

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

VolagHy suunnittelee synteettisen lentopolttoaineen tuotantohanketta Kuopion Sorsasaloon itäosassa sijaitsevalle teollisuusalueelle (kuva 1-1). Laitosalueena on 18,9 hehtaarin tontti Kuopion kaupungin omistamalla maalla, joka on voimassa olevassa asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten alueeksi (T/kem-2) ja korttelialueelle saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia. Laitosalue sijaitsee noin 6,5 kilometrin etäisyydellä Kuopion keskustasta ja lähimmillään 465 metriä Siilinjärven kuntarajasta.

Hankkeessa tuotetaan uusiutuvaa synteettistä lentopolttoainetta (eSAF, Electric Sustainable Aviation Fuel) biogeenisestä hiilidioksidista, vedestä ja sähköstä. Prosessin raaka-aineena käytettävää hiilidioksidia otetaan talteen Mondi Powerflute Oy:n voimalaitoksen savukaasuista 250 000 tonnia vuodessa. Lentopolttoainetta valmistetaan 50 000 tonnia vuodessa. Lisäksi valmistetaan dieseliä 1 000 t ja teollisuusbenssiiniä 2 000 t vuodessa.

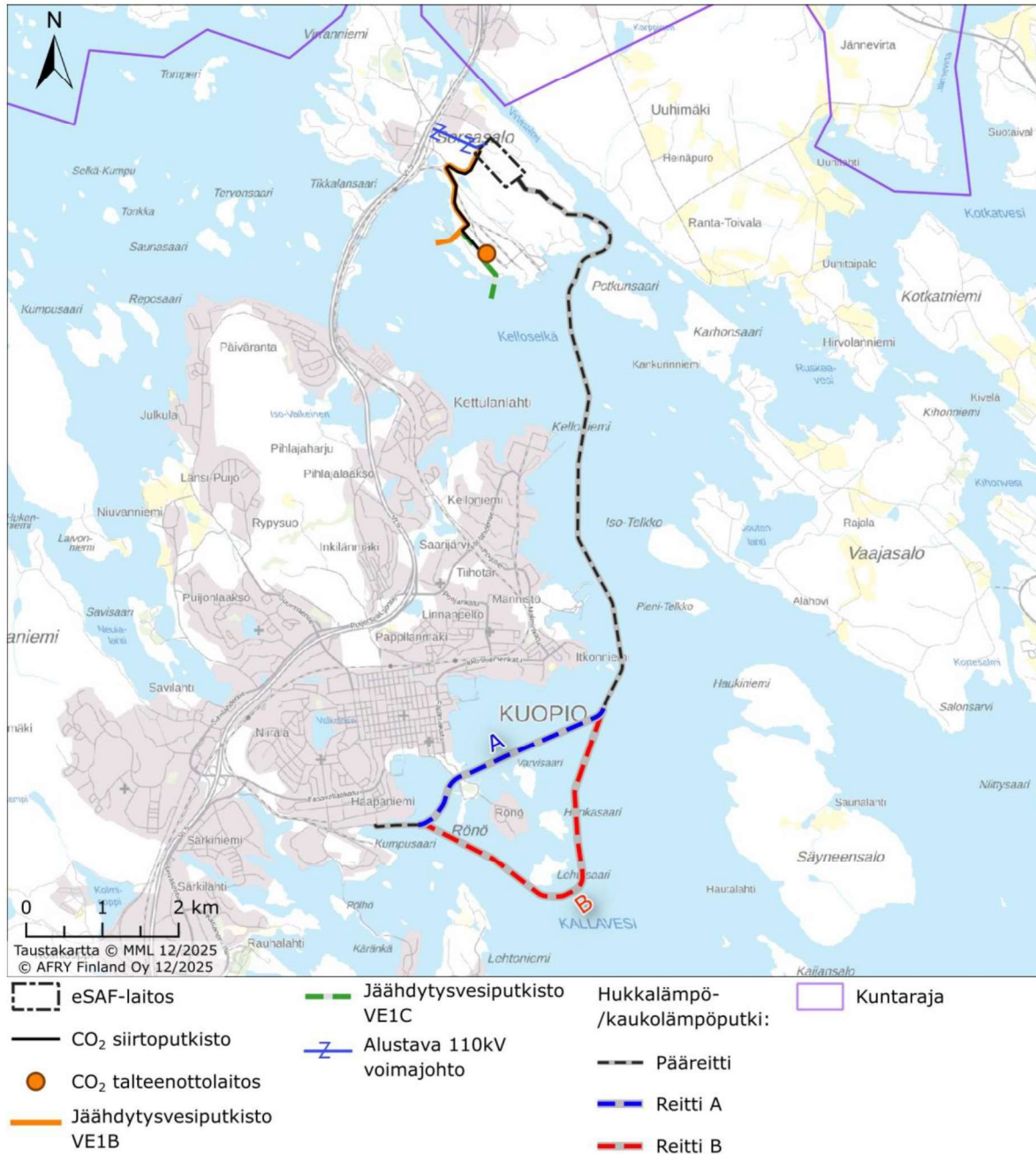
Mondi Powerflute Oy:n kiinteistölle rakennetaan hiilidioksidin talteenottolaitos, josta nestemäinen hiilidioksidi johdetaan rakennettavaa maanalaista noin siirtoputkistoa pitkin eSAF-tuotantolaitokselle. Tämä laitospaketti koostuu vetylaitoksesta, metanolilaitoksesta sekä Methanol-to-jet (MTJ) -konversiolaitoksesta. Vetylaitoksessa valmistetaan vetyä veden elektrolyysin avulla. Metanolilaitoksessa tuotetaan hiilidioksidin ja vedyn välisessä reaktiossa metanolia. MTJ-konversioprosessissa metanoli muutetaan edelleen synteettiseksi lentopolttoaineeksi. Väli tuotteita (nesteytettyä hiilidioksidia, vetyä ja metanolia) ja polttoaineita (eSAF, diesel ja teollisuusbenssiini) välivarastoidaan laitospakettisuuden alueella. Polttoaineet kuljetetaan laitosalueelta pois säiliöautokuljetuksin.

Elektrolyysistä vapautuu 640 GWh/vuosi hukkalämpöä, joka johdetaan Kallaveden pohjassa kulkevaa hukkalämpöputkea pitkin Kuopion Energian Haapaniemen voimalaitokselle ja sieltä edelleen kaukolämpöverkkoon. Hukkalämmön siirtoyhteyden rakentaminen tehdään yhteistyössä Kuopion energian Sorsasaloon suunnitteleman pienydinvoimalahankkeen (SMR-laitos) kanssa. Siirtoyhteydellä on Haapaniemeä lähestyttäessä kaksi vaihtoehtoista linjausta, joista A ylittää Väinölänniemen ja B kiertää Rönön sekä sen edustalla sijaitsevat saaret (kuva 1-1). eSAF-laitosta palveleva hukkalämpöputki ja SMR-laitosta palvelevat kaksi kaukolämpöputkea toteutetaan upottamalla putket vierekkäin Kallaveden pohjaan.

Laitoksen muiden prosessivirtojen kuin elektrolyysin jäähdytys (232 GWh/vuosi) tehdään jäähdytysvedellä. Vaihtoehdossa VE1A tarkastellaan prosessien jäähdytystä avoimilla jäähdytystorneilla. Lämpö poistuu prosesseista kierrättämällä vesijohtoverkosta otettua jäähdytysvettä jäähdytystornien läpi, jolloin osa vedestä haihtuu ilmaan. Menetetty määrä korvataan jatkuvasti lisävedellä. Jäähdytystornien tuulettimet aiheuttavat melua toimintansa aikana. Tarkemmat melutasot tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.

Vaihtoehdoissa VE1B ja VE1C prosessin kuuma vesi luovuttaa lämpöä lämmönvaihtimessa järviveteen, joka toimii jäähdytysväliaineena. Järvivesi otetaan Kallavedestä ja kuljetetaan uutta rakennettavaa maanalaista putkistoa pitkin laitosalueelle. Järvivesi palautetaan samaa reittiä kulkevaa paluuputkistoa pitkin takaisin järveen alkuperäistä lämpimämpänä. Vaihtoehdossa VE1B veden otto- ja purkupaikka sijaitsee Mondin laitosalueen länsipuolella ja vaihtoehdossa VE1C sen eteläpuolella.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset. Tässä YVAssa on nollavaihtoehtoon (VE0) lisäksi kolme hankevaihtoehtoa, VE1A, VE1B ja VE1C. Synteettisen lentopolttoaineen tuotantolaitoksen prosesseille ja laitoksen sijainnille sekä hukkalämpölinjan sijainnille tarkastellaan vain yhtä vaihtoehtoa (VE1). YVA-menettelyssä tarkasteltavat alavaihtoehdot eroavat toisistaan ainoastaan eSAF-laitoksen tuotantoprosessien apujäähdytykseen osalta. YVA-menettelyssä tarkasteltava hankekokonaisuus on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa 1-1.



Kuva 1-1. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma. Muut eSAF-tuotantolaitokseen liittyvät toiminnot sijaitsevat Kuopion pohjoisosassa, Sorsasalonsa itäosan alueella, mutta hukkalämpöputki kulkee Sorsasalosta keskustan eteläpuolelle, Haapaniemen voimalaitokselle asti. Jäähdytysvesiputkiston osalta Sorsasalossa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittivaihtoehtoa (VE1B ja VE1C) ja hukkalämpölinjan eteläosassa tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa (A ja B).

Hankkeen YVA-menettelyn alustavan aikataulun mukaan YVA-ohjelma (tämä asiakirja) valmistuu ja asetetaan julkisesti nähtäville talvella 2026. YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle loppuvuonna 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä valmistunee alkuvuonna 2027. Tämän jälkeen laitokselle haetaan rakentamislupa ja muut tarvittavat luvat. Tämän hetken arvion mukaan laitoksen rakentaminen ajoittuu vuosille 2028–2030 ja tuotantovaiheeseen päästään vuonna 2031.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hanketoiminnot sijoittuvat Sorsasalossa voimassa olevan asemakaavan 787 alueelle. Tuotantolaitosalue on osoitettu asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem-2). Tuotantolaitosalueelle on osoitettu rakennusala, jolle saa sijoittaa Seveso-direktiivin mukaisen, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (kem-1). Lisäksi alueelle on osoitettu rakennusala, jolle saa sijoittaa rakennuksen, jonka suurin sallittu korkeus on 85 metriä (h=85). Koko kaava-alueita koskee sv-1-merkintä, jolla osoitetaan Seveso -direktiivin mukaisen tuotantolaitoksen konsultointivyyhyke.

Alustava voimajohto, hiilidioksidin siirtoputkisto ja jäähdytysputkistot (VE1B ja VE1C) sekä hukka- ja kaukolämpöputki sijoittuvat pääasiassa voimassa olevan asemakaavan mukaiselle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem-2). Alustava voimajohto sijoittuu lisäksi suojaviheralueella (EV) sijaitsevalle voimansiirtojohtoa varten varattavalle alueelle. Hiilidioksidin siirtoputkisto ja jäähdytysputkistot (VE1B ja VE1C) sijoittuvat lisäksi asemakaavan mukaisille katualueille.

Hukkalämpöputki sijoittuu Sorsasalossa lisäksi vähäiseltä osalta asemakaavoittamattomalle alueelle. Putki ja sen vaihtoehdot reittiosuudet sijoittuvat Kallaveden vesialueilla ja Väinölänniemellä asemakaavoittamattomille alueille. Haapaniemen kaukolämpövoimalan alueella ja edustan vesialueella on voimassa asemakaava 773. Putki sijoittuu vesialueella asemakaavan mukaiselle satama-alueelle (LS), jolle on myös osoitettu laivaväyliä. Rantautuessaan putki sijoittuu kaukolämpövoimalan alueelle, joka on osoitettu kaavassa energiantuotantoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET-4).

Sorsasalons itäosassa on vireillä Sorsasalons teollisuusalueen asemakaavan muutos, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 28.5.2025. Asemakaavan muutoksella kehitetään Sorsasalons teollisuusaluetta mahdollistamaan toteutumaton Finnpulpin tehdashanketta monipuolisempi teollisuustoiminta. Lisäksi asemakaavan muutoksella tarkastellaan Sorsasalons teollisuusalueen edellytyksiä sijoituspaikkana Kuopion Energia Oy:n Haapaniemen kaukolämpövoimalan mahdollisesti korvaavalle kaukolämmön pienydinvoimalalle.

Maankäyttövaikutuksia tarkastellaan eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankkeen toimintojen lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen toimintojen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Arvioinnissa hyödynnetään myös muissa arviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita (esim. turvallisuus, melu, luonto, liikenne) ja vaikutuksia tarkastellaan alueellisesti siinä laajuudessa kuin nämä vaikutusarviot edellyttävät

Maisema

Hankealue sijaitsee Itäisessä Järvi-Suomessa, Pohjois-Savon järvisuudella, Sorsasalon saarella Kallaveden rikkonaisessa saaristossa. Alueen maisemaa luonnehtivat mäkit ja pinnanmuodot, metsäiset ja osin teolliset näkymät sekä vesistöjen läheisyys. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Puijo, noin 3 kilometrin etäisyydellä lounaassa. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristökohteita. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kohteet, kuten Vuorelan tsasouna ja Sandelsin tykkiasemat, sijaitsevat noin 1–2 kilometrin päässä.

Maisemavaikutuksia hankkeesta aiheutuu rakennettavien tuotantorakennusten, mahdollista jäädytystornien ja voimajohdon aiheuttamasta muutoksesta maisemassa. Maisemavaikutuksia arvioidaan asutuksen ja virkistykseen, sekä luonnonmaiseman ja kulttuuriympäristön kannalta maiseman arvoalueet ja lähimmät kulttuuriympäristön arvokohteet huomioiden kartta- ja ilmakuvatarkasteluna.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Suunnitellun eSAF-laitoskokonaisuuden maalle sijoittuvien toimintojen läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja arkeologisia kohteita. Sorsasalosta Kallaveden poikki Haapaniemeeseen suunniteltu hukkalämmön siirtolinja sivuaa kahta muinaisjäännösrekisteriin merkittyä hylkykohdetta, Öljysatama 1 ja Öljysatama 2, noin 29–66 metrin etäisyydeltä lähellä Haapaniemen rantautumisaluetta. Lisäksi marraskuussa 2025 suoritettuna vedenalaisarkeologisessa inventoinnissa havaittiin kolme uutta kohdetta 0–25 metrin etäisyydeltä siirtolinjavaihtoehdoista, yksi kohde reitiltä A ja kaksi kohdetta reitiltä B. Hukkalämmön siirtolinjan läheisyydestä alle 500 metrin etäisyydeltä tunnetaan myös 16 muutakin arkeologista kohdetta. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla rakennustoimenpiteiden sijoittumisen suhdetta tunnettuihin muinaisjäännöksiin ja muihin arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin niin maa- kuin vesialueellakin.

Liikennevaikutukset

Hankkeen rakentamisesta aiheutuu (rakennusaika arviolta 3 vuotta) liikennemäärien kasvua hankealueen läheisyydessä. Kuljetustarpeita syntyy erityisesti hankealueella tehtävistä maanrakennustöistä ja maamassojen siirroista sekä laitoksen rakennusmateriaalien, komponenttien ja putkistojen kuljetuksista. Rakennusvaihe työllistää paljon henkilöstöä eri vaiheissa ja työvoiman työmatkaliikenne kasvattaa myös alueen liikennemääriä. Rakentamisen aikaiset liikennemäärät tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa. Hankealueelta liikenne ohjautuu hankealueen läheisille pääväylille. Kasvavat liikennemäärät aiheuttavat vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle ja raskaan liikenteen lisääntyminen lisää riskiä vakavammille liikenneonnettomuuksille suurien massojen vuoksi. Hankkeen toiminnan aikana liikennöinti on vähäisempää ja koostuu lopputuotteiden ja laitoksen operoinnissa tarvittavien kemikaalien kuljetuksista sekä työvoiman henkilöliikenteestä. Liikennemäärät kasvavat kuitenkin nykytilanteesta.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen liikennöinti tapahtuu pääosin maanteitse, joten liikennevaikutusten arvioinnissa painotetaan erityisesti tieliikennevaikutusten arviointia. Myös vesiliikenteelle aiheutuu hukkalämpöputken ja mahdollisen jäädytysvesiputken rakennusaikana tilapäisiä vaikutuksia. Arvioinnissa kuvataan alueen liikenneverkon nykytilanne olemassa olevien aineistojen ja tietojen perusteella. Liikennevaikutuksia arvioidaan toiminnan suunnittelutietojen pohjalta vertaamalla alueen nykytilaa suunniteltuihin toimintoihin sekä niiden aiheuttamiin muutoksiin. Liikennevaikutusten arvioinneissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia käytettävän tieverkon liikennemääriin sekä

arvioidaan vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle ja liikenneturvallisuudelle. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin alueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä ja suhteessa väylien nykyiseen liikenteeseen ja kuntoon.

Ilmanlaatu

Rakentamisen aikana ilmanlaatuun vaikuttavat pöly ja pakokaasupäästöt, joita syntyy maarakennustöistä, räjäytyksistä, louhinnasta sekä työmaaliikenteestä. Vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä. Toiminnan aikaisia ilmanlatuvaikutuksia tarkastellaan mallintamalla AERMOD-ohjelmalla. Mallinnuksessa tarkastellaan Mondin tehtaan savukaasupäästöjen leviämistä hiilidioksidin talteenoton jälkeen ja verrataan tuloksia ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin sekä nykytilanteen pitoisuuksiin. Hiilidioksidin talteenotto ei aiheuta merkittäviä paikallisia ilmanlatuvaikutuksia, eikä vetylaitos tai metanoliprosessit tuota merkittäviä tavanomaisia ilmapäästöjä.

Melu ja värinä

Meluvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia melumallinnuksen avulla. Mallinnus tehdään merkittävimmille rakennusajan- ja käytönajan melutilanteille. Mallinnuksen lisäksi vaikutusarvioinnissa selvitetään tuotetun melun laadullisia tekijöitä projektin eri vaiheissa. Värinävaikutukset arvioidaan rakennus- ja käytönajan tilanteille ja värinän voimakkuutta arvioidaan värinää aiheuttavan toimenpiteen suuruuden perusteella olemassa olevan tiedon ja aiemmista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys

Laitosalueen läheisyyteen sijoittuu joitakin asuin- ja lomarakennuksia. Lähimmät tiiviimin asutut alueet ovat Vuorelan alueella Siilinjärvellä laitosalueen pohjoispuolella ja Ketulanlahden sekä Päivärannan alueella laitosalueen eteläpuolella. Lähimmät herkäät kohteet sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta. Laitosalueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu virallisia virkistysreittejä- tai kohteita. Hukkalämpölinjan läheisyydessä sijaitsee virkistysreittejä- ja toimintoja. Omatoimista virkistystä voidaan harjoittaa sekä laitosalueen että hukkalämpöputken lähialueella.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan hyödyn-tämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita esimerkiksi melu- ja vesistövaikutuksista. Terveysten kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Arvioinnissa hyödynnetään myös sidosryhmiltä kerättyä tietoa alueesta ja heidän näkemyksiänsä hankkeesta. Tarkastelualue määräytyy vaikutusten alueellisen laajuuden perusteella.

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Hankkeen eSAF-laitosalueen luoteisosassa pohjamaalajina on hienoainesmoreeni ja kaakkoisosassa kalliomaata, jossa kalliopinta on alle metrin syvyydellä maanpinnasta. Laitosalueen luoteisosa on louhittu ja toimii varastoalueena. Kaakkoisosassa maanpinta on korkeammalla ja siellä on metsäistä aluetta. Alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maa-perän tai kallioperän muodostumia. Sorsasalo sijaitsee noin 50 kilometriä leveässä kallioperän heikkousvyöhykkeessä, jota kutsutaan Kuopion hierto- ja siirrosvyöhykkeeksi. Hierto- ja siirrosvyöhykkeen luoteiskaakkosuuntaisia siirroksia on Sorsasaloon alueella ja läheisyydessä useita.

Hankkeen toiminnot eivät sijoitu pohjavesialueelle. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet ovat noin 2–4 kilometrin etäisyydellä hankkeen toiminnoista. Karttatarkastelun perusteella Sorsasalossa ei sijaitse lähteitä.

Hankkeen maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin suoria rakentamisesta johtuvia vaikutuksia, mutta rakentaminen voi myös muuttaa paikallisia pohjavesiolosuhteita. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat rakentamisen edellyttämän massanvaihdon ja louhinnan laajuus, mitkä tarkentuvat suunnittelun edetessä. Vaikutukset arvioidaan suunnitellun toiminnan aiheuttamien muutosten osalta vertaamalla sitä nykytilanteeseen. Rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan erikseen. Ympäristövaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Arvioinnin suorittaa maaperään, kallioperään ja pohjaveteen erikoistunut asiantuntija.

Pintavedet

Hankkeen merkittävimmät pintavesivaikutukset kohdistuvat Kallaveteen jäähdytysveden otosta ja palautuksesta sekä hukkalämpöputken rakentamisesta. Vaihtoehtoisissa VE1B ja VE1C jäähdytysvesien lämpökuorma muuttaa vesialueen lämpötilaa ja voi vaikuttaa vesipatsaan kerrostuneisuuteen, heikentää syvänteiden happitilannetta sekä lisätä rehevöitymistä. Purkuputken sekä hukkalämpöputken rakentamisen aikaiset ruoppaukset aiheuttavat tilapäistä veden samentumista ja elinympäristöjen häiriöitä vesieliöstölle.

Kalastoon kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä vedenoton aiheuttamiin mahdollisiin kalakuolemiin (kaloja voi päätyä putkistoon välpästi huolimatta) sekä lämpökuorman vaikutuksiin siian ja muikun lisääntymiseen, joskaan purkualueella ei ole tiedossa erityisiä lisääntymisalueita. Jäätilanteen muutos voi vaikuttaa talviseen kalastukseen Kellošelällä.

Kallaveden ekologinen tila on nykyisin hyvä, mutta uusimpien tietojen mukaan laskemassa tyydyttäväksi ravinnepitoisuuksien ja happitilanteen vuoksi. Kasviplanktonin määrä ja klorofyllipitoisuudet viittaavat rehevyyden lisääntymiseen. Kallaveden pohjasedimenttiä on tutkittu useissa yhteyksissä. Hukkalämpöputken reitin läheisyydessä sedimenttinäytteistä on havaittu paikoin kohonneita ravinne- ja haitta-ainepitoisuuksia, kuten metalleja ja orgaanisia yhdisteitä.

Lämpökuorman ja eri purkuvaihtoehtojen vaikutukset mallinnetaan vesistömallilla. Vesistöön asennettavien putkien osalta vaikutuksia arvioidaan kattavien nykytilaselvitysten ja elinympäristömenetysten avulla. Ruoppauskohteista myös tutkitaan mahdolliset sedimentin haitta-aineet. Vesistövaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset Kallaveden ekologiseen ja kemialliseen tilaan sekä yhteisvaikutukset vesialueen muun kuormittavan toiminnan kanssa.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealue sijaitsee Pohjois-Savon eliömaakunnassa, Järvi-Suomen eteläborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Kuopion seutu on havupuuvältaista. Sorsasalo on osin rakennettua ja teollisuuden muokkaamaa, mutta sisältää myös metsäalueita. Hankealue on pääosin ihmisen muokkaamaa ympäristöä, jossa esiintyy nuoria kasvatusmetsiä, hakkuuaukkoja ja kalliopaljastumia. Putkireittien alueilla on tuoreen kankaan sekametsiä ja paikoin lehtometsiä, mutta metsät ovat käsiteltyjä ja osin heinittyneitä.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana pohjautuen hankealueelle tehtyyn kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen. Maastonselvityksiä täydennetään maastokaudella 2026. Hankealue on

pääosin ihmisvaikutteista ja luonnontilaltaan muuttunutta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys, lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arvioinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa.

Eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu pääosin tavallisista nisäkkäistä, kuten pienjyrsijöistä, ruusakoista ja ketuista. EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista alueella tai sen läheisyydessä voi esiintyä liito-oravia, viitasammakoita, saukkoja, lepakoita ja koivuhiiriä. Viitasammakon lisääntymispaikka on tunnistettu pienellä lammella hankealueen eteläpuolella. Liito-oravasta on havaintoja putkireittien ympäristössä. Saukkoja voi liikkua ranta-alueilla. Lepakoiden esiintyminen on mahdollista, mutta havaintoja ei ole. Suurpetoja ei todennäköisesti esiinny alueella.

Linnustosta lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on yli 20 kilometrin päässä, mutta valtakunnallisesti tärkeä FINIBA-alue (Kuopion seudun selkävedet) sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä laitosalueesta, ja hukkalämpöputken reitti A kulkee sen kautta. Maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI) on lähistöllä, mm. Kallansillat ja Kumpusaari. Sorsasalons puolella sijaitseva Kallansillat MAALI-alue sijaitsee lyhimmillään vain 50 metrin etäisyydellä laitoksen jäähdytysvesiputkiston reittivaihtoehdosta VE1B ja noin 1,1 kilometrin etäisyydellä itse eSAF-laitoksen alueesta. Hukkalämpöputken molemmat reitit sijoittuvat Kuopion keskusta-alueen eteläpuolisella osalla Kallavettä Kumpusaaren MAALI-alueelle. Hankealueen pesimälinnustoon kuuluu mm. tuulihaukka, kivitasku ja haapääsky sekä silmälläpidettäviä lajeja kuten västäräkki ja punavarpuunen. Mondin teollisuusalueella pesii myös uhanalaisia lajeja, kuten tervapääsky ja räystäspääsky.

Eläimistövaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä hankkeen kaikkien toimintojen rakentamisen sekä toiminnan aikaiset ja loppumisen jälkeiset suorat että epäsuorat vaikutukset. Eläimistöön voi kohdistua vaikutuksia elinympäristöjen pinta-alan menetyksestä, muuttumisesta tai niiden pirstoutumisesta sekä melusta, häiriöstä ja pölystä. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Hanketta varten on laadittu eläimistöselvityksiä, joita täydennetään maastokaudella 2026.

Suojelualueet ja ekologiset yhteydet

Hankealueella ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai soidensuojelun kohteita. Natura 2000 -alueista Halmejoki-Karhonsaari-Potkunksaari (FI0600007, SAC) Halmejoen osa-alue sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä eSAF-laitosalueen itäpuolella. Muut Natura- ja luonnonsuojelualueet sijaitsevat vähintään 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen läheisyydessä kahden kilometrin säteellä ei sijaitse Natura-alueiden rajauksien ulkopuolisia aluemaisia luonnonsuojelualueita. Maakuntakaavassa on osoitettu viheryhteystarve Puijolta Sorsasaloon, mutta voimassa olevissa kaavoissa ei ole ekologisia yhteyksiä.

YVA-selostuksessa vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan niiltä osin, kuin suojelualueet sijaitsevat hankealueen vaikutuspiirissä, ja alueiden suojeluperusteisiin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta. Lisäksi tarkastellaan laajemmin hankkeen vaikutuksia alueen ekologisiin verkostoihin ja niiden toteutumiseen alueella. Arviointityö perustuu olemassa olevaan lähtöaineistoon. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys. Hanketta varten ei ole alustavan tarkastelun mukaan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisia Natura-arviointeja

tai -tarvearviointeja, sillä Natura-alueiden suojeluperusteisiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia tunnettujen rakentamisen tai toiminnan aikaisten vaikutusmekanismien kautta.

Ilmasto

Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki (CO_{2e}). Myönteisiä ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen hiilikädenjälki tuotettujen energiatuotteiden ja hukkalämmön päästövähennyspotentiaaliin perustuen. Lisäksi tarkastellaan sanallisesti hankkeeseen kohdistuvia ilmastoriskejä ja niihin sopeutumista sekä esitetään ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Pohjois-Savon ilmaston odotetaan lämpenevän tulevan vuosisadan aikana ja lisäksi sademäärän odotetaan lisääntyvän. Sekä Kuopion että Pohjois-Savon suurimpia päästölähteitä ovat tieliikenne ja maatalous. Alueiden kokonaispäästöt ovat laskeneet viime vuosien aikana, ja sekä kaupunki että maakunta tavoittelevat hiilineutraaliutta.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hiilidioksidin talteenottolaitos sijoittuu teollisuusalueelle, jossa ei ole hyödynnettäviä luonnonvaroja. eSAF-laitosalue on pääosin varastointiin käytettyä aluetta, mutta sen reuna-alueilla on metsää, jota voidaan hyödyntää metsätaloudessa ja virkistyskäytössä. Siirto-putkistot ja hukkalämpöputki kulkevat puustoisilla alueilla, ja vesialueilla luonnonvaroja hyödynnetään kalastuksessa ja virkistyskäytössä. Lähialueella ei ole maataloutta, kaivos-toimintaa, turvetuotantoa tai merkittävää kiviainesten ottoa, lukuun ottamatta Kuopion harjualueen hiekkavarantoja hukkalämpöputken reitin läheisyydessä.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankealueelle sijoittuvia luonnonvaroja ja niitä hyödyttävää elinkeino- ja virkistystoimintaa. Lisäksi tarkastellaan hankkeen materiaalitarvetta sekä siitä aiheutuvia jätteitä ja niiden käsittelyä.

Onnettomuus ja häiriötilanteet

Hankealue on rakentamatonta, osin metsäistä aluetta, jota käytetään tällä hetkellä puutavaravaran varastointiin. Lähialueella on kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittavia laitoksia (NG Nordic ja Mondi Powerflute). Onnettomuus- ja poikkeustilanteet tunnistetaan ja arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana. Tarkastelu kattaa hiilidioksidin talteenoton ja siirron, vedyn ja metanolin tuotannon, eSAF-polttoaineen valmistuksen sekä kemikaalien varastoinnin. Arvioinnissa huomioidaan myös lähialueen laitokset ja mahdolliset dominovaikutukset. Rakentamisen ja toiminnan aikaisia mahdollisia riskejä ovat kemikaali- ja välituotevuodot, häiriöpäästöt, tulipalot sekä vaikutukset maaperään, vesiin ja ilmaan. Rakentamisen aikana riskejä aiheuttavat melu, polttoaineiden varastointi ja lisääntynyt liikenne.