetty lupahakemuksen liitteessä 4. Varastoihin rakennetaan allastus siten, että kukin varastohuone muodostaa altaan. Tarvittaessa rakennetaan hyllykohtaiset altaat estämään kemikaalien sekoittuminen. Varastotilat varustetaan riittävän tehokkaalla ilmanvaihdolla. Samantyyppistä kemikaalia sisältävät astiat sijoitetaan samalle alueelle. Tilat varustetaan riittävällä alkusammutuskalustolla ja tarvittaessa siirrettävällä sammutuskalustolla sekä varaudutaan vuotojen keruuseen esim. imeytysaineilla.

23 Sähkön omakäyttö on 90 MW. Täydennyksessä on oltava listattuna suurimmat omakäyttökohteet ja niiden tehontarve

Sähkön omakäyttö on enimmillään 90 MW. Suurimmat omakäyttökohteet ovat suuret pumput. Pumppujen koon ja määrän suunnittelutyö on meneillään, eikä pumppujen toimittajia ole vielä tiedossa.

Suurimmat pumput ja niiden tehontarve on seuraava:

Reaktorin pääkiertopumput, 4 kpl	yhteensä 25-30 MW
Turbiinialueen syöttövesipumput, 3-5 kpl	yhteensä 15-20 MW
Turbiinialueen lauhdepumput, 2-4 kpl	yhteensä 5-8 MW

Päämerivesipumput, 4-6 kpl

yhteensä 8-12 MW

24 Omaenergiankäytön kannalta keskeisimpien pumppujen osalta on esitettävä tarkemmin, miten energiatehokkuus otetaan huomioon suunnittelussa, mitoituksessa ja laitehankinnassa

Pumppujen hankinta tapahtuu laitostoimittajan toimesta. Laitostoimittajan on edellytetty hankkivan energiatehokkaita laitteita, ja laitostoimittajan tulee saada Fennovoiman hyväksyntä hankintoihin ennen lopullista sitoutumista.

Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa ensisijainen suunnitteluperuste on laitoksen turvallisuus ja toiminnallisuus. Tällä hetkellä käynnissä on ydinvoimalaitoksen perussuunnittelutyö, ja laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu alkaa vasta perussuunnittelun valmistuttua. Fennovoima on edellyttänyt laitostoimittajan suunnittelemaan laitoksen parhaalla mahdollisella energiatehokkuudella. Lisäksi laitostoimittaja on edellytetty erityisesti seuraavaan:

- Soveltamaan säädettävää pyörimisnopeutta syöttövesipumpuille
- Tekemään erityisiä selvityksiä energian kulutuksen minimoimiseksi
- Käyttävän kaikissa pienjännitepumpuissa, jotka ovat jatkuvatoimisessa käytössä, IEC energiatehokkuusluokan IE3 moottoreita.

Laitostoimittajalta edellytettävä ja Fennovoiman valvoma energiaoptimointi käsittää seuraavaa:

- Laitostoimittajan tulee taata nettoenergiantuotto, mikä edesauttaa minimoimaan omaenergiankäyttöä
- Jokainen järjestelmä, mukaan lukien pumput, tulee olla yksityiskohtaisesti suunniteltu ja toiminta optimoitu suunniteltuun operointipisteeseen
- Pumput on mitoitettu tarvetta vastaavasti ilman ylimitoitusta
- Sähkömoottorit on suunniteltu korkeaan energiatehokkuusluokkaan ja moottoreissa on riittävästi kapasiteettia niin että pumppuja voidaan operoida operointipisteessä, jossa saavutetaan paras energiatehokkuus
- Keskeisimpiä pumppuja käsittävät järjestelmät käyvät normaalitilanteessa täydellä kuormalla, joka mahdollistaa pumppujen valinnan siten, että ne operoivat jatkuvasti optimipisteessä. Muuttuvanopeuksisia moottoreita käytetään tilanteissa joissa vajaakapasiteetilla käyttöä odotetaan tapahtuvan pidempien ajanjaksojen aikana.

Energiatehokkuus otetaan huomioon suunnittelussa. Esimerkiksi merivesijäähdytysjärjestelmä on suunniteltu siten, että veden nostokorkeus on mahdollisimman pieni.

25 Omaenergiankäytön kannalta keskeisimpien sähkömoottorien osalta on esitettävä tarkemmin, miten energiatehokkuus otetaan huomioon suunnittelussa, mitoituksessa ja laitehankinnassa. Tullaanko hankkimaan IE3- vai IE4-luokkien sähkömoottoreita?

Laitostoimittajalta on edellytetty, että hankittavat sähkömoottorit täyttävät standardin EN 60034-30 hyötysuhdetasoihin liittyvät vaatimukset, joiden on suunniteltu olevan voimassa, kun moottorit otetaan käyttöön. Kaikissa pienjännitepumpuissa, jotka ovat jatkuvatoimisessa käytössä, käytetään IEC energiatehokkuusluokan IE3 moottoreita. Tämä on paras käytettävissä oleva koettua

teknologiaa edustava energiatehokkuusluokka. Moottorit suunnitellaan jatkuvaan käyttöön (S1) IEC 60034 standardin mukaan.

26 Jo tehdyt selvitykset hukkalämmön hyödyntämisestä kaukolämpönä ja lisäselvitys muista mahdollisuuksista hyödyntää hukkalämpöä paikalla tai lähialueella

Fennovoiman periaatepäätöshakemuksen liitteen 3A1 (9.4.2009) luvussa 12 on selvitetty Fennovoiman laitospaikkavaihtoehtojen osalta hukkalämmön hyödyntämistä kaukolämpönä. Liitteen 3A1 luku 12 on tämän täydennyksen liitteenä 7.

Fennovoimalla ei ole tällä hetkellä lämmityksen lisäksi suunnitelmissa hyödyntää muulla tavalla hukkalämpöä laitosalueella. Myöskään lähialueella ei ole tällä hetkellä tunnistettu käyttökohdetta hukkalämmölle.

27 Hakijan näkemys siitä, aiheutuuko päästöistä vesiin kiinteistökohtaisesti korvattavaa virkistyskäyttöhaittaa ja jos aiheutuu, niin arvio haitan suuruudesta

Hakijan näkemys on, että päästöistä vesiin ei aiheudu kiinteistökohtaisesti korvattavaa virkistyskäyttöhaittaa. Kuten ydinvoimalaitoksen lupahakemuksen luvussa 10 ja hakijan esityksessä lupamääräyksiksi hakemuksen luvussa 11 esitetään, arvioidaan virkistyskäyttöhaitta tarvittaessa laitoksen sähköntuotannon alkamisen jälkeen. Tällöin tarvittaessa hakija voi toimittaa esityksen virkistyskäytölle mahdollisesti aiheutuvien kiinteistökohtaisten haittojen korvaamisesta.

28 Vaikutukset kulttuuriarvoihin ja rakennettuun ympäristöön

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (hakemuksen liite 1) luvussa 7.7. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (hakemuksen liite 1) luvussa 7.2.

29 Tarkempi esitys ydinvoimalaitoksen käyttötarkkailusta

Ydinvoimalaitoksen käyttötarkkailua on kuvattu ydinvoimalaitoksen ympäristölupahakemuksen luvussa 9.2 (Toiminnan tarkkailu). Hakija tarkentaa kuvausta käyttötarkkailusta luvun 9.2.1 osion "Jätevedet" osalta seuraavasti:

Jätevedet

Nestemäisten jätteiden käsittelyjärjestelmässä puhdistetaan eri lähteistä (eri prosessijärjestelmistä) peräisin olevia jätevesiä. Puhdistuksen jälkeen jätevedet johdetaan kokoomasäiliöihin. Kokoomasäiliöiden täytyttyä tai muutoin sopivin väliajoin niistä kerätään yhteisnäyte, josta määritetään radioaktiivisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaisfosforipitoisuus ennen jäädytysveden johtamista purkukanavaan. Tällä varmistutaan siitä, että radioaktiivisuudelle ja kokonaisfosforille määritetyt viranomaisrajoja ei ylitetä. Tarvittaessa voidaan analysoida muitakin parametreja. Kun purkukanavaan johdettavan jäteveden tilavuus ja kokonaisfosforipitoisuus tunnetaan, voidaan laskea fosforipäästö. Muita kuormitustekijöitä ei säännöllisesti tarkkailla, sillä niiden pitoisuudet purkukanavaan johdettavassa jätevedessä ovat pääsääntöisesti alle

määritysrajojen. Hallinnollisin menettelyin seurataan lisäksi, ettei radioaktiivisuudelle asetettuja vuositason rajoja ylitetä.

Ei-aktiivisten jätevesien määrää seurataan laskennallisesti laitoksen vedenkulutuksen perusteella. Jätevedet eivät sisällä merkittäviä määriä vesistöä kuormittavia aineita, eikä niiden laatua näin ollen tarkkailla. Osa ei-aktiivisista jätevesistä johdetaan neutralointialtaaseen, jossa jätevesien pH säädetään halutulle tasolle, ennen vesien johtamista jäädytysveden purkukanavaan.

Sosiaalijätevesiä tarkkaillaan kunnallisen viemärlaitoksen kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti. Sosiaalijätevesien käsittelystä ja päästöistä vastaa jätevedenpuhdistamo oman ympäristölupansa mukaisesti.

Hulevesikaivojen ja -rakenteiden kuntoa ja toimivuutta tarkkaillaan ylläpito-ohjelman mukaisesti. Hulevesiin ei hiekan- ja öljynerotuksen jälkeen jää sellaisia pilaavia aineita, että niiden kemiallinen tarkkailu olisi tarpeen.

30 Kopio Pyhäjokisuun Vesi Oy:n kanssa tehdystä liittymissopimuksesta

Liittymissopimuksen kopio on täydennyksen liitteenä 8.

31 Kopiot voimassa olevista luonnonsuojelulakiin liittyvistä poikkeuslupapäätöksistä

Fennovoima Oy:lle myönnetyt luonnonsuojelulakiin liittyvät poikkeuslupien päätökset ovat täydennyksen liitteenä 9.

32 Kopiot hakemuksen liitteiden 9 ja 16 puuttuvista liitteistä

Hakemuksen liitteen 9 puuttuvat liitteet pitävät sisällään melumallinnuksen mallinnuskuvat, nämä ovat täydennyksen liitteinä 10.

Hakemuksen liitteen 16 puuttuva liite on tämän täydennyksen liitteenä 11.

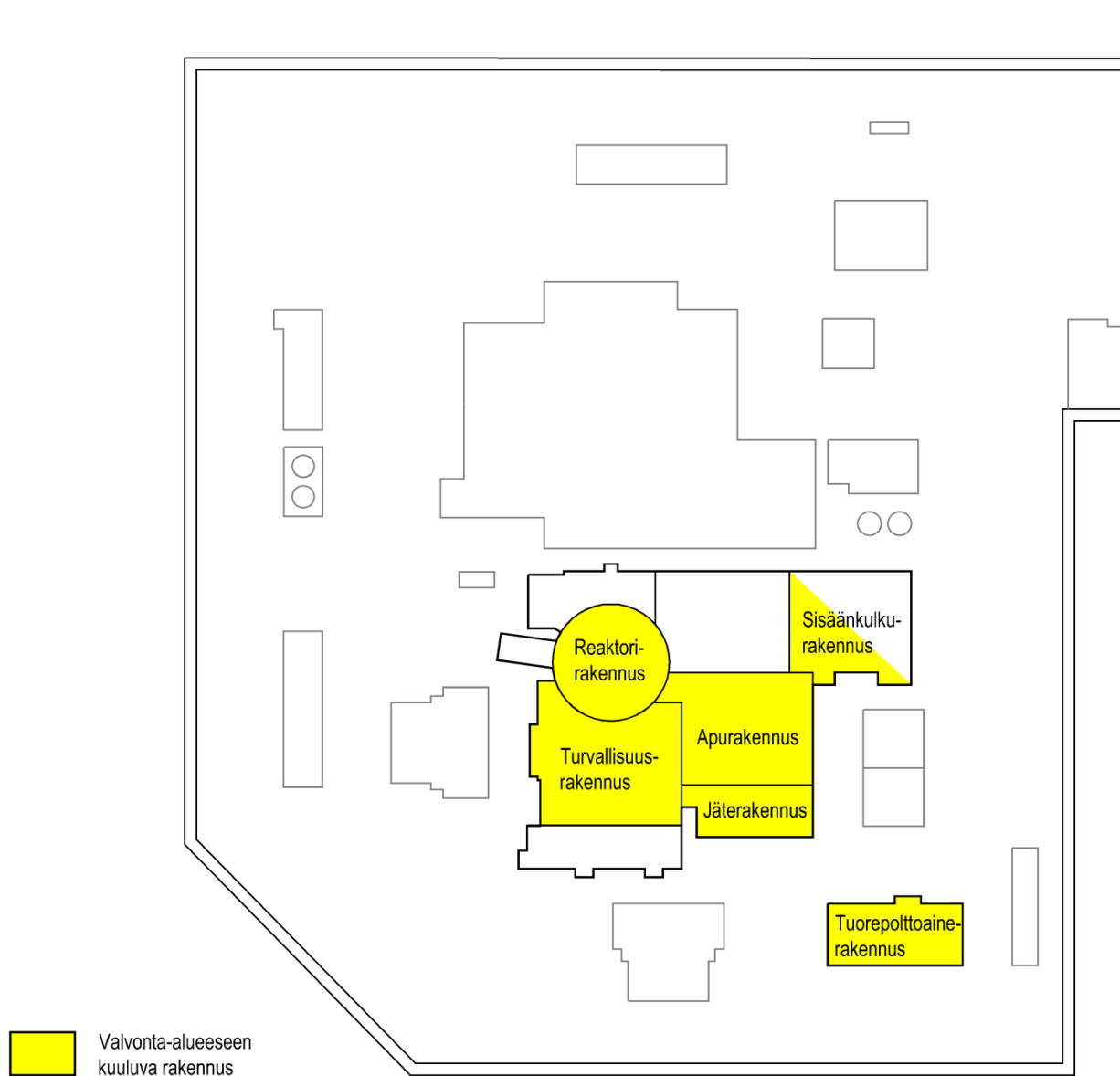
33 Asemapiirros, josta käy selvästi ilmi ydinvoimalaitoksen jakautuminen valvonta-alueeseen ja ei-valvonta-alueeseen sekä kunkin dieselgeneraattorin sijainti

Kuvassa 9 on esitetty ydinvoimalaitoksen rakennukset tai rakennuksen osat, jotka kuuluvat valvonta-alueeseen.

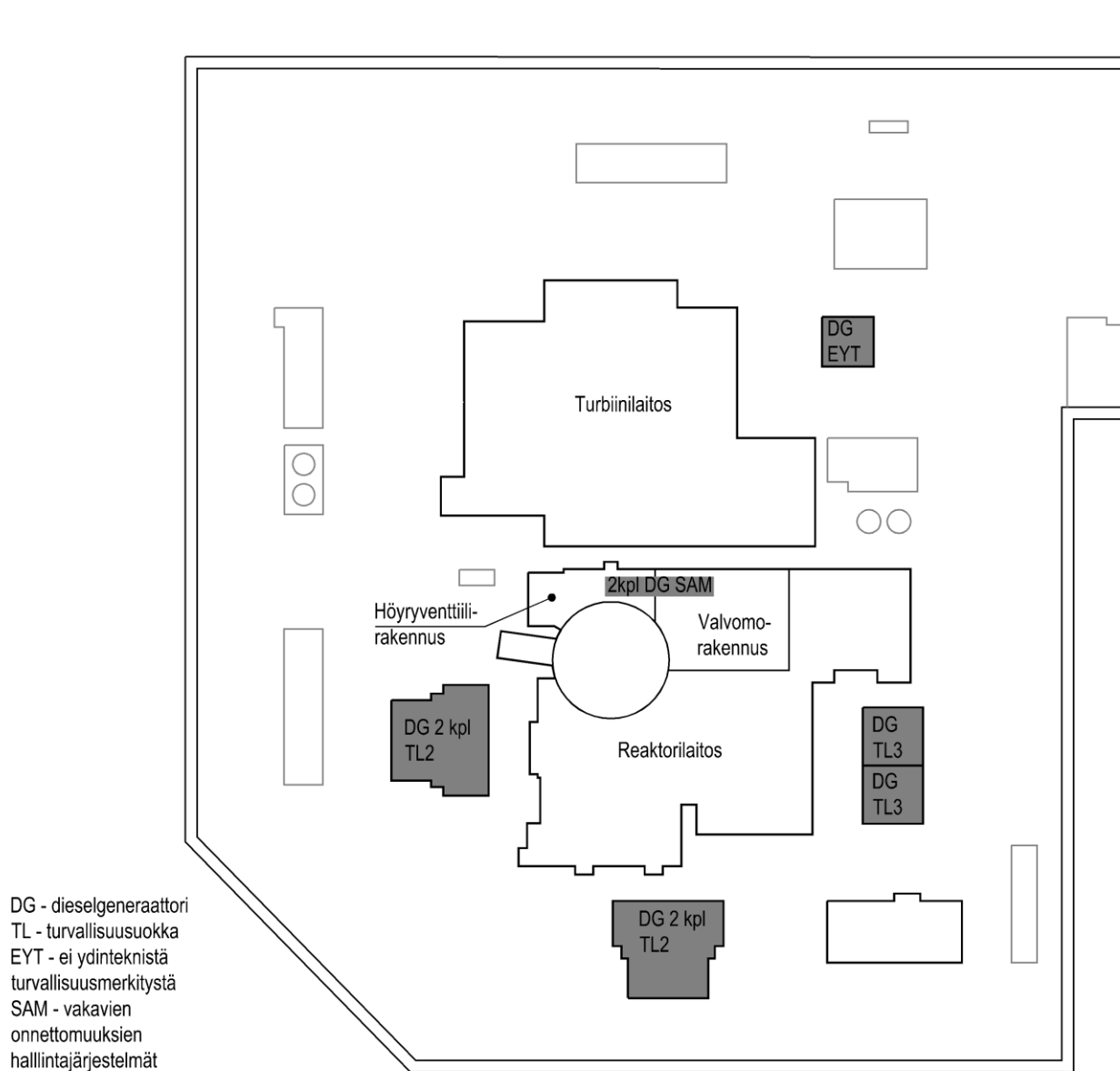
Kuvassa 10 on esitetty dieselgeneraattoreiden sijainnit, lukuun ottamatta ns. pihadieseliä, joka ei sijaitse reaktori- ja turbiinilaitoksen välittömässä läheisyydessä. Pihadieselin sijainti on esitetty ydinvoimalaitoksen lupahakemuksen liitteessä 4 (merkitty kuvaan numerolla 30).

Reaktorilaitoksen läheisyydessä sijaitsevat turvallisuusluokan 2 dieselgeneraattorit, jotka ovat polttoaineteholtaan 16,45 MW. Niitä on yhteensä 4 kappaletta. Reaktorilaitoksen lähellä sijaitsevat myös kaksi turvallisuusluokan 3 dieselgeneraattoria, jotka ovat polttoaineteholtaan 9,15 MW. Vakavan onnettomuuden varalta olevat dieselgeneraattorit (kaksi kappaletta, polttoaineteho 260 kW) sijaitsevat tämän hetkisen suunnitelman mukaan reaktorilaitoksella joko höyryventtiilirakennuksessa tai valvomorakennuksessa.

Ei ydinteknisesti turvaluokiteltu 9,15 MW:n dieselgeneraattori sijaitsee lähellä turbiinilaitosta.



Kuva 9. Ydinvoimalaitoksen valvonta-alue.



Kuva 10. Dieselgeneraattoreiden sijainnit.

34 Ajan tasalla oleva mittakaavaltaan riittävän tarkka kartta, josta ilmenee toiminnan sijainti

Kartta toiminnan sijainnista on täydennyksen liitteenä 12.

35 Kalataloudelliseen ennakkotarkkailuun liittyvät kesän 2014 tulokset on toimitettava hakemuksen täydennyksenä raportin valmistuttua

Kesän 2014 kalataloudellisen ennakkotarkkailun raportti on täydennyksen liitteenä 13.

36 Laitoksen yhteystiedot

Laitoksen yhteystiedot ovat:

Fennovoima Oy
Pyhäjoen ydinvoimalaitos
Hanhikiventie
86110 Parhalampi

37 Kopio vuonna 2009 tehdystä Natura-arvioinnista

Vuonna 2009 tehty Natura-arviointi on täydennyksen liitteenä 14.

Lisäksi hakija toimittaa tiedoksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnon vuonna 2014 tehdystä selvityksestä Natura-arvioinnin tarpeesta (lupahakemuksen liite 16). Lausunto on täydennyksen liitteenä 15.

38 Tarkemmat perustelut sille, että öljykäyttöiset apuhöyrykattilat ovat tulkittavissa valtioneuvoston asetuksen 936/2014 tarkoittamiksi hätäkäyttöyksiköiksi

Apuhöyrykattiloiden käytön suhteen on tullut uutta tietoa lupahakemuksen toimittamisen jälkeen. Nyt saadun tiedon mukaan ydinvoimalaitoksen käyttöönottovaiheessa kattilat ovat lähes jatkuvassa käytössä todennäköisesti vuoden tai jopa kaksi vuotta. Lisäksi jo ydinvoimalaitoksen asennusvaiheessa apuhöyrykattiloita saatetaan käyttää laitoksen tilojen lämmitykseen. Eli laitoksen asennus- ja käyttöönottovaiheissa ja laitoksen toiminnan ensimmäisinä vuosina (yhteensä noin 5-6 vuoden ajan) apuhöyrykattiloiden käyttö ylittää hakemuksessa esitetyn arvion 120 tuntia vuodessa. Niiden voidaan tämän ajan olettaa olevan käytössä ympärivuotisesti. Apuhöyrykattiloiden käyttö on korkeintaan 500 tuntia ensimmäisten 5-6 vuoden jälkeen kun ydinvoimalaitos on tuotantokäytössä ja jatkuvassa ajossa. Tällöin kattiloita käytetään ainoastaan ydinvoimalaitoksen ylös- ja alasajoissa, huoltoseisokin aikana sekä mahdollisissa häiriötilanteissa.

Apuhöyrykattiloiden käyttöajan muutoksella ei ole toiminnan kannalta vaikutusta muuhun kuin kevyen polttoöljyn kulutukseen, ilmapäästöihin ja muodostuvan tuhkan määrään. Kevyen polttoöljyn kulutus ja ilmapäästöt on esitetty alla ja tuhkan määrää on käsitelty täydennyksen kohdassa 40.

Kevyen polttoöljyn kulutus ja apuhöyrykattiloiden päästöt

Varaenergiatuotannon ympäristölupahakemuksessa luvussa 4.2 on esitetty arvio vuotuisesta kevyen polttoöljyn käytöstä. Uusi arvio vuotuisesta käytöstä on noin

56000 tonnia vuodessa ensimmäisten 5-6 vuoden ajalla ja tämän jälkeen noin 4000 tonnia vuodessa.

Varaenergiatuotannon ympäristölupahakemuksessa luvussa 5.2 on esitetty apuhöyrykattiloiden ominaispäästötasot ja arvio vuotuisista päästöistä, kun kattiloiden käyttöaika on 120 tuntia (Taulukko 5-2). Hakemuksen taulukko 5-2 korvataan seuraavilla taulukoilla. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty arvio apuhöyrykattiloiden vuotuisista päästöistä ensimmäisten 5-6 vuoden ajalta, jolloin apuhöyrykattiloita voidaan olettaa käytettävän jatkuvasti ja ympärivuotisesti. Taulukossa 3 on esitetty arvio apuhöyrykattiloiden vuotuisista päästöistä ensimmäisten 5-6 vuoden jälkeen, jolloin apuhöyrykattiloisen vuotuinen käyttöaika on korkeintaan 500 tuntia.

Taulukko 2. Apuhöyrykattiloiden ominaispäästötasot ja arvio vuotuisista päästöistä ensimmäisten 5-6 vuoden ajan.

	mg/m ³ n (O ₂ 3 %)	t/a
Typen oksidit	300	225
Rikkidioksidi	350	262
Hiukkaset	20	15,0

Taulukko 3. Apuhöyrykattiloiden ominaispäästötasot ja arvio vuotuisista päästöistä ensimmäisten 5-6 vuoden jälkeen.

	mg/m ³ n (O ₂ 3 %)	t/a
Typen oksidit	300	14
Rikkidioksidi	350	16
Hiukkaset	20	0,9

Hiilidioksidia syntyy yhteensä noin 175 000 tonnia vuodessa ensimmäisten 5-6 vuoden ajan ja tämän jälkeen noin 12 500 tonnia vuodessa.

Ilmanlaatu Pyhäjoella ja Hanhikiven niemellä on hyvä. Apuhöyrykattiloiden päästöjen ei arvioida heikentävän laitosalueen ilmanlaatua, vaikka apuhöyrykattiloita käytettäisiin ympärivuotisesti.

Tarkkailu ja raportointi

Varaenergiatuotannon lupahakemuksen luvussa 10.1 on esitetty apuhöyrykattiloiden käyttö- ja päästötarkkailu. Hakija esittää seuraavan tekstin korvaavan luvun 10.1:

10.1 Käyttö- ja päästötarkkailu

Dieselgeneraattoreiden tarkkailussa noudatetaan ns. PiPo-asetuksen vaatimuksia hätäkäyttöyksiköille.

Dieselgeneraattoreiden koekäyttöjen tiedot, kuten kesto ja käynnistyksen onnistuminen, kirjataan ja raportoidaan. Dieselgeneraattoreiden päästöt määritetään laskennallisesti.

Apuhöyrykattiloiden toimintaa ja päästöjä tarkkaillaan ns. SuPo-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Kattiloiden savukaasupäästöjen hiukkas- ja typenoksidipitoisuuksia mitataan ensimmäisten 5-6 vuoden aikana kertaluonteisesti joka kuudes kuukausi. Tämän jälkeen kun kattiloita käytetään ainoastaan ydinvoimalaitoksen ylös- ja alasajoissa, huoltoseisokin aikana sekä mahdollisissa häiriötilanteissa, mittaukset tehdään tarpeen mukaan mahdollisten merkittävien toiminnan muutosten yhteydessä. Koska polttoaineen rikkipitoisuus tunnetaan, rikkidioksidipäästöt voidaan määrittää laskennallisesti.

Mittaukset ja niiden laadunvarmistus tehdään CEN-standardien mukaisesti tai niiden puuttuessa ISO-standardien tai muiden relevanttien standardien mukaisesti.

Vuotuista kevyen polttoöljyn käyttöä tarkkaillaan ostetun polttoainemäärän, säiliöiden pinnanmittaustietojen ja kunkin energiantuotantoyksikön tuotantotietojen perusteella. Öljyn alkuperää, lämpöarvoa, viskositeettia ja rikkipitoisuutta seurataan polttoainetoimittajien tietojen perusteella.

Apuhöyrykattilat kuuluvat päästökauppalaan soveltamisalaan ja niiden polttoaineen käyttöä tarkkaillaan laitoksen päästöluvan mukaisesti.

Hakijan esitys lupamääräyksiksi

Varaenergiatuotannon lupahakemuksen luvussa 11 on Hakija esittänyt apuhöyrykattiloita koskevia lupamääräysehdotuksia. Hakija esittää nyt seuraavan tekstin korvaavan luvun 11 apuhöyrykattiloita koskevat lupamääräykset:

Apuhöyrykattilat

Apuhöyrykattiloiden savukaasut on johdettava vähintään 30 metriä korkeaan savupiippuun.

Apuhöyrykattiloiden rikkidioksidipäästöt saavat olla tavanomaisissa käyttötilanteissa laskettuna 3 % happipitoisuudessa enintään 350 mg/m³n, typenoksidipäästöt 300 mg/m³n ja hiukaspäästöt 20 mg/m³n. Käynnistys- ja alasajotilanteet tai häiriötilanteet eivät sisälly tavanomaisiin käyttötilanteisiin.

Päästöraja-arvoja on noudatettu, kun kertamittausten kunkin mittaussarjan tai muiden sellaisten menettelyjen tulokset, jotka lupaviranomainen on hyväksynyt, tai päästölaskennan tulokset, eivät ylitä tässä päätöksessä määrättyjä päästöraja-arvoja.

Apuhöyrykattiloiden typenoksidi- ja hiukaspäästöt on mitattava ensimmäisten 5-6 vuoden aikana kuuden kuukauden välein ja sen jälkeen merkittävien päästötasoihin vaikuttavien muutosten jälkeen.

39 Tarkempi kuvaus varaenergiantuotannossa syntyvien jätevesien käsittelystä ja arvio niiden määrästä

Apuhöyrykattiloissa käytetään prosessivetenä täyssuolapoistettua vettä, joka valmistetaan ydinvoimalaitoksen suolanpoistolaitoksella (vedenkäsittelylaitoksella). Täyssuolapoistettua vettä kierrätetään prosessissa ja noin 1-2 % kokonaisvesimäärästä poistuu höyryntuotannon ulospuhalluksina. Varaenergiatuotannosta syntyvät jätevedet ovat prosessijätevesiä, lattioiden pesu- ja huuhteluvesiä, vuotovesiä ja nuohouksessa muodostuvia jätevesiä. Jätevesimäärät ovat hyvin vähäiset, arvion mukaan noin 5 m³ vuodessa.

Varaenergiantuotannossa syntyvät jätevedet käsitellään yhdessä ydinvoimalaitoksen jätevesien kanssa. Nuohouksessa syntyvä pesuvesi johdetaan erilliseen säiliöön ja toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisena jätteenä asianmukaiset luvat omaavalle toimijalle.

40 Arvio muodostuvien tuhka- ja nuohousjätteiden määristä sekä tarkemmat tiedot kyseisten jätteiden varastoinnista

Kevyen polttoöljyn tuhkapitoisuus on hyvin pieni, alle 0,01 p-%, joten myös muodostuvan tuhkan määrä on vähäinen. Apuhöyrykattilan käytössä tuhkaa syntyy lentotuhkana ja pohjatuhkana. Dieselgeneraattoreiden käytössä tuhkaa syntyy vähäinen määrä lentotuhkana. Tuhka- ja nuohousjätettä arvioidaan muodostuvan varaenergiantuotannosta yhteensä enintään 5,2 tonnia vuodessa.

Tuhka- ja nuohousjätteet varastoidaan laitoksella suljetuissa astioissa, siten että ne eivät pölyä. Tuhka- ja nuohousjätteet toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisena jätteenä asianmukaiset luvat omaavalle toimijalle.

41 Ns. pihadieselin piipunkorkeus

Ns. pihadieselin tarkka savupiipun korkeus määräytyy suunnittelun edetessä, mutta arviolta piipun korkeus on 10-20 metriä.

Täydennyksen liitteet

- Liite 1. A. Tiedot rajanaapureista ja muista asianosaisista: kiinteistökartta (korvaa hakemuksen liitteen 17A)
B. Tiedot rajanaapureista ja muista asianosaisista: rajanaapurilistaus (korvaa hakemuksen liitteen 17B)
- Liite 2. Periaatepäätöshakemuksen liitteen 3A1 luku 4
- Liite 3. Lauri & Koponen, 2009. Lämpimän jäähdytysveden leviäminen Simon, Pyhäjoen ja Ruotsinpyhtään merialueilla, kaukopurkupaikat. Suomen YVA Oy, 7.4.2009.
- Liite 4. Luukkonen & Parviainen, 2015. Asiantuntija-arvio lämpökuorman vaikutuksista linnustoon. Sito Oy, 18.8.2015.
- Liite 5. Haikonen, Karppinen & Vatanen, 2015. Meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueiden selvittäminen Fennovoiman ydinvoimahankkeen vaikutusalueella, suunnitelma toteutusaikatauluineen. Kala- ja vesijulkaisuja nro 180. Kala- ja vesitutkimus Oy, 19.8.2015.
- Liite 6. Kemikaalitaulukko
- Liite 7. Periaatepäätöshakemuksen liitteen 3A1 luku 12
- Liite 8. Pyhäjokisuun Vesi Oy:n kanssa tehty liittymissopimus (jätevesien johtamisen osalta ote sopimuksesta)
- Liite 9. Luonnonsuojelulakiin liittyvät poikkeuslupien päätökset:
A. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen myöntämä lupa poiketa keltakurjenmiekkää koskevista rauhoituspäätöksistä, 25.4.2013
B. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen myöntämä lupa poiketa viitasammakkoa koskevista rauhoitusmääräyksistä, 4.7.2011
C. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen myöntämä lupa poiketa viitasammakkoa koskevista rauhoitusmääräyksistä, 17.10.2012
D. Oulun hallinto-oikeuden päätös viitasammakon rauhoitusmääräyksistä poikkeamista koskevassa asiassa, 7.10.2013
- Liite 10. Melumallinnuskuvat
A. Rakentamisvaiheen melutilanne
B. Tielikennemelu päivällä, rakentamisvaihe
C. Tielikennemelu yöllä, rakentamisvaihe
D. Käyttövaiheen melutilanne
E. Tielikennemelu päivällä, käyttövaihe
F. Tielikennemelu yöllä, käyttövaihe
- Liite 11. Erävuori, 2014. Arvio Fennovoima Oy:n sataman, meriväylän ja vedenottorakenteiden rakentamisen vaikutuksista Parhalahti-Syöläinlahti-Heinikarinlammen Natura-2000 -alueen suojeluperusteisiin, 9.9.2014
- Liite 12. Kartta toiminnan sijainnista

- Liite 13. Karppinen, Haikonen, Helminen, Kervinen & Vatanen, 2015. Fennovoiman ydinvoimahankkeen rakentamisen aikainen kalataloustarkkailu - ennakkotarkkailu vuonna 2014. Kala- ja vesijulkaisu nro 171. Kala- ja vesitutkimus Oy, 2.6.2015.
- Liite 14. Pöyry Environment Oy, 2009. Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoshanke, Natura-arviointi.
- Liite 15. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto vuonna 2014 tehdystä selvityksestä Natura-arvioinnin tarpeesta