



Nordic Ren-Gas Oy

Puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden ja CO₂-
vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitos,
Mikkeli

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa. Projektinumero on 101020135-008.

Kannen kuva: Nordic Ren-Gas Oy

Kuvien pohjakartat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2023, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Nordic Ren-Gas Oy

Tiina Salonen, Hankekehityspäällikkö

tiina.salonen@ren-gas.com

puh. +358 50 452 4225

www.ren-gas.com

Yhteysviranomainen:

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

Timo Siiskonen, Ympäristönsuojelun asiantuntija

timo.siiskonen@ely-keskus.fi

puh. 029 502 4387

www.ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Maarit Korhonen, YVA-projektipäällikkö

maarit.korhonen@afry.com

puh. +358 44 341 6356

www.afry.com

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Asiointipiste Mikkeli, pääkirjaston yhteydessä, Raatihuoneenkatu 6, 50101 Mikkeli
- Etelä-Savon ELY-keskus, Jääkärintie 14, 50101 Mikkeli

Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

www.ymparisto.fi/NordicRenGasMikkeliYVA

Arviointiohjelman yleisötilaisuus järjestetään seuraavasti:

torstai 9.11.2023 klo 18:00-20:00

Kaupungintalon valtuustosali, Raatihuoneenkatu 8-10, 50100 Mikkeli

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	16
2	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	16
2.1	Hankkeesta vastaava	16
2.2	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu	16
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	19
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	19
2.5	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	20
3	TEKNINEN KUVAUS	21
3.1	Toiminnot ja niiden sijoittuminen	21
3.2	Prosessin kuvaus	22
3.2.1	Vedyn tuotanto	23
3.2.2	Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto	24
3.2.3	Metaanin tuotanto.....	24
3.2.4	Metaanin varastointi ja jakelu	24
3.2.5	Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto	25
3.3	Tuotanto ja energian tarve.....	25
3.4	Kemikaalien käyttö ja varastointi	25
3.5	Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet.....	26
3.6	Veden tarve ja hankinta.....	26
3.7	Jäte- ja hulevedet.....	26
3.8	Kuljetukset ja henkilöliikenne	27
3.9	Päästöt ilmaan.....	27
3.10	Melu ja värinä	27
3.11	Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	27
3.12	Rakentaminen	28
3.12.1	Jätevedet ja hulevedet.....	28
3.12.2	Jätteet.....	28
3.12.3	Energian tarve.....	28
3.12.4	Käytettävät kemikaalit.....	28
3.12.5	Päästöt ilmaan.....	29
3.12.6	Kuljetukset ja liikenne	29
3.12.7	Melu ja värinä	29
3.12.8	Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat	29
3.13	Käyttöikä	29
3.14	Käytöstä poisto.....	29

4	YVA-MENETTELY	29
4.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	29
4.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö	30
4.2.1	YVA-ohjelma	31
4.2.2	YVA-selostus	32
4.2.3	Perusteltu päätelmä	34
4.3	YVA-menettelyn aikataulu	34
4.4	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	35
4.4.1	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	36
4.4.2	Ennakkoneuvottelu	36
4.4.3	Seurantaryhmätyöskentely	37
4.4.4	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	37
4.4.5	Muu viestintä	37
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	38
5.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	38
5.1.1	Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot	38
5.1.2	Asutus ja herkäät kohteet	39
5.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	42
5.1.4	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat	43
5.2	Liikenne	53
5.3	Melu ja värinä	55
5.4	Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet	58
5.4.1	Ilmanlaatu	58
5.4.2	Ilmasto-olosuhteet ja sää	59
5.4.3	Kasvihuonekaasupäästöt	60
5.5	Maa- ja kallioperä	60
5.6	Pohjavedet	63
5.6.1	Luokitellut pohjavesialueet	63
5.6.2	Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunnat	64
5.6.3	Pohjaveden laadullinen tila	64
5.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	65
5.7.1	Kasvillisuus ja eläimistö	65
5.7.2	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet	66
5.8	Vesistöt	66
5.9	Maisema ja kulttuuriympäristö	67
5.9.1	Maisemarakenne	67
5.9.2	Maisemakuva ja maiseman arvot	68

5.9.3	Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset.	68
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT.....	69
6.1	Arvioitavat vaikutukset.....	69
6.2	Käytettävissä olevat lähtötiedot ja laadittavat erillisselvitykset	70
6.3	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	70
6.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	71
6.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön.....	71
6.6	Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön.....	72
6.7	Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen	72
6.8	Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun	72
6.9	Vaikutukset ilmastoon	73
6.10	Meluvaikutukset	73
6.11	Tärinävaikutukset	74
6.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen	74
6.13	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	75
6.14	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	75
6.15	Vaikutukset vesistöihin	75
6.16	Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset.....	76
6.17	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.....	76
6.18	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset.....	76
6.19	Käytöstä poiston vaikutukset.....	76
6.20	Nollavaihtoehdon vaikutukset	76
6.21	Yhteisvaikutusten arviointi	77
6.22	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi	77
6.23	Epävarmuustekijät	77
6.24	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta.....	77
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	78
7.1	Ympäristölupa	78
7.2	Kaavoitus	78
7.3	Rakennuslupa.....	79
7.4	Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi	79
7.5	Kaivu- ja louhintatyöt.....	79
7.6	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset	80

7.6.1	Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus.....	80
7.6.2	Sähköverkon edellyttämät luvat.....	80
7.6.3	Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri	80
8	LÄHDELUETTELO.....	81

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Nordic Ren-Gas Oy suunnittelee Power-to-Gas -tuotantolaitosta Mikkeliin. Hankkeen tavoitteena on rakentaa Power-to-Gas -tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos toimii osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle.

Laitoksen sijaintipaikka on Mikkelin Pursialan kaupunginosassa, Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä.

Hankkeesta vastaa Nordic Ren-Gas Oy, joka on uusiutuvan energian yhtiö. Nordic Ren-Gas Oy kehittää Power-to-X (P2X) kaasupolttoaineiden tuotantoportfoliota raskaan maantieliikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi sekä CO₂-vapaan kaukolämmön tuottamiseksi.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Hankkeen YVA-velvoite pohjautuu YVA-lain liitteen 1 (hankeluettelo) kohtaan 6 c: kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mittakaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan orgaanisia kemikaaleja tai epäorgaanisia kemikaaleja.

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi lokakuussa 2023, kun YVA-ohjelma jätettiin Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, suunnittelun aikataulusta, suunnitelma siitä, mitä ympäristövaikutuksia tämän

menettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy. Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Etelä-Savon ELY-keskus.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- VE0, eli 0-vaihtoehto: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden ja CO₂-vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitoksen rakentaminen Mikkeliin Pursialan voimalaitoksen välittömään läheisyyteen.

Hankkeen toteutusaikataulu

Hanke on syksyllä 2023 esisuunnittelu-vaiheessa. Alustavan aikataulun mukaan ensimmäisen vaiheen laitoksen rakentaminen ajoittuisi vuosille 2025–2027.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tässä esitetyt tekniset tiedot ovat alustavia ja ne tarkentuvat hankkeen edetessä.

Hankevaihtoehdossa VE1 rakennetaan laitos, jossa tuotetaan uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos sijoittuu Mikkeliin Pursialan voimalaitoksen välittömään läheisyyteen.

Power-to-Gas-tuotantolaitoksen tuotantoprosessi muodostuu viidestä vaiheesta:

1. Vedyn tuotanto
2. Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto (CCU)
3. Metaanin tuotanto
4. Metaanin varastointi ja jakelu
5. Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto

Vihreää vetyä tuotetaan noin 6 000 tonnia vuodessa pilkkomalla vettä vesielektrolyysiprosessissa käyttäen uusiutuvaa sähköä. Laitoksella hyödynnetään Pursialan voimalaitoksen savukaasuissa olevaa hiilidioksidia, jota otetaan talteen vuodessa 40 000 tonnia. Laitos tuottaa e-metaania vuositasolla noin 179 GWh (12 000 tonnia) ja lämpöä kaukolämpöverkkoon noin 200 GWh. Sivutuotteena laitoksella muodostuu happea

noin 50 000 tonnia vuodessa. Metaanin varastointikapasiteetti on noin 250 tonnia ja vedyn 5 tonnia.

Prosessissa käytetään vettä noin 75 000 m³ vuodessa ja jätevettä syntyy noin 45 000 m³.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Sijainti ja toiminnot

Päähankealue (P2G-tuotantolaitos) sijoittuu Mikkelin Pursialan kaupunginosaan Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (Kuva 1). Tontin pinta-ala on noin 1,3 ha.

Pursialan voimalaitos sijaitsee noin 230 metriä päähankealueesta pohjoiseen ja Mölnlycke HealthCare Oy:n tuotantolaitos noin 130 metriä päähankealueesta lounaaseen. Päähankealueen koillispuolella sijaitsee Misawa Homes of Finland Oy:n saha-alue ja kaakkois-, lounais- ja luoteispuolella tehdas-, varasto- ja liikerakennuksia. Päähankealue rajautuu luoteessa Kutomokatuun, lounaassa Pursialankatuun ja kaakossa Korjaamonkatuun.

P2G-tuotantolaitos sijoittuu yksityisomistajalle tontille, joka on YVA-ohjelman laadintahetkellä tyhjillään. Hiilidioksidin talteenotolaitos (CCU) sijoittuu Etelä-Savon Energian tontille. Hankkeen sähköasema sijoittuu P2G-laitoksesta lounaaseen, Mikkelin kaupungin omistamalle tontille Pursialankadun toiselle puolelle.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Etelä-Savon maakuntakaava 2010 (4.10.2010), Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (3.2.2016) sekä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (12.12.2016). Etelä-Savon maakuntahallitus on päättänyt 20.9.2021 käynnistää 3. vaihemaakuntakaavan laatimisen. Maakuntahallitus on päättänyt 21.8.2023 § 98 käynnistää 4. vaihemaakuntakaavan laadinnan. Suunnitteluala on taajamatoimintojen aluetta (A) ja pohjavesialuetta (pv).

Hankealueella on voimassa Mikkelin kanta-kaupungin osayleiskaava 2040, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 17.6.2019. Yleiskaava koostuu teemakohtaisista kartoista, joissa hankealue on osoitettu tilaa

vaativien työpaikkojen vaihettumisalueeksi (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen teemakartta) ja alueeksi, jolla hulevesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota sekä vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (Vesitalouden teemakartta). P2G-laitoksen hankealueella on voimassa asemakaava nro. 368, joka on vahvistettu vuonna 1965. Hankealue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten kortteli-alue (TTV²). Sähköaseman hankealueella on voimassa asemakaava nro. 478, joka on vahvistettu vuonna 1976. Hankealue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (TTV¹⁴). CCU-laitoksen hankealueella on voimassa asemakaava nro. 870, joka on hyväksytty vuonna 2008. Hankealue on osoitettu toimitilarakennusten alueeksi KTY.

Hankkeen osalta laaditaan erillinen, hankealuetta koskeva Pursialan asemakaavan muutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä tuottavan laitoksen toteuttaminen. Suunnitteluala kattaa myös Etelä-Savon Energian kiinteistön, jolle CCU-laitos sijoittuu.

Asutus

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinalueita. Hankealuetta lähimmät asuinalueet ovat Urpola, Kattilansilta ja Rauhaniemi noin 600–800 metrin etäisyydellä päähankealueesta länteen ja koilliseen. P2G-laitoksen tontin alueen pohjoispuoleisella tontilla sijaitsee myös vanha 2-3 asunnon rivitalo. Asumus on ollut teollisuuskiinteistön hoitoon liittyvä.

Melu ja tärinä

Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttavat muun muassa energiantuotantoon liittyvät toiminnot, teollinen toiminta sekä tieliikenne; Pursialankatu ja kauempana VT5/13, VT15 sekä Kantatie 62.

Alueelle kaavasuunnitelman yhteydessä laaditun teollisuusmelumallin perusteella hankealueen ympärillä melun nykytila päivällä ja tunnin ajan yöllä sahan aktiivisimpana käyttöaikana on noin 60 dB Pursialankadun puolella.

Tärinää aiheuttavia toimintoja ei alueella ole.

Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu

Mikkelin ilmanlaatua seurattiin vuonna 2021 Porrassalmenkadun mittausasemalla jatkuva-
vatoimisesti ja mitattavana epäpuhtauskomponenttina oli hengitettävä pöly (PM₁₀). Mittausasema sijaitsee hankealueesta noin 2 kilometriä luoteeseen.

Ilmanlaatuindeksillä arvioituna ilmanlaatu Mikkelissä oli pääosan ajasta hyvää eikä hengitettävän pölyn ohjearvo ylittynyt mittauksissa Mikkelissä vuonna 2021.

Luonnonolot

Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin kiillegneisiä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön maaperä on täytemaata. Teollisuusalueen länsipuolen rannikoilla tavataan savikkoja ja hiekkakerroksia. Maapeitepaksuus hankealueella on noin 10 metriä.

Hankealue sijoittuu teollisuusalueelle ja ole-massa oleville teollisuuskiinteistöille, joilla ei ole nykyisellään luontoarvoja. Tonteilta on poistettu puusto ja osin pintamaat sekä niiden kasvillisuus jo aikaisemmin, ja alue on tasattu teolliseen käyttöön soveltuvaksi. Luonnontilaisuutta hankealueella ei ole.

Hankealue sijaitsee Pursialan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen (tunnus 0649151) itäosassa ja varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Pursialan pohjavesialue on kemialliselta tilaltaan luokiteltu huonoksi. Ympäristölaatusnormin (Vna 341/2009) ylittävinä pitoisuuksina on todettu mm. useita eri raskasmetalleja, öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₄₀), kloridia, sulfaattia, ammoniumtyyppiä, liuottimia ja kloorifenoleita. Hankealueella ja sen ympäristössä pohjavedessä on todettu kloorifenoleita. Kloorifenolit ovat peräisin KY-5-

sinistymisensuojausaineesta, jota on aikoinaan käytetty entisen Vapo Oy:n (nykyisin Misawa Homes of Finland Oy:n) Pursialassa sijainneen sahan alueella.

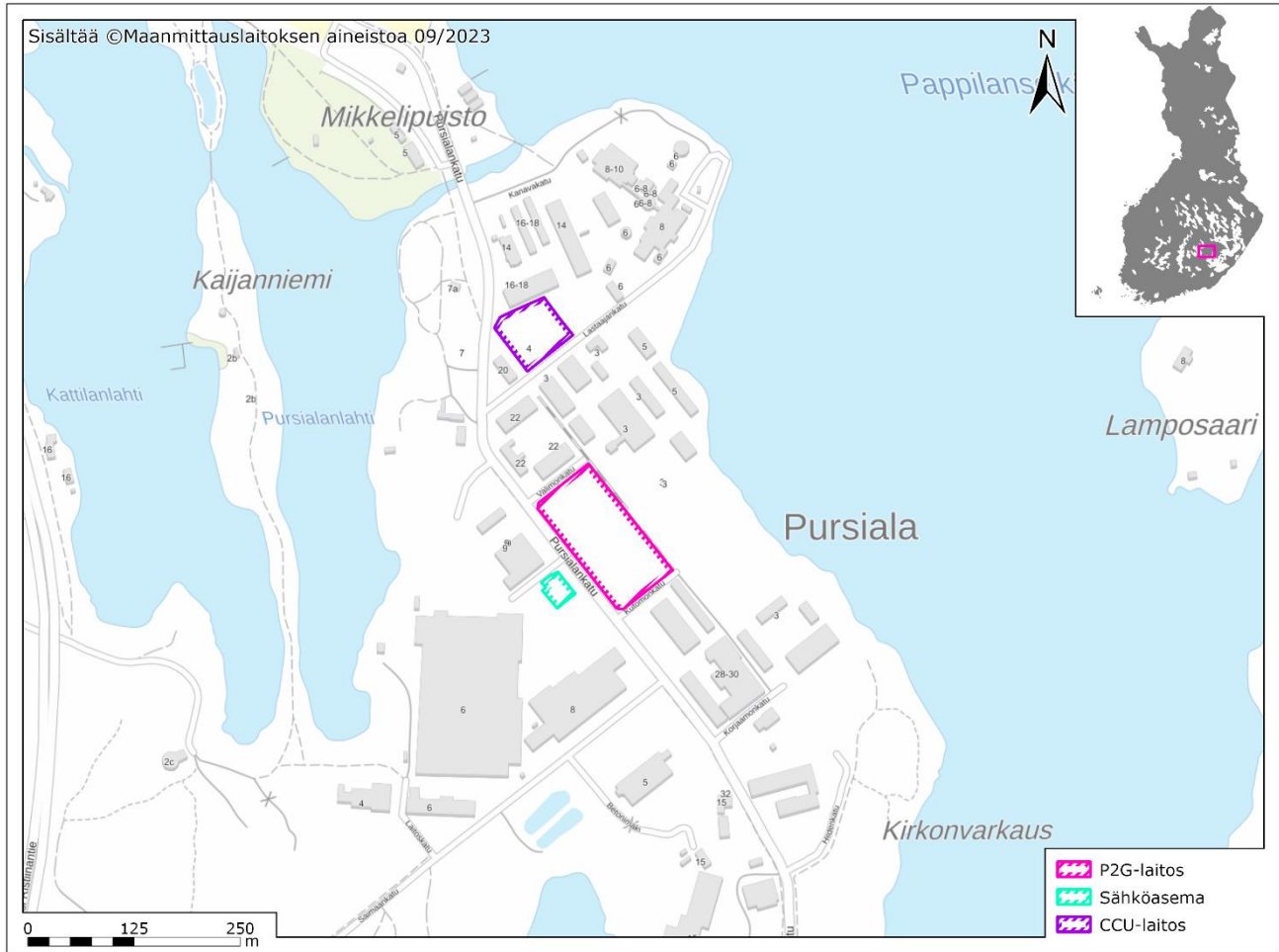
Hankealueen läheisyydessä, lähimmillään noin 100 metriä luoteeseen sijaitsee Pursialan lehdon luonnonsuojelualue ja Urpolanjokilaakson luonnonsuojelualue noin 800 metriä hankealueesta luoteeseen.

Hankealueen etäisyys Saimaan rannasta on noin 100 metriä. Noin 200 metrin etäisyydellä luoteessa on Pursialanlahti. Hankealueesta noin 300 metriä etelään sijaitsee Särkilampi. Mikkelin on tunnistettu tulvariskialueeksi, jossa tulva voi aiheuttaa uhkaa mm. rantarakenteille ja -rakennuksille, teollisuudelle ja vesihuollolle.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Päähankealueen edustalla sijaitseva Pursialankatu on Mikkelin kantakaupungin yleiskaavassa 2040 merkitty maisemallisesti arvokkaaksi maisematieksi. Pursialan teollisuusalueella tieosuus on merkitty kehitettäväksi maisematien osa-alueeksi, jolla ominaispiirteet ovat heikentyneet. Noin 100 metrin päässä lännessä sijaitseva Pursialanlahti on arvokas vesistömaisema; maisemallisesti merkittävän vesistön reunavyöhyke tai lampimaisema, jolla rakentaminen sekä maaston ja kasvillisuuden käsitteleminen on rajoitettua. Lännessä noin 150 metrin päässä on merkittävä kallio, Kaihu, ja kaakkoispuolella noin 250 metrin päässä hiidenkirnu sekä merkittävä kallio, Hiidenpuisto.

Hankealueella ei ole kulttuuriympäristön arvoja.



Kuva 1. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Pursialan teollisuusalueella. Power-to-Gas-laitos on esitetty vaaleanpunaisella, CCU-laitos violetilla, ja sähköasema vihreällä rajauksella.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Tässä hankkeessa keskeisiä vaikutuskokonaisuuksia ovat

laitoksen rakentamisesta aiheutuva liikenne, melu, tärinä ja pöly, laitoksen toiminnan aikainen melu, laitoksen toimintaan liittyvät riskit, sekä toisaalta hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset. Lisäksi hankkeen pohjavesivaikutusten arviointiin kiinnitetään erityistä huomiota, koska hanke sijoittuu pohjavesialueelle, jossa useiden haitta-ainepitoisuuksien on todettu ylittävän ympäristölaatu normin pitoisuudet. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenetelyjen yhteydessä.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan yhden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on laitoksen rakentaminen Pursialan voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (VE1). Toteutusvaihtoehdon vaikutuksia verrataan nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksiin.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan pääasiassa hankealueella tapahtuvien toimintojen

ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolelle ulottuvan toiminnan osalta arvioidaan rakentamiseen ja toimintaan liittyvää liikennettä. Yhteisvaikutuksia nykyisten toimintojen ja tiedossa olevien tulevien hankkeiden kanssa tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustana käytetään olemassa olevia ja julkisista lähteistä saatavia aineistoja sekä laitoksen esisuunnittelusta ja maaperä- ja pohjavesitutkimuksista saatavaa tietoa. Lisäksi arviointityön osana tehdään erillisselvityksenä melumallinnus tukemaan olemassa olevaa aineistoa.

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 1-1).

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

KOULUTUS		NIMI	ROOLI	KOKEMUS
FM	Geologia	Maarit Korhonen	Projekti-päällikkö, ympäristö-asiantuntija	Johtava asiantuntija, projektipäällikkö. 13 vuoden kokemus eri teollisuudenalojen YVA- ja ympäristölupamenettelyistä.
FM	Luonnonmaantiede	Annika Tella-Maurin	Varaprojekti-päällikkö, laadunvarmistaja, ympäristö-asiantuntija	Ympäristö- ja vastuullisuusasiantuntija, projektipäällikkö. 8 vuoden kokemus teollisuuden, energia-alan ja infrahankkeiden ympäristöasioista ja YVA-menettelyistä.
LLM	Oikeustiede	Miro Laitinen	Projektikoordinaattori	4 vuoden kokemus energia-alan ja teollisuuden ympäristö- ja vastuullisuusasioista sekä regulaatioselvityksistä.
DI	Systeemi- ja operatiotutkimus	Arto Heikkinen	Ilmanlaatu-asiantuntija	Kokenut ympäristöasiantuntija, pitkäaikainen kokemus voimalaitosten ja muiden energia-alan hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinneista.
FM	Geologia	Joona Sorsa	Maa- ja kallioperäasiantuntija	Viiden vuoden kokemus geologisista mallinnuksista, kartoituksista sekä ympäristöselvityksistä.
FM	Geologia	Riku Hakoniemi	Pohjavesiasiantuntija	17 vuoden kokemus pohjavesiselvityksistä, pohjavesivaikutusten arvioinneista ja virtausmallintamisesta.
DI	Ympäristötekniikka	Joni Nyyssönen	Hulevesiasiantuntija	7 vuoden työkokemus, sisältäen erilaisia ympäristötekniisiä suunnitteluprojekteja sekä suunnittelun koordinointia.
DI	Ympäristötekniikka	Carlo Di Napoli	Melu- ja värinäasiantuntija	15 vuoden työkokemus ympäristö- ja teollisuusmeluselvityksistä katkaen eri teollisuussektorit sekä infra-alan.
FT	Biologia	Hanna Valolahti	Luontoasiantuntija	Kaavoitus- ja ekologiahankkeet, luontovaikutusten asiantuntijuus YVA-, kaava- ja lupaprosesseissa

KOULUTUS		NIMI	ROOLI	KOKEMUS
Maisema arkki- tehti YKS 359		Maarit Suomen- korpi	Erityisasian- tuntija, maankäyttö-, maisema ja kaavoitus	20 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja maisemasuunnittelusta.
DI	Ympäristö- tekniikka	Maiju Lahtinen	Ilmastoasian- tuntija, il- mastoriskit	3,5 vuoden ammatillinen koke- mus, josta vajaa 3 vuotta ilmasto- vaikutusten arviointiin liittyvistä tehtävistä.
FM	Ympäristö- hygienia	Anna-Liisa Kos- kinen	Onnetto- muus- ja häi- riötilanteet, johtava asi- antuntija	30 vuoden kokemus riskienarvi- oinneista, ympäristö-, kemikaali- ja työturvallisuuslainsäädännöstä ja auditoinneista.

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
Absorberi	Absorptiokolonni, jossa savukaasun hiilidioksidi sitoutuu reagenttiin.
Amiini	Ammoniakin (NH ₃) kaltaisia yhdisteitä, joissa on vetyatomien tai -atomien tilalla orgaaninen ryhmä. Amiiniprosessi on käytettyin kemialliseen hiilidioksidin talteenottoon perustuva prosessi.
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques).
CCU-laitos	Hiilidioksidin talteenottolaitos (Carbon Capture and Utilisation)
CO₂	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapestä koostuva kemiallinen yhdiste.
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden yksikkö.
Demivesi, demineralisoitu vesi	Vesi, josta on poistettu suolat.
Elektrolyysi	Aineiden (esim. vesi) kemiallista hajottamista sähkövirran avulla.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1 000 000 kWh).
Hulevesi	Sade- ja sulamisvedet.
kV	Kilovoltti, sähköjännitteen yksikkö. (1 kV=1000 V)
Kryogeeninen tankki	Hyvin matalan lämpötilan kaasusäiliö
Kryopumppu	Hyvin matalan lämpötilan nesteiden pumppaamiseen tarkoitettu pumppu
LAeq	Keskiäänitaso, joka vastaa jatkuvaa vakioäänitasoa. Melutasojen arvioinnissa käytetty käsite.
Metaani CH₄	Kaasu, jota voidaan käyttää polttoaineena, mutta joka on myös voimakas kasvihuonekaasu, jos se vapautuu ilmakehään.
Metanointi	Metaanin (CH ₄) tuotanto hiilidioksidista ja vedystä.
MW	Megawatti, tehon yksikkö. (1 MW = 1 000 kW = 1 MJ/s)
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. (1 MWh = 0,001 GWh = 3,6 GJ)
NO_x	Typenoksidit, esimerkiksi energiantuotannossa ja liikenteessä syntyviä haitallisia typpiyhdisteitä.
PM_{2,5}	Pienhiukkaset, halkaisija alle 2,5 µm. Pienhiukkasten lähteitä ovat liikenteen pakokaasupäästöt, energiantuotanto, teollisuus ja puulämmitys.
PM₁₀	Hengitettävät hiukkaset (pöly), halkaisija alle 10 µm. Hengitettävillä hiukkasilla on annettu raja- ja ohjearvot. Niiden merkittävin lähde Suomen kaupungeissa on liikenteen maasta nostattama katupöly.
Power to Gas (P2G)	Teknologia, jossa uusiutuvaa sähköä muunnetaan synteettiseksi kaasuksi elektrolyysin avulla.
Power to X (P2X)	Teknologia, jossa uusiutuvaa sähköä muunnetaan toiseen olomuotoon, esimerkiksi valmistamalla hiilidioksidista ja vedystä synteettisiä polttoaineita.

TERMI	SELITE
Ruderaattialue	Ihmisen muokkaama alue, jota ei kuitenkaan hoideta tai käytetä mihinkään erityistarkoitukseen.
SCI-, SAC- ja SPA-alueet (Natura 2000)	Natura 2000 -verkostoon kuuluvat SCI-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia alueita, SAC-alueet erityisten suojelutoimien aluetta ja SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SO₂	Rikkidioksidi on hapan kaasu, jota vapautuu ilmaan rikkipitoisten polttoainneiden palamisessa. Rikkidioksidi on haitallista ihmisten terveydelle ja ekosysteemeille.
Stripperi	Desorptiokolonni, jossa savukaasusta reagenttiin sitoutunut hiilidioksidi erotetaan reagentista.
Vetykaasu H₂	Ilmaa kevyempi, väritön, hajuton ja hyvin palava kaasu. Käytetään kemianteollisuudessa, öljynjalostuksessa ja polttokennojen energianlähteenä.
VOC	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (Volatile organic compounds). VOC-yhdisteitä ovat muun muassa alifaattiset, aromaattiset ja klooratut hiilivedyt, alkoholit, glykolit, glykolieetterit, eetterit, esterit, orgaaniset hapot, ketonit ja aldehydit, CFC-yhdisteet ja eloperäiset typpiyhdisteet.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja suunnitelma siitä, millä tavoin ja mitä vaikutuksia YVA-menettelyssä arvioidaan.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.

1 JOHDANTO

Nordic Ren-Gas Oy suunnittelee Power-to-Gas -tuotantolaitosta Mikkeliin. Hankkeen tavoitteena on rakentaa tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos toimii osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle. Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitoksen läheisyydessä, jolloin sijainti mahdollistaa hiilidioksidin toimituksen energiayhtiöltä sekä kaukolämpöintegraation.

Uusiutuvan synteettisen metaanin, vedyn ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön valmistus perustuu hiilineutraaliin polttoainekierto. Power-to-Gas -tuotantoprosessi koostuu teknologiakokonaisuudesta, johon sisältyy hiilidioksidin talteenotto Etelä-Savon Energian Pursialan voimalaitoksen savukaasuista (CCU-laitos) ja Power-to-Gas (P2G) -laitos, johon sisältyy vedyn tuotanto, metaanin tuotanto, metaanin jatkokäsittely ja nesteytys, sekä lämmöntuotanto apulaitteineen, integraatioineen ja rakennuksineen.

Hankkeen toimintojen suunniteltu sijaintipaikka on Mikkeliissä Pursialan teollisuusalueella. P2G-laitos sijoittuu yksityisomisteiselle tontille, CCU-laitos Etelä-Savon Energian Pursialan voimalaitoksen tontille ja sähköasema P2G-laitoksesta lounaaseen, Mikkelin kaupungin omistamalle tontille Pursialankadun toiselle puolelle (Kuva 2-2).

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

Nordic Ren-Gas Oy on suomalainen vuonna 2021 perustettu projektikehitys- ja uusiutuvan energian yhtiö, joka kehittää Suomen johtavaa Power-to-X (P2X) kaasupolttoaineiden tuotantoportfoliota raskaan maantiili liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi sekä CO₂-vapaan kaukolämmön tuottamiseksi.

Nordic Ren-Gas Oy:n tavoitteena on perustaa useita P2X-kaasupolttoaineiden tuotantolaitoksia vuoteen 2030 mennessä ja tuottaa 2,5 TWh uusiutuvia kaasupolttoaineita raskaan liikenteen käyttöön. Lisäksi tavoitteena on tuottaa 2,5 TWh CO₂-vapaata kaukolämpöä laitosten hukkalämmöstä ja perustaa vihreän vedyn tuotanto- ja jakeluverkosto tulevaisuuden raskaan liikenteen ja teollisuuden käyttöön.

2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Uusiutuvan synteettisen metaanin tuotantohanke Mikkeliissä on osa niin sanottua Suomen Vetykärki -hankekokonaisuutta, joka sisältää investoinnit uusiutuvan synteettisen metaanin hajautettuun tuotantoon nykyisellään kuudella paikkakunnalla. Nämä hankkeet luovat rungon Ren-Gasin koko maan kattavalle tuotantoverkostolle.

Ren-Gasin tavoitteena on rakentaa Suomeen tuotantoverkosto, jolla vuoteen 2030 mennessä pystytään tuottamaan noin 20 % raskaan liikenteen käyttämästä polttoaineesta ja 8 % Suomen kaukolämmön tarpeesta. Tämä tarkoittaa, että Ren-Gasin portfolio korvaa yli 250 miljoonaa litraa fossiilisen dieselin käyttöä raskaassa liikenteessä (vastaa noin 2,5 TWh) sekä 2,5 TWh fossiilisilla, jätepolttolaitteilla ja puupolttoaineilla tuotettua kaukolämpöä. Yhteensä Ren-Gasin hankkeet toteutuessaan vähentävät Suomen kasvihuonekaasupäästöjä yli 1 miljoonaa tonnia vuodessa.

Tätä tavoitetta varten Ren-Gas kehittää noin 300 MW metaanitehon laitosportfoliota, josta Mikkelin 20 MW projekti muodostaa keskeisen osan. Portfolio mahdollistaa myös merkittävän tuulivoiman lisärakentamisen Suomessa projektikohtaisten pitkäaikaisten sähkönmyyntisopimusten avulla. Lisäksi hankeportfolion noin 600 MW elektrolyyseri- kapasiteetti on sähkönkulutukseltaan joustavaa ja pystyy reagoimaan nopeasti sähköjärjestelmän muutoksiin, lisäten näin kysyntäjoustoa Suomen sähköverkkoon. Koska

sähköntuotannon ja -kulutuksen ylläpitoon tarvitaan entistä enemmän joustavaa kulutusta uusiutuvan energian osuuden kasvaessa sähköjärjestelmässä, mahdollistaa Ren-Gasin hankeportfolion elektrolyyserikapasiteetti myös näin uusiutuvan energian lisärakentamista Suomessa.

Suomen erinomaiset olosuhteet runsaalle maatuulivoimalle ja pitkät kuljetusetäisyydet raskaalle liikenteelle luovat ainutlaatuiset puitteet Ren-Gasin uusiutuvan synteettisen metaanin tuotannolle ja liiketoiminnan kehittämiseksi. Ren-Gasin tavoitteena on laajentaa portfolioa myöhemmin myös ulkomaille ja kasvaa johtavaksi uusiutuvien liikennekaasujen tuottajaksi Euroopassa.

Tämän hankkeen tavoitteena on rakentaa Mikkeliin Power-to-Gas -tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Hiilidioksidin talteenottolaitoksen on tarkoitus tuottaa Etelä-Savon Energian Pursialan voimalaitoksen savukaasuista talteenotettua hiilidioksidia Power-to-Gas -laitoksen käyttöön. Laitokset toimivat osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle.

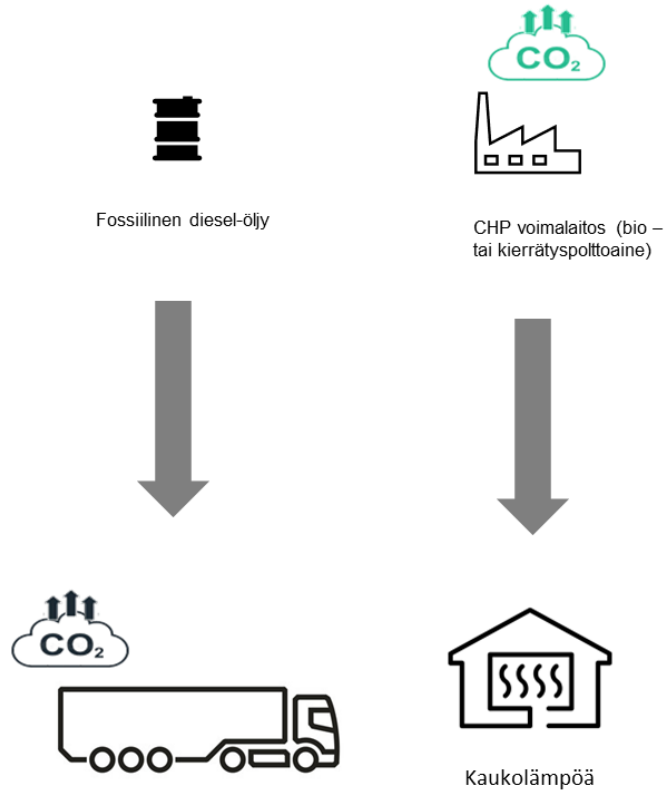
Uusiutuvan synteettisen metaanin, vedyn ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön valmistus perustuu hiilineutraaliin polttoainekiertoon, joka on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 2-1). Hiilineutraalin polttoainekierron prosessi toimii seuraavasti:

- Savukaasujen hiilidioksidi otetaan talteen sivuvirtana biomassan polton savukaasuista.
- Samanaikaisesti elektrolyysissä tuotetaan vetyä pilkkomalla vettä, tuulivoimalla tuotetun sähkön (tai muun hiilineutraalin sähkön) avulla.
- Hiilidioksidi jatkojalostetaan metanoinnin avulla elektrolyysissä tuotetun vedyn kanssa synteettiseksi hiilineutraaliksi metaaniksi.
- Synteettinen metaani käytetään pitkän matkan kuljetussektorilla ajoneuvoyhdistelmien polttoaineena.
- Synteettisen metaanin palaessa rekkaveturien moottoreissa, poltossa syntyvä hiilidioksidi palautuu pakokaasujen mukana takaisin ilmakehän kiertoon.

Hanke on syyskuussa 2023 esisuunnitteluvaiheessa ja alustavan aikataulun mukaan ensimmäisen vaiheen laitoksen rakentaminen ajoittuisi vuosille 2025–2027.

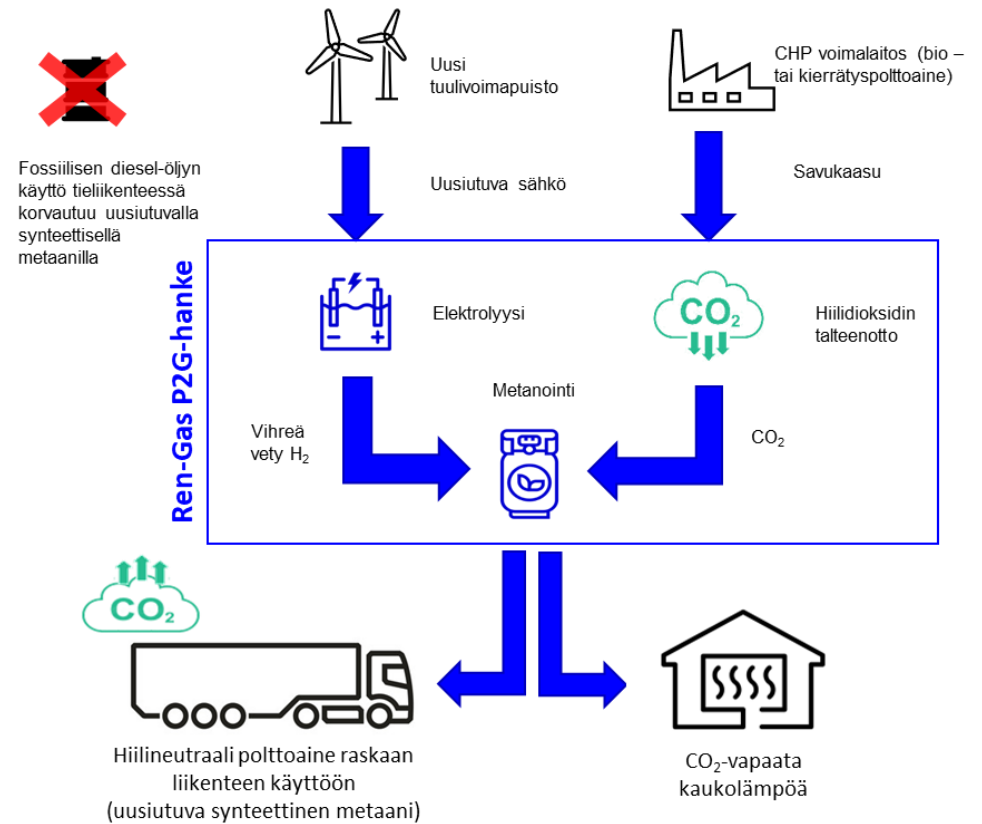
CO₂-päästöt ilman hanketta

Raskas liikenne käyttää polttoaineenaan fossiilista diesel-öljyä.
Bio- ja kierrätyspolttoaineita käyttävissä yhteistuotantovoimalaitoksissa syntyy kaukolämpöä



Hiilineutraali polttoainekierto

Fossiilisen diesel-öljyn käyttö tieliikenteessä korvautuu uusiutuvalla synteettisellä metaanilla
Tuotannon hukkalämmöstä saadaan kaukolämpöä

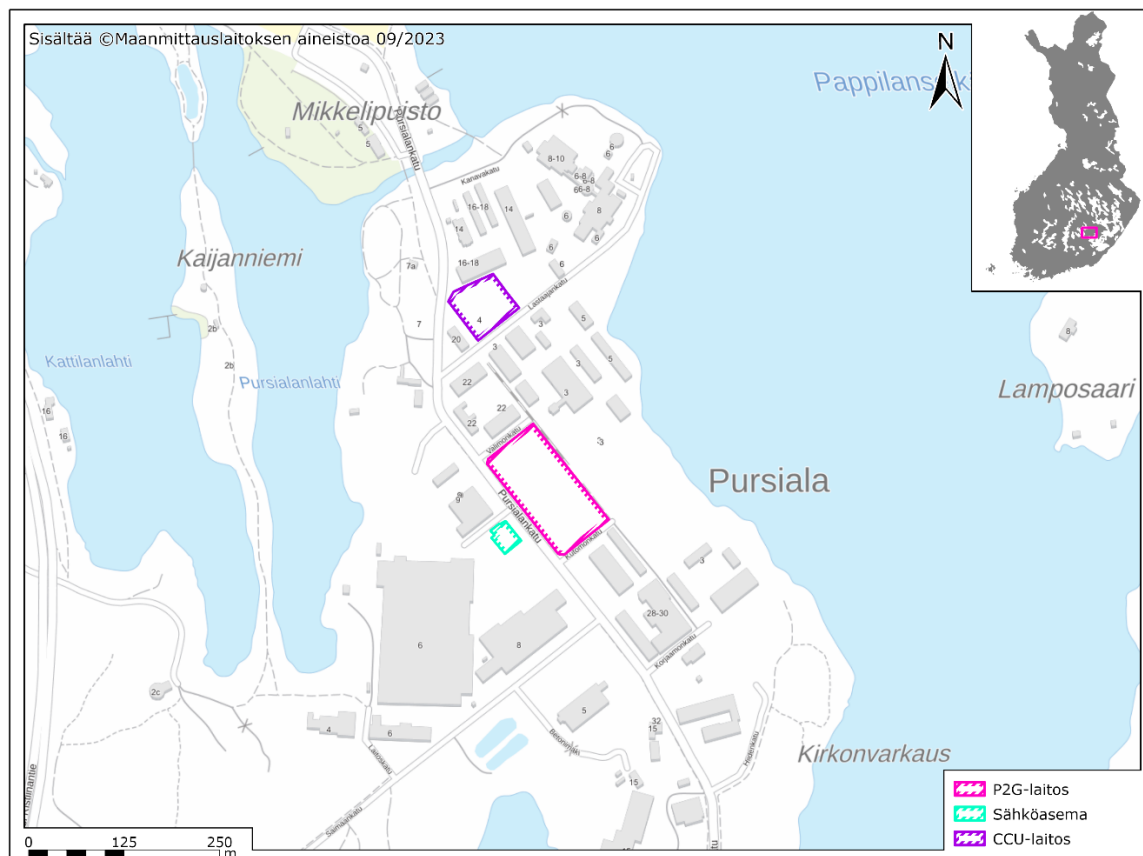


Kuva 2-1. Hiilineutraali polttoainekierto.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankevaihtoehdossa VE1 Power-to-Gas -laitos sijoittuu yksityisessä omistuksessa olevalle tontille Pursialan kaupunginosaan, Pursialan teollisuusalueelle (Kuva 2-2). Tontin pinta-ala on noin 1,3 ha ja se on tällä hetkellä tyhjiillään. Hiilidioksidin talteenottolaitos sijoittuu Etelä-Savon Energian kiinteistölle ja tarvittava sähköasema Mikkelin kaupungin omistamalle tontille Pursialankadun toiselle puolelle (Kuva 2-2).

Hankealue on luonnontilaltaan voimakkaasti muuttunutta rakentamatonta aluetta.



Kuva 2-2. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Mikkeliissä, Pursialan teollisuusalueella. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- VE0 eli 0-vaihtoehto: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: P2G-laitoksen rakentaminen Mikkeliin Pursialan teollisuusalueelle ja CCU-laitoksen rakentaminen Etelä-Savon Energian Pursialan voimalaitoksen yhteyteen.

Hankkeen sijoituspaikkavaihtoehtoja selvittäessä kävi ilmeiseksi, että Mikkelin alueella Pursialan voimalaitoksen alue on ainoa toteutuskelpoinen vaihtoehto, jossa on saatavilla samassa paikassa P2G-laitoksen tarvitsema savukaasu, kaukolämpö- ja sähköliittymät. Pursialan voimalaitos mahdollistaa savukaasun ja hiilidioksidin toimituksen voimalaitokselta fyysistä putkisiltaa hyödyntäen. Lisäksi Pursialan voimalaitosalue on kaukolämpöverkoston kannalta keskeinen tuotantoalue, jota kautta kaukolämpö voidaan tehokkaasti toimittaa koko verkoston alueelle. Lisäksi alueella sijaitsevat 110 kV siirtolinjat, joiden kautta P2G-laitos kytkeytyy alueverkkoon. Täten valittu sijoituspaikka on todettu ainoaksi toteutuskelpoiseksi paikaksi laitokselle Mikkelin alueella.

2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke liittyy keskeisesti Suomen Vetyjärki -hankekokonaisuuteen (ks. luku 2.2), ja laajemmin Ren-Gasin Suomeen suunnittelemaan uusiutuvan synteettisen metaanin tuotantoportfolioon, joka tähtää raskaan liikenteen päästöjen merkittävään vähentämiseen. Mikkelin hanketta kehitetään kuitenkin itsenäisenä kokonaisuutena, joka ei ole riippuvainen hankekokonaisuuden muista osioista.

Laitoksen toiminta liittyy Etelä-Savon Energian voimalaitoksen toimintaan, koska osa voimalaitoksen savukaasuvirrasta imetään hiilidioksidin talteenottoon Nordic Ren-Gas Oy:n hiilidioksidin talteenottolaitokselle.

Pursialan energiatuotantolaitos koostuu kahdesta polttolaitoksesta, polttolaitos 1:stä (Pursiala 1, 95 MW) sekä polttolaitos 2:sta (Pursiala 2 ja FLK 2, 139 MW). Kaukolämmöntuotannon tueksi on valmistunut vuonna 2015 kaukolämpöakku (maksimi varaus-teho noin 350 MWh), jolla optimoidaan energiantuotantoa. Voimalaitoksella poltetaan puupolttoaineita, turvetta ja öljyä. Pursialan voimalaitos tuottaa kaukolämpöä Mikkelin kaupungin kaukolämpöverkkoon sekä sähköä valtakunnan verkkoon. (*Itä-Suomen Aluehallintovirasto 2019*)

Mikkelin kaupungin ilmasto-ohjelman päätavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään 70 % vuoden 1990 tasosta ja hiilineutraalius syntyy siitä, että alueen hiilinielut kattavat vähintään loput 30 % päästöistä. (*Mikkelin kaupunki 2023a*). Nordic Ren-Gas Oy:n hanke palvelee erinomaisesti Mikkelin kaupungin hiilineutraaliustavoitetta.

3 TEKNINEN KUVAUS

3.1 Toiminnot ja niiden sijoittuminen

P2G-laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on yksityisessä omistuksessa olevalla tontilla Pursialan teollisuusalueella. CCU-laitoksen suunnitellaan sijoittuvan Pursialan voimalaitoksen yhteyteen ja sähköaseman Mikkelin kaupungin omistamalle tontille (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Ortokuva Pursialan hankealueen lähiympäristöstä. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

Power-to-Gas laitos koostuu teknologiakokonaisuudesta, johon sisältyy vedyn tuotanto, hiilidioksidin talteenotto savukaasuista, metaanin tuotanto, metaanin jatkokäsittely ja nesteytys, sekä lämmöntuotanto apulaitteineen, integraatioineen ja rakennuksineen. Laitokseen voidaan lisäksi integroida vedyn ja hiilidioksidin välivarastointi. Tärkeimmät apujärjestelmät ovat typen syöttö (polttoainelinjojen typetys) sekä paineilman syöttö. Tekniset tiedot laitoksesta on esitetty taulukossa (Taulukko 3-1).

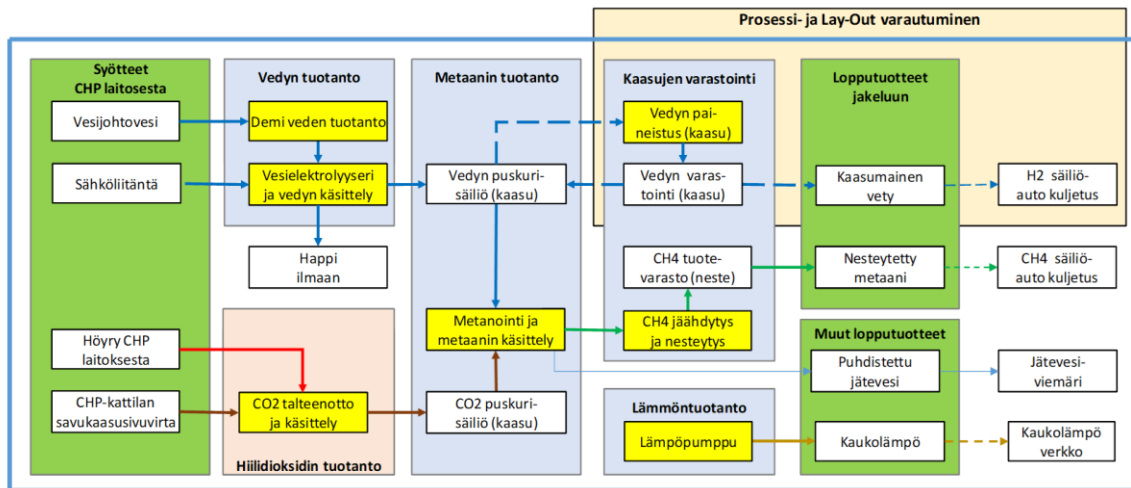
Taulukko 3-1. Laitoksen tekniset tiedot.

LAITOKSEN TIEDOT	YKSIKKÖ	ARVO
TUOTANTOARVOT		
Sähkön kulutus	GWh/vuosi	450
Höyryn kulutus	GWh/vuosi	40
Metaanin tuotanto	GWh/vuosi tonnia/vuosi	170 12 000
Kaukolämmön tuotanto (teoreettinen maksimituotanto)	GWh/vuosi	200
CO ₂ talteenotto/tuotanto	tonnia/vuosi	40 000
Happituotanto	tonnia/vuosi	50 000
Vedyn tuotanto	tonnia/vuosi	6 000
Veden kulutus	m ³ /vuosi	75 000
Jätevesimäärä	m ³ /vuosi	45 000
TEHOARVOT		
Metaaniteho (tuotanto)	MW polttoaine, LHV	20
Lämpöteho (tuotanto)	MW lämpö	28
Sähköteho (maksimikulutus)	MW sähkö	60
Apujäähdytys (maksimateho)	MW lämpö	26
VARASTOKAPASITEETIT (MAKS.)		
Vetyvarasto	tonnia	5
CO ₂ -varasto	tonnia	5 000
Metaanivarasto	tonnia	250

3.2 Prosessin kuvaus

Power-to-Gas tuotantoprosessi muodostuu seuraavista vaiheista (Kuva 3-2):

1. Vedyn tuotanto
2. Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto
3. Metaanin tuotanto
4. Metaanin varastointi ja jakelu
5. Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto



Kuva 3-2. Synteettisen polttoaineen tuotantoprosessin kuvaus.

Power-to-Gas-tuotantolaitoksen suunniteltu käyttöaika on noin 8 300 tuntia vuodessa. Prosessissa tuotetun polttoaineen suunniteltu teho on noin 20 MW ja tuotetun lämmön teho on noin 28 MW. Prosessi kuluttaa sähköenergiaa noin 60 MW teholla.

Tuotannossa varaudutaan lyhytaikaisiin häiriöihin puskurisäiliöiden avulla. Optiona laitoksella voidaan lisäksi varastoida nesteytettyä hiilidioksidia pitkäaikaisempien tuotantoseisokkien varalle.

3.2.1 Vedyn tuotanto

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa tuotetaan vetyä pilkkomalla vettä vedyksi ja hapiksi vesielektrolyysiprosessissa. Vedyn tuotantomäärä on 6 000 tonnia vuodessa.

Vedyn tuotannossa on suunniteltu käytettävän PEM-elektrolyysiä. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän alkalielektrolyysiä. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Vedyn tuotanto vaatii demivettä, joka johdetaan puskurisäiliön kautta elektrolyysiin. Tuotantoprosessin käyttämä demivesi tuotetaan vedenpuhdistuslaitteistolla. PEM- tai alkalielektrolyyseri käyttävät raaka-aineena demivettä sellaisenaan. Vaihtoehtoisessa alkalielektrolyysissä prosessissa on demiveden lisäksi apuaineena kaliumhydroksidia (KOH) n. 25% pitoisena liuoksena.

Tuotettu vetykaasu jatkokäsitellään metanointiprosessin vaatimalle tasolle (hapen poisto, kuivaus, jne.). Lähtökohtaisesti tuotettu happikaasu vapautetaan ilmakehään, mutta samalla sen hyödyntämismahdollisuuksia selvitään.

Prosessin vaatima sähkö hankitaan pitkäaikaisella uusiutuvan energian sähkönostosopimuksella. Laitos liitetään 110 kV alueverkkoon uuden sähköaseman kautta, joka rakennetaan Pursialankadun ja Leipomonkadun risteykseen kaupungin omistamalle maa-alueelle. Olemassa oleva 110 kV sähkölinja kulkee kyseisen maa-alueen yli Pursialankadun suuntaisesti. Yhteistuotantolaitoksen tuotannon optimointi on riippumaton P2G-tuotantolaitoksen sähkön kulutuksesta, jolloin P2G-tuotantolaitoksen sähkö on mahdollista hankkia aina täysin alueverkosta. Noin 2/3 prosessiin syötetystä sähköenergiasta muuttuu elektrolyysissä vedyksi ja samalla syntyy lämpöä, joka siirretään lämpöpumpun kautta kaukolämpöverkkoon. Tilanteissa, joissa lämpöä ei voida siirtää kaukolämpöverkkoon, on prosessia voitava jäähdyttää laitoksen omalla apujäähdytyspiirillä.

Vedyn myöhempään tuotevarastointiin ja jakeluun tulevaisuudessa varaudutaan layout -ratkaisuihin. Vetyä varastoidaan laitoksella säiliöissä, ja arvio varastoitavan vedyn määrästä on noin 5 tonnia.

3.2.2 Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto

Prosessin toisessa vaiheessa hiilidioksidia (CO_2) otetaan talteen Pursialan voimalaitoksen savukaasuvirrasta.

Savukaasukanavasta imetään tarvittava osa savukaasuvirrasta puhaltimella hiilidioksidin talteenottoon. Savukaasut jäähdytetään savukaasulauhduttimella hiilidioksidin talteenoton sivuvirtakanavassa.

Hiilidioksidin erottamiseen on suunniteltu käytettävän amiiniliuotinta, kuten monoetanoliamiinia (MEA). Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän kaliumkarbonaattia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Hiilidioksidin talteenotossa jäähdytetty savukaasu sekoitetaan amiinia sisältävään virtaukseen, jolloin amiini sitoo itseensä hiilidioksidia, ja jäljelle jääneet hiilidioksidista laihat savukaasut johdetaan talteenoton jälkeiseen piippuun tai takaisin voimalaitoksen piippuun. Hiilidioksidin suhteen rikastunut virtaus lämmitetään höyryn avulla, jolloin hiilidioksidi irtaana virtauksesta ja talteen otettu hiilidioksidi ohjataan jatkokäsittelyyn. Amiinivirtaus palautetaan takaisin prosessin alkuun uutta kiertoa varten. Amiinin talteenottoaste on korkea ja sen kulutus on vähäistä.

Prosessi tarvitsee lämmönlähteen, joksi on suunniteltu matalapainehöyryä, ja pienen määrän sähköä.

Vuodessa otetaan talteen noin 40 000 tonnia hiilidioksidia. Talteenotettu hiilidioksidi siirretään CCU-laitokselta putkisiltaa pitkin P2G -laitokselle.

3.2.2.1 Hiilidioksidin välivarasto

Hiilidioksidin välivarastoinnin ja nesteytyksen avulla synteettisen metaanin ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön tuotanto kyetään ylläpitämään yhteistuotantolaitoksen pidempien seisakkien aikana. Kausivarastoinnin yhteydessä hiilidioksidin talteenotto ylimitoitetaan jatkuvan tuotantoprosessin tarpeisiin nähden.

Hiilidioksidia nesteyttämällä ja välivarastoimalla pystytään pitämään tuotanto toiminnassa myös ajanjaksoina, joissa hiilidioksidia ei ole saatavilla joko ennakoidusti tai ennakoimattomasti, jopa kuukausien ajan.

Hiilidioksidi varastoidaan suuriin paineenalaisiin ja eristettyihin terässäiliöihin. Suunniteltu varaston koko on 5 000 tonnia ja se sijoittuu todennäköisesti CCU-laitoksen yhteyteen. Vaihtoehtoisesti varasto sijoittuisi P2G-laitoksen tontille. Varaston sijainti varmistuu hankesuunnittelun tarkentuessa.

3.2.3 Metaanin tuotanto

Kolmannessa vaiheessa vety ja hiilidioksidi tuodaan puskurivarastointien kautta metanointiprosessiin, jossa ne yhdistetään metaaniksi ja vedeksi. Metaania tuotetaan vuodessa 12 000 tonnia. Tuotekaasu jälkikäsitellään poistamalla vesihöyry, hiilidioksidijäämät ja muut ei-toivotut komponentit.

Metanointiin on suunniteltu käytettävän katalyyttistä metanointia. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän biometanointia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Reaktiossa syntyneistä prosessivesistä kierrätetään mahdollisimman suuri osuus takaisin elektrolyysiprosessin raaka-aineeksi ja loput johdetaan vesienkäsittelyn kautta laitosalueen jätevesiviemäriin.

3.2.4 Metaanin varastointi ja jakelu

Prosessin viimeisessä vaiheessa metaanikaasu käsitellään nesteytyslaitteiston vaatimalle puhtausasteelle ja kylmennetään noin -162°C asteeseen, jolloin kaasu nesteytyy. Nesteytetty kaasu säilötään kryogeenisissä tankeissa ja kuljetetaan eteenpäin

rekkojen tankkausasemille. Laitoksella varastoidaan kerrallaan enintään 250 tonnia metaania.

Tuotantolaitoksen yhteyteen rakennetaan terminaali, josta polttoainetta haetaan tankkiautoilla jakeluasemille. Terminaalilastauksessa nestefaasissa oleva metaani siirretään siirtoputkistojen ja kryopumppujen avulla säiliöautoon. Vaakojen ja massamäärän siirron varmistuslaitteiden avulla varmistetaan oikean polttoainemäärän siirtyminen varastosäiliöistä autoon. Automaatio-, prosessiturvalaitteilla- ja järjestelmillä (mm. kuljettajan suorittama maadoituksen kytkentä) varmistetaan siirtoprosessin turvallinen toiminta.

3.2.5 Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto

Tuotantoprosessiyksiköiden reaktiot ovat lämpöä synnyttäviä. Syntyvä lämpö pitää ylikuumentumisen vuoksi ohjata pois prosessista eli jäähdyttää. Prosesseissa on nestekierto, joka tuo koko ajan kuumentunutta väliainetta pois prosessista luovuttaen lämmön lämpöpumppuyksikköön. Merkittävin osa hukkalämmöstä syntyy elektrolyysiprosessissa.

Osaprosessit kootaan yhteen primäärijäähdytyspiiriin, josta suurin osa lämmöstä siirretään kaukolämpöpiiriin lämpöpumpun avulla. Se osa lämmöstä, joka ei mahdu kaukolämpöpiiriin, jäähdytetään apujäähdytyksellä. Ensisijaisesti apujäähdytyksessä käytetään ilmajäähdytystä. Vaihtoehtoisesti selvitetään Pursialan voimalaitoksen olemassa olevien vesikiertoisten apujäähdytysjärjestelmien hyödyntämistä. Apujäähdytyksen maksimiteho on noin 26 MW, mutta apujäähdytystä käytetään vain silloin kun lämmön ohjaaminen kaukolämpöverkkoon ei ole mahdollista.

Kaukolämmön lyhyisiin tuotantovaihteluihin voidaan tarvittaessa varautua lämpöakun (lämpimän veden varasto) avulla, joka ensisijaisesti sijaitsee kaukolämpöverkon varrella tai vaihtoehtoisesti hankealueella. Lämpöakku olisi pystysuuntainen sylinterin muotoinen säiliö, johon varataan kuumaa vettä. Akun lataustilanteessa lämpöä tuotetaan Power-to-Gas-tuotantolaitoksella yli tarpeen, jolloin ylimääräinen lämpö varataan lämpöakkuun syöttämällä kuumaa vettä säiliön yläosaan. Säiliö on aina täynnä vettä, joten akkua ladatessa säiliössä ollut viileämpi vesi poistuu säiliön alaosasta kaukolämpöverkon paluuvesilinjaan, kun kuumaa vettä korvaa sen. Vastaavasti akun purkutilanteessa viileämpää kaukolämpöverkon paluuvettä syötetään lämpöakun alaosaan, jolloin kuumaa vettä puretaan säiliön yläosasta kaukolämpöverkkoon. Lämpöakussa käytettävä vesi tulee olemaan korkeintaan 95 °C. Ympyräpohjaisen sylinterin muotoisen säiliön pohjan halkaisija olisi noin 13 metriä ja säiliön korkeus noin 33 metriä. Säiliön vesitilavuus olisi noin 3 900 m³.

3.3 Tuotanto ja energian tarve

Prosessissa tarvitaan sähköä yhteensä noin 450 GWh vuodessa ja höyryä yhteensä noin 40 GWh vuodessa.

Tuotetun metaanikaasun määrä on noin 170 GWh vuodessa ja teoreettinen tuotetun lämmön maksimimäärä noin 200 GWh vuodessa.

Laitoksille toimitettava sähkö tuotetaan uusiutuvilla tuotantomuodoilla (tuuli-, aurinko- tai vesivoima), joka hankitaan pitkäaikaisin sopimuksin ja toimitetaan laitokselle kansallisen sähköverkon kautta.

3.4 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Vedyn tuotantoon on suunniteltu käytettävän PEM-elektrolyysiä, jossa laitteistoon syötetään ainoastaan demineralisoitua vettä. Vaihtoehtoisena teknologiana selvitetään alkalelektrolyysiä, jossa elektrolyytinä toimii kaliumhydroksidi (KOH). Kaliumhydroksidiliuos on sisäisessä kierrossa, jolloin liuos uusitaan lähtökohtaisesti vain kennon vaihdon yhteydessä.

Hiilidioksidin erottamiseen on suunniteltu käytettävän amiiniliuotinta (MEA), joka on suljetussa järjestelmässä. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän kaliumkarbonaattia.

Metanointiin on suunniteltu käytettävän katalyyttistä metanointia, jossa käytetään nikkelikatalyyttiä. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän biometanointia, jossa käytetään ammoniakkaa ja natriumsulfaattia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti ottaen huomioon soveltuvat turvallisuusmääräykset ja vaatimukset. Varastointimäärä suunnitellaan vastaamaan käyttötarvetta. Laitoksen piha-alue tulee olemaan pääosin asfaltoitu.

3.5 Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet

Laitoksen toiminnassa muodostuu jätevesien käsittelyn jätteitä, metanoinnin katalyyttijätteitä sekä laitoksen kunnossapidon jätteitä kuten jäteöljyjä ja -rasvoja. Sosiaali- ja toimistossa syntyy tyypillisiä yhdyskuntajätejakeita kuten sekajätettä, biojätettä, pakkausjätteitä (pahvi, muovi, metalli, lasi) sekä pieniä määriä toimistopaperia.

Prosessin sivutuotteena muodostuu happea noin 50 000 tonnia vuodessa. Tuotettu happikaasu vapautetaan ilmakehään, vaihtoehtona tutkitaan sen hyödyntämistä teollisuudessa.

Jätteet toimitetaan Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaisen ympäristöluvan ja muut tarvittavat luvat omaavaan käsittelykeskukseen, jonka lupa mahdollistaa mainittujen jätteiden vastaanoton. Jätteiden käsittely ja varastointi laitoksella toteutetaan siten, että erikseen lajitellut jätteet eivät sekoitu. Vaaralliset jätteet varastoidaan lukitussa tilassa tai alueella kukin omalla varastointipaikallaan siten, että haitallisesti keskenään reagoivat jätteet eivät pääse kosketuksiin toistensa kanssa ja reagointimahdollisuus estetään myös mahdollisen onnettomuuden varalta. Jätteiden kuljetus tilaan jätteenkuljetusluvan ja tarvittavat VAK/ADR ajoluvat omaavalta yritykseltä. Vaarallisten jätteiden kuljetuksesta laaditaan siirtoasiakirja.

3.6 Veden tarve ja hankinta

Laitoksen tuotannossa tarvitaan vettä vuositasona noin 75 000 kuutiota.

Vesi hankitaan vesijohtoverkosta ja laitokselle rakennetaan vedenpuhdistuslaitteisto demiveden valmistamiseen. Tuotantoprosessissa pyritään mahdollisimman paljon hyödyntämään prosessien rejektivesiä kierrättämällä, jolloin raakaveden hankintamäärät vähenevät.

3.7 Jäte- ja hulevedet

Prosessissa syntyy rejektivesiä vedenkäsittelystä (demiveden valmistus), hiilidioksidin talteenotosta (savukaasujen lauhdutus) ja metanointireaktion sivutuotteena. Nämä rejektivedet käsitellään laitoksella ja kierrätetään mahdollisimman tehokkaasti takaisin vedenkäsittelylaitteistolle ja edelleen raaka-aineeksi elektrolyysiprosessiin. Loput rejektivedet käsitellään tarvittaessa laitosalueella ja viemäroidään kunnalliseen jätevesiviemäriin. Alustavan suunnittelun mukaan viemäroitäviä rejektivesiä muodostuu noin 45 000 kuutiota vuodessa.

Apujäähdetyksessä tarkastellaan vaihtoehtoisena toteutustapana vesijäähdytystä hyödyntäen Pursialan voimalaitoksen olemassa olevia apujäähdytysjärjestelmiä silloin, kun lämmön ohjaaminen kaukolämpöverkkoon ei ole mahdollista. Tällöin puhtaat apujäähdytysvedet johdettaisiin nykyistä järjestelmää hyödyntäen Pappilanselälle.

Laitosalueiden puhtaat hulevedet johdetaan hulevesiverkkoon ja sieltä edelleen vesistöön. Hulevedet viivytetään tarvittaessa laitosalueilla. Piha- ja kenttäalueilla muodostuville hulevesille toteutetaan tarvittava laadullinen käsittely, kuten selkeytys ja

öljynerotus ennen hulevesiverkostoon johtamista. Likaiset hulevedet johdetaan öljynerotuksen kautta jätevesiviemäriin lupaehtojen mukaisesti.

3.8 Kuljetukset ja henkilöliikenne

Laitoksen toiminnan aikana liikennettä syntyy metaanikaasun kuljetuksesta tankkaus-asemille noin 3 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa ja kemikaalien kuljetuksesta noin yksi raskas ajoneuvo muutaman kerran viikossa. Laitoksen toimintaan liittyvä henkilöliikenne on alle 20 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Tuotantolaitoksen yhteyteen rakennetaan terminaali, josta polttoainetta haetaan tankkiautoilla raskaan liikenteen kaasujakeluasemille. Terminaalilastauksessa neste-faasisissa oleva metaani siirretään siirtoputkistojen ja kryopumppujen avulla säiliöautoon.

Vaarallisten aineiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Kuljetukseen käytetään asianmukaista kuljetuskalustoa.

3.9 Päästöt ilmaan

Prosessin käynnistysvaiheessa ennen halutun laadun saavuttamista ja tuotevirtaputkeen ohjausta metaania soihdutetaan, josta syntyy hyvin pieni päästömäärä. Soihtupoltto kestää kerrallaan muutamia tunteja.

Laitoksen toiminnasta ei synny merkittäviä päästöjä ilmaan. Laitoksen toiminnasta ei arvioida syntyvän hajuvaikutuksia normaalikäytön tai häiriötilanteiden yhteydessä.

Voimalaitoksen savukaasukanavasta imetään tarvittava osa savukaasuvirrasta hiilidioksidin talteenottoon, jolloin savukaasuvirran CO₂-määrä vähenee. Talteenoton jälkeen hiilidioksidista laihat savukaasut palautetaan erilliseen hiilidioksidin talteenoton jälkeiseen piippuun tai vaihtoehtoisesti takaisin voimalaitoksen piippuun.

3.10 Melu ja värinä

Laitoksen toiminnan aikana merkittävimmät melulähteet ovat laitoksen kompressorit, jotka sijaitsevat sisätiloissa sekä mahdolliset ilmajäähdyttimet, jotka sijaitsevat ulkona. Kompressorit sisätiloissa suojataan siten, ettei sallittujen tasojen ylittävää melua aiheudu laitosalueen ympäristöön. Lisäksi laitoksen pumpuista ja puhaltimista aiheutuu teollisuuslaitokselle tavanomaista teollisuusmelua sekä soihdusta lyhytkestoisista (joitakin tunteja kestävä) melua häiriötilanteiden sekä vuosihuoltojen yhteydessä.

Tarvittava jäähdytys hoidetaan kaukolämpöverkon avulla. Mikäli kaukolämpöverkko ei ole saatavilla, käytetään apujäähdytystä. Lähtökohtaisesti apujäähdytykseen käytetään ilmajäähdyttimiä. Ilmajäähdyttimet ovat lähtökohtaisesti matalan melutason omaavia ja hidaskäyntisiä. Maksimiapujäähdytysteho on 26 MW, ja hankkeen suunnittelun aikana tutkitaan erilaisia ilmajäähdytysvaihtoehtoja, jotka määrittävät yksikkökoon ja sitä kautta lukumäärän. Melutasot pidetään ohjearvojen alapuolella teknisillä ja rakenteellisilla ratkaisilla.

Tärinää aiheuttavia laitteita ei ole.

3.11 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Laitoksen suunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan paras käyttökelpoinen tekniikka. Power-to-Gas -laitoksen arvioidaan olevan direktiivilaitos ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n momentin 1 ja liitteen 1 kohtien 4a ja 4b nojalla.

Toiminnalle ei ole olemassa suoraan soveltuvia BAT-päätelmiä. Arvio parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta tehdään laitoksen ympäristölupahakemuksen yhteydessä ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti. Lisäksi tarkastelussa huomioidaan WGC

BREF ja WGC BAT (kemianteollisuuden poistokaasujen yhdenmukaiset hallinta- ja käsittelyjärjestelmät) sekä seuraavat horisontaali-BREF-asiakirjat: CWW BREF (kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittely), ENE BREF (energiatehokkuus) ja EFS BREF (varastoinnin päästöt).

3.12 Rakentaminen

Tämän hetken arvion mukaan laitoksen rakentaminen ajoittuu vuosille 2025–2027. Alustavien suunnitelmien mukaan rakentaminen ei edellytä louhintaa. Maanrakennustöiden lisäksi myös massanvaihdot ovat mahdollisia. Hankkeen rakentamiselle haetaan kunnallinen rakennuslupa.

Rakentamisen vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitosalueelle ja sen lähiympäristöön ja ne ajoittuvat yleensä päiväaikaan. Rakentamisen yhteydessä alueella olemassa olevat pohjavesiputket, joiden avulla seurataan Pursialassa nykyisellään tapahtuvan kloorifenolipilaantumien kunnostamisen vaikutuksia, pyritään ensisijaisesti säilyttämään. Mikäli tämä ei onnistu, ne voidaan tarvittaessa korvata uusilla.

Uusia tieyhteyksiä ei rakenneta tonttien ulkopuolelle.

3.12.1 Jätevedet ja hulevedet

Rakentamisen aikana muodostuvat työmaavedet johdetaan laskeutusaltaan ja öljynerotuksen kautta ja tarvittaessa käsitellään asianmukaisesti ennen viemäriverkostoon tai maastoon johtamista. Purkureitit ja järjestelyt suunnitellaan ja sovitaan viiranomaisten ja paikallisen vesilaitoksen kanssa ennen työn aloitusta. Tarvittaessa rakentamisen aikaisten hulevedet viivytetään ja selkeytetään ennen hulevesiverkostoon tai ympäristöön johtamista.

Rakentamisen aikaisten runsaiden sateiden mahdollisesti aiheuttamiin tulvatilanteisiin varaudutaan suunnittelemalla kohteet ilmastonmuutoksen huomioivien suunnittelun vähimmäisvaatimusten mukaisesti (Hulevesirakenteet RT 103006; Hulevesien hallinta RT 89-11196; Rakennustyömaan hulevesien hallinta, RTS 16:23 ohje; RT 103169, Ilmasto, Perustietoa suunnittelijalle sekä RT 103170, Ilmastonmuutos, Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä). Rakentamisen aikaisten samentumista aiheuttavien hulevesien laadullinen ja määrällinen hallinta ja käsittely suunnitellaan tarkemmin hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

3.12.2 Jätteet

Rakentamisen aikainen jätehuolto toteutetaan jätelain (646/2011 ml. päivitykset) vaatimusten mukaisesti. Syntyvä rakennusjäte toimitetaan vastaanottoaikaan, jolla on Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen lupa rakennusjätteen vastaanottoon. Rakennusjätteen kuljetuksista taltioidaan siirtoasiakirjat.

3.12.3 Energian tarve

Rakentamisen aikainen energian tarve katetaan liittymällä olemassa olevaan sähköverkkoon.

3.12.4 Käytettävät kemikaalit

Rakentamisen aikana käytettävät kemikaalit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti katetussa, lukitussa ja varovuoal- taalla varustetussa tilassa (esimerkiksi nestetiivis kemikaalikontti) ottaen huomioon soveltuvat turvallisuusvaatimukset. Varastointimäärä suunnitellaan vastaamaan käytötarvetta.

3.12.5 Päästöt ilmaan

Rakentamisen aikana ilmapäästöjä syntyy raskaan liikenteen pakokaasupäästöistä sekä mahdollisesta rakentamisen aikaisesta pölyämisestä. Rakentamisen aikaisia pöly- ja hiukkaspäästöjä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla ja erilaisen teknisin keinoin.

3.12.6 Kuljetukset ja liikenne

Alustavasti arvioitu liikennemäärä rakentamisen aikana on enimmillään noin 50 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa (yhdensuuntainen liikenne). Työmaan henkilöliikenteen määrä on arviolta 10–30 ajoneuvoa vuorokaudessa (yhdensuuntainen liikenne).

Hankealueelta liikenne ohjautuu hankealueen läheisille pääväylille. Kuljetuksissa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa.

Kuljetukset ajoitetaan pääsääntöisesti arkipäiviin klo 6–22 väliseen aikaan.

3.12.7 Melu ja värinä

Rakentamisen aikana melua aiheutuu työmaan koneiden ja laitteiden käytöstä, mahdollisesti pienimuotoisesta vesi- ja viemäriiliittymille tarvittavasta kaivutyöstä, sekä alueelle suuntautuvasta liikenteestä. Lisäksi melua voi aiheutua mahdollisesta paalutuksesta.

3.12.8 Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat

Rakentamisessa noudatetaan Suomen rakennusmääräyksiä, joissa määrätään mm. sähköistyksestä ja valaistuksesta, paloturvallisuudesta sekä pelastusteistä.

Ennen rakennustöiden aloittamista laaditaan turvallisuus- ja työmaasuunnitelmat. Turvallisuussuunnitelman laadinnassa otetaan huomioon työmaata koskevat yleiset työturvallisuusvaatimukset sekä rakennuttajan antamat turvallisuusvaatimukset ja -tiedot. Turvallisuussuunnitelmassa esitetään muun muassa rakennusaikaiset liikennejärjestelyt ja työntekijöitä koskevat turvallisuussäännöt. Työmaasuunnitelmassa esitetään suunnitelma työmaa-alueen käytöstä, kuten rakennustarvikkeiden purku- ja lausauspaikat sekä työkoneiden ja maamassojen sijainnit. Työmaalla työskenteleville ja kävijöille järjestetään tarvittavat turvallisuusperehdytykset.

Rakennusprojektille laaditaan myös ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ja ympäristöohjeistus. Näin varmistetaan ennalta, että työmaan osapuolet hoitavat ympäristöasiat säädösten, lupien sekä parhaiden käytäntöjen mukaisesti.

3.13 Käyttöikä

Laitoksen suunniteltu käyttöikä on noin 20 vuotta. Laitoksen käyttöikää voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja ja tekemällä perusparannuksia.

3.14 Käytöstä poisto

Laitoksen purkutyöt muistuttavat rakennustyötä ja sen vaikutuksia. Purkamisen eri vaiheissa syntyy pölyä, melua ja värinää. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitosalueille ja niiden lähiympäristöön ja ajoittuvat yleensä päiväaikaan.

4 YVA-MENETTELY

4.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on lakisääteinen. Suomessa siitä on säädetty lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, 252/2017) ja

valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 277/2017). YVA-arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Hankkeen YVA-velvoite pohjautuu YVA-lain liitteen 1 (hankeluettelo) kohtaan 6 c: kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mitta-kaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan orgaanisia kemikaaleja tai epäorgaanisia kemikaaleja.

Hankevastaavana tässä hankkeessa toimii Nordic Ren-Gas Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

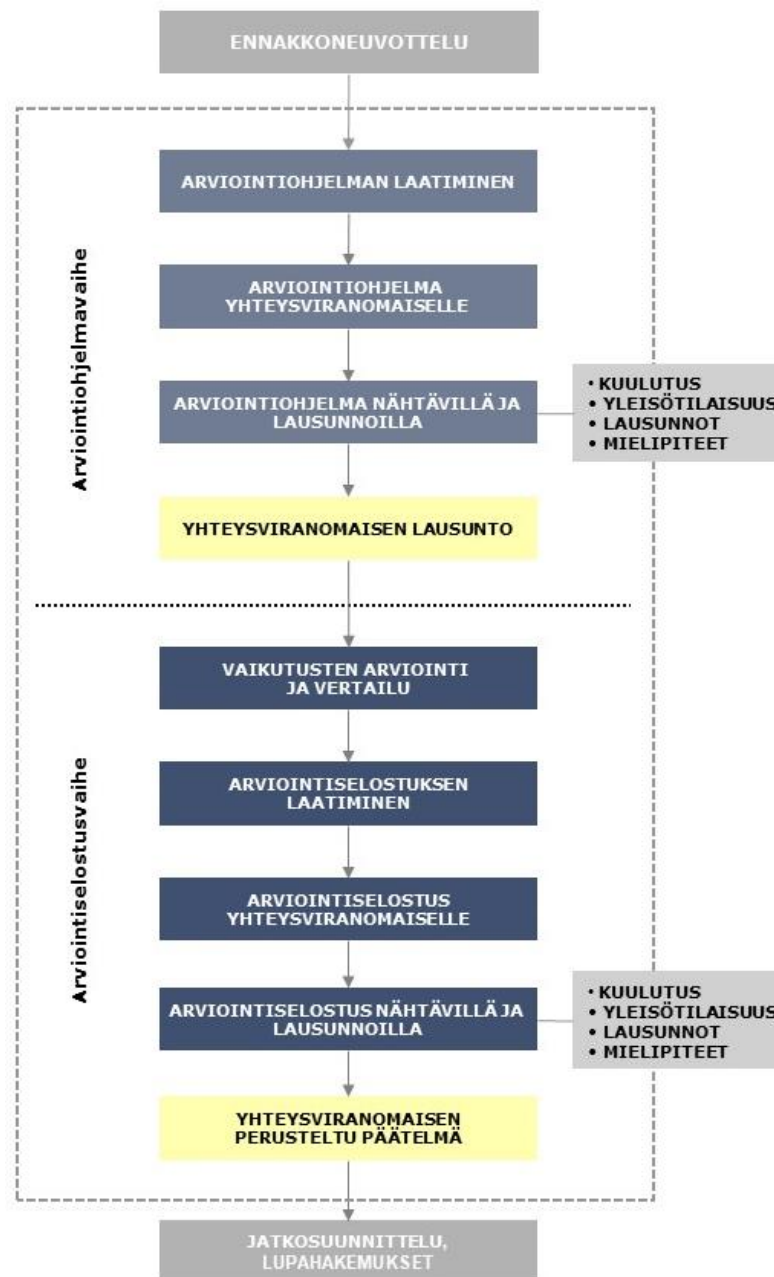
Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsultti-työnä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty YVA-ohjelman alussa olevassa taulukossa.

4.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksen-teon perustaksi.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 4-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet.

4.2.1 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma (työohjelma) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.
- Hankkeen vaihtoehdot ja nollavaihtoehto.
- Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.
- Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä.
- Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista (ml. yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
- Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista.
- Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä.
- Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä aikaa voidaan pidentää enintään 60 päivän mittaiseksi). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

4.2.2 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Arviointiselostus sisältää myös yleistajuisen yhteenvedon.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä, ja tärkeimmistä ominaisuuksista ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin.
- Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta.
- Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvio ja kuvaus kattaa hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.
- Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista.
- Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu.
- Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset.
- Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.
- Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä.
- Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä.
- Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Annetut mielipiteet ja lausunnot viranomainen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

4.2.3 Perusteltu päätelmä

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

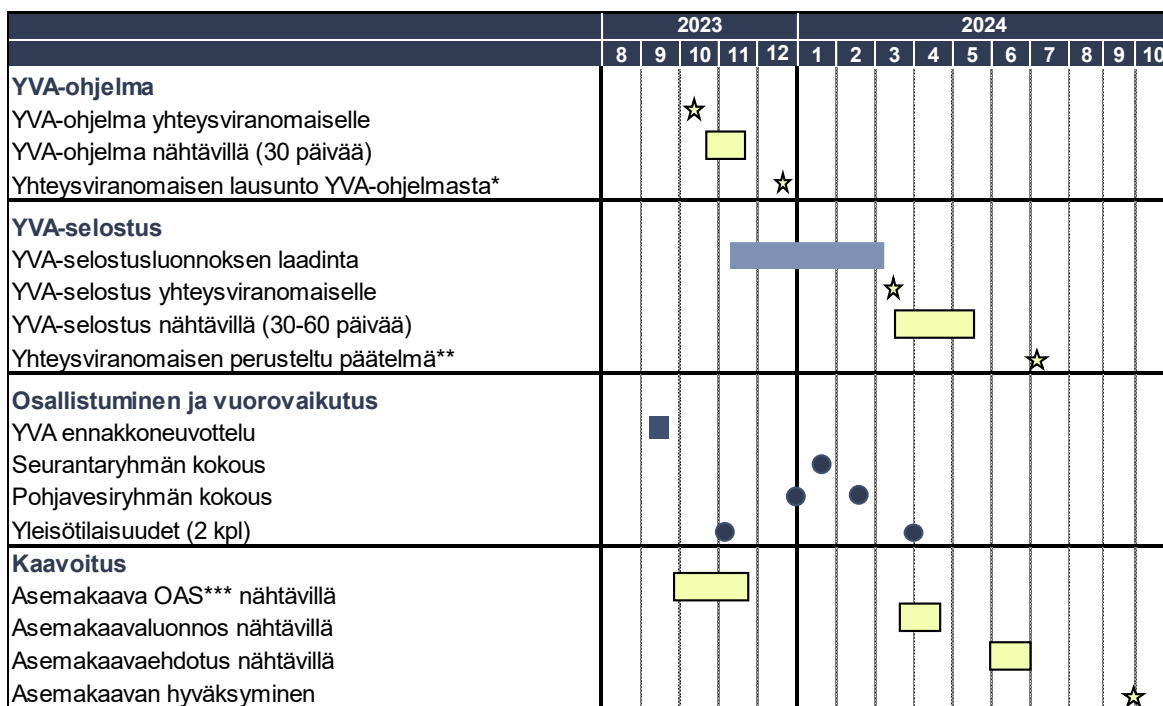
Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lisäksi yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Lupaviranomaiset käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa perusteltua päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimaansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei ole enää ajan tasalla ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi.

4.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2). Aikataulu kuulemisiin ja yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty enimmäiskeston mukaisesti. Hankkeen toteuttamiseksi laaditaan myös erillinen, hankealuetta koskeva Pur-sialan asemakaavan muutos. YVA-ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja kuulemisajat sekä yleisötilaisuudet sovitetaan yhteen kaavoitusprosessin kanssa.



* YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa lausunnon YVA-ohjelmasta 1 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

** YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän 2 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

Sinisellä värillä on osoitettu hankkeesta vastaavan vastuulla olevat vaiheet
ja keltaisella yhteysviranomaisen vastuulla olevat vaiheet.

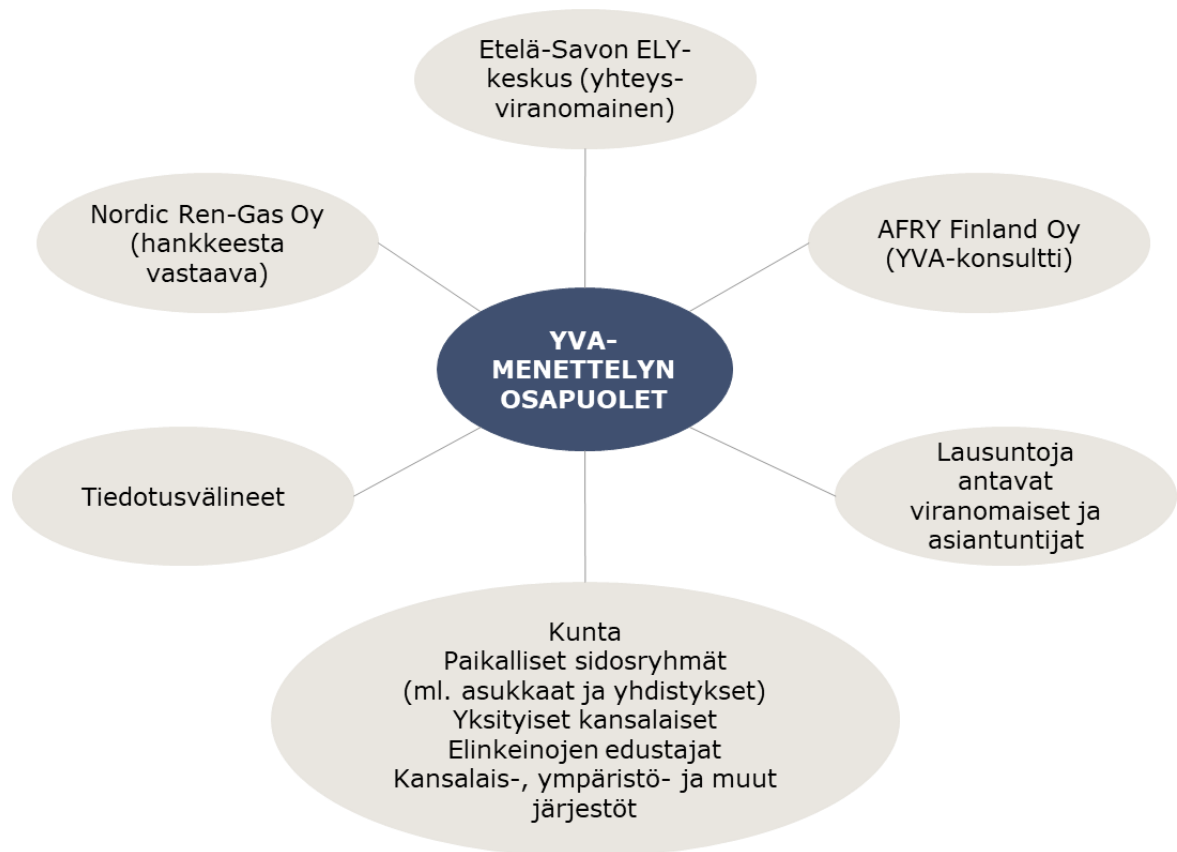
***OAS: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Kuva 4-2. Hankkeen YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu ja kaavoituksen yhteensovittaminen.

4.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Oheisessa kuvassa (Kuva 4-3) on esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.



Kuva 4-3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

4.4.1 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta internet-sivuillaan. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävilläoloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

4.4.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä YVA-menettelyssä ennakkoneuvottelu järjestettiin 29.9.2023. Neuvotteluun osallistui hankevastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisena toimivan Etelä-Savon ELY-keskuksen lisäksi Itä-Suomen aluehallintoviraston, Pohjois-Savon ELY-keskuksen,

Etelä-Savon maakuntaliiton, Etelä-Savon pelastuslaitoksen, Mikkelin kaupungin, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) sekä Etelä-Savon Energian edustajia. Ennakkoneuvottelussa keskusteltiin mm. kaavoituksesta, YVA-menettelyn ja kaavoituksen kuulemisten yhteensovittamisesta, pohjavesistä, vihreän siirtymän etusijamenetelystä, onnettomuus- ja häiriötilanteista, sekä alueen toimijoiden ja asukkaiden osallistamisesta. Saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelmassa.

4.4.3 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyn tueksi muodostetaan seurantaryhmä, joka kokoontuu YVA-selostuksen laadinnan aikana. Seurantaryhmän kokoonpanosta ja tarkemmasta koostumisajataulusta sovitaan Etelä-Savon ELY-keskuksen kanssa. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa.

Yleisesti seurantaryhmän tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta.

4.4.3.1 Pohjavesiasioiden seurantaryhmä

Suunniteltu hankealue on pohjavesialueella Pursialan vedenottamon läheisyydessä, joka on Mikkelin vedenhuollon kannalta tärkeä. Alueen pohjavedessä on havaittu jo ennestään haitta-aineita, kuten kloorifenoleita, alueella aiemmin harjoitetun toiminnan seurauksena. Tästä syystä YVA-menettelyn tueksi perustetaan seurantaryhmän lisäksi erillinen työryhmä, jossa keskustellaan ja käsitellään alueen pohjavesiasiaa suunnitellun hankkeen näkökulmasta.

Pohjavesiryhmän kokoonpanosta ja aikataulusta sovitaan Etelä-Savon ELY-keskuksen kanssa.

4.4.4 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana ajankohtaan nähden soveltuvalla menetelmällä. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on tilaisuudessa mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

YVA-menettelyn ja kaavoituksen edellyttämät kuulemiset sovitetaan yhteen YVA-lain 22 §:n mukaisesti. YVA-ohjelman kuulemisen yhteensovittaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain 63 §:n mukaisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman.

Pursialan asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa ja niille pidetään yhteinen yleisötilaisuus 9.11.2023.

YVA-selostusvaiheessa YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävilläolo- ja kuulemisajat sekä yleisötilaisuudet sovitetaan myös yhteen.

4.4.5 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan ympäristöhallinnon internet-sivujen välityksellä.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja hankkeesta vastaavan internet-sivujen välityksellä.

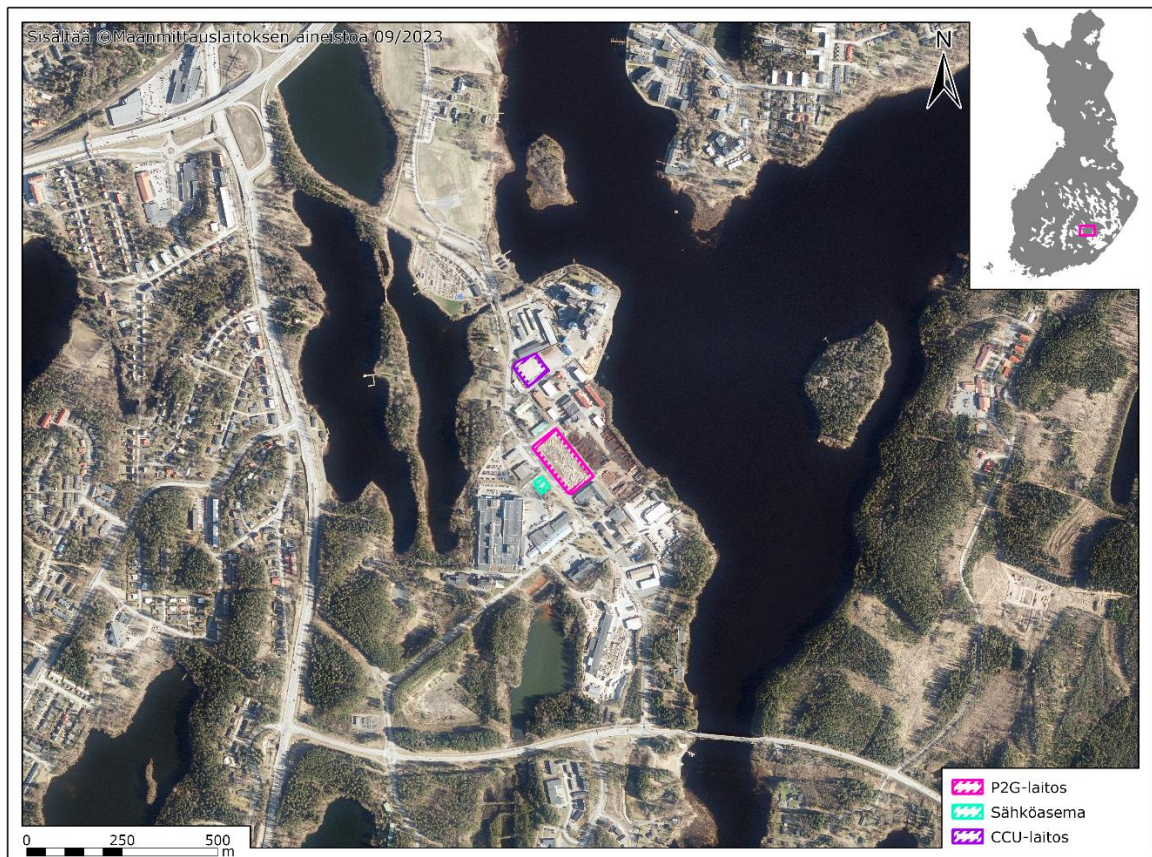
YVA-menettelyn kuluessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurataan paikallisten sidosryhmien näkemystä tiedonsaannin riittävydestä. Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedottamista pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin tiedon tarpeeseen.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

5.1.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot

P2G-laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Etelä-Savon Energian Pursialan voimalaitoksen läheisyydessä sijaitseva ns. Suutarisen tontti, jolloin sijainti mahdollistaa hiilidioksidin toimituksen energiayhtiöltä sekä kaukolämpöintegraation. CCU-laitoksen on suunniteltu sijaitsevan Pursialan voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä ns. yläkentällä mahdollistaen hiilidioksidin tehokkaan talteenoton voimalaitoksen savukaasuista. Hankealueet sijaitsevat Pursialan kaupunginosassa. Pursialan voimalaitos sijaitsee noin 230 metriä P2G-laitoksen alueesta pohjoiseen ja Mölnlycke HealthCare Oy:n tuotantolaitos noin 130 metriä alueesta lounaaseen. P2G-laitosalueen koillispuolella sijaitsee Misawa Homes of Finland Oy:n saha-alue ja kaakkois-, lounais- ja luoteispuolella tehdas-, varasto- ja liikerakennuksia. P2G-laitosalue rajautuu etelässä Kutomokatuun ja lounais-länsipuolella Pursialankatuun. P2G-laitoksen alue sijoittuu yksityisomisteiselle tontille, joka on tällä hetkellä tyhjillään. Sähköasema sijoittuu P2G-laitoksesta lounaaseen, Mikkelin kaupungin omistamalle tontille Pursialankadun toiselle puolelle.

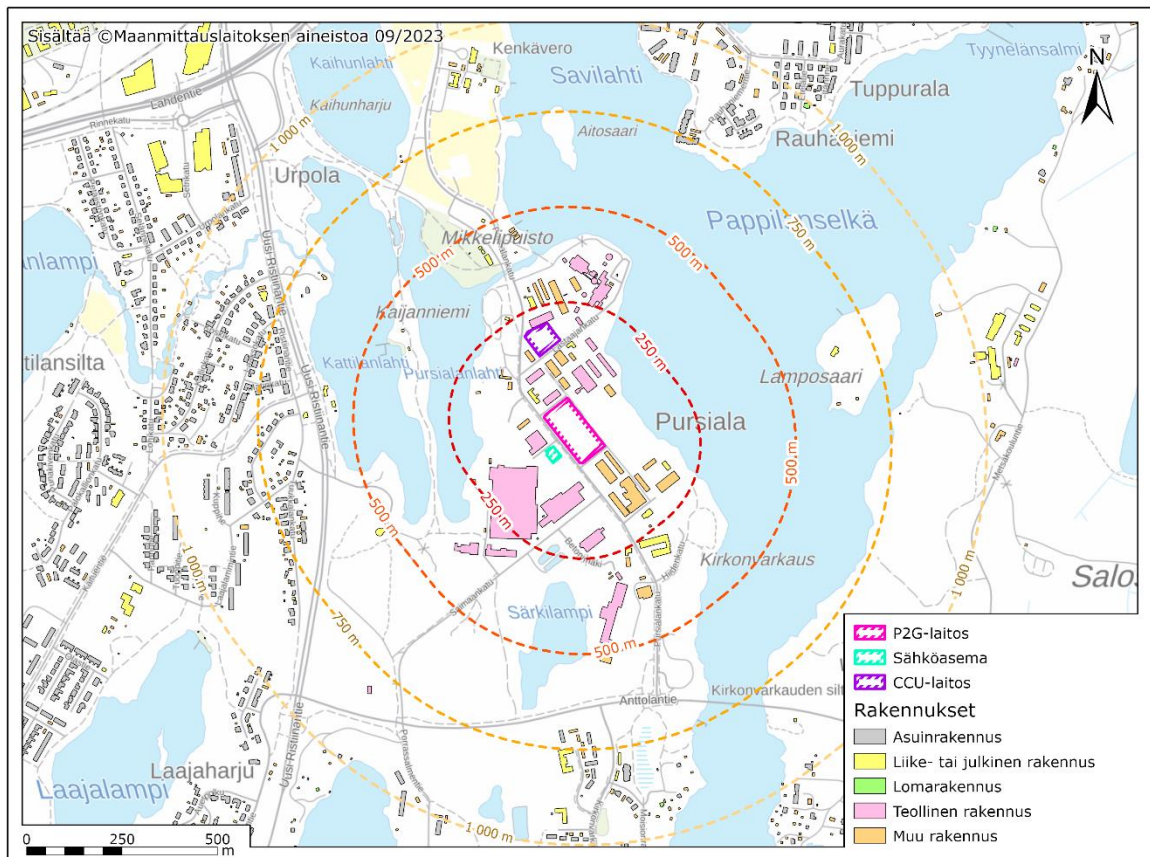


Kuva 5-1. Ortokuva hankealueen lähiympäristöstä. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä rajauksella.

5.1.2 Asutus ja herkäät kohteet

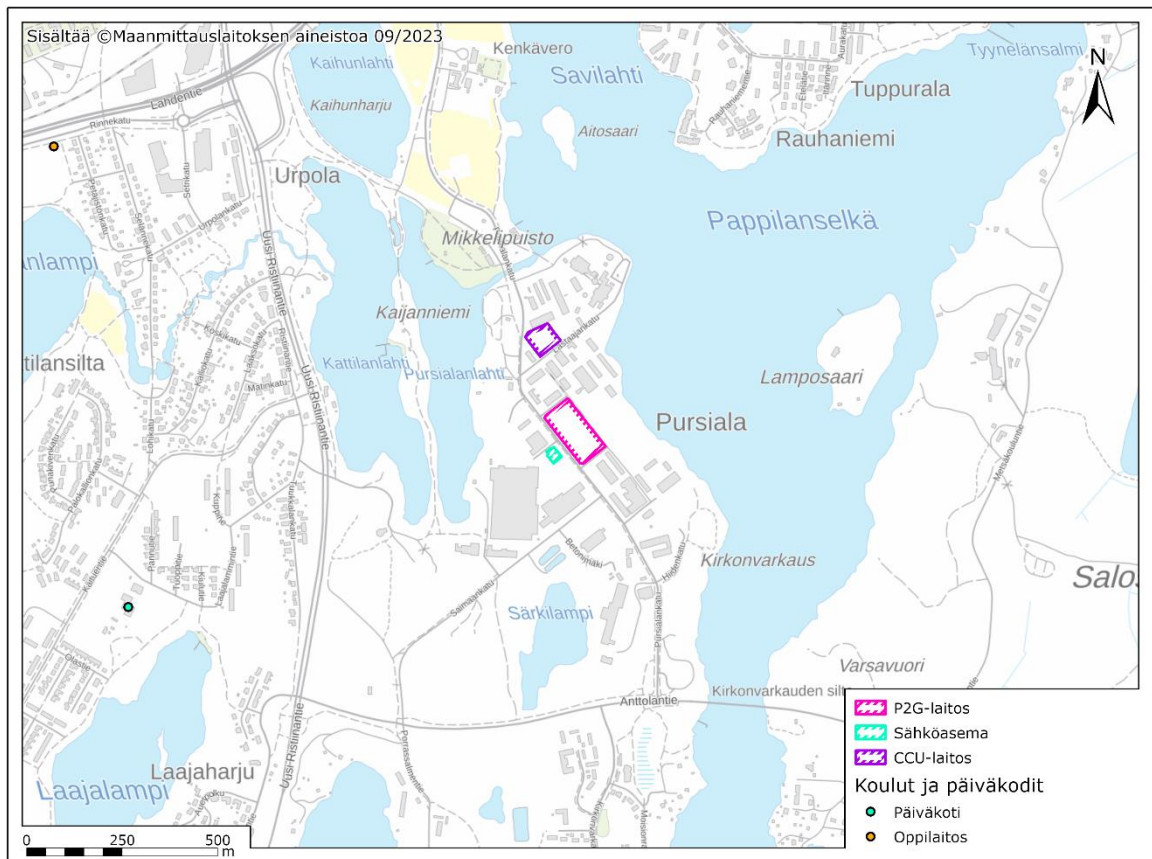
Hankealueen lähimmät asuinalueet Urpola, Kattilansilta ja Rauhanniemi sijaitsevat noin 600–800 metrin etäisyydellä päähankealueesta länteen ja koilliseen. Hankealueen lähiympäristön asuinalueet on kuvattu kartalla (Kuva 5-2).

P2G-laitoksen alueen pohjoispuoleisella tontilla sijaitsee myös vanha 2-3 asunnon rivitalo. Asumus on ollut teollisuuskiinteistön hoitoon liittyvä.



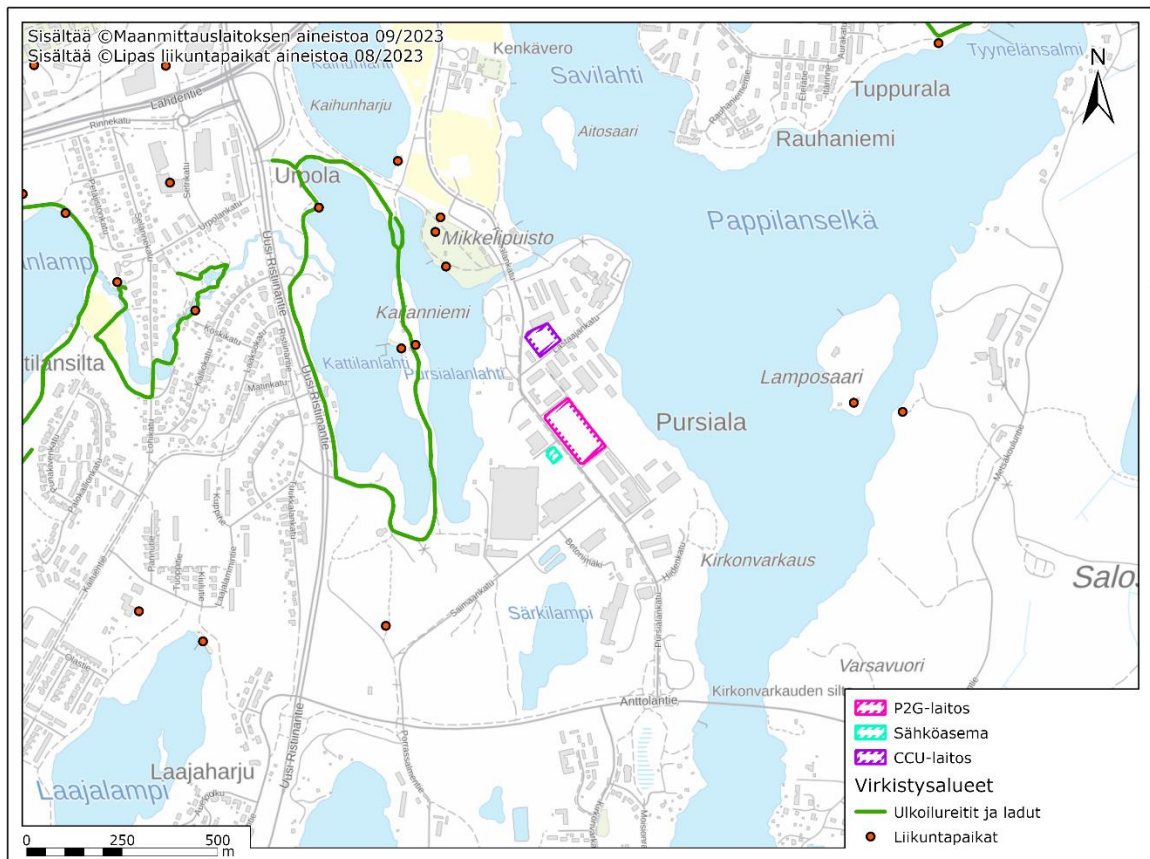
Kuva 5-2. Hankealueen läheinen rakennuskanta. Asuinrakennukset on merkitty harmaalla, liike- rakennukset keltaisella, teollisuusrakennukset vaaleanpunaisella ja muut rakennukset oranssilla. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja tai muita oppilaitoksia (Kuva 5-3). Lähin päiväkotitoi sijaitsee 900 metrin etäisyydellä pähähankealueesta etelään, lähin esikoulu 1,7 kilometriä pähähankealueesta lounaaseen ja lähin koulu 1,5 kilometriä pähähankealueesta luoteeseen.



Kuva 5-3. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat koulut ja päiväkodit. P2G-laitoksen sijainti on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse virkistys- tai ulkoilualueita. Lähimmät liikunta- ja virkistyskohteet ovat Pursialan hiidenkirnu 200 metriä päähankealueesta itään, Kaihun uimaranta ja leikkipaikka 350 metriä päähankealueesta luoteeseen ja Mikkelinpuisto 500 metriä päähankealueesta pohjoiseen (Kuva 5-4).



Kuva 5-4. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat virkistys- ja ulkoilukohteet. P2G-laitoksen sijainti on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

5.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Nykyiset valtioneuvoston hyväksymät tavoitteet ovat tulleet voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteet tähtäävät yhdyskuntien ja liikenteen päästöjen vähentämiseen, luonnon monimuotoisuuden ja kulttuuriympäristön arvojen turvaamiseen sekä elinkeinojen uudistumismahdollisuuksien parantamiseen sekä ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin sopeutumiseen.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on huomioitava ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu seuraaviin asiakokonaisuuksiin:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Käynnissä olevaa hanketta koskevat erityisesti tavoitteet liittyen teemoihin toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen sekä uusiutumiskykyinen energiahuolto. Arviointiselostusvaiheessa kuvataan tarkemmin hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

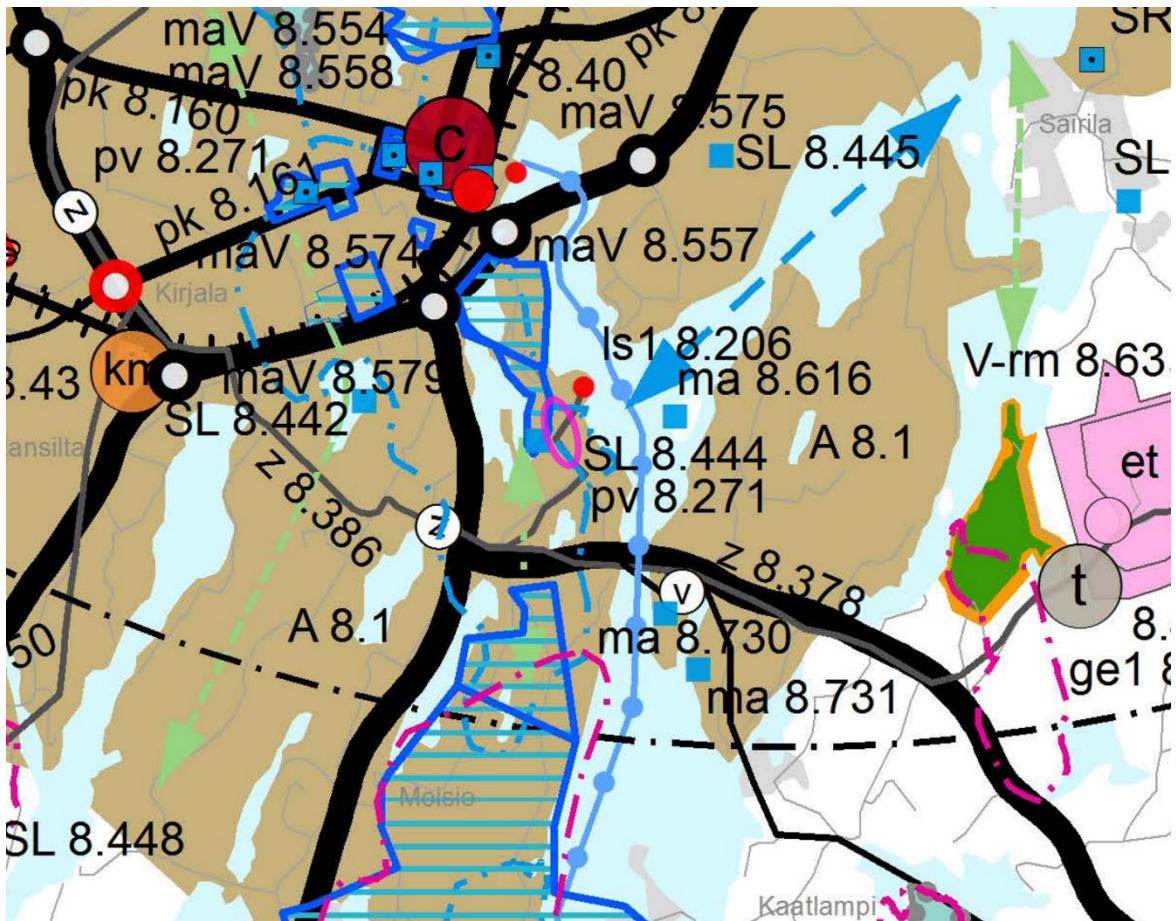
5.1.4 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

5.1.4.1 Maakuntakaava

Hankealueella ovat voimassa Etelä-Savon maakuntakaava 2010 (4.10.2010), Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (3.2.2016) sekä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (12.12.2016). Etelä-Savon maakuntahallitus on päättänyt 20.9.2021 käynnistää mm. kestävään energiantuotantoon ja huoltovarmuuteen liittyvän 3. vaihemaakuntakaavan laatimisen. Maakuntahallitus on päättänyt 21.8.2023 § 98 käynnistää tuulivoimaan liittyvän 4. vaihemaakuntakaavan laadinnan. Kaavat täydentävät muita maakuntakaavoja eri maankäyttömuotojen osalta. Valmisteluvaiheen kuulemiset on ajoitettu vuosille 2023-2024, ehdotus ja hyväksyminen vuosille 2024-2025.

Hankealue on taajamatoimintojen aluetta (A) ja pohjavesialuetta (pv) (Kuva 5-5). Pv-merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokan) pohjavesialueet. Suunnittelumääräyksen mukaan alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa. Suosituksen mukaan alueelle tulisi laatia suojelusuunnitelma.

Alue sisältyy kantatiellä 72 sijaitsevan varalaskupaikan suojavyöhykkeelle (svl2). Hankealuetta sivuten on merkitty voimalinja (z); Pursialan voimalaitos – Pursiala (110 kV). Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Alueen länsipuolella sijaitsee luonnonsuojelualue Pursialan lehto (SL 444) sekä kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti merkittävä alue (maV 557) Kenkäveronniemen pappila ja kulttuurimaisema. Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevalle Pappilanselän vesialueelle on osoitettu uiton toimintapaikka (ls1) sekä laivaväylä (lv 8.200, Puumala-Mikkeli laivaväylä).



Kuva 5-5. Ote maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla. Hankealue sijaitsee maakuntakaavassa taajamatoimintojen alueella (A) ja pohjavesialueella (pv). Lähde: Etelä-Savon liitto 2017.

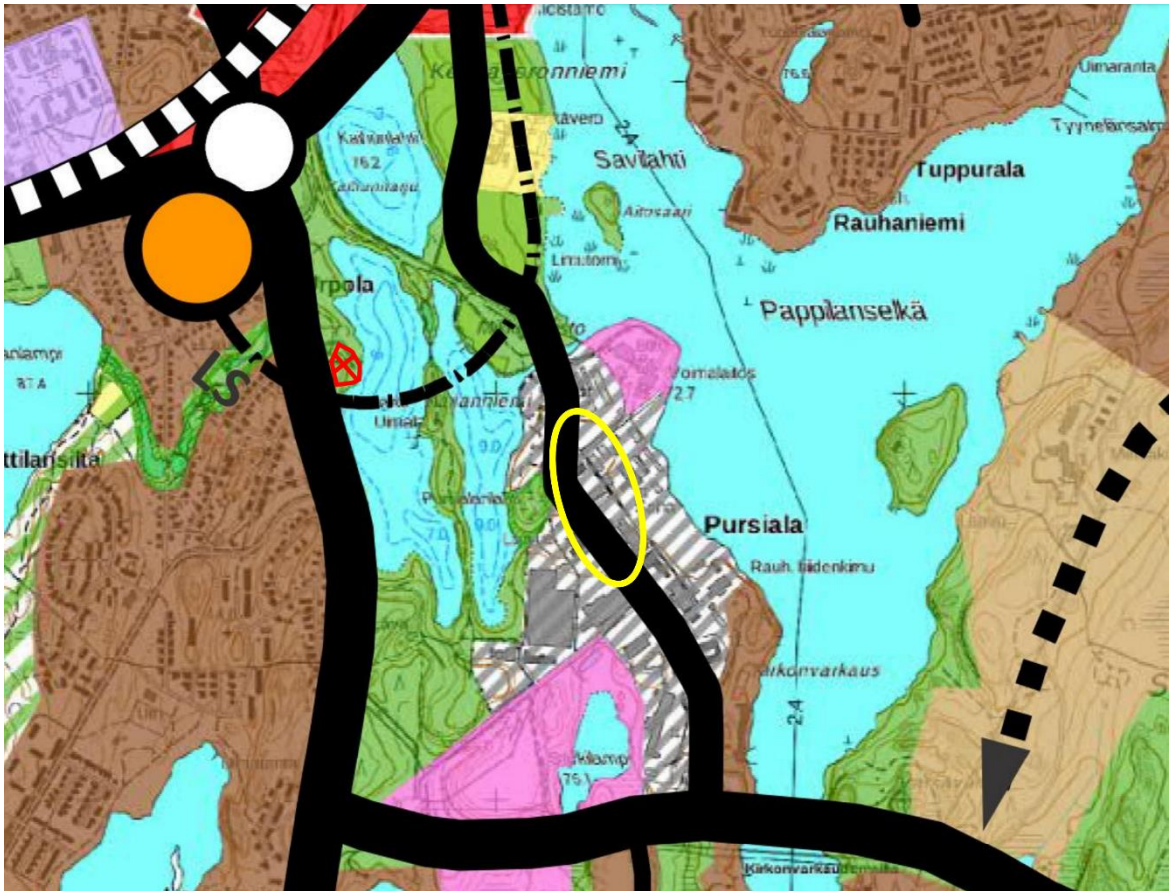
5.1.4.2 Yleiskaava

Hankealueella on voimassa Mikkelin kantakaupungin osayleiskaava 2040, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 17.6.2019. Yleiskaava koostuu teemakohtaisista kartoista.

1. Yhdyskuntarakenteen ohjaus

Hankealue on osoitettu tilaa vaativien työpaikkojen vaihtumisalueeksi (harmaa rasteri) (Kuva 5-6). Kaavamääräyksen mukaan alueella sijaitsee ympäristöhaiiriötä tuottavaa tuotantotoimintaa ja muuta tilaa vaativaa työpaikkatoimintaa. Alueelle voidaan muun työpaikkarakentamisen ohella sijoittaa tuotannolliseen pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja. Aluetta kehitetään vähitellen pohjaveden kannalta vähemmän riskialttiina kehittyvänä taajama-alueena.

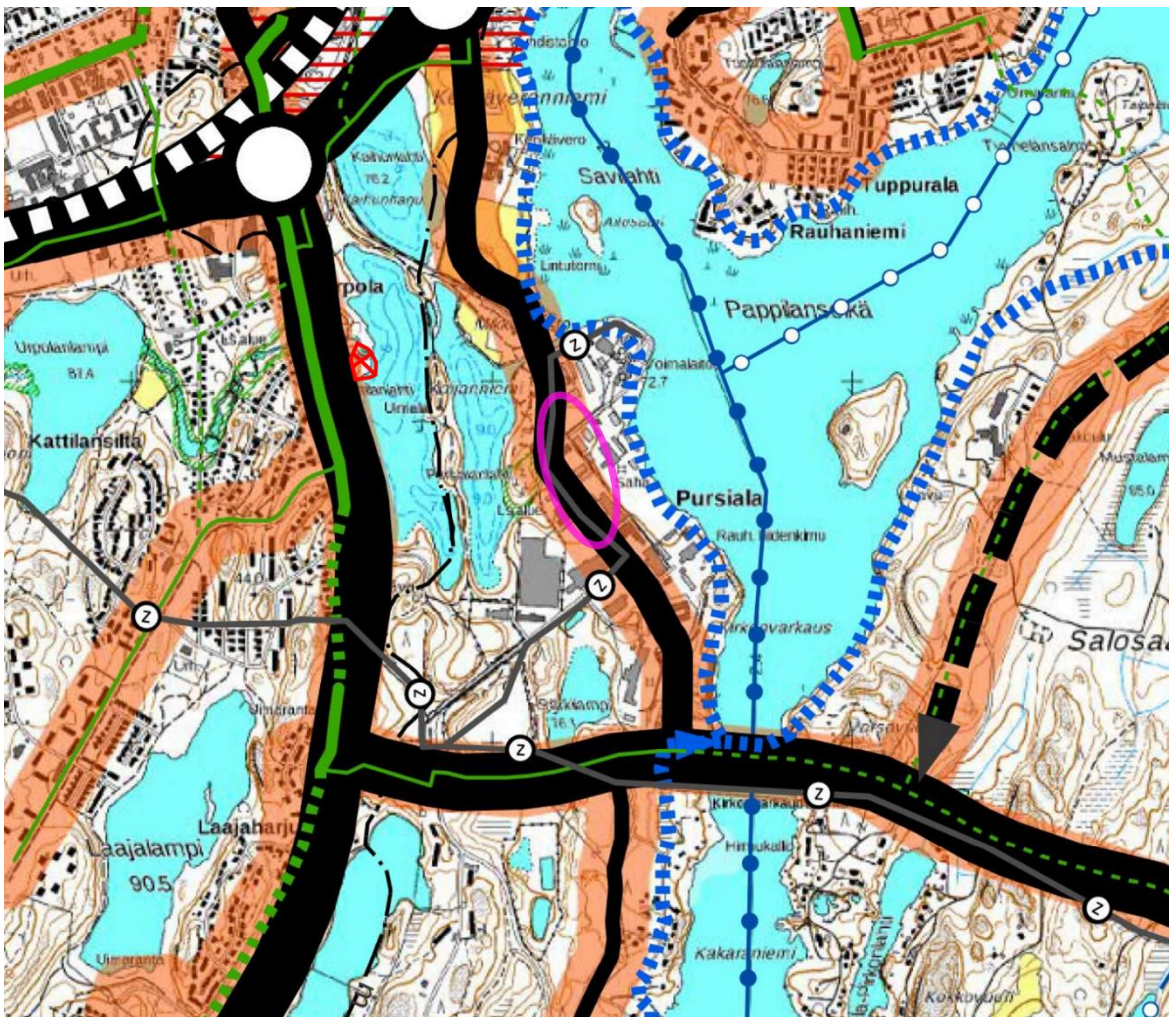
Pursialan voimalaitos on osoitettu erityisalueeksi (vaaleanpunainen) ja kaakossa sijaitseva ranta kehittyväksi taajamaksi (tummanruskea).



Kuva 5-6. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, yhdyskuntarakenteen ohjaus. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu keltaisella soikiolla.

2. Liikenne

Hankealueelle ei kohdistu merkintöjä. Pursialankatu on osoitettu seututiekseksi, jonka suunnittelussa joukkoliikenne tulee huomioida (oranssi). Hankealueen itäpuolelle rantaan on osoitettu ohjeellinen rantareitti (sininen pisteviiva), jota on suunnitteluohjeen mukaan kehitettävä korkealaatuisena rakennettua kaupunki- ja asuin ympäristöä sekä maisemallisesti herkkää rannan viheraluetta yhdistävänä elämysreitteinä. Pappilanselälle on merkitty laivaväylä (sinen viiva sinisillä palloilla). (Kuva 5-7)

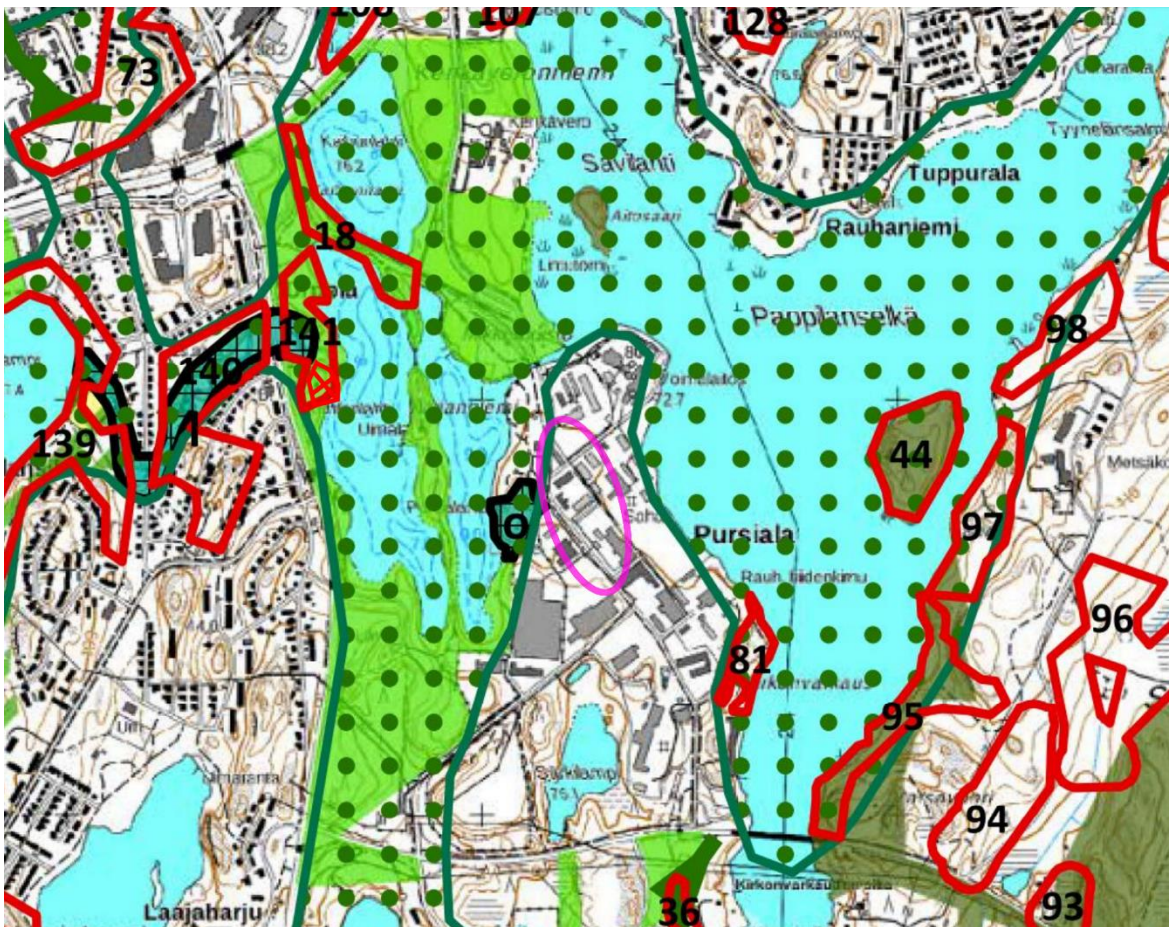


Kuva 5-7. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, liikenne. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla.

3. Viherrakenne

Hankealueelle ei kohdistu merkintöjä. Ympäröivät vesialueet on osoitettu Sinivihreä sydän -alueeksi (vihreät pallot) (Kuva 5-8). Kaavamääräyksen mukaan alue on kaupunki- ja maisemarakenteen osa, johon sisältyy ekologian, vesitalouden ja virkistysten kannalta tärkeitä viher- ja vesiympäristöjä. Alue tulee säilyttää rakenteeltaan katkeamattomana ja mahdollisimman leveänä luontoarvoiltaan monimuotoisena viher- ja vesialueverkkona. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida pohjavesien imeytyminen, pinta- ja pohjavesien hyvä laatu sekä hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta. Alueen virkistyksellisiä, maisemallisia ja kulttuurihistoriallisia arvoja tulee vaalia sekä kehittää korkealaatuiseksi viherympäristöksi. Alueen ulottuvuudet täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Hankealueen länsipuolelle rantaan on osoitettu luonnonsuojelualue tai luonnonsuojelualueeksi esitettävä alue (musta ruudukkorasteri) ja kaupunkivihreä -alue (vaalean vihreällä värillä). Kaakkoispuolelle on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (nro. 81).

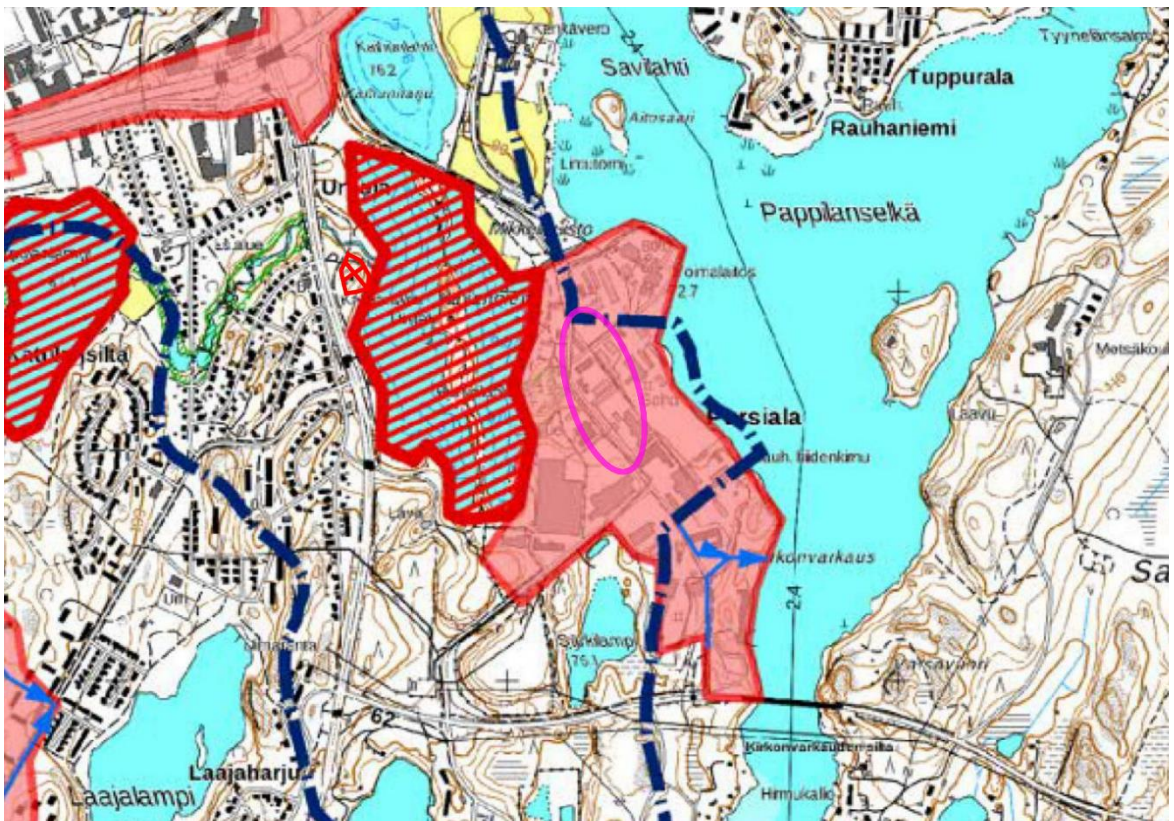


Kuva 5-8. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, viherrakenne. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla.

4. Vesitalous

Hankealue on osoitettu alueeksi, jolla hulevesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota (punainen alue). Kaavamääräyksen mukaan asemakaavoituksen yhteydessä tulee tarkastella hulevesien hallinnan tarve. Hankealue on vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (sininen pistekatkoviiva), jolla on kielletty sellaiset toimenpiteet (mm. jätevesien imeyttäminen), joista voi olla ympäristönsuojelulain 17 3:ssä esitetyn pohjaveden pilaamiskiellon vastaisia seurauksia (527/2014). Alueen rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittaa vesilaissa esitetty vesitaloushankkeiden yleinen luvanvaraisuus (587/2001). Tarkemman suunnittelun yhteydessä on huomioitava paikallisissa pohjavesien suojelusuunnitelmissa esitetyt periaatteet.

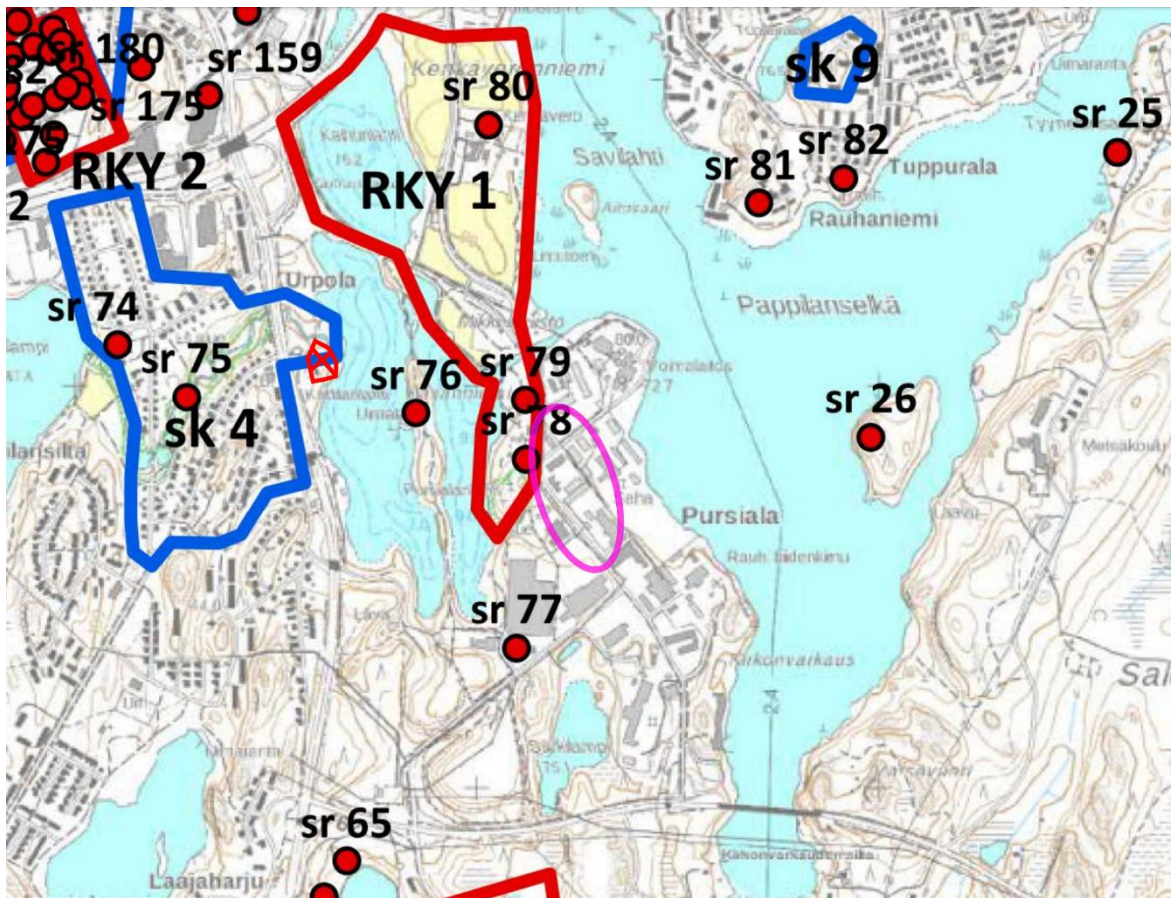
Pursialanlahden ja Kattilanlahden alueet on osoitettu hulevesien painealueeksi (punainen rasteri). Hankealueen kaakkoispuolelle on osoitettu hulevesien valumasuunta kohti itää (siniset nuolet) (Kuva 5-9).



Kuva 5-9. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, vesitalous. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla.

5. Kulttuuriympäristö

Hankealueella ei ole kulttuuriympäristön arvoja. CCU-laitosalueesta noin 20 metriä länteen, Porsialankadun vastakkaisella puolella, ja P2G-laitosalueesta noin 100 metriä länteen on valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 1, Kenkäveronniemen pappila). CCU-laitosalueesta noin 50 metriä luoteeseen on rakennussuojelukohde sr 79, funktionalistinen muuntamo, ja noin 90 metriä lounaaseen sr 78, Porsialan aitat. (Kuva 5-10)

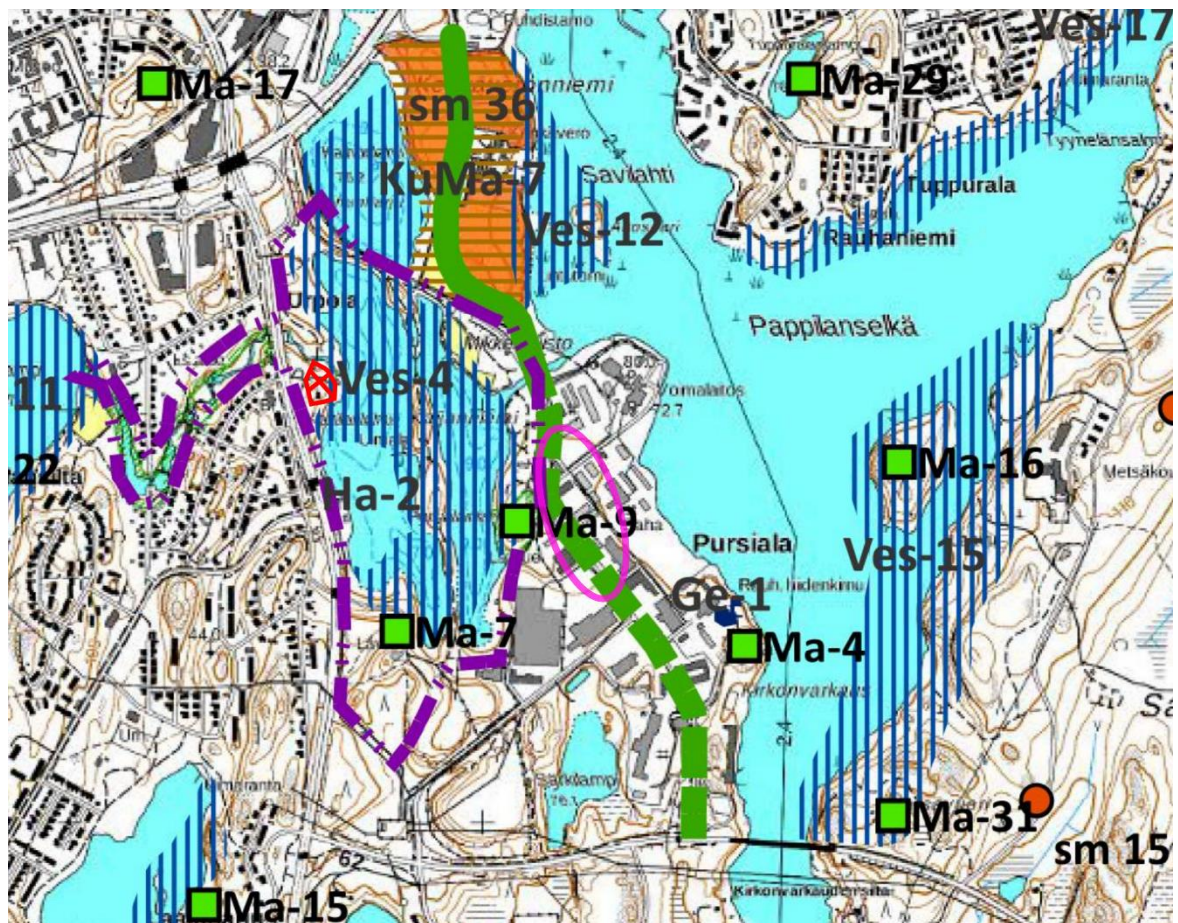


Kuva 5-10. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, kulttuuriympäristö. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla.

6. Maisema

Pursialankatu on osoitettu maisematieksi (vihreä katkoviiva). Kaavamääräyksen mukaan tien parannushankkeissa sekä lähialueiden suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon tien luonteenomainen geometria, sopeutuminen ympäristöön sekä tieltä avautuvat näkymät. Katkoviivalla on osoitettu kehitettävä maisematien osa, jolla maisematien ominaispiirteet ovat heikentyneet.

CCU- ja P2G-laitosalueiden länsipuolelle noin 100 metrin päähän on osoitettu merkittävä kallio (Ma-9 Kaihu) sekä arvokas vesistömaisema (Ves-4). P2G-laitoksen kaakkoispuolelle noin 250 metrin päähän on osoitettu arvokas geologinen alue tai kohde (Ge-1, hiidenkirnu) sekä merkittävä kallio (Ma-4 Hiidenpuisto). (Kuva 5-11)



Kuva 5-11. Ote Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavasta 2040, maisema. Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu vaaleanpunaisella soikiolla.

5.1.4.3 Asemakaava

P2G-laitoksen hankealueella on voimassa asemakaava nro. 368, joka on vahvistettu vuonna 1965 (Kuva 5-12). Hankealue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (TTV²). Rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla $e=0,75$ ja tontista saa käyttää rakentamiseen 50 %.

Sähköaseman hankealueella on voimassa asemakaava nro. 478, joka on vahvistettu vuonna 1976. Hankealue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (TTV¹⁴). Rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla $e=0,75$ ja tontista saa käyttää rakentamiseen 70 %. Suurin sallittu kerrosluku on II.

CCU-laitoksen hankealueella on voimassa asemakaava nro. 870, joka on hyväksytty vuonna 2008. Hankealue on osoitettu toimitilarakennusten alueeksi KTY. Alueelle saa rakentaa toimisto-, teollisuus-, myymälä- ja varastorakennuksia paljon tilaa vaativalle erikoiskaupalle. Rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla $e=0,75$, suurin sallittu kerrosluku on III.

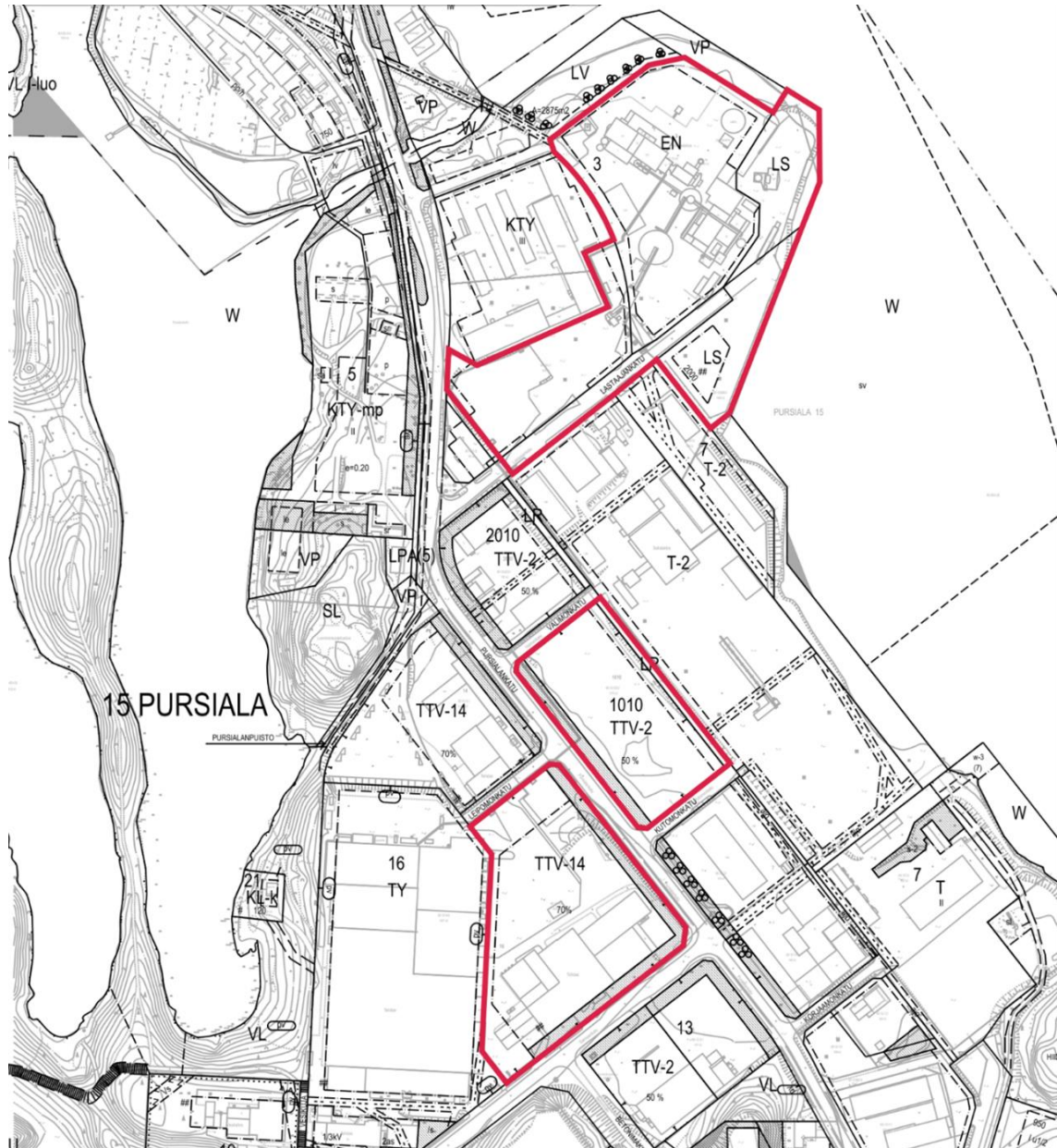
Kaavoissa on annettu lisäksi tarkempia rakentamista koskevia määräyksiä.

Voimassa oleva asemakaava nro. 870 on CCU-laitoksen pohjois- ja länsipuolelle osoitettu toimitilarakennusten korttelialuetta (KTY), jolle saa sijoittaa toimisto-, teollisuus-, myymälä- ja varastorakennuksia paljon tilaa vaativalle erikoiskaupalle.

Hankealueen kaakkoispuolella, noin 350 metrin päässä, on voimassa olevassa asemakaavassa nro. 812 varattu matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RM). Kortteliin saa rakentaa myös asuntola- ja toimistotilaa yhteensä 30 % toteutetusta kerrosalasta sekä enintään 4 asuntoa henkilökuntaa varten.

Voimassa oleva asemakaava nro. 798 osoitettu CCU-laitoksen länsipuolelle toimitilarakennusten korttelialue (KTY-mp), jolle saa rakentaa viherrakentamiseen, matkailuun ja vapaa-ajan palveluihin liittyviä rakennuksia ja rakennelmia. Mikkelipuiston alueelle on kaavassa osoitettu mallipuutarha-alue (MP-1) liike- ja näyttelytiloille. Kenkäveron alueelle sekä Kauhunlahden rantaan on osoitettu matkailupalvelujen aluetta (RM).

Hankealueesta lounaaseen asemakaavassa nro. 762 on Pursialanlahden rantaan osoitettu liikerakennusten korttelialue (KL-k), jolle saa sijoittaa saunarakennuksen kaupungin ja korttelin 16 tarpeita varten.



Kuva 5-12. Ote suunnittelualueella voimassa olevasta asemakaavasta ja suunnittelualueen alustava rajaus. Suunnittelualue jakautuu kolmelle osa-alueelle.

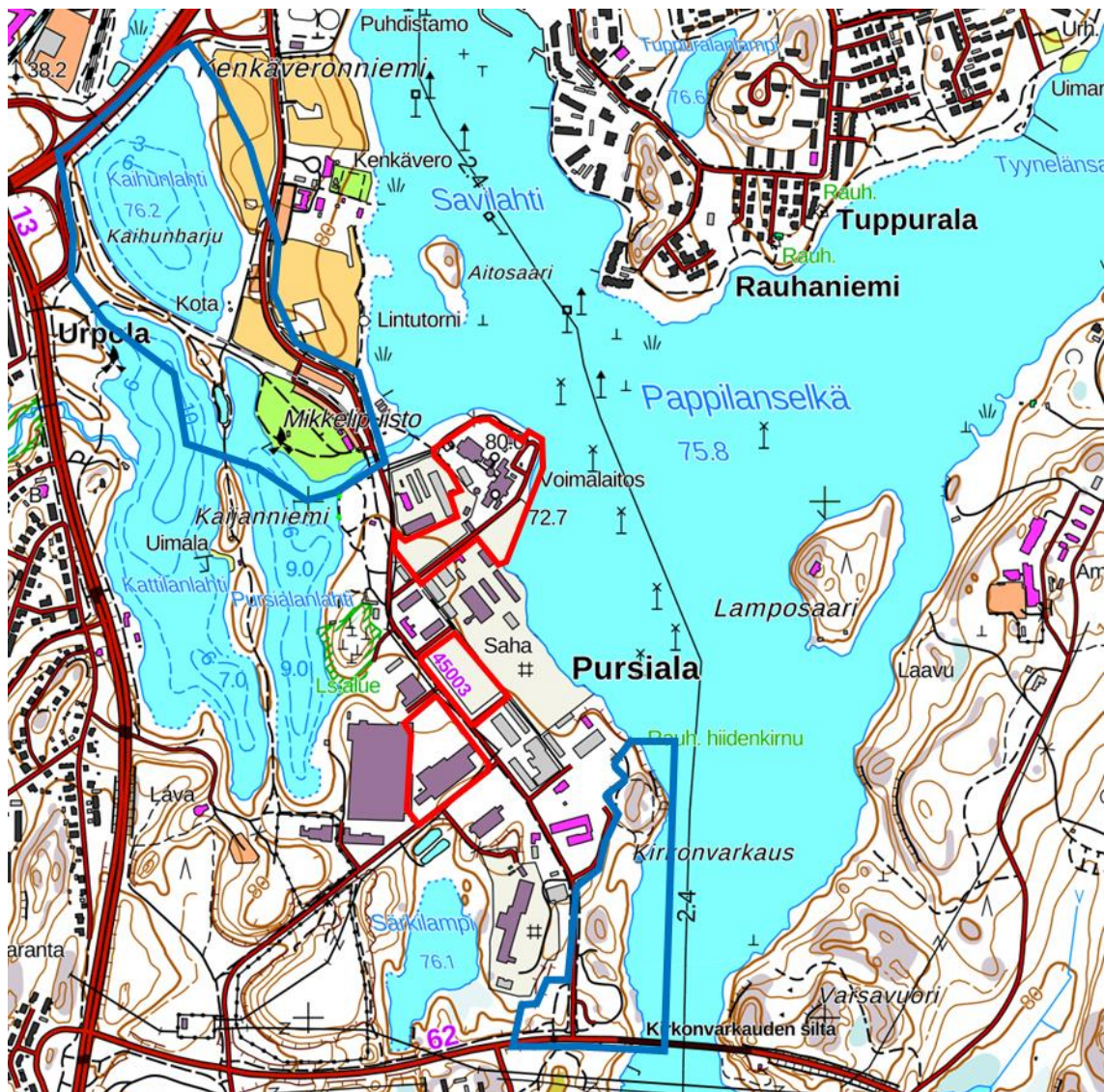
5.1.4.4 Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat

Pursialan asemakaavan muutos (995) on ollut vireillä ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivätty 3.8.2015. Tämä koko Pursialan asemakaavamuutos raukeaa, eli sitä ei edistetä enää. Alueen kehittyminen ratkaistaan hankkeiden edellyttämien kaavamuutosten pohjalta.

Hankkeen osalta laaditaan erillinen, hankealuetta koskeva Pursialan asemakaavan muutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä tuottavan laitoksen toteuttaminen. Kaavamuutostarve koskee hankealuetta laajempaa kokonaisuutta. CCU-laitos sijaitsee Etelä-Savon Energian omistamalla kiinteistöllä, ja sähkölaitos sijaitsee teollisuustontilla, joilla on myös muita kaavamuutostarpeita. Kaavoitusta tehdään samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -prosessin kanssa. YVA-selostusvaiheen vaikutusarviointeja hyödynnetään myös kaavoituksessa. Kaavamuutos on käynnistetty hankkeen toimijan aloitteesta. Alueen suunnittelusta on laadittu esisopimus maanomistajan kanssa.

Hankealueesta kaakkoon, Pursialankatu 38:n asemakaavan muutos on tullut vireille 2022. Kirkonvarkauden alueelta rannasta puretun hotellin tilalle on suunnitteilla toteuttaa asuinkerrostaloja.

Hankealueesta luoteeseen, Mikkeli puiston asemakaavan muutos on tullut vireille 6.9.2023. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa matkailupalveluiden ja liiketoimintojen kehittäminen Mikkeli puiston alueella. (Kuva 5-13)

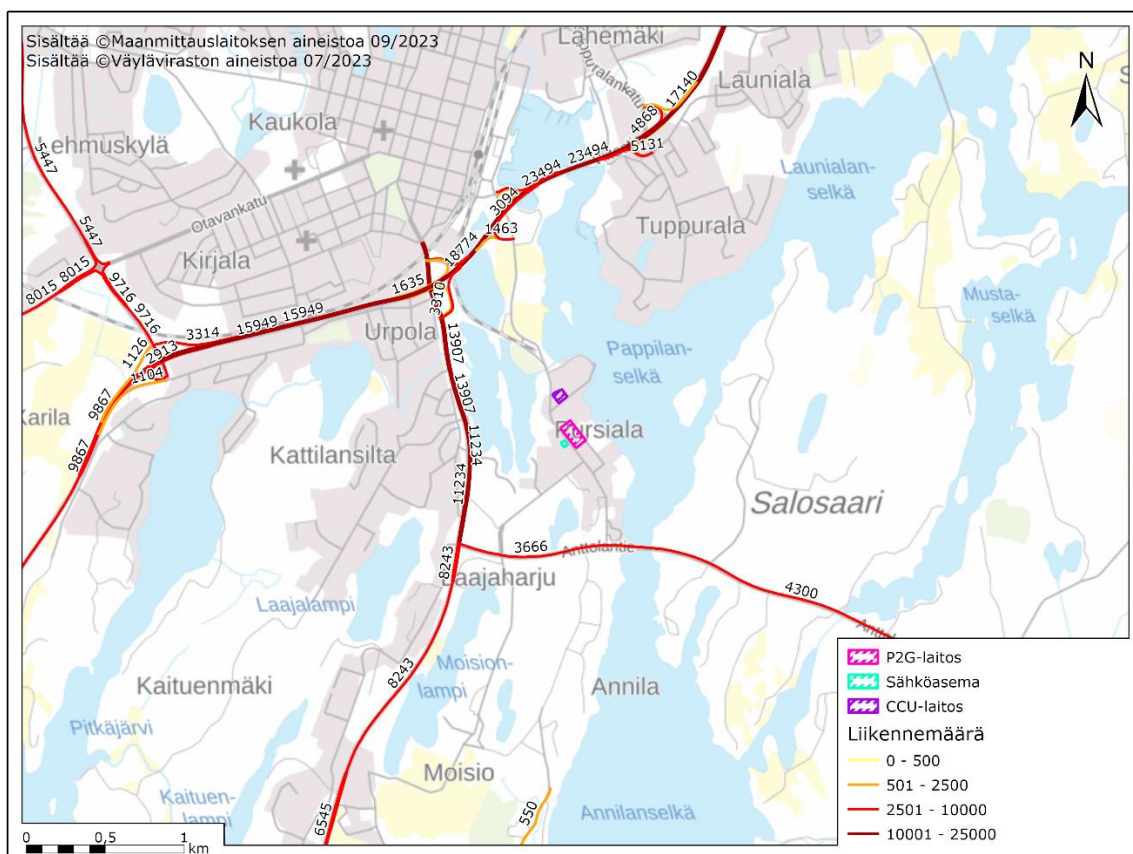


Kuva 5-13. Hankealuetta koskevan asemakaavamuutosalueen raja-
aus punaisella. Sinisellä rajauksella muut lähialueilla vireillä olevat asemakaavamuutokset.

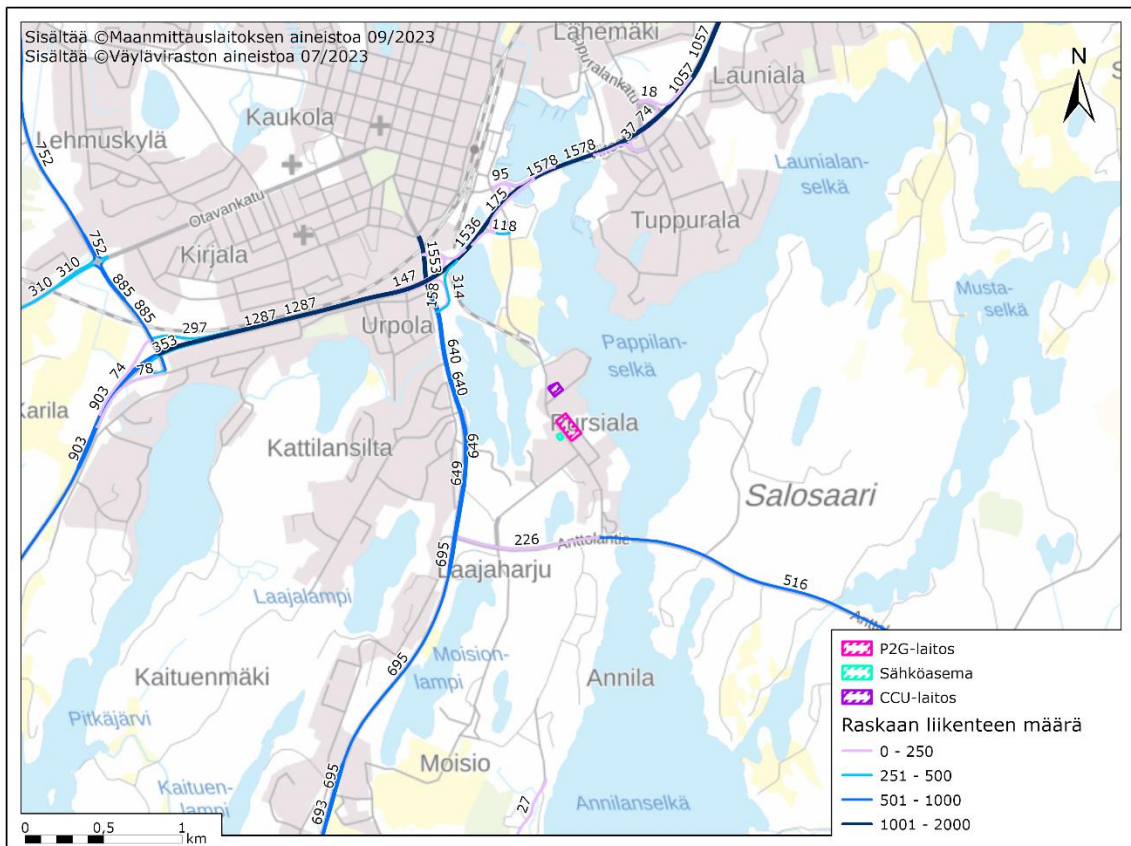
5.2 Liikenne

Hankealue sijaitsee Pursialankadun varrella. Pursialankadulta liikenne suuntautuu etelään Kantatielle 62 (Anttolantie) ja pohjoiseen Valtatielle 5. Valtatie 15 (Lappeenranta) sijaitsee hankealueesta noin 500 metriä länteen.

Viitostie kulkee keskimäärin yli 18 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, Valtatie 15 pitkin noin 11 200 ja Kantatie 62 pitkin yli 3 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vastavasti raskaan liikenteen ajoneuvoja kulkee Viitostie keskimäärin yli 1 500 autoa vuorokaudessa, Valtatie 15 pitkin noin 650 ja Kantatie 62 pitkin noin 230 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Väylävirasto 2023) Keskimääräiset liikennemäärät hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2022 on esitetty oheisissa kuvissa (Kuva 5-14 ja Kuva 5-15).



Kuva 5-14. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2022. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä. Lähde: Väylävirasto 2023.



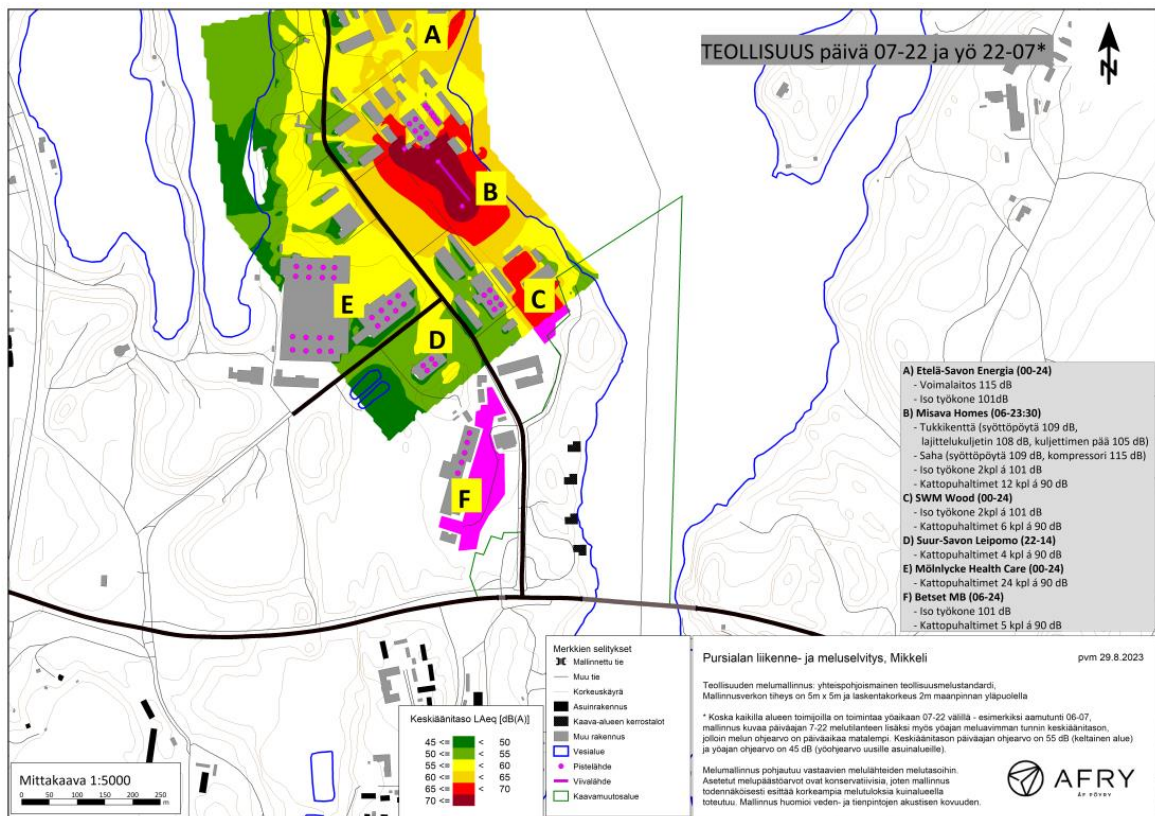
Kuva 5-15. Keskimääräinen raskaan liikenteen määrä (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2022. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä. Lähde: Väylävirasto 2023.

5.3 Melu ja värinä

Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttavat muun muassa energiantuotantoon liittyvät toiminnot, teollinen toiminta sekä tieliikenne (Pursialankatu ja kauempana VT5/13, VT15 sekä Kantatie 62).

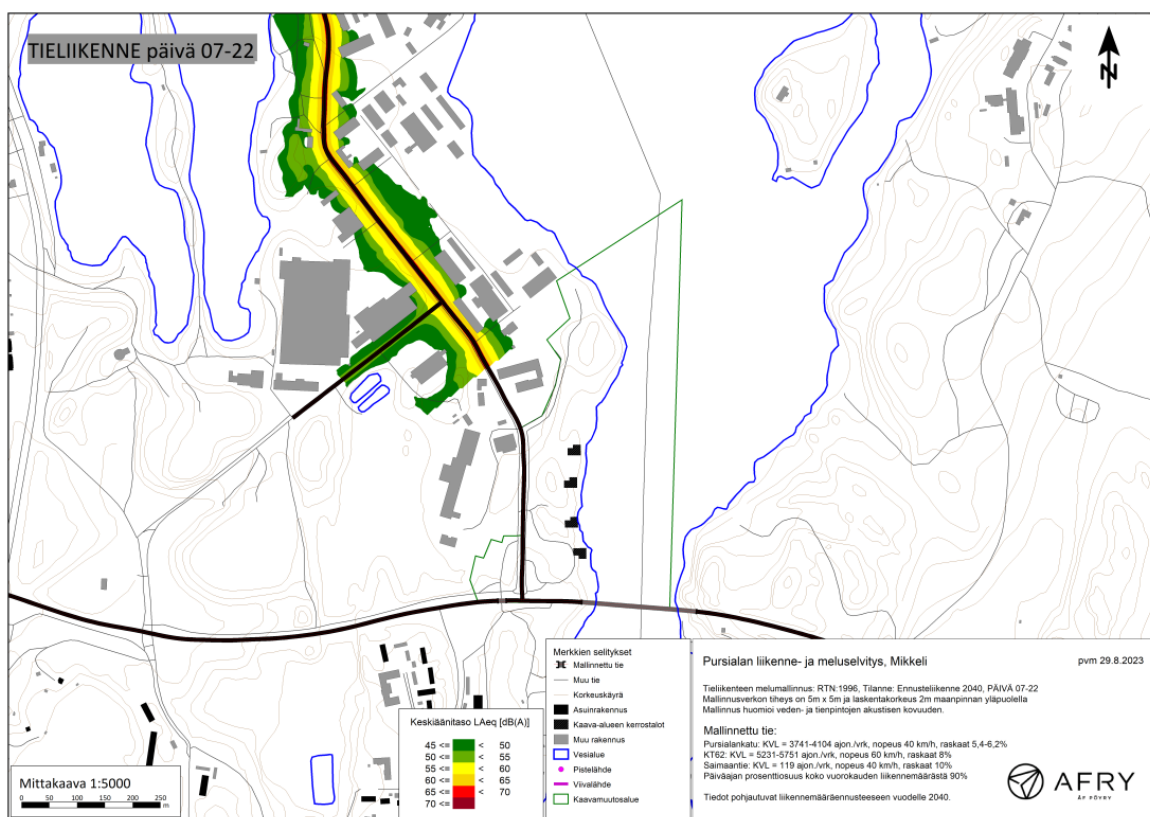
Alueelle on kaavasuunnitelman yhteydessä tehty alustava meluselvitys (AFRY Finland Oy 2023a), mutta alueella ei ole suoritettu kattavasti esim. teollisuuden äänilähdemittauksia, joten teollisuismelun tulokset perustuvat arvioituihin arvoihin. Tieliikennemelun lähtöarvot ovat johdettu Pursialankadun, kantatie 62 ja Saimaantien liikennelaskentatuloksista sekä tieosuuksien nopeusrajoituksista.

Teollisuismelumallin perusteella hankealueen ympärillä melun nykytila päivällä ja tunnin ajan yöllä sahan aktiivisimpana käyttöaikana on noin 60 dB Pursialankadun puolella (Kuva 5-16).

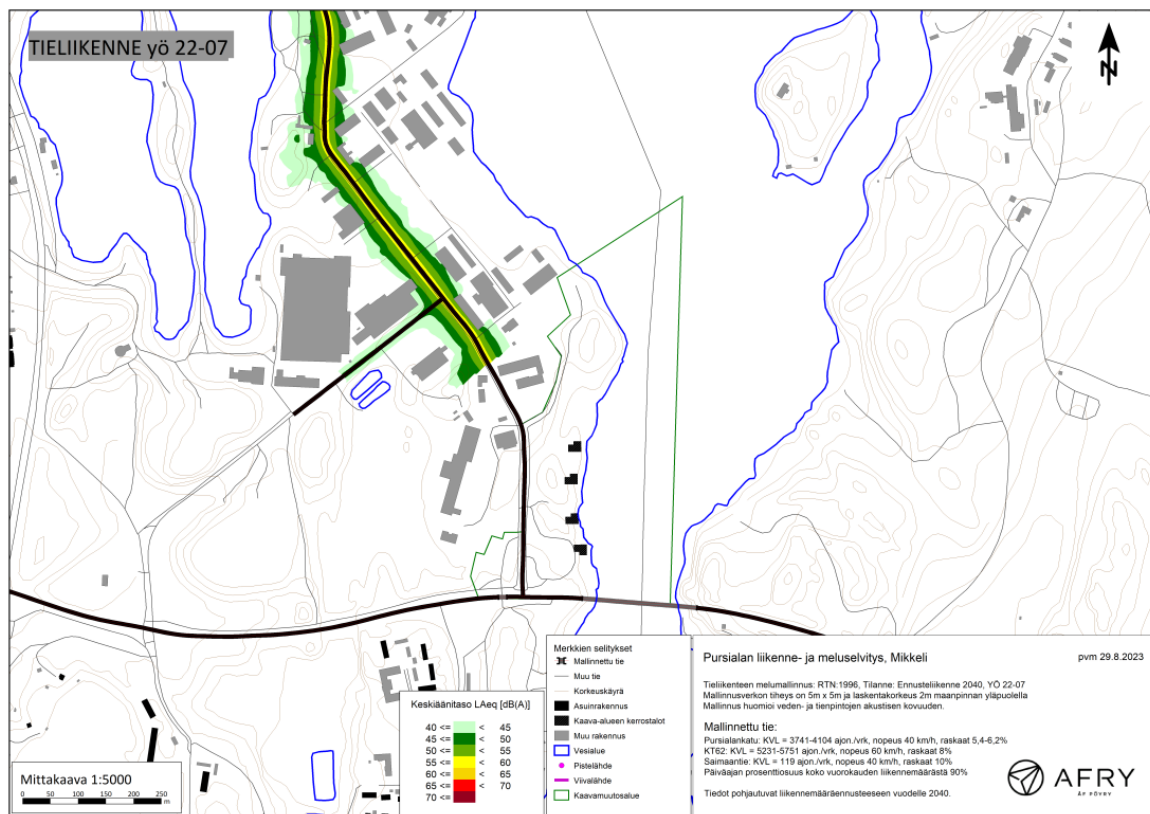


Kuva 5-16. Pursialankadun nykytilan teoreettinen teollisuusmelulaskelma klo 06-22 hankealueen kohdalla.

Tieliikenteen melumallinnustulosten perusteella 55 dB:n keskiäänitason LAeq vyöhyke päiväaikaan ulottuu enintään tien viereisten rakennusten tasolle ja yöaikaan 50 dB:n alue jonkin verran kapeammaksi alueeksi (Kuva 5-17 ja Kuva 5-18). Pursialantien liikenteen melun leviäminen rajoittuu siten pääasiassa vain tien läheisyyteen. Mallinnus ei ota kuitenkaan huomioon VT5/13 sekä VT15 maanteiden meluvaikutusta, mutta etäisyyden perusteella näiden vaikutus hankealueella on kuitenkin varsin vähäinen.



Kuva 5-17. Pursialankadun nykytilan tieliikennemelulaskelma klo 07-22 hankealueen kohdalla.



Kuva 5-18. Pursialankadun nykytilan tieliikennemelulaskelma klo 22-07 hankealueen kohdalla. Tärinää aiheuttavia toimintoja ei alueella ole.

5.4 Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet

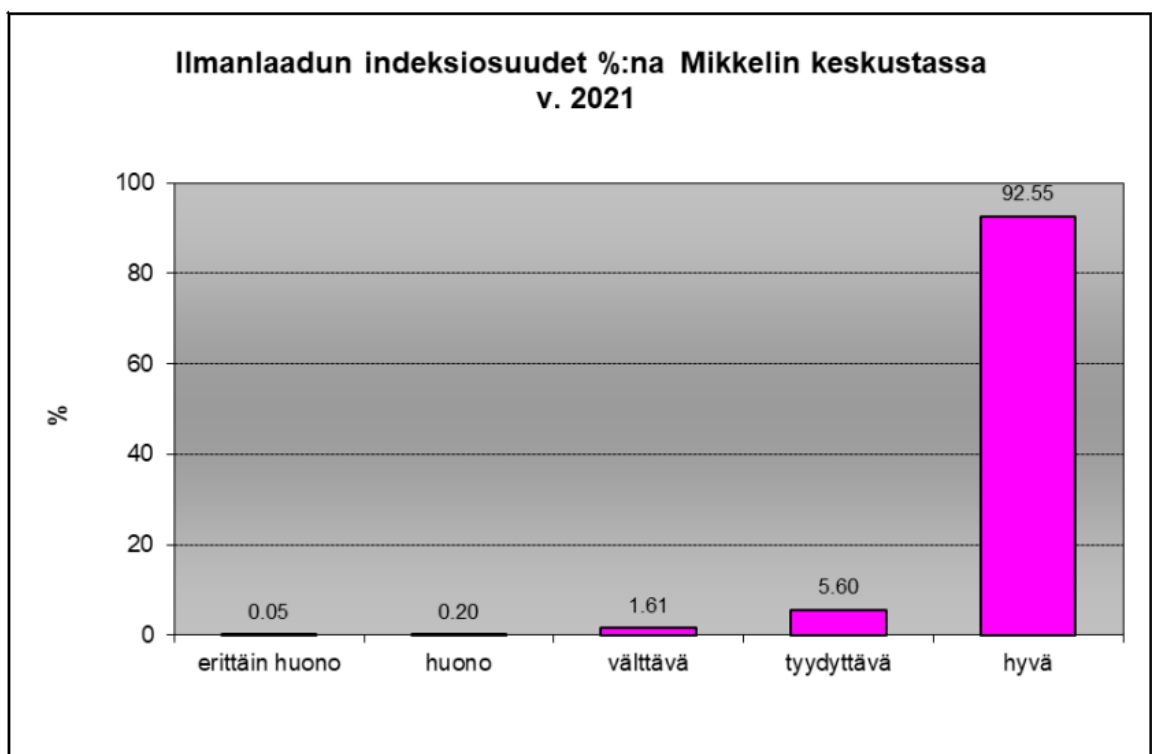
5.4.1 Ilmanlaatu

Mikkelissä ilmanlaatuun vaikuttavista päästöistä liikenne on selvästi merkittävin. Kaupunkialueen päästöihin vaikuttavista ilmoitusvelvollisista laitoksista merkittävin on Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitos. Paikallisesti pienkoneet ja puun pienpoltto voivat vaikuttaa ilmanlaatuun merkittävästi. (JPP-Kalibrointi 2021)

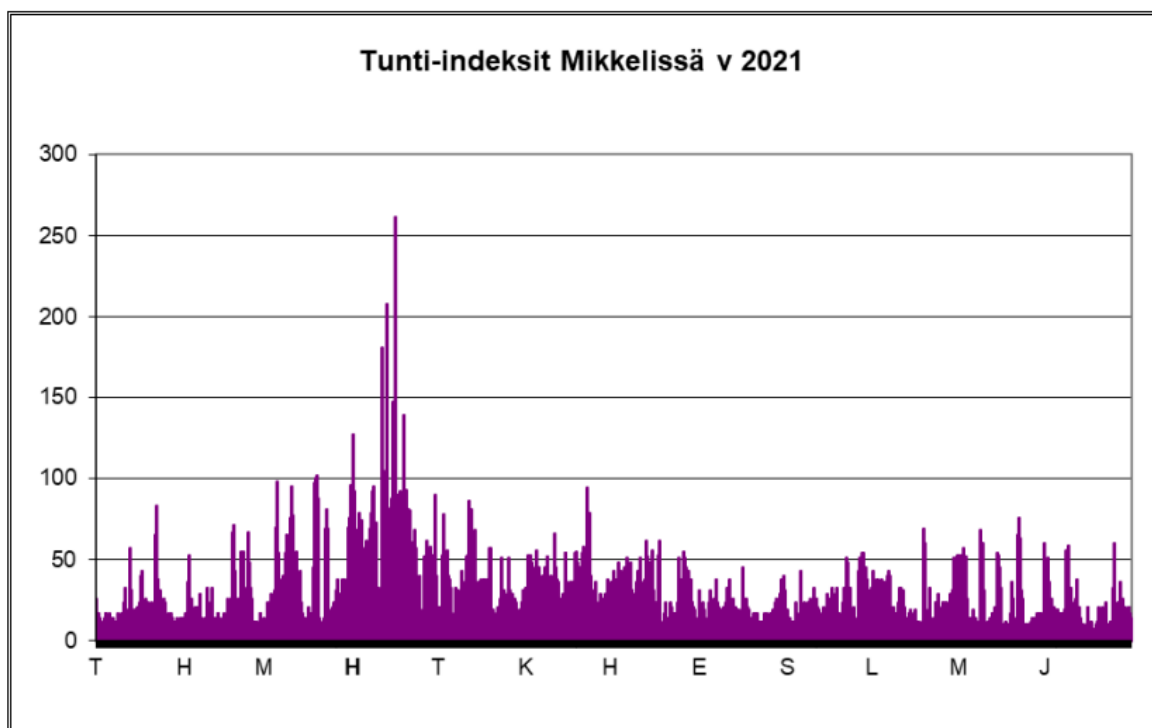
Mikkelin ilmanlaatua seurattiin vuonna 2021 Porrassalmenkadun mittausasemalla jatkuvatoimisesti ja mitattavana epäpuhtauskomponenttina oli hengitettävä pöly (PM₁₀). Mittausasema sijaitsee hankealueesta noin 2 kilometriä luoteeseen. (Mikkelin seudun ympäristölautakunta 2022) Ilmanlaatuindeksillä arvioituna ilmanlaatu Mikkelissä oli pääosan ajasta hyvää. Ilmanlaatu oli välttävää tai sitä huonompaa alle 2 % mittausajasta. Pölypitoisuuden raja-arvon lukuarvon ylityksiä oli maaliskuusta huhtikuuhun yhteensä 5 kappaletta. Hengitettävän pölyn ohjearvo ei kuitenkaan ylittynyt mittauksissa Mikkelissä vuonna 2021. Vaihteluväli kuukausittain tarkasteltavassa toiseksi suurimmassa vuorokausiarvossa oli 13-84 % ohjearvosta. (JPP-Kalibrointi 2021)

5.4.1.1 Ilmanlaatuindeksi

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvattuna kaupunkialueen ilmanlaatu (vain PM₁₀:llä laskettuna) oli pääosin vuotta hyvä. Ilmanlaatuindeksin keskiarvo oli 21. Indeksillä arvioituna ilmanlaatu on Mikkelissä hyvä 92,6 % ajasta, tyydyttävä 5,6 % ajasta, välttävä 1,6 % ajasta, huono 0,2 % ajasta ja erittäin huono 0,05 % ajasta. Huonoiksi ja erittäin huonoiksi luokitellut tunnit johtuivat hengitettävien hiukkasten korkeista pitoisuuksista. Tarkempi ilmanlaatuindeksien jakautuminen eri luokkiin vuonna 2021 näkyy kuvasta (Kuva 5-19). Vuoden 2021 ilmanlaatuindeksit tunneittain mittausasemalla näkyvät kuvasta (Kuva 5-20).



Kuva 5-19. Ilmanlaatuindeksin eri luokkien %-osuudet Mikkelin Porrassalmenkadun mittausasemalla vuonna 2021. Lähde: JPP-Kalibrointi 2021.



Kuva 5-20. Ilmanlaatu Mikkelissä vuonna 2021 ilmanlaatuindeksillä laskettuna (ajallinen osuus lasketuista tunneista kuukausittain; 0-50: Hyvä, 51-75: Tyydyttävä, 76-100: Välttävä, 101-150: Huono, >151: Erittäin huono). Lähde: JPP-Kalibrointi 2021.

5.4.2 Ilmasto-olosuhteet ja sää

Etelä-Savo (ml. Mikkeli) on Suomen vesistöisin maakunta, jonka ilmastoon järvet vaikuttavat huomattavasti. Ilmastollisesti maakunta kuuluu kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (*Ilmasto-opas 2023*). Eteläboreaalisisessa vyöhykkeessä kesä on niin lämmin ja pitkä, että maa kuivuu ja lämpenee melko hyvin: soita esiintyy vain laaksoissa. Puusto on runsasta ja vaikuttaa voimakkaasti ilmastoon. (*Ilmatieteen laitos 2023*)

Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti pohjoisimpien osien +4 asteen ja lounaiskolkkan +5 asteen välillä. Vuoden kylmimmän kuukauden, tammi- tai helmikuun, keskilämpötila on maakunnan lounaiskolkassa keskimäärin -7 astetta ja koillisessa -8 astetta. Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila on tyypillisesti noin +17 astetta. Etelä-Savon vuotuinen sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 600–650 millimetriä. Vuoden sateisimmat kuukaudet ovat yleensä heinä- ja elokuu, jolloin sataa keskimäärin noin 70–75 millimetriä. Kuivimpina kuukausina helmi-huhtikuussa sademäärä jää puolestaan keskimäärin 30–35 millimetriin. Pysyvä lumipeite saapui jaksolla 1991–2020 tyypillisesti marraskuun lopussa ja eteni noin kahdessa ja puolessa viikossa maakunnan halki. Lumipeite on tavanomaisesti paksuimmillaan maaliskuun alkupuolella, jolloin maakunnan itäosassa lunta on noin 60 senttimetriä ja muualla 40–50 senttimetriä. Korkeimmat maakunnassa havaitut hanget ovat olleet yli metrin. Keskimäärin lumipeite katoaa maakunnan lounaisosasta ennen huhtikuun puoliväliä ja koillisosasta reilua viikkoa myöhemmin. Lumipeiteaika kestää maakunnan lounaisosassa keskimäärin 120–130 päivää ja muualla noin 130–140 päivää. Lauhimpina talvina lumipeiteaika voi jäädä suurten vesistöjen äärellä vain parin kuukauden mittaiseksi, mutta toisaalta pisimmillään lumi on ollut maassa yli puoli vuotta. (*Ilmasto-opas 2023*)

5.4.3 Kasvihuonekaasupäästöt

Mikkelin kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2020 olivat yhteensä 251,3 kt CO₂-ekv ilman teollisuutta, sisältäen kuitenkin teollisuusrakennusten lämmityksen, teollisuuden jätevedenkäsittelyn sekä teollisuuden kaatopaikkojen päästöt. Päästöt asukasta kohti vuonna 2020 olivat 4,8 t CO₂-ekv ilman teollisuutta. Mikkelin päästöt ilman teollisuutta laskivat 9 prosenttia vuodesta 2019 vuoteen 2020. Taulukossa (Taulukko 5-1) esitetään vuoden 2020 kasvihuonepäästöjen aiheuttajien osuudet ilman teollisuutta. (Sitowise Oy 2022)

Taulukko 5-1. Mikkelin kasvihuonepäästöjen osuudet ilman teollisuutta vuonna 2020.

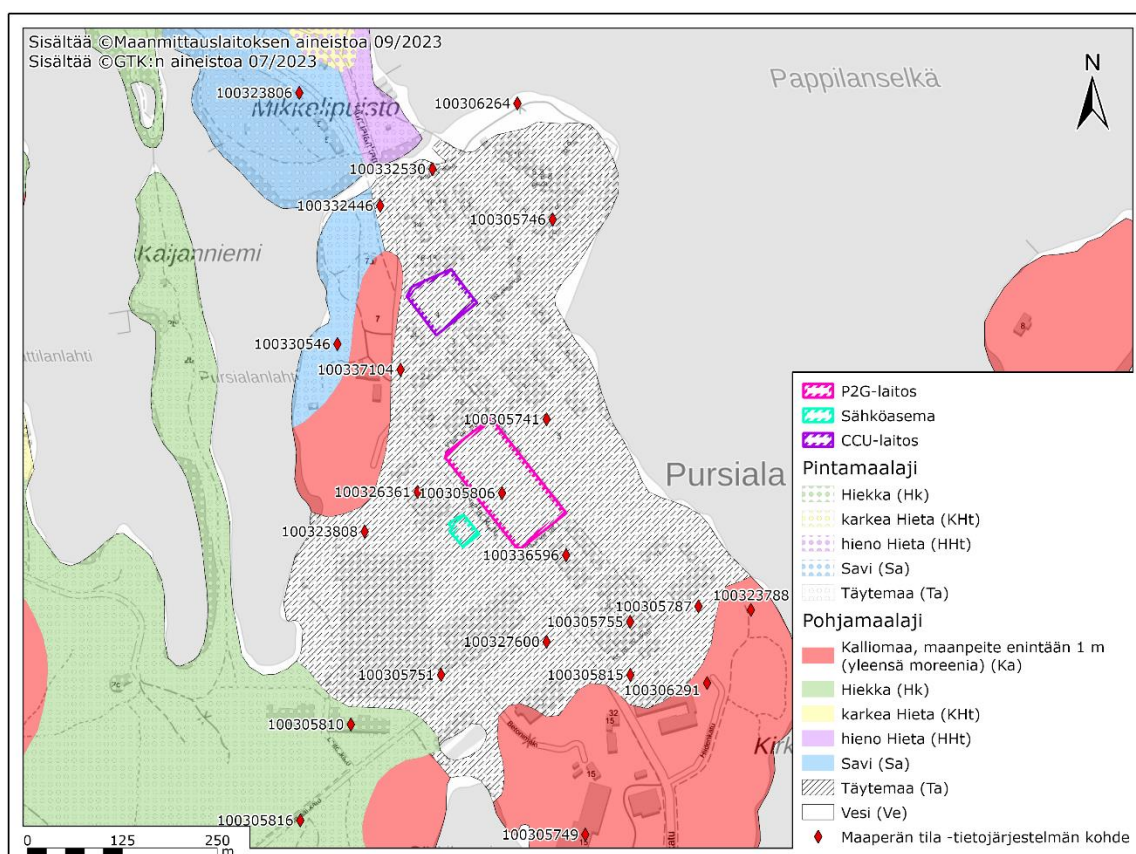
Mikkelin kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2020 ilman teollisuutta.	Määrä (kt CO ₂ -ekv)
Yhteensä	251,3
Tieliikenteen osuus.	112,6
Kaukolämmityksen osuus.	33,1
Maatalouden osuus.	29,6
Erillislämmityksen osuus.	29,2
Kuluttajien sähkönkulutuksen osuus.	21,3
Jätehuollon osuus.	16,2
Sähkölämmityksen osuus.	8,6
Maalämmön osuus.	0,7
Päästöt asukasta kohti ilman teollisuutta vuonna 2020.	0,0048
Mikkelin päästöjen muutos vuosien 2019 ja 2020 välillä.	-9 %

5.5 Maa- ja kallioperä

Hankealueen ja sen lähiympäristön maaperä on täytemaata (Kuva 5-21). Pursialan teollisuusalue on pääosin joko täytemaata tai kalliopaljastumaa (Geologian tutkimuskeskus 2023a) (Kuva 5-21). Teollisuusalueen länsipuolen rannikoilla tavataan savikkoja ja hiekkakerroksia. Irtomaapeite vaihtelee välillä +81...+83 mmpy, ja olemassa olevien pohjaveden havaintoputkien perusteella irtomaapeitteen paksuus P2G-laitoksen alueella on noin 20–30 metriä.

Hankealueen maaperää on tutkittu kesällä 2023. Maaperänäytteiden tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

Hankealueelta 250 metriä länteen kulkee pohjois-etelä -suuntainen harjumuodostuma (Laajaharju). Laajaharju on muodostunut viimeisimmän jääkauden aikaisen mannerjäätikön kerrostamista yli 30 metrin paksuisista hiekkakerrostumista.

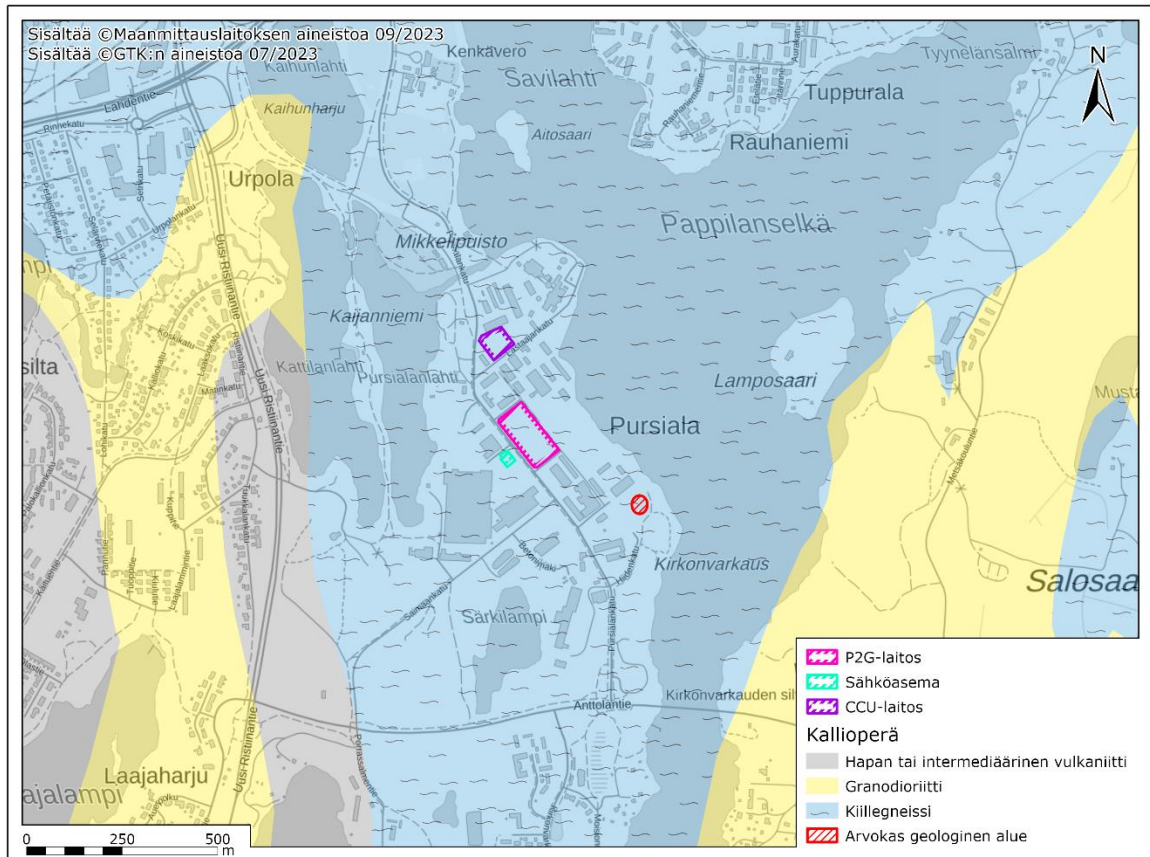


Kuva 5-21. Hankealueen lähiympäristön maaperä ja maaperän tilan tietojärjestämän kohteet Pursialassa. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä. Lähde: GTK 2023a ja Syke 2023.

Teollisuusalueella sijaitsee useita Suomen ympäristökeskuksen maaperän tila -tietojärjestelmään merkittyjä kohteita (Kuva 5-21) (*Suomen ympäristökeskus 2023a*). Kohdekiinteistöillä sijaitsee yksi (100305806) MATTI-rekisteriin merkitty kohde. Lisäksi hankealueen naapurikiinteistöillä sijaitsee kolme (100305741, 100336596, 100326361) tietojärjestelmään merkittyä kohdetta.

Hankealue on merkitty MATTI-rekisteriin, koska kiinteistön maaperän on todettu pilaantuneen kloorifenoleilla. Haitta-aineita on havaittu myös alueen pohjavedessä. Hankealueella on parhaillaan käynnissä jatkotutkimuksia maaperän pilaantuneisuuden ja jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi.

Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on kiillegneissii (Kuva 5-22) (*Geologian tutkimuskeskus 2023b*). Kiillegneissi on hankealueen länsipuolella noin 500 metrin etäisyydellä kontaktissa happamiin tai intermediäärisiin vulkaniitteihin ja granodioriittiseen kallioperään. Hankealueelta noin 500 metriä itään Pappilanselän rannalla kiillegneissi on kontaktissa granodioriittiseen kallioperään.



Kuva 5-22. Hankealueen ja sen ympäristön kallioperä. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2023b.

Päähankealueelta 250 metriä kaakkoon sijaitsee yleiskaavaan merkitty hiidenkirnu (Mikkelin kaupunki 2019). Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muita valtakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita geologisia muodostumia (Suomen ympäristökeskus 2023b). Lähin valtakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma sijaitsee hankealueelta noin 2,5 kilometriä itään.

Hankealueen läheisyydessä ei karttatarkastelun perusteella kulje merkittäviä geologisia heikkousvyöhykkeitä.

Suomen maaperä on jaettu alueellisen geokemian perusteella niin sanottuihin metalli- ja arseeniprovinssisiin. Provinssien alueilla maaperän arseeni ja metallipitoisuudet ovat muuta maata suuremmat ja Geologian tutkimuskeskus on tuottanut aineiston osaksi alueellista taustapitoisuusrekisteriä. Arseeniprovinssien alueella maaperästä ja kallioperästä havaitaan paikoin PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia ja metalliprovinssissa puolestaan kobolttin, kuparin, kromin, nikkelin, sinkin tai vanadiinin pitoisuudet voivat olla muun Suomen keskipitoisuuksia korkeampia. Taustapitoisuusrekisterin aineiston pohjalta alueille on määriteltä suurin suositeltu taustapitoisuus (SSTP). Mikkelin alue ei geokemialtaan lukeudu metalli- tai arseeniprovinssisiin.

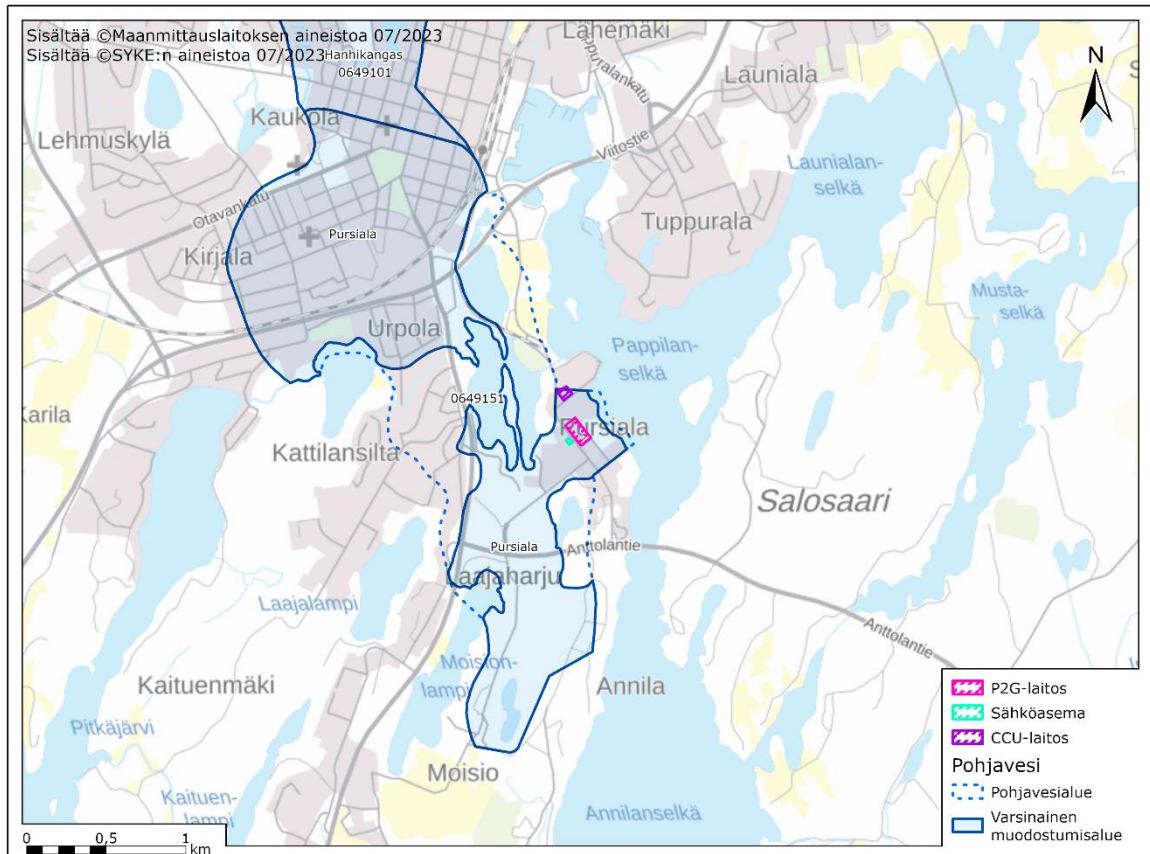
Geologian tutkimuskeskus on arvioinut sähkömagneettisen aineiston pohjalta happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyyksiä jääkauden jälkeisen muinaisrantaviivan alueilla (Geologian tutkimuskeskus 2022c). Hankealueella ei todennäköisesti esiinny happamia sulfaattimaita, mutta mustaliuskeen esiintyminen Mikkelin ympärillä on tutkimustiedon perusteella paikoitellen todennäköistä. Musta-liuske on tumma sedimenttikivilaji, joka voi korkeasta sulfidimineraalipitoisuudestaan

johtuen hapettuessaan aiheuttaa läheisen ympäristön happamoitumista. Karttatarkastelun perusteella hankealueen lähettävillä ei todennäköisesti esiinny mustaliusketta.

5.6 Pohjavedet

5.6.1 Luokitellut pohjavesialueet

Hankealue sijaitsee Pursialan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen (tunnus 0649151) itäosassa ja varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella (Kuva 5-23).



Kuva 5-23. Hankealueen sijainti Pursialan luokitellulla pohjavesialueella. (Taustakartta: Maanmittauslaitoksen karttakuvapalvelu WMTS 11.8.2023. Pohjavesialuerajat: SYKE & ELY-keskukset 2023.)

Pursialan pohjavesialue on luokiteltu kemialliselta tilaltaan huonoksi ja kemialliseksi riskialueeksi. Määrälliseltä tilaltaan pohjavesialue on luokiteltu hyväksi. Pohjavesialueen pinta-ala on 4,31 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 3,1 km². Sadannan kautta muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 700 m³/vrk. (Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2023)

Mikkelin vesilaitoksen Pursialan vedenottamo sijaitsee lähimmillään noin 350 metrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Vedenottamolla on lupa ottaa pohjavettä 15 000 m³/vrk, mutta vedenotto on nykyään keskimäärin 7 200 m³/vrk. Mikkelin vesilaitos muodostaa tekopohjavettä imeyttämällä raakavettä reilun 500 metrin etäisyydellä Pursialan vedenottamon eteläpuolella sijaitsevien altain kautta pohjavesiesiintymään. Lisäksi raakavettä imeytetään esiintymään noin 800 metrin etäisyydellä Pursialan vedenottamon pohjoispuolella sijaitsevan imeytysaltaan kautta. Pursialan vedenottamolta otettava pohjavesi on osin luontaista pohjavettä, osin tekopohjavettä, sekä osin Kattilanlahden ja Pursialanlahden pintavettä. (Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2023)

Pursialan vedenottamon ja hankealueen välissä sijaitsee suojapumppauskaivo, josta otetaan pohjavettä noin 200 m³/vrk. Suojapumppauskaivon tarkoituksena on katkaista pohjavesiyhteys vanhalta teollisuusalueelta Pursialan vedenottamolle (*Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2023*). Viime vuosina suojapumppauskaivon pumppausmäärä (Leipomokadun suojapumppauskaivo) on kuitenkin ollut noin 86 m³/vrk. Lisäksi vuonna 2016 aloitettiin Pursialan sahan alueella in situ -pumppaus, jonka teho on ollut keskimääräisesti 11,6 m³/vrk (*Sitowise Oy, 10.12.2020*).

5.6.2 Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunnat

Pohjaveden pinnan taso Pursialan pohjavesialueella vaihtelee kulloisenkin vedenotto- ja imeytystilantilanteen mukaan ja toisaalta sen on todettu vaihtelevan yleisen vesitilanteen ts. pintavesistöjen vedenkorkeuksien mukaan (*Ramboll Finland Oy 2020*). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista pohjaveden havaintoputkissa pohjaveden pinnan taso on vuosien 2003–2022 välisenä aikana vaihdellut tasojen +74,96 ja +77,29 välillä. Tämän ja maanpinnan tasoa kuvaavan pintamallin perusteella, pohjaveden pinta sijaitsee hankealueella ajankohdan mukaan noin 3,5–6 metrin syvyydellä maanpinnasta (*AFRY Finland Oy 2023b*).

Syys-kesällä 2023 hankealueelle asennettiin Nordic Ren-Gas Oy:n toimeksiannosta kaksi uutta pohjaveden havaintoputkea (tunnukset RG1A_2023 ja RG2A_2023). Näistä, sekä hankealueella sijaitsevista pohjavesiputkista 87, 93, ja 115A_2021, sekä hankealueen läheisyydessä sijaitsevasta pohjavesiputkesta 111 mitattiin pohjaveden pinnan tasot pohjavesinäytteenoton yhteydessä elokuussa 2023. Pohjaveden pinta sijaitsi välillä +76,23... +76,53 (N2000). Alin pohjaveden pinta havaittiin pisteessä 111, joten pohjaveden päävirtaus suuntautui hankealueelta mittausajankohdan aikaan kohti lounasta. Tämä vastaa myös aikaisempien tutkimuksien (*Ramboll Finland Oy 13.3.2020*) tuloksia.

Pohjaveden virtaus suuntautuu kaikista ilmansuunnista kohti Pursialan vedenottamoa. Hankealueelta pohjaveden virtaus suuntautuu osittain kohti lounasta ja Pursialan vedenottamoa, sekä osittain koillista ja käynnissä olevaa in situ -pumppauspistettä kohden. Pohjaveden pinnan tasoa kuvaavien samanarvokäyrien perusteella Pappilanselältä suotautuu ainakin ajoittain vettä pohjavesiesiintymään. (*AFRY Finland Oy 2023b*).

5.6.3 Pohjaveden laadullinen tila

Pursialan pohjavesialue on kemialliselta tilaltaan luokiteltu huonoksi. Ympäristölaitunormin (Vna 341/2009) ylittävinä pitoisuuksina on todettu mm. useita eri raskasmetalleja, öljyhiilivetyjä (C10–C40), kloridia, sulfaattia, ammoniumtyyppiä, liuottimia ja kloorifenoleita (*Kotaniemi ym. 2022*).

Hankealueella ja sen ympäristössä pohjavedessä on todettu kloorifenoleita. Kloorifenolit ovat peräisin KY-5-sinistymisensuojausaineesta, jota on aikoinaan käytetty entisen Vapo Oy:n (nykyisin Misawa Homes of Finland Oy:n) Pursialassa sijainneen sahan alueella. Sahan alueella on pohjaveden lisäksi todettu kloorifenoleita myös maaperässä. Saha-alueen lisäksi muilla tutkituilla alueilla maaperässä ei ole todettu merkittäviä määriä kloorifenoleita (*Ramboll Finland Oy 2020*).

Hankealueella sijaitsevassa havaintoputkessa 115 todettiin vuonna 2009 tri-, tetra-, ja pentakloorifenoleita keskimäärin 4,2 mg/l (4 200 µg/l) ja vuonna 2020 3,5 mg/l (3 500 µg/l). Kloorifenoleiden pitoisuudet havaintoputkissa vaihtelevat runsaasti eri näytteenotto-kerroilla (*FCG Finnish Consulting Group Oy 2021*). Hankealueella sijaitsevassa pohjavesiputkessa 115A_2021 on vuosien 2021–2022 välisenä aikana havaittu tetrakloorifenolia maksimissaan 87 mg/l (87 000 µg/l).

Syys-kesällä 2023 asennetuista uusista pohjaveden havaintoputkista otettiin pohjavesinäytteet elokuussa 2023. Samalla pohjavesinäytteet otettiin hankealueella sijaitsevista pohjavesiputkista 87, 93, ja 115A_2021, sekä hankealueen läheisyydessä sijaitsevasta pohjavesiputkesta 111.

Pohjavesinäytteiden laboratorioanalyysissä todettiin kloorifenoleita kaikissa havaintopisteissä. Ympäristölaatunormin 5 µg/l (Vna 341/2009) ylittäviä pitoisuuksia (Tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuus) todettiin havaintoputkessa 115A_2021 (37882 µg/l), 111 (2530 µg/l), RG1A_2023 (267 µg/l) ja 87 (8,7 µg/l).

Ympäristölaatunormin (Vna 341/2009) ylittävänä pitoisuuksina todettiin paikoin kloridia (ylittävät pitoisuudet 34 – 63 mg/l), sulfaattia (ylittävä pitoisuus 230 mg/l) ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ (ylittävä pitoisuus 0,21 mg/l). Metalleista todettiin ympäristölaatunormin ylittäviä pitoisuuksia koboltin, nikkelin ja sinkin osalta. Yhdessä pisteessä nikkelin pitoisuus 52 µg/l ylitti talousveden laatuvaatimuksen (Vna 683/2017) mukaisen enimmäisarvon 20 µg/l. Lisäksi yhdessä pisteessä kemiallinen hapenkulutus ylitti talousveden laututavoitteen (Vna 683/2017) mukaisen arvon, sekä lähes kaikissa pisteissä raudan ja mangaanin pitoisuudet ylittivät talousveden laututavoitteen mukaisen arvon.

5.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.7.1 Kasvillisuus ja eläimistö

Mikkeli kuuluu eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (2a) ja eliömaakunta on Etelä-Savo.

Etelä-Savon maakunnalle leimallista on metsäinen, kumpuileva maasto sekä ranta- ja vesialueet (*Etelä-Savon maakuntaliitto 2009*). Mikkelin kaupungin kokonaisalasta noin viidennes on vesien peitossa. Suurjärvistä kaupungin alueella sijaitsee osia Saimaasta, Puulasta ja Kyyvedestä.

Mikkelin alue kuuluu Järvi-Suomen keidassoiden esiintymisalueeseen. Pääosa suoalueista sijaitsee kaupungin pohjoisosissa, entisen Haukivuoren alueella, jossa lähes kolmannes maa-alasta on yli metrin paksuisen turvekerrostuman peitossa. Muilla alueilla suot ovat usein pienialaisia ja niiden osuus maa-alasta on keskimäärin alle 5 %. Laajimmat luonnontilaiset suot ovat Suurenaukean-Joenpolvensuo, Kakrialansuo, Väykkäänsuo, Kurjenlamminsuo, Suurisuo ja Tuhkaa.

Mikkelin sijainti mantereisen ja mereisen ilmastonalueen välillä yhdistää eliöstössä sekä syrjäisten, erämaisten seutujen lajistoa, että rehevien eteläisten lehtomaiden lajeja. Lajiston välimuotoisuuden vuoksi alueella on monenlaisten elinympäristöjen lajeja, mutta puuttuu vaativin ja erikoistunein lajisto. Alueen kasvillisuudessa näkyy myös ihmisen pitkäaikainen vaikutus; vanhat metsät ovat hävinneet ja korvautuneet nuorilla lehti- ja sekametsillä. Lehtoja on kaupungin alueella melko vähän. (*Mikkelin luontoraportti 2009*)

5.7.1.1 Pursiala

P2G-tuotantolaitos ja CCU-laitos sijoittuvat Pursialan teollisuusalueelle, joka on luonnontilaltaan voimakkaasti muuttunutta (Kuva 3-1). Pursialan teollisuusalue rajautuu valtatiehen 13 (Lappeenranta-Mikkeli) ja kantatiehen 62 (Mikkeli-Anttola). Tiet rajoittavat luonnontilaisten eläinten liikkumista alueella. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse metsälain (10 §) osoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai uhanalaisia luontotyyppiejä. Luonnontilaisuutta hankealueella ei lähtötietojen sekä ilmakuvatarkastelun perusteella ole, vaan se sijaitsee kokonaan teollisuusalueen keskellä, rakennetussa ympäristössä. Alueella voidaan olettaa olevan nuorta puustoa ja joutomaiden kasvilajistoa sekä todennäköisesti myös joitakin kulttuuriympäristölle tyypillisiä lintu- ja nisäkäslajeja.

P2G-laitoksen ja CCU-laitoksen hankealueet sijoittuvat olemassa oleville teollisuuskiinteistöille, joilla ei ole nykyisellään luontoarvoja. Alueelta on poistettu puusto sekä muu kasvillisuus, ja kiinteistöt ovat tällä hetkellä pääosin sorapintaista. Hankealue

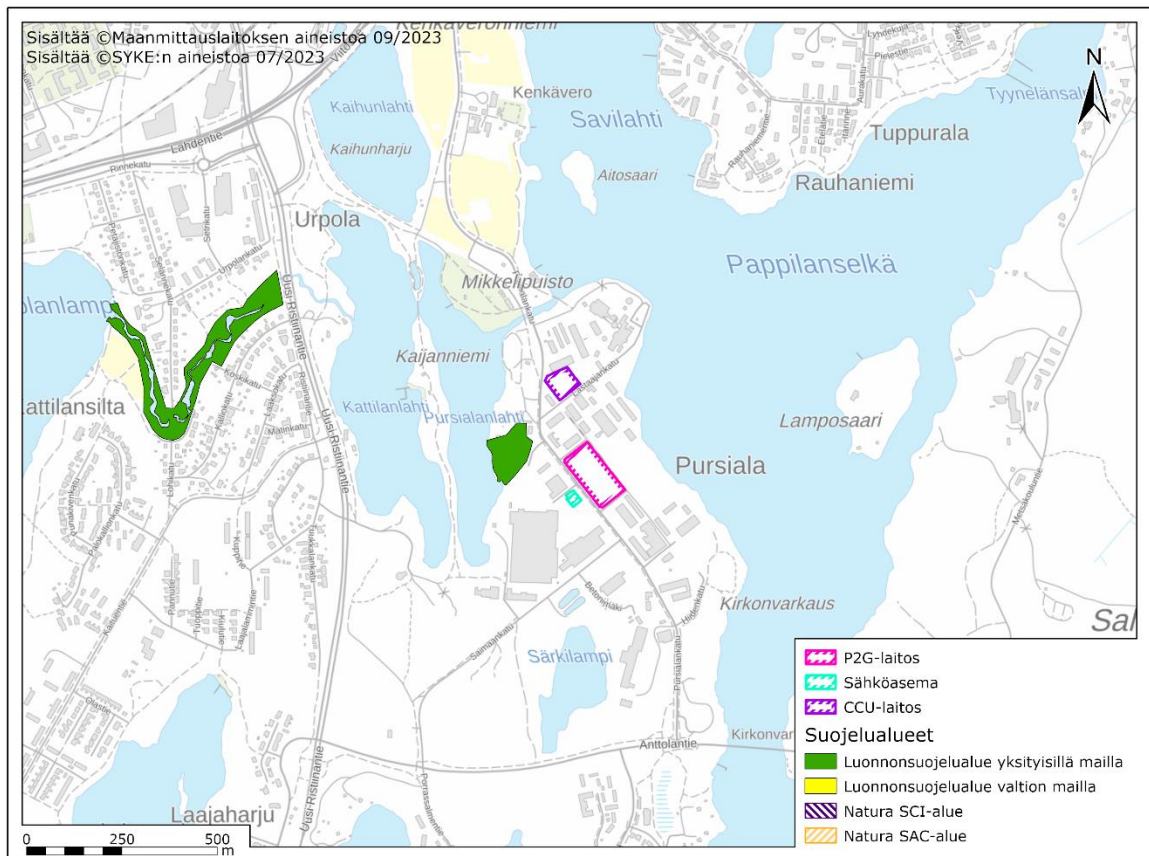
rajautuu Pursialankatuun sekä muihin teolliseen käyttöön tarkoitettuihin tontteihin. Luoteispuolella on Pursialan lehdon luonnonsuojelualue.

Pursialan teollisuusaluetta ympäröi vesistöt. Hankealue ei rajoitu rantaviivaan, mutta on noin 165 metriä etäisyydellä Pappilanselän rannasta ja noin 210 metrin etäisyydellä Pursialanlahdesta.

Pursialaan tai sen lähialueelle ei sijoitu Suomen tärkeitä lintualueita (FINIBA) tai maa-kunnallisesti tärkeitä tai tunnistettuja lintualueita (MAALI-alueet). Lähin MAALI -alue sijoittuu hankealueesta noin 1,5 kilometriä pohjoiseen Kenkäveronniemen ja valtatie 5 pohjoispuolelle. (*BirdLife 2023*)

5.7.2 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueen lähistöllä sijaitsee kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualueutta: Pursialan lehdon luonnonsuojelualue alle 100 metriä hankealueesta länteen ja Urpolanjokilaakson luonnonsuojelualue noin 800 metriä hankealueesta luoteeseen. Pursialan lehdon luonnonsuojelualueen rauhoituksen tarkoituksena on lehto- ja rantaluonnon suojelu ja koulujen biologian opetuskohteen säilyttäminen (*Mikkelin luontoraportti 2009*). Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat yksityiset luonnonsuojelualueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä Natura 2000 - alueet on esitetty kartalla (Kuva 5-24).



Kuva 5-24. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

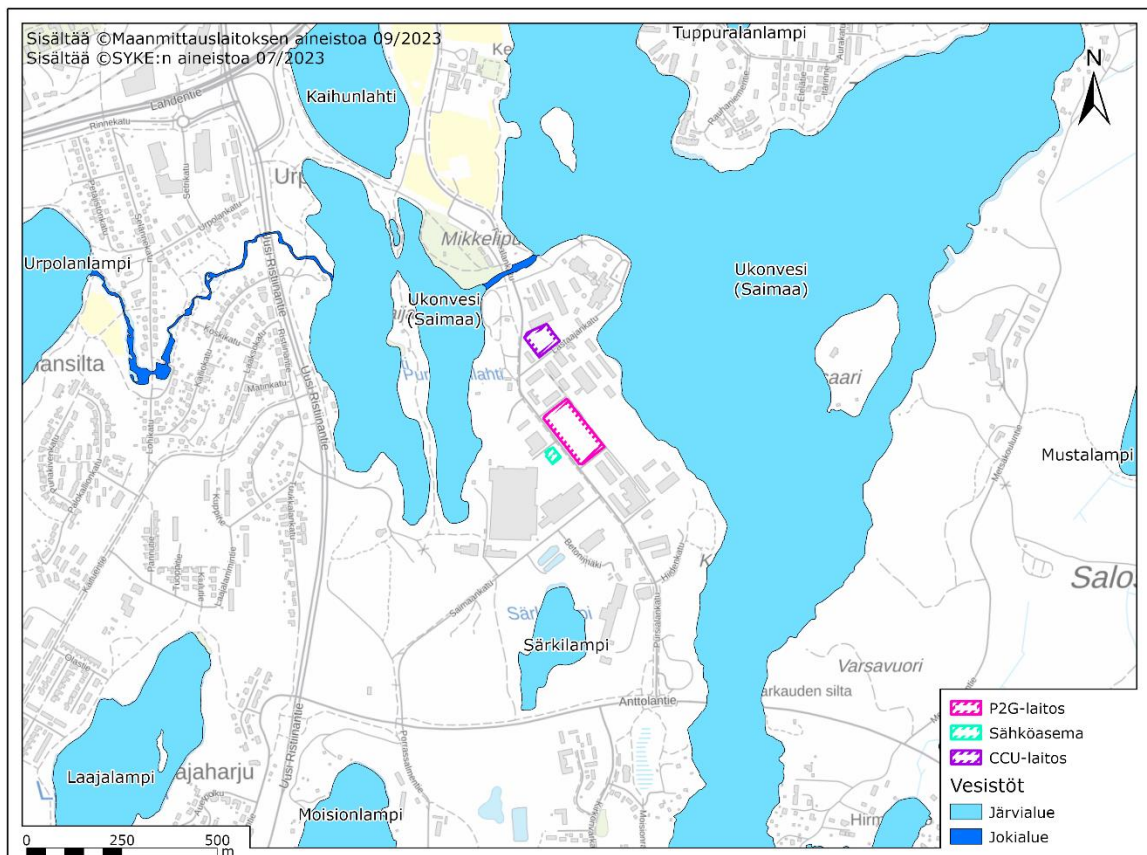
5.8 Vesistöt

Pursialan kaupunginosa rajautuu idässä Saimaan Ukonveteen kuuluvaan Pappilanselkään ja lännessä Pursialanlahteen. Hankealueen itäosan etäisyys vesistöstä on noin 100 metriä ja länsiosan noin 180 metriä (Kuva 5-25). Ukonveden pinta-ala on noin 24,2 km², keskisyvyys 5,9 m ja suurin syvyys 30 m (*Järvi-meriwiki 2023*). Ukonvesi

on tyypitelty keskikokoiseksi humusjärveksi. Ukonveden Pappilanselällä keskimääräiset fosfori- ja typpipitoisuudet ovat olleet suurempia kuin alapuolisilla vesialueilla. Lisäksi alusvesi on ollut ajoittain vähähappista tai happi on kulunut loppuun. Fosforipitoisuuksien ja happitilanteen osalta vedenlaatu on kuitenkin parantunut vuosikymmenien takaisesta selvästi Pappilanselällä ja alempana Ukonvedellä. Ukonveden eri osiin kohdistuu pistekuormitusta voimakkaimmin Mikkelin vesilaitokselta (jätevedenpuhdistamon purkuvedet) ja pienemmässä määrin Misawa Homes of Finland Oy:n toiminnasta. (Eurofins Ahma Oy 2021)

Hankealueesta noin 300 metriä etelään sijaitsee Särkilampi ja noin kilometrin lounaaseen Moisionlampi ja Laajalampi.

Mikkeli on tunnistettu muuksi tulvariskialueeksi, jossa tulva voi aiheuttaa uhkaa mm. rantarakenteille ja -rakennuksille, teollisuudelle ja vesihuollolle. (Vesi.fi 2023)



Kuva 5-25. Hankealueen lähiympäristön pintavedet. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2023b.

5.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

5.9.1 Maisemarakenne

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisematyöryhmän laatimassa maisemamaakuntajaossa Itäisen Järvi-Suomen Suur-Saimaan seutuun, jossa maisemaa hallitsevat laajat vesistöalueet, jotka vaihtuvat sokkeloisiin reittivesiin. Seutu on karua. (Ympäristöministeriö 1992)

Kallioselänteiden rikkonaisuus ja murrokset muodostavat järvistä pitkiä ja kapeita. Pursialan länsipuolella sijaitsee harjujakso, joka erottuu kumpuilevien kallioselänteiden lomasta heikosti. Kallion lisäksi seudulla on laajoja hiekkamoreenialueita. Maasto

on Mikkelin keskustan pohjoispuolella voimakkaasti suuntautunutta, pohjoisen ja luoteen välille. Eteläpuolisissa kallioselänteissä näkyy koillinen- lounassuuntaisuutta. Hankealue sijaitsee niemellä, jonka länsipuolella ovat kapean harjumuodostuman pilkkomat Pursialanlahti ja Kattilanlahti sekä itäpuolella Pappilanselkä. Pappilanselältä etelään johtaa pitkä reittivesistö Suur-Saimalle asti.

5.9.2 Maisemakuva ja maiseman arvot

Hankealue on rakennettua teollisuusympäristöä ja sijaitsee teollisuusalueen keski-osassa. Maisemakuva hallitsevat suurimittakaavaiset teollisuusrakennukset, varastointi- ja pysäköintialueet sekä alueen läpi johtava voimalinja. Kookkaat rakennukset sekä rantapuusto estävät näkymien muodostumisen ympäröiville järviolueille. Länteen, Pursialanlahden suuntaan rannassa kasvaa laajempi metsäinen alue, joka muodostaa tärkeän puustoisien reunavyöhykkeen virkistystoimintoja sisältävän Kalhunan suuntaan. P2G-laitoksen koillispuolella sijaitsevan varastoalueen yli järvi pilkkahtaa paikoin rantapuuston lehvästön lomasta. Talvella lehdettömään aikaan alueelta voi avautua näkymiä Pappilanselälle. Pappilanselän vastakkaisella puolella ovat Rauhanien ja Tuppuralan asuinalueet. Idässä Etelä-Savon ammattiopisto jää Lamposaaren taakse. Salosaaren alue on metsäinen. Voimalaitos ja korkeat teollisuusalueen rakennukset näkyvät maisemassa asuinalueilta sekä idässä sijaitsevilta metsäisiltä rannoilta Pursialan suuntaan katsottaessa.

Päähankealueen edustalla sijaitseva Pursialankatu on Mikkelin kantakaupungin yleiskaavassa 2040 merkitty maisemallisesti arvokkaaksi maisematieksi. Pursialan teollisuusalueella tieosuus on merkitty kehitettäväksi maisematien osa-alueeksi, jolla ominaispiirteet ovat heikentyneet. Noin 100 metrin päässä lännessä sijaitseva Pursialanlahti on arvokas vesistömaisema; maisemallisesti merkittävän vesistön reunavyöhyke tai lampimaisema, jolla rakentaminen sekä maaston ja kasvillisuuden käsitteleminen on rajoitettua. Lännessä noin 100 metrin päässä P2G- ja CCU -laitosalueista on merkittävä kallio, Kaihu, ja P2G-laitoksen kaakkoispuolella noin 250 metrin päässä hiidenkirnu sekä merkittävä kallio, Hiidenpuisto. (*Mikkelin kaupunki 2019*)

5.9.3 Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset.

Hankealueella ei ole kulttuuriympäristön arvoja.

Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö RKY, Kenkäveronniemen pappila, sijaitsee Pursialankadun länsipuolella, lähellä CCU-laitosta, Pursialankadun vastakkaisella puolella. Pappila on sijainnut Kenkäveroniemessä ajoittain jo 1430- tai 1440-luvulta lähtien ja pysyvästi 1500-luvulta lähtien. Nykyinen pappila valmistui 1869. Entinen Mikkelin maaseurakunnan kirkkoherran pappila sijaitsee Saimaaseen viettävän peltoaukean ympäröimänä Mikkelin keskustan kaakkoispuolella. Pappilan päärakennus on maamme ensimmäinen uusrenessanssipappila ja tyyllisesti käänteentekevä pappila-arkkitehtuurissamme. Pihapiiri muodostuu pappilan aikaisista rakennuksista, asuintuvasta, aittarivistä, navetasta, holvatusta maakellarista, kuivaamorakennuksesta ja saunasta. (*Museovirasto 2023a*)

Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta merkittävä kohde on P2G-laitosalueesta itään noin 650 metrin päässä Lamposaaren sijaitseva Lamposaaren paviljonki. (*Etelä-Savon liitto 2017*)

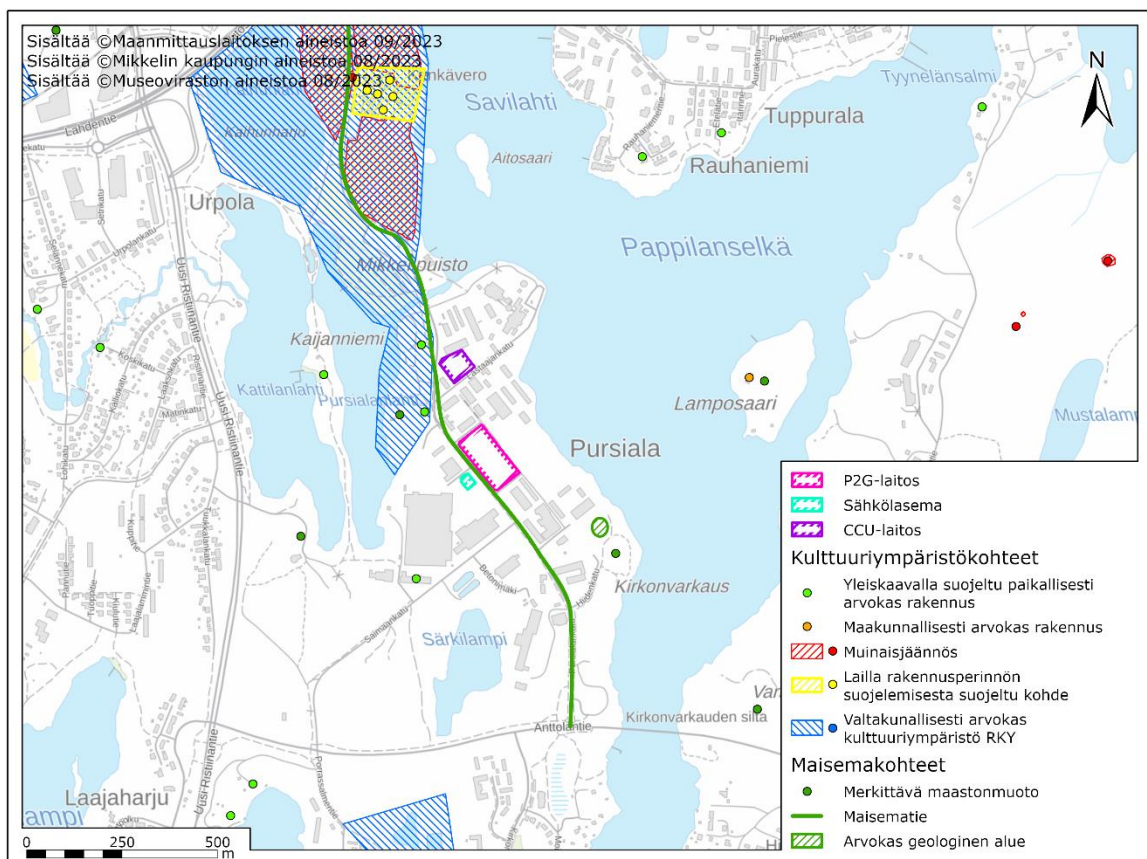
Kenkäveronniemen pappila (201073) on suojeltu rakennussuojelulailla ja merkitty rakennusperintörekisteriin. Alue sijaitsee pohjoisessa noin 650 metrin päässä CCU-laitoksesta. Suojeltuun kokonaisuuteen kuuluvat aittarivi, asuintupa, holvattu maakellari, navetta, päärakennus, sauna sekä puistoalue. (*Museovirasto 2023b*)

Yleiskaavalla on suojeltu paikallisesti arvokkaita rakennuksia, joista Pursialan aitat sijaitsevat noin 90 metrin päässä CCU-laitosalueesta Pursialankadun länsipuolella. Kohteella on rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Vuonna 1947 rakennettu

funktionaalinen muuntamo on Pursialankadun länsipuolella, noin 50 metrin päässä CCU-laitoksen alueesta. 1940-luvulla rakennettu kansalliskirjaston digitointi- ja konservointi keskus oli alun perin tehdasrakennus. Rakennus sijaitsee noin 250 metriä sähköasemasta lounaaseen, teollisuusrakennusten takana. Pursialan aitat ja muuntamo on suojeltu myös asemakaavalla. (*Mikkelin kaupunki 2019*)

Noin 320 meriä CCU- laitosalueesta pohjoiseen sijaitsee kiinteä muinaisjäännösalue, Kenkäveronniemi (1000002232). Kenkäveronniemen rautakautinen asuinpaikka sijaitsee Saimaan rannalla, Savilahden pohjukassa, niemellä, joka on ollut 1800-luvulle asti saari. Niemen keskivaiheilla on sijainnut Mikkelin pappila 1400-luvulta vuoteen 1968 asti, jonka alueella on nykyisin Kenkäveron matkailu- ja toimintakeskus. (*Museovirasto 2023c*)

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet ja RKY-alueet on esitetty kartalla (Kuva 5-26).



Kuva 5-26. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat kulttuuriympäristö- ja maisemakohteet sekä muinaisjäännökset. P2G-laitos on esitetty vaaleanpunaisella rajauksella, CCU-laitos violetilla ja sähköasema vihreällä.

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Tässä hankkeessa keskeisimpiä vaikutuskokonaisuuksia ovat laitoksen rakentamisesta aiheutuva liikenne, melu, tärinä ja pöly, laitoksen toiminnan aikainen melu, laitoksen toimintaan liittyvät riskit, sekä toisaalta hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset. Lisäksi hankkeen pohjavesivaikutusten arviointiin kiinnitetään erityistä huomiota, koska hanke sijoittuu pohjavesialueelle, jossa useiden haitta-ainepitoisuuksien on aiemman toiminnan seurauksena todettu ylittävän ympäristölaatu normin pitoisuudet. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan yhden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on P2G-laitoksen rakentaminen Mikkeliin Pursialan teollisuusalueelle ja CCU-laitoksen rakentaminen Pursialan voimalaitoksen yhteyteen (VE1). Toteutusvaihtoehdon vaikutuksia verrataan nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset. Lisäksi hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella olevien tai suunniteltujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan. Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

6.2 Käytettävissä olevat lähtötiedot ja laadittavat erillisselvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustana käytetään olemassa olevia ja julkisista lähteistä saatavia aineistoja sekä laitoksen esisuunnittelusta ja maaperä- ja pohjavesitutkimuksista saatavaa tietoa. Lisäksi arviointityön osana tehdään erillisselvityksenä melumallinnus toiminnan aikaisesta melusta tukemaan olemassa olevaa aineistoa.

6.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan pääasiassa hankealueella tapahtuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolelle ulottuvan toiminnan osalta arvioidaan rakentamiseen ja toimintaan liittyvää liikennettä. Yhteisvaikutuksia nykyisten toimintojen ja tiedossa olevien tulevien hankkeiden kanssa tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se määritellään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. *Vaikutusalueella* tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutusten arvioidaan ilmenevän. Jos arviointityön aikana käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelu- ja vaikutusalueiden laajuudet kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan. Näin varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutuksille on alustavasti määritelty seuraavat vaikutusalueet:

- Hankkeen välittömiä **maankäyttövaikutuksia** tarkastellaan varsinaisella hankealueella sekä 1 kilometrin leveällä vyöhykkeellä sen ympärillä. Tarkasteluvyöhyke on rajattu niin laajaksi, että maankäyttöön suoraan vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten meluvaikutukset jäävät varmasti aluerajauksen sisälle.

- **Maisemavaikutusten** tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritelty noin 2–3 kilometriä. Tarkastelualueen laajuus perustuu pääasiassa hankkeen arvioituun visuaaliseen vaikutusalueeseen.
- **Ilmastovaikutuksia** arvioidaan suhteessa nykytilaan. Ilmaston vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen osalta esitetään laskelmat rakentamisen, tuotannon ja käytöstä poiston ajalle. Lisäksi tarkastellaan tuotetun polttoaineen käytön päästön vaikutuksia.
- **Meluvaikutuksia** tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä melumallinnuksissa arvioidaan hankkeesta aiheutuvan.
- Vaikutukset **kasvillisuuteen ja eläimistöön** arvioidaan hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Melumallinnuksen ja muiden YVAN yhteydessä laadittavien selvitysten perusteella kunkin vaikutusmekanismin osalta tunnistetaan potentiaalinen vaikutusalue, jonka perusteella tarkasteltavan alueen laajuus määrittyy.
- Vaikutuksia **luonnonvarojen käyttöön** tarkastellaan alueellisesti ja valtakunnallisesti.
- **Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin** kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.
- **Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten** (terveydelliset, taloudelliset ja sosiaaliset) arvioinnissa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan ympäristön muutoksia ja niistä johtuvia vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia tarkastellaan alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Osa sosiaalisista vaikutuksista (esim. elinkeinovaikutukset) ulottuvat laajemmalle alueelle ja niitä arvioidaan seutukohtaisesti.
- Laitosalueella syntyvät jätevesikuormat, niiden epäpuhtauspitoisuudet, käsittely ja purkaminen sekä hulevesien ja jäähdytysvesien määrä ja laatu selvitetään. Kuormitustietojen perusteella arvioidaan vaikutukset **vesistöihin**. Vaikutusalueen laajuus tarkentuu suunnittelun edetessä ja kuormitustietojen tarkentuessa.
- **Liikennevaikutuksia** tarkastellaan arvioimalla muutokset laitosalueen toimintaan liittyvissä kuljetusmäärissä ja -reiteissä hankealueelle johtavilla liikenneväylillä.

6.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään laitoksen käytön aikaisista vaikutuksista. Laitoksen rakentamistoiminnan vaikutukset ovat normaaleja rakennustoiminnan ympäristölleen aiheuttamia vaikutuksia ja siten samanlaisia kuin esimerkiksi muissa vastaavan suuruissa teollisuusrakentamishankkeissa.

YVA-selostuksessa kuvataan laitoksen rakennustyöt ja niiden ympäristövaikutukset. Rakennustöistä aiheutuvat vaikutukset maa- ja kallioperään, vesistöihin, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan hankkeesta laadittujen suunnitelmien ja vuorovaikutuksen yhteydessä saadun palautteen perusteella sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta.

6.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan hankealueen suhdetta nykytilanteeseen sekä suunniteltuun tilanteeseen. Arviointi perustuu ilmakeu- ja karttatarkasteluna koottuun tietoon sekä alueella voimassa oleviin kaavoihin. Arvioinnissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Välittömät vaikutukset aiheuttavat nykyiseen

maankäyttöön muutoksia tai vaikuttavat tulevan maankäytön suunnittelun reunaeh-toihin. Välillisiä muutoksia voi aiheutua esimerkiksi ympäristöhäiriöiden, kuten melun tai liikenteen lisääntymisen kautta.

Hankkeen toteutuksen vaikutuksia arvioidaan yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen ja lähiympäristön maankäyttöön sekä vaikutusalueella sijaitseviin kohteisiin. Lisäksi tarkastellaan suhde voimassa oleviin kaavoihin, maankäytön suunnitelmiin sekä valta-kunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Vaikutukset kuvataan tekstein ja kartoin.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona ja sen suorittaa maankäytön suun-nittelun asiantuntija.

6.6 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriym-päristöön

Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan tarkaste-lualueen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilaan kohdistuvan muutoksen perus-teella. Nykytilasta kootut tiedot perustuvat valtakunnallisiin, seudullisiin ja paikallisiin inventointeihin sekä viranomaisrekistereihin (mm. Museoviraston muinaisjäännösre-kisteri), kaava- ja kartta-aineistoihin sekä ilmakuviin. Maisemavaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankkeen toteutuksen vaikutukset maiseman ja kulttuuriym-päristön ominaispiirteisiin sekä arvoihin YVA-menettelyn edellyttämällä tarkkuudella.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan laajuuden, luon-teen ja merkittävyyden näkökulmasta. Tarkastelussa keskitytään maisemakuvassa näkyviin vaikutuksiin sekä vaikutusalueen arvoihin kohdistuviin merkittäviin vaikutuk-siin. Huomiota kiinnitetään muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alue muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Vaikutukset kuvataan tekstein ja kartoin.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona ja sen suorittaa maisema-arkki-tehti.

6.7 Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen

Liikennevaikutuksia tarkastellaan arvioimalla hankkeeseen liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä hankealueelle johtavilla liikenneväylillä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan eri kuljetusmuodot mukaan lukien vaarallisten kemikaalien kuljetukset ja niiden riskit. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen lii-kenteen vaikutuksia.

Maantieliikenteen osalta tarkastelussa otetaan huomioon erikseen raskaan liikenteen ja henkilöliikenteen määrän muutos hankkeen seurauksena. Liikennemäärien muutok-sesta aiheutuvat vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen arvioi-daan. Lisäksi arvioidaan, tarvitaanko tieverkostoon parannuksia hankkeen vuoksi. Eri-tyistä huomiota kiinnitetään kuljetusreittien varrella mahdollisesti sijaitseviin herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen, päiväkoteihin ja virkistysalueisiin. Huomioitavia asioita ovat myös vaaralliset kuljetukset katu- ja maantieverkolla, sekä erityisesti turvallisuus jalankulun ja pyöräilyn risteämisen kanssa.

Kuljetuksista aiheutuvat päästöt ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun, meluvaikutukset sekä vaikutukset viihtyisyyteen ja liikenneturvallisuuteen arvioidaan liikenteellisten muutosten perusteella.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

6.8 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun

Ilmanlaatuvaikutuksissa arvioidaan laitoksen toiminnan ja siihen liittyvien kuljetusten aiheuttamat päästöt sekä niiden vaikutukset ilmanlaatuun. Laitoksen aiheuttamat pääs-tömäärät arvioidaan teknisen suunnittelun yhteydessä.

Kuljetusten päästöjen aiheuttamia vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan vertaamalla hankkeen kuljetusten aiheuttamia päästöjä nykyiseen liikenteeseen ja nykyiseen ilmanlaatuun. Kuljetusten päästöt lasketaan perustuen keskimääräisiin kuljetusmatkoihin.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa ilmapäästöihin ja ilmanlaatuvaikutuksiin erikoistunut asiantuntija.

6.9 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan laitoksen koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e). Arvioinnissa kuvataan erikseen hankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, tuotantotoiminnasta ja käytöstä poistosta syntyvät ilmastovaikutukset. Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen arvioidaan.

Rakentamisen ja käytöstä poiston osalta hyödynnetään One Click LCA -ohjelmaa, jonka avulla generoidaan tyypillinen tehdasrakennus. Ohjelmalla lasketaan rakentamisessa käytettävien materiaalien valmistuksen ja rakentamisen päästöt (rakentamisen standardien A-moduulit) sekä käytöstä poiston päästöt (rakentamisen standardien C-moduulit). Lisäksi lasketaan tarvittaessa pohjatöiden maankaivuun ja maakuljetusten päästöt. Pursialan hankealue sijoittuu Pursialan teollisuusalueelle Pursialan voimalaitoksen läheisyyteen. Hankealue sijoittuu alueelle, joilta puusto ja muu kasvillisuus on poistettu, joten merkittävää hiilinielun- ja varaston menestystä ei synny maankäytön osalta.

Tuotantotoiminnan osalta YVA-selostuksessa kuvataan laitoksen energiatuotteisiin sekä niiden tuotannossa käytettäviin raaka-aineisiin ja energialähteisiin liittyvät kasvihuonekaasupäästöt ja muut ilmastovaikutukset. Lisäksi tunnistetaan muut laitoksen toimintaan liittyvät kasvihuonekaasupäästöjen lähteet ja niiden merkittävyys. Energiatuotteiden käyttövaiheen päästövähennysten tarkastelu ja niihin liittyvät vertailut kuvataan erikseen. Nykytilan päästöt (VE0) kuvaavat tilannetta, jossa hankkeella tuotettava energiamäärä tuotetaan nykyisin menetelmin. Hankkeen ilmastovaikutuksia peilataan alueellisiin ja kansallisiin päästövähennys- ja ilmastotavoitteisiin. Vihreän siirtymän hankkeet ovat yleensä vähintään valtakunnallisten ilmastotavoitteiden mukaisia.

Hankkeen aiheuttamien ilmastovaikutusten lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan, miten ilmastomuutos, sään ääri-ilmiöt ja muut ilmastoriskit voivat mahdollisesti vaikuttaa laitoksen rakentamiseen ja toimintaan pitkällä aikavälillä. Mahdollisia riskejä aiheuttavat esimerkiksi rankkasateet.

YVA-selostuksessa kuvataan arvioinnin yhteydessä tehdyt oletukset, laskentatavat ja -parametrit sekä niihin liittyvät epävarmuustekijät. Arvioinnin pohjalla toimiva laskenta toteutetaan soveltaen rakentamisen päästölaskennan standardia. Laskennan lähtötietoina käytetään hankkeesta saatavia tietoja ja työssä tehtyjä aiempia selvityksiä sekä tarpeen vaatiessa hyödynnetään tutkimustietoa. Laskennan yhtenä epävarmuustekijänä ovat saatavan etukäteisarvioidun lähtötiedon todenmukaisuus.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan myös haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistimenpiteet. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin suunnittelussa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -raporttia ([http://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-361-257-0](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0)).

6.10 Meluvaikutukset

Hankkeen teollisuusmeluvaikutusten arviointi perustuu sen suunnittelutietoihin, toimintaan liittyvien kuljetusten määriin, kokemuksiin muiden vastaavien laitosten ja toimintojen melusta sekä sijoituspaikan ympäristön nykyisen melun selvityksiin alueen teollisuusmelun kokonaistason osalta. Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä erillisessä meluselvityksessä, jossa melumallinnuksen avulla lasketaan laitoksen aiheuttamat ympäristömelutasot käyttö- sekä poikkeustilanteissa. Laskennat suoritetaan

tilanteeseen, jossa laitos on toteutettu sen hetken suunnitelmien mukaisesti sekä yhteismelutilanteeseen, jossa huomioidaan alueen laskennallinen nykytila. Laitoksen aiheuttamia ympäristömelun keskiäänitasoja arvioidaan pohjoismaisten teollisuus- ja tie-liikennemelun laskentamallien avulla. Yhteismelumallinnuksessa on kuitenkin huomioitava, että alueen nykytilan mallinnus perustuu teoreettisiin äänilähdearvoihin, sillä alueella ei ole suoritettu kattavia teollisuusmelumittauksia (AFRY Finland, 2023a).

Laskennoissa otetaan huomioon laitoksen laitteistojen aiheuttamat melupäästöt sekä kuljetusten aiheuttama melu tarkastelualueen sisällä. Melulaskennoilla arvioidaan edellä mainittujen toimintojen aiheuttamia päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja (LAeq7-22 ja LAeq22-7) ottamalla huomioon laitteiden normaalit käyntiajat vuorokaudessa. Melun vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan vertaamalla tilannetta melutason ohjearvoihin sekä melun nykytilaan.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa ympäristömelun asiantuntija.

6.11 Tärinävaikutukset

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaisista rakennustöistä sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia. Tärinän voimakkuutta arvioidaan tärinää aiheuttavan toimenpiteen suuruuden perusteella olemassa olevan tiedon ja aiemmista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella. Arvioinnissa huomioidaan hankealueiden läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ja rakennelmat sekä tärinän eteneminen eri etäisyyksille. Lisäksi arvioidaan ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset. Esiin tuodaan toimenpiteet tärinävaikutusten ehkäisyyn ja lieventämiseen.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa tärinän asiantuntija.

6.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista. Arvioinnissa painotetaan sekä merkittäviksi arvioituja vaikutuksia että niitä vaikutuksia, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi ja jotka aiheuttavat huolia.

Arvioinnissa huomioidaan alueiden nykyinen käyttö ja tarkastellaan hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona käytetään hankealueita kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta mahdollisesti annettaviin mielipiteisiin.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia saattavat aiheuttaa esimerkiksi liikenne, melu, pöly, ilmapäästöt sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Hankkeen riskinarvioinnissa huomioidaan mahdolliset poikkeustilanteet, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen.

YVA-selostuksessa tarkastellaan yleispiirteisesti hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia.

YVA-selostuksessa huomioidaan myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon.

Arviointi laaditaan asiantuntija-arviona ja siitä vastaa useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

6.13 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

YVA-selostuksessa tarkennetaan kuvausta luonnonympäristön nykytilasta olemassa olevan tiedon perusteella sekä arvioidaan ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonsuojelualueisiin. Arviointityö perustuu olemassa olevaan lähtöaineistoon.

Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys.

Luontovaikutusten arviointia varten tarkistetaan YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot hankealueita lähimpänä sijaitsevista luonnonympäristön arvokohteista. Arviointia ja vaikutusalueen rajaamista varten ovat käytettävissä arviointityön aikana laadittavat muut vaikutusarviointit. Vaikutusalueiden rajausta kunkin tunnistetun vaikutusmekanismin osalta tarkennetaan YVA-menettelyn edetessä mahdollisten mallinnusten ja muiden osa-alueiden vaikutusarviointien perusteella siten, että kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida mahdollisimman luotettavasti ja riittävällä laajuudella.

Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys, lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arvioinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa. Lisäksi arvioinnissa annetaan suosituksia mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä ja vaikutusten seurannasta.

Luontovaikutukset arvioi biologi, jolla on kokemusta vastaavista vaikutusarvioinneista.

6.14 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Hankealueiden kallioperän, maaperän ja pohjaveden nykytila selvitetään ympäristöhallinnon, Geologian tutkimuskeskuksen, paikallisten ympäristönsuojeluviranomaisten ja muiden saatavilla olevien julkisten tietojen perusteella, sekä hankealueella tehtyjen tarkentavien pohjavesi- ja maaperätutkimuksien tuloksiin perustuen. Alueiden nykytilatiedot päivitetään ja täydennetään arviointiselostukseen.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen ja olemassa oleviin pohjaveden havaintoputkiin arvioidaan asiantuntijatyönä. Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisalueella ja sen lähiympäristössä noin 1 kilometrin säteellä. Rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan erikseen.

Lisäksi arvioidaan haitallisten vaikutusten syntymisen todennäköisyys ja merkittävyys, sekä arvioidaan poikkeustilanteen vaikutukset ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

Vaikutusten arvioinnin suorittavat maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen erikoistuneet asiantuntijat.

6.15 Vaikutukset vesistöihin

YVA-selostuksessa kuvataan laitoksilla tarvittavan veden määrä, käyttötarkoitukset sekä jätevesien määrät ja käsittely. Lisäksi selostuksessa kuvataan hulevesien johtaminen sekä laadullinen ja määrällinen hallinta yleisellä tasolla sekä rakentamisen aikaisten valumavesien käsittely ja kulkeutuminen.

Laitosalueella syntyvät jätevesikuormat, niiden epäpuhtauspitoisuudet, käsittely ja purkaminen arvioidaan asiantuntija-arviona. Hankkeen vesistövaikutukset arvioidaan kuormitustietojen perusteella.

Ensisijaisesti laitosten apujäähdytyksessä käytetään ilmajäähdytystä. Mikäli hankkeen jatkosuunnittelussa päätetään tarkastella tarkemmin Pursialan voimalaitoksen vesikierrosten apujäähdytysjärjestelmien hyödyntämistä P2G- tai CCU-laitoksella vaihtoehtona

ilmajäähdytykselle, apujäähdytysvesien aiheuttama lämpökuormitus ja sen vaikutukset purkuvesistössä arvioidaan soveltuvalla menetelmällä.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa vesistöasiantuntija.

6.16 Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset

Rakentamisen ja toiminnan aikana muodostuvien jätteiden ja sivutuotteiden määrä, laatu, varastointitapa, varastokapasiteetti ja jätteiden toimittaminen kierrätettäväksi, hyödynnettäväksi tai loppusijoitukseen kuvataan ja arvioidaan varastoinnin aiheuttamia ympäristövaikutuksia hankealueella. Arvioinnissa hyödynnetään teknisestä suunnittelusta sekä vastaavan kaltaisista hankkeista saatavia tietoja. Toimet jätteiden sekä sivutuotteiden määrän minimoimiseksi kuvataan.

Arvioinnin suorittaa jätehuoltoon erikoistunut asiantuntija.

6.17 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita voi aiheutua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä. Luonnonvarojen hyödyntämisessä tarkastellaan muun muassa rakentamisessa käytettävien maa- ja kiviainesten käyttöä sekä hankkeen tarvitsemien materiaalien kulutusta yleisellä tasolla.

Arvioinnissa huomioidaan maakaasun korvaaminen uusiutuvalla synteettisellä metaanilla. Toiminnan aikana kohdistuu vaikutuksia luonnonvaroihin myös prosessissa tarvittavien kemikaalien kautta.

Arvioinnin suorittaa luonnonvarojen käyttöön perehtynyt asiantuntija.

6.18 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Hankkeen ympäristöonnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset arvioidaan normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Myös ilmastomuutoksen myötä säätilojen ääri-ilmiöiden vaikutus onnettomuus- ja häiriötilanteiden mahdollisuuteen otetaan huomioon. Toiminnalle on olennaista vedyn ja metaanin valmistukseen ja varastointiin liittyvä räjähdysriski.

Tarkasteluun sisältyy kaikki hankekokonaisuuden toiminnot mukaan lukien tieliikenne. Arvioinnin tulosten perusteella esitetään keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriötilanteiden ja niihin liittyvien riskien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi. Vaikutusarvion tulokset otetaan huomioon toiminnan jatkosuunnittelussa.

Arvioinnin suorittaa teollisuusprosessien onnettomuus- ja häiriöriskeihin perehtynyt asiantuntija. Arvioinnin pohjana käytetään hankkeesta saatavilla olevaa suunnittelutietoa.

6.19 Käytöstä poiston vaikutukset

Arviointiselostuksessa huomioidaan yleispiirteisesti hankkeen toimintojen käytöstä poisto YVA-lain edellyttämän elinkaariajattelun mukaisesti. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön arvioidaan alustavasti saatavilla olevien tietojen perusteella.

6.20 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta tarkastellaan tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta.

6.21 Yhteisvaikutusten arviointi

Hankealueiden lähiympäristön muut toimijat tunnistetaan ja kuvataan sekä käynnissä tai suunnitteilla olevien hankkeiden tiedot tarkastetaan YVA-selostukseen. Hankkeen toiminnasta ja muista alueen toiminnoista aiheutuvat yhteisvaikutukset ympäristöön (mm. ilmanlaatuun, liikenteeseen, meluun) tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

6.22 Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyyks. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa 6-1 esitettyjä kriteerejä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 6-1. Arviointiasteikko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

6.23 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia hankkeen ollessa esisuunnitteluvaiheessa. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epä-tarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

6.24 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä

esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Yksityiskohtaisempi ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma esitetään ympäristölupahakemuksen yhteydessä myöhemmin.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää.

7.1 Ympäristölupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen ympäristönsuojelusta (713/2014). Luvan myöntämisen edellytyksenä on muun muassa, että toiminnasta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

Hankkeen lupaviranomainen on Itä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Power-to-Gas -laitoksen arvioidaan olevan direktiivilaitos ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n momentin 1 ja liitteen 1 kohtien 4a ja 4b nojalla. Hiilidioksidin talteenottolaitoksen arvioidaan vaativan Pursialan voimalaitoksen ympäristöluvan muutoksen.

Vihreän siirtymän hankkeiden ympäristölupahakemuksen käsittelylle voi vuosina 2023–2026 pyytää etusijamenettelyn soveltamista, minkä on tarkoitus mahdollistaa lupahakemuksen tavanomaista nopeampi käsittely aluehallintovirastossa. Etusija annetaan sellaisten vihreää siirtymää edistävien hankkeiden lupahakemuksille, joiden toiminnassa on otettu huomioon ei merkittävää haittaa -periaate (DNSH). Lupamenettely ja lupaharkinta eivät muutoin poikkea tavanomaisesta. (*Aluehallintovirasto 2023*) Hankkeelle on tarkoitus hakea etusijaa ympäristölupakäsittelyssä.

7.2 Kaavoitus

Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan tai yleiskaavan kanssa.

P2G-laitoksen ja sähköaseman hankealueet on osoitettu vuosina 1965 ja 1976 voimaan tulleissa asemakaavoissa yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TTV).

CCU-laitoksen hankealue on osoitettu vuonna 2008 voimaan tullessa asemakaavassa toimitilarakennusten alueeksi (KTY).

Hankkeen toteutus edellyttää asemakaavojen muutosta asianmukaiseen maankäyttöön.

7.3 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

7.4 Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaan vaarallisten kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan laajamittaiseen ja vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan. Laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin tulee hakea lupaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta. Vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle.

Lopullisen kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin laajuuden voi määrittää, kun tiedetään varastoitavien aineiden määrät ja luokitukset tarkemmin. Suunnittelun tässä vaiheessa arvioidaan, että toiminta on laajamittaista ja vaatii luvan hakemista vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia varten.

P2G-laitoksen toiminnan arvioidaan ylittävän SEVESO III -direktiivin mukaisen suuronnettomuusvaarallisen toiminnan kriteerit, eli toiminta on joko toimintaperiaateasiakirja- tai turvallisuusselvitysvelvollista. Lisäksi metaanin käsittelyä ja varastointia koskevat maakaasun käsittelyn turvallisuusvaatimukset, jotka tulee huomioida nesteytetyn metaanin käsittelyssä ja varastoinnissa.

Kaikille Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin valvomille kemikaalikohteille on määritetty konsultointivyöhyke. Konsultointivyöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Konsultointivyöhyke määritetään lähtökohtaisesti kohteen tontin rajasta.

7.5 Kaivu- ja louhintatyöt

Kaivu- ja louhintatyöhön tarvitaan lähes aina viranomaislupa, joka oikeuttaa tekemään maahan kaivannon. Tällaisia lupia ovat mm. maa-aineksen ottamislupa, rakennuslupa, kaivoslupa, tieoikeus jne. Näissä luissa on kysymys lähinnä maankäytön suunnittelusta, ja lupien hakeminen liittyy hankkeen suunnitteluun. Räjätystyöstä on ilmoitettava kirjallisesti tai sähköisesti räjätystyön suorituspaikkakunnan poliisille 7 vuorokautta ennen työn aloittamista. Turvallisuutta käsittelevät luvat ja päätökset liittyvät lähinnä työmaan ympäristöön. Sellaisia ovat tarvittaessa esimerkiksi räjähteiden tilapäinen tai pysyvä varastointilupa, ympäristölupa ja meluilmoitus tilapäisestä erityisen häiritsevästä melusta ja räjähteiden hankintaan ja kuljettamiseen tarvitaan siirtotodistus. (Työturvallisuuskeskus 2023)

7.6 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

7.6.1 Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus

Jätevesien johtamisesta paikallisen vesilaitoksen viemäriin on tehtävä teollisuusjätevesisopimus. Sopimuksessa määritetään ehdot jätevesien johtamiselle sekä jätevesien laadun tarkkailulle.

7.6.2 Sähköverkon edellyttämät luvat

Vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen on sähkömarkkinalain (588/2013) mukaan pyydettävä hankelupa Energiavirastolta. Kiinteistön tai sitä vastaavan kiinteistöryhmän sisäisen sähköjohdon rakentamiseen ei kuitenkaan tarvita hankelupaa.

7.6.3 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri

Painelaitteilla tarkoitetaan säiliötä, putkistoa tai muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta (esim. painesäiliöt, lämminvesikattilat ja prosessiputkistot). Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) pitää yllä painelaiterekisteriä painelaitteiden turvallisen käytön ja tarkastusten valvontaa varten. Painelaitelain (1144/2016) mukaan omistajan tai haltijan on huolehdittava, että painelaitteelle tehdään käyttöönoton yhteydessä ensimmäinen määräaikaistarkastus ja ilmoitettava painelaite rekisteröitäväksi, jos painelaite voi aiheuttaa merkittävää vaaraa.

8 LÄHDELUETTELO

AFRY Finland Oy 2023a. Pursialankadun kaavamuutoksen meluselvitys ja sen laajennus.

AFRY Finland Oy 2023b. Mikkelin Pursialan alueen pohjavesiselvitys. 17.3.2023.

Aluehallintovirasto 2023. Vihreän siirtymän hankkeet 2023–2026.

<https://avi.fi/vihrea-siirtyma-2023-2026>

BirdLife Suomi ry 2023. Tärkeät lintualueet.

[<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>] (28.8.2023)

Etelä-Savon ELY-keskus 2018. Esitys Mikkelin pohjavesialueiden luokitus- ja rajaumuutoksista. ESAELY/71/2018, 16.11.2018.

Etelä-Savon liitto 2017. Maakuntakaavojen yhdistelmä. <https://www.esavo.fi/maakuntakaavojen-yhdistelma>

Eurofins Ahma Oy 2021. Vesienhoidon yleissuunnitelma Mikkeli-Luonterin kalatalousalueelle. https://mikkelisaimaa.fi/wp-content/uploads/Vesienhoidon-yleissuunnitelma-Mikkeli-Luonterin-kalatalousalueelle_18062021.pdf (20.8.2023)

FCG Finnish Consulting Group Oy, 23.6.2021. Pursialan sahan alueen pohjaveden riskiarvio ja kunnostustavoitteiden määrittäminen.

Geologian tutkimuskeskus GTK 2022. Maankamara. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Geologian tutkimuskeskus 2023a. Maaperä 1:20 000/1:50 000.

[<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>] (25.8.2023)

Geologian tutkimuskeskus 2023b. Kallioperä 1: 100 000 sarjataso.

[<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>] (25.8.2023)

Geologian tutkimuskeskus 2023c. Happamat Sulfaattimaat.

[<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>] (25.8.2023)

Järvi-meriwiki 2023. Ukonvesi (Saimaa). [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Ukonvesi_\(Saimaa\)_04.151.1.001](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Ukonvesi_(Saimaa)_04.151.1.001) (30.8.2023)

Ilmasto-opas 2023. Etelä-Savo – järvet vaikuttavat ilmastoon. Päivitetty: 28.11.2022. [<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-savo-jarvet-vaikuttavat-ilmastoon>] (31.8.2023)

Ilmatieteen laitos 2023. Suomen ilmastovyöhykkeet.

[<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>] (31.8.2023)

Itä-Suomen Aluehallintovirasto 2019. Pursialan voimalaitoksen ympäristöluvan tarkistaminen uusien BAT-päätelmien vuoksi, Mikkeli. PÄÄTÖS Nro 27/2019, Drno ISAVI/2929/2018, annettu julkipanon jälkeen 15.5.2019.

JPP-Kalibrointi 2021. Ilmanlaadun vuosiraportti Mikkeli, vuosi 2021.

[<https://mikkeli.fi/wp-content/uploads/2022/07/Ilmanlaadun-mittausten-vuosiraportti-Mikkeli-2021.pdf>] (31.8.2023)

Kotanen J. (toim.), Manninen P., Muuri L., Ranta P., Sojakka P., Lindholm P., Roiha T., Rajala V., Kujala K. & Tirkkonen M. 2022. Etelä-Savon elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 19/2022. Etelä-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Mikkeli 2009. Mikkelin luonto ja arvokohteet. https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/08/mikkelin_luontoraportti.pdf

Mikkelin kaupunki 1965. Asemakaava 368. <http://194.111.49.141/asebakaava-pdf/368.pdf>

Mikkelin kaupunki 2019. Kantakaupungin osayleiskaava 2040. <https://mikkeli.fi/palvelut/kaavoitus/vahvistuneet-kaavat/kantakaupungin-osayleiskaava-2040/> (30.8.2023)

Mikkelin karttapalvelu 2022. <https://kartta.mikkeli.fi/kartta/>

Mikkelin luontoraportti 2009. MIKKELIN LUONTO JA ARVOKKAAT LUONTOKOHOITEET (2009). [https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/08/mikkelin_luontoraportti.pdf]

Mikkelin seudun ympäristölautakunta 2022. Mikkelin seudun ympäristölautakunta, kokous 19.5.2022. Tarkastettu kokouspöytäkirja. [[https://mikkeli.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Mikkelin_seudun_ympaumlrstoumllautakunta/Kokous_1952022/Tiedoksi\(51097\)](https://mikkeli.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Mikkelin_seudun_ympaumlrstoumllautakunta/Kokous_1952022/Tiedoksi(51097))] (31.8.2023)

Museovirasto 2023a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2023b. Rakennusperintörekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2023c. Muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Paikkatietoikkuna 2022. Maastokartta, *muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet ja RKY-alueet, pohjavesialueet*. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Ramboll Finland Oy 13.3.2020. POAKORI. Kemiallisesti huonossa tilassa olevien pohjavesialueiden kokonaisvaltainen riskienhallinta.

Sitowise Oy 10.12.2020. Pursialan pohjavesimalli.

Sitowise Oy 2022. Mikkelin kasvihuonekaasupäästöt 2009–2020, ennakkotieto vuodelta 2021. [<https://mikkeli.fi/wp-content/uploads/2022/04/CO2-raportti-2009-2020.pdf>] (31.8.2023)

Suomen Ympäristökeskus 2023a. Maaperän tietojärjestelmä MATTI. [<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BBB4FD42D-EDA1-4AC2-8D64-A4253EDCDB94%7D>] (18.8.2023)

Suomen Ympäristökeskus 2023b. Latauspalvelu LAPIO - Arvokkaiden geologisten muodostumien rajaukset paikkatietona. [<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>] (5.7.2023)

Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2023. Hertta -tietokanta. Pursialan pohjavesialueen tiedot. Aineisto ladattu 11.8.2023.

Työturvallisuuskeskus 2023. Räjätys- ja louhintatyön turvallisuusohje. [<https://ttk.fi/wp-content/uploads/2023/03/Ra%CC%88ja%CC%88ytys-ja-louhintaty%CC%88n-turvallisuusohje.pdf>] (7.10.2022)

Vesi.fi 2023. Tulvat Etelä-Savossa. <https://www.vesi.fi/tulvariskien-aluesivut-etela-savo/> (30.8.2023)

Väylävirasto 2023. Väylävirasto 2023. Suomen väylät. Tieliikenteen liikennemäärät 2022. [<https://paikkatieto.vaylailvi.fi/suomen-vaylat/?lang=fi>] (30.8.2023)

Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2022. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet. (26.8.2022)

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa I. Mietintö 66 /1992. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>