

Asia: VN/10941/2026

Lausuntopyyntö, Kuopion Energia Oy:n kaukolämpöä tuottava pienydinvoimala, ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Lausunnonantajan lausunto

Voitte kirjoittaa lausuntonne alla olevaan tekstikenttään

Työ- ja elinkeinoministeriö on pyytänyt Geologian tutkimuskeskukselta (GTK) lausuntoa Kuopion Energia Oy:n kaukolämpöä tuottavan ydinvoimalan ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA). GTK kiittää lausuntopyynnöstä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) on arvioitu kolmea vaihtoehtoa: VE0 ei pienydinvoimalaa, VE1 pienydinvoimala Hepomäkeen ja VE2 pienydinvoimala Sorsasaloon. GTK arvioi YVA-ohjelman vaihtoehtoja VE1 ja VE2, mutta esittää myös, että pienydinvoiman käyttöönotto Suomessa on kannatettavaa. Perinteisiin hiileen perustuviin energiatuotantovaihtoehtoihin verrattuna ydinvoima on puhtaampaan ja ympäristöä vähemmän kuormittavaa.

YVA-ohjelma on monin osin kattava, mutta GTK haluaa esittää alla olevat kommentit ja ehdotukset. Pyydämme huomioimaan, että lähdeluettelossa on mainittu raportteja, jotka otsikkonsa puolesta viittaavat geologisiin tutkimuksiin, mutta näihin raportteihin ei ole ollut pääsyä. Näiltä osin taustaineiston soveltuvuutta ei voitu arvioida, vain se miten niiden tuloksia on tuotu YVA-ohjelmaan.

- AFRY Finland Oy 2025e. Kuopion Energia Oy, SMR, Rakennettavuusselvitys. Geologiset olosuhteet ja reikäkuvatulkinnat

- AFRY Finland Oy 2025f. Kuopion Energia Oy, SMR – Rakennettavuusselvitys

- AFRY Finland Oy 2025 g. Kuopion Energia Oy. Luonnollisen seismisyyden tarkastelu. 28.11.2025. 19 s.

VE1 (Hepomäki) kommentit:

Hepomäen rakennettavuusselvitys näyttää nojaavan vain maan pinnalta kerättyyn rakennegeologiseen aineistoon. Aineistosta jää epäselväksi, että onko pohjavesihavaintojen lisäksi Hepomäessä suoritettu kallioperäkairauksia, jolla voidaan todentaa kallion laatu syvemmältä, minne pienydinvoimalaitos oletettavasti sijoitetaan. Teksteistä ei myöskään ilmene, onko Hepomäessä suoritettu ruhje- heikkousvyöhykkeiden tulkintaa, mikä ohjaisi tarkentavien tutkimusten suunnittelua ja tarpeita.

Suoalueita arvioitaessa Hepomäen laitosalueen koillispuolella sijaitsee yksi alle hehtaarin laajuinen korpialue. Siitä on tehty perusteellinen selvitys (liite 2) ja se on todettu paikallisesti arvokkaaksi ja huomionarvoiseksi kohteeksi. GTK:n mielestä tämä on hyvä huomioida mahdollisia vaikutuksia arvioitaessa.

VE2 (Sorsasalo) kommentit:

VE2:ssa tehtävän putkilinjan ruoppaus vesistössä todetaan aiheuttavan tilapäistä veden samentumista ja kiintoaineen leviämistä Kallavedellä. On oletettavissa, että suunniteltu 25 000 m³:n sedimenttimassan ruoppaus aiheuttaa fysikaalisten muutosten (veden samentuminen, valon väheneminen) lisäksi myös geokemiallisia muutoksia vedenlaadussa, esim. fosforin ja metallien vapautumisen myötä. Arviointiohjelmassa esitetään, että sedimentin haitta-aineita tarkastellaan selostusvaiheessa toteutettavan näytteenoton perusteella ja ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysoppaan mukaisesti. Tämä muodostaa hyvän lähtökohdan sedimentin laadun ja luokittelun arvioinnille. GTK suosittelee kuitenkin, että ohjelmaa täydennetään siten, että YVA-selostusvaiheessa esitetään näytteenoton laajuus ja käytettävät vesi- ja sedimenttianalyysimenetelmät. Lisäksi ohjelmaa olisi hyvä täydentää myös kuvauksella siitä, miten sedimentin geokemiallista käyttäytymistä arvioidaan, erityisesti metallien mahdollinen mobilisaatio, fosforin vapautuminen sekä redox-olosuhteiden muutokset. Edelleen tulisi täsmentää, miten ruoppauksen aiheuttamaa samentumaa ja siitä aiheutuvien vaikutusten leviämistä arvioidaan, mukaan lukien mallinnusmenetelmät, vaikutusalueen raja-alue (maantieteellinen ja ajallinen) sekä arvioidut muutokset pitoisuustasoissa (keskeisimpien vedenlaatumuuttujien osalta). Lisäksi tulisi esittää periaatteet ruopattavien sedimenttien luokittelulle (esim. haitta-aineiden raja-arvot) sekä niiden käsittely- ja läjitysratkaisujen tarkastelulle (vesi- vai maasijoitus, käsittelytarpeet, ympäristöriskit).

Sorsasalo sijaitsee Suvasveden siirroksen todennäköisellä vaikutusalueella ja tämän perusteella alueella on oletettavasti merkittävää kallioperän rakoilua. Lisäksi alueen topografia lisää kallion rakoilun esiintymisen todennäköisyyttä. Tämä aiheuttaa potentiaalisen hydrogeologisen riskin rakennus- ja käyttövaiheessa sekä mahdollisissa onnettomuustapauksissa. Alue on kahden tai useamman siirroslinjan keskellä, joten olisi tärkeää kartoittaa, ettei alueella ole siirroksia linkittäviä rakenteita, joilla voi olla merkitys vedenjohtavuuteen ja kallion laatuun.

Vesimenekikokeiden perusteella (AFRY Finland 2025e, f) Sorsasalon korkeat vesimenekit kallion yläosassa 21 metrin syvyydelle asti ovat yhdistettävissä yksittäisiin avorakoihin, joiden vedenjohtavuus on suuri, kun taas syvemmällä esiintyviin avorakoihin ei liity suuria vesimenekkejä, ja kallioperän vedenjohtavuus on pieni. Jos reaktorirakennus sijoitetaan kalliotilaan, rakennusvaiheessa tulisi varmistaa, että louhittavat tilat eivät ole yhteydessä korkean vedenjohtavuuden alueeseen ja arvioinnissa on huomioitava, että louhinta voi luoda yhteyksiä syvemmältä kallioperästä korkean vedenjohtavuuden alueisiin. Sorsasalon alue sijaitsee Kallaveden välittömässä läheisyydessä, joten vedenjohtavuusarvojen ja hydrogeologisen datan merkitys korostuu erityisesti Sorsasalon alueella. Lisähuomiona, että kalliopohjavesi on tutkittu kahdella tutkimusreiällä keskellä tutkimusalueetta. GTK suosittelee tutkimusreikien sijoittamista lähemmäs lounas-/koillisreunoja, missä ollaan lähempänä mahdollisia rikkonaisuuksia kokonaiskuvan tarkentamiseksi alueelta.

YVA-ohjelmaraportissa on mainittu, että Sorsasalon alueen liuskeisuus noudattelee pääosin Suvasveden siirroksen suuntaa. Tutkimustietojen perusteella Sorsasalon kallion tulkittiin olevan pintaosia ja syvemmällä esiintyviä kapeita rikkonaisuusvyöhykkeitä lukuun ottamatta ehjää ja kalliolaadultaan vähintäänkin kohtalaista. Ohjelmasta ei ilmene sijaitsevatko rikkonaisuusvyöhykkeet ja korkeammat vedenjohtavuuslukemat suunnitellun reaktoritilan tai välivarastotilan alueella, eikä sitä, miten syvemmällä olevat kapeat rikkonaisuusvyöhykkeet on tulkittu ja mitä kalliomekaanista dataa on käytetty tulkinnassa.

Sorsasalon kohdalla paikallinen seismisyys seurailee Suvasveden siirroksen kulkua ja laitosalue on mahdollisesti siirroksen vaikutusalueella (Kuvat 13-3 ja 13-10). Ohjelmassa mainitaan, että maanjäristyksiin liittyvät asiat huomioidaan vaatimusten edellyttämällä tavalla, mutta ei esitetä tarkennuksia.

GTK on lausunut Sorsasalon alueesta vuonna 2016 liittyen Finnpulp Oy:n sellutehtaan hankealueen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Vaikka hanke on eri, ovat useat kommentteista saman kaltaisia ja GTK suosittelee myös tässä pienydinvoimalan YVA-ohjelman lausunnossaan, että Sorsasalon alueesta laadittaisiin YVA-vaiheessa kattavampi kallioperän kartoitus kairaamalla ja geofysikaalisin tutkimuksin.

Vaihtoehtoja VE1 ja VE2 koskevat yhteiset kommentit:

Kuopion pienydinvoimalaitoksen tapauksessa harkinnassa on sijoittaminen kalliotiloihin. Ydinvoimaa tai pienydinvoimaa ei ole aiemmin Suomessa sijoitettu maanalaisiin tiloihin. Tämän takia on syytä suhtautua konservatiivisesti kallioperän ruhje- ja heikkousvyöhykkeiden karakterisointiin. Aihe korostuu normaalin rakentamisen vaikutusten arvioinnin lisäksi onnettomuustapausten arvioinnissa, jolloin mahdollinen radionuklidien kulkeutuminen voisi tapahtua kalliopohjavesissä.

Hepomäen ja Sorsasalon geologiset ja topografiset olosuhteet eroavat toisistaan merkittävästi alustavien litologisten, hydrogeologisten ja rakennegeologisten kuvausten perusteella. Rakennettavuusselvityksien mukaan alueille on porattu pohjavesireiät pohjaveden pinnan tarkkailua varten, mutta rakennettavuusselvityksistä ei ilmene, onko kummallakaan alueella suoritettu kairaustutkimuksia (loggaus ja reikägeofysiikka) ja esimerkiksi Sorsasalon yhteydessä on maininta, että vaakarakoilua ei pystytty tutkimaan ja se on katsottu 300 m päästä olevasta kallioseinämästä. Varsinkin ottaen huomioon, että suunniteltu SMR-laitos rakennetaan mahdollisesti kallion sisään, GTK suosittelee kairauksia ja niihin liittyviä rakennegeologisia tutkimuksia jo aikaisessa vaiheessa. Reaktoritilan ja välivarastointitilan kalliotilojen soveltuvuuden arvioinnissa on kyettävä osoittamaan, että kallion rakoilu ja ruhjevyyhykkeet eivät muodosta merkittävää kalliomekaanista tai hydrogeologista riskiä. Kallioperän kairaukset, tutkimukset ja mallinnus laitosalueilla antaisivat lisätietoa maanalaisen kalliomassan soveltuvuudesta pienydinvoimalan sijoituspaikaksi.

Rakentamisaikaisiin vesistövaikutuksiin liittyen GTK huomioi, että VE1:ssä vesistövaikutukset ovat luonteeltaan ensisijaisesti epäsuoria, valuma-alueen kautta tapahtuvia. Vaikka on perusteltua olettaa, että VE1:n vesistövaikutukset ovat pienempiä kuin VE2:ssa, arviointiohjelmassa valuma-alueperäiset kuormitusvaikutukset ja hydrologiset muutokset on huomioitu melko niukasti. GTK suosittelee, että arviointiohjelmaa tulisi täydentää siten, että YVA-selostusvaiheessa esitetään tarkempi suunnitelma valuma-aluepohjaisesta tarkastelusta sekä hule- ja työmaavesien kuormituksen kvantifioinnista (erityisesti kiintoaine, humus, rehevöittävät ravinteet ja metallit). Lisäksi olisi hyvä täsmentää, miten eroosiota ja kiintoaineen kulkeutumista pienvesiin sekä mahdollisia hydrologisia muutoksia (etenkin virtaamat, viipymä) arvioidaan.

Seismisiin riskeihin liittyen GTK ehdottaa pistedatatarkastelun lisäksi seismisyystarkastelun tekemistä verraten maanjäristyspaikkoja alueita leikkaaviin rakenteisiin. Tällöin tulee tarkasteltua, ovatko aluetta leikkaavat rakenteet tai sen suuntaiset rakenteet mahdollisesti liikkuneet tarkastelemalla maanjäristysten etäisyyksiä ja syvyyksiä rakenteisiin. Erityisesti VE2:n tapauksessa GTK näkee tärkeänä selvittää, onko Suvasveden siirros liikkunut siirroslinjan varrella. Jos kyseistä tarkastelua ei suoriteta osana YVA-ohjelmaa, GTK suosittelee sen huomioimista muissa selvityksissä, kun määritetään alueiden soveltuvuutta ydinlaitokselle.

Karvonen Taina
Geologian tutkimuskeskus