

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Hankevastaava

Blastr Green Steel Oy (Blastr) suunnittelee Länsi-Uudellemaalle Inkoon Joddböleen vihreää terästä tuottavaa tehdasta. Blastr Green Steel Oy on vuonna 2021 perustettu yritys, joka vastaa Inkooseen suunnitellun vihreän teräksen tehtaan ja integroidun vedyn tuotantolaitoksen suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä.

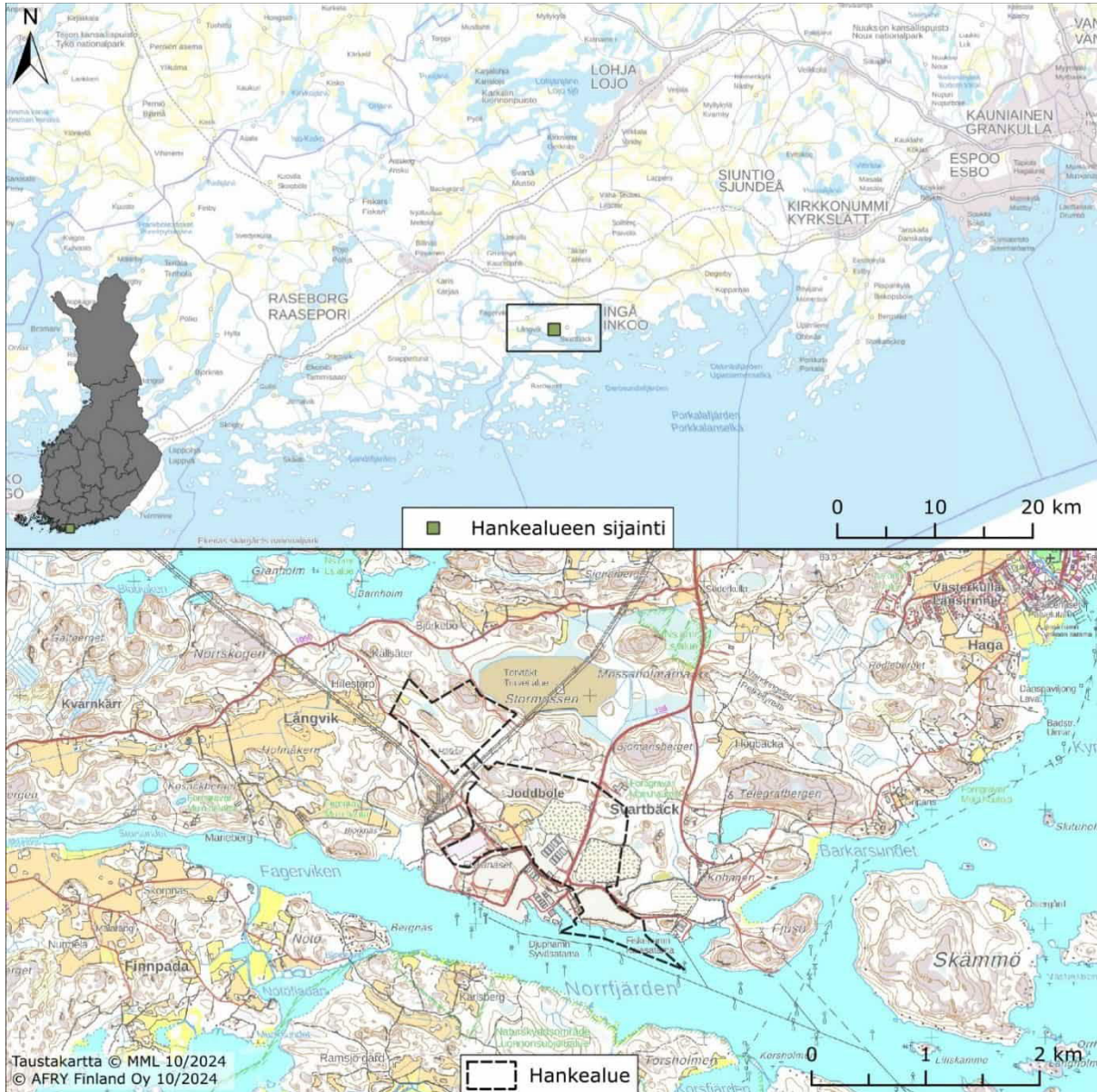
Hankkeen toteutusaikataulu

YVA-selostus meni vireille joulukuussa 2024 ja YVA-selostuksesta annettava perusteltu päätelmä saadaan arviolta maaliskuussa 2025. YVA-menettelyn jälkeen hankkeelle haetaan ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa keväällä 2025. Lupapäätös on tavoitteena saada vuonna 2026. Vihreän siirtymän kannalta tärkeille investointihankkeille on mahdollista hakea etusijamenettelyä aluehallintovirastojen lupakäsittelyssä vuosina 2023–2026. Hankkeelle on suunniteltu haettavan etusijamenettelyä. Hankkeen toteutus päätös on tavoitteena tehdä vuoden 2026 aikana.

Hankealueen sijainti

Hankealue sijaitsee Inkoon kunnassa, Joddbölen alueella noin 4,5 km etäisyydellä Inkoon keskustasta. Hankealue on tällä hetkellä Fortum Oyj:n, Inkoo Shipping Oy:n ja Rudus Oy:n omistuksessa.

Alue on ollut teollisuuskäytössä 1960-luvulta lähtien, jolloin syväsataman toiminta alkoi. Alueella on aiemmin toiminut Fortum Power and Heat Oy:n 1970-luvulla käyttöönotettu Pohjoismaiden suurin, sähköteholtaan 1000 MW kivihiihilauhdelaitos, jonka energiantuotantoyksiköiden toiminta loppui vuonna 2014. Voimalaitoksen rakennukset on sen jälkeen purettu pois. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Inkoon Stormossenin turvetuotantoalue. Turvetuotanto alueella on päättynyt. Osa hankealueesta on metsämaata. Alueen itäpuolella on Inkoo Shipping Oy:n ja alueen eteläpuolella Fortumin satama. Fortumin satama-alueelle on sijoitettu tällä hetkellä LNG-terminaalialus.



Kuva 1. Hankealueen sijainti kartalla.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

VE0: Hanketta ei toteuteta.

VE1: Inkoon Joddböleen rakennetaan suunnitellun mukainen terästehdas, vedyntuotantolaitos ja uusi laituri niihin liittyvine toimintoineen.

Hankevaihtoehto **VE1** sisältää neljä alavaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan meren johdettavan lämpökuorman määrän osalta. Uuden laiturin osalta tarkastellaan vain yhtä toteutusvaihtoehtoa.

- **VE1a** Purettava lämpökuorma mereen on 420 MW ja osa toiminnan aiheuttamasta lämpökuormasta jäähdytetään ilmaan ilmajäähdyttimillä ja jäähdytystorneilla. Jäähdytys- ja käsitellyt prosessivedet puretaan satama-altaaseen.

- **VE1b** Purettava lämpökuorma mereen on 210 MW ja osa toiminnan aiheuttamasta lämpökuormasta jäähdytetään ilmaan ilmajäähdyttimillä ja jäähdytystorneilla. Jäähdytys- ja käsitellyt prosessivedet puretaan satama-altaaseen.
- **VE1g** Purettava lämpökuorma mereen on 100 MW ja osa toiminnan aiheuttamasta lämpökuormasta jäähdytetään ilmaan ilmajäähdyttimillä ja jäähdytystorneilla. Jäähdytys- ja käsitellyt prosessivedet puretaan satama-altaaseen.
- **VE1h** Ei lämpökuormaa mereen, kaikki jäähdytys toteutetaan täysin ilmajäähdytyksellä ja jäähdytystorneilla. Käsitellyt prosessivedet puretaan satama-altaaseen.

Lisäksi tarkastellaan kahta vaihtoehtoista ulkomerellä sijaitsevaa meriläjitysaluetta (A ja B) uuden laiturin ruoppausmassojen läjittämisen osalta.

Hankkeen tekninen kuvaus

Inkoon vihreän teräksen tehtaana tavoitteena on tuottaa vuodessa 2,5 miljoonaa tonnia terästuotteita, pääasiassa kuumavalssattuja keloja. Uusi laituri mahdollistaa terästehtaan alusliikenteen, jonka on arvioitu olevan noin 480 aluskäyntiä vuodessa (saapuva ja lähtevä liikenne).

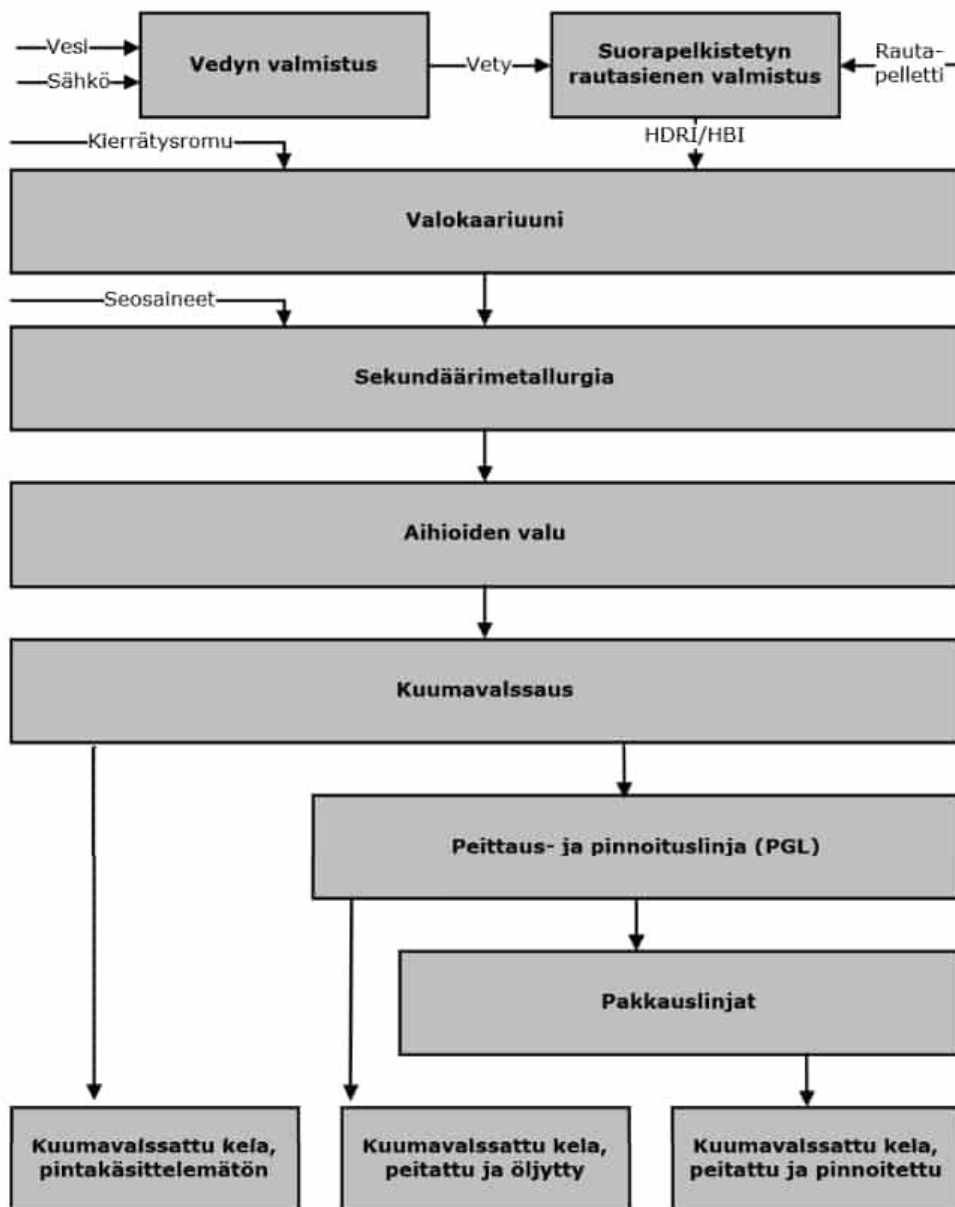
Tehtaan teräksen tuotanto perustuu tehtaalla tuotettuun vetypelkistettyyn rautasieneen, kierrätysromuun ja valokaariuuniteknologiaan. Vetypelkistystä varten tehtaalla valmistetaan vetyä elektrolyysillä suolavapaasta vedestä. Inkoon terästedashankkeessa vedyn valmistukseen tullaan käyttämään alkali-elektrolyysiä ja lisäksi selvitetään mahdollisuutta hyödyntää PEM- elektrolyysiä. Ympäristövaikutukset on YVA-selostuksessa esitetty alkali-elektrolyysin mukaan, sillä PEM-elektrolyysin päästöt ovat enintään alkali-elektrolyysiä vastaavalla tasolla, tai vähäisemmät. Vedyn valmistuksen tuotantokapasiteetti on maksimissaan noin 155 000 Nm³/h, joka tulee Inkoon terästehtaan käyttöön. Pääasiallinen käyttökohde on rautasienen valmistus. Suorapelkistetyn rautasienen raaka-aineena pelkistysuunissa käytetään rautamalmipellettejä sekä pelkistyskaasuna vetyä. Käytettävät rautamalmipelletit tuotetaan pääosin Blastrin Suomen ulkopuolelle rakennettavalla pelletointilaitoksella, josta ne kuljetetaan bulkkikuljetuksina Inkoon satamaan.

Suorapelkistyslaitoksella tuotettua suorapelkistettyä rautasientä (HDRI) käytetään edelleen raaka-aineena terässulatolla. Suorapelkistettyä rautaa voidaan Inkoon terästehtaan oman käytön lisäksi myydä myös muille toimijoille. Sitä varten osa rautasienestä valmistetaan kuumabriketöidyksi raudaksi (HBI, Hot briquetted iron). Terässulatton pääprosessivaiheet sulan teräksen valmistamiseksi jatkuvavaluun ja kuumavalssaukseen ovat valokaariuuni ja sekundäärimetallurgia käsittelyt. Raaka-aineena valokaariuunissa käytetään suorapelkistettyä rautasientä, kierrätysromua sekä lisäaineita kuten kalkkia ja hiiltä. Sekundäärimetallurgiassa tehdään teräksen lopullisten ominaisuuksien täsmäminen seostamalla terässulaa seosaineilla. Sekundäärimetallurgiakäsittelyn jälkeen senkat siirretään jatkuvaluun ja kuumavalssaukseen kuumavalssattujen kelojen valmistamiseksi. Kuumavalssatut teräskelat voidaan edelleen jatkokäsittellä, peitata ja pinnoittaa. Kuumavalssatut pintakäsitellyt tuotteet jakautuvat peitattuihin ja öljytyihin kuumanauhakeloihin sekä peitattuihin ja sinkittyihin kuumanauhakeloihin.

Terästehtaan prosesseissa tarvitaan erilaisia kaasuja, happea, typpeä ja argonia, jotka tuotetaan tehtaalla sijaitsevalla ilmakaasutehtaalla. Kaasumaisten kemikaalien lisäksi tehtaalla käytetään myös nestemäisiä kemikaaleja, kuten vedyn valmistuksessa elektrolyytinä kaliumhydroksidia (KOH) ja peittauksessa happoja, pääasiassa suolahappoa.

Vedenkäsittelyprosesseissa ja vesijärjestelmissä käytetään useita vesikemikaaleja, kuten esimerkiksi lipeää, rikkihappoa sekä seostuskemikaaleja ja flokkulantteja. Lisäksi tehtaalla käytetään erilaisia öljyjä ja rasvoja sekä pesukemikaaleja. Käytettävät kemikaalit ovat taanomaaisia teollisuuskemikaaleja.

Yksinkertaistettu prosessikaavio Inkoon terästehtaan materiaalivirroista ja niiden jalostamisesta on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 2. Tehtaan yksinkertaistettu, pääprosessia kuvaava kaavio. HDRI= kuuma rautasiemi (hot direct reduced iron) ja HBI=Kuumabriquetöity rautasiemi (Hot briquetted iron).

Kaikissa hankevaihtoehdoissa (VE1a, VE1b, VE1g ja VE1h) toimintaa varten tarvitaan vettä, jota saadaan merivedestä puhdistamalla. Merivesi pumpataan Fagervikenin lahdesta ja merivedenottoaika sijaitsee samalla alueella kuin Fortumin voimalaitoksen käytössä aiemmin ollut vedenottoaika. Jäähdytysratkaisusta riippuen merivettä tarvitaan arviolta 1 600 m³/h - 2 800 m³/h suolavapaan veden valmistamiseksi. Ennen käyttöä merivesi tulee

kuitenkin käsitellä (demineralisointi/deionisointi) suolan ja epäpuhtauksien poistamiseksi vedestä. Suolavapaa vesi valmistetaan tehtaalle rakennettavalla vedenkäsittelylaitoksella. Lisäksi hankevaihtoehdosta riippuen käytetään merivettä jäähdytysvetenä 0–44 100 m³/h. Tehtaalla tarvitaan lisäksi talousvettä arviolta maksimissaan 175 m³ päivässä. Tehtaan prosessijätevedet käsitellään tehtaalla omalla jätevedenkäsittelylaitoksella.

Tehtaan suunniteltu tekninen käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tehtaan toiminta on jatkuvatoimista prosessiteollisuutta.

Tehtaan sähkönkulutuksen arvioidaan olevan kokonaisuudessaan 10 TWh vuodessa.

Tehtaan rakentamisen on arvioitu kokonaisuudessaan kestävän noin kolme vuotta. Hankkeeseen liittyvät esityöt ja rakentaminen tapahtuvat vaiheittain. Hankealueen rakentaminen edellyttää huomattavaa määrää maa-ainesten kaivua ja -läjitystä, kallion louhintaa ja kiviainesten murskausta.

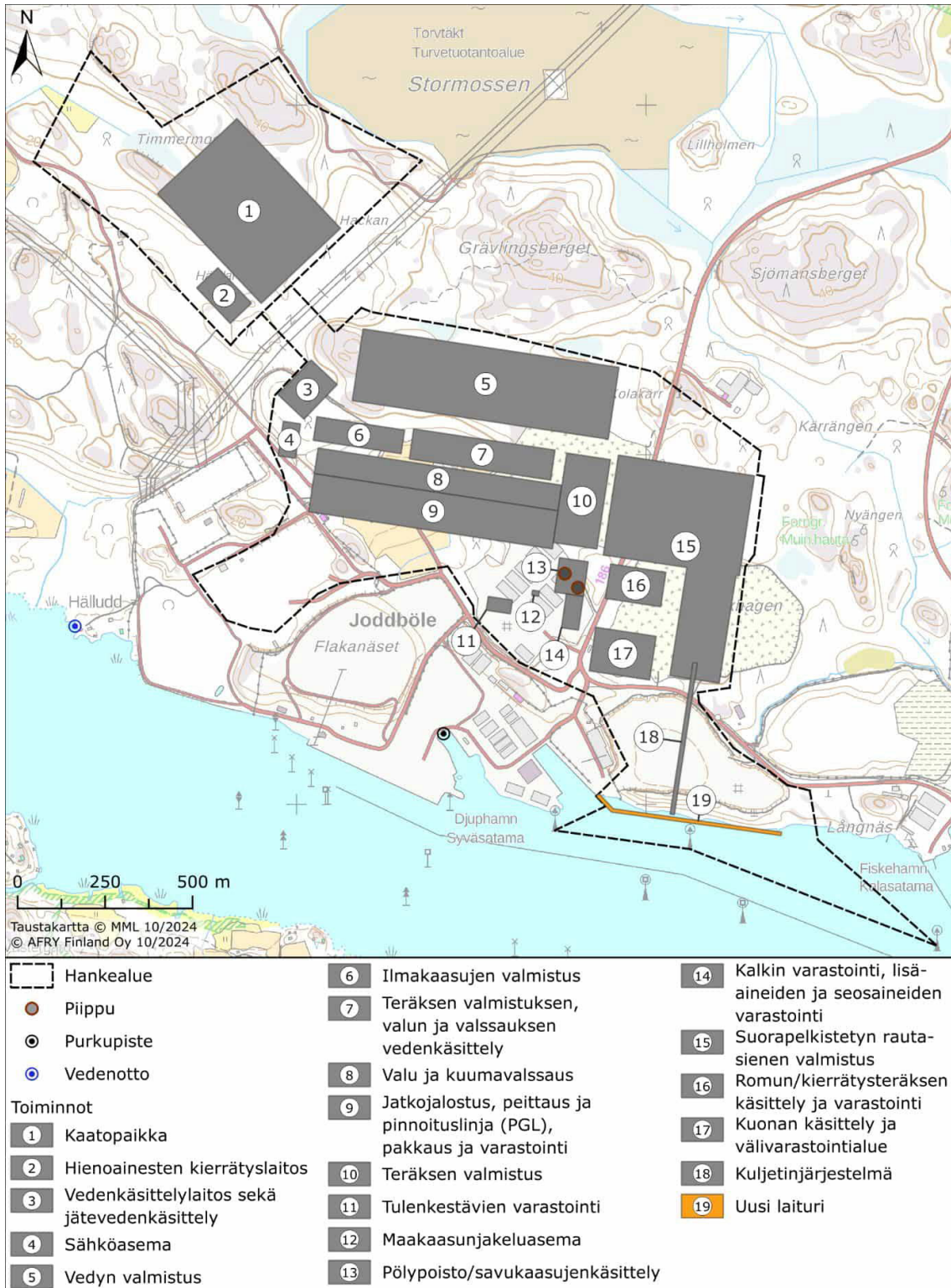
Terästehtaan hankealueen eteläpuolella sijaitsee syväsatama, johon johtaa Inkoon väylä. Satama-alue ja laituria laajennetaan hankkeen yhteydessä kattamaan terästehtaan raaka-aine- ja tuotekuljetustarpeet. Uuden laiturerakenteen pituudeksi tulee arviolta 580 m. Laituri mitoitetaan 4 alukselle. Yksi laituri paikka on alustavasti katettu (joka sään terminaali, AWT All Weather Terminal) ja se on pituudeltaan edellisen lisäksi 445 m. Yhteensä uutta laituria tulee siis alueelle 1 025 m. Merkittävimmät hankkeelle arvioidut laivaliikennemäärät syntyvät raaka-aineiden (rautamalmipellettien ja kierrätysromun) sekä valmiiden teräskelojen kuljetuksista.

Laiturin rakennustyöt on suunniteltu aloitettavaksi ruoppaustöillä. Ruoppauksen jälkeen tehdään merenalainen ja maanpäällinen louhinta, uuden laiturin paalutus ja sataman alueen rakennukset. Kokonaisuudessaan uuden laiturin ja sataman alueen varastojen rakentamisen arvioidaan kestävän maksimissaan kolme vuotta.

Kesällä 2024 Blastr Green Steel ilmoitti, että terästehdas toimittaja on itävaltalainen Primetals and suorapelkistyslaitostoimittaja amerikkalainen Midrex. Muilta osin lopulliset päätökset prosessilaitteista tehdään laitehankintojen yhteydessä, mikä ajoittuu YVA-selostuksen jälkeiseen aikaan. Eri laitetoimittajilta on osin erilaisia teknisiä toteutusratkaisuja, mutta pääosin nämä eivät vaikuta tehtaalle ympäristövaikutuksiin. Tässä YVA-menettelyssä on tehty ympäristövaikutusten arvioinnit ns. varovaisuusperiaatteella ja teknisen suunnittelun tarkennuttua vaikutukset jäävät tässä esitettyä pienemmiksi.

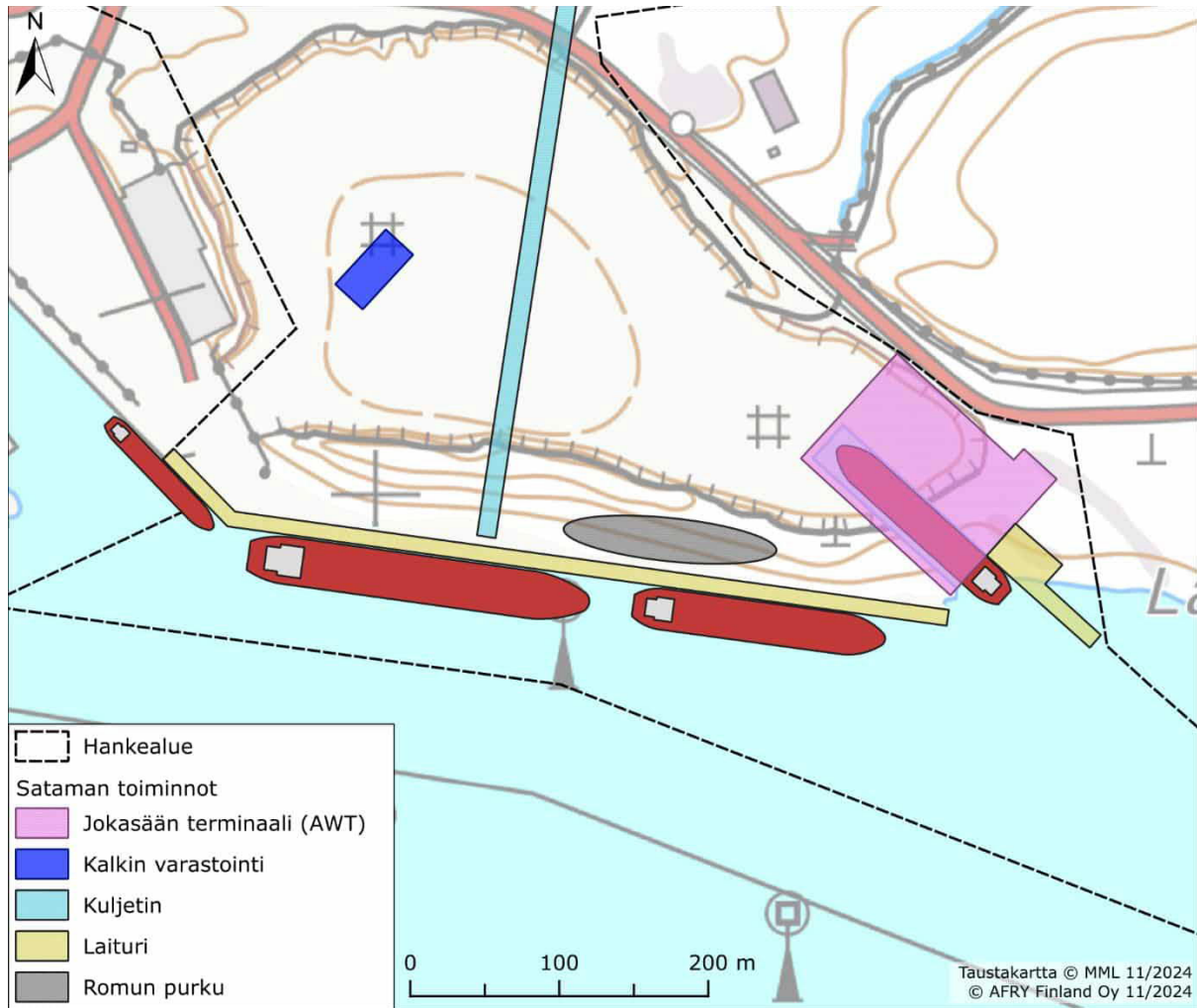
Hankkeen toimintojen sijainti

Hankealueen laajuus on noin 203 hehtaaria. Terästehtaan toiminnot ovat jakautuneet useampaan alueeseen ja rakennukseen Joddbölen teollisuusalueella. Oheisessa kuvassa esitetty tämän hetken suunnitelma toimintojen sijoittumiseksi tehdasalueelle.



Kuva 3. Toimintojen sijoittuminen hankealueelle.

Alueelle rakennetaan uusi laituri- ja terminaalialue nykyisen sataman itäpuolelle. Toiminta käsittää terminaalitoiminnot satamassa (laivojen purku ja lastaus). Uusi laituri tulee meri-alueelle ja lisäksi louhitaan uusi laituri-alue nykyiselle maa-alueelle (ns. joka-sään-terminaali).



Kuva 4. Uuden laiturin sijainti kartalla.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä. Viranomaisen saa myöntää hankkeen toteuttamista koskevia lupia vasta YVA-menettelyn päättymisen jälkeen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma). Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 20.10.2023.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus, tämä asiakirja) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta.

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Yhteenvedo hankkeen ympäristövaikutuksista

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia sekä käytöstä poiston aikaisia vaikutuksia. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutustyypistä. Alueet on pyritty määrittelemään niin suuriksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueiden ulkopuolella.

Hankkeen ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu soveltaen IMPERIA-hankkeessa (EU LIFE11 ENV/FI/905) kehitettyä arviointikehikkoa.

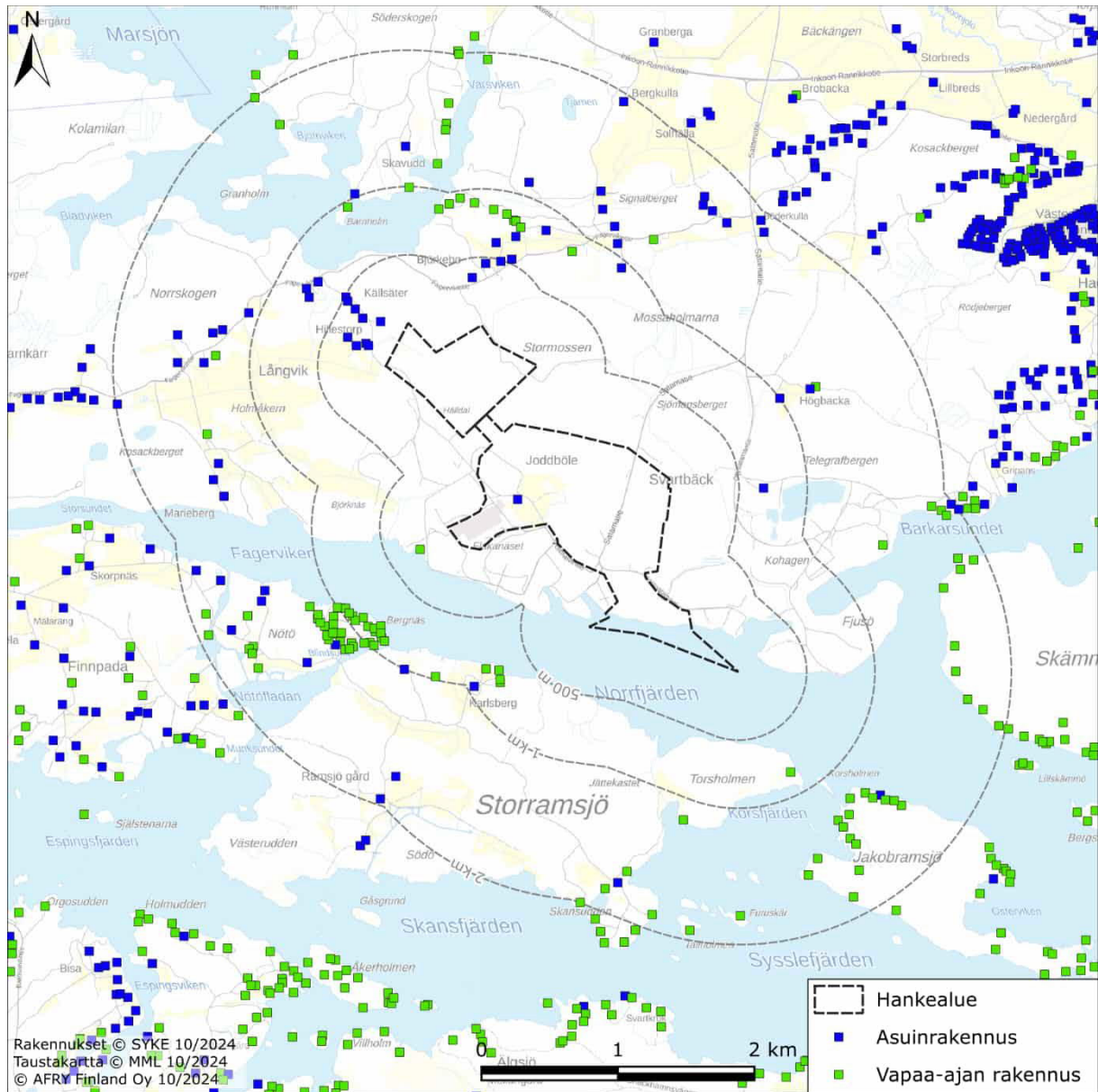
Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino on kohdennettu YVA-lain mukaisesti hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi on kohdistettu pääasiallisesti seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin ja sidosryhmien tärkeiksi kokemiin vaikutuksiin, jotka ovat:

- Meluvaikutukset
- Vaikutukset liikenteeseen
- Vaikutukset vesistöön, vesiluontoon ja vedenlaatuun
- Vaikutukset ilmanlaatuun
- Vaikutukset luonnolle
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin

Vaikutukset on esitetty niin sanotun pahimman mahdollisen tilanteen kautta, jolloin syntyisi suurimmat mahdolliset ympäristövaikutukset. Todellisuudessa vaikutukset jäävät pienemmäksi esitetystä ja lisäksi niitä voidaan lieventää erilaisilla haittojen ehkäisy- ja lievennyskeinoilla. Hankevaihtoehtoilla ei arvioida olevan sellaisia haitallisia ympäristövaikutuksia, joita ei voitaisi estää tai lieventää hyväksyttävälle tasolle lukuun ottamatta vaihtoehtoa VE1a, jota ei suositella jatkosuunnitteluun.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankealuetta lähin vakituinen asutus sijaitsee hankealueen luoteispuolella Voimalantien varrella noin 150 metrin päässä hankealueen reunasta ja pohjoisessa Björkebon alueella noin 400 metrin etäisyydellä hankealueen reunasta. Etäisyyttä Inkoon keskustaan on noin 4,5 kilometriä ja Inkoon keskustaajamaan noin 3 kilometriä. Lähimmät kyläalueet ovat pienkylät Långvik hankealueen luoteispuolella ja Kvarnkärr noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen sekä Söderkullan kylä noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.



Kuva 5. Hankealue ja lähimmät asuinalueet. Tehdasalueella näkyvä sininen piste on Stor Olarsin tila, joka ei ole asuinkäytössä.

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön, ja alueen pääkäyttömuotona säilyvät teollisuus- ja satamatoiminnot. Hanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen ja edistää tavoitteiden toteutumista sekä on voimassa olevan maakuntakaavan kanssa eikä estä kaavan tavoitteiden toteutumista.

Hanke rajoittaa kuitenkin ympäröivää maankäyttöä ja toimintojen sijoittamista tietyllä etäisyydellä. Yleiskaava ei täysin vastaa hankkeen mukaisen kokoluokan teollista toimintaa. Hankkeen vaikutuksia tulee tarkastella asemakaavoituksen yhteydessä, jotta voidaan varmistaa yleiskaavan sisältövaatimusten täyttyminen, sekä mahdollisten rajoitusten huomioon ottamiseksi ja ratkaisemiseksi ympäröivässä maankäytössä ja hankkeen vaikutusalueella.

Hankkeen toteuttamisen kokonaisvaikutukset maankäytölle ja yhdyskuntarakenteelle arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi. Hankkeen välilliset vaikutukset voivat edellyttää

maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä laajemmin Inkoon ja ympäristökuntien alueella. Asemakaavamuutoksen laadinta on käynnissä YVA-menettelyn rinnalla.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankealueen ja sen lähiympäristön maisema koostuu metsäisistä kallioselänneistä ja niiden väliin jäävistä peltoaukeista sekä merialueista ja teollisuus- ja satama-alueista. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat lähialueiden asutukselle hankealueen eteläpuolella, jolta avautuu suoria näkymiä laitosalueen suuntaan. Maiseman osalta vaikutusalueena on alue, jonne laitoksen rakentamisen aikaiset rakenteet sekä korkeat laitteet, kuten nosturit, ja rakennusosat näkyvät. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia.

Toiminnan aikaiset vaikutukset muodostuvat teollisuusrakennuksista, toimintaan liittyvistä rakenteista ja valaistuksesta. Korkein rakennus on suorapelkistyslaitos, joka on noin 135 metriä korkea. Laitoksen korkeimmat rakennusosat näkyvät paikoin kaukomaisemassa. Ne hahmottuvat kuitenkin varsin pistemäisenä kohteena. Teollisuus on ollut osa ympäröivää maisemaa jo pitkään, ja uusi tuotantolaitos ei merkittävästi poikkea hankealueen aiemasta tai sille osoitetusta teollisesta luonteesta.

Korkeat laitoserakenteet hahmottuvat paikoin kauas, paikoin maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, mutta kokonaisvaikutus jää vähäiseksi kohteen pistemäisyyden sekä etäisyyksien, maastonmuotojen ja kasvillisuusvyöhykkeiden myötä. Maisemalliset vaikutukset asutukselle arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi.

Pääosalle arvokasta kulttuuriympäristöä hankealueen korkeidenkaan rakennusosien ei arvioida näkyvän. Merkittävimmät vaikutukset kulttuuriympäristöön kohdistuvat hankealueella sijaitseviin kohteisiin, jotka tuhoutuvat hankkeen toteuttamisen myötä. Hankealueella sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännöstä, historiallinen asuinpaikka sekä työ- ja valmistuspaikka, sekä muuksi kulttuuriperintökohteeksi luokiteltuja kivirakenteita. Hankealueen ulkopuolella sijaitseviin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin ei kohdistu rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Muihin kulttuuriympäristön kohteisiin vaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 6. Havainnekuva lounaasta toiminnan aikana (Havainnekuva ©FCG).

Meluvaikutukset

Hankkeen meluvaikutusten arviointi perustuu laitospokonaisuuden alustaviin suunnittelu-tietoihin, rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriin sekä kokemuksiin muiden vastaavien laitosten ja toimintojen melusta. Melumallinnukset toteutettiin käyttäen tietokoneavusteista melulaskentaohjelmistoa.

Melumallinnuksen tulokset osoittavat, että päiväaikaan nykytilanteessa ympäristömelun keskiäänitaso on asuinrakennusten ohjearvon 55 dB tasalla lähimpien häiriintyvien kohteiden luona. Alueen nykytilanteen meluun vaikuttaa merkittävimmin LNG terminaaliuksen toiminta.

Terästehtaan rakentamisen aikana merkittävin vaihe ympäristömelun kannalta on alueen esirakentaminen, joka sisältää louhintaa ja kiviaineksen käsittelyä. Merkittävimmät melulähteet ovat poraus, rikotus ja murskaustoiminnot. Esirakentamisen louhintojen ja kiven murskauksen aikana melu voi ylittää ohjearvoja, jos meluun ei kiinnitetä huomiota. Selostuksessa on esitetty alustava meluntorjunta, joka on toteutettu meluvalleihin. Esirakentaminen pystytään toteuttamaan siten, että ohjearvot eivät lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona ylity. Etenkin murskauslinjojen sijoitteluun tulee kiinnittää huomiota.

Terästehtaan toiminnan aikana melua aiheutuu laajasti laitospokonaisuuden eri osista. Merkittävimpiä melulähteitä ovat terästehtaan valokaariuunit (sisätiloissa), jäähdytystorinit, vetytehtaan melulähteet, romukäsittely (sisätiloissa) sekä sataman toiminnot. Hankkeen suunnittelussa on tehty lukuisia melua vähentäviä ratkaisuja ja valintoja. Esimerkiksi terästehtaan seinät ovat hyvin ääntä eristäviä, romukäsittely tehdään sisätiloissa ja satamassa romun vastaanottoa ei tehdä yöaikaan.

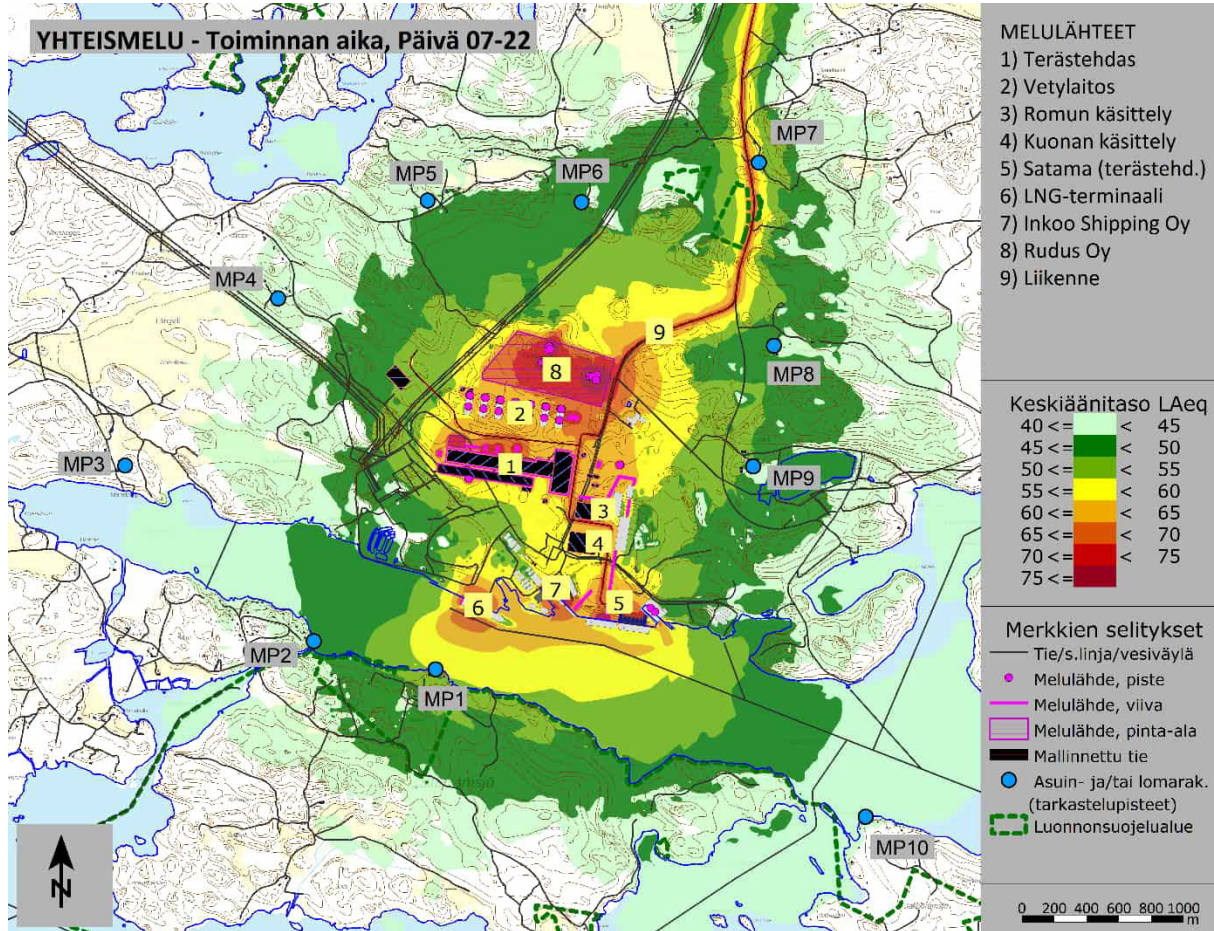
Mallinnetut toiminta-ajan keskiäänitason melutulokset terästehtaan osalta ovat päivä- ja yöaikaan samansuuruisia, joka on tyypillistä jatkuvatoimiselle prosessille. Yöaikaan

melutaso on jonkin verran pienempi, koska satamassa ei vastaanoteta metalliromua ja myös liikennemäärät ovat pienemmät. Ympäristömelun ohjearvoihin verrattaessa ohjearvot alitetaan pääosin lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona. Sataman eteläpuolella sijaitsevien häiriintyvien kohteiden luona mallinnettu päiväajan tulos on alueella, josta ei voida sanoa ylittyykö vai alittuuko ohjearvo (EOS-alue). Tälle alueelle vaikuttaa merkittävimmin terästehtaan sataman melulähteet. Lähellä tieliikenneväylää sijaitsevien asuinrakennuksen luona tulos on myös EOS-alueella, missä pääosin vaikuttaa laitosalueen tieliikenteen aiheuttama melu. Yöaikaan useiden lomarakennusten luona tulokset ovat EOS-alueella.

Yhteismelumallinnuksen mukaan päiväaikaan hankealueen eteläpuolella vaikuttaa LNG-terminaalialuksen sekä terästehtaan aiheuttama melu. Muissa suunnissa melua aiheutuu terästehtaan lisäksi myös Rudus Oy:n toiminnasta. Yöaikaan alueella vaikuttaa pääosin terästehtaan aiheuttama melu, mutta alueen eteläpuolella LNG-terminaalialuksella on selkeä vaikutus myös yöaikaan.

Terästehtaan toiminta tuo satama-alueelle uusia melulähteitä: päiväaikaan romumetallin vastaanotto sekä ympärivuorokautisesti metallipelletin vastaanotto ja terästehtaan tuotteiden lastaus laivoihin. Toiminnot laajentavat satama-aluetta itään päin eli poispäin lähimmästä häiriintyvistä kohteissa. Nykytilan toimijoiden meluvaikutukset huomioiden, uusilla satamatoiminnoilla ei ole kuitenkaan selvää vaikutusta lähimpien häiriintyvien kohteiden luona toteutuvan melun keskiäänitasoon.

Terästehtaan muut toiminnot yhdessä Rudus Oy:n louhinta- ja kiviainestoiminnan kanssa aiheuttavat melua alueille, jotka nykytilassa ovat suhteellisen hiljaisia. Muutos nykytilan melutasoon on selkeä, mutta aiheutettu melu on pääosin loma-asuinalueiden ohjearvojen (45dB päivällä, 40 dB yöllä) tasossa tai sen alle. Tällöin melutasot alittavat asuinrakennusten ohjearvot (55dB/50dB) selkeästi.



Kuva 7. Joddbölen alueen yhteismelu terästehtaan toiminnan-aikana, keskiäänitaso LAeq, päiväaika klo 07–22.

Vedenalaisen melun vaikutukset

Terästehdashankkeen rakennusaikaisista vedenalaisen melun vaikutuksista on tehty erillisaraportti. Nykytilan ja toiminnan ajan arviointi on tehty asiantuntija-arviona pohjautuen Liikenneviraston pilottiprojektiin ”Vedenalaisen melun hallinta”. Vedenalaisen melun leviämisalueen mallintamiseen käytettiin dBSea-ohjelmistoa.

Rakentamisen aikana vedenalaista melua aiheuttaa merkittävimmin vedenalainen louhinta, maa-alueen louhinta lähellä vesistöä sekä sataman porapaalutukset. Näiden toimintojen vaikutuksia on arvioitu vedenalaisen melun mallinnuksella.

Vedenalaisen louhinnan osalta tilapäisen kuulontarkkuuden heikkenemisen ja pakenemisreaktion pisin altistusetäisyys pyöriäisellä on tämän hankkeen mallinnuksen mukaan noin 4730 metriä (pysyvä kuulonalenema 4 200 metriä). Hylkeellä tilapäisen kuulonaleneman tai pakenemisreaktion pisin altistusetäisyys on noin 4 510 metriä (pysyvä kuulonalenema 1 980 metriä). Kalakuolemien maksimietäisyys on noin 690 metriä. Louhinnan arvioitu kesto on 6 kk.

Maa-alueen louhinnan vaikutukset ovat selkeästi vedessä tehtyä louhintaa pienemmät. Porapaalutuksen vaikutukset olivat vähäisimmät. Esimerkiksi pysyvän kuulonaleneman altistusetäisyys pyöriäisellä ulottui suurimmillaan noin 340 metrin päähän.

Louhintamelun vähennyskeinoina voidaan harkita kuplaverhon käyttöä. Ennen meluisaa työvaihetta kaloja ja merinisäkkäitä voidaan myös yrittää karkottaa karkotinlaitteilla. Ajallisesti meluhaittoja voidaan vähentää rajoittamalla meluisimpien työvaiheiden aikataulua erityisesti lisääntymis- tai kutuaikaan.

Rakentamisen ja toiminnan aikana meriliikenne kasvaa nykytilanteesta. Vedenalaisen melutilanteen kannalta muutos tarkoittaa melutapahtumien lisääntymistä ja hiljaisten ajanjaksojen vähentymistä. Laivan melu on erotettavissa taustamelusta (aallot) noin 5 km etäisyydelle asti.

Tärinävaikutukset

Alueella ei ole tällä hetkellä louhinnan lisäksi muuta merkittävää tärinää aiheuttavaa teollista toimintaa, mutta raskas tieliikenne voi aiheuttaa tärinää, jos tiestössä on esimerkiksi kelirikon aiheuttamia töyssyjä. Tärinän osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu rakentamisen aikaisista rakennustöistä sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia.

Rakentamisen aikana tärinää aiheuttaa hankealueen louhinta sekä mahdollisesti tehtävä paalutus. Louhinnan tärinä voisi olla aistinvaraisesti havaittavissa lähimpien rakennusten luona ilman vaimennustoimenpiteitä. Maaperässä olevien pehmeiden alueiden takia tärinävaikutusten hallintaan tulee kiinnittää huomiota. Rakenteiden vaurioitumisen kannalta tärinä ei etäisyysperusteisesti muodosta riskiä. Tärinävaikutukset tulee ottaa huomioon myös Joddbölen teollisuusalueen rakennusten kannalta, etenkin mahdollisten herkkien laitteiden vaurioitumisen välttämiseksi. Rakentamisen aikana mahdollisesti tehtävä paalutus työ ei aiheuta vaurioitumisriskiä lähimpien asuinrakennusten rakenteille ja tärinä on todennäköisesti vaikeasti havaittavissa.

Terästehtaan laitospokokonaisuuden prosesseissa ei ole tärinää aiheuttavia koneita tai laitteita. Raskaan liikenteen tärinävaikutukset rajoittuvat liikennereittien välittömään läheisyyteen.

Rakennus- ja toiminnan ajan raskas tieliikenne ei aiheuta tärinävaikutuksia tien lähistön asuinrakennuksille, kun tien kunnossapidosta pidetään huolta.

Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikaisten vaikutusten osalta. Sekä terästehtaan rakentamisen että toiminnan aikaiset liikennevaikutukset tulevat kohdistumaan erityisesti tie- ja meriliikenteeseen, joilla on keskeinen rooli tehtaan toiminnan kannalta.

Tieliikenne

Tehtaan rakentamisen arvioidaan lisäävän tieverkon keskivuorokauden liikennemäärää noin 1 820 ajoneuvolla vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä arvioidaan olevan noin 60 ajoneuvoa (3 %).

Tehdasalueen toiminnan aikaisen keskivuorokausiliikennemäärän arvioidaan olevan suurimmillaan noin 2 391 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen määrän arvioidaan olevan noin 200 ajoneuvoa (8 %). Ajoneuvomäärissä ei ole huomioitu joukkoliikennevälineiden hyödyntämisen mahdollisuutta, joka oleellisesti pienentäisi liikennemääriä.

Sekä tehtaan rakentamisen että toiminnan tuottaman liikenteen arvioidaan kulkevan ensiksi Satamatielle (Seututie 186), jonka jälkeen siitä noin 60 % kohdistuu kantatie 51 itään, noin 20 % kantatie 51 länteen ja noin 20 % seututie 186 pohjoiseen.

Sekä tehtaan rakentamisen että toiminnan aiheuttamalla liikennemäärän kasvulla nähdään olevan merkittävin ja välittömin vaikutus Satamatielle (seututielle 186), jolle kohdistuu selvästi voimakkain liikennemäärän prosentuaalinen kasvu. Tehtaan rakentamisen ja toiminnan arvioidaan lisäävän myös kantatie 51:n liikennemääriä merkittävästi.

Terästehtaan toiminnan aikana tehtävien kuljetusten osalta pääpaino on laivaliikenteessä. On kuitenkin mahdollista, että osa kuljetusvirroista toteutuukin tiekuljetuksina, mikä kasvattaa raskaan liikenteen määriä voimakkaasti.

Sekä tehtaan rakentamisesta että toiminnasta aiheutuvalla liikennemäärän kasvulla on kielteisiä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Vaikutuksen suuruus riippuu toteutuvasta kuljetusmuodosta. Tehtaan toiminnan aiheuttama raskaan liikenteen määrän kasvu tieverkolle on rakentamisaikaa pysyvämpi, vaikkakin muuten suuruusluokaltaan vastaava. Lisääntyvä raskas liikenne lisää riskejä liikenneonnettomuuksille, erityisesti Satamatiellä, mutta myös kantatie 51:llä Karjaan ja Kirkkonummen välillä, mikä jo nykytilanteessa on onnettomuuksille altis. Jonkin verran lisääntyvät myös riskit jalankulkija- ja pyöräilijäonnettomuuksille.

Rakentamisvaiheessa ja toiminnan aikana lisääntyvillä liikennemäärillä on vaikutusta myös liikenteen sujuvuuteen ja erityisesti kantatie 51:n ja seututie 186:n eritasoliittymän alueella esiintyy kasvavia viivytyksiä. Liittymän kehittämisellä on tärkeä rooli sujuvuuden parantamisen kannalta.

Joddbölen alue on teollisuus- ja satama-alueita, jolle johtava tieverkko on rakennettu huomioiden suuret raskaan liikenteen määrät. Hankealueen läheisillä alueilla ja tärkeimpien pääväylien varrella on vain vähän asutusta, eikä erityisiä liikenteellisesti herkkiä kohteita. Alueen herkkyys liikennevaikutuksille arvioidaan vähäisiksi.

Rakentamisvaiheen ja toiminnan aikana hankkeen liikennevaikutusten merkittävyudeksi arvioidaan kohtalainen kielteinen.

Meriliikenne

Uuden laiturin rakentaminen sekä sen toimintavaihe kasvattavat alusliikennettä Inkoon satamaan. Rakentamisen aikaiset vaikutukset meriliikenteeseen koostuvat uuden laiturin rakentamisen aiheuttamasta kasvavasta alusliikenteestä (proomukuljetukset) ja toiminnan aikaiset vaikutukset koostuvat raaka-aineiden ja valmiin tuotteen kuljetuksista.

Alustavien arvioiden mukaan puhtaita, pehmeitä ruoppausmassoja syntyy rakentamisen aikana arviolta 199 970 m³ktr, jotka siirretään proomuilla ja läjitetään meriläjitysalueelle.

Laiturin rakentamisen keston (kolmivuorotyönä) on arvioitu olevan noin 50–100 vuorokautta. Kuormia kertyy arviolta noin 100–150 kappaletta, joiden kuljetus (3 kuormaa vuorokaudessa) aiheuttaa 6 yhdensuuntaista vuorokaudessa matkaa välillä hankealue-meriläjitysalue. Kokonaisuudessaan työ jakautuu arviolta noin 1,5–4 kuukauden ajanjaksolle.

Rakentamisen aikaiset meriliikenteen vaikutukset ovat väliaikaisia ja proomut liikkuvat muuta alusliikennettä hitaammin, mahdollisesti reittiä vaihdellen. Kokonaisuudessaan rakentamisen aikaiset meriliikennevaikutukset arvioidaan vähäisen negatiivisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset meriliikenteeseen koostuvat pääasiassa valmiin tuotteen, eli kuumavalssattujen teräskelojen kuljetuksista. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu, kun kuljetetaan satamaan raaka-ainetta (rautamalmipelletit, kierrätysromu) prosessia varten.

Toiminnan aikaista alusliikennettä on arvioitu kertyvän noin 480 alusta vuodessa, mikä lisää keskimäärin yhden aluskäynnin (kaksi yhdensuuntaista matkaa) Inkoon satamaan vuorokaudessa. Kokonaisuudessaan toiminnan aikaiset meriliikenteen vaikutukset arvioidaan vähäisen negatiivisiksi.

Mahdollisia tehtaan sivuvirtojen kuljetuksia tyhjinä palaavilla laivoilla selvitetään suunnittelun edetessä.

Taulukko 1. Arvio terästehtaan toiminnan aikaisista vaikutuksista liikennemääriin Satamatiellä (seututie 186), kantatiellä 51 sekä seututien 186 pohjoisella osuudella, mikäli painotetaan merikuljetuksia.

Tie	Tien nimi /osa	Arvioitu liikennemäärä toiminnan aikana		VE Merikuljetukset, muutos nykytilanteeseen	
		Raskas liikenne, (KVLras, ajon./vrk)	Liikenne yhteensä, (KVL, ajon./vrk)	Raskas liikenne, muutos %	Liikenne yhteensä, muutos %
Seututie 186	Sataman seutu	287	2 776	8 %	393 %
Seututie 186	Kantatien 51 liittymän eteläpuolella	291	3 578	8 %	162 %
Kantatie 51	Seututien 186 liittämästä itään	520	8 055	3 %	20 %
Kantatie 51	Seututien 186 liittämästä länteen	484	5 482	1 %	9 %
Seututie 186	Kantatien 51 liittymän pohjoispuolella	216	1 999	2 %	28 %

Taulukko 2. Arvio terästehtaan toiminnan aikaisista vaikutuksista liikennemääriin Sata-matiellä (Seututie 186), Kantatiellä 51 sekä Seututien 186 pohjoisella osuudella, mikäli painotetaan tiekuljetuksia.

Tie	Tien nimi /osa	Arvioitu liikennemäärä toiminnan aikana		VE Tiekuljetukset, muutos nykytilanteeseen	
		Raskas liikenne, (KVLras, ajon./vrk)	Liikenne yhteensä, (KVL, ajon./vrk)	Raskas liikenne, muutos %	Liikenne yhteensä, muutos %
Seututie 186	Sataman seutu	465	2 954	76 %	425 %
Seututie 186	Kantatien 51 liittymän eteläpuolella	469	3 756	74 %	175 %
Kantatie 51	Seututien 186 liittämästä itään	626	8 162	24 %	21 %
Kantatie 51	Seututien 186 liittämästä länteen	519	5 518	8 %	10 %
Seututie 186	Kantatien 51 liittymän pohjoispuolella	251	2 035	19 %	31 %

Vaikutukset ilmanlaatuun

Terästehtaan ilmapäästöjä tarkasteltiin päästöjen leviämismallilaskelman avulla. Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat muun muassa maarakennustöistä, rakennusten rakennustöistä ja liikenteestä. Käytön aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia aiheuttavat terästehtaan toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Rakentamisen ajan mallinnuksessa tarkasteltiin pölypäästöjä, joita muodostuu alueen taasoittamisesta ja louhitun kiviaineksen murskauksesta. Rakentamisen aikaisiin pölypäästöjen määriin ja niiden leviämiseen voidaan merkittävästi vaikuttaa työmaalla ja murskaus- asemilla tehtävillä pölyntorjuntatoimilla. Tulosten mukaan hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annetut raja-arvot ylittyvät teollisuusalueella ja pitoisuudet ovat korkeita erityisesti murskaimien välittömässä läheisyydessä. Vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia eivätkä kaikki rakentamisen aikaiset vaikutukset ole samanaikaisia.

Terästehtaan prosesseissa muodostuu ilmaan johdettavia päästöjä. Leviämismallilaskelmissa tarkasteltiin kahden piipun kautta vapautuvia rikkidioksidin, typen oksidien, hengitettävien hiukkasten, lyijyn ja elohopean päästöjen aiheuttamia pitoisuuksia ulkoilmassa. Muiden kuin nyt mallinnettujen päästöjen määrien arvioidaan olevan merkityksettömiä ilmanlaadun kannalta.

Leviämismallilaskelman tulosten mukaan pitoisuudet ulkoilmassa jäävät pieniksi. Korkeimmat pitoisuudet esiintyvät vallitsevien tuulensuuntien mukaisesti pääosin tehtaan

koillispuolella. Pitoisuudet ovat korkeimmillaan laitoksen lähialueella ja pienentyvät nopeasti etäisyyden kasvaessa. Ihmisten terveyden suojelemiseksi rikkidioksidille, typpidioksidille, hengitettävälle hiukkasille ja lyijylle annetut ilmanlaadun raja- ja ohjearvot alittuvat selvästi laitoksen normaalitoiminnan päästöillä koko tarkastelualueella. Tehtaan päästöjen vaikutus ilman elohopeapitoisuuteen voi olla tehtaan lähellä lyhytaikaisesti luonnollisen taustapitoisuuden suuruusluokkaa, mutta jää keskimäärin vain muutamaan prosenttiin siitä koko mallinnetulla alueella.

Kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi annetut typpidioksidin ja rikkidioksidin kriittiset tasot alittuvat selvästi tarkastelualueella olevilla luonnonsuojelualueilla.

Päästöjen leviämisen- ja laimenemisolosuhteet ovat ilmanlaadun kannalta riittävän hyvät uuden laitoksen suunnittelun mukaisilla, noin 50 metriä korkeilla poistopiipuilla.

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi sekä toiminnan että rakentamisen aikana.

Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin

Hankkeen aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä on selvitetty alueen elinkeinorakenteen nykytila, hankkeen lähialueella sijaitsevat elinkeinot sekä arvioitu elinkeinoin ja aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia.

Terästehtaan rakentamisella on selviä myönteisiä vaikutuksia alueella toimiviin muihin yrityksiin, erityisesti aliurakointia toteuttaviin yrityksiin mutta myös laajasti muihin muun muassa palvelusektorin toimijoihin kuten esimerkiksi majoitusliikkeisiin, kulttuuri- ja liikuntapalveluihin, kahviloihin ja ravintoloihin. Rakentamisen aikana alueen yleinen taloudellinen aktiivisuus kasvaa, kun muualta tuleva työvoima majoittuu ja kuluttaa tuotteita ja palveluita Inkoossa. Rakentamisvaiheessa työvoimatarve kasvaa noin 1 280 henkilötyövuodella. Valtaosa rakentamisvaiheen lisähenkilöstöstä pendelöi alueelle. Rakentamisen tuottama vuotuinen verokertymä Inkoossa on noin 800 000 euroa.

Toiminnan aikana työvoimatarve kasvaa noin 1 000 henkilötyövuodella. Tästä työvoimallisyäksestä noin 53 % kohdentuu Inkooseen. Terästehtaan yhteisöveron kuntaosuutta ei vielä makseta Inkoon kuntaan, mutta yhtiön antaman tiedon mukaan kotipaikka tullaan siirtämään Inkooseen, jolloin kunnalle tuloutetaan myös yhteisövero-osuuksia. Terästehtaan vuotuinen kiinteistövero olisi 6–9 miljoonaa euroa. Inkoolaisten aliurakointiyhtyritysten yhteisöverot maksetaan Inkooseen samoin kuin kunnassa vakituisesti asuvien työntekijöiden kunnallisverot. Toiminta-aikana vuotuinen verokertymä Inkoossa on noin 7,1–11,8 miljoonaa euroa (ilman yhteisövero-osuuksia). Terästehdas tuo laajasti positiivisia vaikutuksia elinoloihin ja muun muassa infra- ja koulutussektorit kehittyvät.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja terveyteen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia on tarkasteltu alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa, hyvinvoinnin jakautumisessa tai asuinympäristön viihtyvyydessä. Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen.

Merkittävimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuvat lisääntyvästä liikenteestä ja melusta hankkeen ympäristössä.

Ympäristömelun ohjeavot eivät ylity lähimpien asuin- tai lomarakennusten luona. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Hankkeen rakentamisvaiheessa ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.

Merkittävimmät toiminnan aikaiset kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä liikenteestä ja kasvavasta melutasosta hankealueen läheisyydessä. Melu on ohjeavotasojen tuntumassa mallinnuksen epävarmuus huomioiden useiden asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Olemassa olevia merkittäviä virkistysalueita ei menetetä hankkeen myötä, mutta hankealueen läheisyydessä viihtyvyyttä ja luonnonrauhaa voivat vähentää lisääntyvät meluvaiikutukset ja liikenne. Vesialueella virkistyskäyttöön voivat vähäisesti vaikuttaa maisema-vaikutukset kaakon ja etelän suunnasta hankealueelle ja lisääntyvä melu. Vapaa-ajan kalastukselle voi aiheutua vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Hankkeella ei arvioida olevan suoria haitallisia terveysvaikutuksia.

Hankkeesta on positiivisia vaikutuksia alueen työllisyydelle ja taloudelle syntyvien työpaikkojen ja verotulojen myötä. Lisääntyneet työpaikat ja verotulot luovat mahdollisuuksia muulle kehitykselle kunnassa, joilla voi olla positiivista vaikutusta myös elinoloihin.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä 0,5–1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Arvioinnissa huomioitiin rakentamisen, toiminnan ja toiminnan jälkeiset vaikutukset.

Hankealue on nykytilassa topografialtaan ja maaperältään hyvin vaihteleva. Hankealueella voi esiintyä paikallisesti happamia sulfaattimaita. Osalla alueesta ihmistoiminnan vaikutus maaperän ja kallioperään on ollut huomattavaa.

Rakennusaikana hankealueen tasaustöihin liittyvällä kalliolouhinnalla ja maaperän tasauksella on merkittäviä pysyviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Vaikutusten suuruus on suuri kielteinen. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei kuitenkaan sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita, joten se vähentää vaikutusten merkittävyyttä.

Toiminnanaikaiset vaikutukset maaperään muodostuvat mahdollisista onnettomuus- tai häiriötilanteista. Toiminnalla ei ole vaikutuksia alueen kallioperään.

Vaikutukset pohjavesiin

Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu hankealueelta oleviin avoimiin aineistoihin, muun muassa maastokartta-, korkeusmalli-, ja ilmakuvatarkasteluihin sekä kaivokartoitustietoihin ja hanketta koskeviin selvityksiin ja suunnitelmiin.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita, mutta sen läheisyydessä on käytössä olevia talousvesikaivoja. Pohjavesikerros on maaperässä pääosin ohut ja pohjaveden virtaus hidasta. Pohjaveden yleinen virtaussuunta on topografian mukaisesti etelään.

Pohjaveden laadulliseen tilaan saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jotka johtuvat suoritettavista maanmuokkaustoimenpiteistä ja kallioperän louhinnasta. Vaikutukset arvioitiin vähäisiksi ja hankealueelle sijoituviksi. Pohjaveden pinnan tasoon saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mikäli kaivutaso tai kallioperän louhintataso

sijoittuu vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Yleiskorkotasojen perusteella pääosalla tehdasalueesta pohjavesi sijoittuu kaivutasojen alapuolelle eli vaikutuksia ei arvioida olevan. Vettä läpäisemättömien pintojen ja hulevesien hallinnan takia tehtaalla ei juurikaan muodostu uutta pohjavettä.

Tehtaan toiminnan aikaiset laadulliset pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset liittyvät mahdollisiin onnettomuus- tai rikkoontumistilanteisiin. Vaikutusten arvioidaan olevan varautumis- ja suojaustoimenpiteiden takia vähäisiä. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia hankealueen ulkopuolella oleviin pohjavesialueisiin tai hankealueen luoteis- ja pohjoispuolella oleviin talousvesikaivoihin. Hankkeen vaikutuksia talousvesikaivoihin tullaan seuraamaan viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Vesistövaikutukset ja vesien tila

Vaikutusarvioinnissa on tarkasteltu rakentamiseen liittyvien ruoppauksen ja läjityksen myötä vedessä leviävien sedimenttien määrää, niiden aiheuttamaa samennusta, mahdollisesti vapautuvia ravinteita ja haitta-aineita sekä sedimentin mahdollista uudelleensedimentaatiota (resuspensio). Rakentamisvaiheen vaikutustarkastelua varten mallinnettiin rakennettavan laituralueen ruoppauksen samentumavaikutuksia. Läjityksen vaikutusta on arvioitu pääosin muista hankkeista saatujen kokemusten ja tarkkailuiden mittaustietojen perusteella.

Hanke vaikuttaa merialueeseen mm. maa-alueelta tulevien hulevesien kautta, rakennusvaiheessa uuden laiturin rakennustöiden ja ruoppausmassojen meriläjityksen kautta sekä toimintavaiheessa puhdistettujen jätevesien ja jäähdytysvesien kautta.

Rakennusvaiheen ruoppaukset aiheuttavat veteen samennusta työalueen lähiympäristössä. Hankkeen yhteydessä tehdyn virtaus- ja vedenlaatumallinnuksen sekä aiempien selvitysten ja tarkkailujen perusteella suurimmat kiintoainepitoisuudet ja sameus keskittyvät ruoppauskohteen välittömään läheisyyteen, jossa kiintoainepitoisuus voi nousta keskimäärin 50 mg/l ja hetkellisesti enimmilläänkin < 100 mg/l. Lievää silminnähtävää samentumaa (<10 mg/l) voi levitä lähes koko Fagervikenin lahden alueelle, mutta ei sen ulkopuolisille merialueille. Samentuman leviämistä voidaan estää erilaisin teknisillä ratkaisuin kuten käyttämällä tuplakuplaverhoa sameutta aiheuttavien työvaiheiden aikana. Samentumishaitta on väliaikainen, sillä rakentamisvaiheen arvioidaan ajoittuvan yhdelle avovesikaudelle.

Satama-alueen sedimentit sisältävät tutkimusten perusteella haitta-aineita kuten nikkeliä, PCB-yhdisteitä, dioksiineja ja furaaneja ja osin massat luokitellaan meriläjityskelvottomiksi. Likaantunut osa-alue on rajattu mahdollisimman tarkoin sedimentin profiilitutkimusten avulla ja nämä massat läjitetään maalle geotuubeihin tai tehdasalueen kaatopaikalle. Ruoppauksen ja meriläjityksen yhteydessä vähäisiä määriä haitta-aineita voi olosuhteista riippuen vapautua veteen ja levitä ympäröivälle vesialueelle, mutta kokonaisuutena haitta-aineriski arvioidaan vähäiseksi. Myös haitta-aineiden leviämistä ruoppauksen yhteydessä voidaan ehkäistä edellä mainituin teknisillä ratkaisuin.

Pilaantuneiden sedimenttien läjityksessä maa-alueella varmistetaan suoto- ja valumavesienkäsittelyllä, ettei haitta-aineita kulkeudu pintavesiin. Ulkomeren läjityksestä aiheutuu väliaikaista samentumaa sekä ainepitoisuuksien nousua vedessä, mutta vaikutus jää pääosin syvempiin vesikerroksiin. Läjityksestä aiheutuva ravinteiden ja mahdollisten haitta-aineiden pitoisuusnousu arvioidaan vähäiseksi. Läjitysalueet on tutkittu ja arvioitu aiempien hankkeiden yhteydessä hyvin läjitykseen soveltuviksi eikä merkittävää läjitettyjen massojen resuspendoitumista ja uudelleen sedimentoitumista arvioida tapahtuvan. Läjityksestä aiheutuva haitta on siten lyhytaikainen ajoittuen yhteen avovesikauteen.

Veden oton ja purun aiheuttamat virtausmuutokset sekä ruoppaukset ja uudet laiturirakenteet muuttavat vesialueen hydrologis-morfologisia olosuhteita. Terästehtaan raakavedeksi ja jäädytykseen tarvittava merivesi otetaan Fagervikenin lahdesta ja puretaan takaisin purkutunnelin kautta satama-altaaseen. Hydro-morfologiset muutokset arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi, niitä lieventäväksi seikaksi voidaan laskea alueella aiemmin toiminut voimalaitos, jonka purku ja ottovesimäärät olivat osin samaa luokkaa kuin suunnitellulla terästehtaalalla.

Tehtaan toiminta-aikana merkittävin vaikutus vesistöön syntyy jäädytysvesien lämpökuormasta, joka nostaa veden lämpötilaa Fagervikenin lahdessa vaikutusalueen laajuuden riippuessa hankevaihtoehtoista. Selvästi laajin vaikutus olisi vaihtoehdossa VE1a ja vaihtoehtoissa VE1b ja VE1g vaikutusalue jäisi selvästi suppeammaksi. VE1h vaihtoehdossa ei synny lainkaan lämpökuormaa. Mallinnuksen perusteella vaikutukset vaihtelevat.

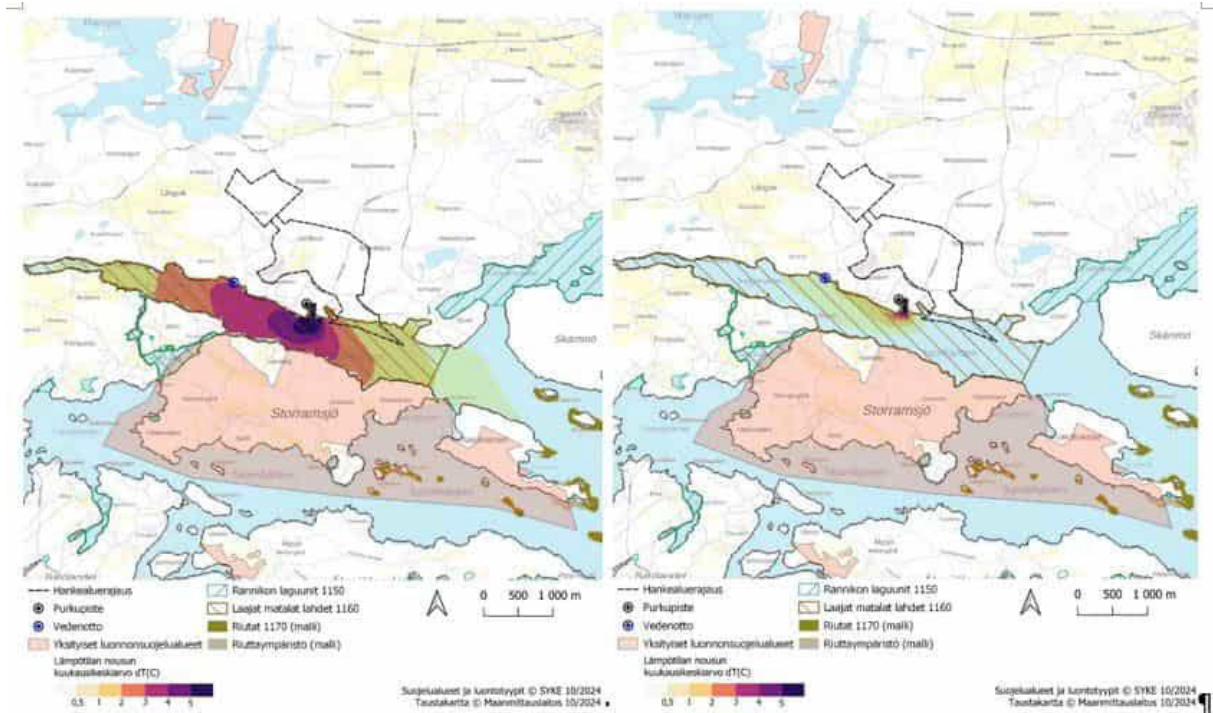
Hankevaihtoehdossa VE1a terästehtaan toiminnan aikana meriveden lämpötila nousisi Fagervikenin purkupaikan välittömässä läheisyydessä kesällä kuukausikeskiarvona noin viisi astetta. Mallinnuksen mukaan Fagervikenin keskiosissa lämpötilavaikutus VE1a:ssa voi olla pohjan lähelläkin noin 3 astetta, mikä voi heikentää pohjan happiolosuhteita sekä kerrostuneisuuden voimistumisen että hapenkulutuksen lisääntymisen kautta. Hankevaihtoehdossa VE1b terästehtaan toiminnan aikana meriveden lämpötila nousisi Fagervikenin purkupaikan välittömässä läheisyydessä kesällä kuukausikeskiarvona noin viisi astetta. Selvästi havaittavaa 3–4 asteen lämpenevä alue jää tässä vaihtoehdossa kuitenkin huomattavasti suppeammaksi verrattuna vaihtoehtoon VE1a. Vaihtoehdossa VE1g lämpökuormituksen aiheuttamaa lämpötilan nousua olisi selkeästi mittauksin havaittavissa vain lahden pohjoisrannalla noin 500 m säteellä purkupaikasta. Myös alusvedessä lämpökuorman vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE1h ei ole lainkaan jäädytysvesien lämpökuormaa vesistöön.

Jätevesikuormitus aiheuttaisi vain lievää paikallista vaikutusta purkupaikan lähialueella veden laatuun nostaen keskimäärin hieman mm. ravinne ja metallipitoisuuksia. Osin jäädytysvesivirtaama vaihtoehdossa VE1a sekoittaa vesiä tehokkaammin Fagervikenin lahden alueella ja voi siksi ajoittain jopa pienentää pitoisuuksia. Vaihtoehdossa VE1h, jossa ei ole laimentavaa jäädytysvesivirtaamaa ja toisaalta jäädytystorneista syntyy puhdistettavaa vettä ja kuormitusta, purkuvedessä joidenkin metallien ympäristölaatu normien pitoisuusarvojen ylittyminen voi olla mahdollista.

Lämpökuormalla voidaan arvioida olevan yhteisvaikutusta merialueen rehevyyteen sekä tehtaan puhdistettujen jätevesien että läheisen Inkoon jätevedenpuhdistamon ravinnekuormituksen kanssa etenkin vaihtoehdossa VE1a. Myös vaihtoehtoissa VE1b ja VE1g on paikallisempaa yhteisvaikutusta, sillä purkualue on lähes sama kaikissa toiminnoissa. Lämpötilan nousu lisää myös veden hapenkulutusta, mitä rehevyyden kasvu edelleen epäsuorasti kiihdyttää.

Alueen lisääntyvä laivaliikenne aiheuttaa myös yhteisvaikutuksia vedenlaatuun sekä rakennus- että toimintavaiheessa potkurivirtojen aiheuttaman pohjan resuspension ja rantojen eroosion lisääntymisen kautta.

Hankkeen vaikutukset merialueen vedenlaatuun arvioidaan pääosin vähäisiksi kielteisiksi sekä rakennus- että toiminta-aikana. Vaihtoehdossa VE1a toiminnanaikainen vaikutus arvioidaan kuitenkin kohtalaiseksi kielteiseksi jäädytysvesien lämpökuorman laajalle ulottuvan vaikutuksen vuoksi. Tästä syystä vaihtoehtoa VE1a ei suositella jatkosuunnitteluun.



Kuva 8. VE1a lämpökuorma mereen 420 MW verrattuna VE1g lämpökuorma mereen 100 MW (Lauri 2024, liite 9).

Vaikutukset vesialueisiin ja vedenalaiseen luontoon

Fagerviken lahti on pitkä ja kapea ulkomerelle päin tasaisesti syvenevä lahti. Veden vaihtuvuus Fagervikenissä on yleensä tehokasta. Fagervikenin pohjukkaa lukuun ottamatta veden suolaisuus vastaa suunnilleen ulkopuolisen saaristoalueen suolaisuutta. Fagervikeniä on kuormittanut maatalouden ja haja-asutuksen lisäksi satama, Fortumin voimalaitos ja Joddbölen jätevedenpuhdistamo. Fagervikeniin on kohdistunut aiemmin myös lämpökuormitusta.

Vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin asiantuntijatyönä. Vedenalaisiin luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu kohteiden suojeluarvon, edustavuuden ja uhanalaisuuden tarkasteluun. Arvioinnissa on huomioitu sekä hankkeen suorat että epäsuorat vaikutukset.

Ruoppaukset sekä läjitykset tuhoavat pohjan eliöyhteisöjä satama-alueella sekä läjitysalueella, että niiden lähiympäristössä aiheuttaen myös tilapäistä samentumista ympäröivällä vesialueella. On todennäköistä, että lajisto toipuu suhteellisen nopeasti toimien aiheuttamasta ympäristöstressistä, eikä pohjaeläimistön ekologinen tila heikenny Fagervikenin sekä Porkkala-Jussarön vesimuodostumassa töiden johdosta. Molemmissa vesimuodostumissa pohjaeläimistön tila on nykytilassa heikentynyt.

Sataman ruoppausalueella esiintyy erittäin uhanalaisia haurupohjia, jotka tuhoutuvat ruoppauksen takia. Rakkohaurun palautuminen alueelle ruoppauksen jälkeen on epätodennäköistä, sillä toiminnan aikana kyseisellä alueella on laituri, jonka pohja ei sovellu haurujen kasvualustaksi yhtä hyvin kuin alueella nykytilanteessa esiintyvä luonnollinen kivikkopohja. Fagervikenillä sopivia kasvualustoja hauruille ei ole kovinkaan paljon, johtuen runsaasta sedimentaatiosta.

Laivaväylän lähellä esiintyy suojeltuja meriajokaspohjia, joihin laivaliikenteen lisääntyminen voi vaikuttaa kielteisesti.

Tehtaan toiminnasta aiheutuva lämpökuorma voi lisätä Fagervikenin rehevöitymistä ja lämpenemisestä hyötyvät erityisesti rihmamaiset levät. Rakkohaurulle yli 27 °C lämpötila on erittäin haitallinen. Fagervikenin makrofyyttilajisto voi muuttua tehtaan toiminnan aikana. Suurimmat vaikutukset ovat VE1a:ssa. Vaihtoehdossa VE1h lämpökuormaa ei tule mereen ollenkaan, joten haitallisia lämpötilan nousuun liittyviä vaikutuksia ei aiheudu. Hankkeen aiheuttaman suolakuorman vaikutus vesikasvillisuuteen arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Tehtaan toiminnasta aiheutuva lämpökuorma voi vaihtoehdossa VE1a heikentää pohjan happiolosuhteita, millä voi olla negatiivista vaikutusta pohjaeläimistöön. Muissa hankevaihtoehdoissa vaikutus jää lievemmäksi, vaihtoehdossa VE1h ei aiheudu lainkaan lämpökuormaa vesistöön, joten haitallisia vaikutuksia ei aiheudu. Suolakuormituksen osalta pohjaeläimistöön kohdistuva vaikutus jää hyvin lieväksi kaikissa vaihtoehdoissa.

Hankevaihtoehdossa VE1h haitta-aineiden aiheuttamia alueen pohjaeläimistöön kohdistuvia haittavaikutuksia ei voida poissulkea. Vaihtoehdoissa VE1g, VE1b ja VE1a vaikutus on arviolta vain lievästi negatiivinen.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Vesistörakennushankkeen merkittävät vaikutukset kalastolle ja kalastukselle kohdistuvat Fagervikenin lahtialueelle sekä läjitysalueen osalta Inkoon edustan ulkomerialueelle. Itse hankealueella ei ole merkittäviä kalataloudellisia arvoja lukuun ottamatta läjitysaluevaihtoehdoille sijoittuvaa troolikalastusalueita. Hankealueen ympäristöön Fagervikenin lahtialueelle sijoittuu kuitenkin poikastuotantoalueita sekä aktiivista vapaa-ajankalastusta.

Fagervikenin (vaikutusalue) osalta suurimmaksi vaikutukseksi arvioitiin ruoppauksesta aiheutuva samennus ja kiintoaineen sedimentaatio sekä louhinnan aiheuttama vedenalainen melu. Vaikutuksia saattaa aiheutua kevätkuutuisten kalalajien kutuvaellukselle ja poikastuotannolle sekä vapaa-ajankalastukselle. Vaikutus arvioitiin luokkaan kohtalainen. Vaikutusta voidaan lieventää käyttämällä vesistörakennusvaiheiden yhteydessä kiintoaineen leviämistä ja vedenalaista melua vähentävää estorakennetta. Tällöin kaloille ja kalastukselle aiheutuva vaikutus arvioidaan kokonaisuudessaan luokkaan vähäinen.

Läjitysaluevaihtoehtojen kalataloudelliset haitat arvioitiin kokonaisuudessaan melko vähäisiksi. Molempien läjitysalueiden osalta merkittävin vaikutus aiheutuu troolikalastukselle, joka läjitysalueiden vaikutusalueella on kuitenkin viime vuosina ollut vähäistä. Kalataloudellisen vaikutusarvion perusteella molemmat vaihtoehdoiset läjitysalueet ovat toteutuskelpoisia.

Toiminnan aikana merkittävimpiä vaikutuksia aiheuttavat terästehtaan veden otto ja jäähdytysvesien purku. Vedenoton mukana kulkeutuvien kalojen ja pienpoikasten suuren määrän takia vaihtoehdossa VE1a kalastolle aiheutuva vaikutus arvioitiin luokkaan suureksi ja vaihtoehdossa VE1b kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE1g osalta vaikutus arvioitiin vähäiseksi ja vaihtoehdon VE1h osalta vaikutus oli jopa vähäistä pienempi. Veden oton vaikutuksia on mahdollista vähentää teknisillä ratkaisuilla ja vaihtoehtojen VE1a ja VE1b osalta suositellaan teknisten ratkaisuiden tarkastelua hankkeen jatkovaiheissa. Jäähdytysvesien purku aiheuttaa muutoksia Fagervikenin lämpötilassa, rehevöitymiskehityksessä ja jääkannessa. Tällä on vaikutuksia kaloihin, poikastuotantoon ja kalastukseen, vaihtoehdossa VE1a

vaikutus arvioitiin luokkaan suureksi, vaihtoehdossa VE1b kohtalaiseksi ja vaihtoehdossa VE1g vähäiseksi.

Haitallisten aineiden osalta kuormitus on jatkuvaa ja alueelle kertyvää. Vähäisiä vaikutuksia aiheutuu lisäksi ravinnekuormituksesta sekä laivaliikenteen lisääntymisestä kaikissa toteutusvaihtoehdoissa.

Vesien ja meren hoito

Hankealueen rannikkoalue sekä Inkoon edustan merialue kuuluvat Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Vesistön ekologisen tilan arvioinnin lähtökohtana on arvioitu vesistön luontainen tila. Inkoo Fagervik rannikon nykyinen ekologinen kokonaistila on välttävää. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää ravinnekuormituksen vähentämistä. Fagervikenin osalta haja- ja loma-asutuksen sekä maatalouden ravinnekuormituksen paine on arvioitu yksin merkittäväksi. Lisäksi jätevedenpuhdistamo ja sisäinen kuormitus muodostavat merkittävää kuormituspainetta yhdessä muiden tekijöiden kanssa.

Ensisijainen läjitysalue A sijaitsee pääosin lounaisen ulkosaariston muodostumassa Porkkala-Jussarö. Läjitysalue B sijaitsee kokonaan vesienhoidon luokiteltujen alueiden ulkopuolella. Porkkala-Jussarön vesimuodostuma on nykytilaltaan luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttävääksi. Laivaväylä kulkee myös ulompien rannikkovesien vesimuodostumassa Upinniemen selkällä. Myös tämä vesimuodostuma on nykytilaltaan luokiteltu välttävään tilaan.

Hankealuetta koskee myös Suomen merenhoitosuunnitelman kokonaisuus, siinä asetettu hyvän tilan tavoite. Vesien- ja merenhoitosuunnitelman tavoitteista ja toimenpiteistä olennaisimpia hankkeen ja hankkeen toimialueen kannalta ovat todennäköisesti ne kokonaisuudet, joissa keskitytään ravinnekuormituksen, rehevöitymisen ja roskaantumisen vähentämiseen sekä merenpohjan koskemattomuuteen ja elinympäristöjen tilan parantamiseen.

Hankkeen rakennus- tai toimintavaiheessa aiheutuva ravinnekuormitus on melko vähäistä eikä nykyisellään välttävään fosforitasoon tai tyydyttävään typpitasoon arvioida aiheutuvan hankkeen myötä merkittäviä muutoksia Inkoon Fagervikenin alueella tai ulompana läjitysalueella Porkkala-Jussarön vesimuodostumassa. Hanke vaikuttaa Fagervikenin alueella paikallisesti merenpohjan elinympäristöjen valoisaan vyöhykkeeseen lisäämällä alueen rehevöitymistä erityisesti VE1a- ja VE1b-hankevaihtoehdoissa. Alueella on toisaalta jo aiemmin toiminut satama ja siellä on ollut teollista toimintaa, joten aivan luonnontilaiseen alueeseen ei olla hankkeen toimilla vaikuttamassa. Toisaalta hanke ei parannakaan vesialueen tilaa.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

YVA-selostuksessa on kuvattu nykytila alueella sekä arvioitu ne vaikutukset, joita hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisella voi olla alueen kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontotyypeihin. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin ja luontotyypeihin kohdistuviin vaikutuksiin. Lisäksi on tarkasteltu laajemmin vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, ekologiin yhteyksiin ja alueiden yhtenäisyyteen.

Arvioinnissa on huomioitu hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana ja arvioitu vaikutusten merkittävyys.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppeihin, linnustoon ja muuhun eläimistöön ovat rakentamisesta johtuvia suoria vaikutuksia hankealueella, kun nykyinen osittain metsäinen alue muuttuu rakennetuksi ympäristöksi.

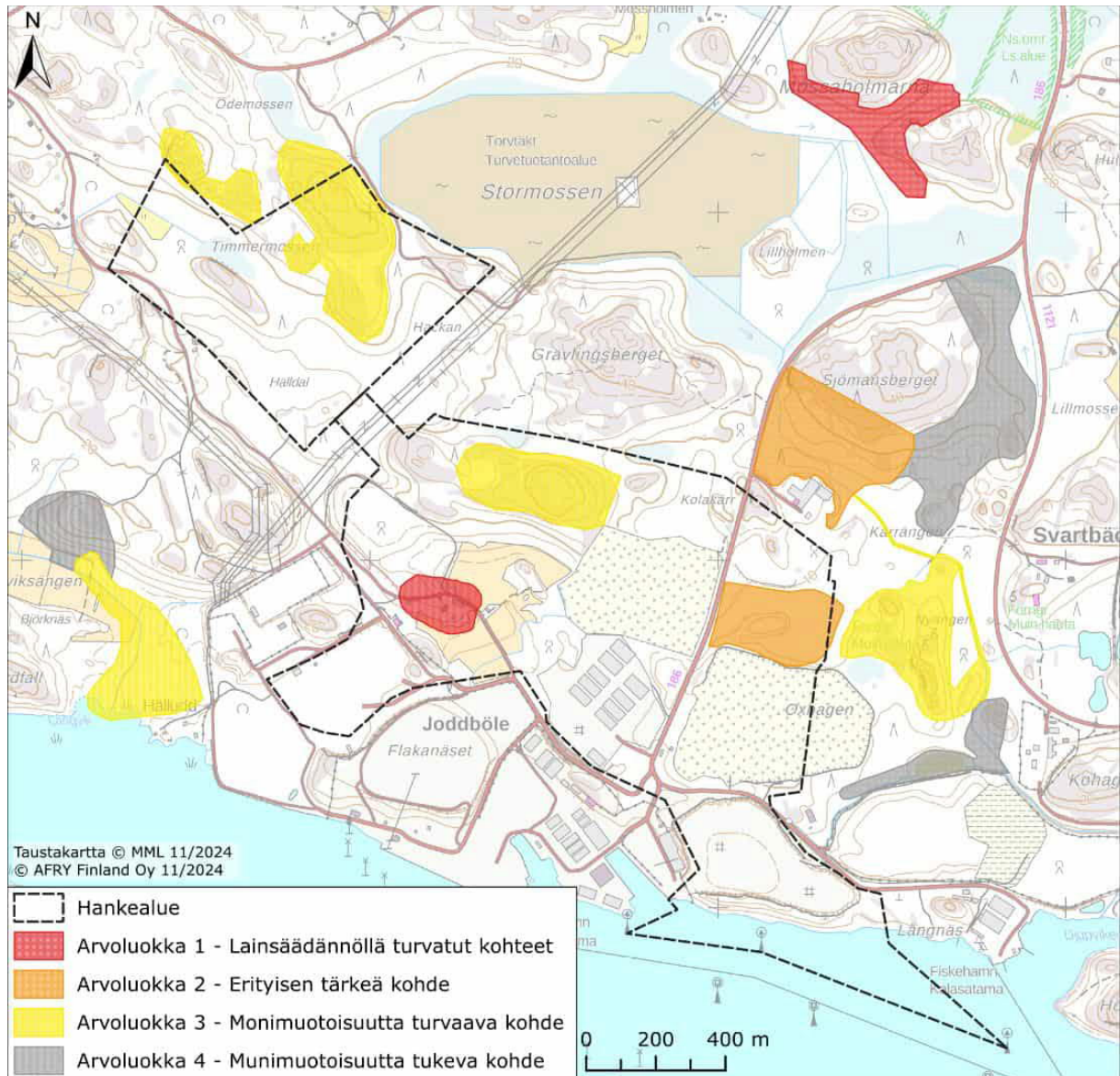
Hankealueen luonnontila on jo osittain voimakkaasti muuttunut, mutta siellä ja sen lähiympäristössä on myös tavanomaisen metsän alueita sekä uhanalaisiksi ja silmälläpidettäviksi arvioituja metsä- ja suoluontotyyppisiä. Linnustossa esiintyy huomionarvoisia metsälajeja. Alueelle sijoittuu lepakoiden ruokailualueita sekä yksi talvehtimispaikka, jossa tosin havaittiin vain yksi lepakko.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan osassa aluetta merkittävydeltään vähäisiksi tai kohtalaisiksi ja osassa suuriksi ja kokonaisuutena suuriksi. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan sekä kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin että linnustoon ja muuhun eläimistöön suureksi kielteiseksi.

Rakentamisen jälkeen tehdasalue on luonnontilaltaan muuttunutta rakennettua ympäristöä, jossa esiintyy todennäköisesti vain vähän kasvillisuutta ja eläimistöä. Toiminnan aikana tehdas voi tuottaa esimerkiksi melua ja muita päästöjä, joilla voi olla vaikutuksia ympäristön kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja eläimistöön. Toiminnan aikaiset vaikutukset, kuten päästöt ilmaan ja hulevesien aiheuttamat vaikutukset arvioidaan hankealueella ja sen ympäristössä merkittävydeltään vähäisiksi. Merialueella ja satamassa lisääntyvä laivaliikenne voi lisätä häiriötä ranta- ja merialueen linnuille verrattuna nykytilanteeseen. Toiminnalla on mahdollisesti myös positiivinen lintuvaikutus, sillä hankealueen edustalle muodostuva läpi vuoden sulana pysyvä alue todennäköisesti tulee toimimaan vesi- ja lokkilintujen talvehtimispaikkana, kuten silloin kun voimalaitos oli toiminnassa. Tehdasalueen valaistus taas voi häiritä ympäristössä ruokailevia lepakoita.

Hankkeen rakentamisen aikaiset läjitys- ja proomuliikenne- ja toiminnan aikaiset laivaliikennevaikutukset ulottuvat saaristo- ja merialueelle, ja niillä on vähäisiä vaikutuksia linnustoon.

Haitallisia luontovaikutuksia voidaan jossain määrin estää ja lieventää.



Kuva 9. Hankealueen ja sen ympäristön luontokokonaisuuksien arvoluokittelu luontoselvityksissä (Sitowise Oy 2019b, Luontotieto Keiron Oy 2024, FCG Oy 2023b) tai niiden perusteella.

Luonnonsuojelualueet

YVA-selostuksessa on kuvattu lähimpien luonnonsuojelualueiden ja Natura 2000 -alueiden sekä suojeluun varattujen alueiden sijainnit ja suojeluarvot. Vaikutusten arviointi on tehty *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* -oppaan mukaisesti. Natura-alueiden osalta on tarkasteltu, kohdistuuko niihin sellaisia vaikutuksia, että luonnonsuojelulain (35 §) mukainen Natura-arviointi olisi tarpeellinen.

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura 2000 -alueita tai valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita tai suojeluun varattuja Metsähallituksen hallinnassa olevia alueita.

Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Stor-Ramsjön luonnonsuojelualue (YSA014191), Kavakorpi (YSA235135), Bredsmossen luonnonsuojelualue (ESA300711).

Rakentamisen ja toiminnan aikana yhteismelu ylittää raja-arvot pienessä osassa Stor-Ramsiön aluetta ja tieliikenteen melu Bredsmossenin alueella.

Sataman ruoppaustyöt sekä niistä kertyneiden materiaalien läjitys saattavat aiheuttaa samentumista ja veden laadun muutoksia ja siten toisaalta karkottaa kaloja ja toisaalta vaikeuttaa näköaistin varaisesti kalastavien lajien ravinnonhankintaa. Läjitysalueen koko on kuitenkin hyvin pieni verrattuna potentiaalsiin kalastusalueisiin ja on äärimmäisen epätodennäköistä, että se olisi millekään lajille erityisen tärkeä kalastusalue. Siten vaikutukset arvioidaan korkeintaan vähäisiksi suojeluperusteena oleville lajeille.

Saaristo- ja merialueella rakentamisen aikainen proomuliikenne ja toiminnan aikainen laivaliikenne kulkevat kohtalaisen läheltä Inkoön saariston (FI0100017, SAC ja SPA) Natura 2000 -alueeseen sisältyviä saaria ja luotoja. Inkoön saaristoon tai muihin Natura-alueisiin ei arvioida kohdistuvan sellaisia merkittäviä vaikutuksia, että luonnonsuojelulain (35 §) mukainen Natura-arviointi olisi tarpeen.

Vaikutukset ilmastoon

Kasvihuonekaasupäästöt syntyvät useista eri lähteistä ja niillä on monenlaisia vaikutuksia ilmakehään ja ilmastomuutokseen. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu sanallisesti ja laskennallisesti terästehtaan vaikutuksia ilmastomuutokseen ja ilmastomuutoksen vaikutuksia hankkeeseen. Lisäksi hankkeen merkitystä ja vaikutuksia on tarkasteltu EU:n ja kansallisten ilmastotavoitteiden kannalta. Arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvien osin ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -raporttia. Hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Ilmastovaikutusten arvioinnin lisäksi on tarkasteltu toimenpiteitä, joilla hankkeen vaikutuksia voidaan lieventää, ja arvioitu, miten hanke voi sopeutua ilmastomuutokseen.

Paikallisesti hankkeen toiminnan arvioidaan nostavan hieman paikallisia päästöjä, ellei siten hukkalämmön hyödyntämisen kautta saada merkittävää paikallista päästöhyötyä. Globaalisti hankkeen arvioidaan toimivan enemmän päästövähennysten mahdollistajana kuin päästölähteenä, koska projektin tuotteen keskimääräiset päästöt ovat merkittävästi pienemmät verrattuna perinteiseen terästuotantoon. Hankkeen ilmastovaikutusten merkittävyys arvioidaan kansallisesti ja maailmanlaajuisesti suuresti myönteiseksi, koska tehtaan tuotteet mahdollistavat tavanomaiseen terästuotteeseen nähden positiivista päästöhyötyä. Päästöhyödyn syntyyn vaikuttaa ensisijaisesti vetypelkistykseen perustuva tuotantotapa, päästöttömän sähkön käyttö sekä mahdollisuuksien mukaan uusiutuvien energiamuotojen käyttö niin paljon kuin mahdollista.

Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt on laskettu hankkeen elinkaarelle kolmessa eri sähköskenaariossa. Hankkeen kokonaiskasvihuonekaasupäästöt ovat noin 1 191–1 377 ktCO₂e vuodessa ja 35 741–41 297 ktCO₂e 30 vuodessa. Toiminnan ajalta muodostuu 99 % koko elinkaaren aikaisista päästöistä. Toiminnan ajalta laskettiin päästöt raaka-aineiden ja sähkön tuotannosta, kuljetuksista, prosessoinnin suorista päästöistä ja jätteen käsittelystä.

Päästöjen syntyä voidaan edellä mainittujen toimien lisäksi vielä hillitä prosessissa syntyvän hukkalämmön hyödyntämisellä, minkä selvitystyö jatkuu vielä suunnittelun edetessä. Hillintäkeinoina ovat lisäksi toimitussopimukset vähähiilisiä raaka-aineita tuottavien toimijoiden kanssa. Muita keinoja ovat myös päästöttömien tai vähäpäästöistä kuljetustapojen valinta, biomateriaalien käyttö raaka-aineena, kuten biohiili ja biokaasu.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu sanallisesti luonnonvarojen hyödyntämistä hankkeen elinkaaren aikana. Suurin osa hankealueesta on nykytilanteessa ihmistoiminnan muokkaamaa. Metsätalousvaltaista aluetta on vain hankealueen pohjois- ja luoteisosissa.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta syntyvät hankealueen muokkaamisesta metsätalousmaasta teollisuusalueeksi, jolloin alueelta poistetaan puusto ja alue tasoitetaan. Tällöin aiemmin tapahtunut luonnonvarojen hyödyntäminen, kuten metsätalous sekä marjastaminen ja sienestäminen jäävät pois.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia aiheutuu myös tehtaan rakennusmateriaalien käytöstä. Rakennusmateriaalimäärät ovat merkittäviä hankkeen kokoluokan takia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi.

Teräksen valmistukseen ei ole tarkoitus käyttää perinteisen tuotannon tapaan fossiilisia pelkistysaineita, vaan prosessissa raudan pelkistykseen käytetään hiilen sijaan vetyä yhdessä alhaisen CO₂-vapaata sähköenergian kanssa. Muutokset vähentävät merkittävästi hiilidioksidipäästöjä. Tältä kannalta tarkasteltuna vaikutukset on arvioitu myönteisiksi. Lisäksi uusinta terästeknologiaa käytetään myös suurilla hyötysuhdesäästöillä ja jossa kaikki perinteisessä terästuotannossa fossiilista energiaa käyttävät prosessivaiheet on sähköistetty.

Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn sekä loppusijoituksen vaikutukset

Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn sekä loppusijoittamisen ympäristövaikutuksia on arvioitu materiaalien ominaisuuksien, määrien ja käsittelymenetelmien perusteella. Myös rakentamisen aikana muodostuvat jätteet on huomioitu.

Hankealueella ei ole nykytilassa ammattimaista tai laitosmaista jätteiden käsittely- tai loppusijoitustoimintaa. Alueella on teollinen historia, mikä vähentää sen herkkyyttä ympäristövaikutuksille. Alueen herkkyys jätteiden vaikutuksille on kuitenkin arvioitu kohtalaiseksi johtuen meren läheisyydestä.

Rakennusvaiheessa muodostuvia jätteitä ovat ylimääräinen maa-aines, rakennusjätteet kuten pakkausmateriaalit, metalli ja vaaralliset jätteet kuten maali ja polyuretaani.

Toiminnan aikaisiin jätteisiin kuuluu tyypillisiä terästeollisuuden sivutuotteita, joille pyritään mahdollisimman tehokkaasti löytämään hyödyntämiskohteita. Mikäli hyödyntäminen ei ole mahdollista jätteen koostumuksen vuoksi, se loppusijoitetaan asianmukaisesti.

Toiminnan loputtua kaatopaikka suljetaan säädösten mukaisesti, ja toteutetaan toimenpiteitä ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Eri hankkeen toteutusvaihtoehdoilla on samanlaiset jätteisiin liittyvät ympäristövaikutukset, jotka ovat vähäisen negatiivisia. Vaihtoehdossa VE0 jätteistä aiheutuvia vaikutuksia ei synny.

Jätteiden syntymistä pyritään vähentämään materiaalitehokkuudella. Ne jätteet, joiden syntymistä ei voida estää, lajitellaan jätelain etusijajärjestyksen mukaisesti ensisijaisesti uudelleenkäytettäväksi tai hyödynnettäväksi materiaalina. Osalle sivuvirroista haetaan sivutuotestatusta ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Häiriö- ja onnettomuustilanteiden vaikutukset ja niihin varautuminen

Hankkeen onnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset on arvioitu normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Tarkasteluun sisältyvät kaikki hankekokonaisuuden toiminnot, mukaan lukien tieliikenne. Arvioinnin tulosten perusteella on esitetty keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriöris- kien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi. Vaikutusarvion tulokset otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Rakentamisen aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät rakennustyömaille tyypillisiin vaaratilanteisiin, kuten työmaaliikenteeseen ja työkoneiden meluamiseen ja paalutuk- sen aiheuttamaan tärinään maa- ja merialueella.

Merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi toiminnan aikana on tunnistettu vedyn vuoto ja siitä mahdollisesti seuraavat räjähdys ja tulipalo. Prosessiturvallisuus ja vuotojen en- naltaehkäisy on keskeistä vuotojen ja niiden seurausten hallinnassa, joten vakavat seu- raukset ovat hyvin epätodennäköisiä.

Raaka-aineiden käsittely satama-alueella ja romupihalla ja niihin liittyvä laitteisto aiheut- tavat rikkoontuessaan tilapäisesti kohonnutta melutasoa normaalitoimintaan verrattuna. Raaka-aineiden pölyäminen kuivalla ja tuulisella säällä vaikuttaa ympäristöön. Tähän va- raudutaan pölyntorjuntatoimenpitein.

Prosessijätevesien käsittelyn häiriöistä aiheutuvia vesiä samoin kuin tulipalon sammutus- vesiä ei johdeta käsittelemättä ympäristöön.

Kiinteiden jätteiden kaatopaikkatoiminnassa syntyy suotovesiä, mutta ympäristön pilaan- tuminen estetään erilaisilla suojarakenteilla kaatopaikkamääräysten mukaisesti.

Peittausprosessissa käytetään suolahappoa, joka varastoidaan maanpäällisessä säiliössä. Muut kemikaalit varastoidaan laitosalueella pienemmissä säiliöissä. Säiliövuodot ovat kui- tenkin epätodennäköisiä, sillä kaikki kemikaalisäiliöt rakennetaan voimassa olevien mää- räysten mukaisesti ja varautuminen huomioiden.

Ensisijaista on onnettomuus- ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy varmistamalla prosessin tekninen turvallisuus ja turvalliset työskentelytavat. Suuronnettomuutta, kuolemaan joh- tavaa tai vakavia henkilövahinkoja tai merkittäviä omaisuusvahinkoja aiheuttavia tilanteita ei saa syntyä laitosalueella tai sen ulkopuolella.

Käytöstä poiston vaikutukset

Tehtaan suunniteltu käyttöikä on noin 30 vuotta ja satamarakenteiden suunniteltu käyt- töikä on arvioitu olevan noin 50–100 vuotta. Rakenteiden käytöstä poistosta tullaan teke- mään erilliset suunnitelmat, kun käytöstä poisto on ajankohtainen. Rakenteiden käytöstä poiston jälkeen hankealue voidaan ottaa muuhun käyttöön. Suunniteltaessa hankealueen jatkokäyttöä, tulee maankäytön suunnittelussa huomioida alueelle tehdyt pysyväluonteiset rakenteet ja pyrkiä hyödyntämään rakenteet sellaisenaan ja välttää rakenteiden purkami- nen. Käytöstä poiston mahdolliset ympäristöä häiritsevät vaikutukset kohdistuvat pääosin työmaa-alueille ja mahdollisesti satama-alueelle sekä niiden lähiympäristöön.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella on yhteisvaikutuksia paikallisesti lähialueiden hankkeiden kanssa. Toimintoja, joilla on yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa, ovat läjitysalue, sähkölinjan laajennus, Ru- duksen louhinta- ja kiviainestoiminta, kunnan jätevedenpuhdistamo, LNG-terminaalialus,

satamatoiminnot ja kaasulinja. Lisäksi kaavoituksessa on huomioitu raideyhteyden ja aurinkovoimapuiston rakentaminen alueelle. Yhteisvaikutukset on tarkemmin käsitelty vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Terästehtaan toiminnot yhdessä alueen muiden teollisten toimintojen kanssa aiheuttavat melua alueille, jotka nykytilassa ovat suhteellisen hiljaisia. Melun osalta yhteisvaikutukset on mallinnettu. Yhteisvaikutuksia aiheutuu melun lisäksi etenkin liikenteen, maankäytön, maiseman, ilmanlaadun (pöly) ja luonnon osalta. Pölyämisen yhteisvaikutukset ovat todennäköisimpiä keväällä, ns. kevätpölykaudella.

Hankkeen yhteisvaikutukset muiden teollisten toimintojen kanssa vahvistavat alueen teollista luonnetta. Hanke laajentaa aluetta, jolla luonnollinen maanpinta muuttuu louhinnan ja tasausten myötä, ja jolla maisema avautuu kasvillisuuden poiston myötä.

Joddbölen puhdistamon käsitellyillä jätevesillä on yhdessä tehtaan ravinne- ja lämpökuorman kanssa rehevöitymistä voimistavaa yhteisvaikutusta. Vaikutuksen suuruus vaihtelee vaihtoehdosta riippuen. Vesialueen rehevöityminen voi heikentää viihtyvyys- ja virkistyskäyttöarvoa alueella.

Väylävirastolla on suunnitteilla Inkoon meriväylän parantaminen, joka kohdistuu Fagervikenille ja jonka suunniteltu toteutusajankohta on vuonna 2026.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyyden arviointi

Hankkeen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 4.

Merkittävin ero vaihtoehtojen välillä kohdistuu vesistövaikutuksiin. Merkittävintä vaihtoehtojen vertailussa on jäädytysvesien aiheuttaman lämpökuorman vaikutusalueen laajuus ja lämpötilan nousu merivedessä yhdessä käsiteltyjen prosessijätevesien raskasmetallien haitta-ainepitoisuuksien kanssa. Tarkastelluista vaihtoehdoista suositellaan jatkosuunnitteluun vaihtoehtoa VE1b tai VE1g, joiden vesistövaikutukset jäävät kokonaisuutena arvioiden lievimmälle tasolle.

Hankkeessa menetetään rakentamisen yhteydessä rakkohaurulle soveltuvaa elinympäristöä Joddbölen teollisuussataman alueella. Hankkeesta vastaavan tavoitteena on kompensoida menetettyä rakkohaurun elinympäristöä muualla soveltuvalla alueella. Ekologisella kompensatiolla tarkoitetaan menettelyä, jossa ihmistoiminnasta aiheutuva haitta luonnon monimuotoisuudelle hyvitetään turvaamalla vähintään yhtä paljon monimuotoisuutta toisaalla. Menettelyn tavoite on tuottaa hyötyä ekosysteemeille ja ylläpitää niiden tarjoamia keskeisiä ekosysteemipalveluita tilanteissa, joissa ihmistoiminta aiheuttaa luonnonympäristön heikentymistä. Hyvityksien tuottamien ekologisten hyötyjen tulisi olla selkeästi mitattavissa ja luonteeltaan pysyviä.

Käyttämällä vaikutusarvioissa esitettyjä lievennystoimenpiteitä on mahdollista, että todelliset vaikutukset jäävät esitettyjä pienemmiksi. Jatkosuunnittelussa on panostettava vedenottorakenteiden suunnitteluun niin, että haitallisia vaikutuksia kaloihin voidaan lieventää. Blastr Green Steel Oy on sitoutunut AFRY:n asiantuntijoiden suosituksiin ja jatkosuunnittelussa huomioidaan myös ekologisen kompensaaation mahdollisuus.