

11.9.2015

**YDINVOIMALAITOKSEN JA SEN VARAENERGIATUOTANNON
YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS - TIIVISTELMÄ HAKEMUKSESTA**Hakemus

Fennovoima Oy hakee ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa Pyhäjoen Hanhikiven niemelle sijoittuvalle ydinvoimalaitokselle ja sen varaenergiatuotannolle (dieselgeneraattorit ja apuhöyrykattilat) sekä jäähdytysveden purkurakenteiden ja suojapenkereiden rakentamiselle. Lupahakemuksessa haetaan myös vesilain (587/2011) mukaista lupaa meriveden ottoon ja käyttämiseen laitoksen jäähdytysvetenä. Hakemus ei koske ydinenergialain tai säteilylain piiriin kuuluvia asioita, kuten radioaktiivisten aineiden päästöjä ja vaikutuksia tai ydinjätteiden sijoitusta.

Jäähdytysveden purkurakenteiden ja niihin liittyvien suojapenkereiden rakentamiseen liittyvä täydennys ympäristölupahakemukseen on toimitettu Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle 11.9.2015. Purkurakenteiden ja suojapenkereiden rakentamiselle haetaan myös lupaa toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta. Ympäristönsuojelulain mukaisen aloittamisluvan vakuudeksi esitetään 250 000 euroa.

Hanke

Ydinvoimalaitos toimintoinen sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle, Pyhäjoen ja Raahen kuntien alueelle, Perämeren rannalla sijaitsevalle Hanhikiven niemelle. Hanhikiven niemen alueella on voimassa Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, ydinvoimalaitosalueen osayleiskaavat Pyhäjoen ja Raahen alueella sekä ydinvoimalaitosalueen asemakaavat Pyhäjoen ja Raahen alueella.

Ydinvoimalaitos koostuu yhdestä kevytvesireaktorista, ja laitos on tyypiltään painevesilaitos. Maa- ja vesistö rakentamisen työt on suunniteltu alkavan Hanhikiven niemellä vuonna 2015, jäähdytysveden purkurakenteiden rakentaminen alkaa suunnitelmien mukaan vuonna 2016. Ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen alkaisi vuonna 2018. Sähköntuotantoon voimalaitos tulee suunnitelmien mukaan vuonna 2024. Voimalaitosyksikön lämpöteho on noin 3 200 megawattia, mikä vastaa sähkötehoaan noin 1 200 megawattia. Laitoksen sähkön nettovuosituotanto on noin 9,6 TWh kokonaisnettohyötysuhteen ollessa noin 37 %. Laitoksen suunniteltu toiminta-aika on vähintään 60 vuotta.

Ydinvoimalaitoksen yhteyteen tulee varaenergiantuotantoa varten yhteensä kymmenen dieselgeneraattoria ja kolme apuhöyrykattilaa. Dieselgeneraattoreiden pääasiallinen käyttötarkoitus on taata sähkönsyöttö ydinturvallisuuden kannalta kriittisille toiminnoille sellaisissa käyttötilanteissa, joissa yhteys ulkoiseen sähköverkkoon menetetään. Muuten dieselgeneraattoreiden käyttö rajoittuu noin kerran kuukaudessa tehtäviin koekäyttöihin. Turbiinilaitoksella sijaitsevia apuhöyrykattiloita käytetään ydinvoimalaitoksen alas- ja ylösajotilanteissa ja tarvittaessa myös laitoksen lämmitykseen ja höyryn tuottamiseen prosessille laitoshäiriötilanteessa. Apuhöyrykattiloita suunnitellaan käytettävän myös säännöllisesti ydinvoimalaitoksen asennus- ja käyttöönottovaiheessa. Laitosalueelle tulevien dieselgeneraattoreiden ja apuhöyrykattilojen yhteenlaskettu polttoaineteho on yli 50 MW, joten ne muodostavat ympäristönsuojelulaissa tarkoitetun direktiivilaitoksen.

Laitoksen toiminta ja ympäristövaikutukset

Lupahakemuksessa on kuvattu ydinvoimalaitoksen toimintaa sisältäen muun muassa jäähdytysveden ottamisen ja johtamisen mereen, makean veden hankinnan, jätevesien puhdistuksen ja johtamisen, varaenergiantuotannon ja siihen liittyvät toiminnot, jätteiden käsittelyn ja varastoinnin, kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn sekä voi-

11.9.2015

malaitoksen liikenteen ja kuljetukset. Lisäksi lupahakemus sisältää arvion energian käytön tehokkuudesta ja arvion parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaiden käytäntöjen (BEP) soveltamisesta.

Ydinvoimalaitos käyttää merivettä pääasiassa turbiinilaitoksella sekundääripiirin vesikierron jäähdyttämiseen lauhduttimissa. Lisäksi merestä otettavaa jäähdytysvettä tarvitaan reaktorilaitoksella voimalaitoksen ydinturvallisuuteen liittyviin jäähdytyksiin ja erilaisten laitteiden tarvitsemiin jäähdytyksiin. Myös turbiinilaitoksella merivettä käytetään laitteiden jäähdytykseen. Jäähdytysvesi otetaan rantaottona Hanhikiven niemen länsirannalla sijaitsevan satama-altaan kautta ja puretaan niemen pohjoisosasta purkurakenteiden kautta. Voimalaitoksen jäähdytysveden virtaaman arvioidaan olevan enintään noin 45 m³/s. Vuotuinen jäähdytysveden virtaama on tällöin noin 1420 milj. m³. Jäähdytysvesi lämpenee lauhduttimien läpi virratessaan enintään 12 °C. Lämmenneen jäähdytysveden mereen tuoma lämpökuorma on noin 63 PJ (eli noin 17,5 TWh) vuodessa.

Voimalaitokselta purettavan lämpimän jäähdytysveden aiheuttamia vaikutuksia meriveden lämpötilaan, jääolosuhteisiin ja virtauksiin on arvioitu mallintamalla. Lämpövaikutukset ovat suurimmillaan pintavedessä (0–1 m) ja vaimenevat syvemmälle mentäessä. Suurimmat lämpötilan nousut (yli 9 °C) voidaan todeta pintavedessä vain suppealla alueella lähellä jäähdytysveden purkukanavan suuta. Mallinnuksen mukaan yhden asteen nousu pintavedessä rajoittuu noin 15 km² suuruiselle alalle ja lämpötilan nousu suuntautuu tyypillisimmin niemen pohjoispuolelle. Syvemmissä vesikerroksissa lämpötilan nousu on vähäistä, eikä lämpötilan nousu ylittänyt mallinnuksessa yhtä astetta yli neljän metrin syvyydellä. Talvitilanteen mallinnuksen mukaan jäähdytysveden purkaminen pitää veden avoimena ja aiheuttaa jään ohenemista pääasiassa Hanhikiven niemen pohjois- ja länsipuolilla. Avoimen alueen laajuus ja heikkojen jäiden alueet riippuvat suuresti talven lämpötilaolosuhteista.

Lämpimät jäähdytysvedet pidentävät avovesiaikaa ja näin edelleen kasvukautta, joten kasviplanktonin vuosituotanto purkualueella kasvaa. Tuotannon kasvu rajoittuu kuitenkin lämpenevälle vesialueelle. Merialueen happitilanteeseen voimalaitoksen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia. Meriveden lämpeneminen ja jäättömyys voivat lisätä Hanhikiven niemen länsipuolella olevien rantaniittyjen umpeenkasvua. Näkinpartaisniittyjen kasvustojen arvioidaan taantuvan Hanhikiven niemen pohjoiskärjen ja Takarannan välisellä alueella.

Kalastukselle aiheutuu lämpimistä jäähdytysvesistä haittaa mm. siian pyynnin vaikeutumisesta. Siian poikastuotanto ja kalastus tulee todennäköisesti loppumaan tai ainakin häiriintyy Hanhikiven niemen vesialueella. Talvikalastus tulee estymään laajoilla alueilla jäähdytysveden ohentaman jään tai jääpeitteen puuttumisen takia.

Jäähdytysveden purkurakenteiden ja suojapenkereiden rakentamista on kuvattu hakemuksen täydennyksessä. Niiden toteuttamiseen liittyy merkätyönä tehtävää ruoppausta ja kuivatyönä tehtävää kaivua. Louhintaa tehdään sekä merkätyönä että kuivatyönä. Ruopattavien ja louhittavien massojen sekä kuivatyönä tehtävien kaivujen kokonaismassamäärä on arviolta yhteensä noin 95 000 m³ktr eli noin 129 100 m³rtr. Massat käytetään suojapenkereiden rakenteisiin ja mahdollisuuksien mukaan hakijan hallinnassa olevilla maa-alueilla tehtäviin täyttöihin. Ruoppausmassat, joita ei voida hyödyntää täytöissä, läjitetään meriläjitysalueelle. Meriläjitysalueelle on myönnetty 10.7.2015 vesilain mukainen lupa (nro. 56/2015/2). Töiden kestoksi on arvioitu 6 työkuukautta.

Jäähdytysveden purkurakenteiden ja niihin liittyvien suojapenkereiden rakentamistöiden vaikutukset ovat pääsääntöisesti tilapäisiä ja paikallisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmenevät muun muassa louhinnan ja työkoneiden melun sekä ruoppauksien ja suojapenkereiden rakentamisen aiheuttaman veden samenenemisen kaut-

11.9.2015

ta. Esimerkiksi rakentamisaikana kalastusmahdollisuudet ja kalaston elinolosuhteet heikkenevät lähialueilla. Pysyvät muutokset kohdistuvat rakentamisalueille. Rakenteiden ja töiden vaikutukset kohdistuvat vesiympäristöön sekä rantojen ja vesistön käyttöön.

Dieselgeneraattoreiden ja apuhöyrykattiloiden polttoaineena käytetään vähärikkistä kevyttä polttoöljyä. Varaenergiantuotannosta aiheutuvat päästöt ilmaan on vähäiset, eikä päästöillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia ilmanlaatuun. Dieselgeneraattorit ja apuhöyrykattilat ovat uusia ja ne suunnitellaan parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan perustuen. Dieselgeneraattoreiden ilmapäästöjä hallitaan polttoteknisin keinoin. Apuhöyrykattiloiden ilmapäästöt ovat asetuksen 936/2014 mukaiset.

Direktiivilaitoksen (varaenergiatuotanto) osalta lupahakemuksessa on esitetty arvio laitosalueen maaperän ja pohjaveden perustilasta (YSL 82 §). Laitosalueen maaperässä tai pohjavedessä ei ole syytä epäillä olevan merkityksellisiä vaarallisia aineita. Kevyen polttoöljyn käyttö ja varastointi toteutetaan siten, ettei riskiä öljyn pääsemiselle maaperään tai pohjaveteen ole.

Makeaa vettä tarvitaan voimalaitoksella sekä talouskäyttöön että laitoksen prosessivesien valmistukseen. Käytettävä makea vesi, joka on laadultaan talousvettä, hankitaan kunnalliselta vesilaitokselta. Laitoksen veden tarve kunnalliselta vesilaitokselta on 600-1200 m³/vrk.

Voimalaitoksella muodostuvat jätevedet ovat lähinnä suolanpoiston jätevesiä, prosessijätevesiä ja pesulajätevesiä, jotka tarvittavan puhdistuksen jälkeen johdetaan jäähdytysvesien purkukanavaan. Mereen johdettavien puhdistettujen prosessi- ja jätevesien aiheuttama fosfori- ja typpikuormitus on vähäinen.

Voimalaitoksen sosiaalijätevedet (wc- ja suihkuvedet, ruokalan ja toimistotilojen keittiöiden jätevedet) johdetaan voimalaitosalueelta viemäriverkostoa pitkin kunnallisen vesilaitoksen jätevedenpuhdistamolle käsittelyyn.

Voimalaitoksella muodostuvasta tavanomaisesta jätteestä toimitetaan mahdollisimman suuri osa hyötykäyttöön. Varaenergiantuotannosta muodostuu pieni määrä tuhkaa, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Jätteiden lajittelu ja keräys toteutetaan voimalaitoksella jätahuolto-ohjeistuksen mukaisesti.

Ydinvoimalaitoksen pääasiallisia melulähteitä ovat turbiini, generaattori, pumput, dieselgeneraattorit, kompressorit, jäähdyttimet ja puhaltimet. Niiden aiheuttama melu on tasaisena jatkuvaa vaimeaa huminaa. Voimalaitoksen meluvaikutukset on arvioitu melumallinnuksen avulla, eikä melun arvioida aiheuttavan haittaa ihmisten terveydelle tai viihtyisyydelle.

Kemikaaleja käytetään voimalaitoksen prosessiveden valmistuksessa ja vesikiertojen happamuuden ja kemiallisten reaktioiden säätelyyn. Myös palavia nesteitä ja kaasuja varastoidaan ja käytetään. Kemikaalien varastointi ja käsittely toteutetaan niin, että haittaa ympäristölle ei synny.

Vaikutusten tarkkailu

Ydinvoimalaitoksen toiminnan ja vaikutusten tarkkailu sisältää jäähdytys- ja jätevesien tarkkailun, jätteiden tarkkailun, varaenergiantuotannon käyttö- ja päästötarkkailun, vesistö- ja kalataloudelliset tarkkailut, ympäristömelun tarkkailun sekä merenrantaniittyjen tilan tarkkailun.

Ydinvoimalaitoksen toiminnasta aiheutuu vahinkoa kalastukselle. Ammattikalastukselle aiheutuvat edunmenetykset korvataan ammattikalastuskorvauksilla. Kalastorakenteen muutoksesta aiheutuvaa yleistä haittaa kompensoidaan kalatalousmaksulla. Ydinvoimalaitoksen toiminnasta aiheutuvien edunmenetysten korvaaminen pyritään

11.9.2015

sopimaan ammattikalastajien kanssa noin vuosi ennen ydinvoimalaitoksen sähkön-
tuotannon alkamista. Virkistyskäytölle ei katsota aiheutuvan korvattavaa haittaa.

Jäähdytysveden purkurakenteiden ja suojapenkereiden rakentamisen osalta on esi-
tetty erillinen tarkkailuohjelma. Vesistö rakentamiseen liittyvä tarkkailu pitää sisäl-
lään meriveden sameuden tarkkailun, pohjaeläintarkkailun ja kalasto- ja kalatalous-
tarkkailut. Fennovoima Oy on toteuttanut vuonna 2014 korvausmenettelyn vesira-
kentamisesta kalastukselle aiheutuvien haittojen korvaamiseksi ennakoon ammat-
tikalastajille.