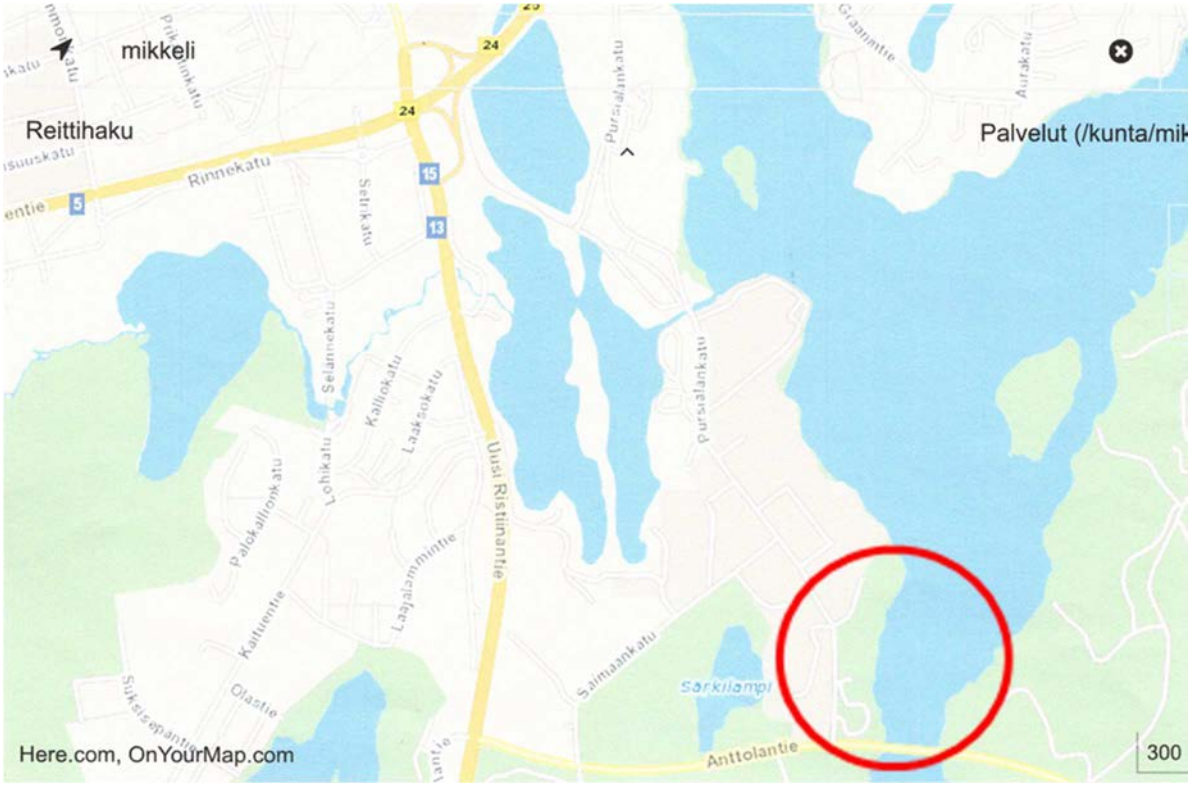
MIKKELIN KAUPUNKI 1006

Asumisen ja toimintaympäristön palvelualue /
Kaupunkikehitys / Maankäyttö ja kaupunkirakenne
PL 33, 50101 Mikkeli
Kaupunginarkkitehti Ilkka Tarkkanen
e-mail: ilkka.tarkkanen(at)mikkeli.fi

PURSIALANKATU 38
ASEMAKAAVAN MUUTOS JA LAAJENNUS
ASEMAKAAVAN SELOSTUS

VIREILLE TULOSTA ILMOITETTU	19.1.2022
KAUPUNKIKEHITYSLAUTAKUNTA HYVÄKSYNYT	23.4.2024 §45
KAUPUNGINHALLITUS HYVÄKSYNYT ALUSTAVASTI	27.5.2024 §159
NÄHTÄVILLÄ	xx.xx.- xx.xx.xxxx
KAUPUNGINHALLITUS HYVÄKSYNYT	
KAUPUNGINVALTUUSTO HYVÄKSYNYT	
LAINVOIMAINEN	



10.4.2024

Sisällysluettelo

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT 4
1.1 Tunnistetiedot 4
1.2 Kaava-alueen sijainti 4
1.3 Kaavan nimi ja tarkoitus 4
1.4 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista 5
1.5 Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaaleista 5
2 TIIVISTELMÄ 6
2.1 Kaavaprosessin vaiheet 6
2.2 Asemakaavan toteuttaminen 6
3 LÄHTÖKOHDAT 6
3.1 Selvitys suunnittelu alueen oloista 6
3.1.1 Alueen yleiskuvaus 6
3.1.2 Maa- ja kallioperä 8
3.1.3 Luonnonympäristö 9
3.1.4 Rakennettu ympäristö 12
3.1.5 Liikenne 12
3.1.6 Ympäristön häiriötekijät 12
3.1.7 Maanomistus 13
3.2 Suunnittelutilanne 14
3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 14
3.2.2 Maakuntakaava 14
3.2.3 Yleiskaava 16
3.2.4 Asemakaavat 19
3.2.5 Rakennusjärjestys 20
3.2.6 Muut kaava-aluetta koskevat suunnitelmat, päätökset ja selvitykset 20
4 ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET 21
4.1 Asemakaavan suunnittelun tarve 21
4.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset 21
4.3 Osallistuminen ja yhteistyö 21
4.3.1 Osalliset 21
4.3.2 Osallistumien ja vuorovaikutusmenettelyt 22
4.3.3 Viranomaisyhteistyö 22
4.4 Asemakaavan tavoitteet 22
4.4.1 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet 22
4.4.2 Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen 22
4.5 Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset 23
4.5.1 Alustavien vaihtoehtojen kuvaus ja karsinta 23

4.5.2 Asemakaavan ratkaisun valinta ja perusteet 23
4.6 Nähtävillä ollut kaavaehdotus 23
4.7 Suunnitteluvaiheiden käsittelyt ja päätökset 23
5 ASEMAKAAVAN KUVAUS 24
5.1 Kaavan rakenne 24
5.1.1 Mitoitus 24
5.2 Aluevaraukset 24
5.2.1 Korttelialueet 24
5.2.2 Muut alueet 25
5.3 Kaavan vaikutukset 26
5.3.1 Kaavan suhde ylemmän asteisiin suunnitelmiin 26
5.3.2 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön 27
5.3.3 Vaikutukset liikennejärjestelmiin 27
5.3.4 Vaikutukset luonnonympäristöön ja maisemaan 27
5.3.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 27
5.4 Ympäristön häiriötekijät 27
5.5 Nimistö 27
6 ASEMAKAAVAN TOTEUTUS 28
6.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat 28
6.2 Toteuttaminen ja ajoitus 28

Maastovalokuvia 29-30

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 Tunnistetiedot

Asemakaavan muutos käsittää 15. kaupunginosan (Pursiala) korttelin 18, osan Hiidenpuistoa sekä Anttolantien yleistä tiealuetta. Kaavan laajennus koskee näihin liittyvää liikenne- ja vesialuetta.

Kaavamuutoksen keskeinen osa, entinen Hotelli Varsavuori on kiinteistötunnukseltaan 491-15-18 -1. Pohjoisosan puistoalue koostuu tiloista 491-401-4-26 ja 491-15-7-4, katualueet lisäksi tiloista 491-402-4-21 ja 491-15-17-3. Anttolantien tiealue on kiinteistötunnukseltaan 491-895-0-62.

1.2 Kaava-alueen sijainti

Kohde sijaitsee noin kolme kilometriä Mikkelin keskustasta etelään. Idässä kaava-alue rajoittuu Saimaaseen, lännessä ja pohjoisessa Pursialankatuun ja teollisuuskortteleihin, etelässä Anttolantiehen Kt 62 ja venesatamaan. Sijainti näkyy kansilehdellä.

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 9.64 hehtaaria. Kaavamuutosalueella sijainnut, toimintansa lopettanut hotelli Varsavuori on purettu syksyllä 2022. Pohjoisosa on kallioista puistoaluetta.

1.3 Kaavan nimi ja tarkoitus

Kaavan nimi on Pursialankatu 38 Asemakaavan muutos ja laajennus.

Alueella toimineen Hotelli Varsavuoren toiminta on lakannut ja ränsistyneet rakennukset on purettu. Kaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa alueen käyttö kerrostalorakentamiseen. Tätä varten kaupunki ja Rakennusliike Ola Oy ovat tehneet maankäyttösopimuksen (Kv 8.11.2021), jonka päätavoitteet on kirjattu OAS:n liitekartalle:

- *rakennusliike purkaa hotellirakennukset ja rakentaa tilalle neljä asuinkerrostaloa. Viides kaavoitettava kerrostalotontti jää kaupungille.*
- *tonteilla olevat kalliot ja puusto pyritään säilyttämään.*
- *pysäköinti järjestetään Pursialankadun varren suuntaisesti.*
- *rantaa pitkin rakennetaan yhtenäinen rantaraitti, joka kulkee Kirkonvarkauden sillan alitse.*
- *Pursialankadun länsipuolelle kaavoitetaan KTY-tontti lähikauppaa ja mahdollisesti polttoaineasemaa varten.*

Rakennusliike Ola Oy on teettänyt alueestaan rakentamisluonnoksen, jossa neljälle tontille sijoittuu 6-kerroksisia asuinkerrostaloja, rakennusoikeutta on yhteensä 9000 k-m2. Muodostettavat tontit vuokraavat kukin alueensa kaupungilta pitkällä vuokrasopimuksella.

Kaavoitustyön aikana on päätetty, että pohjoisin kerrostalotontti jää puistoksi eikä KTY-tonttia kaavoiteta tässä vaiheessa, vaan kaava rajoittuu lännessä Pursialankatuun.

1.4 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)
Liite 2	Ote ajantasa-asemakaavasta
Liite 3	Kaavakartta
Liite 4	Asemakaavan seurantalomake
Liite 5	Asemapiirros
Liite 6	Mikkelin luontoselvitykset vuonna 2022: Faunatican raportteja 57/2022 Pursialan Varsavuori Juha Kinnunen
Liite 7	Maaperän haitta-ainetutkimus, Varsavuoren Union FCG Finnish Consulting Group Oy 15.11.2022
Liite 8	Etelä-Savon ELY-keskus, Lausunto maaperätutkimusraportista, Varsavuoren Union, Mikkeli, 25.1.2024.
Liite 9	Pursialan asemakaavan liikenne- ja meluselvitys, AFRY Finland Oy 22.12.2022.
Liite 10	Mikkelin kaupunki Pursialan hiukkasmittaukset vuonna 2022 Ramboll 20.1.2023
Liite 11	Mikkelin Pursialan pohjavesialueen (0649151) ja Särkilammen välisestä hydrogeologisesta yhteydestä Geologian tutkimuskeskus 2.12.2022
Liite 12	Mikkelin kaupunki Pursialan hajutarkkailu 2022 Ramboll 27.1.2023
Liite 13	Lausunnot ja vastineet OAS:sta
Liite 14	Lausunnot ja vastineet kaavaehdotuksesta

1.5 Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaaleista

- Kantakaupungin osayleiskaavan 2040 yhteydessä laadittu selvitysaineisto
- Mikkelin Pursialan-Varsavuoren alueen luontoselvitys, Ympäristösuunnittelu Enviro Marko Vauhkonen 16.10.2015
- Moisio-Tuukkala Liikenneselvitys, Ramboll, tilanne 17.3.2022
- Mikkelin Pursialan asemakaava-alueen luontoarvojen perusselvitys 2016, Suomen Luontotieto Oy 15/2016 Jyrki Matikainen

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Aloite asemakaavan muuttamisesta on tullut Rakennusliike Ola Oy:n toimesta.

Kaavan on tullut vireille 19.1.2022.

Kaavoitusta koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelmalla on ollut nähtävillä 19.1.-21.2.2022. Määräaikaan mennessä saapui 9 lausuntoa.

Kaavaehdotus on käsitelty kaupunkikehityslautakunnassa 23.4.2024 §45 ja kaupunginhal-lituksessa xx.xx.202x, joka päätti asettaa kaavan nähtäville ajalle xx.xx.202x-
xx.xx.202x.
Ehdotusvaiheesta saatiin x lausuntoa ja x muistutusta, vastineet näihin on selostuksen liitteessä x.

Asemakaavan hyväksymiskäsittely oli kaupunginhallituksessa xx.xx.202x. ja kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavamuutoksen xx.xx.202x.

Kaavasta on mahdollisuus valittaa Itä-Suomen hallinto-oikeuteen 30 päivää valtuuston päätöksen kuulutuksesta ja jos valituksia ei tule, kaupunki kuuluttaa kaavan lain voimaiseksi valitusajan umpeuduttua.

2.2 Asemakaava

Asemakaavamuutoksen pinta-ala on noin 9.64 ha. Puretun hotelli Varsavuoren paikalle on kaavassa osoitettu kerrostalokortteli neljälle 6-kerroksiselle uudisrakennukselle, rakennusoikeudeltaan yhteensä 9 000 k-m2, jolloin tuleva asukasmäärä on 164. Tärkeimmät kallioalueet Hiidenpuisto ja AK-korttelia rajaava harjanne on osoitettu puistoalueiksi ja Saimaan rantaan yhtenäinen rantaraitti Hiidenpuistosta etelään Anttolantien alitse.

2.3 Kaavan toteuttaminen

Asemakaavan toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman. Asemakaavan toteuttamisesta vastaa rakennusliike Ola Oy. Muodostettavat tontit vuokraavat kukin alueensa kaupungilta pitkällä vuokrasopimuksella. Toteutuksen seuranta tapahtuu Mikkelin kaupungin rakennusvalvonnan toimesta.

3 LÄHTÖKOHDAT

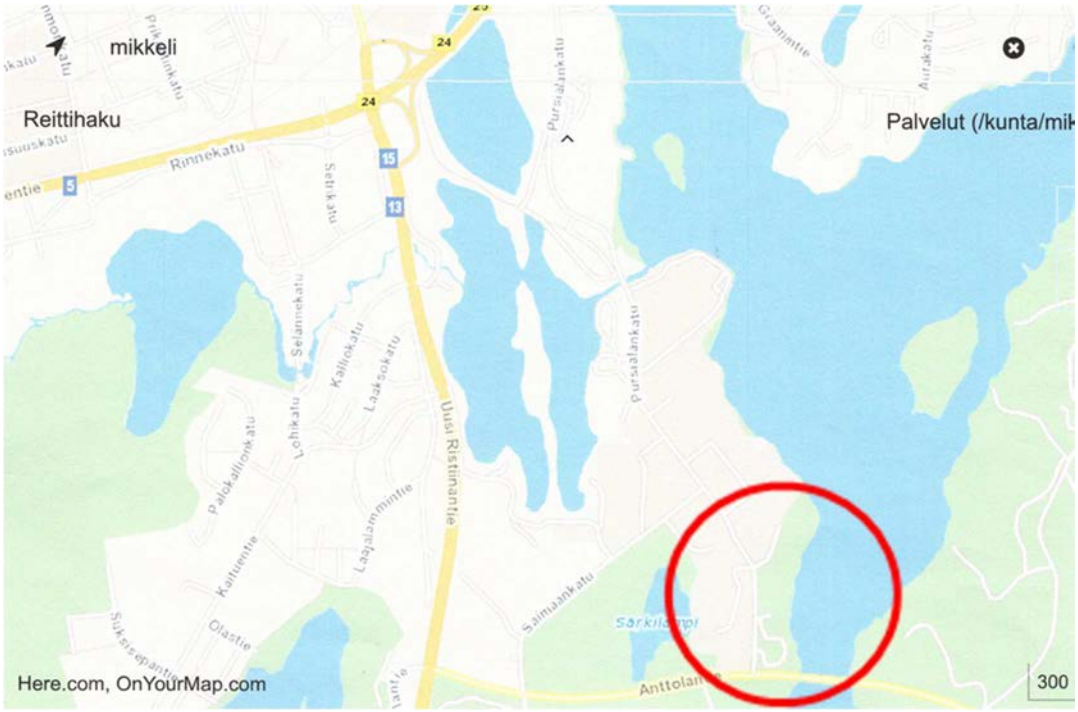
3.1 Selvitys suunnittelun oloista

3.1.1 Alueen yleiskuvaus

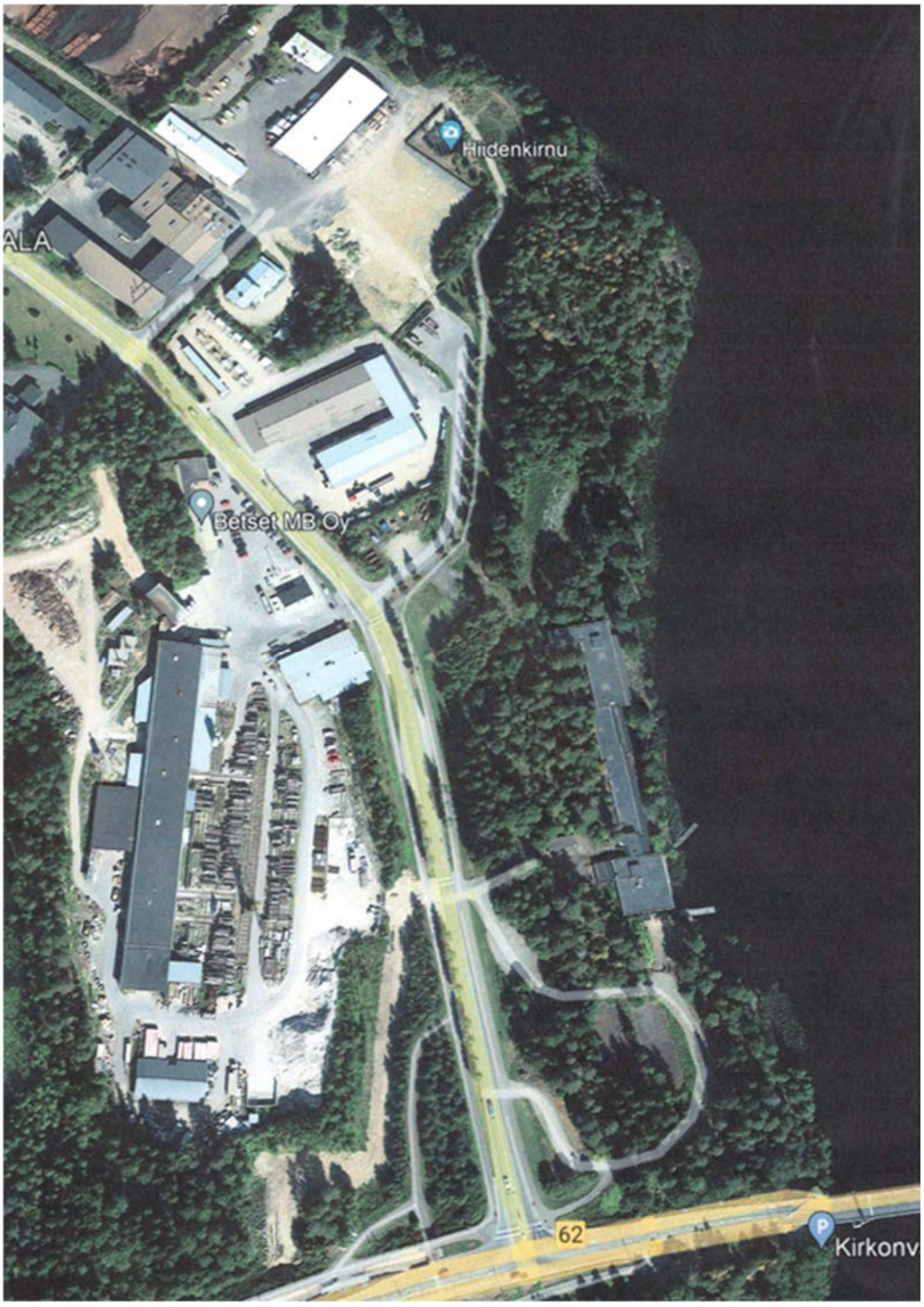
Kohde sijaitsee noin kolme kilometriä Mikkelin keskustasta etelään. Idässä kaava-alue rajoittuu Saimaaseen, lännessä ja pohjoisessa Pursialan laajoihin teollisuuskortteleihin, etelässä Anttolantiehen Kt 62 ja satama-alueeseen.

Kaava-alue kuluu Seveso lainsäädännön mukaiseen 1 km konsultaatiovyöhykkeeseen. Vaara-alueen raja on 350 metrin etäisyydellä vaaraa aiheuttavasta kemikaalien käsittelylaitoksesta (Mölnlycke Health Care Oy).

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 9.64 hehtaaria. Kaavamuutosalueella sijainnut, toimintansa lopettanut hotelli Varsavuori on purettu syksyllä 2022. Pohjoisosa on kallioista virkistysaluetta.

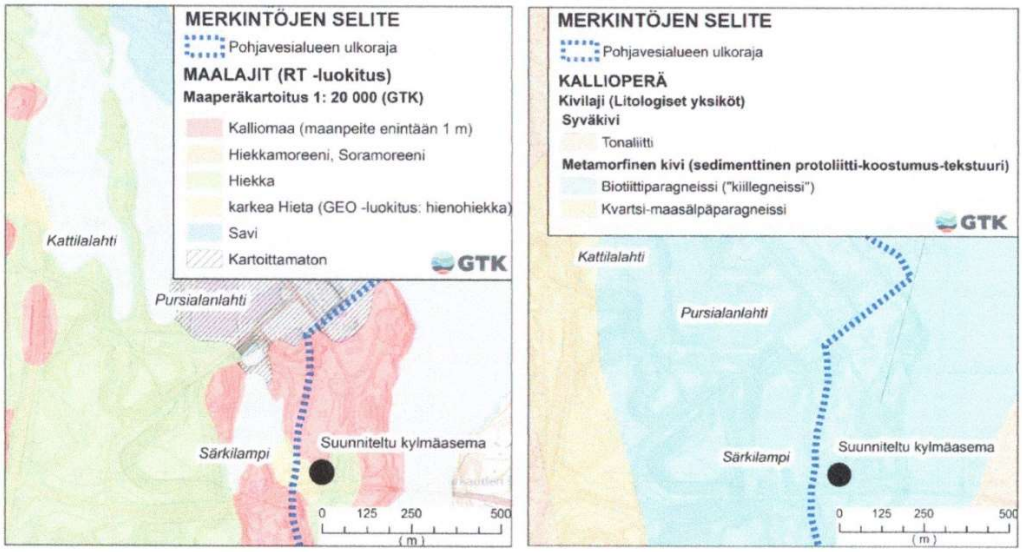


Kaava-alueen sijainti. Kartapohja: Mikkelin kaupungin karttapalvelu



3.1.2 Maa- ja kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperätietojen mukaan alueen kallioperä on kiillegneissiä ja maaperä pääosin kalliomaata (maanpeite enintään 1 m).Pursialankadun eteläpäässä on hiekkavyöhyke ja siitä länteen Särkilammen suunnalla karkeaa hietaa.



Kuva 1. Särkilammen alueen maa- ja kallioperä, Pohjakartta © Maanmittauslaitos, Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus, Maa- ja kallioperäkartoitus © GTK

Geologian tutkimuskeskus | Geologiska forskningscentralen | Geological Survey of Finland

Merkittävä maastomuoto alueella on Hiidenpuiston kallio. Alueen maisemalliset ominaispiirteet tulee säilyttää. Merkittävä geologinen kohde on pohjoisosalla oleva hiidenkirnu.

3.1.3 Luonnonympäristö

Kaavamuutosalue on pääosin itään laskevaa Saimaan rantavyöhykettä. Pursialankadun ja rannan välissä on neljän kallioharjanteen ketju, osin avokalliota, osin mäntyvaltaisen metsän peittämänä. Kalliomäet kohoavat enimmillään +93 eli noin 17 metriä järven pinnasta. Rannat ovat etenkin pohjoisosalla jyrkkiä ja kallioisia. Hiidenkadun kohdalla, entisen tenniskentän vaiheilla maasto on tasaisempaa. Eteläosalla maisemaa hallitsee Kirkonvarkauden silta korkeine tieluiskineen.

Luonnonmukaisia alueita on jäljellä vähän. Lähimpänä luonnontilaa alueella ovat säilyneet kallioharjanteiden laet. Valtaosa alueesta on muokkautunut puretun hotellin, sen autopaikka-alueiden, kulkuväylien ja muiden pihajärjestelyjen takia.

Kasvillisuus/eläimistö

Alueen liito-orava tilannetta on tutkittu 2016 ja 2022. Hiidenpuiston eteläreunalla havaittiin oravien elinpiiri sekä lisääntymis- ja levähdyspaikka. Etelämpänä, Anttolantien tuntumassa on puustoltaan elinpiiriksi soveltuva alue. Tärkeät kulkuyhteydet suuntautuvat länteen Särkilammelle ja Kirkonvarkauden yli itään.

Ajateltu kerrostalorakentaminen ei ulotu elinpiiriin eikä lisääntymis- ja levähdyspaikalle. Rakentamattomana säilyvät kallioharjanteet mahdollistavat oravien liikkumisen.

Kuva 3. Liito-oravan elinpiiri, lisääntymis- ja levähdyspaikka ja lajille soveliaat alueet.

Kuva 4. Liito-oravan yhteydet lähiympäristön muihin elinpiireihin.

Vesitalous

Kaavamuutosalue ei ole pohjaveden muodostumisalueella, mutta länsipuolinen Särkilampi ympäristöineen kuuluu tärkeään Pursialan pohjaveden muodostumisalueeseen, jolla sijaitsee Pursialan pohjaveden ottamo.

Geologinen tutkimuslaitos selvitti mahdollisuuksia kylmäaseman sijoittamista Pursialankadun länsipuolelle. Tutkimuksen mukaan kyseisessä kohdassa kalliopinta viettää kohden Särkilampea ja maaperä on hyvin vettä läpäisevää hiekkaa. Näin ollen kylmäasema muodostaisi pohjaveden pilaantumisriskin ja siitä päätettiin kaavoituksessa luopua.

Hulevesien luontainen valumissuunta on Pursialankadusta itään. Hiidenpuiston komeiden kallioiden eteläpuolella on Jakobin lähde, joka on entinen, uskonnollishenkinen vedenottopaikka. Lähteen ympäristö on nykyisellään ryteikköinen ja siinä on jäämiä betoni- ja tiilirakenteista. Lähde ympäristöineen on tarkoitus merkitä kaavaan arvokkaana lähdealueena osana virkistysaluetta.

3.1.4 Rakennettu ympäristö

Tällä hetkellä alueella ei ole rakennuksia. Hotelli Varsavuori purettiin syksyllä 2022. Alueen länsi- ja pohjoispuolella, Pursialankadun varressa on laaja teollisuusalue, joka sisältää mm. puunjalostus-, kemian- ja betoniteollisuutta sekä Etelä-Savon Energian laitoksia. Näistä Mölnlycke, Suur-Savon Leipomo ja SWM-Wood ovat Seveso-laitoksia (teollisuuslaitoksia, joissa on sellaisia määriä vaarallisia kemikaaleja, että laitoksen pitää noudattaa EU:n direktiiviä). Seveso-direktiivi säätelee vaarallisista kemikaaleista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjuntaa. Nordic Ren-Gas Oy suunnittelee Pursialan pohjoispuolelle Pursialankadun varteen kaasuntuotantolaitosta synteettistä metaania varten. Prosessissa syntyvä hukkalämpö hyödynnetään Etelä-Savon Energian kaukolämmöntuotannossa. Valmistuttuaan se vähentää ESE:n voimalaitokselle suuntautuvia polttoainekuljetuksia 40 prosenttia.

Anttolantien eteläpuolella on mm. vuoden 2017 asuntomessualue ja venesatama.

3.1.5 Liikenne

Anttolantie (Kantatie 62) on seudullinen pääväylä ja linja-autojen kulkureitti, Pursialankatu alueen kokoojakatu ja Hiidenkatu lähinnä teollisuuden huoltoajoa palveleva tonttikatu. Pursialankadun länsireunassa on erillinen kevyen liikenteen väylä, joka johtaa Anttolantien alikulkukäytävään ja itäreunassa Anttolantieltä Hiidenpuistoon vievä väylä.

Pursialan asemakaavan liikenne- ja meluselvityksen (2022) mukaan Pursialankadun ja kantatien 62 liittymän toimivuuden arvioidaan pysyvän hyvänä myös jatkossa. Pursialankadulta tullessa jonot saattavat paikoin kasvaa enintään noin 65 metrin pituiseksi ja liikenne ruuhkautua etenkin käännyttäessä vasemmalle.

ESE:n voimalaitokselle suuntautuvat polttoainekuljetukset vähenevät 40 %, jos suunniteltu kaasuntuotantolaitos toteutetaan Pursialankadun varteen.

3.1.6 Ympäristön häiriötekijät

Melu

Toteutetun melumallinnuksen perusteella liikenteen melun osalta ohjearvot, päivämelu 55 dB, yömelu 45 dB eivät ylity. Suurimmat arvot aiheuttaa kantatien päiväliikenne eteläisimmille rakennuksille. Teollisuusmelun osalta on tarkasteltu maksimitilannetta, jossa aamun varhaisina tunteina melu lähentelee ohjearvon rajaa mutta ei ylity. Eniten teollisuusmelu kantautuu kaava-alueen pohjoisosaan.

Asuinkerrostalojen julkisivutarkastelussa tieliikennemelun päiväarvot ylittyvät 4 dB ja yöajan asetettu ohjearvo ylittyy 6 dB. Parvekkeiden melutasoon voidaan vaikuttaa niiden sijoittelulla sekä parvekelasituksen avulla. Äänieristävyysvaatimus 6 dB on saavutettavissa tavanomaisin lasitusratkaisuin. Pursialankadun vastaisilla eli itäisillä julkisivuilla parvekelasin äänieristävyysvaatimus on 2-4 dB.

Maaperän haitta-aineet

Kantatien liittymän lähellä toimi Oy Union-Öljy Ab:n polttoaineiden jakeluasema ja huoltokorjaamo 1970-luvun alusta lähtien. Huoltoasema on purettu ja maanalaiset polttoainesäiliöt poistettu vuonna 1997. Kohteessa tehtiin maaperätutkimus vuonna 2002. Maaperän mahdollisesta kunnostuksesta vuoden 2002 tutkimuksen

jälkeen ei ole varmaa tietoa. Uudessa tutkimuksessa vuonna 2022 pilaantuneisuutta (Vna 214/2007 ohjearvojen ylityksiä) ei todettu missään mukaan lukien koekuoppien lähialue. Näin ollen on mahdollista, että todetut pilaantuneet maa-ainekset on poistettu vuoden 2002 tutkimuksen jälkeen.

Vaikka pilaantunutta maa-ainesta ei nyt todettu, ylittyy yhdessä tutkimuspisteessä (FCG2/05-1 m) Vna 214/2007 kynnysarvo öljyn osalta. Kynnysarvopitoisuus ei vaikuta alueen nykyiseen käyttöön, mutta on otettava huomioon mahdollisten tulevien kaivutöiden aikana. Tutkimuspisteen FCG2 alueelta poistettavien massojen haitta-ainepitoisuudet tulee kaivun yhteydessä tarkistaa ja varmistaa, että kynnysarvopitoisiksi todetut massat sijoitetaan vastaanottopaikkaan, joka saa ottaa vastaan kyseisiä maa-aineksia.

Yllä mainitusta maaperätutkimuksesta antamassaan lausunnossa (25.1.2024) ELY-keskus toteaa, että olemassa olevan tiedon perusteella kohteessa todettu pilaantuma rajautuu melko pienelle alueelle eikä ole merkittävästi levinnyt ympäristöönsä. Tehdyt tutkimukset ovat riittävät.

Hiukkaset

Kaava-alueen tuntumassa olevien teollisuuslaitosten vuoksi alueella tehtiin vuonna 2022 hiukkasmittauksia. Niiden perusteella hiukkaspitoisuudet Pursialan alueelle eivät ole esteenä asuinrakentamiselle eikä tutkimuksessa havaittu mitään erityisen pölyävää kohdetta. Mittausjaksoon ei kuulunut kevätpölykautta tai muuta kuivaa aikaa, jolloin pölyä muodostuisi tai vapautuisi ilmaan erityisen tehokkaasti.

Haju

Pursialan alueella suoritettiin syksyllä 2022 hajutarkkailua tavoitteena selvittää teollisuuden tuotantolaitosten mahdollisesti aiheuttama hajuhaitta, sen voimakkuus ja hajujen esiintyvyys alueen eri osissa ja eri etäisyyksillä mahdollisista hajunlähteistä.

Eniten selvän hajun havaintoja tehtiin teollisuusalueella n.150-400 metrin etäisyydellä päästölähteistä. Kaupungin arvion mukaan alueen merkittävin hajuhaitta on SWM:n toiminnasta aiheutuvat päästöt. Vanhan hotellin alueen lähistöllä ja Kirkonvarkauden sillan alueella selvän hajun havaintoja tehtiin vain vähän tarkkailujakson olosuhteissa.

Hajun aiheuttama mahdollinen viihtyvyyshaitta alueelle tulee ottaa huomioon rakennettaessa ja rakennuksen ilmanvaihtoa suunniteltaessa. Entisen hotellin tontilla oleva metsävyöhyke voi estää tai hidastaa hajupäästöjen leviämistä kaavamuutoksen alueelle. Hajun yhtenä komponenttina on tarkkailussa mainittu furfuraali, joka on terveydelle haitallinen yhdiste. Hajun perusteella furfuraalin määrää alueella ei voida arvioida, mutta on tärkeää huomioida rakentamisen ja ilmanvaihdon suunnittelussa furfuraalin tunnetut terveydelle haitalliset ominaisuudet.

3.1.7 Maanomistus

Kaavamuutosalue on Mikkelin kaupungin omistuksessa lukuun ottamatta Anttolantien liikennealuetta, jonka omistaa Suomen valtio ja vesialuetta, joka kuuluu vesiosuuskunnalle.

3.2 Suunnittelutilanne

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä sekä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtioneuvosto teki 14.12.2017 päätöksen uudistetuista tavoitteista, jotka korvasivat vuonna 2000 hyväksytyt ja 2008 tarkistetut tavoitteet.

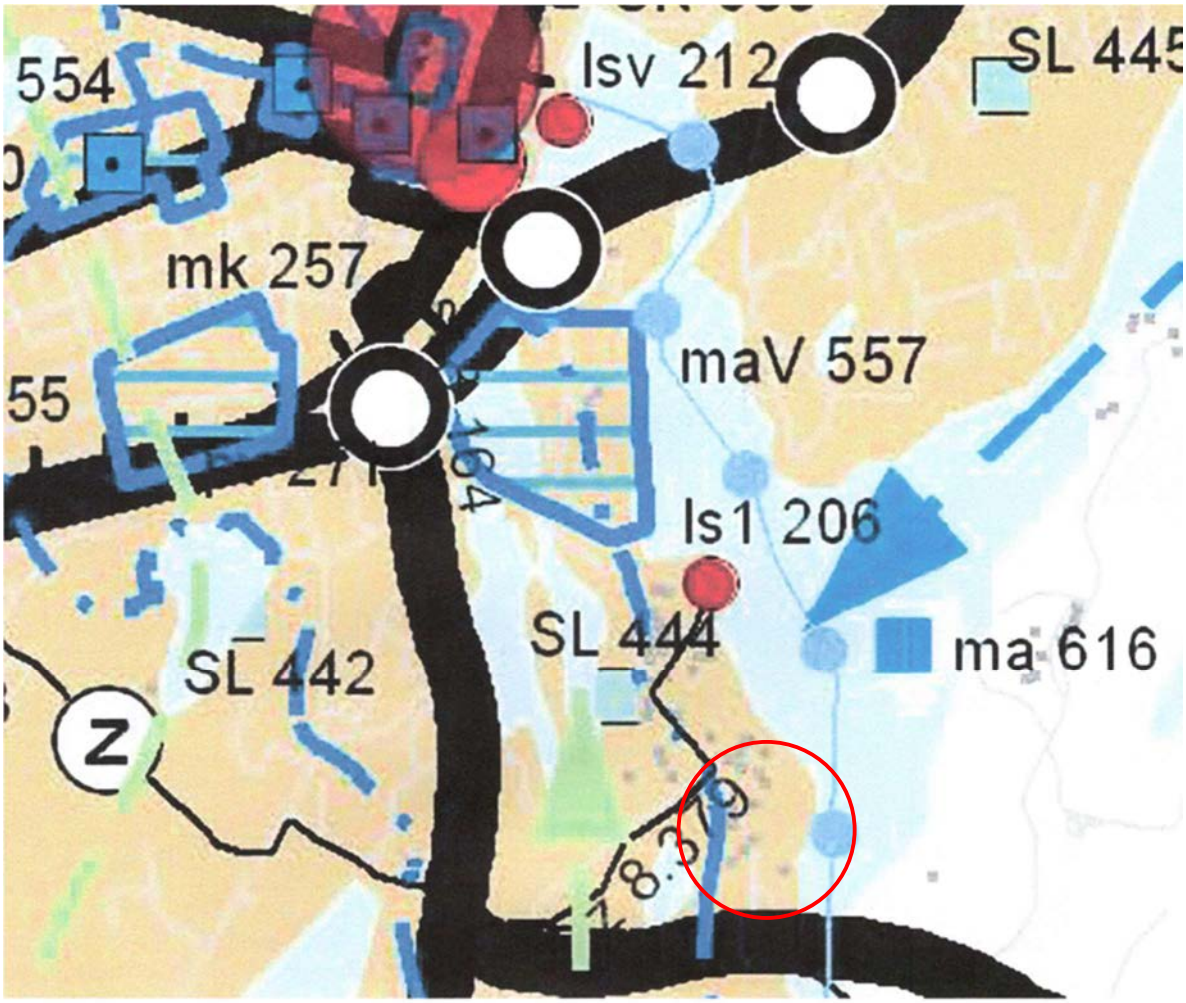
Uudistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. tehokas liikennejärjestelmä
3. terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. uusiutumiskykyinen energiahuolto.

3.2.2 Maakuntakaava

Etelä-Savoon on laadittu kolme maakuntakaavaa: Etelä-Savon maakuntakaava vuodelta 2010, tuulivoimaa käsitellyt Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava vuodelta 2016 sekä edellisten päivittämiseksi laadittu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava vuodelta 2016. Ne ovat voimassa yhtä aikaa.

Etelä-Savon maakuntakaavassa, vahvistettu 4.10.2010, asemakaava-alue on taajamatoimintojen aluetta A (ruskealla merkitty alue). Sen länsipuolella sijaitsee tärkeä pohjaveden muodostumisalue ja itäpuolitse kulkee laivaväylä Saimaalta Mikkelin keskustaan.


554
lsv 212
SL 445
mk 257
maV 557
55
164
ls1 206
SL 444
ma 616
SL 442
Z

3.2.3 Yleiskaava

Kantakaupungin osayleiskaavan 2040 on kaupunginvaltuusto hyväksynyt 17.6.2019. Siinä suunnittelualuetta koskevia kaavamääräyksiä ovat:

1. Yhdyskuntarakenteen ohjaus

Kehittyvä taajama (ruskealla merkitty alue).

Tiivistyvä, toiminnoiltaan monipuolinen taajamarakenteen alue, jolla maankäytön muutosten ja tehostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen. Uusien rakennuspaikkojen muodostaminen vaatii pohjakseen asemakaavan. Alueella voi sijaita monipuolisesti erilaisia talotyyppejä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähivirkistyksen tarpeet sekä paikallisten viheryhteyksien jatkuminen. Alueella tulee kiinnittää huomiota joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Alueelle saa sijoittaa myös asumiselle tarpeellisia lähipalveluita sekä sellaisia pienimuotoisia työtiloja, joista ei aiheudu melua, raskasta liikennettä, ilman pilaantumista tai niihin verrattavia ympäristöhaittoja.

Kaava-aluetta rajaa länsipuolelta *tilaa vaativien työpaikkojen vaihettumisalue* (harmaalla vinoviivoituksella merkitty alue). Työpaikka-alue, jolla sijaitse ympäristöhäiriöitä tuottavaa tuotantotoimintaa ja muuta tilaa vaativaa työpaikkatoimintaa. Alueelle voidaan muun työpaikkarakentamisen ohella sijoittaa tuotannolliseen pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja. Aluetta kehitetään vähitellen pohjavesien kannalta vähemmän riskialttiina kehittyvänä taajama-alueena.

2. Liikenne ja verkostot

Anttolantie (kt 62) on esitetty mustalla viivalla, joka tarkoittaa valta/kantatietä. Sen varteen on osoitettu pyöräilyn aluereitti (vihreä viiva). Pursialankatu on luokituksessa seututie/pääkatu. Sitä reunustaa oranssi vyöhyke, joka osoittaa ne väylät, joiden suunnittelussa joukkoliikenne tulee ottaa huomioon.
Sinisellä katkoviivalla on osoitettu Pappilanselkää kiertävä ja etelään Annilanselän länsirantaa kulkeva ohjeellinen *rantareitti.* Se on Saimaan rantoja seuraileva virkistysreitti, joka kokoaa yhteen ranta-alueiden kaupunki- ja asuinympäristöt sekä viheralueet. Suunnitteluohje: Rantareitti on osa Mikkelin imagoa Saimaan rantakaupunkina. Rantareittiä tulee kehittää korkealaatuisena rakennettua kaupunki- ja asuinympäristöä sekä maisemallisesti herkkää rannan viheraluetta yhdistävänä elämysreittinä. Rantareitin varrella suositaan taidetta osana reitin kehittämistä. Rantareittiä kehitetään etelässä Mikkelin kantakaupunkia ja Ristiinan keskustaa yhdistävänä virkistysreittinä.

Saimaalla kulkee laivaväylä.

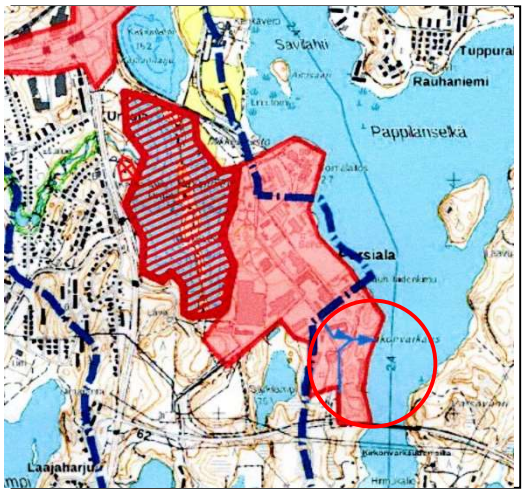
3. Viherrakenne

Sinivihreä sydän (pisterasteri)

Kaupunki- ja maisemarakenteen osa, johon sisältyy ekologian, vesitalouden ja virkistyksen 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.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (punainen rajaus), 81 Liito-oravan elinalue. Tarkemman suunnittelun yhteydessä alueen arvot tulee selvittää ja huomioida. Alueen rakentaminen ja muokkaaminen tulee tapahtua luonnonarvoja heikentämättä.

Vastarannalla, Salosaaressa, on luontokohde 95. Arvokas luontokohde, monia eri arvoja. Lisäksi ranta kuuluu kaupunkivihreään (vihreä rasteri).

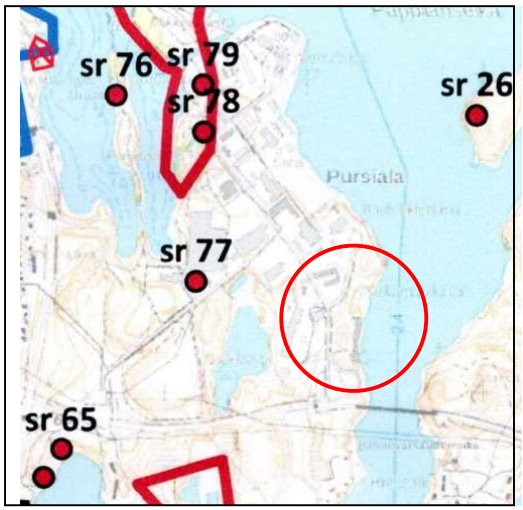


4. Vesitalous

Suunnittelualueella ei ole tärkeitä pohjaveden muodostumisalueita. Se on osoitettu merkinnällä ”Alue, jolla hulevesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomioita. Valuma-alueen osa, jolla tulee asemakaavoituksen yhteydessä tarkastella hulevesien hallinnan tarve”.

Sininen nuoli osoittaa hulevesien valumissuunnan.

5. Kulttuuriympäristö



Kaavan muutosalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, kaupunkikuvallisesti tai maisemallisesti arvokkaita alueita eikä rakennussuojelukohteita.

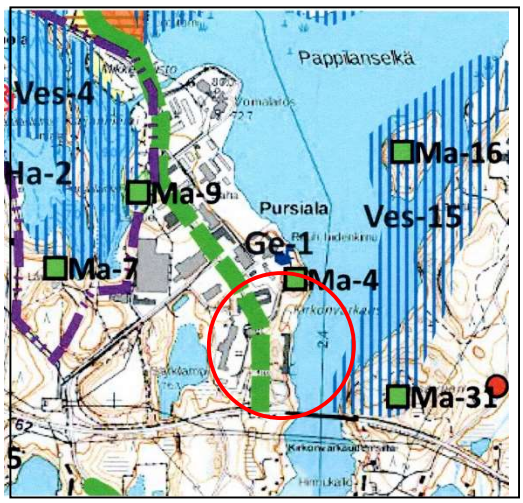
Lähimmät paikallisesti arvokkaat rakennussuojelukohteet ovat:

sr 77 Kansalliskirjaston digitointi- ja konservointikeskus

sr 26 Lamposaaren paviljonki

Anttolantien eteläpuolelta alkaa valtakunnallisesti arvokas Porrassalmen historiallinen maisema.

6. Maisema



Pursialankatu on merkinnällä *maisematie* (vihreä katkoviiva).
Maisemallisesti arvokas tie, jonka parannushankkeissa sekä lähialueiden suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon tien luonteenomainen geometria, sopeutuminen ympäristöön sekä tieltä avautuvat näkymät. Katkoviivalla on osoitettu kehitettävä maisematien osa-alue, jolla maisematien ominaispiirteet ovat heikentyneet.

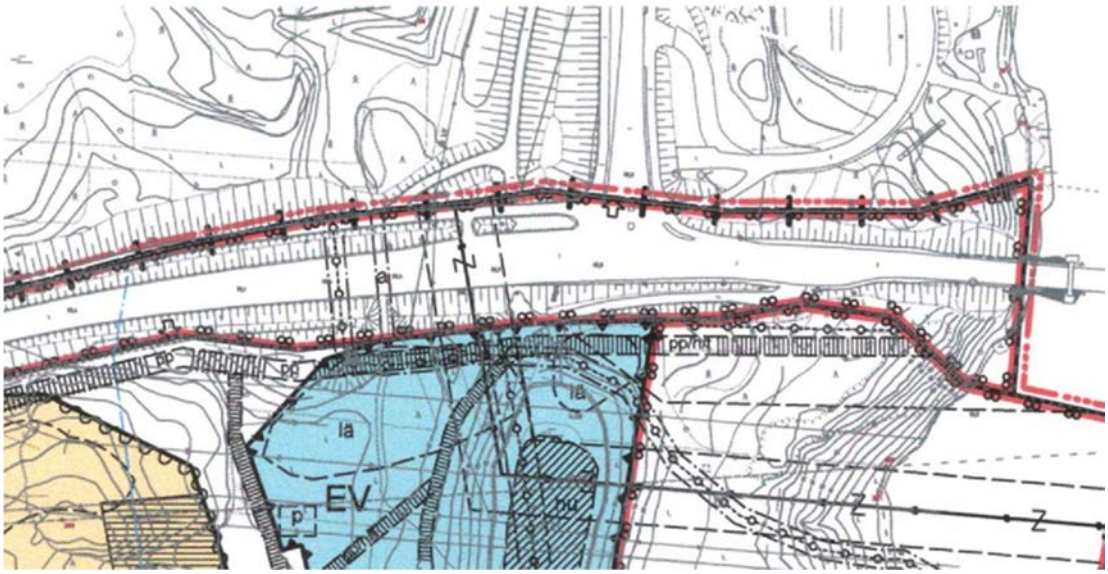
Merkittävä maastomuoto Ma-4 Hiidenpuiston kallio.
Alueen maisemalliset ominaispiirteet tulee säilyttää.

Merkittävä geologinen kohde Ge-1 Hiidenkirnu

Salosaaren puoleinen ranta on merkinnällä *arvokas vesistömaisema (*sininen viivoitus*)*

3.2.4 Asemakaavat

Pursialankadun/Hiidenkadun itäpuolella on voimassa 21.2.2005 hyväksytty asemakaava. Siinä valtaosa alueesta on osoitettu merkinnällä RM, matkailua palvelevien rakennusten korttelialue. Rakennusoikeutta on yhteensä 8 950 k-m^2. Rantavyöhyke sekä korttelin sisäiset kallioharjanteet on merkitty suojeltaviksi alueen osiksi, s-2. Niiden puusto ja maastomuodot tulee säilyttää.
Kaavan pohjoisosa, Hiidenpuisto, on merkinnällä VP. Puistossa oleva hiidenkirnua koskee merkintä sl, alueen osa, jossa sijaitsee luonnonsuojelulain mukainen luonnonsuojelukohde. Myös puistoa koskee merkintä s-2.



Kaavamuutos rajoittuu etelässä maantiehen LT, jolle eteläpuolen asemakaavassa, hyväksytty 19.1.2015, Kirkonvarkauden sillan etelän puoleinen ranta on osoitettu venesatama/venevalkamaksi.

Kaavan mukainen tiealue ulottuu Kirkonvarkauden siltaan. Tämän kaavoitustyön aikana tutkitaan, onko kaavaa tältä osin tarvetta muuttaa/laajentaa tulevan rantaraitin osalta.

3.2.5 Rakennusjärjestys

Alueella on voimassa Mikkelin kaupunginvaltuuston 22.5.2017 § 43 hyväksymä rakennusjärjestys, joka on tullut voimaan 1.7.2017.

3.2.6 Muut kaava-aluetta koskevat suunnitelmat, päätökset ja selvitykset

Luettelo alueen kaavamuutosta varten laadituista selvityksistä on esitetty kohdissa 1.4. ja 1.5.

4 ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Asemakaavan suunnittelun tarve

Osayleiskaavassa alue on tiivistyvä toiminnoiltaan monipuolinen taajamarakenteen alue. Kaupungin tavoitteena on osoittaa alue kerrostalorakentamiseen.

4.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Asemakaavan suunnittelu on käynnistynyt kaupungin ja Rakennusliike Ola Oy:n aloitteesta. Ne laativat keskenään maankäyttösopimuksen alueen kaavoittamisesta ja rakentamisesta kerrostaloalueeksi (kv 8.11.2021).

4.3 Osallistuminen ja yhteistyö

4.3.1 Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 §:n mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Keskeisinä osallisina voidaan pitää kaava-alueen ja siihen rajoittuvan alueiden maanomistajia sekä kaava-alueen ja sen vaikutusalueen asukkaita sekä loma-asukkaita. Osallisia ovat myös kaupungin-osayhdistykset ja kylätoimikunnat sekä alueella toimivat muut yhdistykset ja järjestöt sekä ne kunnan jäsenet, jotka katsovat olevansa osallisia.

Lisäksi osallisia ovat eri viranomaistahot:

- Etelä-Savon Energia Oy ESE
- Kaupungin viranomaiset
- Mikkelin Vesilaitos
- Teleoperaattorit
- Etelä-Savon pelastuslaitos
- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Etelä-Savon ELY-keskus
- Väylävirasto
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES
- Mikkeli-Seura ry

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä

4.3.2 Osallistumien ja vuorovaikutusmenettelyt

Asemakaavan laatiminen on käynnistynyt vuoden 2022 aikana, kun kaava kuulutettiin vireille ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa määritellään kaavan lähtötiedot, tavoitteet, osalliset, aikataulu sekä osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen sekä kaavan vaikutusten arviointitapa.

Osalliset pääsevät vaikuttamaan kaavan laadintaan, asukastilaisuuksien sekä virallisten nähtävillä olojen kautta. Yleisötilaisuus järjestetään tarvittaessa kaavan ehdotusvaiheessa ja siitä tiedotetaan kaupungin internetsivuilla sekä paikallislehdessä.

4.3.3 Viranomaisyhteistyö

Kaavahankkeesta järjestettiin viranomaisten työneuvottelu 17.3.2022, jossa pääteemana oli liikenne sekä viranomaispalaveri jätehuollon järjestämisestä 24.3.2022.

Viranomaisneuvottelu 23.3.2022 aiheena Seveso- ja muut lupalaitokset sekä niiden vaikutus asumiselle/vaadittavat selvitykset.

4.4 Asemakaavan tavoitteet

4.4.1 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Alueen suunnittelun tavoitteena on saattaa alueen asemakaavoitus vastaamaan maakuntakaavan ja yleiskaavan tavoitteita.

Etelä-Savon maakuntakaavassa alue on taajamatoimintojen aluetta ja kantakaupungin osayleiskaavassa merkinnällä Kehittyvä taajama.

Kaupungin ja Rakennusliike Ola Oy:n tekemän maankäyttösopimuksen mukaan tavoitteena on purkaa hotellirakennukset ja muuttaa alue kerrostalokortteliksi ja tutkia mahdollisuutta sijoittaa Pursialankadun länsipuolelle lähikauppa ja polttoaineasema.

Tavoitteena on säilyttää Hiidenpuisto yleisenä virkistysalueena ja varata yhtenäinen rantaraitti Hiidenpuistosta Kirkonvarkauden sillan alitse.

4.4.2 Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen

Pohjoisimman (viidennen) kerrostalon rakentamisesta päätettiin luopua, koska se olisi tullut lähimmäksi teollisuuslaitoksia ja niiden aiheuttamia haittoja. Lisäksi selvitettiin, että alue on liito-oravien elinpiiriä.

Liito-oravaselvityksen mukaan metsäiset kalliomäet ovat tärkeitä säilyttää oravien liikkumisen kannalta.

Geologisen tutkimuslaitoksen selvityksen perusteella, pohjaveden pilaantumisriskin takia, luovuttiin kylmäaseman sijoittamisesta Pursialankadun varteen.

Myös lähikaupan (KTY) rakentamisesta päätettiin luopua, koska alueen halki kulkevien vesihuollon ja kaukolämmön runkolinjojen siirto olisi tehnyt hankkeesta kannattamattoman ja näin kaava rajattiin Pursialankadun itäreunaan.

4.5 Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

4.5.1 Alustavien vaihtoehtojen kuvaus ja karsinta

Ennen kaavakartan valmistelua talosuunnittelija on tehnyt alueesta useita rakentamisluonnoksia. Niistä ensimmäinen 1.9.2021 toimi kaupungin ja Rakennusliike Ola Oy:n sopimuksen pohjana.

Seuraava rakentamisluonnos valmistui 7.4.2022. Siinä mukana oli luonnos KTY-korttelin ratkaisusta ja kerrostaloalueen maastoon sijoitusta oli tutkittu tarkemmin.

Luonnoksessa 13.4.2023 tutkittiin tarkemmin rantaraitin maastoon sijoitusta, mikä aiheutti jonkin verran muutoksia mm. rakennusmassoihin.

Hotellin purkamisen jälkeen osoittautui, että rakenteita jouduttiin kaivamaan huomattavasti odotettua syvemmältä ja jäljelle jäi paikoin korkeita kallioleikkauksia ja suuria tasoeroja. Nämä on otettu huomioon 9.10.2023 ja 2.1.2024 päivätyissä rakentamisluonnoksissa.

Suunnittelukokouksessa 5.2.2024 päätettiin supistaa kaava-alue koskemaan vain Pursialankadun itäpuolta ja karsia tonttiliittymien määrää Pursialankadulle. Lopullinen, kaavan liitteenä oleva asemapiirros valmistui tältä pohjalta 4.4.2024.

4.5.2 Asemakaavan ratkaisun valinta ja perusteet

Valittu kaavaratkaisu on syntynyt rakentamisluonnosten tarkentuessa maasto-olosuhteiden, hotellin purkamisen ja tehtyjen selvitysten mukaan. Tärkeimmät kallioharjanteet on kaavassa osoitettu puistoalueina ja rantaraitille varattu leveähkö alue, jotta rantakalliot ja puuryhmät voidaan pääosin säilyttää.

4.6 Nähtävillä ollut kaavaehdotus

Kaavaehdotus oli nähtävillä xx.xx.202x-xx.xx.202x, minkä aikana kaavaehdotuksesta pyydettiin viranomaislausunnot. Osallisilla oli mahdollisuus jättää muistutuksia.

Kaavaehdotuksesta saatiin xx lausuntoa. Muistutuksia ei jätetty.

Lausuntojen perusteella kaavakarttaan tehtiin seuraavat tarkennukset:

Lausunnot ja kaavoituksen vastineet niihin on esitetty liitteessä 14.

4.7 Suunnitteluvaiheiden käsittelyt ja päätökset

Kaavaehdotus käsiteltiin kaupunkikehityslautakunnassa 23.4.2024, § xx.

Kaavaehdotus käsiteltiin kaupunginhallituksessa xx.xx.202x, § xx

Kaavaehdotus oli nähtävillä xx.xx.202x-xx.xx.202x

Arvio hyväksymiskäsittelystä:

Kaava kaupunginhallituksessa xx.xx.202x

Kaava kaupunginvaltuustossa xx.xx.202x

Kaava saa lainvoiman xx.xx. kuussa 2024

5 ASEMAKAAVAN KUVAUS

5.1 Kaavan rakenne

Kaavan rakenne perustuu Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavan perusrakenteeseen. Puretun hotellikompleksin tilalle rakentuu kerrostaloalue.

5.1.1 Mitoitus

Käyttötarkoitus	**pinta-ala (ha)**	**rakennusoikeus (k-m²)**	**tehokkuus**
AK	1,5627	9 000	0,58
AH	0,1816		
korttelialueet yhteensä	**1,7443**	**9 000**	**0,52**
VP	2,5989		
Katu	0,3719		
LT	0,5100		
LP	0,0302		
LPA	0,2238		
EV	0,3534		
W	3,8094		
koko kaava-alue yhteensä	**9,6419**	**9 000**	**0,09**

5.2 Aluevaraukset

5.2.1 Korttelialueet

Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

AK-alue jakautuu neljään tonttiin, joista kullekin saa rakentaa 6-kerroksisen, 2 250 k-m2:n suuruisen asuinkerrostalon. Kaikkiaan alueen tuleva asukasmäärä on 164. Autopaikkoja on varattava 1.2 ap/asunto ja polkupyörille säilytystilaa 1 ppp/30 k-m2.

Autopaikat sijoittuvat osin tonttikohtaisesti, osin LPA-alueelle.

Tavoitteiden mukaisesti korttelin sisäiset metsäiset kalliomäet säilytetään rakentamattomina. Yhtenäisemmät osat on merkitty puistoksi VP ja tontilla säilytettävät

alueet kaavamerkinnällä s-2, Suojeltava alueen osa. Alueen puusto ja maastomuodot tulee säilyttää siten, että maiseman luonne ei muutu.

Korttelin sisäiset pelastustiet on merkitty ajo-yhteys merkinnällä.

Asumista palveleva yhteiskäyttöinen korttelialue (*AH*)

Korttelialue on tarkoitettu kaikkien neljän kerrostalon käyttöön. Sille saa sijoittaa asukkaita palvelevia toimintoja kuten leikki- ja oleskelupaikkoja.

5.2.2 Muut alueet

Puisto (VP)

Hiidenpuisto laajenee noin 100 m etelään. Siihen kuuluva hiidenkirnu on osoitettu luonnonsuojelulain mukaisena suojelukohteena sl. Puiston etelä-reunalla, aiemmin hotellitontilla, sijaitseva Jaakobin lähde on merkinnällä s-1 Säilytettävä/ennallistettava lähdeympäristö. Muut puiston osat ovat suojelumerkinnällä s-2. Suojelumerkintä koskee myös AK-korttelin sisään jäävää puistoaluetta, AH-aluetta sekä tontin 4 länsiosaa.

Suojaviheralue *(EV)*

Anttolantien varteen jäävä kuusivaltainen metsikkö on varattu suojaviheralueeksi liikennemelua vastaan.

Yleinen pysäköintipaikka (LP)

Hiidenkadun liittymään on varattu muutama yleinen autopaikka lähinnä Hiidenkirnulle tai rantaraitille menijöiden käyttöön.

Yleisen tien alue (LT)

Anttolantien (kantatie 62) liikennealuetta on jatkettu Kirkonvarkauden sillalle jotta rantaraitin alikulkuyhteys voidaan kaavallisesti osoittaa.

Vesialue (W)

Vesialue käsittää Saimaan rannan nykyisestä Hiidenpuistoa rajaavasta vesialueesta Kirkonvarkauden siltaan saakka.

Merkinnällä lv on osoitettu venelaiturialue uusien kerrostalojen käyttöön.

Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu

Merkinnällä on osoitettu rantaraitti. Vaikeat korkeuserot hotellin purkamisen jäljiltä pakottivat kerrostalot lähelle rantaa ja rannan täyttämiseen noin 90 metrin matkalta enimmillään 6 metrin leveydeltä. Korkeuserojen, rantapuuston ja kivikkojen vuoksi raitti on rajattu mahdollisimman leveäksi.

Vesialueen ruoppaus ja täyttö edellyttävät aluehallintoviraston lupaa ja vesialueen omistajan lupaa.

Kunnallistekniikka

Rakentaminen liitetään olemassa oleviin kunnallistekniikan verkostoihin. Pursialankadun ja Hiidenkadun varteen on varattu paikat kahdelle puistomuuntajalle (et). Sammutusvesihuolto on huomioitava suunnittelussa (alueen sammutusvesisuunnitelma).

Hulevedet on ohjattava Saimaan suuntaan.

5.3 Kaavan vaikutukset

Asemakaavan vaikutuksia arvioidaan kaavoitusprosessin edetessä asiantuntijoiden ja osallisten kanssa Maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla.

5.3.1 Kaavan suhde ylemmän asteisiin suunnitelmiin

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen asemakaavassa on esitelty seuraavassa taulukossa.

TAVOITE	TAVOITTEEN TOTEUTUMINEN KAAVARATKAISUSSA
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	Kaava täydentää olemassa olevaa taajamarakennetta ja hyödyntää olemassa olevaa infrastruktuuria. Uusi kerrostalorakentaminen nousee puretun hotellin sijoille. Alue sijaitsee joukkoliikenneyhteyksien varrella ja se on saavutettavissa myös kävellen ja pyöräillen.
Tehokas liikennejärjestelmä	Suunnitelma tukeutuu olemassa oleviin liikenneyhteyksiin ja verkostoihin ja siinä turvataan merkittävien liikenneyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Rakennusten sijoittelulla ja suojavyöhykkeitä säilyttäen pyritään ehkäisemään teollisuuden ja liikenteen aiheuttamia ympäristö- ja terveyshaittoja. Pohjavesialueelle ei sijoiteta pohjavettä vaarantavaa maankäyttöä. Rakentaminen ja reitit sijoitetaan Saimaan tulvarajan yläpuolelle.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Kaavassa edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Liito-oravien elinympäristö on osoitettu puistoalueeksi ja niiden kulkuyhteyksien kannalta tärkeät reitit merkitty maastoltaan ja puustoltaan säilytettäviksi s-2-merkinnällä.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Alueen rakentaminen tukeutuu olemassa oleviin kunnallisteknisiin verkostoihin.

Kaavaratkaisun suhde maakuntakaavaan

Kaavaratkaisu tukee maakuntakaavassa taajamatoimintojen alueeksi osoitetun alueen tavoitteita.

Kaavaratkaisun suhde Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavaan

Suunnittelualueelle osoitetut toiminnot vastaavat osayleiskaavassa osoitettua tavoitetta

- kehittyvä taajama

- liikennejärjestelmän ja julkisen liikenteen kehittymiselle luodaan edellytyksiä, yhtenäinen rantaraitti
- viherrakenne vastaa OYK:n *Sinivihreä sydän* tavoitteita, liito-oravien elinolosuhteet huomioitu
- maisema, Pursialankadun kehittäminen maisematien osana, Hiidenkirnun ja Hiidenpuiston kallioiden suojelu

5.3.2 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Toteutuessaan kerrostalorakentaminen täydentää nykyistä taajamarakennetta.

5.3.3 Vaikutukset liikennejärjestelmiin

Alueen rakentaminen tukeutuu nykyiseen katuverkostoon. Asuinrakentaminen kasvattaa jonkin verran liikennettä Pursialankadulla ja Anttolantiellä. Samalla se parantaa julkisen liikenteen toimintaedellytyksiä.

Yhtenäinen rantaraitti tulee palvelemaan kevyttä liikennettä ja virkistyskäyttöä.

5.3.4 Vaikutukset luonnonympäristöön ja maisemaan

Uudisrakentaminen sijoittuu puretun hotellikompleksin kohdalle ja paikoitusalueet suurelta osin hotellin entisille autopaikka-alueille. Siksi korttelin runsaspuustoinen, kallioharjanteiden luonnehtima ilme voidaan säilyttää.

Havaitut liito-orava-alueet Hiidenpuistossa ja oravien kulkureitit etelään säilyvät runsaspuustoisina puistoalueina.

Rakentamisen maisemavaikutukset ovat suurimmat ranta- ja vesistönäkymiin. Pursialankadulta kerrostalot erottuvat heikommin.

5.3.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hiidenpuisto komeine rantakallioineen muodostaa viherverkon ytimen. Jaakobin lähteen ympäristön maisemointi ja yhtenäinen rantaraitti Kirkonvarkauden sillan alitse ja edelleen etelään päin lisäävät viihtyisyyttä ja alueiden saavutettavuutta. Kerrostaloille varataan mahdollisuus venelaitureiden rakentamiseen.

5.4 Ympäristön häiriötekijät

Pursialan teollisuuden ja tulevan asuinrakentamisen välinen etäisyys ja suoja-vyöhykkeet vähentävät häiriötekijöitä.

Kantatien 62 liikennemelu edellyttää riittävää melusuojausta lähimpien rakennusten julkisivuissa.

5.5 Nimistö

Alueen nykyiseen nimistöön ei esitetä muutoksia.

6 ASEMAKAAVAN TOTEUTUS

6.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

Rakennussuunnittelija (Granlund Oy) on laatinut alueen asemapiirroksen, jossa havainnollistetaan alueen tavoitteellinen rakenne

6.2 Toteuttaminen ja ajoitus

Alueella on rakennetun kunnallistekniikan piirissä, joten aluetta voidaan ryhtyä rakentamaan asemakaavan saatua lainvoiman kysynnän määräämässä tahdissa.

Yhteystiedot

Kaavakonsultti:

Tapani Vuorinen
Arkkitehti SAFA
Tapani Vuorinen Oy
Vuorikatu 5 B 10, 15110 Lahti
tapani.vuorinen@phnet.fi
puh. 040 556 2007

Mikkelin kaupunki:

Ilkka Tarkkanen
Kaupunginarkkitehti
Asumisen ja toimintaympäristön palvelualue / Kaupunkisuunnittelu
Mikkelin kaupunki
ilkka.tarkkanen(at)mikkeli.fi
puh. 050 311 7130

Alueen luontoarvoja: Hiidenkirnu, Jaakobinlähde sekä rantakalliot ja Saimaa

Hotellin purkamisen jälkeen paljastui suuria korkeuseroja

Liite 1
1006

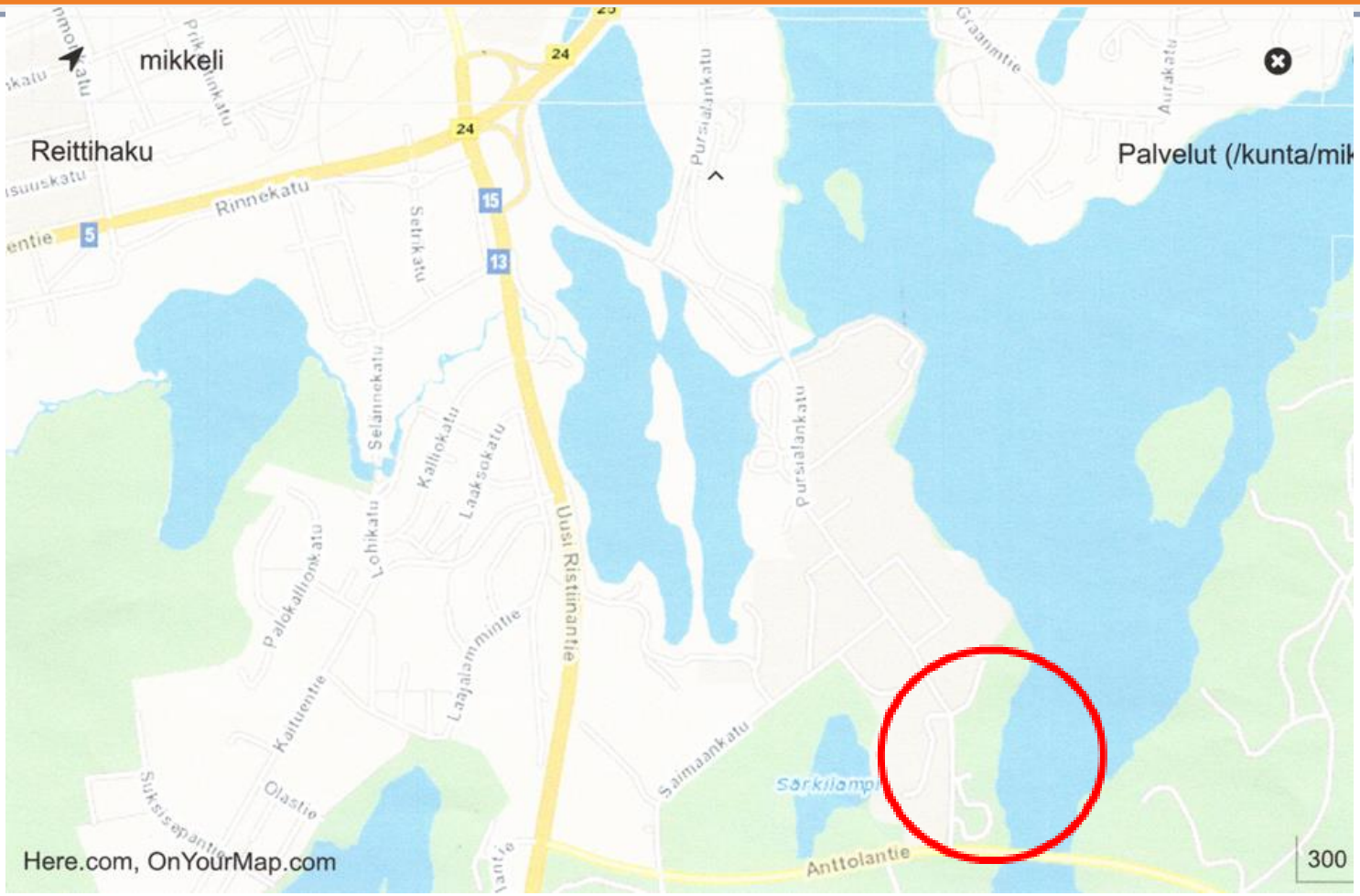
MliDno 2021-4486 (10 02 03)

Mikkelin kaupunki
Asumisen ja toimintaympäristön palvelualue /
Kaupunkikehitys / Maankäyttö ja kaupunkirakenne
PL 33, 50101 Mikkeli

Ilkka Tarkkanen
Kaupunginarkkkitehti p.+358 50 311 7130
S-posti: ilkka.tarkkanen@mikkeli.fi

PURSIALANKATU 38 ASEMAKAAVAN MUUTOS JA LAAJENNUS

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 19.1.2022



ARKKITEHTITOIMISTO TAPANI VUORINEN OY

Vuorikatu 5 B 10 15110 LAHTI
040-55 620 07
S-posti tapani.vuorinen@phnet.fi

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on lakisääteinen (MRL 63 §) kaavan laatimiseen liittyvä asiakirja, jossa esitetään suunnitelma kaavan laatimisessa noudatettavista osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyistä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista.

1. SUUNNITTELUALUE

Asemakaavan muutos käsittää 15. kaupunginosan (Pursiala) korttelin 18, osan Hiidenpuistoa, Särkilammenpuistoa ja Pursialankatua. Kaavan laajennus koskee näihin liittyvää vesialuetta. Idässä kaava-alue rajoittuu Saimaaseen, lännessä teollisuuskortteleihin. Kohde sijaitsee noin kolme kilometriä Mikkelin keskustasta etelään. Sijainti näkyy kansilehdellä.

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 10 hehtaaria. Kaavamuutosalueella sijaitsee toimintansa lopettanut hotelli Varsavuori. Pohjoisosa on kallioista virkistysaluetta ja Pursialankadun länsireunassa puistokaistale kevyen liikenteen väylineen.

1.1 Kiinteistötiedot

Kaavamuutoksen keskeinen osa, entinen hotelli Varsavuori, on kiinteistötunnukseltaan 491-15-18-1. Pohjoisosan puistoalue koostuu tiloista 491-402-4-26 ja 491-15-7-4, katualueet lisäksi tiloista 49-402-4-21 ja 491-15-17-3 ja länsipuoli Särkilammenpuisto tilasta 491-402-4-26.

Kaavamuutosalue on kokonaisuudessaan Mikkelin kaupungin omistuksessa.

1.2 Osoite

Anttolantie 10, 50100 Mikkeli

1.3 Hakija

Asemakaavan muutos on tullut vireille Rakennusliike Ola Oy:n toimesta.

1.4 Suunnittelun tavoite

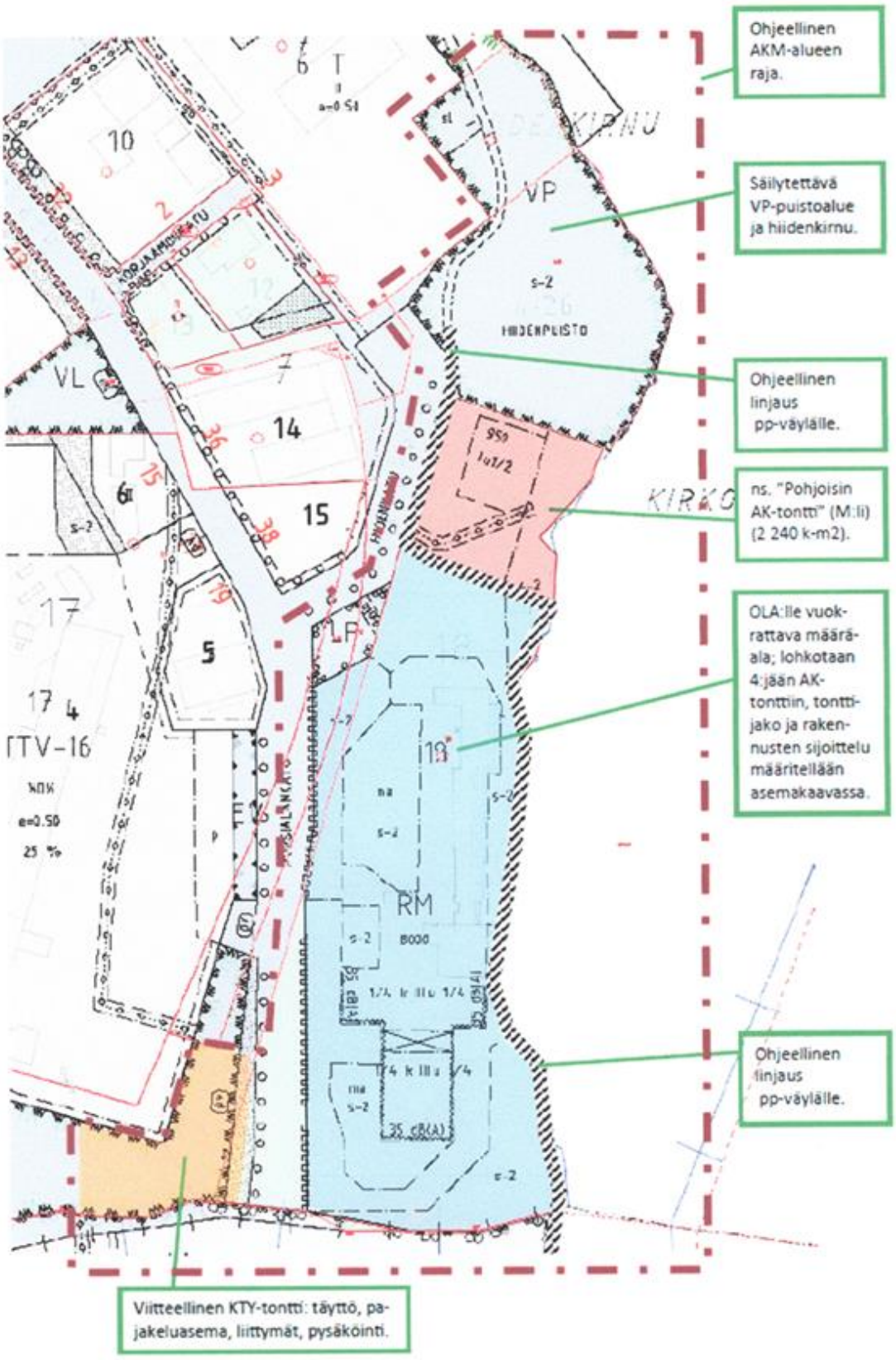
Alueella toimineen Hotelli Varsavuoren toiminta on lakannut ja rakennukset ovat purkukuntoisia. Kaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa alueen käyttö kerrostalorakentamiseen. Tätä varten kaupunki ja Rakennusliike Ola Oy ovat tehneet maankäyttösopimuksen (Kv 8.11.2021), jonka päätavoitteet on kirjattu liitekartalle:

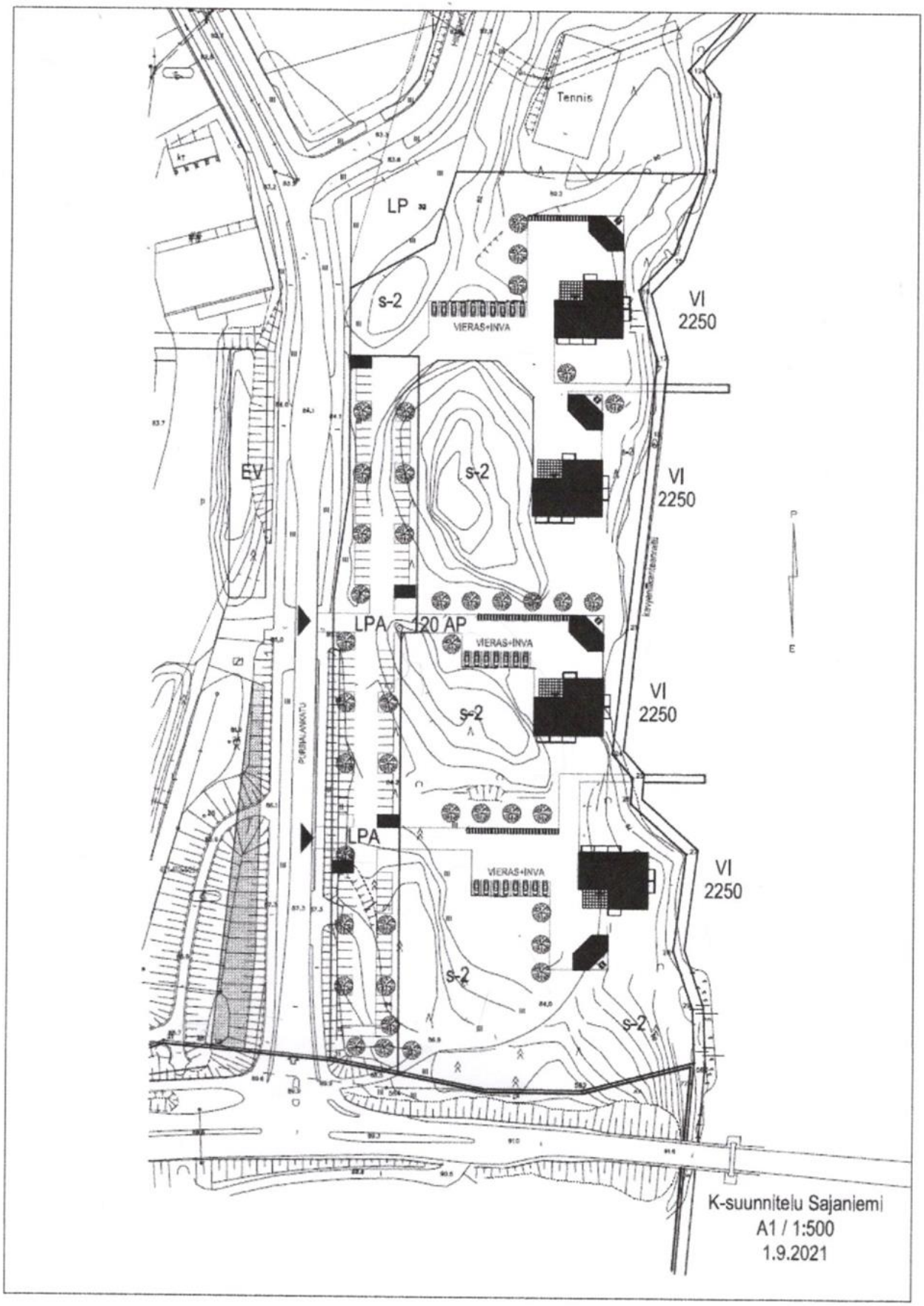
- rakennusliike purkaa hotellirakennukset ja rakentaa tilalle neljä asuinkerrostaloa. Viides kaavoitettava kerrostalotontti jää kaupungille.
- tonteilla olevat kalliot ja puusto pyritään säilyttämään.
- pysäköinti järjestetään Pursialankadun varren suuntaisesti.
- rantaa pitkin rakennetaan yhtenäinen rantaraitti, joka kulkee Kirkonvarkauden sillan alitse.
- Pursialankadun länsipuolelle kaavoitetaan KTY-tontti lähikauppaa ja mahdollisesti polttoaine asemaa varten. Tontin täyttöön pyritään soveltuvin osin hyödyntämään hotellin purkumassoja.

Rakennusliike Ola Oy on teettänyt alueestaan rakentamisluonnoksen, jossa neljälle tontille sijoittuu 6-kerroksisia asuinkerrostaloja, rakennusoikeutta on yhteensä 9000 k-m^2. Muodostettavat tontit vuokraavat kukin alueensa kaupungilta pitkällä vuokrasopimuksella.

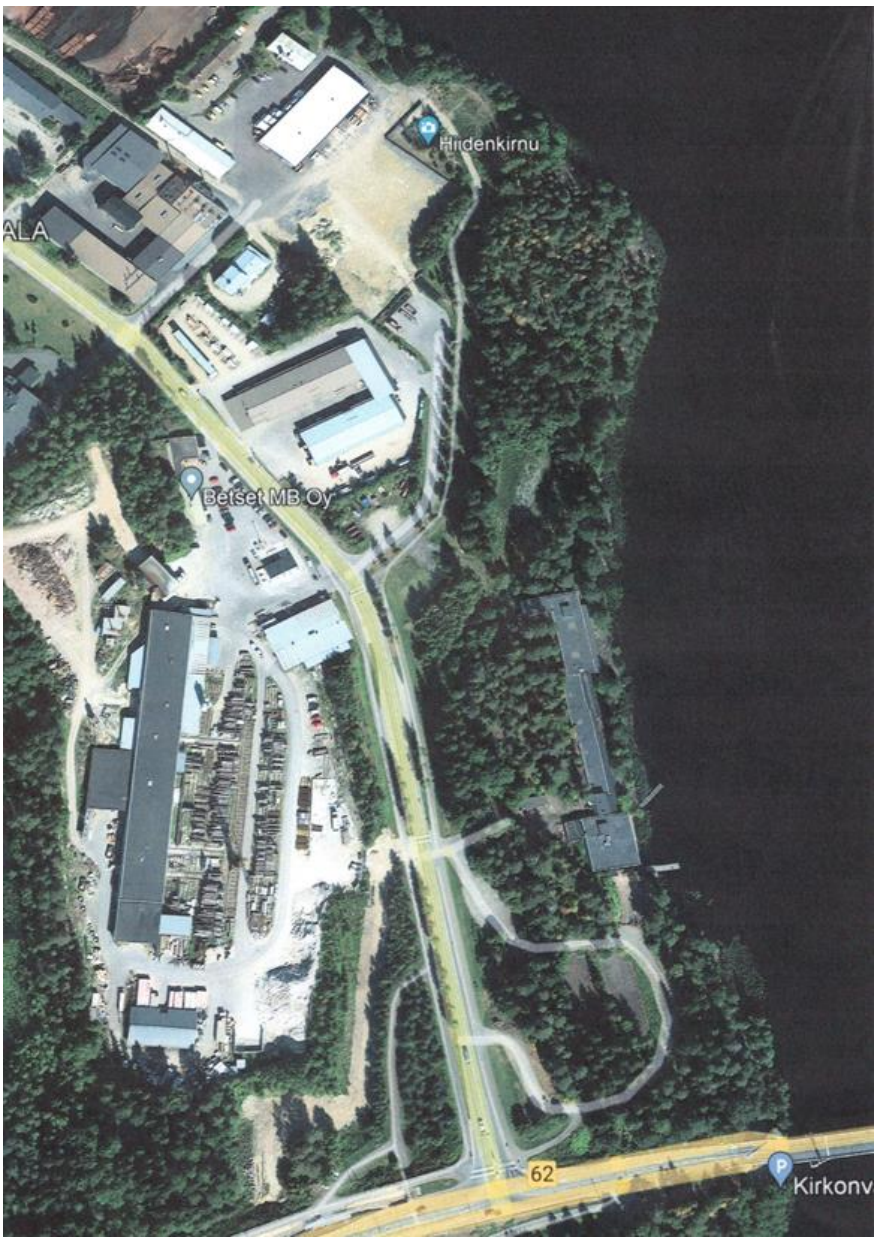
Maankäyttösopimuksia voidaan tarvittaessa laatia myös muiden maanomistajien kanssa.

Liitekartta 1: Asemakaavamuutosalue ja sen keskeiset piirteet viitteellisesti




Tennis
LP
s-2
VIERAS+INVA
VI
2250
EV
s-2
VI
2250
LPA
120 AP
VIERAS+INVA
s-2
VI
2250
LPA
VIERAS+INVA
VI
2250
s-2
s-2
K-suunnitelu Sajaniemi
A1 / 1:500
1.9.2021

Tennis



Näkymä Pursialankadun eteläpäästä

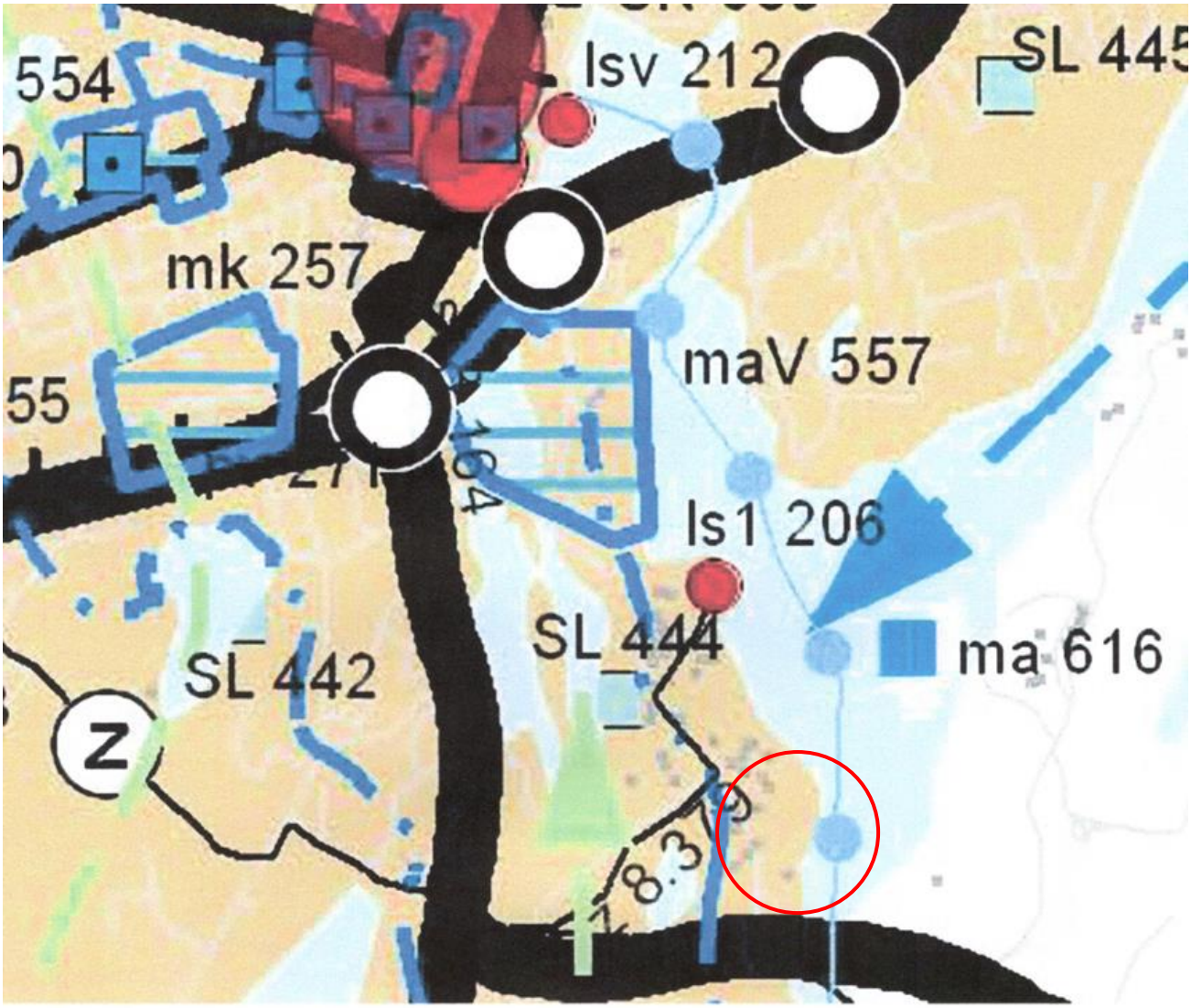
Näkymä Kirkonvarkauden sillalta hotellin suuntaan

2. NYKYINEN SUUNNITTELUTILANNE

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)
Voimassa olevista alueidenkäyttötavoitteista saa lisätietoa kaavan laatijalta ja osoitteesta: http://www.ymparisto.fi.

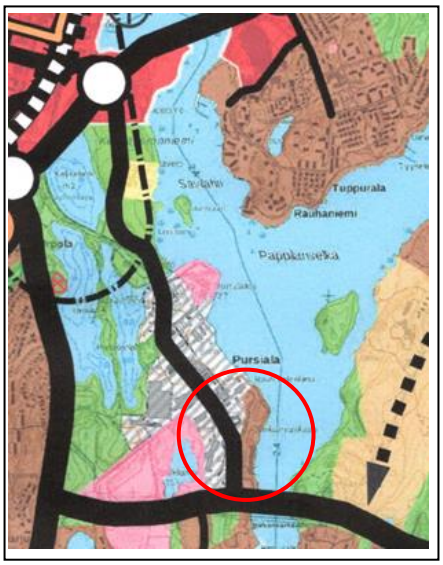
2.1 Maakuntakaava

Etelä-Savon maakuntakaavassa, vahvistettu 4.10.2010, alue on taajamatoimintojen aluetta A (ruskealla merkitty alue). Sen länsipuolella sijaitsee tärkeä pohjaveden muodostumisalue ja itäpuolitse kulkee laivaväylä Saimaalta Mikkelin keskustaan.



2.2. Yleiskaava

Kantakaupungin osayleiskaavan 2040 on kaupunginvaltuusto hyväksynyt 17.6.2019. Siinä suunnittelualuetta koskevia kaavamääräyksiä ovat:



1. Yhdyskuntarakenteen ohjaus

Kehittyvä taajama (ruskealla merkitty alue).

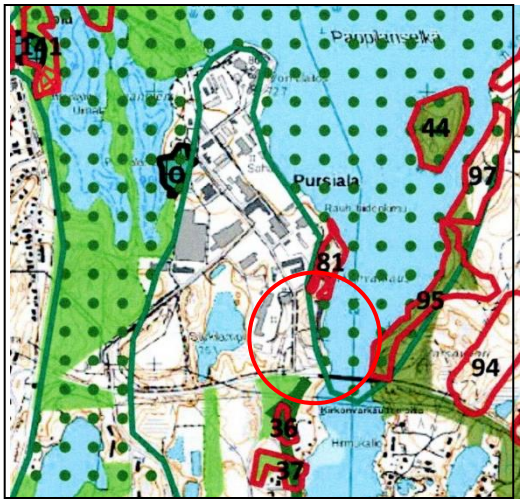
Tiivistyvä, toiminnoiltaan monipuolinen taajamarakenteen alue, jolla maankäytön muutosten ja tehostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen. Uusien rakennuspaikkojen muodostaminen vaatii pohjakseen asemakaavan. Alueella voi sijaita monipuolisesti erilaisia talotyyppejä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähivirkistyksen tarpeet sekä paikallisten viheryhteyksien jatkuminen. Alueella tulee kiinnittää huomiota joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Alueelle saa sijoittaa myös asumiselle tarpeellisia lähipalveluita sekä sellaisia pienimuotoisia työtiloja, joista ei aiheudu melua, raskasta liikennettä, ilman pilaantumista tai niihin verrattavia ympäristöhaittoja.

Kaava-alueen lounaiskulmaan ulottuu *tilaa vaativien työpaikkojen vaihettumisalue* (harmaalla vinoviivoituksella merkitty alue).
Työpaikka-alue, jolla sijaitse ympäristöhäiriöitä tuottavaa tuotantotoimintaa ja muuta tilaa vaativaa työpaikkatoimintaa. Alueelle voidaan muun työpaikkarakentamisen ohella sijoittaa tuotannolliseen pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja. Aluetta kehitetään vähitellen pohjavesien kannalta vähemmän riskialttiina kehittyvänä taajama-alueena.

2. Liikenne ja verkostot

Anttolantie (kt 62) on esitetty mustalla viivalla, joka tarkoittaa valta/kantatietä. Sen varteen on osoitettu pyöräilyn aluereitti (vihreä viiva). Pursialankatu on luokituksessa seututie/pääkatu. Sitä reunustaa oranssi vyöhyke, joka osoittaa ne väylät, joiden suunnittelussa joukkoliikenne tulee ottaa huomioon.
Sinisellä katkoviivalla on osoitettu Pappilanselkää kiertävä ja etelään Annilanselän länsirantaa kulkeva ohjeellinen *rantareitti.* Se on Saimaan rantoja seuraileva virkistysreitti, joka kokoaa yhteen ranta-alueiden kaupunki- ja asuinympäristöt sekä viheralueet. Suunnitteluohje: Rantareitti on osa Mikkelin imagoa Saimaan rantakaupunkina. Rantareittiä tulee kehittää korkealaatuisena rakennettua kaupunki- ja asuinympäristöä sekä maisemallisesti herkkää rannan viheraluetta yhdistävänä elämysreittinä. Rantareitin varrella suositaan taidetta osana reitin kehittämistä. Rantareittiä kehitetään etelässä Mikkelin kantakaupunkia ja Ristiinan keskustaa yhdistävänä virkistysreittinä.

Saimaalla kulkee laivaväylä.



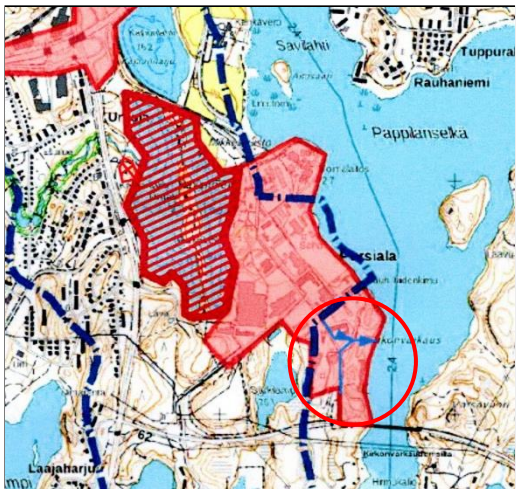
3. Viherrakenne

Sinivihreä sydän (pisterasteri)

Kaupunki- ja maisemarakenteen osa, johon sisältyy ekologian, vesitalouden ja virkistyksen 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.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (punainen rajaus), 81 Liito-oravan elinalue. Tarkemman suunnittelun yhteydessä alueen arvot tulee selvittää ja huomioida. Alueen rakentaminen ja muokkaaminen tulee tapahtua luonnonarvoja heikentämättä.

Vastarannalla, Salosaaressa, on luontokohde 95. Arvokas luontokohde, monia eri arvoja. Lisäksi ranta kuuluu kaupunkivihreään (vihreä rasteri).

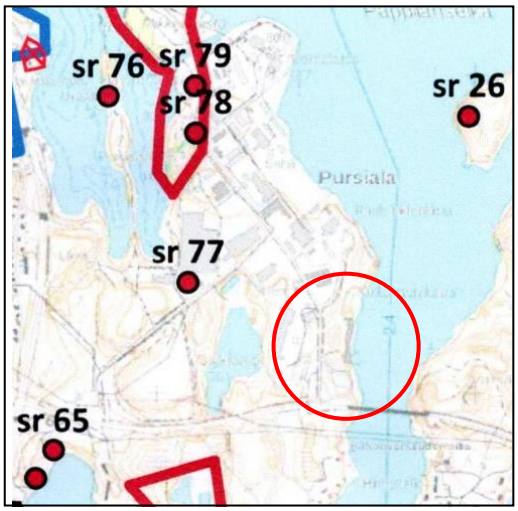


4. Vesitalous

Suunnittelualueella ei ole tärkeitä pohjaveden muodostumisalueita. Se on lounaisnurkkaa lukuun ottamatta osoitettu merkinnällä ”Alue, jolla hulevesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomioita. Valuma-alueen osa, jolla tulee asemakaavoituksen yhteydessä tarkastella hulevesien hallinnan tarve”.

Sininen nuoli osoittaa hulevesien valumissuunnan.

5. Kulttuuriympäristö



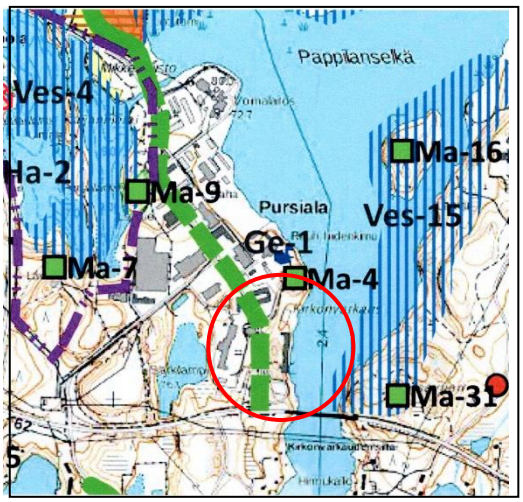
Kaavan muutosalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, kaupunkikuvallisesti tai maisemallisesti arvokkaita alueita eikä rakennussuojelukohteita.

Lähimmät paikallisesti arvokkaat rakennussuojelukohteet ovat:

sr 77 Kansalliskirjaston digitointi- ja konservointikeskus

sr 26 Lamposaaren paviljonki

Anttolantien eteläpuolelta alkaa valtakunnallisesti arvokas Porrassalmen historiallinen maisema.



6. Maisema

Pursialantie on merkinnällä *maisematie* (vihreä katkoviiva).
Maisemallisesti arvokas tie, jonka parannushankkeissa sekä lähialueiden suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon tien luonteenomainen geometria, sopeutuminen ympäristöön sekä tieltä avautuvat näkymät. Katkoviivalla on osoitettu kehitettävä maisematien osa-alue, jolla maisematien ominaispiirteet ovat heikentyneet.

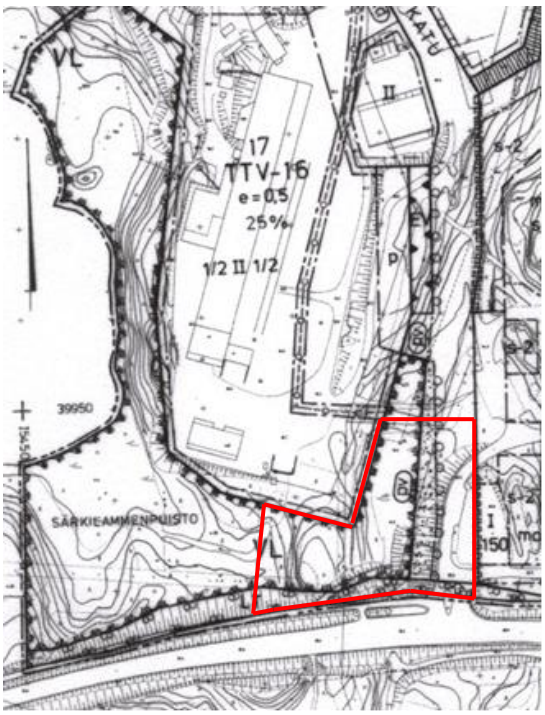
Merkittävä maastomuoto Ma-4 Hiidenpuiston kallio. Alueen maisemalliset ominaispiirteet tulee säilyttää.

Merkittävä geologinen kohde Ge-1 Hiidenkirnu

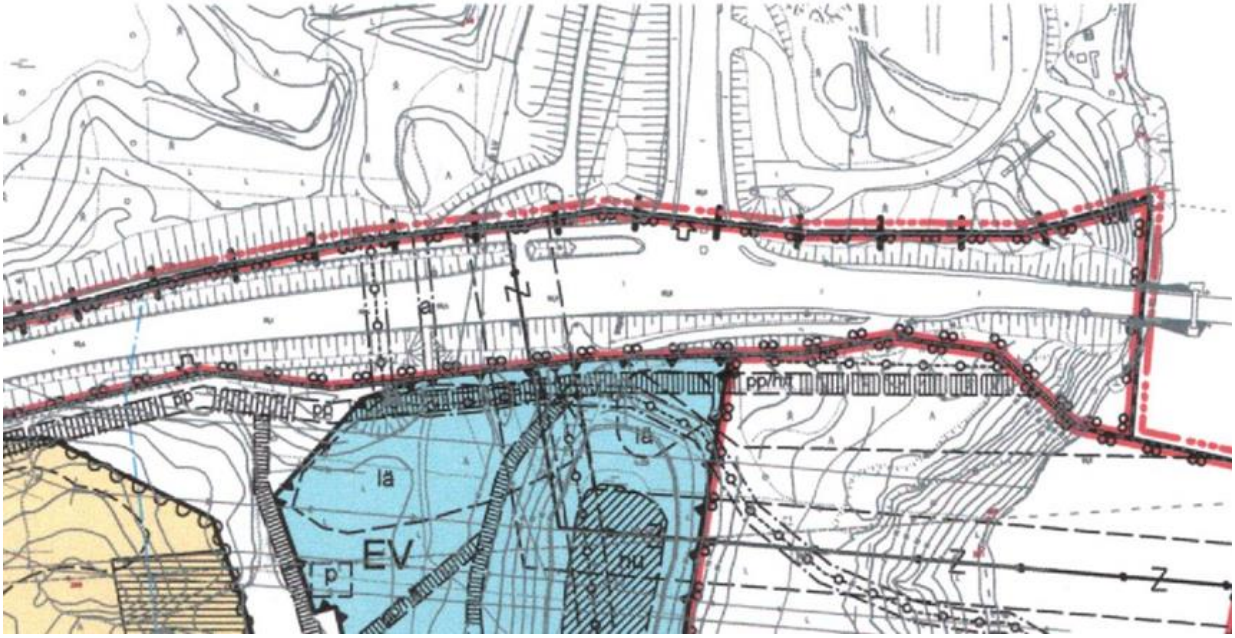
Salosaaren puoleinen ranta on merkinnällä *arvokas vesistömaisema (*sininen viivoitus*)*

2.3 Asemakaavat

Pursialankadun/Hiidenkadun itäpuolella on voimassa 21.2.2005 hyväksytty asemakaava. Siinä valtaosa alueesta on osoitettu merkinnällä RM, matkailua palvelevien rakennusten korttelialue. Rakennusoikeutta on yhteensä 8 950 k-m^2. Rantavyöhyke sekä korttelin sisäiset kallioharjanteet on merkitty suojeltaviksi alueen osiksi, s-2. Niiden puusto ja maastomuodot tulee säilyttää.
Kaavan pohjoisosa, Hiidenpuisto, on merkinnällä VP. Puistossa oleva hiidenkirnua koskee merkintä sl, alueen osa, jossa sijaitsee luonnonsuojelulain mukainen luonnonsuojelukohde. Myös puistoa koskee merkintä s-2.



Pursialankadun länsipuolella on voimassa 14.6.1999 hyväksytty asemakaava. Nyt laadittava kaavamuutos koskee osaa sen eteläreunassa olevasta lähivirkistysalueesta VL sekä katu- ja tiealueita.



Kaavamuutos rajoittuu etelässä maantiehen LT, jolle eteläpuolen asemakaavassa, hyväksytty 19.1.2015, on merkitty uusi kevyen liikenteen alikulku n. 30 metriä nykyisen alikulkukäytävän länsipuolelle. Lisäksi tien poikki on osoitettu varaus sähkölinjalle ja maanalaiselle johdolle. Kirkonvarkauden sillan etelän puoleinen ranta on osoitettu venesatama/venevalkamaksi.

Kaavan mukainen tiealue ulottuu Kirkonvarkauden siltaan. Tämän kaavoitustyön aikana tutkitaan, onko kaavaa tältä osin tarvetta muuttaa/laajentaa tulevan rantaraitin osalta.

2.4 Maanomistus

Suunnittelualue on Mikkelin kaupungin omistuksessa.

Kaupungin valtuuston 8.11.2021 hyväksymän maankäyttösopimuksen muodostettavat tontit vuokraavat kukin alueensa kaupungilta. Vuokra-aika on 50 vuotta.

3. KAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SELVITYKSET

Kaavan vaikutuksia arvioidaan ainakin seuraavien ominaisuuksien osalta:

- Suhde ylemmän asteisiin suunnitelmiin, kuten yleiskaavaan, maakuntakaavaan ja valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin
- Vaikutukset rakennettuun ympäristöön
- Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Vaikutukset luonnonympäristöön ja maisemaan
- Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja ympäristöön
- Sosiaaliset vaikutukset
- Oikeusvaikutukset

Arviointi tapahtuu kaavoitusprosessin yhteydessä asiantuntijoiden ja osallisten kanssa Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen (MRL 9 § ja MRA 1 §) edellyttämällä tavalla. Erillistä vaikutusten arviointisuunnitelmaa ei tarvita.

4. SUUNNITELUTYÖN OSALLISET

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 §:n mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Keskeisinä osallisina voidaan pitää kaava-alueen ja siihen rajoittuvan alueiden maanomistajia sekä kaava-alueen ja sen vaikutusalueen asukkaita sekä loma-asukkaita. Osallisia ovat myös kaupunginosayhdistykset ja kylätoimikunnat sekä alueella toimivat muut yhdistykset ja järjestöt sekä ne kunnan jäsenet jotka katsovat olevansa osallisia.

Lisäksi osallisia ovat eri viranomaistahot:

- Etelä-Savon Energia Oy ESE
- Kaupungin viranomaiset
- Mikkelin Vesilaitos
- Teleoperaattorit
- Etelä-Savon pelastuslaitos
- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Etelä-Savon ELY-keskus
- Väylävirasto
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Listaa osallisista täydennetään tarvittaessa. Lisäksi kaavahankkeen osallisia ovat kaikki, jotka täyttävät edellä olevan osallisuuden määritelmän.

5. KAAVOITUKSESTA TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN

Asemakaavatyön alkamisesta tiedotetaan kaupungin ilmoitustaululla sekä kaupungin kotisivulla (www.mikkeli.fi).

Asemakaavatyön lähtökohdat ja tavoitteet on esitetty tässä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa, johon voi tutustua myös kaupunginvirastotalolla (Maaherrankatu 9-11) teknisen toimen asiakaspalvelupisteessä tai kaupunkisuunnitteluosastolla sekä kaupungin kotisivulla (www.mikkeli.fi). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan voidaan tehdä työn kuluessa tarvittaessa muutoksia ja täydennyksiä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on mahdollista antaa palautetta, kaavanlaatijan yhteystiedot on esitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelman lopussa.

Viranomaisyhteistyö järjestetään työn kuluessa erikseen sovittavin neuvotteluin.

Osalliset pääsevät vaikuttamaan kaavan laadintaan asukastilaisuuden sekä virallisten nähtävillä olojen kautta. Yleisötilaisuus järjestetään kaavan luonnos- /ehdotusvaiheessa ja siitä tiedotetaan kaupungin internetsivuilla sekä paikallislehdessä.

Kaavan nähtävillä olosta ja voimaan tulosta kuulutetaan kaupungin virallisissa ilmoituslehdissä, nettisivuilla www.mikkeli.fi sekä keskeisille osallisille kirjeellä.

Kaavoitustyön vaiheesta ilmoitetaan kerran vuodessa kaavoituskatsauksessa.

6. ALUSTAVA AIKATAULU

VALMISTELUVAIHE

1 / 2022 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtäville 30 päivän ajaksi.

2 / 2022 Aloitusneuvottelu.

LUONNOSVAIHE

4-5/ 2022 Kaavaluonnos nähtäville (ja yleisötilaisuus)

EHDOTUSVAIHE

7-8 / 2022 Kaavaehdotus nähtäville (ja yleisötilaisuus)

HYVÄKSYMINEN

syksy / 2022 Kaavan hyväksyminen.

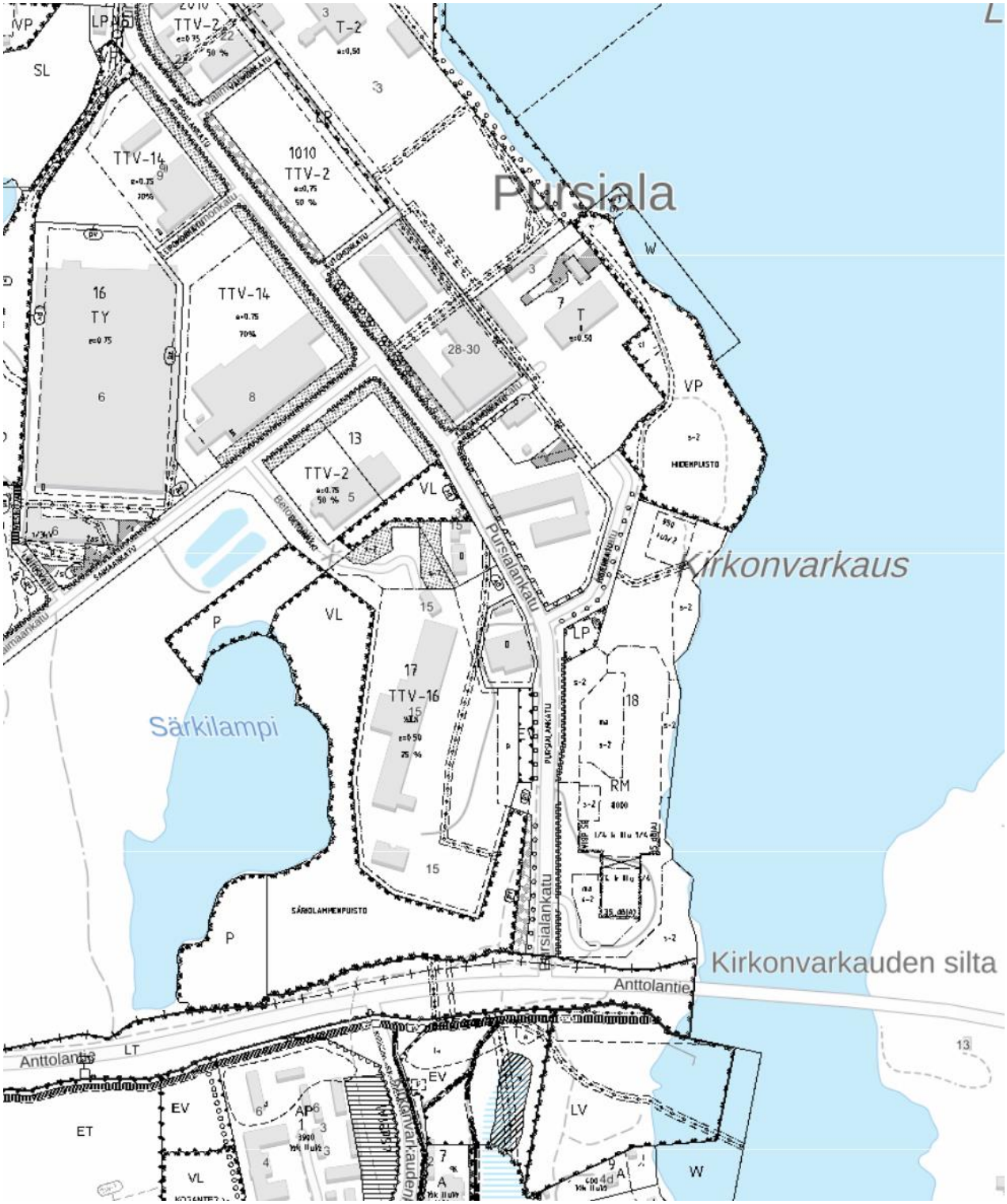
MIKKELIN KAUPUNKI
Verkkosivut: www.mikkeli.fi

Ilkka Tarkkanen
Kaupunginarkkitehti
puh. +358 50 3117130
S-posti: **ilkka.tarkkanen@mikkeli.fi**

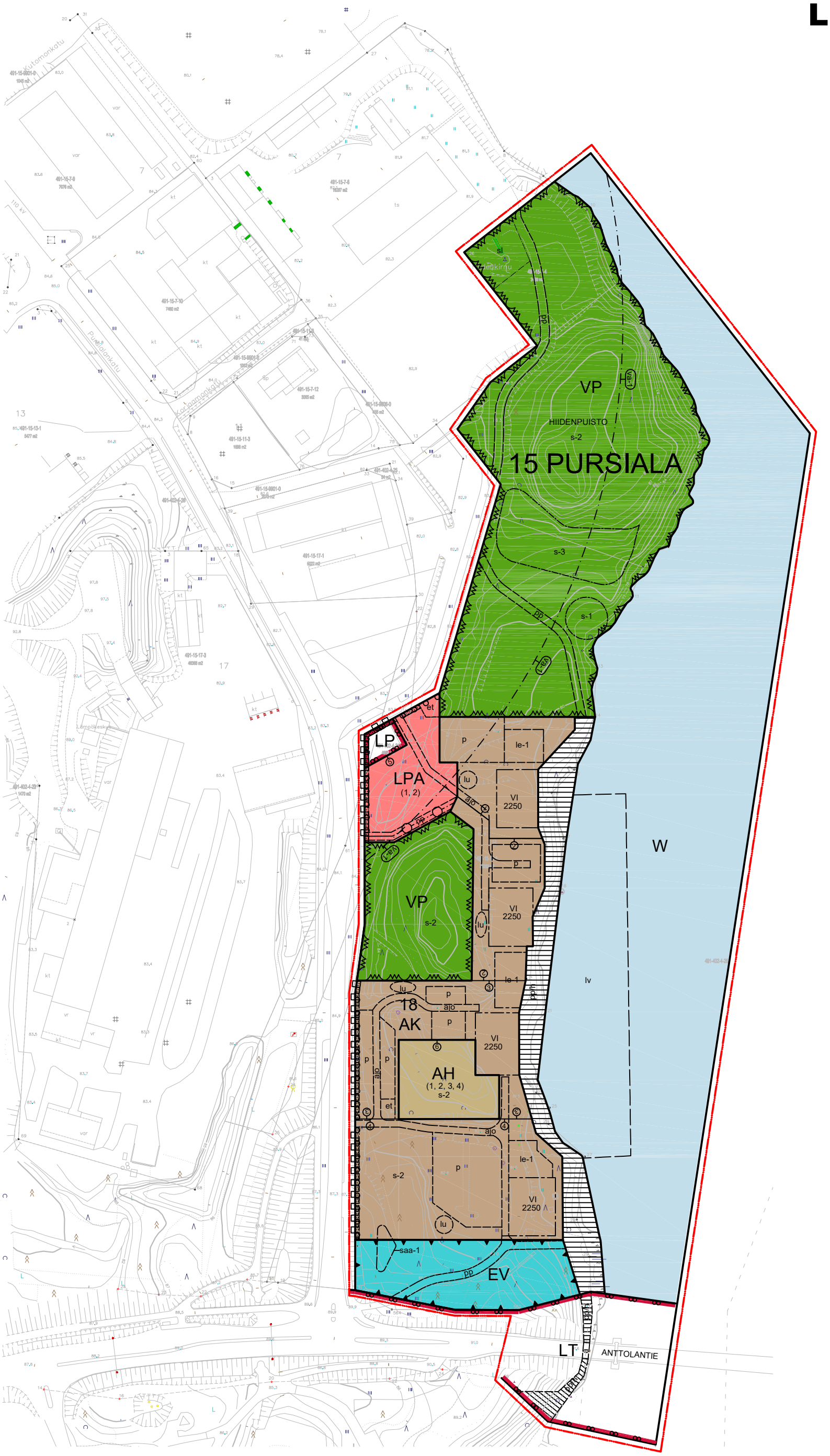
Tapani Vuorinen
Arkkitehti safa/mark
Arkkitehtitoimisto Tapani Vuorinen Oy
Vuorikatu 5 B 10
15110 LAHTI
S-posti: **tapani.vuorinen@phnet.fi**

Mikkelissä 19.1.2022

Liite 2 Ote ajantasakaavasta



Liite 3



10.4.2024

Asemakaavamerkinnät ja määräykset

AK — Asuinkerrostalojen korttelialue

AH — Asumista palveleva yhteiskäyttöinen korttelialue, jolle saa sijoittaa alueen asukkaita palvelevia toimintoja kuten leikkipaikkoja

VP — Puisto

LT — Yleisen tien alue

LP — Yleinen pysäköintialue

LPA — Autopaikkojen korttelialue

EV — Suojaviheralue

W — Vesialue

3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Osa-alueen raja.

Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.

Sitovan tonttijaon mukaisen tontin raja ja numero

②

15 — Kaupunginosan numero.

PUR — Kaupunginosan nimi.

18 — Korttelin numero.

ANTTOLANTIE — Kadun, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi

2250 — Rakennusoikeus kerrosneliömetreinä.

VI — Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimmnan sallitun kerrosluvun.

Rakennusala
Parvekkeet saavat ylittää rakennusalan rajan.

le-1 — Sijainniltaan ohjeellinen leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa, joka on tarkoitettu yhteiskäyttöön naapuritonttien kesken.

Istutettava alueen osa.

Säilytettävä/istutettava puurivi

pp/h — Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie, jolla huoltoajo on sallittu.
Merkinnällä on osoitettu Saimaan rantaa kiertävä rantaraitti.

pp — Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.

ajo — Ajoyhteys

p — Pysäköimispaikka
Alueelle saa sijoittaa myös auton säilytyspaikan sekä huolto- ja varastotiloja.
Tilat saa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi.

Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.

a — Kadun tai liikennealueen alittava kevyen liikenteen yhteys.

Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.

(1,2) — Suluissa olevat numerot osoitttavat tontit, joiden autopaikkoja tai asukkaita palvelevia toimintoja saa alueelle sijoittaa.

sl — Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain mukainen luonnonsuojelualue tai -kohde.

s-1 — Säilytettävä/ennallistettava lähdeympäristö.

s-2 — Suojeltava alueen osa. Alueen puusto ja maastonmuodot tulee säilyttää niin, että maiseman luonne ei muutu.

s-3 — Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka.

lv — Vesialueen osa, jolle saa sijoittaa venelaitureita.

et — Alueen osa, jolle saa sijoittaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia rakennuksia ja laitoksia. Merkintä sallii enintään 50 k-m2 suuruisen rakennuksen/laitoksen rakentamisen. Se tulee maisemoida ympäristöön sopivaksi.

lu — Ohjeellinen lumen varastointipaikka.

saa-1 — Kohde, jossa maaperän haitta-ainepitoisuus ylittää kynnys/ohjearvon. Alueella tapahtuvissa maarakennustöissä ja maankäytön muutoksissa tulee ottaa ennalta yhteyttä Etelä-Savon ELY-keskukseen.

va-1 — Vaara-alue

Kaava-alue kuuluu Seveso lainsäädännön mukaiseen 1 km konsultaatiovyöhykkeeseen.Vaara-alueen raja on 350 metrin etäisyydellä vaaraa aiheuttavasta kemikaalien käsittelylaitoksesta (Mölnlycke Health Care Oy).

Rakennuksen etäisyyden tulee olla vähintään 4 metriä naapuritontin rajasta ellei kaavassa toisin osoiteta. Tontinomistajat voivat keskinäisellä sopimuksella poiketa määräyksestä.

Tontille voidaan sijoittaa kiinteistökohtainen enintään 20 m2 suuruinen pumppaamo.

Liite 3

Yleismääräykset

AUTOPAIKAT

1 § Autopaikkoja on rakennettava todellista tarvetta vastaava määrä, kuitenkin vähintään 1.2 ap / asuinhuoneisto ja 1 ap/50 k-m2 liike- tai toimitilaa.

2 § Autopaikkojen sijoittuessa nimettömille paikoille useamman kiinteistön yhteiselle pysäköintialueelle, saa autopaikkojen määrästä vähentää 10 % vaaditusta.

3 § Katuliittymän puoleiselle tontin osalle ei saa sijoittaa istutuksia ja rakenteita, jotka rajoittavat vapaata näkemää liittymässä.

POLKUPYÖRÄPAIKAT

4 § Tonttialueiden jäsentelyssä tulee ottaa huomioon polkupyörien pysäköintipaikkojen riittävyys ja sijoittaminen. Polkupyöräpaikkoja on osoitettava vähintään 1 ppp/30k-m2, josta vähintään puolet on oltava suojattuna esim. katoksiin.

AK KORTTELIALUEET

5 § Rakennusten kivijalkatiloihin saa sijoittaa liike- ja palvelutiloja enintään 15 % rakennusoikeudesta.

KAAVAAN MERKITYN RAKENNUSOIKEUDEN LISÄKSI SAA RAKENTAA

6 § Merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa ilmanvaihtokonehuoneita ja muita teknisiä tiloja siten, että ne eivät riko kaavamääräyksiä, jotka koskevat kerroslukua, rakennusalueen rajaa, vesikaton ylintä korkeusasemaa ja julkisivupinnan sekä vesikaton leikkauskohdan ylintä korkeusasemaa.

7 § Merkityn rakennusoikeuden lisäksi saa rakentaa porrashuone- ja sisääntulotiloja (sisältää hissikuilut) 25 m2 kussakin asuinkerroksessa.

8 § Asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi saa tontille rakentaa asukkaita palvelevia yhteiskäyttöisiä palvelu- ja varastotiloja kuten asukasyhdistyksen kokoontumistilan ja polkupyörävarastoja.

PIHAT JA OLESKELUALUEET

9 § Asuintonteille tulee järjestää vapaata tilaa leikki- ja oleskelualueeksi vähintään 15 m2 asuinkerrosalan 100 m2 kohti, joko rakennettuna tai luonnonympäristönä.

10 § Rakentamattomat tontinosat, joita ei käytetä tontille välttämättömiin kulkuteihin, pysäköintiin tai oleskelu- ja leikkialueiksi, on istutettava ja pidettävä huolitellussa kunnossa.
Istutettavista alueista tulee laatia kaupungin viheralueista vastaavan yksikön hyväksymä vihersuunnitelma rakennusluvan liitteeksi ennen rakennustöiden aloittamista.
Istutettavan lehtipuun rungon ympäryksen on oltava 12-16 cm metrin korkeudella maasta ja havupuun korkeuden maasta latvaan 150-180 cm.

11 § Tomutus-, jätehuolto- ja autopaikat tulee erottaa leikki- ja oleskelualueista tiiviillä pensasistutuksilla tai aitaamalla.

HULEVESIEN KÄSITTELY

12 § AK-, AH- ja LPA-alueista tulee laatia hulevesien hallintasuunnitelma, joka sisältää suunnitelman tulvareiteistä, rakennuslupahakemuksen yhteyhdessä. Hulevedet tulee johtaa Saimaan suuntaan.
Maanvaraisten pihojen ja pysäköintialueiden pinnoitteiden tulee olla vettä läpäiseviä.
AK korttelialueella tapahtuva lumien varastointi tulee hoitaa niin, että rakennusten perustukset pysyvät kuivina.

YLEISTÄ

13 § Ennen rakennustöiden aloittamista on esitettävä rakennuslupa-asiakirjoihin liitettävä kirjallinen selvitys tonttien maaperän puhtaudesta ja sade/perusvesien johtamisesta ja imeytymisestä sekä rakennusten, katosten ja pihojen perustamistavasta.
Etelä-Savon ympäristökeskuksen vaatimien maaperän pilaantuneisuusselvitysten mukaan laadittujen puhdistussuunnitelmien mukaiset toimenpiteet on tehtävä viimeistään rakentamisen yhteydessä.

14 § Ennen rakennussuunnittelun käynnistämistä on järjestettävä suunnittelun aloituskokous rakennuttajan, hänen pääsuunnittelijansa, kaupunkisuunnittelun, rakennusvalvonnan, liikennesuunnittelun ja yhdyskuntateknisen ja viheralueista vastaavan yksikön kesken, kunkin mainitun tahon tavoitteiden yhteensovittamiseksi ja laatutasosta sopimiseksi.

15 § Paloteknisten määräysten vaatimasta palomuurin rakentamisvelvollisuudesta eri tonteilla sijaitsevien ja paloteknisesti erillisten rakennusten välillä saa poiketa rakennusvalvonta- ja paloviranomaisten hyväksymällä tavalla.

16 § Paloautoreittien sijainti ja kantavuus on sovittava Etelä-Savon pelastuslaitoksen kanssa.
Saimaan rannassa sijaitsevaa rantaraittia ei saa käyttää kerrostaloja palvelevana pelastusajoneuvojen ajoreittinä.

17 § Rakennussuunnittelussa on huomioitava ihmisten omatoimisen poistumisen mahdollisuudet (parvekeluukut).

18 § Tontin omistaja vastaa pelastusreitin rekentamis- ja ylläpitokustannuksista.

19 § Pihan leikki- ja oleskelualueen keskimääräisen ulkomelutason oltava alle 55dBA päivällä ja 50 dBA yöllä.

20 § Tonttikohtainen melunhalllintasuunnitelma esitetään rakennusluvan yhteydessä.

M I K K E L I

ASEMAKAAVAN MUUTOS 1:1000

Asemakaavan muutos koskee:
Mikkelin kaupungin 15. kaupunginosan (Pursiala) korttelia 18, sekä siihen liittyviä puisto-, vesi-, liikenne- ja katualueita

Asemakaavan laajennus koskee Saimaan vesialuetta ja Kirkonvarkauden siltaa.

Asemakaavan muutoksella ja laajennuksella muodostuu:
15. kaupunginosan (Pursiala)
Kortteli 18 sekä
siihen liittyvät puisto-, vesi-, liikenne- ja katualueet

Arkkitehtitoimisto Tapani Vuorinen Oy

Vuorikatu 5 B 10 — 15110 LAHTI
040-55 620 07
tapani.vuorinen@phnet.fi

10.4.2024 — Tapani Vuorinen
Arkkitehti safa/mark

POHJAKARTTA TÄYTTÄÄ MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAIN 54A §:N VAATIMUKSET.

MIKKELI . .2020

MAANKÄYTTÖINSINÖÖRI

JUKKA PIISPA

MIKKELIN KAUPUNKI

ASUMISEN JA TOIMINTAYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

KAUPUNKISUUNNITTELU

MUUTOS	MUUTOS	MUUTOS	MUUTOS
LAAT.	PIIRT.	TARK.	

MIKKELI .2024

KAUPUNGINARKKITEHTI

ILKKA TARKKANEN

VIREILLE TULO	19.1.2022
KAUPUNKIKEHITYSLAUTAKUNTA	23.4.2024 §45
KAUPUNGINHALLITUS ALUST.	27.5.2025 §159
NÄHTÄVILLÄ	
KAUPUNGINHALLITUS HYVÄKSYNYT	
KAUPUNGINVALTUUSTO HYVÄKSYNYT	
LAINVOIMAINEN	

NUMERO 1006

DNRO **2021–4486**

LIITE 3

Liite 4

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	491 Mikkeli	**Täyttämispvm**	12.04.2024
Kaavan nimi	Pursialankatu 38 asemakaava ja asemakaavan laajennus		
Hyväksymispvm		**Ehdotuspvm**	
Hyväksyjä		**Vireilletulosta ilm. pvm**	19.01.2022
Hyväksymispykälä		**Kunnan kaavatunnus**	1006
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	9,6419	**Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]**	0,5100
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]	0,0000	**Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]**	9,1320

Ranta-asemakaava	**Rantaviivan pituus [km]**	
Rakennuspaikat [lkm]	**Omarantaiset**	**Ei-omarantaiset**
Lomarakennuspaikat [lkm]	**Omarantaiset**	**Ei-omarantaiset**

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä	**9,6419**	**100,0**	**9000**	**0,09**	**0,5100**	
A yhteensä	1,7443	18,1	9000	0,52		
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä	2,5989	27,0				
R yhteensä						
L yhteensä	1,1359	11,8			0,5100	
E yhteensä	0,3534	3,7				
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä	3,8094	39,5				

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m²]	[lkm +/-]	[k-m² +/-]
Yhteensä				

Alamerkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä	**9,6419**	**100,0**	**9000**	**0,09**	**0,5100**	
A yhteensä	1,7443	18,1	9000	0,52		
AK	1,5627	89,6	9000	0,58		
AH	0,1816	10,4				
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä	2,5989	27,0				
VP	2,5989	100,0				
R yhteensä						
L yhteensä	1,1359	11,8			0,5100	
Kadut	0,3719	32,7				
LT	0,5100	44,9			0,5100	
LP	0,0302	2,7				
LPA	0,2238	19,7				
E yhteensä	0,3534	3,7				
EV	0,3534	100,0				
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä	3,8094	39,5				
W	3,8094	100,0				

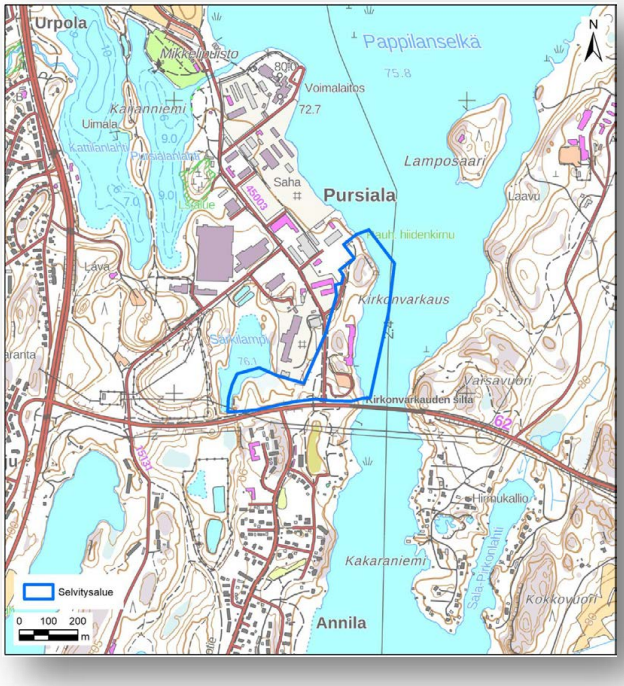
Liite 5
VARSAVUORI PURSIALA
TALO A
VI
2250
TALO A JA B
YHTEENSÄ 75AP
TALO B
VI
2250
TALO C
VI
2250
TALO C JA D
YHTEENSÄ 80AP
TALO D
VI
2250
LP
VP
s-2
AK
AH
(1, 2, 3, 4)
s-2
s-2
saa-1
EV
W
lv
ajo
pp
LT
ANTTOLANTIE
ASEMAPIIRUSTUS
K.OSA
15
KORTTELI/TILA
18
RAKENNUSTOIMENPIDE
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE
VARSAVUORI PURSIALA
ANTTOLANTIE 10
50100 MIKKELI
RAKENNUSLUVAN TUNNUS
PIIRUSTUSLAJI
LUONNOSPIIRUSTUS
JUOKS.No
PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ
ASEMAPIIRUSTUS
MITTAKAAVAT
1:500
SUUN.ALA
ARK
TYP.No
10921
PIIR.No
201
MUUTOS
PÄIVÄYS
04.04.2024
Granlund
Granlund Oy
Mikkelin aluetoimisto
Teollisuuskatu 8
50130 Mikkeli
Puh. 010 759 2000

Liite 6

Faunatican raportteja 57/2022

Mikkelin luontoselvitykset vuonna 2022: Pursialan Varsavuori

Juha Kinnunen



Faunatica

MUISTIO 27.10.2022
Faunatican raportteja 57/2022

Mikkelin luontoselvitykset vuonna 2022: Pursialan Varsavuori

Juha Kinnunen

Sisällys

JOHDANTO **2**
MENETELMÄT **3**
TULOKSET **6**
JOHTOPÄÄTÖKSET **7**
KIRJALLISUUS **8**

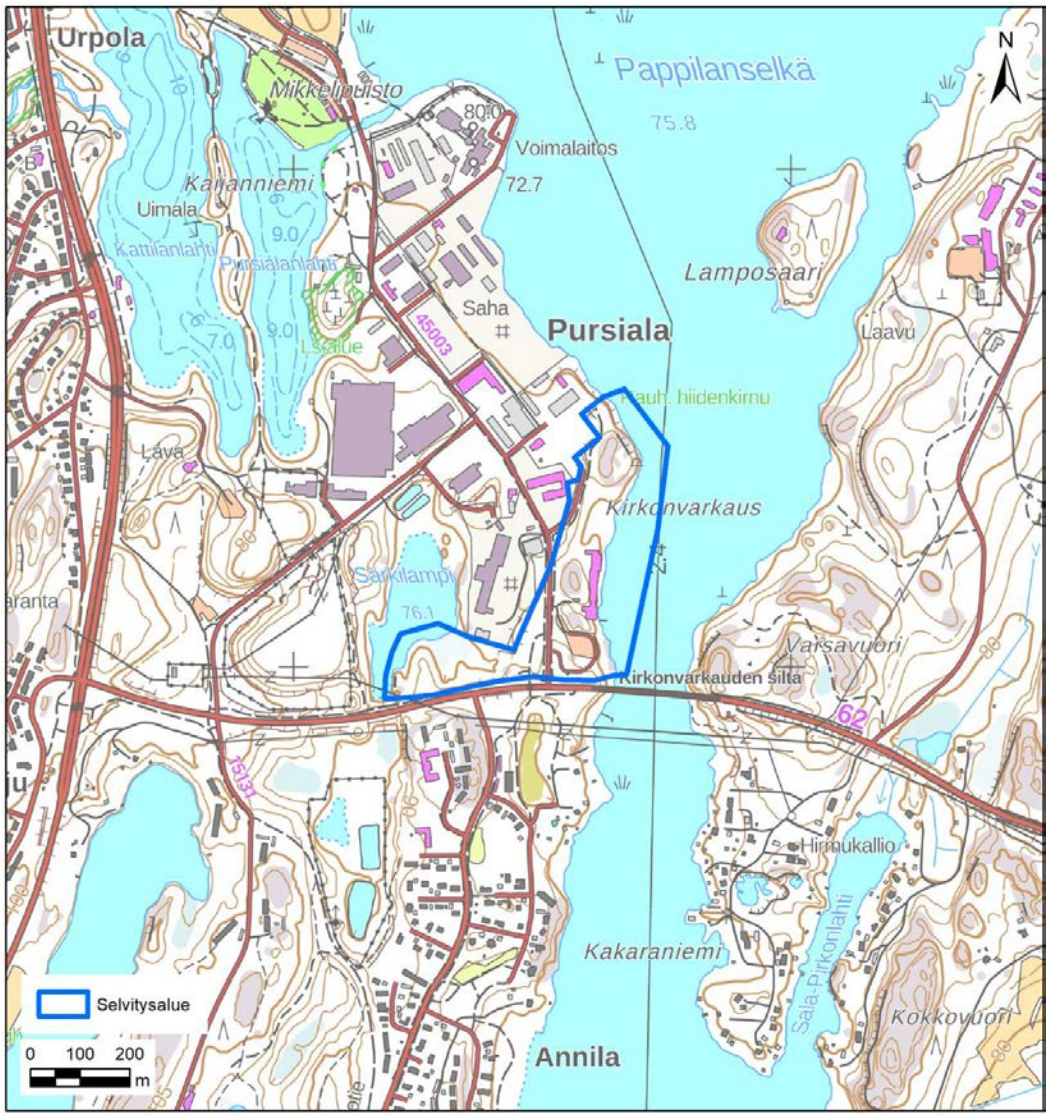
Pohjakartat © Maanmittauslaitos

Johdanto

Faunatica Oy teki Mikkelin kaupungin (maankäyttö ja kaupunkirakenne) tilauksesta asemakaavatasoisen luontoselvityksen Pursialan Varsavuoren alueella (n. 9,5 ha) vuonna 2022 (kuva 1). Työhön sisältyi:

- luonnonsuojelulain 49 §:n lajin esiintymisselvitys (liito-orava).

Selvitysalueelta ja sen lähiympäristöstä oli käytettävissä melko paljon liito-oravahavaintoja eri lähteistä.



Kuva 1. Selvitysalueen rajaus.

Menetelmät

Taustatiedoiksi hankittiin Laji.fi-portaalin havaintotiedot uhanalaisista ja muista erityisesti huomioitavista lajeista (pl. linnut) sekä haitallisten vieraslajien havainnot. Merkittäviä havaintoja ei ollut.

Liito-oravaselvityksen tavoitteena oli kartoittaa lajin elinpiirien ydinalueet ja lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä arvioida liito-oravan liikkumisreitit. Maastokäynnillä 20.5.2022 (FM Juha Kinnunen) paikannettiin liito-oravalle sopivat metsäkuviot, joiden sisällä edettiin siten, että saatiin kattava kuva puustosta sekä kuvioiden laadusta liito-oravalle. Selvitys tehtiin liito-oravan havaitsemisen kannalta optimaaliseen aikaan. Liito-oravan ulostepapanoita etsittiin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja puuryhmien alta. Papanoiden löytämiseksi järeät kuuset, haavat ja muut lehtipuut tarkastettiin järjestelmällisesti. Mahdolliset pesäpaikat (maasta näkyvät sopivat kolot, pöntöt ja oravan risupesät) ja soveliaat kulkureitit kirjattiin muistiin. Lisäksi etsittiin erilaisia muita merkkejä liito-oravan paikallaolosta: papanoita, virtsajälkiä, pesimiseen viittaavia merkkejä (karvat, pesäainekset) ja lehtisyönnöksiä (toukokuun puolivälistä lähtien). Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitettiin ja määriteltiin ensisijaisesti ympäristöministeriön julkaisun mukaisesti (Nieminen 2017).

Selvitysalueen lähiympäristöstä oli tiedossa useita vanhoja liito-oravahavaintoja (kuva 2). Vauhkosen (2016) selvityksessä selvitysalueelta rajattiin yksi elinpiiri, ja Kirkonvarkauden vastarannalta Varsavuoresta useita. Tilanne muuttuu koko ajan; vuonna 2019 tämän selvityksen tekijä oli Liito-OravaLife-hankkeessa inventoimassa metsäkoulun maita, ja silloin Varsavuoren puolelta löytyi kolme liito-oravan elinpiiriä.

Kuva 2. Vauhkosen (2016) selvityksessä tavatut elinpiirit.

Kuva 3. Liito-oravan elinpiiri, lisääntymis- ja levähdyspaikka ja lajille soveliaat alueet.

Tulokset

Vauhkosen (2016) selvityksessä todettu elinpiiri on edelleen asuttuna (kuva 3). Lisäksi selvitysalueella on kaksi muutakin lajille soveliasta elinympäristöä.

Lähimmät elinpiirit sijaitsevat Kirkonvarkauden vastarannalla idässä sekä Annilanrannassa etelässä (kuva 2; Nironen & Vauhkonen 2013, Vauhkonen 2016). Liito-oravan asuttamaan (2019 havainto) Lamposaareen on selvitysalueelta matkaa noin 400 metriä. Liito-oravan kannalta tärkeää on se, pääseekö se Kirkonvarkauden yli itään vai ei. Sillan kohdalla rantojen etäisyys toisistaan on noin 150 metriä ja Kirkonvarkauden ollessa kapeimmillaan noin 100 metriä (kohdalla, missä ei ole puita kummallakaan puolella). Liito-oravan on kuitenkin todettu ylittävän jopa 300 metrin levyisiä vesialueita uimalla. Voidaan olettaa, että liito-orava voi myös käyttää talvella jäätynyttä vesialuetta kulkemiseen. Näin ollen on todennäköistä, että geenivaihtoa tapahtuu yli Kirkonvarkauden salmen.

Kuva 4. Liito-oravan yhteydet lähiympäristön muihin elinpiireihin.

Johtopäätökset

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti kiellettyä, joten laji tulee huomioida kaavasuunnittelussa.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat määritellään seuraavasti (Nieminen 2017):

> ”Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat pesintään, päivän viettoon, levähtämiseen, suojautumiseen tai ravinnon varastointiin käytettävät puut, pöntöt tai rakennusten osat. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sisältyvät suojaa antavat puut ja ruokailupuut siinä laajuudessa, että yksilö voi käyttää elinpiirinsä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja menestyksekkäästi. Yhdellä elinpiirillä on useita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Liito-oravien tulee pystyä liikkumaan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä mahdollisten erillisten ruokailualueiden välillä. Naarailla lisääntymispaikka ja levähdyspaikka ovat yleensä yhteneväisiä, mutta uroksille voidaan määritellä vain levähdyspaikat eli urosten käyttämät piilopaikat. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen, ruokailupuiden ja kulkuyhteyksien määrittely on tapauskohtaista.”

Lisääntymis- ja levähdyspaikan alueella ei voi kaataa puita, ja määritellyllä elinpiirillä tulee välttää puuston harvennuksia ja vastaavia elinympäristön tilaa heikentäviä toimia.

Liito-oravien liikkumisen edellytykset lisääntymis- tai levähdyspaikkojen ja tärkeiden ruokailualueiden välillä tulee turvata, jotta ne pystyvät liikkumaan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä elinalueensa muiden osien välillä. Lisääntymis- tai levähdyspaikoilta tulee olla vähintään kaksi toimivaa yhteyttä viereisille alueille ja soveltuviin metsiin. Tämä ilmeisesti toteutuu, joskin epävarmasti, selvitysalueella.

Kirjallisuus

Luonnonsuojeluasetus 1997/2005/2013/2021: 14.2.1997 annettu luonnonsuojeluasetus (160/1997), 17.11.2005 annettu muutos (913/2005), 1.7.2013 alkaen voimassa oleva muutos (471/2013) ja 28.6.2021 alkaen voimassa oleva muutos (521/2021) [http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970160; http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050913; http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130471; https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210521].

Luonnonsuojelulaki 1996: 20.12.2006 annettu luonnonsuojelulaki (1096/1996) [http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961096] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 79/1996) [http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960079].

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021

Nieminen, M. 2017: Liito-orava (*Pteromys volans* [Linnaeus, 1758]). – Teoksessa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017, s. 48–55. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Nieminen & Ahola (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017.

Nironen, M. & Vauhkonen, M. 2013: Moisio-Kyyhkylän osayleiskaava ja Kirkonvarkauden asemakaava. Luontoselvitys. – Enviro Oy. 31 s.

Vauhkonen, M. 2016: Liito-oravien esiintymisen ja elinympäristöjen kokonaistarkastelu. – Enviro Oy. 14 s.

Liite 7

Mikkelin kaupunki

Maaperän haitta-ainetutkimus, Varsavuoren Union, Mikkeli

Tutkimusraportti

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo 1
1 Johdanto 2
2 Kohdetiedot 2
2.1 Sijainti, omistussuhteet ja kaavatilanne 2
2.2 Maaperä, pohjavesi- ja pintavesiolosuhteet 2
3 Tutkimuksen toteutus 2
3.1 Näytteenotto ja näytteiden analysointi 2
3.2 Epävarmuustekijät ja laadunvarmistus 3
4 Tutkimustulokset 3
4.1 Lähtökohdat 3
4.2 Aiempi tutkimus (2002) 4
4.3 Tutkimus 2022 4
4.4 Arvio pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta 4
5 Yhteenveto 4

LIITTEET

1. Sijainti- ja pohjavesialuekartta
2. Tutkimustulosten yhteenvetotaulukko
3. Laboratorion analyysitodistus
4. Valokuvia
5. Piirustus YMK_P46292P004_1 Maaperätutkimuskartta

Maaperän haitta-ainetutkimus, Varsavuoren Union, Mikkeli

1 Johdanto

FCG Finnish Consulting Group Oy on suorittanut Mikkelin kaupungin toimeksiannosta maaperän pilaantuneisuustutkimuksen puretun huoltoaseman alueella 18.-19.10.2022. Kohteessa toimi Oy Union-Öljy Ab:n polttoaineiden jakeluasema ja huoltokorjaamo 1970-luvun alusta lähtien. Huoltoasema on purettu ja maanalaiset polttoainesäiliöt poistettu vuonna 1997. Kohteessa on tehty maaperätutkimus vuonna 2002. Maaperän mahdollisesta kunnostuksesta vuoden 2002 tutkimuksen jälkeen ei ole varmaa tietoa. Tilaajan yhteyshenkilönä tutkimuksessa oli kehitysinsinööri Sari Hämäläinen. FCG Finnish Consulting Group Oy:n projektipäällikkönä toimi Jussi Virtanen ja näytteenottajana Lauri Marttinen.

2 Kohdetiedot

2.1 Sijainti, omistussuhteet ja kaavatilanne

Kohde sijaitsee Mikkelissä entisen hotelli Varsavuoren alueella (kiinteistö 491-15-18-1) Anttolantien ja Pursialankadun risteyksen koillispuolella (ei katuosoitetta). Sijainti on esitetty liitteessä 1. Kiinteistön omistaa Mikkelin kaupunki. Alue on asemakaavoitettu. Kaavamerkintä on RM (matkailua palvelevien rakennusten korttelialue).

2.2 Maaperä, pohjavesi- ja pintavesiolosuhteet

Tutkitun alueen maanpinnan taso vaihtelee välillä n. +87,5...88 m. Maan pintakerroksena oli lähes kaikissa tutkimuspisteissä täyttömaakerros (srHk, Hk, hkMr, M, Hm), joka oli enimmillään n. 2,5 m paksu. Jätetäyttöä ei havaittu. Täytön alapuolinen luonnonmaa on pääosin silttiä, osin myös hiekkaa ja savea. Osassa pisteitä havaittiin luonnonmaassa humuskerros, joka sisälsi osin maatumatonta kasviainesta (mahdollisesti vanha veden pohja tai maanpinta). Kairaus päättyi kallioon tai kiveen jokaisessa tutkimuspisteessä syvyydellä 0,6...8,6 m. Pisteeseen FCG1 tehtiin 3 m:n kalliovarmistus.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Pursiala, 0649151, luokka 1) sijaitsee kohteesta noin 160 m länteen. Pohjaveden pinnantasosta ei ole varmuutta. Tutkimuspisteissä havaittiin kosteutta 2-3 m:n syvyydeltä alkaen, ja läpimärkää maa-ainesta n. 7 m:n syvyydellä.

Lähin pintavesistö on Saimaa, joka on lähimmillään tutkimusaluetta idässä n. 100 m:n etäisyydellä. Tutkimusalueella ei ole hulevesiviemäröintiä (pintavesi imeytyy maaperään).

3 Tutkimuksen toteutus

3.1 Näytteenotto ja näytteiden analysointi

Tutkittavalle alueelle tehtiin 12 tutkimuspistettä (FCG1-12) keskiraskaalla kairavaunulla putkinäytteenotinta käyttäen. Näytepisteet ulotettiin kaikissa pisteissä kallioon tai kiveen. Näytteet otettiin ylimmän metrin osalta 50 cm:n kerroksina (0-0,5 m, 0,5-1 m), ja tätä syvemmältä lähtökohtaisesti yhden metrin paksuisina kerroksina (1-2 m, 2-3 m, 3-4 m ja 4-5 m).

Näytteet otettiin hiilivetyjä läpäisemättömiin Rilsan-näytepusseihin ja havainnoitiin aistinvaraisesti (ulkonäkö, haju, kosteus). Kaikista näytteistä (51 kpl) mitattiin haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet PID-kenttäanalysaattorilla. Kenttähavaintojen ja -mittaustulosten perusteella valittiin laboratoriossa analysoitavat näytteet. Näytteet kuljetettiin laboratorioon (SGS Finland Oy, Kotka) välittömästi tutkimuksen jälkeen. Laboratorioanalyysejä tehtiin yhteensä 28 eri näytteelle. Laboratoriossa tehdyt haitta-ainekohtaiset analyysimäärät olivat:

- Öljy C_{10}-C_{40} 18 kpl
- Haihtuvat hiilivedyt 18 kpl
- PAH-yhdisteet 6 kpl
- Metallit 10 kpl
- PCB-yhdisteet 6 kpl

Näytteistä tehdyt havainnot ja kenttä- sekä laboratoriotulokset on esitetty liitteen 2 yhteenvetotaulukossa, laboratorion analyysitulokset liitteessä 3 ja valokuvia tutkimuksesta liitteessä 4. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteen 5 piirustuksessa YMK_P46292P004_1.

3.2 Epävarmuustekijät ja laadunvarmistus

Tutkimus suoritettiin suunnitellulla tavalla. Tutkimuspisteet sijoitettiin kohteessa aiemmin tehdyssä katselmuksessa suunnitelluille paikoille. Näytteiden homogenisointiin tai kenttämittauksiin ei liittynyt epävarmuustekijöitä. Näytteet otettiin kaasutiiviisiin pusseihin, joita säilytettiin valolta suojattuna viileässä ennen toimitusta laboratorioon. Näytteenoton suoritti sertifioitu näytteenottaja, jolla on aiempaa kokemusta vastaavanlaisista kohteista. Laboratorioanalyysit suoritettiin akkreditoidussa laboratoriossa. Laboratorion mittaustulosten epävarmuustekijät on esitetty laboratorion tutkimustodistuksissa liitteessä 3.

4 Tutkimustulokset

4.1 Lähtökohdat

Valtioneuvoston asetuksessa (Vna 214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista asetetaan maaperässä todettaville haitta-ainepitoisuuksille kolme viitearvoa: kynnysarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo. Maaperän katsotaan olevan pilaantumatonta, kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat kynnysarvon. Kun yhden tai useamman haitta-aineen kynnysarvo ylittyy, maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve on arvioitava.

Maaperää pidetään yleensä teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla (esim. asuinalueella) maaperää pidetään pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon. Kohteen pilaantuneisuus ja kunnostustarve tulee kuitenkin määrittää kohdekohtaisella riskitarkastelulla. Asetuksessa annetut ohjearvot on tarkoitettu riskinarvioinnissa apuna käytettäväksi.

4.2 Aiempi tutkimus (2002)

Tutkimusalueelle on tehty SCC Viatek Oy:n toimesta kuusi koekuoppaa (Vr1-6) vuonna 2002 (työnro 101616, raportti päivätty 10.9.2002). Koekuoppien sijainti näkyy liitteen 5 piirustuksessa YMK_P46292P004_1. Kyseisen tutkimuksen laboratorioanalyyseissä todettiin ohjeellisen vaarallisen jätteen raja-arvon (10000 mg/kg) ylittävä öljypitoisuus (15000 mg/kg) koekuopassa Vr4 syvyydellä 0,1-0,5 m. Todettu öljypitoisuus koostui lähes kokonaan raskaista jakeista (C_{20}-C_{35}). Lisäksi koekuopassa Vr3 todettiin kenttäanalyyseissä (PetroFlag) Vna 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittävä öljypitoisuus (>2000 mg/kg) syvyyksillä 1-1,2 m ja 2,9-3 m.

4.3 Tutkimus 2022

Vuoden 2022 tutkimuksessa todettiin Vna 214/2007 kynnysarvon ylittävä öljypitoisuus pisteessä FCG2 syvyydellä 0,5-1 m (C_{10}-C_{40}: 500 mg/kg). Muita kynnys- tai ohjearvoylityksiä minkään haitta-aineen osalta ei todettu.

4.4 Arvio pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta

Kohteessa nyt tehdyssä maaperätutkimuksessa ei havaittu pilaantunutta maa-ainesta (Vna 214/2007 ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia). Näin ollen tarvetta maaperän puhdistamiselle haitta-ainepitoisuuksien perusteella ei ole. Pisteessä FCG2 syvyydellä 0,5-1 m todettu kynnysarvon ylittävä öljypitoisuus ei vaikuta alueen nykyiseen käyttöön (alue ei ole asuinkäytössä eikä pitoisuus maan pinnassa). Pitoisuus ei myöskään aiheuta riskiä ympäristölle (pitoisuus on alhainen, ja koostuu pääosin jakeista C_{22}-C_{40}, jotka eivät ole herkästi kulkeutuvia tai liukenevia).

Kynnysarvon ylittävä pitoisuus on kuitenkin otettava huomioon mahdollisten tulevien maanrakennustöiden yhteydessä. Haitta-ainepitoisuuksiltaan kynnysarvotason ylittäviä maa-aineksia ei saa sijoittaa vapaasti. Maiden sijoittaminen tulee tehdä ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla sekä huomioiden mm. sijoituspaikan lupamääräykset. Mikäli kyseiseltä alueelta poistetaan tulevaisuudessa massoja, tulee kaivettavien maiden haitta-ainepitoisuudet tarkastaa ja varmistaa, että maiden loppusijoitus tapahtuu ympäristölainsäädännön määräysten mukaisesti.

Tehdyn tutkimuksen perusteella vaikuttaa mahdolliselta, että vuoden 2002 tutkimuksessa havaitut pilaantuneet maa-ainekset (koekuopat Vr3 ja Vr4) on poistettu, sillä kyseisten koekuoppien läheisyyteen nyt tehdyissä tutkimuspisteissä (FCG4, FCG5, FCG6 ja FCG12) ei todettu pilaantuneisuutta. Ainoa nyt todettu kynnysarvon ylittävä pitoisuus (FCG2) sijaitsee etäällä em. alueesta.

5 Yhteenveto

Kohteessa on suoritettu maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuosina 2002 ja 2022. Vuoden 2002 tutkimuksessa todettiin pilaantuneisuutta kahden koekuopan alueella. Vuoden 2022 tutkimuksessa pilaantuneisuutta (Vna 214/2007 ohjearvojen ylityksiä) ei todettu missään, mukaan lukien em. koekuoppien lähialue. Näin ollen on mahdollista, että todetut pilaantuneet maa-ainekset on poistettu vuoden 2002 tutkimuksen jälkeen.

Vaikka pilaantunutta maa-ainesta ei todettu, ylittyy yhdessä tutkimuspisteessä (FCG2/0,5-1 m) Vna 214/2007 kynnysarvo öljyn osalta. Kynnysarvopitoisuus ei vaikuta alueen nykyiseen käyttöön, mutta on otettava huomioon mahdollisten tulevien kaivutöiden aikana. Tutkimuspisteen FCG2 alueelta poistettavien massojen haitta-ainepitoisuudet tulee kaivun yhteydessä tarkistaa ja varmistaa, että

kynnysarvopitoisiksi todetut massat sijoitetaan vastaanottopaikkaan, joka saa ottaa vastaan kyseisiä maa-aineksia.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt:

Jussi Virtanen

Projektijohtaja, Ins. AMK

Laatinut:

Lauri Marttinen

Ympäristöasiantuntija, FM

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan (Mikkelin kaupunki) toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

LIITE 1

MERKKIEN SELITYS

Kohde — Pohjavesialueen raja — Varsinaisen muodostumisalueen raja

Kohde: Varsavuoren Union, Mikkeli			PROJEKTINUMERO P46292P004	ASIAKKAAN PROJ.NRO	LIITE 1
FCG	PROJEKTI Maaperätutkimus		SISÄLTÖ Sijainti- ja pohjavesialuekartta		SUHDE
	SUUNNITTELIJA LMa	PIIRTÄJÄ LMa	ASIAKIRJA Tutkimusraportti		ARKKIKOKO A4
FCG Finnish Consulting Group Oy, Pajatie 69, 48600 Kotka	TARKASTAJA JVi	PVM 31.10.2022			

LIITE 2

P46292P004

Mikkelin kaupunki, Varsavuoren Union

											Metallit ja puolimetallit										
Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot			Vertailuarvot [1]	VOC	Kuiva-aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
								luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus 15 km säteellä	-	-	-	-	-	-	9,3	41	32	-	25	67	52
								kynnysarvo	-	-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
								alempi ohjearvo	-	-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	-	-	**50**	**100**	**5**	**20**	**250**	**300**	**200**	**750**	**150**	**400**	**250**
									-	-											
					Kosteus	Haju		pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	-	-	**25 000**	**2 500**	**2 500**	**2 500**	**380**	**1 000**	**1 000**	**2 500**	**380**	**1 000**	**5 600**
								kohdekohtaisella riskinarviolla määritelty tavoitepitoisuus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					0…3	0…3	L/T	**Lisätietoja / havainnot**	ppm	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
FCG1	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, karike	0	0	T		0		<1	2,2	<0,2	<0,3	8,3	40	25	12	14	48	47
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Ki				ei näytettä													
	1,0 - 1,16	0,16	18.10.2022	Hk	0	0	L		0	84,1 %											
	1,16 - 4,2	3,04	18.10.2022	Ka				yhtenäinen kallio, porattu													
FCG2	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T		0		<1	2,0	<0,2	<0,3	9,9	39	29	4,7	18	46	46
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, Ki	0	0	T		0	96,5 %											
	1,0 - 1,2	0,2	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks													
FCG3	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T		0												
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Ki, Hk	0	0	T		0	96,7 %											
	1,0 - 1,7	0,7	18.10.2022	Hk	0	0	T	1,7 m kova, eks	0	93,7 %											
FCG4	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, Ki	0	0	T		0	91,8 %	<1	2,2	<0,2	<0,3	7,2	36	19	5,3	13	46	39
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T		0	96,9 %											
	1,0 - 1,13	0,13	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks													
FCG5	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, hmHk	0	0	T		0	83,2 %	1,3	1,8	<0,2	<0,3	7,1	39	27	5,2	12	55	47
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T		0												
	1,0 - 2,0	1,0	18.10.2022	Hk	0	0	L	2 m kova, eks	0	86,4 %											
FCG6	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, Hm	0	0	T		0												
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T		0												
	1,0 - 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L		0	87,9 %											
	2,0 - 3,0	1,0	18.10.2022	Si	0	0	L		0												
	3,0 - 4,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L		0												
	4,0 - 4,8	0,8	18.10.2022	Sa, Si, Hm	1	0	L	4,8 m kova, eks	0	76,0 %											
FCG7	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	hmSi, Hm	0	0	T		0		<1	2,4	<0,2	<0,3	6,7	32	23	7,2	12	63	40
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, hmSi	0	0	T		0												
	1,0 - 1,7	0,7	18.10.2022	srHk, Ki, yksitt. muovi (putki?)	0	0	T		0	94,3 %	<1	<0,7	<0,2	<0,3	9,6	62	27	3,6	27	44	53
	1,7 - 2,2	0,5	18.10.2022	Ka/KI				porattu, ei näytettä, eks													
FCG8	0,0 - 0,3	0,3	18.10.2022	Hm, hmSi	0	0	T		0												
	0,3 - 0,5	0,2	18.10.2022	Ki				ei näytettä													
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T		0												
	1,0 - 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si, yksitt. muovi (putki?), tiilim	0	0	T		0	90,2 %	<1	1,5	<0,2	<0,3	11	45	26	4,3	20	46	53
	2,0 - 3,0	1,0	10.18.2022	Si	0	0	L		0												
	3,0 - 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L		0												
	4,0 - 4,6	0,6	18.10.2022	Si, Hm, puu	1	0	L	4,6 m kova, eks	0												
FCG9	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T		0												
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T		0												
	1,0 - 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, hkMr	0	0	T		0	95,5 %											
	2,0 - 3,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L		0	85,5 %											
	3,0 - 4,0	1,0	10.18.2022	Si, Hm	0	0	L		0												
	4,0 - 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L		0												
	5,0 - 5,8	0,8	18.10.2022	Si	1	0	L	5,8 m kova, eks	0	81,3 %											
FCG10	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	Hm	0	0	L		0		1,7	2,3	<0,2	<0,3	6,7	35	29	12	12	62	41
	0,5 - 0,6	0,1	18.10.2022	Hm	0	0	L	0,6 m kova, eks (vieressä kallio pinnassa)	0												
FCG11	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr, hmHk	0	0	T		0		<1	2,4	<0,2	<0,3	7,8	36	26	6,7	13	72	44
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T		0												
	1,0 - 1,3	0,3	18.10.2022	Hk	0	0	T		0												
	1,3 - 1,7	0,4	18.10.2022	Ki				ei näytettä													
	1,7 - 2,0	0,3	18.10.2022	Si	0	0	L		0												
	2,0 - 3,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L		0	82,4 %											
	3,0 - 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L		0												
	4,0 - 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L		0												
	5,0 - 6,0	1,0	18.10.2022	Hm, Si, Sa	1	0	L		0												
	6,0 - 7,0	1,0	18.10.2022	Si, hkSi, Sa	1	0	L		0	78,7 %											
	7,0 - 8,0	1,0	18.10.2022	Sa, Si	3	0	L		0	75,1 %											
	8,0 - 8,6	0,6	18.10.2022	hkSi	2	0	L	8,6 m kova, eks	0	80,4 %											
FCG12	0,0 - 0,5	0,5	18.10.2022	M, srHk	0	0	T		0	95,0 %											
	0,5 - 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T		0		<1	1,4	<0,2	<0,3	5,5	26	17	3,5	12	40	30
	1,0 - 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, siHk	0	0	T		0	86,2 %											
	2,0 - 2,9	1,0	18.10.2022	Si, Hm	0	0	L	2,9 m kova, eks	0	78,5 %											
								tulosten lukumäärä [n]	51	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
								Pitoisuudet alittavat VNa 214/2007 ja vaarallisten jätteen vertailuarvot:	36	15	8	8	4	8	8	8	8	8	8
								Pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:	-	-	0	0	2	0	0	0	0	0	0
								Pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0
								Pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen sovellettavien pit.-rajojen välillä:	**-**	**-**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
								Pitoisuudet vaarallisen jätteen sovellettavien pitoisuusrajojen tasolla tai yli:	**-**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
								Pitoisuudet yli kohdekohtaisen tavoitepitoisuuden:	**-**	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas

L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt																
Pistetunnus	Syvyys (m)		Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot			Vertailuarvot [1]	Bent-seeni	Tolueeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX [4]	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] summa
									luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus 15 km säteellä																						
									kynnysarvo	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15
									alempi ohjearvo	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30
									ylempi ohjearvo	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100
						Kosteus	Haju		pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500	-	-
									kohdekohtaisella riskinarviolla määritelty tavoitepitoisuus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						0...3	0...3	L/T	**Lisätietoja / havainnot**	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
FCG1	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, karike	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Ki				ei näytettä																					
	1,0	- 1,16	0,16	18.10.2022	Hk	0	0	L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	1,16	- 4,2	3,04	18.10.2022	Ka				yhtenäinen kallio, porattu																					
FCG2	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, Ki	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	1,0	- 1,2	0,2	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks																					
FCG3	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Ki, Hk	0	0	T							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	1,0	- 1,7	0,7	18.10.2022	Hk	0	0	T	1,7 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
FCG4	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, Ki	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	1,0	- 1,13	0,13	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks																					
FCG5	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, hmHk	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																						
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk	0	0	L	2 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
FCG6	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, Hm	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																						
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Si	0	0	L																						
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																						
	4,0	- 4,8	0,8	18.10.2022	Sa, Si, Hm	1	0	L	4,8 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
FCG7	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hmSi, Hm	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, hmSi	0	0	T																						
	1,0	- 1,7	0,7	18.10.2022	srHk, Ki, yksitt. muovi (putki?)	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	1,7	- 2,2	0,5	18.10.2022	Ka/KI				porattu, ei näytettä, eks																					
FCG8	0,0	- 0,3	0,3	18.10.2022	Hm, hmSi	0	0	T																						
	0,3	- 0,5	0,2	18.10.2022	Ki				ei näytettä																					
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																						
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si, yksitt. muovi (putki?), tiilim	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	2,0	- 3,0	1,0	10.18.2022	Si	0	0	L																						
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L																						
	4,0	- 4,6	0,6	18.10.2022	Si, Hm, puu	1	0	L	4,6 m kova, eks																					
FCG9	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																						
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, hkMr	0	0	T							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	3,0	- 4,0	1,0	10.18.2022	Si, Hm	0	0	L																						
	4,0	- 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																						
	5,0	- 5,8	0,8	18.10.2022	Si	1	0	L	5,8 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
FCG10	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hm	0	0	L																						
	0,5	- 0,6	0,1	18.10.2022	Hm	0	0	L	0,6 m kova, eks (vieressä kallio pinnassa)																					
FCG11	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr, hmHk	0	0	T																						
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																						
	1,0	- 1,3	0,3	18.10.2022	Hk	0	0	T																						
	1,3	- 1,7	0,4	18.10.2022	Ki				ei näytettä																					
	1,7	- 2,0	0,3	18.10.2022	Si	0	0	L																						
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L																						
	4,0	- 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																						
	5,0	- 6,0	1,0	18.10.2022	Hm, Si, Sa	1	0	L																						
	6,0	- 7,0	1,0	18.10.2022	Si, hkSi, Sa	1	0	L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	7,0	- 8,0	1,0	18.10.2022	Sa, Si	3	0	L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	8,0	- 8,6	0,6	18.10.2022	hkSi	2	0	L	8,6 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
FCG12	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	M, srHk	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																						
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, siHk	0	0	T		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
	2,0	- 2,9	1,0	18.10.2022	Si, Hm	0	0	L	2,9 m kova, eks	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1																
									tulosten lukumäärä [n]	18	18	18	18	18	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
									Pitoisuudet alittavat VNa 214/2007 ja vaarallisten jätteen vertailuarvot:	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
									Pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:	0	-	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0
									Pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0
									Pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen sovellettavien pit.-rajojen välillä:	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0
									Pitoisuudet vaarallisen jätteen sovellettavien pitoisuusrajojen tasolla tai yli:	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-
									Pitoisuudet yli kohdekohtaisen tavoitepitoisuuden:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas

L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

									PCB	Klooratut alifaattiset hiilivedyt						Klooribentseenit	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit											
Pistetunnus	Syvyys (m)		Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot			Vertailuarvot [1]	PCB [6]	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni [3]	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Trikloori-bentseenit [3]	MTBE	TAME	MTBE/ TAME [11]	ETBE	DIPE	TAEE	C_5-C_{10} Bensiini [12]	$>C_{10}$-C_{21} Keskit. [12]	$>C_{21}$-C_{40} Raskaat [12]	$>C_{10}$-C_{40} sum. [12]	C_6-C_{40} sum.
									luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus 15 km säteellä																			
									kynnysarvo	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	300	-
									alempi ohjearvo	0,5	1	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	-	-	-	100	300	600	-	-
									ylempi ohjearvo	5	5	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	-	-	-	500	1 000	2 000	-	-
						Kosteus	Haju		pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	10 000
									kohdekohtaisella riskinarviolla määritelty tavoitepitoisuus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						0...3	0...3	L/T	**Lisätietoja / havainnot**	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
FCG1	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, karike	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Ki				ei näytettä																			
	1,0	- 1,16	0,16	18.10.2022	Hk	0	0	L			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	75	84	84
	1,16	- 4,2	3,04	18.10.2022	Ka				yhtenäinen kallio, porattu																			
FCG2	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, Ki	0	0	T			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	58	440	500	500
	1,0	- 1,2	0,2	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks																			
FCG3	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Ki, Hk	0	0	T																				
	1,0	- 1,7	0,7	18.10.2022	Hk	0	0	T	1,7 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
FCG4	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	srHk, Hm, Ki	0	0	T		<0,035	<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	32	32
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,0	- 1,13	0,13	18.10.2022	Ka/Ki				ei näytettä, eks																			
FCG5	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, hmHk	0	0	T		<0,035																		
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk	0	0	L	2 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
FCG6	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hk, Hm	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L		<0,035	<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	38	44	44
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Si	0	0	L																				
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																				
	4,0	- 4,8	0,8	18.10.2022	Sa, Si, Hm	1	0	L	4,8 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
FCG7	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hmSi, Hm	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	srHk, hmSi	0	0	T																				
	1,0	- 1,7	0,7	18.10.2022	srHk, Ki, yksitt. muovi (putki?)	0	0	T		<0,035	<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	110	110	110
	1,7	- 2,2	0,5	18.10.2022	Ka/KI				porattu, ei näytettä, eks																			
FCG8	0,0	- 0,3	0,3	18.10.2022	Hm, hmSi	0	0	T																				
	0,3	- 0,5	0,2	18.10.2022	Ki				ei näytettä																			
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																				
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si, yksitt. muovi (putki?), tiilim	0	0	T		<0,035	<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	2,0	- 3,0	1,0	10.18.2022	Si	0	0	L																				
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L																				
	4,0	- 4,6	0,6	18.10.2022	Si, Hm, puu	1	0	L	4,6 m kova, eks																			
FCG9	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	hkMr	0	0	T																				
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, hkMr	0	0	T																				
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Hk, Si	0	0	T/L			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	3,0	- 4,0	1,0	10.18.2022	Si, Hm	0	0	L																				
	4,0	- 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																				
	5,0	- 5,8	0,8	18.10.2022	Si	1	0	L	5,8 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
FCG10	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	Hm	0	0	L																				
	0,5	- 0,6	0,1	18.10.2022	Hm	0	0	L	0,6 m kova, eks (vieressä kallio pinnassa)																			
FCG11	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	hkMr, hmHk	0	0	T																				
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,0	- 1,3	0,3	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,3	- 1,7	0,4	18.10.2022	Ki				ei näytettä																			
	1,7	- 2,0	0,3	18.10.2022	Si	0	0	L																				
	2,0	- 3,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	21	<20	<40	<45
	3,0	- 4,0	1,0	18.10.2022	Si	1	0	L																				
	4,0	- 5,0	1,0	18.10.2022	Si, Hm	1	0	L																				
	5,0	- 6,0	1,0	18.10.2022	Hm, Si, Sa	1	0	L																				
	6,0	- 7,0	1,0	18.10.2022	Si, hkSi, Sa	1	0	L			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	7,0	- 8,0	1,0	18.10.2022	Sa, Si	3	0	L			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	8,0	- 8,6	0,6	18.10.2022	hkSi	2	0	L	8,6 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
FCG12	0,0	- 0,5	0,5	18.10.2022	M, srHk	0	0	T			<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	0,5	- 1,0	0,5	18.10.2022	Hk	0	0	T																				
	1,0	- 2,0	1,0	18.10.2022	Hk, siHk	0	0	T		<0,035	<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
	2,0	- 2,9	1,0	18.10.2022	Si, Hm	0	0	L	2,9 m kova, eks		<0,02	<0,02	<0,06	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	<45
									tulosten lukumäärä [n]	6	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
									Pitoisuudet alittavat VNa 214/2007 ja vaarallisten jätteen vertailuarvot:	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	11
									Pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	1	-
									Pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	-
									Pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen sovellettavien pit.-rajojen välillä:	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	-
									Pitoisuudet vaarallisen jätteen sovellettavien pitoisuusrajojen tasolla tai yli:	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
									Pitoisuudet yli kohdekohtaisen tavoitepitoisuuden:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas

L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

LIITE 3

ANALYYSIRAPORTTI

KE22-06490 R0

FINAS Finnish Accreditation Service T156 (EN ISO/IEC 17025)

ASIAKAS

Nimi	FCG Finnish Consulting Group Oy
Yhteyshenkilö	Lauri Marttinen
Osoite	Osmontie 34, PL 950 HELSINKI 00601
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**P46292P004 Varsavuori, Mikkeli**
Näytteiden lkm	28

NÄYTE

SGS Refno	KE22-06490 R0
Raportointi pvm	27.10.2022
Saapumis pvm	18.10.2022
Aloitus pvm	18.10.2022
Valmistumis pvm	27.10.2022

KOMMENTIT

Näytteenotto: LMa 18.10.22

ALLEKIRJOITUKSET

Mia Karjalainen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu
	Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen , hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näytenumero	KE22-06490.001	KE22-06490.002	KE22-06490.003	KE22-06490.004	KE22-06490.005
Näytteen nimi	FCG1/0-0,5	FCG1/1-1,16	FCG2/0-0,5	FCG2/0,5-1	FCG3/0,5-1
Näytteenottopvm	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022

Analyysi	Yksikkö	DL					
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155							
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	-	<0.04	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAEE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	-	<5.0	-
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	58	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	75	-	440	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	84	-	500	-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	84.1	-	96.5	96.7
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm KE22-06490.001 FCG1/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.002 FCG1/1-1,16 18.10.2022	KE22-06490.003 FCG2/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.004 FCG2/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.005 FCG3/0,5-1 18.10.2022
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287 (continued)							
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	-	-	<3.0
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322							
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	-	-	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914							
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	2.2	-	2.0	-	-
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	-	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	8.3	-	9.9	-	-
Kromi	mg/kg KA.	0.7	40.2	-	38.5	-	-
Kupari	mg/kg KA.	1.4	24.6	-	29.1	-	-
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	14.3	-	17.5	-	-
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	11.7	-	4.7	-	-
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	46.5	-	46.3	-	-
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	47.5	-	45.5	-	-
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0	-	<1.0	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914							
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	-	<0.2	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm KE22-06490.006 FCG3/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.007 FCG4/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.008 FCG4/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.009 FCG5/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.010 FCG5/1-2 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155							
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	-	-	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02
TAEE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.006 FCG3/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.007 FCG4/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.008 FCG4/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.009 FCG5/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.010 FCG5/1-2 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)								
DIPE	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	-	-	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5		<5.0	<5.0	-	-	<5.0
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703								
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20		<20	<20	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20		<20	32	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40		<40	<40	-	-	<40
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu								
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2		93.7	91.8	96.9	83.2	86.4
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287								
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.20	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3		-	-	<3.0	-	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322								
PCB-28	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005		-	<0.005	-	<0.005	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035		-	<0.035	-	<0.035	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.006 FCG3/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.007 FCG4/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.008 FCG4/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.009 FCG5/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.010 FCG5/1-2 18.10.2022
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914								
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	2.2	-	1.8	-	
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	<0.3	-	<0.3	-	
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	7.2	-	7.1	-	
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	35.9	-	39.3	-	
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	19.4	-	27.4	-	
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	12.6	-	11.7	-	
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	5.3	-	5.2	-	
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	39.1	-	46.9	-	
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	45.7	-	54.8	-	
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	<1.0	-	1.3	-	
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914								
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	-	<0.2	-	<0.2	-	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.011 FCG6/1-2 18.10.2022	KE22-06490.012 FCG6/4-4,8 18.10.2022	KE22-06490.013 FCG7/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.014 FCG7/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.015 FCG8/1-2 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155								
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
TAEE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	<5.0	-	<5.0	<5.0	

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm KE22-06490.011 FCG6/1-2 18.10.2022	KE22-06490.012 FCG6/4-4,8 18.10.2022	KE22-06490.013 FCG7/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.014 FCG7/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.015 FCG8/1-2 18.10.2022
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703 (continued)							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	38	<20	-	110	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	44	<40	-	110	<40
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	87.9	76.0	-	94.3	90.2
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	-	<3.0	<3.0
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322							
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	<0.035	-	-	<0.035	<0.035
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914							
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	-	2.4	<0.7	1.5
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	-	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	-	6.7	9.6	11.2
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	-	32.4	62.4	45.3
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	-	22.8	27.2	26.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	-	11.8	27.2	20.2
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	-	7.2	3.6	4.3
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	-	39.8	52.8	52.8
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	-	63.2	44.0	45.6
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	-	<1.0	<1.0	<1.0
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914							

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.011 FCG6/1-2 18.10.2022	KE22-06490.012 FCG6/4-4,8 18.10.2022	KE22-06490.013 FCG7/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.014 FCG7/1-1,7 18.10.2022	KE22-06490.015 FCG8/1-2 18.10.2022
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914 (continued)								
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2		-	-	<0.2	<0.2	<0.2

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.016 FCG9/1-2 18.10.2022	KE22-06490.017 FCG9/2-3 18.10.2022	KE22-06490.018 FCG9/5-5,8 18.10.2022	KE22-06490.019 FCG10/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.020 FCG11/0-0,5 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155								
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04		-	<0.04	<0.04	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
TAEE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5		-	<5.0	<5.0	-	-
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703								
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20		-	<20	<20	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20		-	<20	<20	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40		-	<40	<40	-	-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu								
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2		95.5	85.5	81.3	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287								
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2		<0.20	-	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2		<0.20	-	-	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2		<0.20	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm KE22-06490.016 FCG9/1-2 18.10.2022	KE22-06490.017 FCG9/2-3 18.10.2022	KE22-06490.018 FCG9/5-5,8 18.10.2022	KE22-06490.019 FCG10/0-0,5 18.10.2022	KE22-06490.020 FCG11/0-0,5 18.10.2022
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287 (continued)							
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	-	-	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322							
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	-	-	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914							
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	-	-	2.3	2.4
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	-	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	-	-	6.7	7.8
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	-	-	34.7	35.8
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	-	-	28.9	25.9
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	-	-	12.0	13.3
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	-	-	11.8	6.7
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	-	-	40.5	44.3
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	-	-	62.4	72.3
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	-	-	1.7	<1.0
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914							
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.2	<0.2

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm KE22-06490.021 FCG11/2-3 18.10.2022	KE22-06490.022 FCG11/6-7 18.10.2022	KE22-06490.023 FCG11/7-8 18.10.2022	KE22-06490.024 FCG11/8-8,6 18.10.2022	KE22-06490.025 FCG12/0-0,5 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155							
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.021 FCG11/2-3 18.10.2022	KE22-06490.022 FCG11/6-7 18.10.2022	KE22-06490.023 FCG11/7-8 18.10.2022	KE22-06490.024 FCG11/8-8,6 18.10.2022	KE22-06490.025 FCG12/0-0,5 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)								
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAEE	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5		<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703								
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20		21	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20		<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40		<40	<40	<40	<40	<40
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu								
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2		82.4	78.7	75.1	80.4	95.0
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287								
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3		-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.021 FCG11/2-3 18.10.2022	KE22-06490.022 FCG11/6-7 18.10.2022	KE22-06490.023 FCG11/7-8 18.10.2022	KE22-06490.024 FCG11/8-8,6 18.10.2022	KE22-06490.025 FCG12/0-0,5 18.10.2022
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322								
PCB-28	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005		-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035		-	-	-	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914								
Arseeni	mg/kg KA.	0.7		-	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg KA.	0.3		-	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg KA.	0.3		-	-	-	-	-
Kromi	mg/kg KA.	0.7		-	-	-	-	-
Kupari	mg/kg KA.	1.4		-	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5		-	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg KA.	0.5		-	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5		-	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg KA.	1.9		-	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg KA.	1		-	-	-	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914								
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2		-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.026 FCG12/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.027 FCG12/1-2 18.10.2022	KE22-06490.028 FCG12/2-2,9 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155						
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04		-	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
TAEE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE22-06490.026 FCG12/0,5-1 18.10.2022	KE22-06490.027 FCG12/1-2 18.10.2022	KE22-06490.028 FCG12/2-2,9 18.10.2022
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)						
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	<5.0
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703						
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	<40
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu						
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	86.2	78.5
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287						
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322						
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	<0.035	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914						
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	1.4	-	-
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	5.5	-	-

			Näytenumero	KE22-06490.026	KE22-06490.027	KE22-06490.028
			Näytteen nimi	FCG12/0,5-1	FCG12/1-2	FCG12/2-2,9
			Näytteenottopvm	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022
Analyysi	**Yksikkö**	**DL**				
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi **Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914 (continued)**						
Kromi	mg/kg KA.	0.7		25.5	-	-
Kupari	mg/kg KA.	1.4		16.9	-	-
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5		11.5	-	-
Lyijy	mg/kg KA.	0.5		3.5	-	-
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5		29.8	-	-
Sinkki	mg/kg KA.	1.9		39.6	-	-
Antimoni *	mg/kg KA.	1		<1.0	-	-
Metallit maa ICP-AES kuningasvesi **Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914**						
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2		<0.2	-	-

LIITE 4

Kuva 1. Tutkimuspiste FCG1.

Kuva 2. Tutkimuspiste FCG2.

Kuva 3. Tutkimuspiste FCG3.

Kuva 4. Tutkimuspiste FCG4.

Kuva 5. Tutkimuspiste FCG5.

Kuva 6. Tutkimuspiste FCG6.

Kuva 7. Tutkimuspiste FCG7.

Kuva 8. Tutkimuspiste FCG8.

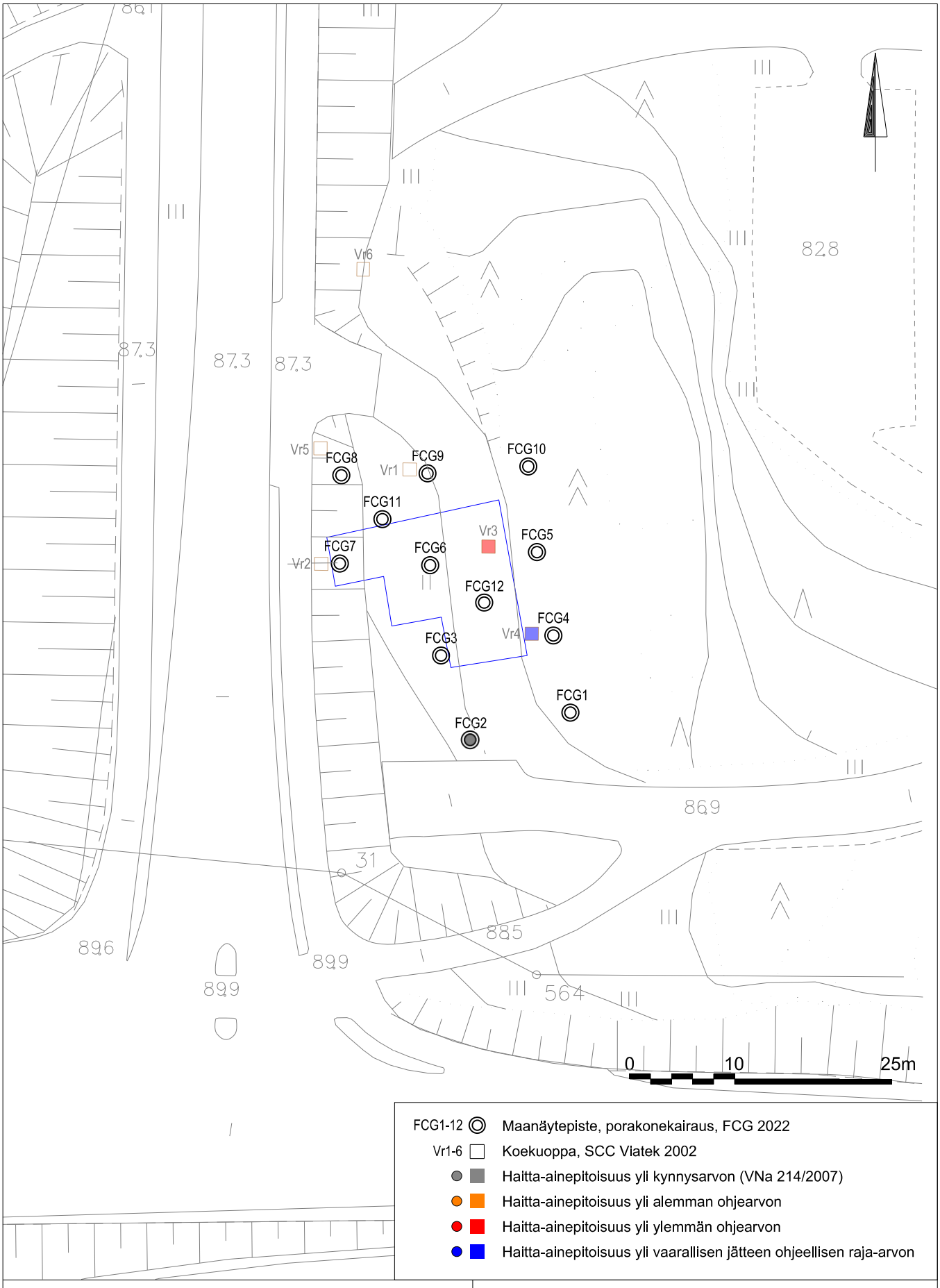
Kuva 9. Tutkimuspiste FCG9.

Kuva 10. Tutkimuspiste FCG10.

Kuva 11. Tutkimuspiste FCG11.

Kuva 12. Tutkimuspiste FCG12.

LIITE 5



FCG1-12 Maanäytepiste, porakonekairaus, FCG 2022

Vr1-6 Koekuoppa, SCC Viatek 2002

Haitta-ainepitoisuus yli kynnysarvon (VNa 214/2007)

Haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon

Haitta-ainepitoisuus yli ylemmän ohjearvon

Haitta-ainepitoisuus yli vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon

FCG
Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki
Puh. 0104090, www.fcg.fi

MIKKELIN KAUPUNKI
VARSAVUOREN UNION

MAAPERÄTUTKIMUSKARTTA 1:500

Päiväys 14.11.2022
Laat. T.Aholainen
Hyv. J.Virtanen

YMK YMK 1

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Mikkelin kaupunki
Kaupunkiympäristö, Infra- ja viheraluepalvelut
sari.m.hamalainen@mikkeli.fi

kirjaamo@mikkeli.fi

FCG Oy, P46292P004, 15.11.2022; Tutkimusraportti, Maaperän haitta-ainetutkimus, Varsavuoren Union, Mikkeli

Lausunto maaperätutkimusraportista, Varsavuoren Union, Mikkeli

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) on tutustunut viitteessä mainittuun tutkimusraporttiin ja esittää siitä lausuntonaan seuraavaa.

KOHDETIEDOT JA TAUSTAA

Mikkelissä Anttolantien ja Pursialankadun risteyksen koillispuolella sijaitsevan vanhan huoltamoalueen maaperän mahdollista pilaantuneisuutta tutkittiin lokakuussa 2022 suoritetuilla tutkimuksella. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mahdollinen haitta-aineiden esiintyminen huoltoaseman alueella.

Kohteessa on aiemmin vuonna 2002 suoritettu SCC Viatek Oy:n toimesta kuusi koekuoppaa sisältänyt tutkimus (Vr1-6, 101616, raportti päivätty 10.9.2002). Tutkimuksessa kahdessa koekuopassa (Vr4 ja Vr3) todettiin maaperän pilaantuneisuutta. Tutkimuspisteessä Vr4 todettiin pintamaassa (0,1-0,5 m) mustaa hiekkaa, jonka kokonaishiilivetyjen pitoisuus laboratoriossa oli 15 000 mg/kg. Tutkimuspisteessä Vr3 todettiin purkujätteen sekaista maa-ainesta (1,0 – 3,0 m) josta mitattiin kenttämittarilla (PetroFlag) pitoisuus > 2000 mg/kg. Etelä-Savon ELY-keskus on (3.1.2018) tutkimusraportissa antamassaan lausunnossa (ESAELY/240/07.00/2013) todennut, että todettu pilaantuma ei luultavimmin ole levinnyt eikä aiheuttanut maaperän lisäpilaantumista. Jätteet on määrätty poistettavaksi ja kunnostus toteutettavaksi esim. alueella toteutettavan rakennushankkeen ym. yhteydessä.

Tutkimusalue sijaitsee kiinteistöllä 491-15-18-1, jonka omistaa Mikkelin kaupunki.

Kohteessa toimi Oy Union-Öljy Ab:n polttoaineiden jakeluasema ja huoltokorjaamo 1970-luvun alusta lähtien. Huoltoasema on purettu ja maanalaiset polttoainesäiliöt poistettu vuonna 1997.

Kohdealueella maaperän todettiin koostuvan täyttömaista (srHk, Hk, hkMr, M, Hm) 2,5 metrin syvyyteen saakka. Täyttömaan alla todettiin luonnonmaana pääosin silttiä. Kairaus päättyi kallioon tai kiveen jokaisessa tutkimuspisteessä syvyydellä 0,6…8,6 m. Jätetäyttöä ei todettu.

Kohdealue ei sijaitse vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pintavesistö Saimaa sijaitsee kohteesta itään noin 100 m.

YMPÄRISTÖTEKNINEN TUTKIMUS

Maaperätutkimus suoritettiin 18.10.2022 kairaamalla kahdestatoista (FCG1-CG12), 0,6… 8,6 metrin syvyydelle ulottuvasta tutkimuspisteestä. Tutkimuspisteet ulotettiin kaikissa pisteissä kallioon tai kiveen. Maaperänäytteitä otettiin maalajeittain tai 0.5…1,0 m kerroksissa, ja näytteistä määritettiin laboratoriossa öljyhiilivetyjen (C_5–C_{40},18 kpl), PCP-yhdisteiden (6 kpl), haihtuvien hiilivetyjen (18 kpl), PAH-yhdisteiden (6 kpl) ja metallien (10 kpl) pitoisuudet. Lisäksi kaikista näytteistä mitattiin haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuus PID-mittarilla.

Havaintopisteessä FCG5 todettiin 0,2-1,0 m syvyydellä öljyhiilivetypitoisuus (>C_{10}-C_{40}) 500 mg/kg. Pitoisuus ylittää valtioneuvostonasetuksessa (214/2007) mainitun öljyjakeiden (>C_{10}-C_{40}) kynnysarvotason. Muita kynnysarvotasoa ylittäviä pitoisuuksia ei tutkimuksessa todettu.

Raportin mukaisesti, koska kohteessa ei vuoden 2022 tutkimuksessa todettu pilaantuneisuutta (Vna 214/2007 ohjearvojen ylityksiä), edes aikaisemmassa tutkimuksessa (2002) havaittujen pilaantumien läheisyydessä, on mahdollista, että aikaisemmin todetut pilaantuneet maat on poistettu. Niin ikään raportissa todetaan, ” Vaikka pilaantunutta maa-ainesta ei todettu, ylittyy yhdessä tutkimuspisteessä (FCG2/0,5-1 m) Vna 214/2007 kynnysarvo öljyn osalta. Kynnysarvopitoisuus ei vaikuta alueen nykyiseen käyttöön, mutta on otettava huomioon mahdollisten tulevien kaivutöiden aikana”.

ELY-KESKUKSEN LAUSUNTO

Etelä-Savon ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tutkimus[1] on toteutettu Suomessa yleisesti tunnetuin ja hyväksytyin työtavoin ja työmenetelmin. Tutkimusalueen maaperässä todettiin asetuksen 214/2007 kynnysarvotason ylittävä pitoisuus öljyjakeiden keskitisleitä (>C_{10}-C_{21}). Muita kynnysarvotasoa ylittäviä pitoisuuksia ei tutkimuksessa todettu.

[1] 18.10.2022.

Aikaisemmassa tutkimuksessa (2002) alueen maaperässä on koekuoppatutkimuksen avulla todettu jätteisyyttä sekä pilaantuneisuutta. ELY-keskuksen tiedossa ei ole, että pilaantumaa olisi kunnostettu tai jätteitä poistettu. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myöskään uuden tutkimuksen (2022) perusteella ei voida ko. olettamusta tehdä.

Asetuksen (214/2007) 3 § mukaisesti maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnysarvon. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan toimitetusta raportissa ei ole riittävällä tasolla arvioitu kohteen pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta. Arviointiin tulee sisällyttää vuoden 2002 tutkimuksessa tehdyt pilaantuneisuushavainnot, mikäli massojen poistamisesta ei ole olemassa selvää dokumentaatiota.

Nyt suoritetut tutkimukset täydentävät aikaisempaa ja vahvistavat tehtyä oletusta todetun pilaantuman ”staattisuudesta”. Aikaisempaa lausuntoaan mukaillen, ELY-keskus toteaa että, olemassa olevan tiedon perusteella kohteessa todettu pilaantuma rajautuu melko pienelle alueelle eikä ole merkittävästi levinnyt ympäristöönsä. Tehdyt tutkimukset ovat ELY-keskuksen näkemyksen mukaan riittävät, eikä kohteessa ole ennalta arvioiden lisätutkimustarvetta. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnit voidaan ennalta arvioiden tehdä olemassa olevan tiedon perusteella.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kohteen maaperässä todetut purkujätteet ovat jätelain tarkoittamaa jätettä. Näistä aiheutuu jätelain tarkoittamaa roskaantumista. Roskaantumisen osalta toimivaltainen viranomainen on kunta. Mikäli alueella tehdään jatkossa pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteitä, voidaan roskaantumisasia sisällyttää tarvittaessa ilmoitushakemukseen.

Kiinteistö 491-015-18-1 on merkittynä merkitty Maaperän tilan tietojärjestelmään lajiin **Arviointitarve.** Arviointitarpeen takia kiinteistölle on merkitty **Toimenpidetarve**. Toimenpidetarpeen mukaan alueella tehtävissä maarakennustöissä ja maankäytön muutoksissa tulee ottaa ennalta yhteyttä valvontaviranomaiseen eli Etelä-Savon ELY-keskukseen. Kiinteistön lajia tai toimenpidetarvetta ei tehdyn tutkimuksen perusteella muuteta.

Lisäksi todetaan, että maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa tai ovat aiheuttaneet maaperän tai pohjaveden pilaantumista sekä alueella

mahdollisesti tehdyistä tutkimuksista tai puhdistustoimenpiteistä ympäristönsuojelulain (527/2014) 139 §:n mukaisesti.

Lausunnosta antavat lisätietoja ELY-keskuksessa:

- ympäristöasiantuntija Iiro Kiukas, puh. 029 502 4195, sähköposti: iiro.kiukas@ely-keskus.fi
- ympäristönsuojelun asiantuntija Esa Rouvinen, puh. 029 502 4228, sähköposti: esa.rouvinen@ely-keskus.fi

Lausunnon perusteena oleva kunnostustyön loppuraportti on mahdollista saada sähköisenä ELY-keskuksesta pyydettäessä.

Tämä asiakirja on hyväksytty viraston sähköisessä asianhallintajärjestelmässä. Asian on esitellyt ympäristönsuojelun asiantuntija Iiro Kiukas ja ratkaissut yksikön päällikkö Eira Luokkanen.

Tiedoksi sari.m.hamalainen@mikkeli.fi, kirjaamo@mikkeli.fi

Tämä asiakirja ESAELY/240/07.00/2013 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument ESAELY/240/07.00/2013 har godkänts elektroniskt

Kiukas Iiro 25.01.2024 12:59

Luokkanen Eira 25.01.2024 14:58

Liite 9

Pursialan asemakaavan liikenne- ja meluselvitys

LOPPURAPORTTI

AFRY ÅF PÖYRY

MIKKELI

Sisällysluettelo

sivu

1. Tausta ja tavoite 3

2. Lähtökohdat 4

2.1 Selvitysalueen kuvaus
2.2 Asemakaavahahmotelma
2.3. Alueen yritysten toiminta

3. Liikenteelliset vaikutukset 7

3.1 Matkatuotos
3.2 Ajoneuvoliikenne
3.3 Jalankulku ja pyöräliikenne
3.5 Joukkoliikenne
3.7 Liikenneturvallisuus

4. Melumallinnus 15

5. Yhteenveto & johtopäätökset 17

Liite: Melun leviämislaskenta; liikenne- ja teollisuusmelu

1. Tausta ja tavoite

Liikenneselvitys on tehty osana Pursialankatu 38 asemakaavamuutosta. Työn tilaajana toimi Mikkelin kaupunki ja vastuuhenkilönä kaupunginarkkitehti Ilkka Tarkkanen.

Asemakaavan tavoitteena on muuttaa matkailukäyttöön osoitettu alue asumiselle. Nykyisin alueella sijaitsee jo käytöstä poistunut Varsavuoren hotelli. Asemakaavassa on tavoitteena toteuttaa neljä tai viisi kerrostaloa purettavien hotellirakennusten tilalle sekä päivittäistavarakauppa.

Työssä selvittiin Pursialan asemakaavan muutoksen vaikutukset alueen liikenneverkkoon ja eri liikennemuotoihin. Lisäksi työssä arvioitiin asemakaava-alueen vaikutuksia alueella sijaitseviin yrityksiin. Vaikutusten arviointi on tehty niiden tietojen pohjalta, joita työn aikana oli käytössä. Työn aikana toteutettiin myös liikennelaskennat Pursialankadun ja Saimaankadun sekä Saimaankadun ja kantatien 62 liittymissä 15.6.2022.

Liikenneselvityksen laati AFRY Finland Oy. Työn toteuttivat Laura Mansikkamäki, Juho Peltoniemi, Tapio Lukkari ja Tapio Rintala.

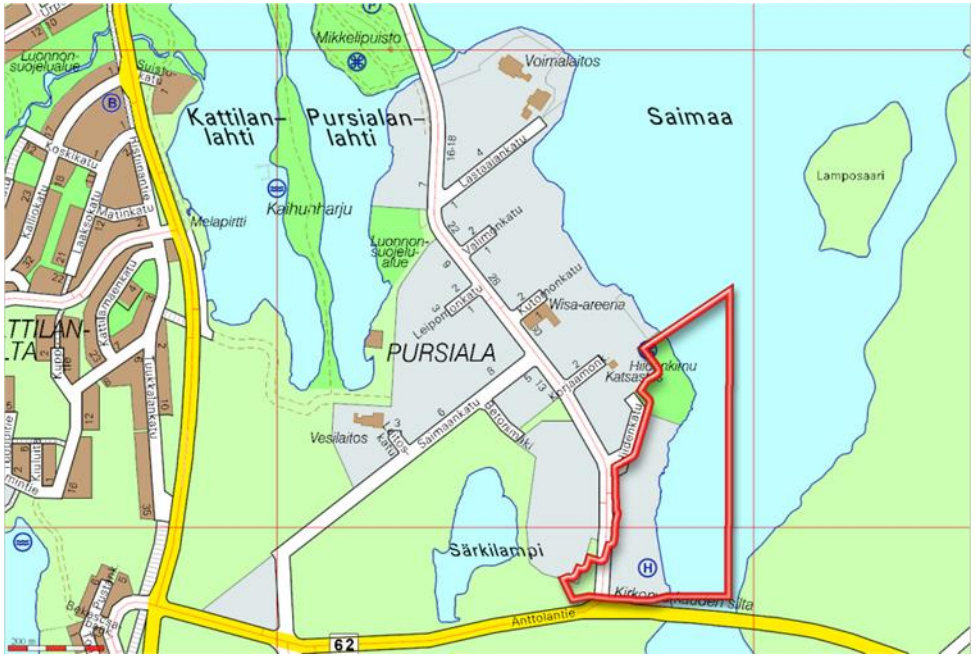
2. Lähtökohdat

2.1 Selvitysalueen kuvaus

Asemakaava-alue sijaitsee Mikkelissä Pursialankadun varrella. Idässä kaava-alue rajoittuu Saimaaseen, lännessä teollisuuskortteleihin. Kohde sijaitsee noin kolme kilometriä Mikkelin keskustasta etelään. Pursialan alueella on vilkasta teollisuustoimintaa ja sen myötä myös raskasta liikennettä. Alueella sijaitsevia yrityksiä ovat mm. SWM Wood Oy, Etelä-Savon energia sekä Mölnlycke Health Care.

Noin 1-2 kilometrin päässä alueesta sijaitsee päiväkoti, palveluita ja virkistysalueita. Lähin koulu sijaitsee tällä hetkellä noin 2,5 kilometrin päässä. Pursialan kaava-alueelle on tulossa pieni päivittäistavarakauppa.

Sijainti on esitetty viereisessä kuvassa.



Asemakaava-alueen sijainti

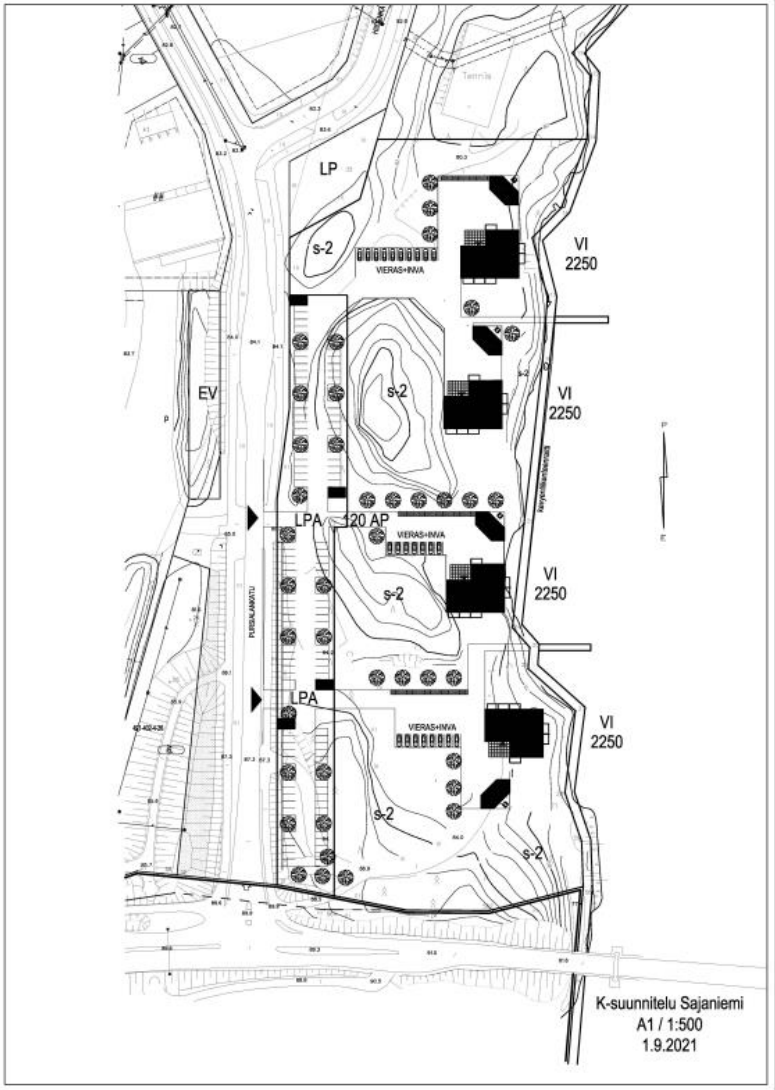
2.2 Asemakaavahahmotelma

Asemakaavan muutos käsittää 15. kaupunginosan (Pursiala) korttelin 18, osan Hiidenpuistoa, Särkilammenpuistoa ja Pursialankatua. Kaavan laajennus koskee näihin liittyvää vesialuetta. Idässä kaava-alue rajoittuu Saimaaseen, lännessä teollisuuskortteleihin. Kohde sijaitsee noin kolme kilometriä Mikkelin keskustasta etelään.

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 10 hehtaaria. Kaavamuutosalueella sijaitsee toimintansa lopettanut hotelli Varsavuori. Pohjoisosa on kallioista virkistysaluetta ja Pursialankadun länsireunassa puistokaistale kevyen liikenteen väylineen.

Asemakaavan tavoitteena on rakentaa hotellirakennusten tilalle neljä asuinkerrostaloa. Lisäksi rantaa pitkin rakennetaan yhtenäinen rantaraitti, joka kulkee Kirkonvarkauden sillan alitse. Pursialankadun länsipuolelle kaavoitetaan KTY-tontti lähikauppaa ja mahdollisesti polttoaineasemaa varten. Tontin täyttöön pyritään soveltuvin osin hyödyntämään hotellin purkumassoja.

Rakennusliike Ola Oy on teettänyt alueestaan rakentamisluonnoksen, jossa neljälle tontille sijoittuu 6-kerroksisia asuinkerrostaloja, rakennusoikeutta on yhteensä 9000 k-m2. Muodostettavat tontit vuokraavat kukin alueensa kaupungilta pitkällä vuokrasopimuksella.



Alustava tontinkäyttösuunnitelma.

2.3 Alueen yritysten toiminta

Tämän työn yhteydessä haastateltiin Pursialan alueen yrityksiä koskien nykyistä toimintaa ja tulevaisuuden suunnitelmia. Haastatteluiden tavoitteena oli erityisesti saada tietoa nykyisen toiminnan vaikutuksista asemakaava-alueen liikenteen ja melun osalta. Toisaalta tavoitteena oli myös saada käsitys siitä, miten uusi kaava-alue saattaa vaikuttaa yritysten toimintaan ja pyrkiä lieventämään vaikutuksia.

Nykytilanteessa arkipäivässä alueen yrityksillä on keskimäärin kuljetustarpeita noin 110 kuljetuksen edestä mutta lukema vaihtelee paljon päiväkohtaisesti. Suurin osa kuljetuksista tapahtuu klo 6-17 välillä. Suurempi osa kuljetuksista kulkee pohjoisen suunnasta Pursialankatua pitkin, mutta osa myös etelän suunnasta. Saimaankadun kautta ei kuljeta.

Alueen yrityksille on useita erilaisia VAK-kuljetuksia. Näiden turvallisuusasioita on kuitenkin pyritty huomioimaan yrityksissä. Toimijoiden näkökulmasta Pursialan alueen liikennejärjestelyt ovat pääosin kunnossa, muutamia haastavia kohteita kuitenkin on:

- Lastaajankadun ja Pursialankadun liittymässä todella huono näkemä
- Esimerkiksi Betsetin ja Suur-Savon Leipomon tonttiliittymät Pursialankadulle ahtaita ja niiden editse kulkee kevyen liikenteen väylä.

Teollisesta toiminnasta syntyy melua ja tätä on monelta osin vaikea vähentää. Merkittävä osa melulähteistä sijaitsee kuitenkin sisätiloissa.

Alueen yrityksistä kahdella on laajennussuunnitelmia, joilla on mahdollisesti vaikutusta kaavamuutosalueelle. Laajentumissuunnitelmien vaikutuksesta kuljetusmäärät saattavat nousta noin 150 kuljetusta/arkivuorokausi tasolle (+40 kuljetusta/vrk).

3. Liikenteelliset vaikutukset

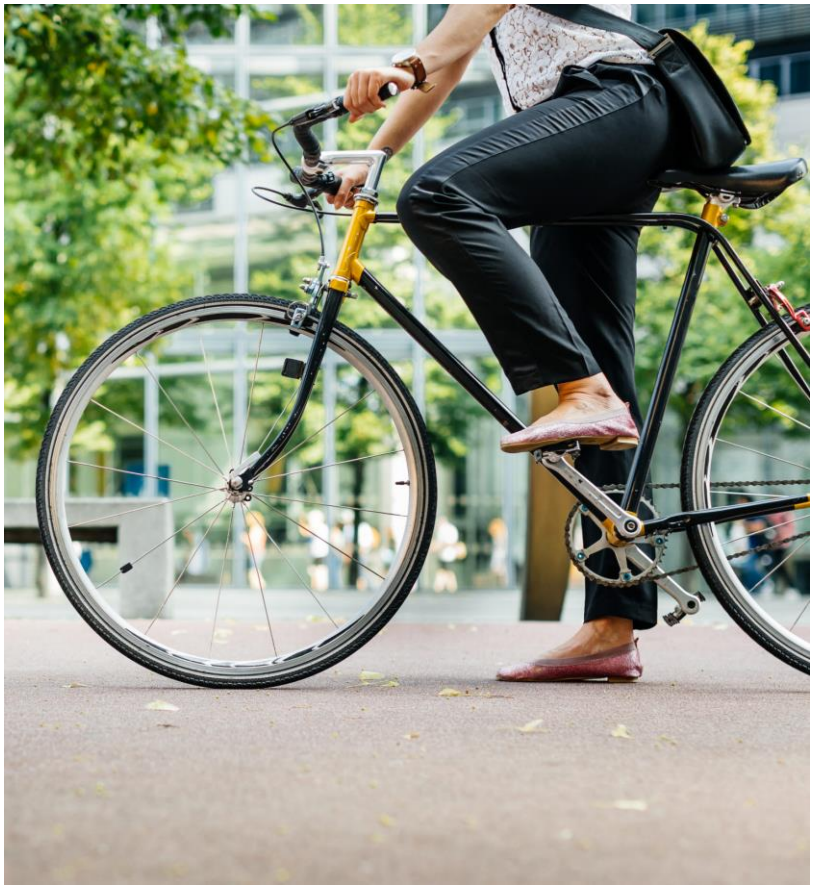
3.1 Matkatuotos

Asemakaava-alueen matkatuotokset on määritetty *Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa* -oppaan avulla (Suomen Ympäristö 27/2008).

Matkatuotos on arvioitu asemakaavan rakennusoikeuden perusteella asuintaloilla (9000 k-m2) ja pienellä supermarketilla (400-1000 myynti-m2). Matkatuotosten arvioinnissa asemakaava-alue on määritetty autovyöhykkeen, jossa henkilöautolla kuljetaan 74% matkoista. Kyseessä on karkea arvio kaava-alueen aiheuttamasta liikenteen lisäyksestä.

Näihin lähtökohtiin perustuen asumisen matkatuotos on arvioitu olevan 232 autoa vuorokaudessa ja päivittäistavarakaupan liikennetuotos 726 autoa vuorokaudessa.

Lisäksi mahdollisen automaattiaseman liikennetuotokseksi on arvioitu 50 ajoneuvoa vuorokaudessa ilman pientä päivittäistavarakauppaa. Tuotosta ei ole huomioitu liikenne-ennusteessa, sillä sen toteutuminen on epävarmaa.



3.2 Ajoneuvoliikenne

Liikenneverkko ja pysäköinti

Pursialankatu toimii alueellisena kokoojakatuna yhdistäen eteläpään kantatien 62 ja pohjoispään valtatien 5. Saimaankatu on paikallinen kokoojakatu ja tonttikatu Pursialan alueella. Raskaan liikenteen läpiajo Saimaankadulta on kielletty.

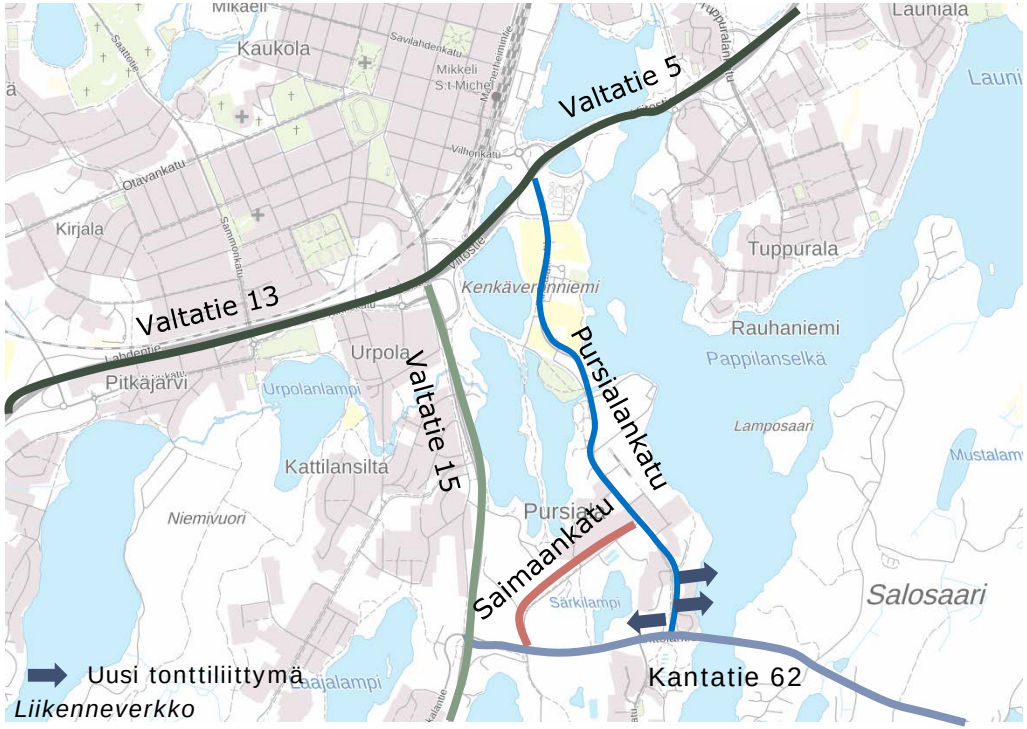
Pursialankadun nopeusrajoitus kantatien päässä on 50 km/h vaihtuen pian 40 km/h aluenopeusrajoitukseksi pohjoisen suuntaan ajettaessa. Kaavamuutoksen myötä on suositeltavaa laskea nopeusrajoitus myös kantatien päässä. Saimaankadulla on voimassa aluenopeusrajoitus 40 km/h ja länsipäässä 50 km/h. Kantatiellä 62 nopeusrajoitus Pursialankadun kohdalla on 60 km/h ja Saimaankadun kohdalla 50 km/h.

Asemakaavamuutoksen myötä Pursialankadulle toteutetaan uudet tonttiliittymät asutukseen (2 kpl) sekä päivittäistavarakaupalle (1 kpl).

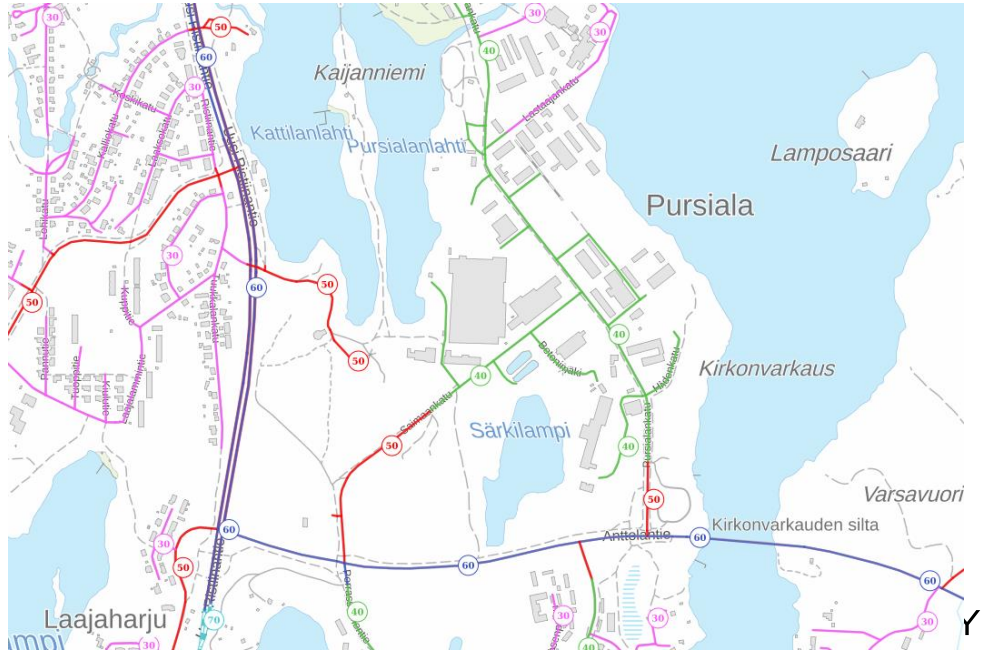
Päivittäistavarakaupan ja asutuksen pysäköinti järjestetään tonteilla. Asutuksen osalta pysäköinti sijoittuu Pursialankadun suuntaisesti.

Raskas liikenne ja erikoiskuljetukset

Asemakaava-alueen välittömässä läheisyydessä on teollisuustoimintaa. Pursialankadun kautta, asemakaava-alueen editse, kulkee myös VAK-kuljetuksia. Teollisuusyritysten kanssa käytyjen keskustelun perusteella uusi kaava-alue ei vaikuta kuljetusten järjestämiseen: Turvallisuus huomioidaan näiden suhteen jo muutoinkin. Myöskään yritysten laajenemissuunnitelmien ei nähty vaikuttavan oleellisesti nykyisen katuverkon toimivuuteen tai sen kehittämistarpeisiin. Varsinkin jalankulun ja pyöräliikenteen turvallisuus tulee huomioida tonttiliittymien kohdalla. Pursialankadulle on tutkittu kiertoliittymiä, jotka voisivat kohentaa liittymäkohtien turvallisuutta. Kiertoliittymien mahdollisuuksia kannattaa selvittää myös jatkosuunnittelussa.



Liikenneverkko



Nopeusrajoitukset

3.2 Ajoneuvoliikenne

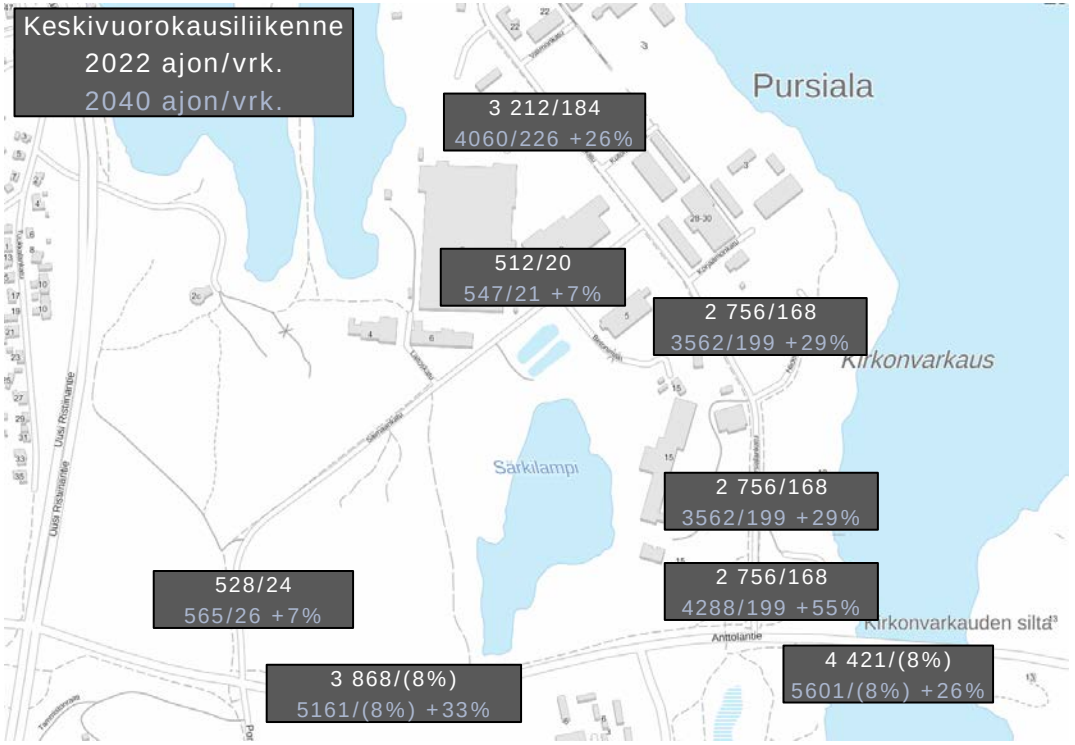
Nykyinen liikenne ja liikenne-ennuste

Nykytilanteen liikennemäärät on arvioitu suoritettujen liikennelaskentojen ja Tierekisterin tietojen perusteella. Liikennelaskennat toteutettiin Saimaankatu-Pursialankatu ja Saimaankatu-kantatie 62 liittymissä keskiviikkona 15.6.2022. Laskenta tehtiin sekä aamuhuipputunnista klo 7-9 väliltä että iltahuipputunnista klo 15-17 väliltä. Laskennoissa eroteltiin raskas liikenne ja henkilöautoliikenne.

Liikennemäärien kehitystä on arvioitu valtakunnallisen liikenne-ennusteen kasvukertoimien avulla. Ajanjaksolle 2017–2040 liikennemäärän kasvukertoimiksi kaduille arvioitiin noin 0,31% ja maanteille (2017-2030) 0,61%. Valtakunnallisten kasvukertoimien lisäksi liikenne-ennusteessa huomioitiin asemakaavan muutoksen aiheuttama liikenteen lisäys 958 ajon/vrk ja yritysten haastatteluista saatu arvio kuljetusmäärien kasvusta + 40 ajon/vrk.

Tämän arvion mukaan iltahuipputunnin liikennemäärät olisivat vuoden 2040 ennustetilanteessa Pursialankadun eteläpäässä 2756 ajon./h (+55% nykytilanteeseen nähden), Saimaankadulla 547 ajon/vrk (+7%) ja kantatiellä 62 Kirkonvarkauden sillan kohdalla 5171 ajon/vrk (+26%).

Pursialankadun pohjoispäähän on suunnitteilla uusi marketti, joka voi toteutuessaan lisätä edelleen Pursialankadun liikennettä erityisesti läpikulkevaa liikennettä. Viimeistään tässä yhteydessä tulee tutkia tarkemmin mahdollisuuksia Pursialankadun rauhoittamista läpiajoliikenteeltä.



Keskivuorokausiliikennemäärät (KVL) 2022 ja 2040 nykyisellä liikenneverkolla

3.2 Ajoneuvoliikenne

Saimaankadun katkaisu

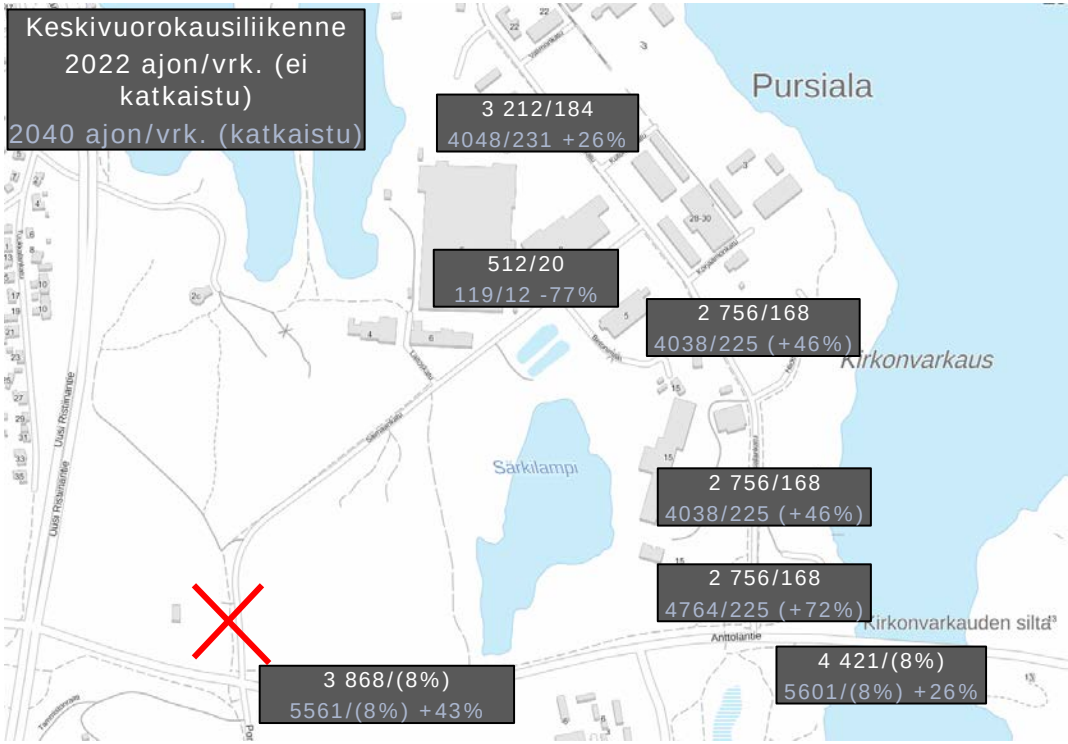
Työssä tutkittiin liikenneverkkovaihtoehtoa, jossa Saimaankadun ja kantatien 62 liittymä katkaistaan sallien vain jalankulku ja pyöräliikenne sekä pelastus- ja huoltoajo.

Nykyisin teollisuuden kuljetukset käyttävät pääosin Pursialankatua etelän ja pohjoisen suunnasta. Saimaankadulla raskaan liikenteen läpiajoliikenne on jo nykyisin kielletty ja tätä noudatetaan hyvin.

Liikenne-ennuste on tällä liikenneverkolla muodostettu muutoin samoilla periaatteella kuin nykyiselläkin tieverkolla. Pursialankadun varrelta liikenteen on oletettu suuntautuvan 50/50 etelän ja pohjoisen suuntiin.

Ennustetilanteessa Pursialankadun eteläpäässä liikennemäärä kasvaa noin 70%, Saimaankadun liittymän eteläpuolella noin 40-50%. Sen sijaan Saimaankadulla ennen Pursialankadun liittymää liikennemäärä vähenee arviolta 77% nykytilanteeseen nähden.

Näiden tarkastelujen perusteella ei ole löydetty syitä, miksi Saimaankatua ei voitaisi katkaista. Kadulla kuitenkin tulee sallia tonteille ajo sekä huolto- ja pelastusajoneuvojen ja jalankulun ja pyöräliikenteen läpikulku. Liittymän katkaiseminen tulee tarkastella vielä Moisiontien ja kantatien 62 liittymän kehittämisen yhteydessä.



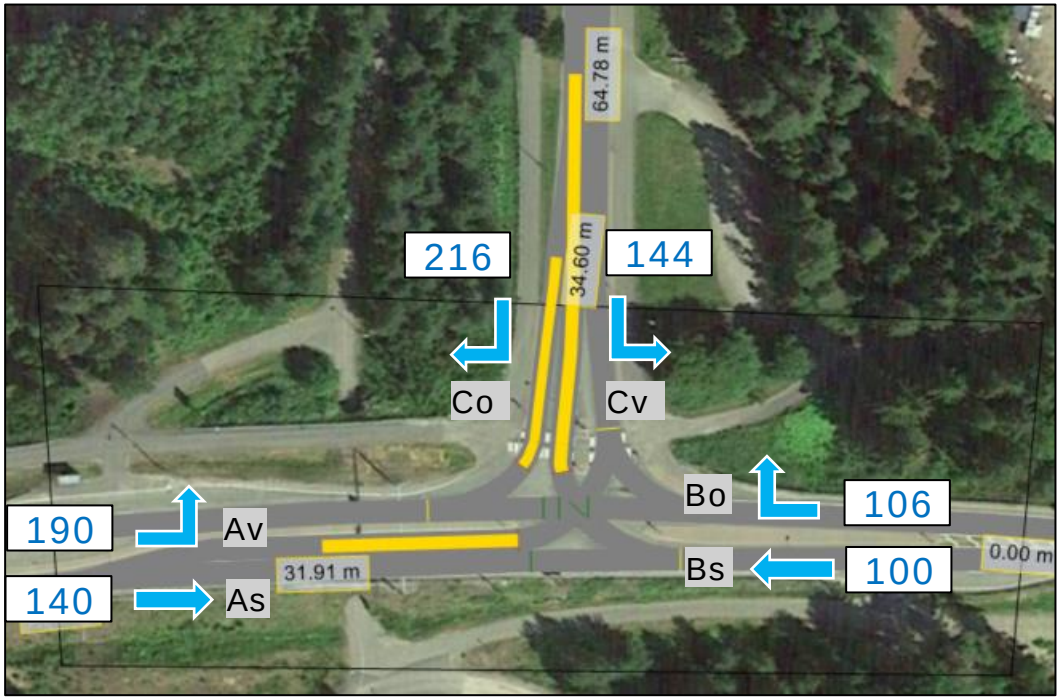
Keskivuorokausiliikennemäärät (KVL) 2022 ja 2040 liikenneverkolla, jossa Saimaankatu on katkaisu

3.2 Ajoneuvoliikenne

Pursialankadun ja kantatien 62 liittymä

Pursialankadun ja kantatien 62 liittymän toimivuus tutkittiin vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa oli huomioitu asemakaavan mukainen maankäytön liikennetuotos sekä Saimaankadun katkaisu.

Liittymän toimivuus arvioidaan pysyvän hyvänä myös jatkossa. Pursialankadulta tullessa jonot saattavat paikoin kasvaa enintään noin 65 metrin pituiseksi ja liikenne ruuhkautua etenkin käännyttäessä vasemmalle. Rakennettavan kauppakiinteistön liittymän sijainnissa pitää huomioida syntyvä jonopituus. Kääntymiskaistan pituus noin 50 metriä on riittävä kantatielle lännestä päin käännyttäessä.



Taulukko: Kantatien 62 ja Pursialankadun liittymän palvelutaso

	Palvelu-taso	Odotusaika	Max. jonopituus
Av	A	3 s	32 m
As	A	0 s	0 m
Bo	A	0 s	0 m
Bs	A	1 s	0 m
Cv	C	21 s	65 m
Co	A	5 s	35 m

Taulukko: Liittymän palvelutason selitys ja suhde odotusaikoihin (HCM 2000)

Palvelutaso	Palvelutaso - luokka	Kiertoliittymä ja valo-ohjaamaton liittymä Keskimääräinen odotusaika (s/ajon)
Erittäin hyvä	A	≤10
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤35
Huono	E	≤50
Erittäin huono	F	≥50

3.3 Jalankulku ja pyöräliikenne

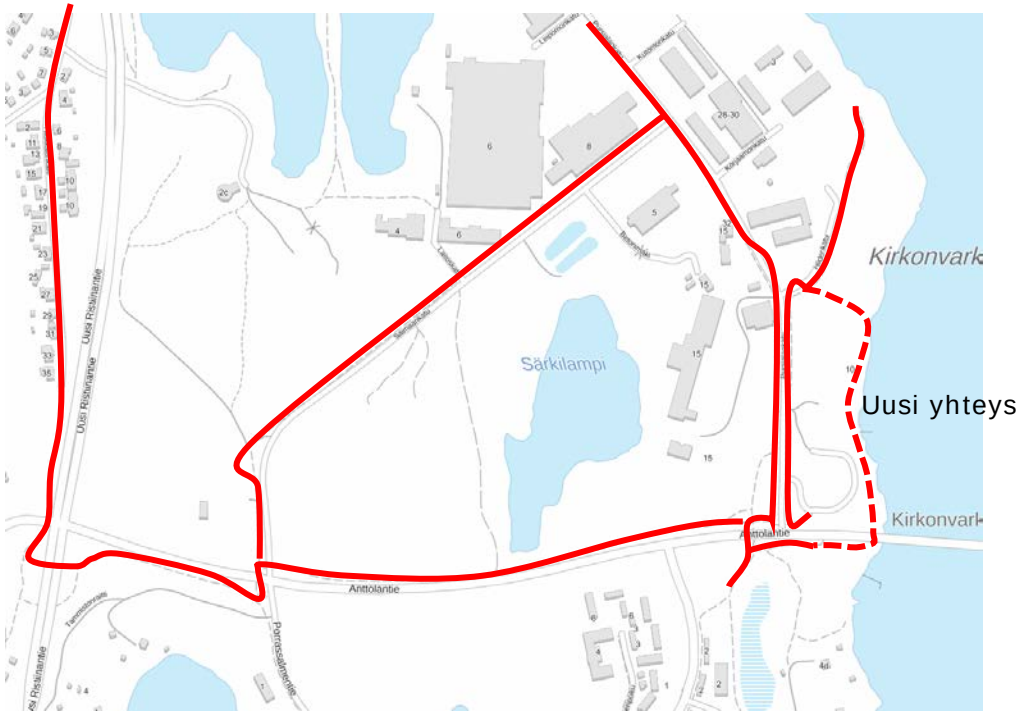
Jalankulun ja pyöräliikenteen verkko

Kaava-alue sijaitsee kohtuullisen jalankulku- ja pyöräilymatkan päässä useista palveluista. Alueelta on sujuvat yhteydet palveluiden suuntaan. Pyöräilyn pääreitti kulkee Pursialankatua pitkin. Asemakaava-alueen kohdalla Pursialankadulla on yhdistetty jalankulku- ja pyöräväylä molemmin puolin katua. Hiidenkadun jälkeen itäpuolen väylä päättyy. Nykyiset väylät palvelevat hyvin päivittäistavarakaupan ja asutuksen tarpeita. Nykyisiä väyliä täydentää rantaan suunniteltu yhtenäinen rantaraitti, joka kulkee Kirkonvarkauden sillan alitse. Reitillä on varaus uudelle kantatien 62 alikululle. Uusi yhteys on viihtyisämpi ja turvallisempi kuin nykyiset Pursialankadun varren väylät.

Kantatien 62 varrella pohjoispuolella yhdistetty jalankulku- ja pyöräväylä alkaa vasta Kirkonvarkauden sillan jälkeen mutta kulku suuntautuukin valtaosin keskustan suuntaan tai kohti kehittyvää Moision aluetta. Pursialankadulta Kirkonvarkauden kadulle on jalankulun ja pyöräliikenteen alikulku.

Pyöräpysäköinti

Pyöräpysäköinnin suositeltava mitoitus kaava-alueelle määritetään uusille asuintiloille kaavan mukaisesti 3 pyöräpaikkaa asuntoa kohden.



Nykyiset pyöräväylät ja suunniteltu rantaraitti

3.4 Joukkoliikenne

Joukkoliikenne

Asemakaava-alueen lähimmät linja-autopysäkit sijaitsevat kantatien 62 varrella Pursialankadun liittymän molemmin puolin. Pysäkeiltä kulkee nykyisin yksi vuoro tunnissa Keskusta-Anttola välillä. Kirkonvarkaudentien varrelta palvelutaso on hieman parempi, 2 vuoroa tunnissa Keskusta-Pellos välillä sekä palvelulinja. Joukkoliikenteen palvelutaso on tyydyttävä.

Asemakaava-alueen sekä läheisen Moision alueen kehittyessä ja asukasmäärän lisääntyessä, paranevat joukkoliikenteen toimintaedellytykset tulevaisuudessa. Käyttäjäpohjan kasvu voi auttaa houkuttelevien joukkoliikenneyhteyksien luomisessa.

Kaava-alueen läheiset bussipysäkit (Lähde: https://mikkeli.digitransit.fi/)

3.5 Liikenneturvallisuus

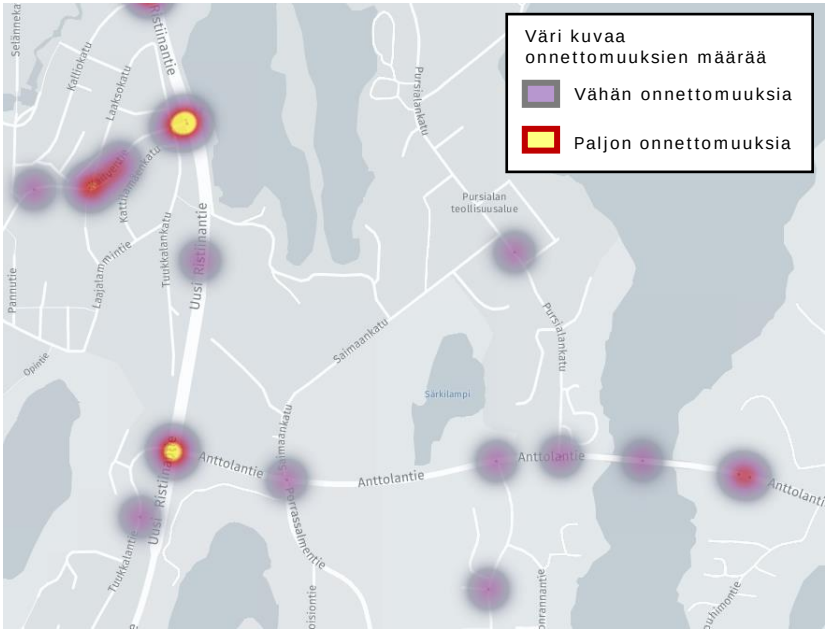
Asemakaava-alueen läheisyydessä on tapahtunut hyvin vähäisesti Poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia vuosien 2017-2021 aikana. Suurin osa onnettomuuksista ei ole johtanut henkilövahinkoihin. Saimaankadun ja kantatien 63 liittymässä on sattunut yksi loukkaantumiseen johtanut kääntymisonnettomuus.

Onnettomuustarkastelujen lähtöaineistona on käytetty tieliikenneonnettomuuksien tilastoa, joka sisältää tiedot Suomessa Poliisin tietoon tulleista tieliikenneonnettomuuksista ja niiden osallisista. Huomioitavaa on, että tilasto on puutteellinen jalankulun ja pyöräliikenteen onnettomuuksien osalta, joista vain osa tulee Polisiin tietoon.

Tulevan asutuksen ja päivittäistavarakaupan sekä mahdollisen Saimaankadun katkaisemisen myötä liikenne Pursialankadun ja kantatien 62 liittymässä sekä Pursialankadun eteläpäässä kasvaa. Jalankulku- ja pyöräliikenteen yhdistetty väylä kulkee jo nykyisin Pursialankadun molemmin puolin mutta etenkin Saimaankadun suojatieylitysten turvallisuus tulee varmistaa. Nopeusrajoituksen alentaminen 30 km/h voi tulla kyseeseen ja/tai rakenteellisesti liikenteen rauhoittaminen myös läpiajoliikenteen vähentämisen näkökulmasta.

Liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää huomiota myös tonttiliittymien kohdalla. Varsinkin raskaan liikenteen näkökulmasta jalankulkijat ja pyöräilijät voivat olla haastavia havaita. Tonttiliittymien tarkemmat tarkastelut voivat olla paikallaan, sillä osa niistä koettiin jo nykytilanteessa haastavina. Suunnitteilla oleva rantaraitti parantaa jalankulun ja pyöräliikenteen edellytyksiä. Myös kiertoliittymät Pursialankadulle voivat olla hyvä ratkaisu.

Pursialankadulla kantatien liittymän kohdalla on suojatiellä nykyisin jo keskisaareke, mikä parantaa ylityksen turvallisuutta. Kantatieltä Pursialankadulle vasemmalle käännyttäessä kääntymiskaista on yli 50 metriä pitkä ja päätien suunnat on eroteltu korotetulla liikennesaarekkeella. Näkymät liittymässä ovat muutoin hyvät, mutta tienviitat estävät osittain raskaan liikenteen näkymiä idän suuntaan. Näkymät kannattaa tarkistaa jatkosuunnittelussa.



Tieliikenneonnettomuudet vuosina 2017-2021 (Lähde: https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/ Ramboll 2022)

4. Melumallinnus

Teollisuusmelu

Teollisuusmelumallinnus pohjautuu alueen ympäristössä tehtyihin mittauksiin sekä vastaaville kohteille tehtyihin äänipäästötietohin. Varsinaisia äänilähdemittauksia ei ole alueen melua aiheuttaville toiminnoille suoritettu, joten tulokset sisältävät jonkin verran epävarmuutta. Mallinnuksen ideana on ollut kuvata konservatiivisesti teollisuusmelun leviämistä tarkastelualueelle, jolloin todennäköisesti alueella toteutuvat teollisuuden aiheuttamat keskiäänitasot ovat mallinnettuja pienemmät. Konservatiiviseen lähestymistapaan kuuluu mm. kaikkien toimintojen mallinnus siten, että melulähteet toimivat yhtäjaksoisesti keskeytyksettä kunkin toiminnanharjoittajan toiminta-ajan mukaisesti. Lisäksi mallinnusohjelma olettaa melun leviämiselle otolliset olosuhteet esim. kevyt tuuli äänilähteestä tarkastelupisteeseen.

Viereisessä kuvassa on esitetty toimijoittain teollisuusmelumallinnuksessa huomioitujen melulähteiden äänipäästö (LWA) sekä toiminta-aika. Suurin osa äänipäästöarvoista pohjautuvat vastaaville kohteille tehtyihin mittauksiin, mutta esimerkiksi alueen yhden merkittävimmän melulähteen, sahan kompressorin, 115 dB äänipäästö pohjautuu saha-alueella ja sen lähistöllä suoritettuihin melumittauksiin.

Teollisuusmelumallinnuksen antamien tuloksien (liitteessä) myötä päiväaikainen 55 dB ohjearvo alittuu asuinkerrostalojen luona sijaitsevilla oleskelualueilla. Yöajalta on tarkasteltu tilannetta kun melulähteet ovat toiminnassa (ilta 22-23:30 ja aamu 06-07). Tällöin uusille asuinalueille sovellettavan ohjearvon 45 dB mukainen melualue leviää asuinrakennusten oleskelualueiden luokse.

Asuinkerrostalojen julkisivutarkastelussa teollisuusmeluarvot kasvavat ylöspäin mentäessä ja ylimmissä kerroksissa julkisivuun kohdistuvat arvot ovat korkeimmillaan 51 dB (pohjoisin rakennus, pohjoinen julkisivu). Laskenta ei huomioi julkisivun heijastusta, jolloin tulokseen täytyy lisätä 3 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Päiväajan ohjearvo ei ylity parvekkeilla, mutta yöajan 22-07 uusille asuinalueille asetettu ohjearvo ylitetään 9 dB. Ylityksen riski on siis olemassa aikoina, jolloin melua aiheuttavat toiminnot toimivat yöaikaan eli ilta 22-23:30 ja aamu 06-07. Parvekkeiden melutasoon voidaan vaikuttaa niiden sijoittelulla sekä parvekelasituksen avulla. Ääneneristävyysvaatimus 9 dB on saavutettavissa tavanomaisin lasitusratkaisuin.

Aikaisempien vastaavien kohteiden meluselvitysten mukaan hankealueella toteutuva teollisuusmelu ei ole todennäköisesti impulsiivista tai kapeakaistaista, eikä tuloksiin ole lisätty melun häiritsevyyden sanktiota +5 dB. Teollisuusmelu erottuu (kolahdukset, piippaukset yms.) kuitenkin tieliikennemelusta, jonka jotkut asukkaat voivat kokea häiritsevänä.

A) Etelä-Savon Energia (00-24)
- Voimalaitos 115 dB
- Iso työkone 101dB

B) Misava Homes (06-23:30)
- Tukkikenttä (syöttöpöytä 109 dB, lajittelukuljetin 108 dB, kuljettimen pää 105 dB)
- Saha (syöttöpöytä 109 dB, kompressori 115 dB)
- Iso työkone 2kpl á 101 dB
- Kattopuhaltimet 12 kpl á 90 dB

C) SWM Wood (00-24)
- Iso työkone 2kpl á 101 dB
- Kattopuhaltimet 6 kpl á 90 dB

D) Suur-Savon Leipomo (22-14)
- Kattopuhaltimet 4 kpl á 90 dB

E) Mölnlycke Health Care (00-24)
- Kattopuhaltimet 24 kpl á 90 dB

F) Betset MB (06-24)
- Iso työkone 101 dB
- Kattopuhaltimet 5 kpl á 90 dB

4. Melumallinnus

Tieliikennemelu

Tieliikennemelumallinnus pohjautuu tehtyyn liikennemääräennusteeseen (2040). Liikennemäärissä on käytetty arvoja tilanteessa jossa Saimaantie on suljettu, jolloin liikenne tarkastelualueen läheisillä tieosuuksilla on suurempi. Mallinnus huomioi raskaiden ja kevyiden ajoneuvojen liikennemäärät sekä päivä-yö jakaumat. Päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä on 90%. Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen (ml. pysäköintipaikat) akustisen kovuuden. Melukartat lasketaan 2m korkeudelle maanpinnasta.

Tieliikennemelumallinnuksen antamien tuloksien (liitteessä) myötä päiväaikainen 55 dB ohjearvo alittuu asuinkerrostalojen luona sijaitsevilla oleskelualueilla. Yöaikainen 45 dB (uusi asuinalue) mukainen melualue leviää asuinrakennusten lähelle varsinkin KT62 lähistöllä eli eteläisimpien asuinkerrostalojen luona.

Asuinkerrostalojen julkisivutarkastelussa tieliikennemeluarvot kasvavat ylöspäin mentäessä ja ylimmissä kerroksissa julkisivuun kohdistuvat arvot ovat korkeimmillaan 56 dB (eteläisin rakennus, eteläinen julkisivu) päiväaikaan ja 48 dB yöaikaan samoilla julkisivuilla. Laskenta ei huomioi heijastusta, jolloin tulokseen täytyy lisätä 3 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Päiväajan ohjearvo ylittyy 4 dB ja yöajan uusille asuinalueille asetettu ohjearvo ylitetään 6 dB. Parvekkeiden melutasoon voidaan vaikuttaa niiden sijoittelulla sekä parvekelasituksen avulla. Ääneneristävyysvaatimus 6 dB on saavutettavissa tavanomaisin lasitusratkaisuin. Pursialankadun vastaisilla eli itäisillä julkisivuilla parvekelasin ääneneristävyysvaatimus on 2-4 dB.

5. Yhteenveto & johtopäätökset

Työssä selvitettiin asemakaava-alueen vaikutukset alueen liikenneverkkoon ja eri liikennemuotoihin. Työssä arviot on tehty karkealla tasolla ja niitä on tarpeen tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Alueen saavutettavuus jalan ja pyörällä on kohtuullisen hyvä ja autolla hyvä. Joukkoliikenteellä palvelutaso nykyisin on tyydyttävä, mutta edellytykset paranevat alueen asukasmäärän kasvaessa. Jalankulun ja pyöräliikenteen edellytyksiä parantaa suunniteltu rantaraitti alikulkuineen. Pursialankadun liikennemäärät tulevat tulvaisuudessa kasvamaan, minkä vuoksi liikenteen rauhoittaminen voi olla paikallaan mm. nopeusrajoitusta alentamalla ja fyysisiä hidasteratkaisuja toteuttamalla.

Asemakaavan myötä Pursialankadulle toteutetaan kolme uutta tonttiliittymää sekä rantaraitti järven rantaan. Saimaankadun ja kantatien 62 liittymä voidaan katkaista ja jättää ainoastaan jalankulun ja pyöräliikenteen sekä pelastus- ja huoltoajoliikenteen käyttöön. Liittymä kannattaa kuitenkin tarkastella vielä kokonaisuutena Moisiontien ja kantatien 63 liittymän kehittämisen yhteydessä.

Kantatien 62 ja Pursialankadun liittymän liikennemäärä Pursialankadun suunnasta kasvaa arviolta 70% vuoteen 2040. Liittymä kuitenkin näyttäisi kestävän nykyisillä liikennejärjestelyillä liikennemäärien kasvun. Jonoutumista on nähtävissä Pursialankadulta vasemmalle käännyttäessä.

Työn aikana toteutetun melumallinnuksen perusteella liikenteen melun osalta melun ohjearvot eivät ylity päivä- eikä yöaikaan. Teollisuusmelun osalta on pyritty tarkastelemaan maksimitilanne, jossa aamun varhaisina tunteina melu lähentelee ohjearvon rajaa mutta ei ylity.

Asemakaavan keskeiset liikenteelliset vaikutukset

- Asumisen liikennetuotos on arvioitu olevan 232 autoa vuorokaudessa ja päivittäistavarakaupan liikennetuotos 726 autoa vuorokaudessa.
- Vaarallisten aineiden kuljetusten osalta ei nähty kehittämistarpeita tieverkolle uuden maankäytön myötä. Niissä turvallisuus huomioidaan jo nykyisin tarkasti.
- Pursialankadun turvallisiin suojatieylityksiin tulee kiinnittää huomiota sekä Pursialankadun ylitse että tonttiliittymien kohdalla. Liikenteen rauhoittaminen Pursialankadulla voi tulla tarpeeseen läpiajoliikenteen estämiseksi ja jalankulun ja pyöräliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi. Myös kiertoliittymät Pursialankadulle voisivat parantaa turvallisuutta.
- Saimaankadun liittymä kantatielle 62 voidaan näiden tarkastelun perusteella sulkea ajoneuvoliikenteeltä.
- Pursialankadun ja kantatien 62 liittymä toimii nykyisillä järjestelyillä myös ennustetilanteessa 2040. Jonoutumista on havaittavissa Pursialankadun suuntaan mutta kantatien liikenne sujuu hyvin.
- Toteutetun melumallinnuksen perusteella liikenteen melun osalta melun ohjearvot eivät ylity päivä- eikä yöaikaan.

TEOLLISUUS päivä 07-22 ja yö 22-07*

A

B

C

D

E

F

N

A) Etelä-Savon Energia (00-24)
- Voimalaitos 115 dB
- Iso työkone 101dB

B) Misava Homes (06-23:30)
- Tukkikenttä (syöttöpöytä 109 dB, lajittelukuljetin 108 dB, kuljettimen pää 105 dB)
- Saha (syöttöpöytä 109 dB, kompressori 115 dB)
- Iso työkone 2kpl á 101 dB
- Kattopuhaltimet 12 kpl á 90 dB

C) SWM Wood (00-24)
- Iso työkone 2kpl á 101 dB
- Kattopuhaltimet 6 kpl á 90 dB

D) Suur-Savon Leipomo (22-14)
- Kattopuhaltimet 4 kpl á 90 dB

E) Mölnlycke Health Care (00-24)
- Kattopuhaltimet 24 kpl á 90 dB

F) Betset MB (06-24)
- Iso työkone 101 dB
- Kattopuhaltimet 5 kpl á 90 dB

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50
50 <=	<	55
55 <=	<	60
60 <=	<	65
65 <=	<	70
70 <=		

Merkkien selitykset
- Mallinnettu tie
- Muu tie
- Korkeuskäyrä
- Asuinrakennus
- Kaava-alueen kerrostalot
- Muu rakennus
- Vesialue
- Pistelähde
- Viivalähde
- Kaavamuutosalue

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Pursialan liikenne- ja meluselvitys, Mikkeli

pvm 17.11.2022

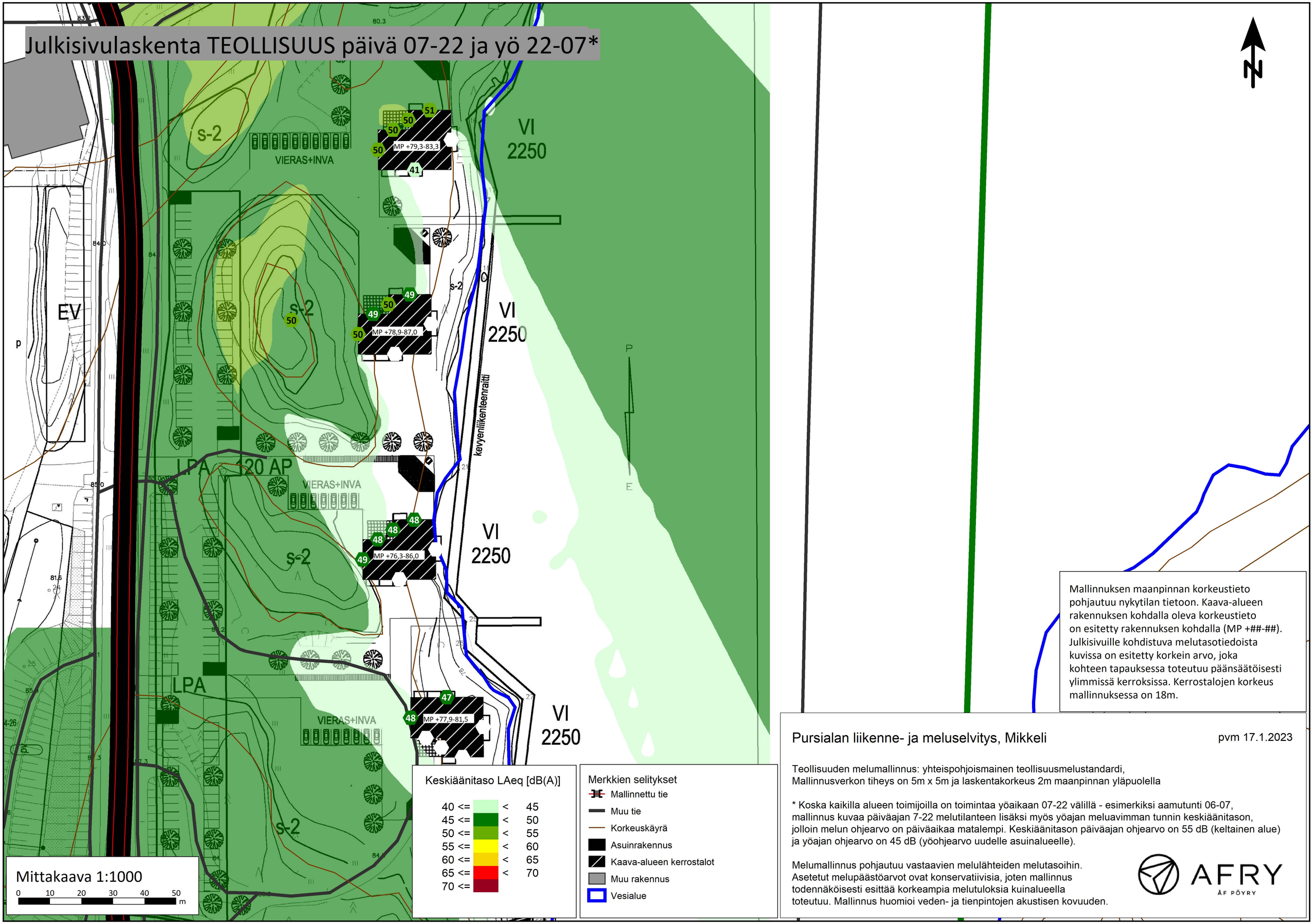
Teollisuuden melumallinnus: yhteispohjoismainen teollisuusmelustandardi,
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

* Koska kaikilla alueen toimijoilla on toimintaa yöaikaan 07-22 välillä - esimerkiksi aamutunti 06-07, mallinnus kuvaa päiväajan 7-22 melutilanteen lisäksi myös yöajan meluavimman tunnin keskiäänitason, jolloin melun ohjearvo on päiväaikaa matalempi. Keskiäänitason päiväajan ohjearvo on 55 dB (keltainen alue) ja yöajan ohjearvo on 45 dB (yöohjearvo uusille asuinalueille).

Melumallinnus pohjautuu vastaavien melulähteiden melutasoihin. Asetetut melupäästöarvot ovat konservatiivisia, joten mallinnus todennäköisesti esittää korkeampia melutuloksia kuinalueella toteutuu. Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen akustisen kovuuden.

AFRY ÅF PÖYRY

Julkisivulaskenta TEOLLISUUS päivä 07-22 ja yö 22-07*



Mallinnuksen maanpinnan korkeustieto pohjautuu nykytilan tietoon. Kaava-alueen rakennuksen kohdalla oleva korkeustieto on esitetty rakennuksen kohdalla (MP +##-##). Julkisivuille kohdistuva melutasotiedoista kuvissa on esitetty korkein arvo, joka kohteen tapauksessa toteutuu päänsäätöisesti ylimmissä kerroksissa. Kerrostalojen korkeus mallinnuksessa on 18m.

Pursialan liikenne- ja meluselvitys, Mikkeli

pvm 17.1.2023

Teollisuuden melumallinnus: yhteispohjoismainen teollisuusmelustandardi,
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

* Koska kaikilla alueen toimijoilla on toimintaa yöaikaan 07-22 välillä - esimerkiksi aamutunti 06-07, mallinnus kuvaa päiväajan 7-22 melutilanteen lisäksi myös yöajan meluavimman tunnin keskiäänitason, jolloin melun ohjearvo on päiväaikaa matalempi. Keskiäänitason päiväajan ohjearvo on 55 dB (keltainen alue) ja yöajan ohjearvo on 45 dB (yöohjearvo uudelle asuinalueelle).

Melumallinnus pohjautuu vastaavien melulähteiden melutasoihin. Asetetut melupäästöarvot ovat konservatiivisia, joten mallinnus todennäköisesti esittää korkeampia melutuloksia kuinalueella toteutuu. Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen akustisen kovuuden.

AFRY
ÅF PÖYRY

TIELIIKENNE päivä 07-22

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50
50 <=	<	55
55 <=	<	60
60 <=	<	65
65 <=	<	70
70 <=		

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie
- Korkeuskäyrä
- Asuinrakennus
- Kaava-alueen kerrostalot
- Muu rakennus
- Vesialue
- Pistelähde
- Viivalähde
- Kaavamuutosalue

Pursialan liikenne- ja meluselvitys, Mikkeli

pvm 17.11.2022

Tieliikenteen melumallinnus: RTN:1996, Tilanne: Ennusteliikenne 2040, PÄIVÄ 07-22
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella
Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen akustisen kovuuden.

Mallinnettu tie:

Pursialankatu: KVL = 3741-4104 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 5,4-6,2%
KT62: KVL = 5231-5751 ajon./vrk, nopeus 60 km/h, raskaat 8%
Saimaantie: KVL = 119 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 10%
Päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä 90%

Tiedot pohjautuvat liikennemääräennusteeseen vuodelle 2040.

AFRY ÅF PÖYRY

TIELIIKENNE yö 22-07

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

40 <=	<	45	
45 <=	<	50	
50 <=	<	55	
55 <=	<	60	
60 <=	<	65	
65 <=	<	70	
70 <=			

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie
- Korkeuskäyrä
- Asuinrakennus
- Kaava-alueen kerrostalot
- Muu rakennus
- Vesialue
- Pistelähde
- Viivalähde
- Kaavamuutosalue

Mittakaava 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

Pursialan liikenne- ja meluselvitys, Mikkeli

pvm 17.11.2022

Tieliikenteen melumallinnus: RTN:1996, Tilanne: Ennusteliikenne 2040, YÖ 22-07
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella
Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen akustisen kovuuden.

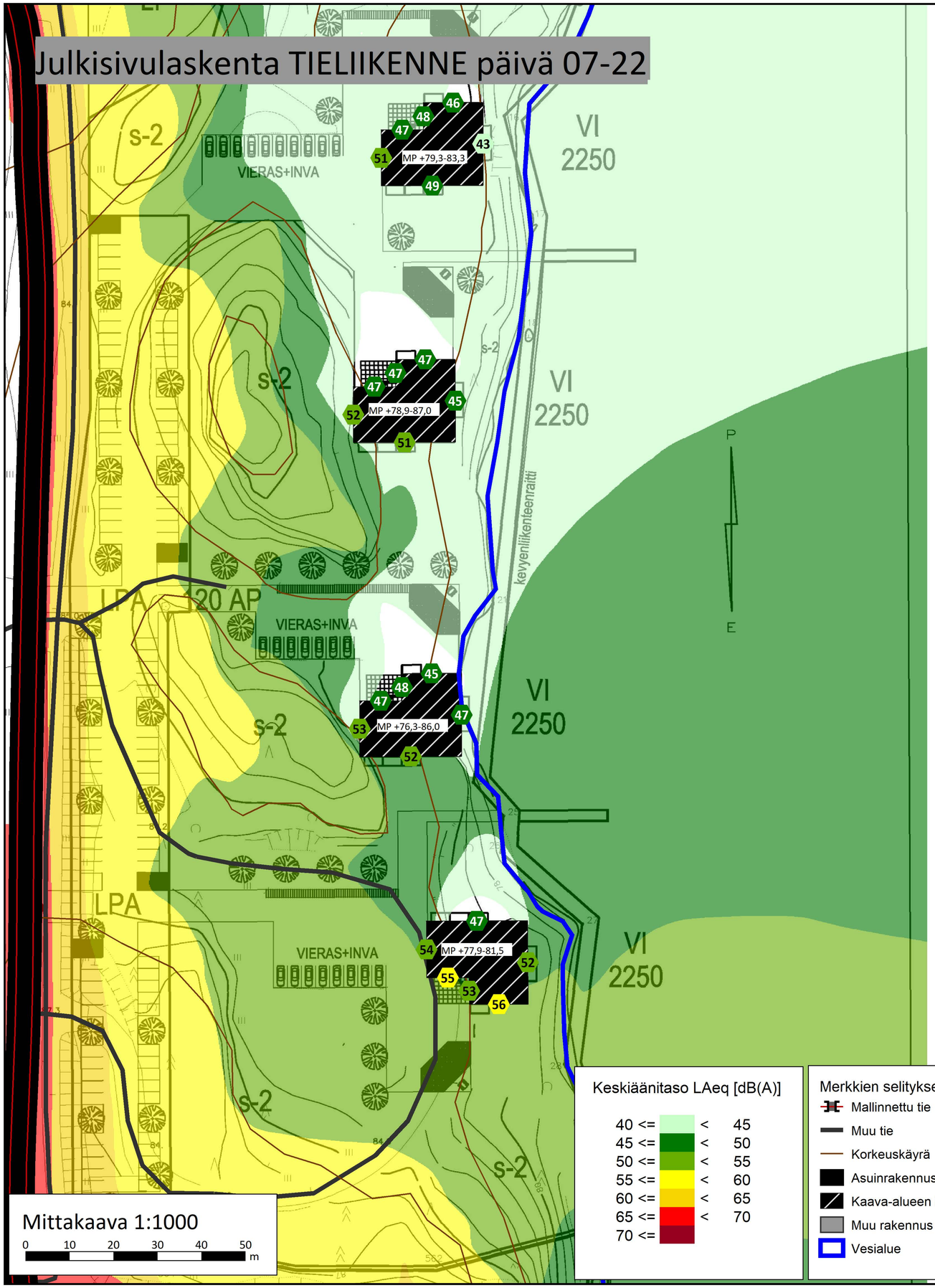
Mallinnettu tie:

Pursialankatu: KVL = 3741-4104 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 5,4-6,2%
KT62: KVL = 5231-5751 ajon./vrk, nopeus 60 km/h, raskaat 8%
Saimaantie: KVL = 119 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 10%
Päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä 90%

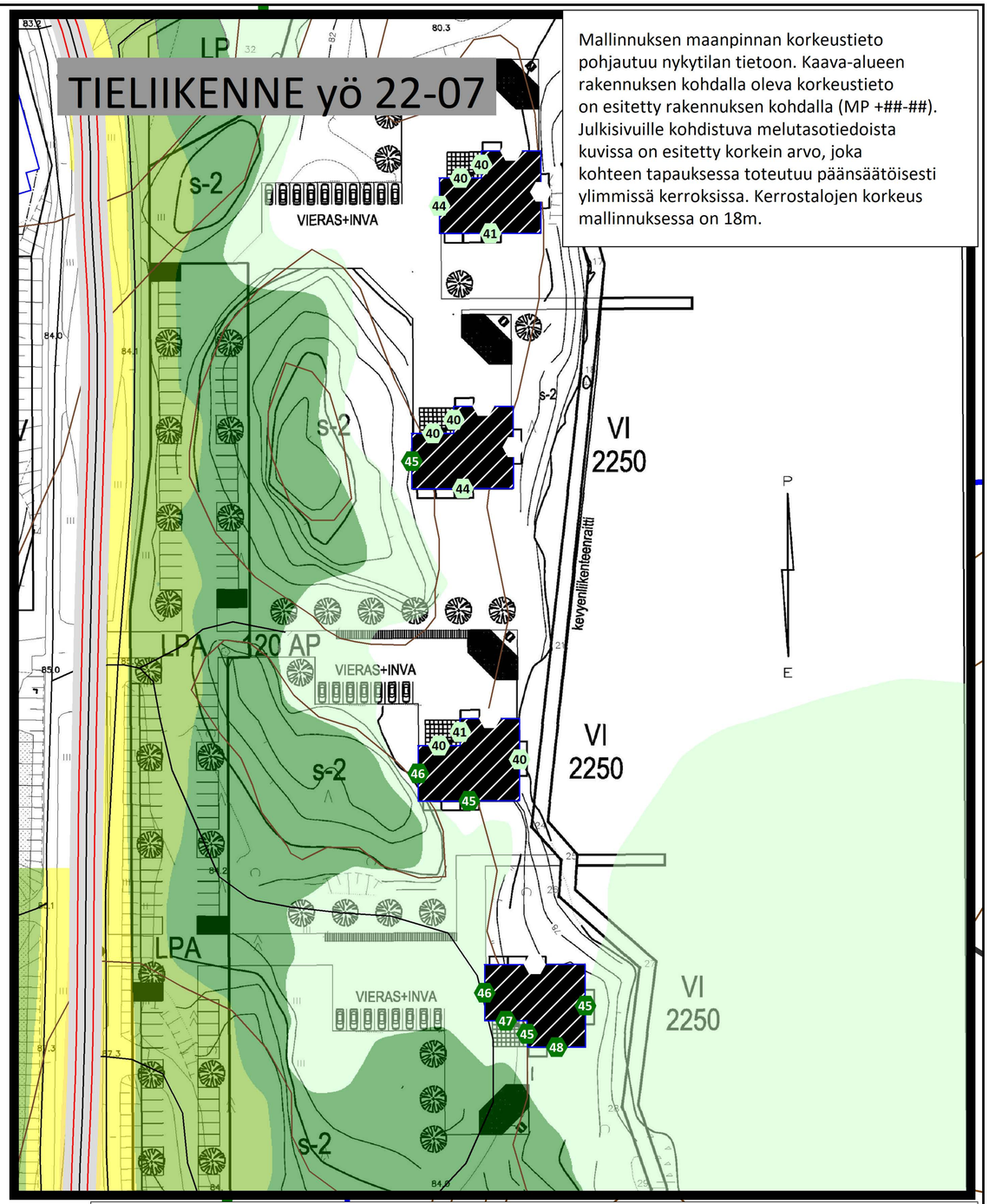
Tiedot pohjautuvat liikennemääräennusteeseen vuodelle 2040.

AFRY
ÅF PÖYRY

Julkisivulaskenta TIELIIKENNE päivä 07-22



TIELIIKENNE yö 22-07



Mallinnuksen maanpinnan korkeustieto pohjautuu nykytilan tietoon. Kaava-alueen rakennuksen kohdalla oleva korkeustieto on esitetty rakennuksen kohdalla (MP +##-##). Julkisivuille kohdistuva melutasotiedoista kuvissa on esitetty korkein arvo, joka kohteen tapauksessa toteutuu päänsäätöisesti ylimmissä kerroksissa. Kerrostalojen korkeus mallinnuksessa on 18m.

Mittakaava 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

40 <=	<	45	
45 <=	<	50	
50 <=	<	55	
55 <=	<	60	
60 <=	<	65	
65 <=	<	70	
70 <=			

Merkkien selitykset

- Mallinnettu tie
- Muu tie
- Korkeuskäyrä
- Asuinrakennus
- Kaava-alueen kerrostalot
- Muu rakennus
- Vesialue

Pursialan liikenne- ja meluselvitys, Mikkeli

pvm 17.1.2023

Tieliikenteen melumallinnus: RTN:1996, Tilanne: Ennusteliikenne 2040, PÄIVÄ 07-22
Mallinnusverkon tiheys on 5m x 5m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella
Mallinnus huomioi veden- ja tienpintojen akustisen kovuuden.

Mallinnettu tie:

Pursialankatu: KVL = 3741-4104 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 5,4-6,2%
KT62: KVL = 5231-5751 ajon./vrk, nopeus 60 km/h, raskaat 8%
Saimaantie: KVL = 119 ajon./vrk, nopeus 40 km/h, raskaat 10%
Päiväajan prosenttiosuus koko vuorokauden liikennemäärästä 90%

Tiedot pohjautuvat liikennemääräennusteeseen vuodelle 2040.

AFRY ÅF PÖYRY

Liite 10

Vastaanottaja
Mikkelin kaupunki
Marita Savo
marita.savo@mikkeli.fi
p. 044 794 4702

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
20.1.2023

Projektinumero
1510072330-002

MIKKELIN KAUPUNKI

PURSIALAN HIUKKASMITTAUKSET VUONNA 2022

Ramboll Finland Oy
Puutarhakatu 3
70300 KUOPIO
T +358 20 755 611
https://fi.ramboll.com/

Kotipaikka Espoo
Y-tunnus 0101197-5
alv-rek.

MIKKELIN KAUPUNKI
PURSIALAN HIUKKASMITTAUKSET 2022

Projekti	Pursialan hiukkasmittaukset vuonna 2022
Projekti nro	1510072330-002
Vastaanottaja	Marita Savo
Asiakirjatyyppi	Raportti
Versio	1.0
Päivämäärä	20.1.2023
Laatija	Toni Mattila
Tarkastaja	Mikko Happo

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	3
2.	TAUSTATIETOA HIUKKASISTA	3
2.1	Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	3
2.2	Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$)	3
3.	ILMANLAADUN OHJE- JA RAJA-ARVOT	4
4.	TYÖN SISÄLTÖ JA MITTAUSPAIKAT	5
5.	MITTAUSMENETELMÄT JA MITTAUSEPÄVARMUUS	6
5.1	Mittausmenetelmät	6
5.2	Mittausepävarmuus	7
5.2.1	Jatkuvatoiminen hiukkasanalysaattori	7
5.2.2	Hiukkassensorit	7
5.2.3	Sääasema	7
6.	SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSTEN AIKANA	8
7.	HIUKKASPITOISUUSMITTAUSTEN TULOKSET	10
7.1	Jatkuvatoimisen hiukkasanalysaattorin mittaustulokset	10
7.2	Hiukkassensorien mittaustulokset	15
8.	ILMANLAATUINDEKSI	18
9.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	19

Liite 1. Kuvia mittauspaikoista.
Liite 2. Sensorien mittausdata korjaamattomana.

1. JOHDANTO

Työn kohteena oli Mikkelin Pursialassa sijaitsevan Pursialankatu 38:n alue, jonne on suunniteltu kaavamuutoksen myötä rakennettavaksi asuinrakennuksia. Asemakaavan tavoitteena on muuttaa matkailukäyttöön osoitettu alue asumiselle. Asemakaavassa on suunnitelmana toteuttaa neljä tai viisi kerrostaloa sekä päivittäistavarakauppa purettujen hotellirakennusten tilalle.

Hengitettävien- ja pienhiukkasten mittausten avulla selvitettiin alueen ilmanlaatua jatkuvatoimisella hiukkasanalysaattorilla 60 vuorokauden ajan. Mittausjakso alkoi illalla 27.10. ja päättyi 28.12. aamulla (Sensoreilla 1 ja 4 mittaukset alkoivat aamulla 28.10.) Lisäksi Pursialan alueelle sijoitettiin hiukkassensoreita, joilla voitiin suuntaa antavasti seurata tutkittavan alueen paikallisia ilman hiukkaspitoisuuksia. Mittaustulosten avulla arvioitiin alueen soveltumista asumiskäyttöön. Asemakaavan muutosalueen vieressä on vilkasta teollisuustoimintaa ja tämän myötä melko paljon raskasta liikennettä. Lisäksi alueen vierestä menee vilkasliikenteinen Anttolantie.

2. TAUSTATIETOA HIUKKASISTA

Kaupunki-ilmassa on erilaisia epäpuhtauksia, kuten erikokoisia hiukkasia ja kaasumaisia yhdisteitä. Hiukkasia leijailee ilmassa koko ajan, mutta niiden määrä, koko, muoto ja kemiallinen koostumus vaihtelevat paljon. Hiukkasten pitoisuus ja koostumus vaihtelee useiden eri tekijöiden vuoksi, kuten vuodenajasta, säästä, ilmakehässä tapahtuvan muutunnan ym. vuoksi.

Kaupunki-ilmassa tyypillisiä pitoisuushuippuja edustaa katupölyjaksot. Katupöly, kuten muutkin kaupunki-ilman hiukkaset, koostuvat useista eri päästölähteistä peräisin olevista hiukkasista. Katupölyn voi havaita erityisesti keväisin, mutta osa katupölyhiukkasista on niin pieniä, että niitä ei pysty näkemään paljain silmin. Massan perusteella suurin osa katupölystä on karkean kokoluokan hengitettäviä hiukkasia (halkaisija 2,5-10 µm), kun taas lukumäärältään ja pinta-alaltaan eniten on pienhiukkasia (halkaisija alle 2,5 µm ja ultrapieniä hiukkasia (halkaisija alle 0,1 µm). Pienimmät hiukkaset ovat tyypillisesti peräisin polttoperäisistä prosesseista, kun taas karkeammat hiukkaset ovat esimerkiksi maaperästä rapautunutta kiviaineista, hiekoitushiekkaa, rengaspölyä (tai siitepölyjä, valtameristä peräisin olevia merisuola- ja sulfaattihiukkasia jne.). Kaiken kokoisilla hiukkasilla voi olla terveyshaittoja ja niiden vaikutukset terveyteen voivat vaihdella huomattavasti niiden alkuperän, kokoluokan, ilmakehässä vietetyn ajan tai koostumuksen mukaan.

2.1 Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})

Hengitettäviksi hiukkasiksi (PM_{10}) kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin (µm) hiukkasia. Niitä muodostuu tienpinnan, hiekoitusmateriaalien, renkaiden ja jarrujen kulumisesta sekä tuulen ja renkaiden mukana esimerkiksi rakennustyömailta kulkeutuvista hiukkasista. Hengitettäviä hiukkasia on ilmassa erityisen paljon keväällä. Tällöin talven aikana kertyneet hiukkaset nousevat kuivuvilta kaduilta ilmaan liikenteen ja tuulen mukana. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat alempiin hengitysteihin eli henkitorveen ja keuhkoputkiin. Hiukkaset voivat olla kemialliselta koostumukseltaan vaikkapa merisuolaa, mutta niihin voi olla sitoutuneena myös esimerkiksi haitallisia raskasmetalleja tai hiilivetyjä.

2.2 Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$)

Osa kaupunki-ilman hiukkasista on pienhiukkasia, joiden halkaisija on alle 2,5 mikrometriä ($PM_{2.5}$). Halkaisijaltaan alle 2,5 mikrometrin (µm) hiukkasia kutsutaan pienhiukkasiksi. Pienhiukkaset ovat osa hengitettäviä hiukkasia. Pienemmät hiukkaset tunkeutuvat hengitysilman mukana syvemmälle hengitysteihin. Pienhiukkaset ovat Suomessa pääasiassa peräisin erilaisista polttoperäisistä prosesseista, kuten pakokaasuista, puunpoltosta, energiantuotannosta ja teollisuudesta, sekä ilmakehässä ikääntyneistä kaukokulkeutuneista hiukkasista maamme rajojen ulkopuolelta. Kaukokulkeuman mukana meille kulkeutuu myös mm. hiukkasia, jotka ovat peräisin peltojen kulotuksesta ja maastopaloissa. Pienen kokonsa vuoksi ne pysyvät ilmassa kauan ja kulkeutuvat ilmavirtausten mukana jopa tuhansia kilometrejä ja poistuvat ilmakehästä tehokkaasti vasta sateen mukana. Kaukokulkeutuma ilmenee usein samanaikaisina kohonneina pitoisuuksina (episodeina) laajoilla alueilla. Kaukokulkeutuma muodostaakin huomattavan osan myös kaupunki-ilman

pienhiukkaspitoisuuksista, mikä tasaa kaupunkien välisiä pitoisuuseroja. Euroopan ja Venäjän metsä- ja maastopaloilla on ollut kasvava merkitys Suomen pienhiukkaspitoisuuksiin parin viime vuosikymmenen aikana.

3. ILMANLAADUN OHJE- JA RAJA-ARVOT

Suomessa hiukkaspitoisuuksille ulkoilmassa on voimassa ohje- ja raja-arvoja, jotka koskevat suuria hiukkasia (kokonaisleijuma, TSP), hengitettäviä hiukkasia (PM_{10}) ja pienhiukkasia ($PM_{2.5}$).

Ilmanlaadulle annetut raja-arvot ovat sitovimpia kuin ohjearvot. Raja-arvot määrittelevät suurimmat hyväksyttävät terveysperusteiset ilman epäpuhtauksien pitoisuudet. Mikäli raja-arvo ylittyy, tulee kunnan laatia ja panna toimeen ilmansuojelusuunnitelmia raja-arvon alittamiseksi.

Kansalliset ohjearvot määrittelevät ilmanlaadulle asetetut tavoitteet. Ohjearvot on tarkoitettu ensisijaisesti ohjeiksi suunnittelijoille ja viranomaisille. Lisäksi maailman terveysjärjestö WHO on antanut terveysperusteisia ohjearvoja ilmansaasteiden pitoisuuksille. WHO:n antamat ohjearvot ovat suositusluontoisia ja ne perustuvat terveyshaittoihin, joita ilmansaasteiden on todettu aiheuttavan. Ohjearvoilla pyritään vaikuttamaan ilmanlaadun kehitykseen asettamalla tavoitteita sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Valtioneuvoston asetuksessa (26.1.2017/79) on annettu raja-arvot hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) pitoisuuksille ulkoilmassa. Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu ohjearvot hiukkasten kokonaisleijumalle (TSP) ja hengitettävien hiukkasten kokonaismäärälle ulkoilmassa. Lisäksi Maailman terveysjärjestö WHO on määrittänyt ohjearvoja (*WHO global air quality guidelines. Executive summary.* WHO, 2021). (Taulukko 1)

Taulukko 1. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot hiukkasille.

RAJA-ARVO			
	Tarkasteluaika	Tilastollinen määritelmä	Raja-arvopitoisuus [µg/m^3]
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (EU)	vuorokausi	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 35 kertaa vuodessa	50
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (EU)	vuosi	vuosikeskiarvo	40
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (EU)	vuosi	vuosikeskiarvo	25
OHJEARVO			
	Tarkasteluaika	Tilastollinen määritelmä	Ohjearvopitoisuus [µg/m^3]
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (Kansallinen)	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70
Hiukkasten kokonaisleijuma (TSP) (Kansallinen)	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	120
Hiukkasten kokonaisleijuma (TSP) (Kansallinen)	vuosi	vuosikeskiarvo	50
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (WHO)	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 99. prosenttipiste	15
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (WHO)	vuosi	vuosikeskiarvo	5
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (WHO)	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 99. prosenttipiste	45
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (WHO)	vuosi	vuosikeskiarvo	15

4. TYÖN SISÄLTÖ JA MITTAUSPAIKAT

Pursialan alueella mitattiin 60 vuorokauden jakso sekä pienhiukkasia- ($PM_{2.5}$) että hengitettäviä (PM_{10}) hiukkasia. Suunnitellulle asemakaavanmuutosalueelle oli sijoitettu mittausvaunu, joka mittasi jatkuvatoimisesti hiukkaspitoisuuksia ($PM_{2.5}$ ja PM_{10}). Mittausvaunu oli varustettu itsenäisellä sääasemalla paikallisten säätietojen keräämiseksi. Mittausvaunulla kerättiin mittausparametreista minuuttikeskiarvoja. Raportointia varten minuuttikeskiarvoista muodostettiin tunti- ja vuorokausikeskiarvoja.

Mittausvaunun lisäksi Pursialan teollisuusalueelle sijoitettiin neljä suuntaa antavaa hiukkassensoria, joiden mittausdatasta esitetään tässä raportissa sekä pien- että hengitettävät hiukkaset. Lisäksi yksi sensori sijoitettiin mittausvaunun viereen sensorien datan laadunvarmennusta varten. Tämän sensorin dataa voitiin verrata suoraan mittausvaunuun sijoitetun standardin mukaisen mittalaitteen tuloksiin ja sen avulla määrittää korjauskerroin sensoridatalle.

Kuvassa 1 on esitetty sensoreiden (1–5) ja mittausvaunun (MV) sijoittelu alueelle. Kuvat mittauspisteistä ovat liitteenä 1. Sensori 1 oli sijoitettu Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitoksen tontin koilliskulmaan. Mittauspiste valittiin niin, että sen avulla voitaisiin havaita voimalaitoksen alueelta tuleva hiukkaspäästöjä (ei piippupäästöt), mutta mittauspiste sijoitettiin kuitenkin mahdollisimman kauas mahdollisista hake- tai turvekasoista. Sensori 2 oli aivan Pursialankadun varressa Mölnlycken pohjoispuolelle ja Misawan länsipuolella. Sensorilla 2 saatiin tietoa erityisesti liikenteen aiheuttamista hiukkaspäästöistä sekä tuulen suunnasta riippuen usean eri teollisuuslaitoksen hiukkaspäästöistä. Sensori 3 oli Mölnlycken laitoksen vieressä sen itäpuolella ja sen tarkoituksena oli mitata erityisesti Mölnlycken päästöjä. Betsetin tontin itäreunalle oli sijoitettu sensori 4 Betsetin mahdollisten päästöjen seurantaan ja pohjoistuulilla koko Pursialan teollisuusalueen hiukkaspäästöjen seurantaan.

Työssä oli tarkoitus selvittää erityisesti Pursialan alueella sijaitsevien teollisuuslaitosten mahdollisesti aiheuttamaa pölyämistä suunnitellulle asemakaava-alueelle. Hiukkaspitoisuuksiin alueella vaikuttavat myös muut alueen päästölähteet kuten liikenne. Lahdentie / Kuopiontie kulki lähimmillään noin kahden kilometrin päästä mittausvaunun sijoituspaikasta, Uusi Ristiinantie noin kilometrin, Anttolantie 50 metrin ja Pursialankatu 25 metrin päästä. Lahdentien vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) vuonna 2021 oli 15942/1334 (ha/raskas), Kuopiontien 18765/1592, Uusi Ristiinantien Anttolantien pohjoispuolella 11475/689 ja eteläpuolella 8420/738 sekä Anttolantiellä Pursialankadun länsipuolella 3868/231 ja itäpuolella 4421/321 (lähde Väylävirasto, tieliikenteen liikennemäärät 2021). Pursialankadun keskimääräinen vuorokausiliikenne kadun eteläpäässä on 1756/168 (ha/raskas) (lähde AFRY Pursialan asemakaavan liikenne- ja meluselvitys luonnos 17.10.2022). Lisäksi erityisesti pienhiukkasten pitoisuuksiin vaikuttaa merkittävästi mahdollinen kaukokulkeuma. Tämän vuoksi raportissa on verrattu hiukkaspitoisuuksia myös Ilmatieteenlaitoksen Virolahdessa sijaitsevan tausta-aseman tuloksiin.

Kuva 1. Mittausvaunun, MV (Fidas hiukkasanalysaattori sekä Vaisala sääasema) ja sensoriverkon mittauspisteiden sijainnit Pursialassa (karttalähde: Paikkatietoikkuna).

5. MITTAUSMENETELMÄT JA MITTAUSEPÄVARMUUS

5.1 Mittausmenetelmät

Hiukkaspitoisuudet määritettiin reaaliaikaisesti ja jatkuvatoimisesti Fidas 200 E hiukkasanalysaattorilla. Fidas on EN16450-standardin vaatimukset täyttävä hiukkasmittalaite. Laitteelle on TÜV:n tyyppihyväksynnät sekä pien- että hengitettävien hiukkasten mittaamiseen. Laite mittaa eri hiukkaskokoluokkien (mm. tässä raportissa esitetyt $PM_{2.5}$ ja PM_{10}) hiukkaspitoisuuden vaihtelua. Näytteiden keskiarvotusväliksi määritettiin 1 minuutti. Laitteen herkkyys on 0,1 µg/m^3, joten se soveltuu myös matalien taustapitoisuuksien mittaukseen. Näytteenottokorkeus oli noin 4,5 metriä maanpinnasta.

Mittausvaunussa oli lisäksi Vaisala WXT530 sääasema, jolla tallennettiin paikalliset sääolosuhteet mittausten aikana. Tallennettavat sääparametrit olivat tuulen suunta ja nopeus, lämpötila, ilmanpaine, suhteellinen kosteus ja sadanta. Sääasema oli sijoitettu noin 5 metrin korkeuteen maanpinnasta.

Suuntaa antavissa hiukkasmittauksissa käytettiin hiukkassensoria, jolla on MCerts -hyväksyntä pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) osalta. Hiukkassensoreista otettiin talteen hetkellinen pienhiukkaspitoisuus viidentoista minuutin välein. Sensorit oli sijoitettu hieman paikasta riippuen noin 2−2,5 metrin

korkeuteen lukuun ottamatta mittausvaunun viereen sijoitettua sensoria 5, joka oli noin neljän metrin korkeudessa.

5.2 Mittausepävarmuus

5.2.1 Jatkuvatoiminen hiukkasanalysaattori

Palas FIDAS 200 -laitteen antamille tuloksille on Suomessa Kansallinen ilmanlaadun vertailulaboratorio määrittänyt korjauskertoimet (Hiukkasmittausten vaatimuksenmukaisuuden todentaminen (HIVATO) 2019–2020), joita käyttämällä mittaustulokset vastaavat menetelmästandardin SFS-EN 12341:2014 mukaista referenssikeräintä ja punnitusmenettelyä vastaan.

Fidakselle määritetyt korjauskertoimet ovat:
- PM_{10}-hiukkaskokoluokalle 0,95
- $PM_{2,5}$-hiukkaskokoluokalle 0,915

Näillä kertoimilla korjattu mittausdata on vertailukelpoista ja se voidaan raportoida sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Käytettäessä näitä kertoimia on laajennettu mittausepävarmuus PM_{10} osalta 7,2 % ja $PM_{2.5}$ osalta 15,8 %. Mittalaite toimi mittausjakson ajan hyvin ja mittausjakson ajalta saatiin mittaustulos 99,9 prosentille mahdollisista tunneista. Mittalaitteelle tehtiin tiiveystarkastus, virtausmittaus ja pitoisuuden kalibrointi ennen mittauksia. Lisäksi mittausten jälkeen tehtiin tiiveystarkastus sekä virtausmittaus.

5.2.2 Hiukkassensorit

Sensorit on tarkoitettu suuntaa antaviin mittauksiin täydentämään vertailukelpoista jatkuvatoimista mittausta. Niiden avulla voidaan tehdä havaintoja mistä suunnasta hiukkasia alueelle erityisesti tulee ja miten hiukkaspitoisuudet mahdollisesti vaihtelevat Pursialan alueella. Pursialassa käytetyn sensorimallin on testeissä todettu toimivan hyvin erityisesti pienhiukkasille ($PM_{2.5}$). Pursialan mittauksissa yksi sensori sijoitettiin mittausvaunun viereen, jolloin sensorien mittaustuloksen luotettavuutta voitiin arvioida vertaamalla tuloksia Fidas 200 -mittalaitteen tuloksiin.

Sensorit ovat käyttökelpoisia alustavassa ilmanlaadun arvioinnissa, alueellisessa kartoituksessa (esim. teollisuuslaitoksen päästöjen vaikutus, maankäyttötutkimukset, etsittäessä kevyen liikenteen väylille puhtaampia kulkuväyliä) sekä altistuskartoituksissa.

Ympäristöolosuhteet (lämpötila, ilmanpaine, ilmankosteus) vaikuttavat merkittävästikin sensorien signaaliin ja lisäksi hystereesi eli muutosta vastustava ilmiö, sensorien jännitelähde, sähkömagneettiset kentät sekä tuuli vaikuttavat sensorien mittausominaisuuksiin. Lisäksi sensorien mittausominaisuuksiin vaikuttavat samat tekijät kuin vertailumenetelmää käyttävillä analysaattoreilla kuten liukuma, toistettavuus ja lineaarisuus.

Hiukkassensorien mittausvasteen selvittäminen on mahdollista tehdä vertaamalla sensoria säännöllisin väliajoin vertailumenetelmää vastaan jatkuvatoimisella hiukkasanalysaattorilla, jonka ekvivalenttisuus referenssimenetelmää vastaan on osoitettu. Pursialassa yksi sensori sijoitettiin jatkuvatoimisen hiukkasanalysaattorin rinnalle sensorin mittausvasteen selvittämiseksi.

5.2.3 Sääasema

Mittausvaunuun liitetyn Vaisalan WXT530 sääaseman mittaustarkkuudet on esitetty taulukossa 2.

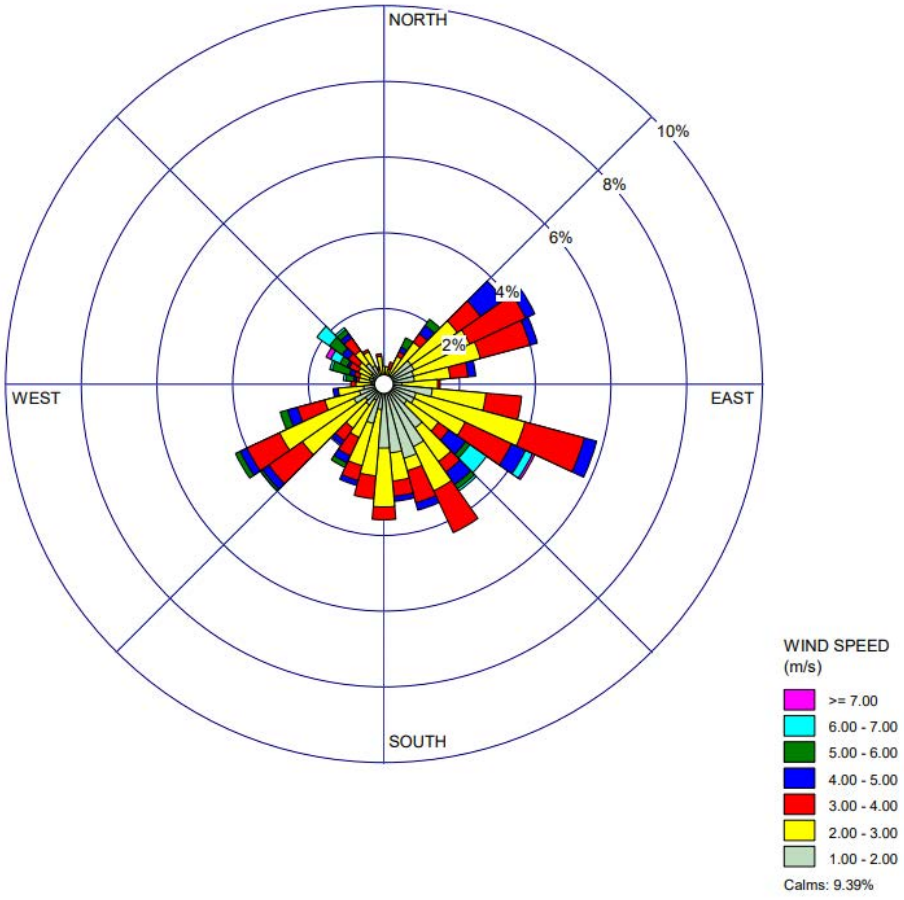
Taulukko 2. Vaisala WXT -sääaseman mittaustarkkuudet

	Tarkkuus
Ilmanpaine	±0,5 hPa at 0 … +30 °C ±1 hPa at −52 … +60 °C
Lämpötila	±0,3 °C
Tuulen suunta	±3,0° at 10 m/s
Tuulen nopeus	±3 % at 10 m/s

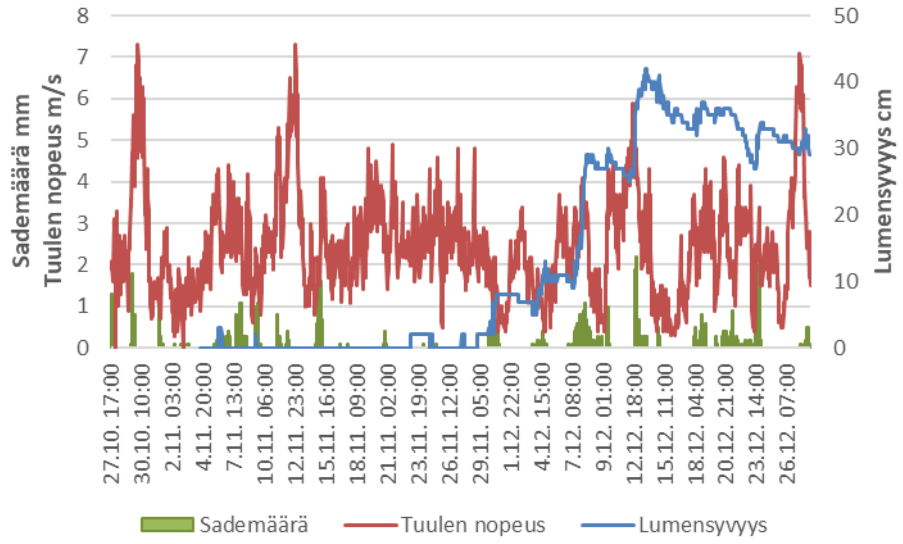
6. SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSTEN AIKANA

Mittausten aikana vallinneet sääolosuhteet saatiin Ilmatieteen laitoksen avoimesta säädatasta Mikkelin lentoasemalta. Lentoasema sijaitsee Pursialasta noin 5 km länsi-luoteeseen. Lisäksi mittausvaunun yhteydessä oli sääasema, jonka avulla saatiin huomioitua paikalliset sääolosuhteet.

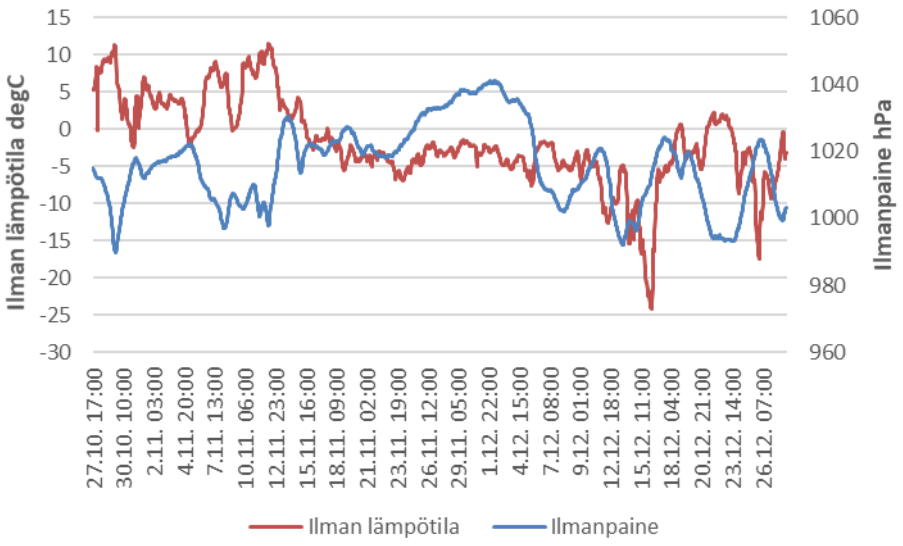
Kuvassa 2 on esitetty tuuliruusu mittausten aikana vallinneista tuuliolosuhteista Mikkelin lentoaseman havaintoaseman tietojen perusteella. Vallitseva tuulen suunta oli itäkaakko. Tyyntä (<1 m/s) oli noin 9 % ajasta. Kuvassa 3 on sademäärä, lumen syvyys ja tuulen nopeus Mikkelin lentoasemalta. Kuvassa 4 on esitetty ilman lämpötila ja ilmanpaine Mikkelin lentoasemalta.



Kuva 2. Tuuliruusu ajanjaksolta 28.10.–28.12.2022. Mittausdata on Ilmatieteenlaitoksen Mikkelin lentoaseman havaintoasemalta. Kuvaaja kertoo, mistä suunnasta on tuullut sekä tuulen nopeuden jakauman.



Kuva 3. Tuulen nopeus, sademäärä ja lumensyvyys mittausjakson ajalta Mikkelin lentoasemalta (lähde: IL avoin data, 2022).



Kuva 4. Ilman lämpötila ja ilmanpaine mittausjakson ajalta Mikkelin lentoasemalta (lähde: IL avoin data, 2022).

Mittausjakson aikaisia säätietojen tuntiarvojen minimi- ja maksiarvoja sekä keskiarvot Pursialasta ja lentoasemalta on esitetty taulukossa 3. Mittausjakson alkupuolella oli melko vähäisiä vesisateita. Lunta satoi erityisesti marraskuun loppupuolelta alkaen.

Taulukko 3. Sääolosuhteet mittausjakson aikana Pursialassa (MV) ja Mikkelin lentoasemalla (IL).

	Pursiala tuulen nop. m/s	Pursiala lämpötila °C	Pursiala ilmanpaine hPa	Lentoas. tuulen nop. m/s	Lentoas. lämpötila °C	Lentoas. ilmanpaine hPa
Minimi	0	-23,6	979,3	0	-24,2	989,6
Keski-arvo	0,5	-1,3	1005,0	2,5	-1,7	1016,2
Maksimi	3,0	11,9	1029,6	7,3	11,6	1041,2

7. HIUKKASPITOISUUSMITTAUSTEN TULOKSET

Mittauksissa käytettiin sekä Fidas 200 E hiukkasanalysaattoria että useita hiukkassensoreita. Mittausjakson pituus oli 60 vuorokautta.

7.1 Jatkuvatoimisen hiukkasanalysaattorin mittaustulokset

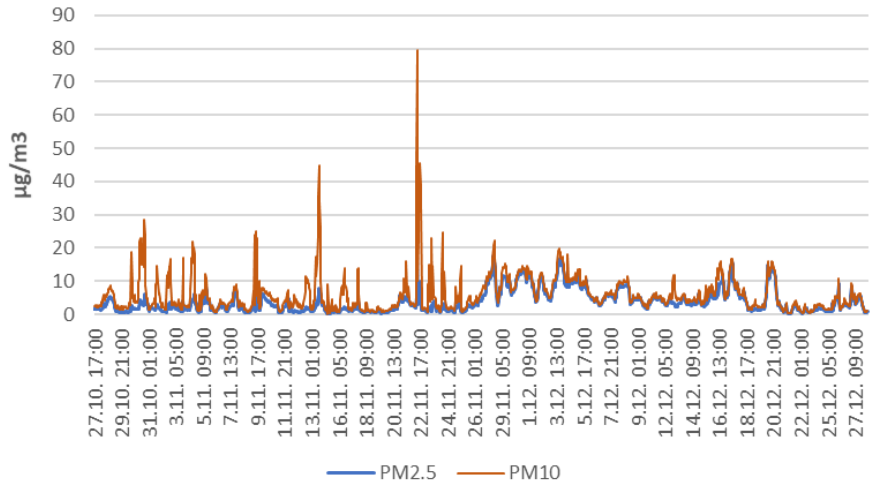
Fidaksen antamat mittaustulokset on korjattu kansallisilla korjauskertoimilla (PM_{10} 0,95 ja $PM_{2,5}$ 0,915).

Taulukossa 4 on esitetty eri hiukkaskokoluokkien ($PM_{2.5}$ ja PM_{10}) keskimääräiset pitoisuudet, sekä tuntikeskiarvojen minimi- ja maksimipitoisuudet Mikkelin Pursialasta ja vertailun vuoksi myös Ilmatieteenlaitoksen Vironlahden tausta-asemalta.

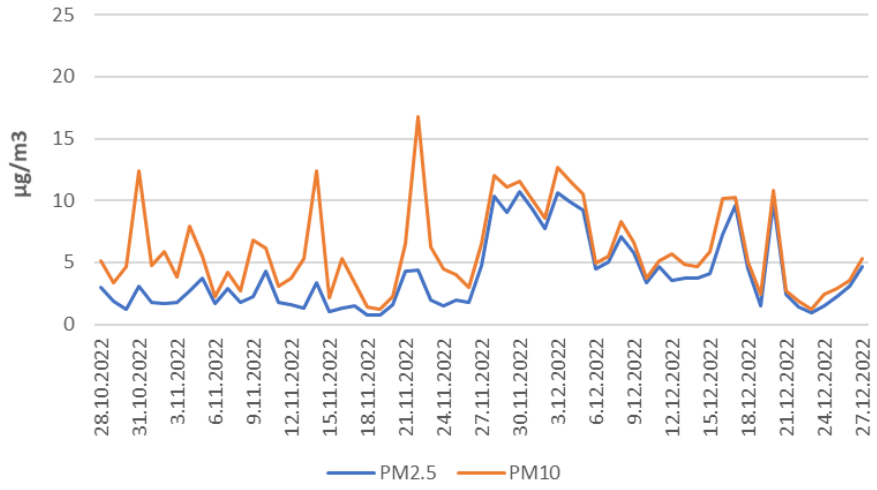
Taulukko 4. Pursialassa ja Virolahdella 27.10.-28.12.2022 mitattujen $PM_{2.5}$ ja PM_{10} - mittausten keskimääräiset pitoisuudet sekä tuntikeskiarvojen minimi- ja maksimipitoisuudet

	Minimi µg / m³	Keskiarvo µg / m³	Maksimi µg / m³
Pursiala $PM_{2.5}$	0,2	3,9	17,5
Pursiala PM_{10}	0,2	5,9	79,4
IL Virolahti $PM_{2.5}$	0,2	4,4	18,8
IL Virolahti PM_{10}	0,3	5,5	21,7

Kuvissa 5 ja 6 on esitetty mittausvaunussa olleen hiukkasanalysaattorin $PM_{2.5}$ ja PM_{10} -mittausten tulokset (1 h pitoisuusvaihtelu ja vuorokausipitoisuudet). Mittausjakson ensimmäisen kuukauden aikana Pursialassa mitattiin erityisesti hengitettävien hiukkasten osalta piikkejä, jotka olivat ainakin osittain peräisin kesken olleesta hotellin purkamiseen liittyneestä kuorma-autoliikenteestä. Kuorma-autot kulkivat muutaman metrin päästä mittausvaunusta. Osa piikeistä voi johtua viereisen Pursialantien liikenteen tiestä nostamasta pölystä. Marraskuun aikana tuli ensilumi ja lämpötila laski pakkasen puolelle. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksissa ei toisen mittauskuukauden aikana enää mitattu korkeampia piikkejä, mutta pienhiukkasten pitoisuudet nousivat marraskuun loppupuolelta alkaen. Sama ilmiö oli havaittavissa Ilmatieteenlaitoksen Virolahden tausta-aseman mittaustuloksissa (Kuva 9).

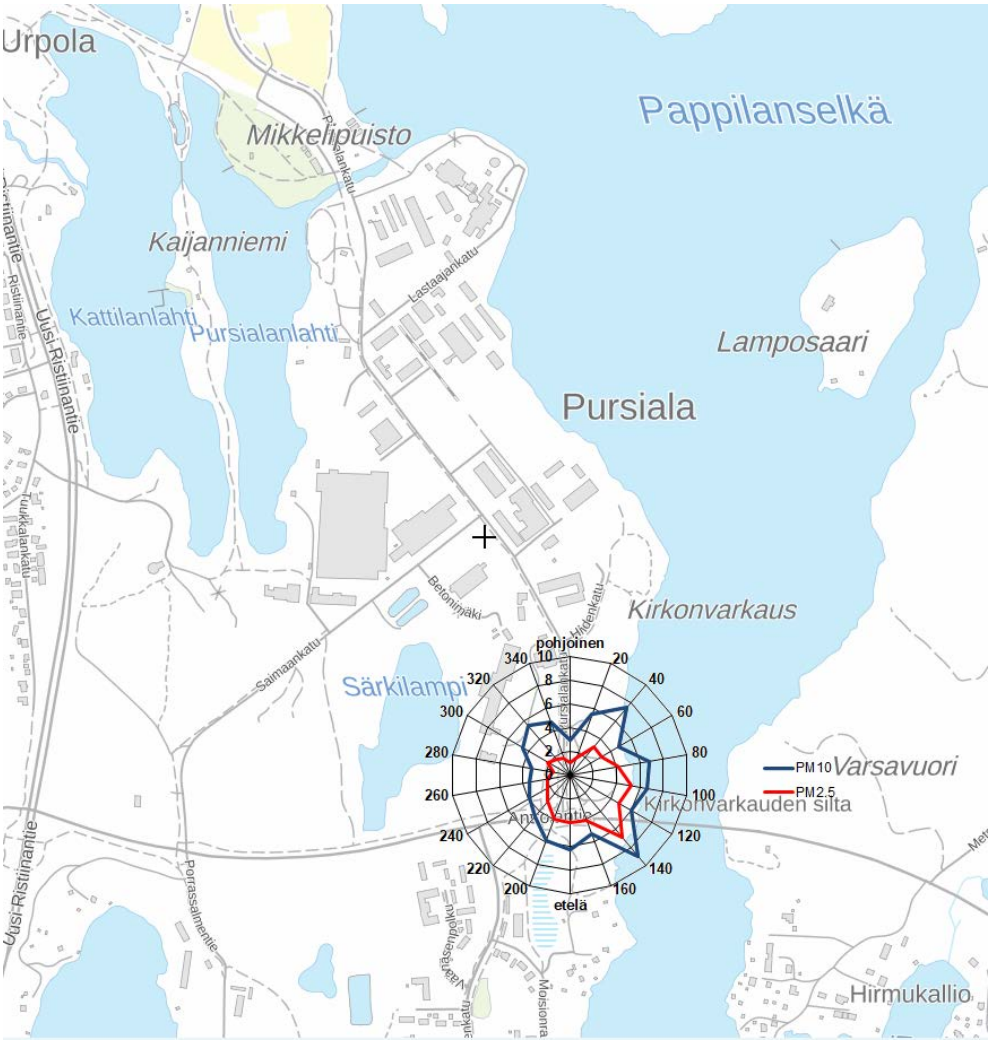


Kuva 5. Sekä pien- että hengitettävien hiukkasten ($PM_{2.5}$ ja PM_{10}) pitoisuudet Pursialassa mittauspisteellä MV (1 h pitoisuusarvot).

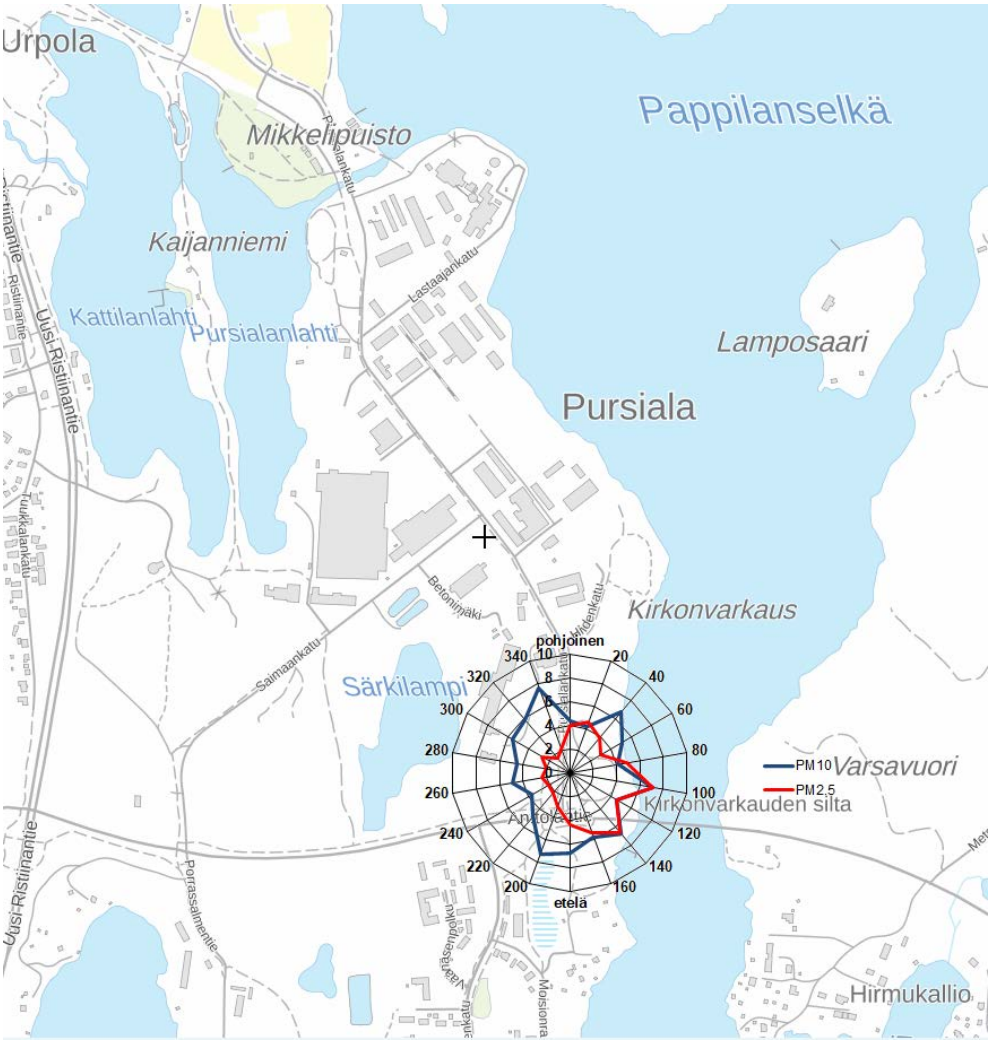


Kuva 6. Sekä pien- että hengitettävien hiukkasten ($PM_{2.5}$ ja PM_{10}) pitoisuudet Pursialassa mittauspisteellä MV (24 h pitoisuusarvot).

Kuvissa 7 ja 8 on $PM_{2.5}$ ja PM_{10} tuntikeskiarvopitoisuudet tuulen suunnan mukaan. Kuvassa 7 tuulidata on Ilmatieteenlaitoksen Mikkelin lentoaseman sääasemalta. Tuulidatasta on poistettu tyynet (<1 m/s) jaksot. Suurimmat pitoisuudet on mitattu koillis- ja kaakkoistuulilla. Kuvassa 8 on vastaavat pitoisuudet, kun säädatana on käytetty Pursialassa olleen mittausvaunun säädataa. Mittausvaunu oli melko tuulen suojaisessa paikassa ja tuulet olivat pääosin hiljaisia. Tästä datasta on ennen pitoisuusruusujen tekemistä poistettu alle 0,5 m/s tuulet. Tässä erottuu hengitettävien hiukkasten osalta luodepohjoinen ja lounas. Pienhiukkasten suurimmat pitoisuudet ovat tulleet itäkaakosta ja kaakosta.

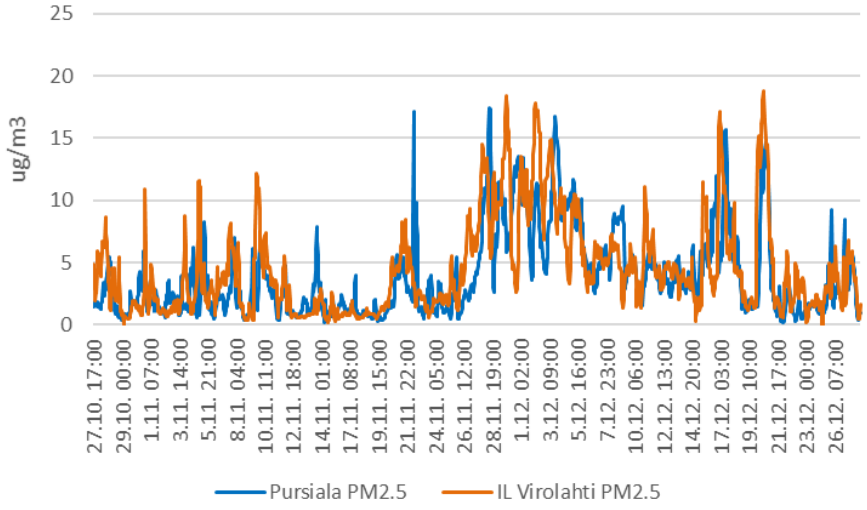


Kuva 7. Pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) sekä hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) keskimääräiset pitoisuudet ($\mu g/m^3$) mittauspisteellä MV (1 h pitoisuusarvot) tuulen suunnan mukaan. (Tuulitiedot Ilmatieteenlaitoksen Mikkelin lentoaseman säädatasta, karttapohja Karttapaikka).

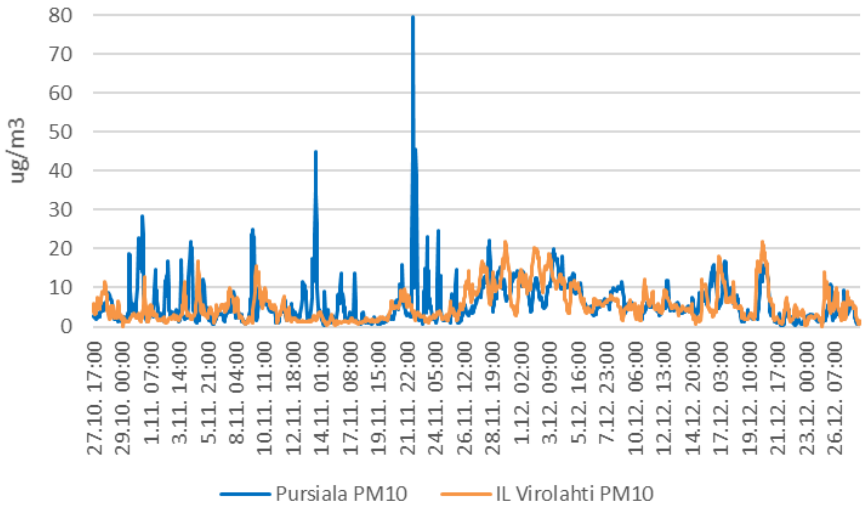


Kuva 8. Pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) sekä hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) keskimääräiset pitoisuudet ($\mu g/m^3$) mittauspisteellä MV (1 h pitoisuusarvot) tuulen suunnan mukaan. (Tuulitiedot mittausvaunun sääasemasta, karttapohja Karttapaikka).

Kuvissa 9 ja 10 on esitetty sekä pien- että hengitettävien hiukkasten pitoisuudet Pursialasta ja samalta ajalta Ilmatieteenlaitoksen tausta-asemalta Vironlahdelta. Mittausjakson toisen kuukauden aikana Pursialassa mitatut hiukkaspitoisuudet eivät juurikaan poikenneet Vironlahden tausta-aseman pitoisuuksista. Lisäksi pien- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat lähes samat eli Pursialassa toisen kuukauden aikana mitatut hiukkaset ovat oletettavasti koostuneet pääasiassa kaukokulkeumana tulleista pienhiukkasista.



Kuva 9. Pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) pitoisuus Pursialassa mittauspisteellä MV ja Ilmatietieteenlaitoksen Virolahden tausta-asemalla (1 h pitoisuusarvot).



Kuva 10. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuus Pursialassa mittauspisteellä MV ja Ilmatietieteenlaitoksen Virolahden tausta-asemalla (1 h pitoisuusarvot).

Pursialassa sekä pien- että hengitettävien hiukkasten pitoisuudet pysyivät alhaisina.

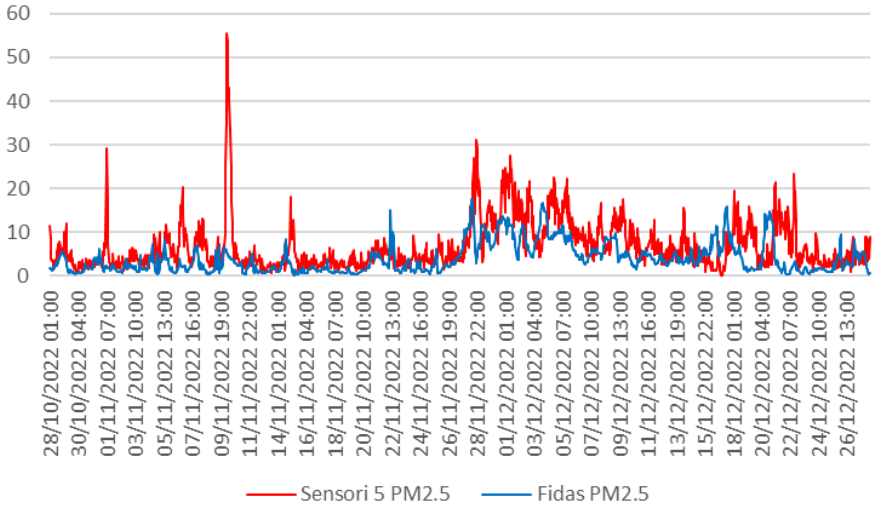
Taulukossa 5 on esitetty Pursialassa jatkuvatoimisella hiukkasanalysaattorilla mitatut ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset tulokset. Pääosaan ohje- ja raja-arvovertailuista täytyisi olla koko vuoden mittaustulokset.

Taulukko 5. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin verrannolliset tulokset.

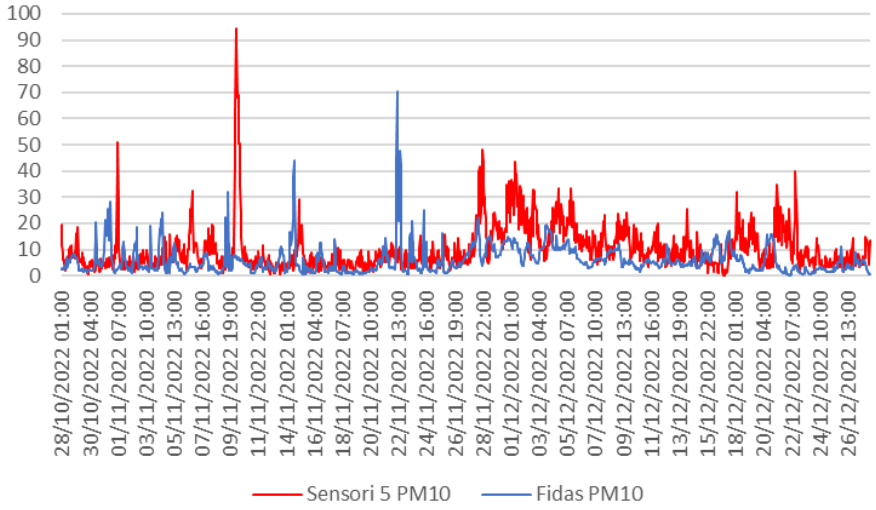
RAJA-ARVO				
	Tarkaste-luaika	Tilastollinen määritelmä	Raja-arvopi-toisuus [µg/m^3]	Pursiala, mittausjakso 27.10.-28.12.2022
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (EU)	vuorokausi	raja-arvon luku-arvo saa ylittyä 35 kertaa vuodessa	50	Ei numeroarvon ylityksiä. Korkein vrk-arvo 16,7 µg/m^3. Mittausjakso oli liian lyhyt!
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (EU)	vuosi	vuosikeskiarvo	40	Keskiarvo 5,9 µg/m^3. (15 % ohjearvosta) Mittausjakso oli liian lyhyt!
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (EU)	vuosi	vuosikeskiarvo	25	Keskiarvo 3,9 µg/m^3 (16 % ohjearvosta). Mittausjakso oli liian lyhyt!
OHJEARVO				
	Tarkaste-luaika	Tilastollinen määritelmä	Ohjearvopi-toisuus [µg/m^3]	Pursiala, mittausjakso 27.10.-28.12.2022
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (Kansallinen)	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokau-siarvo	70	Marraskuu: 12,4 µg/m^3 (18 % ohjearvosta). Joulukuu: 11,6 µg/m^3 (17 % ohjearvosta).
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (WHO)	vuorokausi	vuoden vuorokau-siarvojen 99. pro-senttipiste	15	99. prosenttipiste mittausjak-son ajalta 10,7 µg/m^3 (71 % ohjearvosta). Mittausjakso oli liian lyhyt!
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (WHO)	vuorokausi	vuoden vuorokau-siarvojen 99. pro-senttipiste	45	99. prosenttipiste mittausjak-son 12,7 µg/m^3 (28 % ohjearvosta). Mittausjakso oli liian lyhyt!
Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) (WHO)	vuosi	vuosikeskiarvo	5	Keskiarvo 3,9 µg/m^3 (78 % ohjearvosta). Mittausjakso oli liian lyhyt!
Hengitettävät hiukkaset (WHO) (PM_{10})	vuosi	vuosikeskiarvo	15	Keskiarvo 5,9 µg/m^3 (39 % ohjearvosta). Mittausjakso oli liian lyhyt!

7.2 Hiukkassensorien mittaustulokset

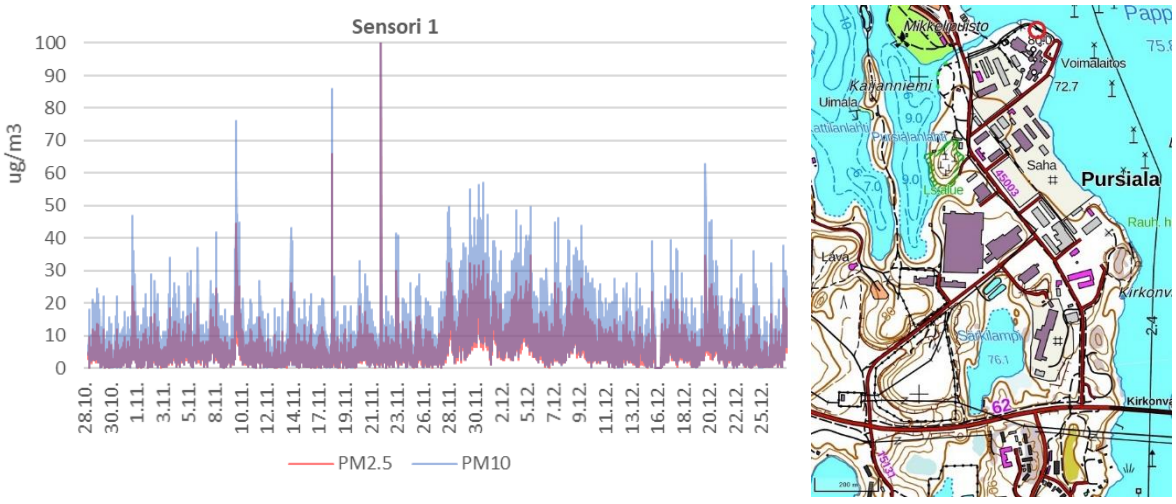
Kuvassa 11 ja 12 on vertailu Fidas hiukkasanalysaattorin ja sen vieressä olleen sensori 5:en datasta. Fidaksen tulokset on korjattu kansallisilla korjauskertoimilla (PM_{10} 0,95 ja $PM_{2,5}$ 0,915) ja sensorin data kertoimella 0,6. Sensorien korjauskerroin on saatu sensorin 5 ja Fidaksen mittaustulosten vertailusta. Kaikkien sensorien data on korjattu samalla korjauskertoimella. Todennäköisesti eri sensoriyksilöiden välillä on kuitenkin pieniä eroja. Kuvissa 13–16 on sensorien pien- ja hengitettävien hiukkasten mittaustulokset (hetkellinen mittaustulos 15 min välein). Sensorien mittaustulokset on esitetty korjattuna. Liitteessä 2 on sensoridatan kuvaajat ilman korjausta.



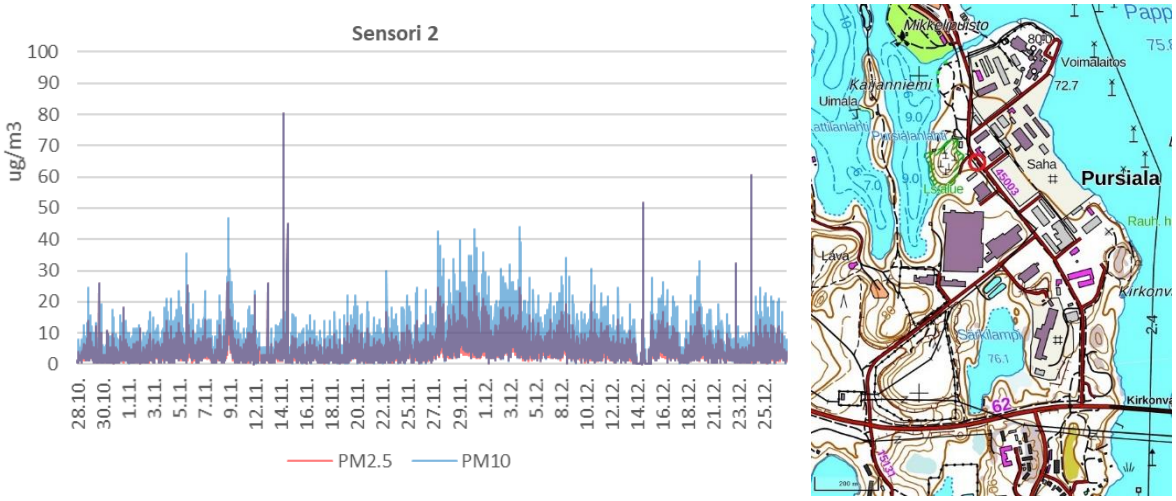
Kuva 11. Fidaksen ja sensorin 5 $PM_{2.5}$ -pitoisuudet (tuntikeskiarvot on otettu Fidaksessa minuuttikeskiarvoista ja sensorissa neljän hetkellisen arvon keskiarvosta).



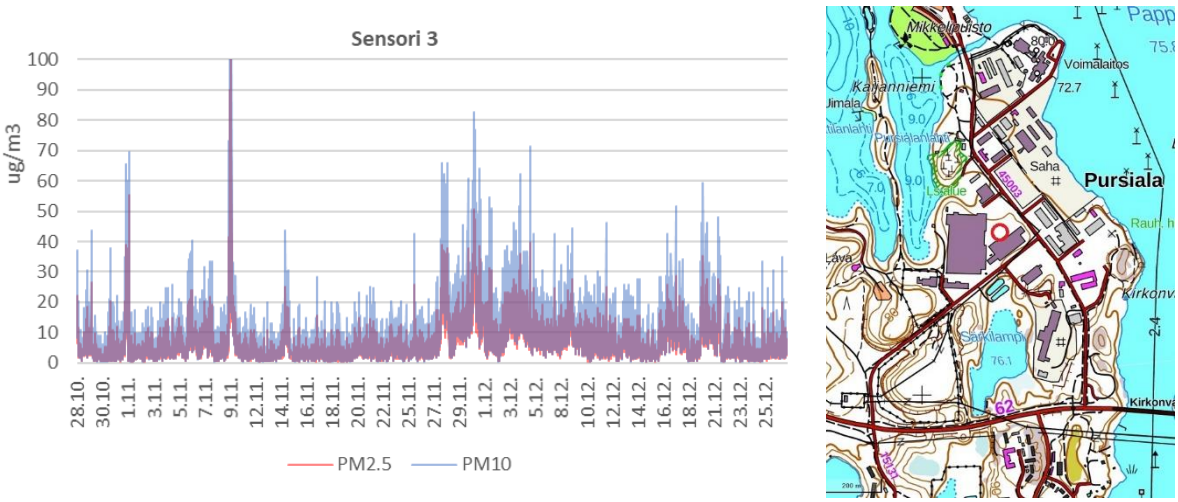
Kuva 12. Fidaksen ja sensorin 5 PM_{10} -pitoisuudet (tuntikeskiarvot on otettu Fidaksessa minuuttikeskiarvoista ja sensorissa neljän hetkellisen arvon keskiarvosta).



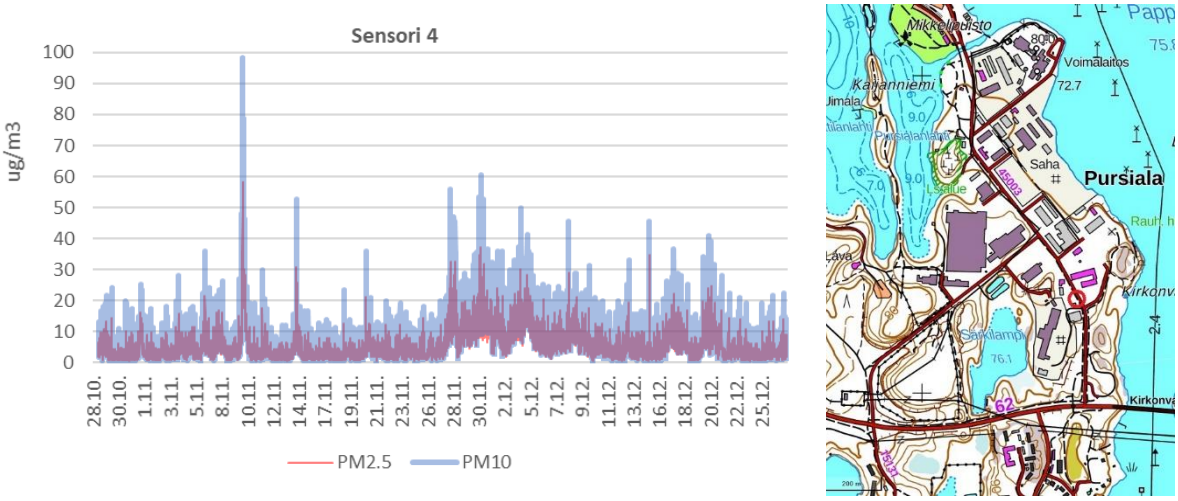
Kuva 13. Sensorin 1 $PM_{2.5}$ ja PM_{10} -pitoisuudet mittauspisteellä 1 (hetkellinen arvo 15 min välein).



Kuva 14. Sensorin 2 $PM_{2.5}$ ja PM_{10} -pitoisuudet mittauspisteellä 2 (hetkellinen arvo 15 min välein).



Kuva 15. Sensorin 3 $PM_{2.5}$ ja PM_{10} -pitoisuudet mittauspisteellä 3 (hetkellinen arvo 15 min välein).



Kuva 16. Sensorin 4 $PM_{2.5}$ ja PM_{10} -pitoisuudet mittauspisteellä 4 (hetkellinen arvo 15 min välein).

Kaikkien sensorien mittaustuloksista tehdyt kuvaajat vastasivat hyvin toisiaan ja kuvaajat olivat samanmalliset mittausvaunussa olleen jatkuvatoimisen analysaattorin tulosten kanssa. Pitoisuuksiin on selvästi vaikuttanut sääolosuhteet ja pienhiukkasten kaukokulkeuma. Taulukossa 6 on esitetty sensorien hetkellisten mittaustulosten keskiarvot.

Sensori 5 oli sijoitettuna mittausvaunun viereen ja sen erityisesti sen sensorin tuloksia vertaamalla mittausvaunun tuloksiin, havaitaan sensorin reagoineen oikein pitoisuusmuutoksiin. Sensorien mittaustulosten perusteella ei ole havaittavissa mitään yksittäistä merkittävää hiukkasten päästölähdettä mittausjakson aikana.

Taulukko 6. Sensorien hetkellisten mittaustulosten keskiarvot mittausjakson ajalta (korjauskerroin 0,6).

	$PM_{2.5}$ keskiarvo µg / m³	PM_{10} keskiarvo µg / m³
Sensori 1	6	9
Sensori 2	4	6
Sensori 3	7	10
Sensori 4	6	8
Sensori 5	7	10

8. ILMANLAATUINDEKSI

Ilmanlaatuindeksin eriväristen luokkien tarkoituksena on helpottaa ilmanlaadusta viestimistä. Indeksissä luokitellaan ilmanlaatu viiteen eri luokkaan, joissa kuvataan ilmanlaatua värien ja sanojen avulla (ks. Taulukko 7). Indeksin taustalla ovat ilmanlaadun ohje-, raja- ja kynnysarvot sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) asiantuntijoiden arvio pitoisuuksien yhteydestä terveysriskeihin. Kun ilmanlaatu on huono, terveysvaikutukset ovat mahdollisia herkillä ihmisillä. Kun ilmanlaatu on hyvä tai tyydyttävä, terveysvaikutukset ovat hyvin epätodennäköisiä.

Taulukko 7. Ilmanlaatuindeksin luokitukset.

Väri	Ilmanlaatu	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset
	Hyvä	Ei todettuja	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä.
	Tyydyttävä	Hyvin epätodennäköisiä	Lieviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
	Välttävä	Epätodennäköisiä	Selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
	Huono	Mahdollisia herkillä yksilöillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
	Erittäin huono	Mahdollisia herkillä väestöryhmillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä

Mittausjakson aikana ilmanlaatuindeksi oli sekä pien- että hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien perusteella hyvä. Pienhiukkaspitoisuuksista laskettu ilmanlaatuindeksi oli 93 % ajasta hyvä ja 7 % ajasta tyydyttävä. Hengitettävistä hiukkasista laskettu ilmanlaatuindeksi oli huonoimmillaan yhden tunnin ajan välttävä. Pääosan ajasta indeksiluokitus hengitettävien hiukkastenkin perusteella oli hyvä (98 % tunneista). Tyydyttävän luokituksen sai noin 2 % tunneista. Taulukossa 8 on esitetty sekä pien- että hengitettävien hiukkasten tuntikeskiarvojen jakautuminen eri indeksiluokkiin.

Taulukko 8. Mittauspisteessä MV mitattujen pien- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien jakautuminen eri indeksiluokkiin.

Väri / luokitus	Pienhiukkaset ($PM_{2.5}$)		Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	
	tunnit	% -osuus	tunnit	%-osuus
Hyvä	1378	93	1453	98
Tyydyttävä	103	7	27	2
Välttävä	0	0	1	0
Huono	0	0	0	0
Erittäin huono	0	0	0	0

9. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Mitatut hiukkaspitoisuudet olivat alhaisia molemmilla mitatuilla hiukkaskokoluokilla. Ensimmäisen kuukauden aikana oli jonkin verran korkeampia pitoisuuspiikkejä, jotka ainakin osittain johtuivat mittauspisteen vieressä olleesta hotellin purkutyöhön liittyneestä kuorma-auto liikenteestä. Korkeammat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat hyvin lyhytaikaisia piikkejä. Toisen mittauskuukauden aikana pienhiukkasten pitoisuudet nousivat, mutta pitoisuudet vastasivat pääosin taustapitoisuuksia. Koko kahden kuukauden mittausjakson tuntipitoisuuksien keskiarvot vastasivat pitkälti Virolahdella mitattuja taustapitoisuuksia. Sensorien mittaustulosten avulla ei havaittu mitään erityisen pölyävää kohdetta Pursialan alueelta.

Hiukkaspitoisuuksiin verrannollinen ilmanlaatuindeksiluokitus oli pääosan ajasta hyvä.

Ohje- ja raja-arvoihin vertaamiseksi pitäisi yleensä mitata koko vuosi. Tehtyjen mittausten perusteella erityisesti WHO:n ohjearvot pienhiukkasille voisivat ylittyä. WHO:n ohjearvot pienhiukkasille ovat toki hyvin alhaiset, lähinnä taustapitoisuuksien luokkaa.

Nyt tehtyjen mittausten perusteella hiukkaspitoisuudet Pursialan alueella eivät ole esteenä asuinrakentamiselle. Mittausjakson aikana kuitenkin tuuli erittäin harvoin Pursialan teollisuuden suunnasta mittauspisteelle, lisäksi ensimmäisen mittauskuukauden aikana oli jonkin verran vesisateita ja toisen kuukauden aikana lumisateita. Vesisateet ja lumi laskevat ilman hiukkaspitoisuuksia tehokkaasti. Mittausjaksoon ei kuulunut kevätpölykautta tai muuta kuivaa aikaa, jolloin pölyä muodostuisi tai vapautuisi ilmaan erityisen tehokkaasti.

Turussa 20. tammikuuta 2023

RAMBOLL FINLAND OY
Ilmanlaatu ja melu

Mikko Happo, FT, dosentti
Ryhmäpäällikkö

Toni Mattila
Ilmanlaadun asiantuntija

Liite 1. Kuvia mittauspaikoista.

Sensori 1

Sensori 2

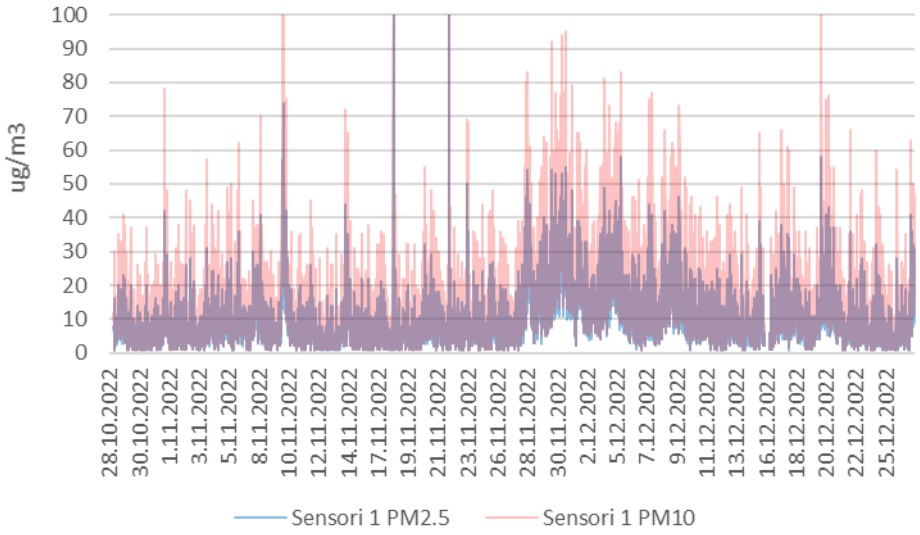
Sensori 3

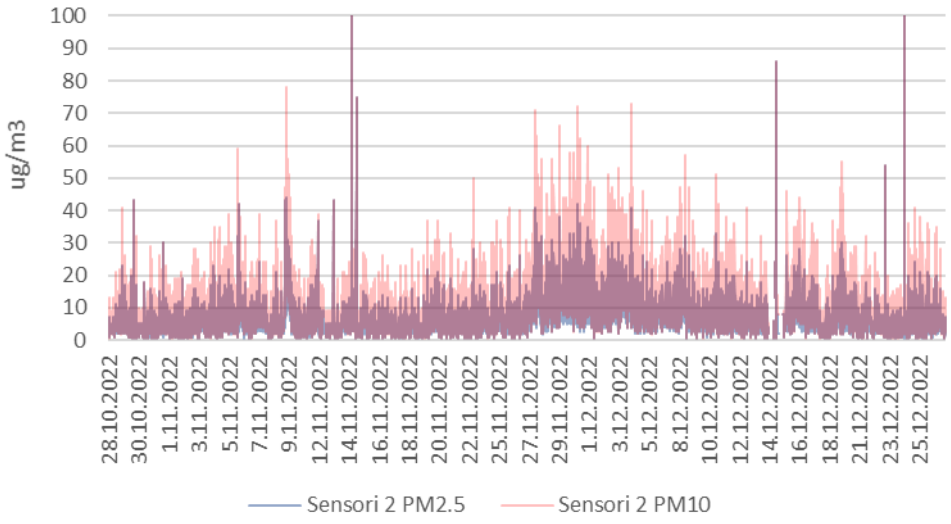
Sensori 4

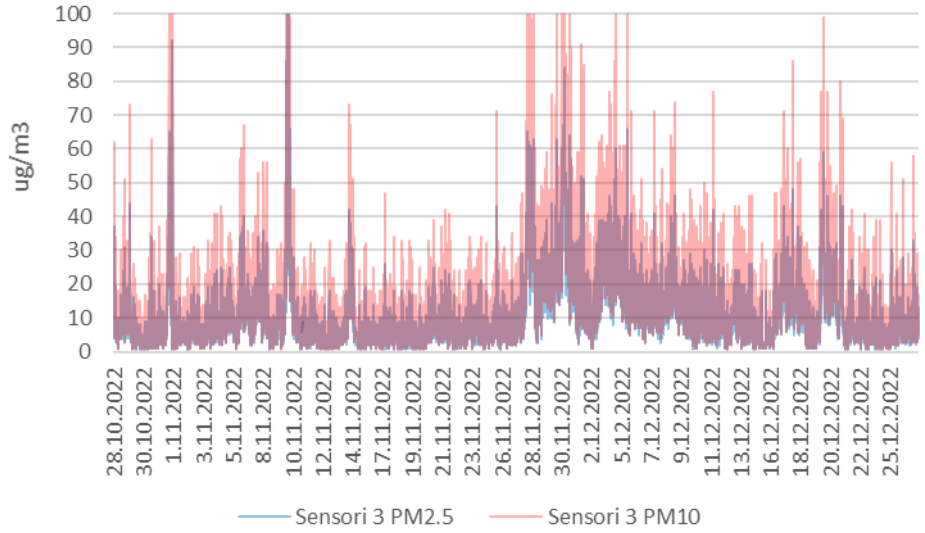
Sensori 5

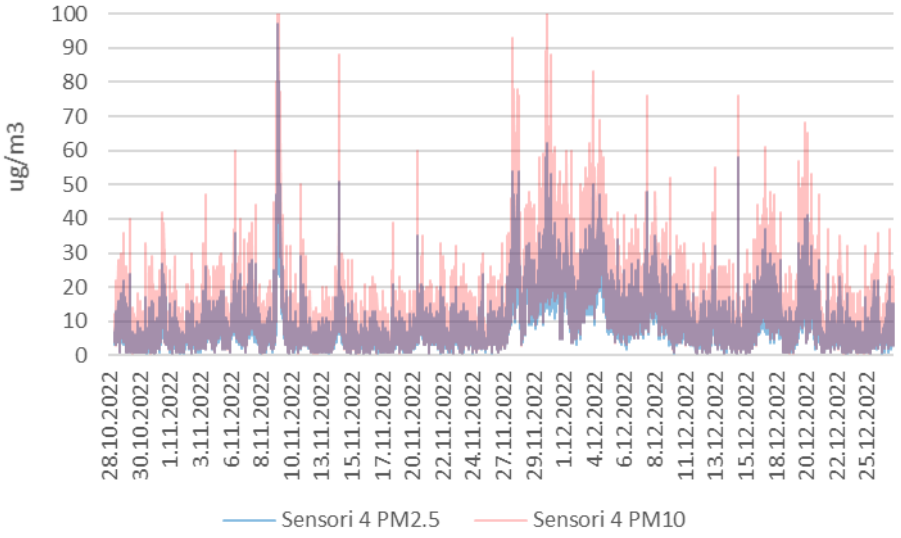
Mittausvaunu (MV)

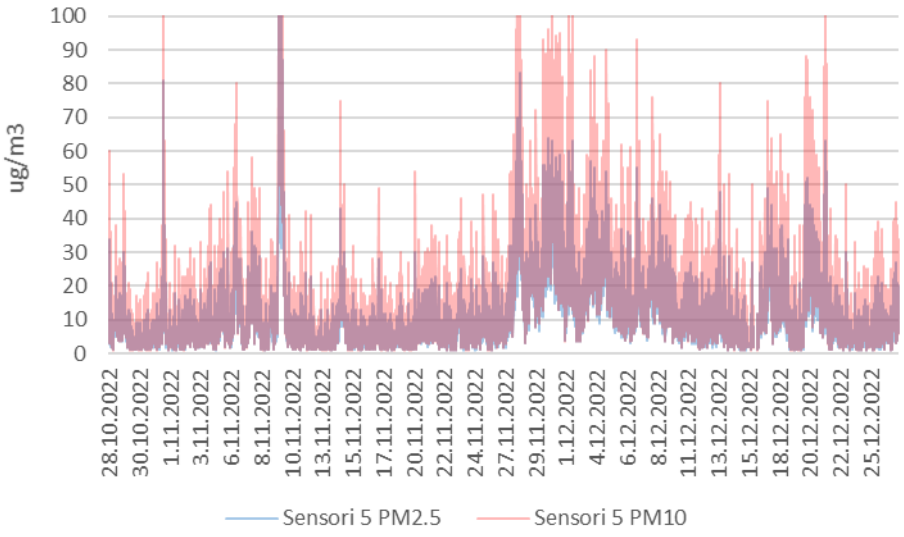
Liite 2. Sensorien korjaamaton mittausdata.








ug/m3
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
28.10.2022
30.10.2022
1.11.2022
3.11.2022
6.11.2022
8.11.2022
10.11.2022
13.11.2022
15.11.2022
17.11.2022
20.11.2022
22.11.2022
24.11.2022
27.11.2022
29.11.2022
1.12.2022
4.12.2022
6.12.2022
8.12.2022
11.12.2022
13.12.2022
15.12.2022
18.12.2022
20.12.2022
22.12.2022
25.12.2022
Sensori 4 PM2.5
Sensori 4 PM10


ug/m3
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
28.10.2022
30.10.2022
1.11.2022
3.11.2022
6.11.2022
8.11.2022
10.11.2022
13.11.2022
15.11.2022
17.11.2022
20.11.2022
22.11.2022
24.11.2022
27.11.2022
29.11.2022
1.12.2022
4.12.2022
6.12.2022
8.12.2022
11.12.2022
13.12.2022
15.12.2022
18.12.2022
20.12.2022
22.12.2022
25.12.2022
Sensori 5 PM2.5
Sensori 5 PM10

Liite 11

Geologian tutkimuskeskus
Vesiratkaisut -yksikkö (VER)
Kuopio

2.12.2022

GTK/825/03.04.19/2022

Mikkelin Pursialan pohjavesialueen (0649151) ja Särkilammen välisestä hydrogeologisesta yhteydestä

Arto Hyvönen

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS **KUVAILULEHTI**

02.12.2022 / Dnro GTK/825/03.04.19/2022

Tekijät Arto Hyvönen	Raportin laji Raportti
	Toimeksiantaja Mikkelin kaupunki
Raportin nimi Mikkelin Pursialan pohjavesialueen (0649151) ja Särkilammen välisestä hydrogeologisesta yhteydestä	
Tiivistelmä Olemassa olevan tutkimustietoon perustuen Särkilampi, jonka vedenpinnan taso vaihtelee mittausajankohdasta riippuen (+77.6 m mpy., +78.2 m mpy.), on ns. orsivesilampi tai orsi-pohjavesilampi. Se sijoittuu ympärillä kohoavien kallioselänteiden ja -mäkien muodostamaan maastopainanteeseen. Lampiveden yhteys läheiseen harjuun ja sen pohjaveteen on mahdollinen lammen lounais- ja pohjoisosista, koska kalliopinta ei olemassa olevan tutkimustiedon perusteella kohoa niillä alueilla lampiveden suotautumista patovaksi esteeksi alueelle kerrostuneen harjun suuntaan. Pohjavedenpinta Särkilammen välittömässä läheisyydessä olevassa harjussa on tasolla +75.8 - +76.0 m mpy. Mikäli Särkilampeen päätyisi haitta-aineita lampea ympäröiviltä topografisesti korkeammalle sijoittuvilta kallioselännealueilta pintavaluntana, suotautumalla maakerrosten kautta tai kalliorakoja pitkin (alueella rakoillut kiilleliuske), niin haitta-aineet voivat suotautua lampiveden mukana lammen lounais-, mutta mahdollisesti myös lammen pohjoispään alueilta harjun pohjaveteen ja sieltä edelleen Pursialan pohjavedenottamon kaivoalueille. Vireillä olevassa kaavamuutoksessa alueelle suunniteltu kylmäasema sijoittuisi Särkilammen kaakkoispuolella olevan kallioselänteen päälle n. 150 metrin etäisyydelle Särkilammesta. Kalliopinta viettää suunnitellun kylmäaseman alueella luoteeseen kohden Särkilampea.	
Asiasanat (kohde, menetelmät jne.) harju, pohjavesi, hydrogeologia, pohjavedensuojelu	
Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Mikkeli, Pursiala	
Karttalehdet UTM M5221E4, M5221E3/ KKJ 3142 05, 3142 04	
Muut tiedot	

Arkistosarjan nimi		Arkistotunnus	
Kokonaissivumäärä 5 s, 7 liites.	Kieli suomi	Hinta	Julkisuus Ei julkinen
Yksikkö VER		Projektinumero 50401–10175	
Allekirjoitus/nimen selvennys Nina Hendriksson, ryhmäpäällikkö		Allekirjoitus/nimen selvennys Arto Hyvönen, geologi	

Sisällysluettelo

Kuvailulehti

1 TUTKIMUKSEN TAUSTA 2
2 OLEMASSA OLEVA TUTKIMUSAINEISTO 2
2.1 Särkilammen alueen maa- ja kallioperä 2
2.2 Tutkimuspistekartta ja leikkausten A – F sijainti 3
3 TUTKIMUSTIETOJEN TARKASTELU JA LEIKKAUKSET A - F 4
4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 4
5 SUOSITUKSET JATKOTUTKIMUKSISTA 5
Kirjallisuusluettelo

1 TUTKIMUKSEN TAUSTA

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on tehnyt Mikkelin kaupungin toimeksiannosta (Maankäyttö ja kaupunkirakenne) selvityksen Mikkelin Pursialan pohjavesialueelle (0649151) sijoittuvan Särkilammen alueesta. Selvitys perustuu pääosin alueella aiemmin tehtyihin maastotutkimuksiin.

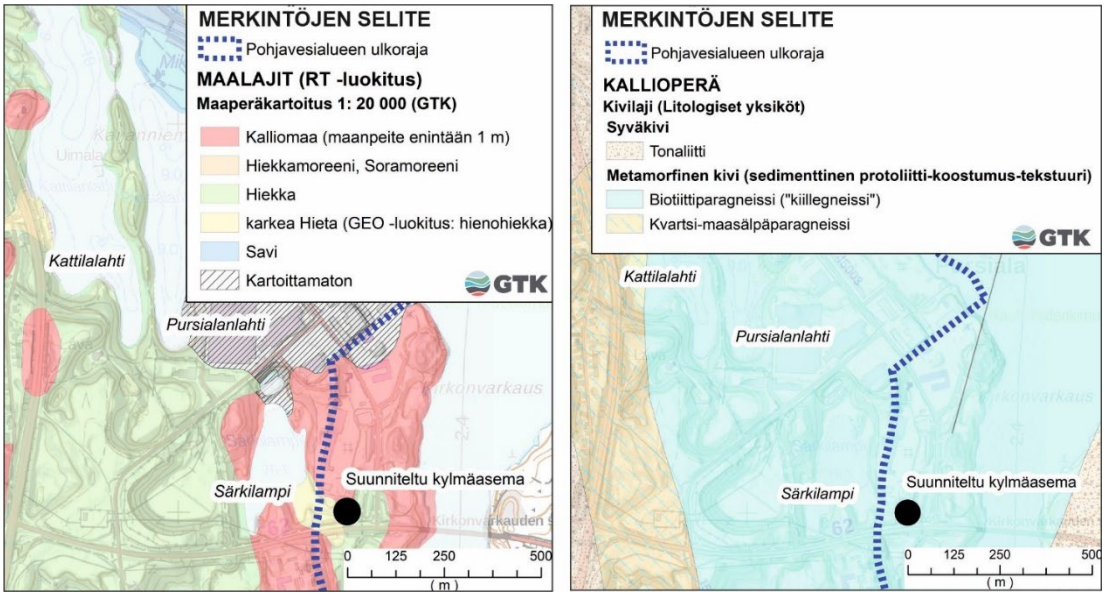
Selvityksessä tarkastellaan Särkilammen hydrogeologista asemaa ja mahdollista lammen pintavesiyhteyttä läheiseen Pursialan pohjavesialueeseen ja sen vedenottamoon. Tarkastelussa huomioidaan myös vireillä oleva kaavamuutos, jossa Särkilammen kaakkoispuolelle Anttolantien risteyksen tuntumaan sijoittuisi uusi korttelialue, jonne tulisivat kauppa ja kylmäasema (kuva 1). Kylmäaseman merkitseminen kaavaan edellyttää sitä, että se ei muodosta oleellista riskiä pohjavedelle.

2 OLEMASSA OLEVA TUTKIMUSAINEISTO

Selvitystyö perustuu geologisiin kartta-aineistoihin sekä Pursialan pohjavedenottamoalueelle ja Särkilammen alueelle tehtyihin maastotutkimuksiin (Hyvönen, 2013). Syksyn 2022 aikana Pursialan pohjavesialueelle on laadittu pohjaveden virtausmalli, joka tehtiin aiemmin vuonna 2013 laaditun virtausmallin päivitystyönä. Samassa yhteydessä päivitettiin aiemmissa tutkimuksissa tehty Pursialan pohjavesialueen kalliopintamalli. Virtausmallinnusraportti valmistuu joulukuussa 2022.

2.1 Särkilammen alueen maa- ja kallioperä

Särkilampi sijoittuu maastopainanteen alueelle, joka rajautuu pääosin ympärillä kohoaviin kallioselänteisiin, joissa kivilaji on rakoillutta kiilleliusketta. Lampi rajautuu lounais- ja pohjoisosistaan harjuun (hiekkaa- ja soramuodostuma). Suunniteltu kylmäasema sijoittuisi kallioselänteen päälle Särkilammesta kaakkoon 150 metriä, jonka alueella maaperä on pintaosistaan pääosin RT-luokituksen mukaista hiekkaa sekä karkeaa hietaa (GEO-luokituksen mukaista hienoa hiekkaa).

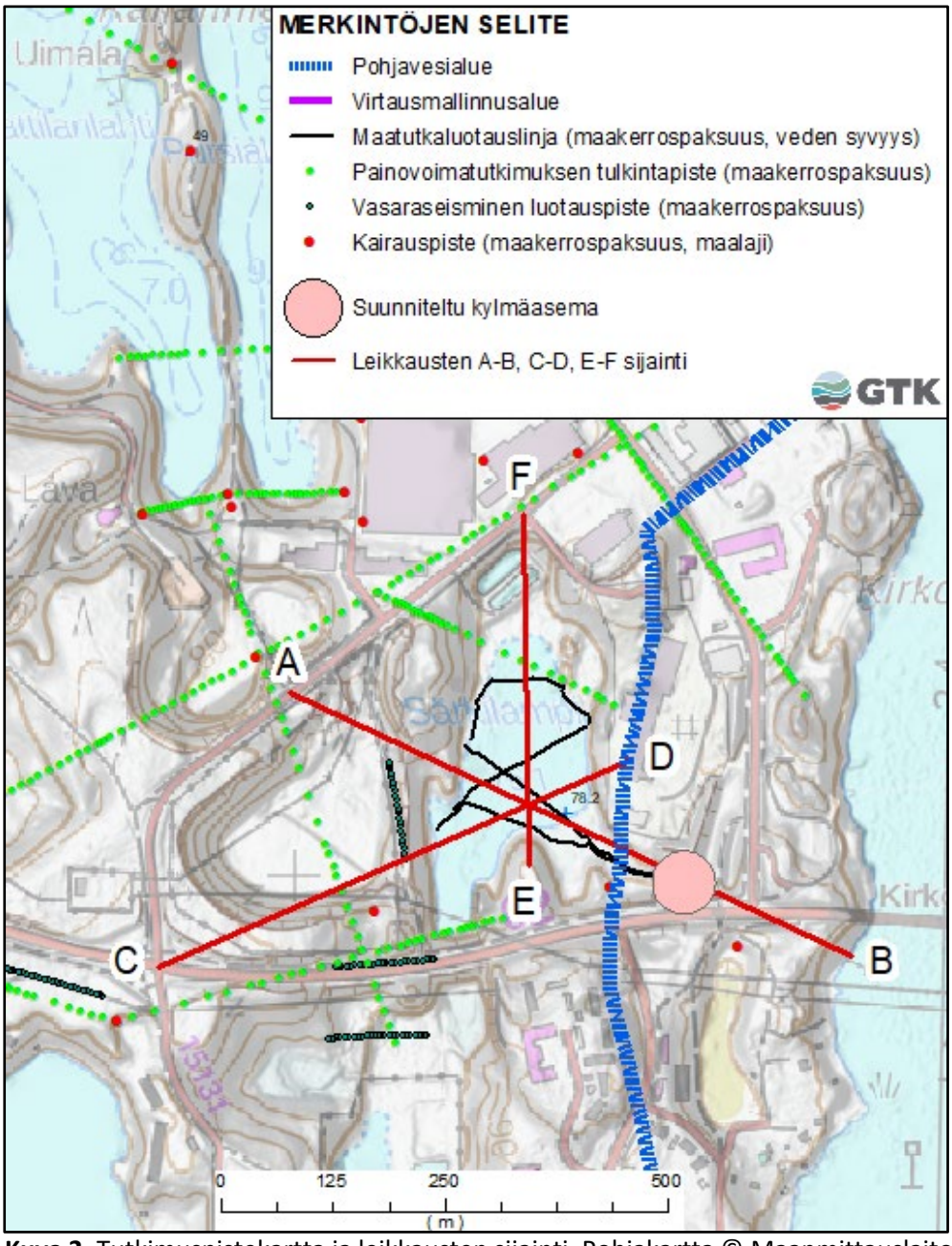


Kuva 1. Särkilammen alueen maa- ja kallioperä, Pohjakartta © Maanmittauslaitos, Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus, Maa- ja kallioperäkartoitus © GTK

2.2 Tutkimuspistekartta ja leikkausten A – F sijainti

Pursialan pohjavesialueella on tehty maastotutkimuksia Polaris -hankkeeseen liittyen vv. 2010–2013. Tuolloin alueen harjurakennetta selvitettiin tekemällä kairauksia, painovoimamittauksia, vasaraseismisiä luotauksia ja maatutkaluotauksia.

Särkilammen alueelle tehtiin maatutkaluotauksia ja painovoimamittauksia. Tutkimustietojen perusteella Särkilammen ja sen lähiympäristön alueelle laadittiin leikkausprofiilit (profiilien sijainti: kuva 2). Leikkausprofiileilla A - F on esitetty mm. maa- ja kalliopinnan, pohjavedenpinnan sekä pintavesistöjen vedenpinnan asemat (liite 1).



Kuva 2. Tutkimuspistekartta ja leikkausten sijainti, Pohjakartta © Maanmittauslaitos, Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

3 TUKIMUSTIETOJEN TARKASTELU JA LEIKKAUKSET A - F

Särkilammen alueella vuonna 2013 tehtyjen geofysiikan maastotutkimusten (painovoimamittaukset, maatutkaluotaukset) ja niiden tulkinnan perusteella saatiin tietoa alueella vallitsevasta kalliopinnan tasosta sekä lammen syvyydestä. Tutkimusten mukaan Särkilammen vesisyvyys on n. 4 metriä (lammen pohjan taso n. +73 – +74 m mpy.). Kalliopinnan taso lammen alueella vaihtelee ja on n. +70 – +73 m mpy. (leikkaukset A – F, liite 1, maatutkaluotaukset liite 2).

Särkilammen länsi- ja pohjoispuolisilla harjualueilla pohjavesipinta on tasolla +75.8 - +76.0. Eli pohjavesipinta on 1.6–2.4 metriä alemmalla tasolla Särkilammen vedenpintaan nähden (vrt. kappale alla) vedenpinnan mittausajankohdasta riippuen (vrt. leikkaukset A – F, liite 1).

Särkilammen vedenpinnan taso vuoden 2013 tutkimusten aikaan (VRS-GPS-mittaukset) oli tasolla +77.6 m mpy. Etelä Savon ELY -keskuksen vuonna 2022 luovuttamien mittaustietojen mukaan lammen vesipinta on ollut mittausajankohdan aikaan tasolla +78.2 m mpy.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Olemassa olevan tutkimustiedon mukaan Särkilampi (vedenpinnan taso +77.6 m mpy., +78.2 m mpy.) on ns. orsivesilampi tai orsi-pohjavesilampi. Se sijoittuu kallioselänteiden ja -mäkien rajaamaan maastopainanteeseen. Kalliopinta ei olemassa olevan tutkimustiedon perusteella kuitenkaan kohoa lampiveden suotautumista patovaksi esteeksi alueelle kerrostuneen harjun suuntaan Särkilammen pohjois- ja kaakkoisosissa.

Särkilammen vedenpinta on mittausajankohdasta riippuen 1.6–2.2 metriä korkeammalla tasolla kuin sen välittömässä läheisyydessä olevalla harjualueella yleisesti vallitseva pohjavedenpinnan taso (+75.8 – +76.0 m mpy.). Särkilammen vedenpinnan korkeusasemaan voi osaltaan vaikuttaa myös kauempana sen eteläpuolella tapahtuva pintaveden imeytys harjuun pohjavedeksi (n. 2 000 m^3/d). Kalliopinnan taso Särkilammen alueella (n. +70 – +73 m mpy.) on noin 3 metriä alemmalla tasolla viereisessä harjussa yleisesti vallitsevaan pohjavesipinnantasoon nähden.

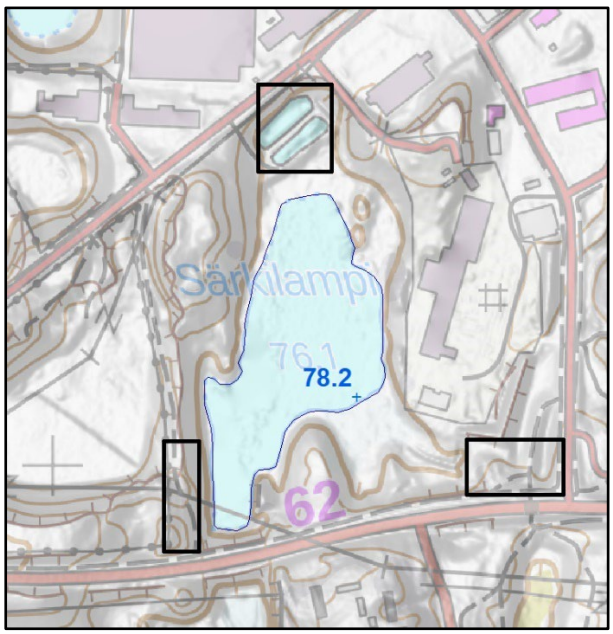
On mahdollista, että Särkilammen vesi voi suotautua varsinkin lammen lounaisosista lammen pohjan ja rannan maakerrosten läpi sen länsipuolelle kerrostuneen harjun suuntaan ja sekoittua harjun pohjaveteen. Särkilammen länsipuolella harjuaines on erittäin hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa. Virtausmallin antamien tulosten mukaan pohjavesi Särkilammen lounais- ja länsipuolisilla harjualueilla virtaa pohjoiseen kohden Pursialan vedenottamokaivoja.

Myös Särkilammen pohjoispäässä lampiveden yhteys harjuun (harjuainekseen) ja alueen pohjaveteen voi olla mahdollinen (vrt. leikkaukset C-D ja E-F, liite 1.2 ja 1.3). Virtausmallin (v.2022) antamien tulosten mukaan pohjaveden virtaus Särkilammen pohjoisreunan alueen harjualueilta suuntautuu länteen kohden Pursialan vedenottamon kaivoaluetta. Tosin sanoen, mikäli Särkilammen pintavettä pääsisi suotautumaan pohjavedeksi lammen pohjoispään kautta, niin suotautunut lampivesi voisi päätyä myös tältä alueelta pohjaveteen sekoittuneena Pursialan vedenottamokaivoille.

Suunnitellun kylmäaseman sijainti ja siihen liittyen kalliopinnan korkeusasema (m mpy.) on esitetty leikkauksessa A-B (liite 1.1). Leikkauskuvasta voidaan havaita, että kalliopinta suunnitellun kylmäaseman alueelta viettää kohden Särkilampea. Kun huomioidaan, että maaperäkartoitustiedon mukaan rakoilleen kallion päällä olevan maaperän pintaosa (kuva 1, sivu 2) on hienoa hiekkaa ja hiekkaa (mahdollisesti kalliopinnan päällä myös hiekkamoreenia), voivat sadevedet suotauta suunnitellun kylmäaseman alueella vettä johtavaan maaperään sekä kalliorakoihin. Maa- ja kallioperään suotautunut (sade)vesi liikkuu yleisen painovoimagradientin mukaisesti kohden Särkilampea. Vedet voivat suotautua suunnitellun kylmäaseman alueelta myös etelään kohden kalliopainanteeseen muodostunutta pientä soistumaa (kuva 2, sivu 3).

5 SUOSITUKSET JATKOTUTKIMUKSISTA

Suositellaan maaperän laadun (maalajit) tarkistuksia kairaamalla Särkilammen kakkoisreunalla ja mikäli mahdollista, pohjoisosissa rautasakka-altaiden alueella kuvaan 3 merkityillä alueilla. Porakonekairaukset (ns. raskas kalusto) ja niihin liittyvä maaperänäytteenotto tulisi ulottaa määräsyvyyteen (tai kalliopintaan saakka) vähintään noin 2 - 3 metriä harjualueella yleisesti vallitsevaa pohjavedenpinnan tasoa alemmalle tasolle (tasolle n. +73 - +74 m mpy.). Lisäksi suositellaan kalliopinnan aseman ja maaperän laadun tarkistuksia suunnitellun kylmäaseman alueella.

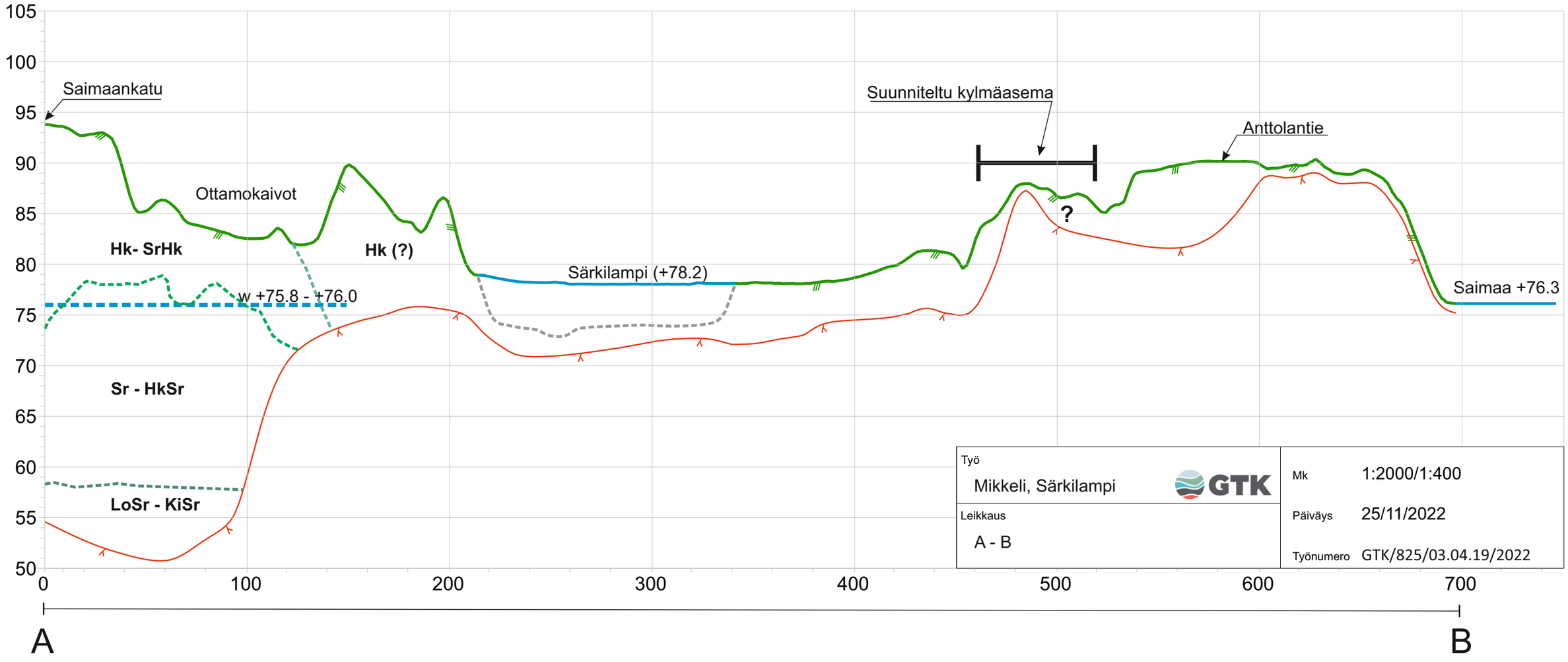


Kuva 3. Suositellut jatkotutkimusalueet,
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

KIRJALLISUUSLUETTELO

Arto Hyvönen, 2013: Pursialan pohjavesialueen tutkimukset, Rakenne- ja virtausmallinnus. Geologian tutkimuskeskus, Kuopio https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/27_2017.pdf

LEIKKAUS A - B



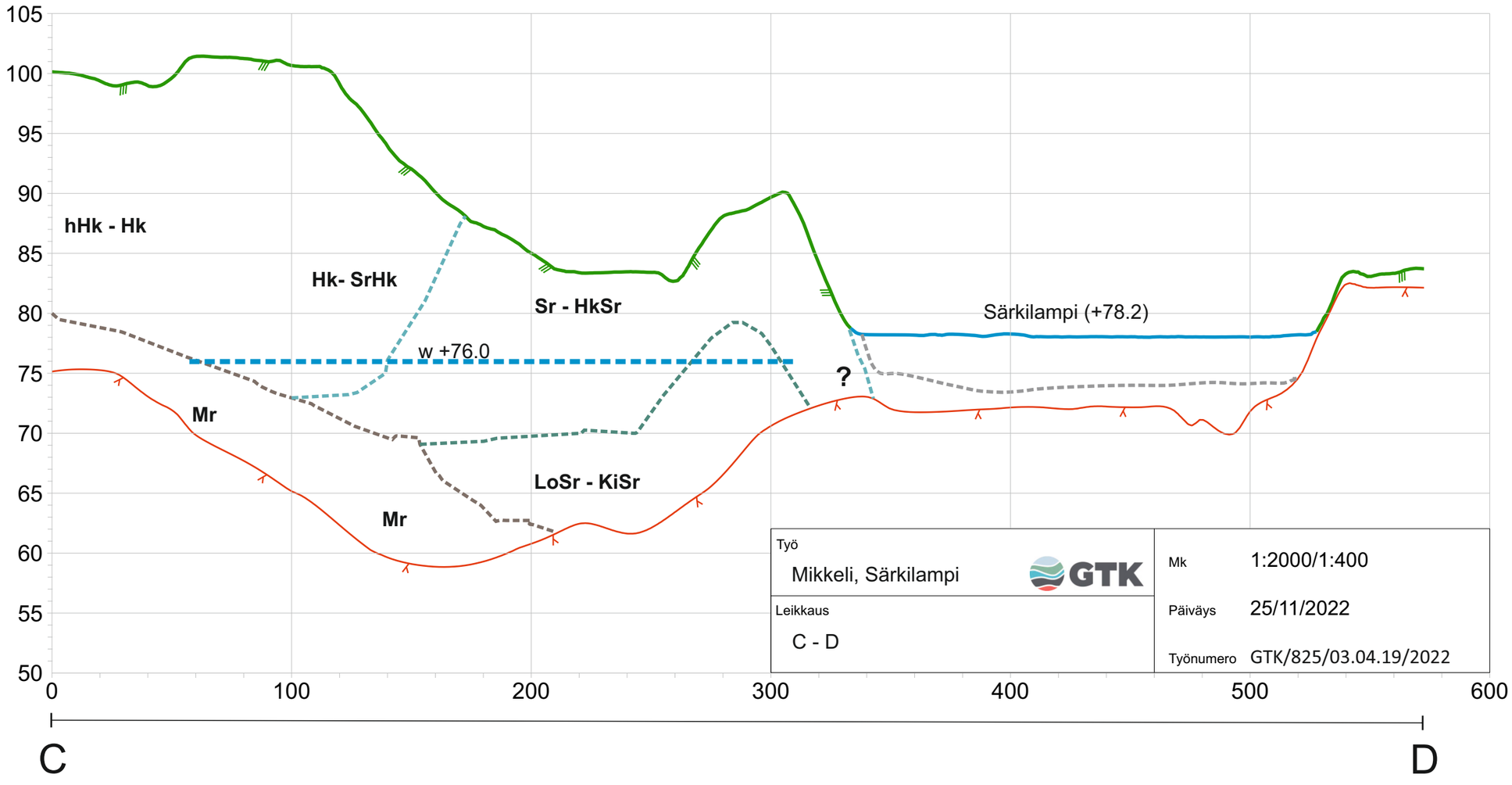
Työ	Mikkeli, Särkilampi
Leikkaus	A - B
Mk	1:2000/1:400
Päiväys	25/11/2022
Työnumero	GTK/825/03.04.19/2022

MERKINTÖJEN SELITE

- Maanpinta (m mpy., laserkeilausaineisto, ©Maanmittauslaitos)
- Kalliopinta (m mpy., interpoloitu)
- Vesistön pinta
- Särkilammen pohja
- w + Pohjavedenvedenpinnan taso harjussa
- Maalajirajapinta (kaaviollinen)
- ? Kalliopinnan aseman/maalajien selvitys kairaamalla (suositus)

hhk	hienohiekka
Hk	hiekka
SrHk	sorainen hiekka
HkSr	hiekkainen sora
KiSr	kivinen sora
LoSr	lohkareinen sora
Mr	moreeni

LEIKKAUS C - D

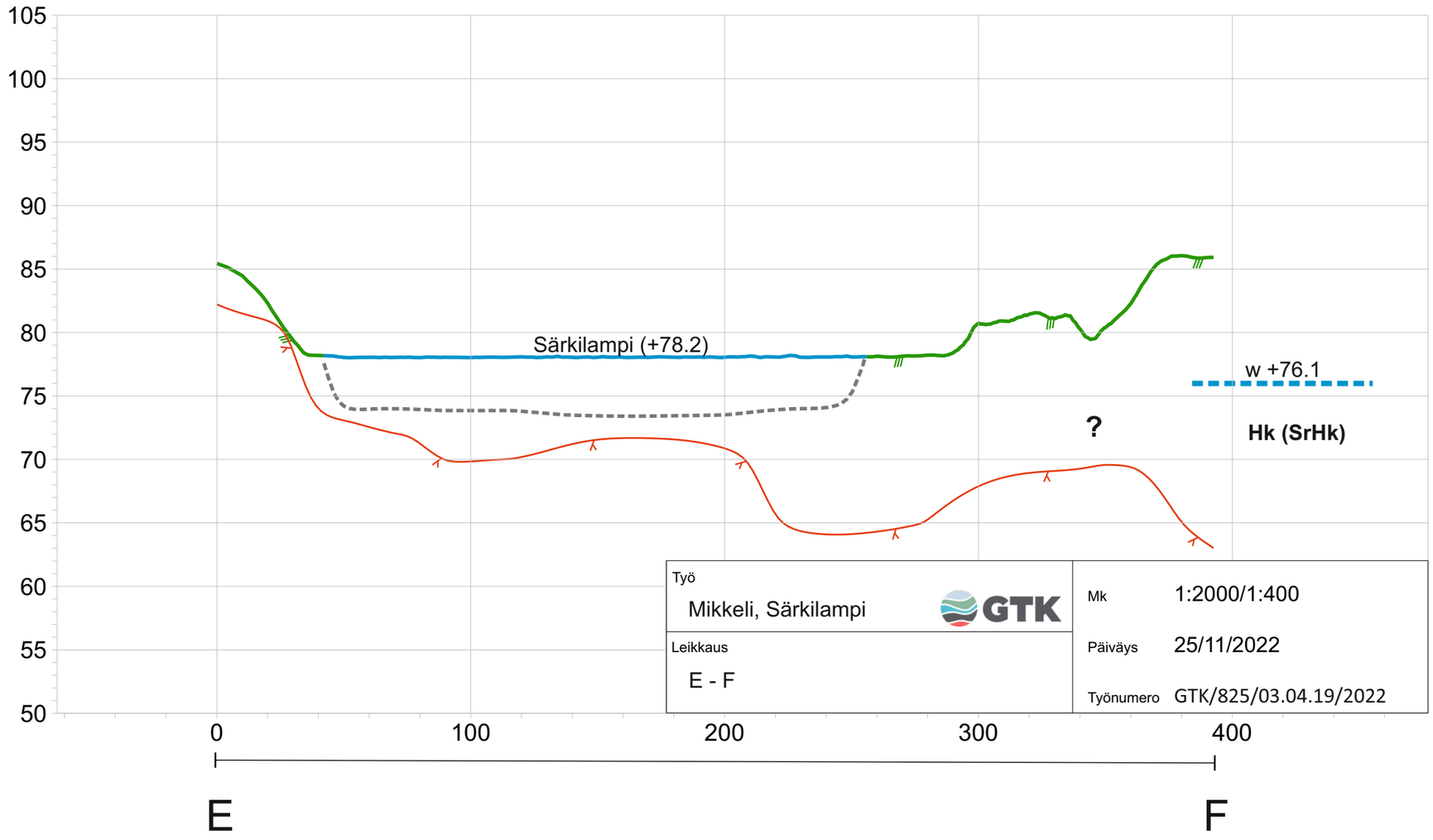


MERKINTÖJEN SELITE

- Maanpinta (m mpy., laserkeilausaineisto, ©Maanmittauslaitos)
- Kalliopinta (m mpy., interpoloitu)
- Vesistön pinta
- Särkilammen pohja
- w + Pohjavedenvedenpinnan taso harjussa
- Maalajirajapinta (kaaviollinen)
- ? Kalliopinnan aseman/maalajien selvitys kairaamalla (suositus)

hhk	hienohiekka
Hk	hiekka
SrHk	sorainen hiekka
HkSr	hiekkainen sora
KiSr	kivinen sora
LoSr	lohkareinen sora
Mr	moreeni

LEIKKAUS E - F

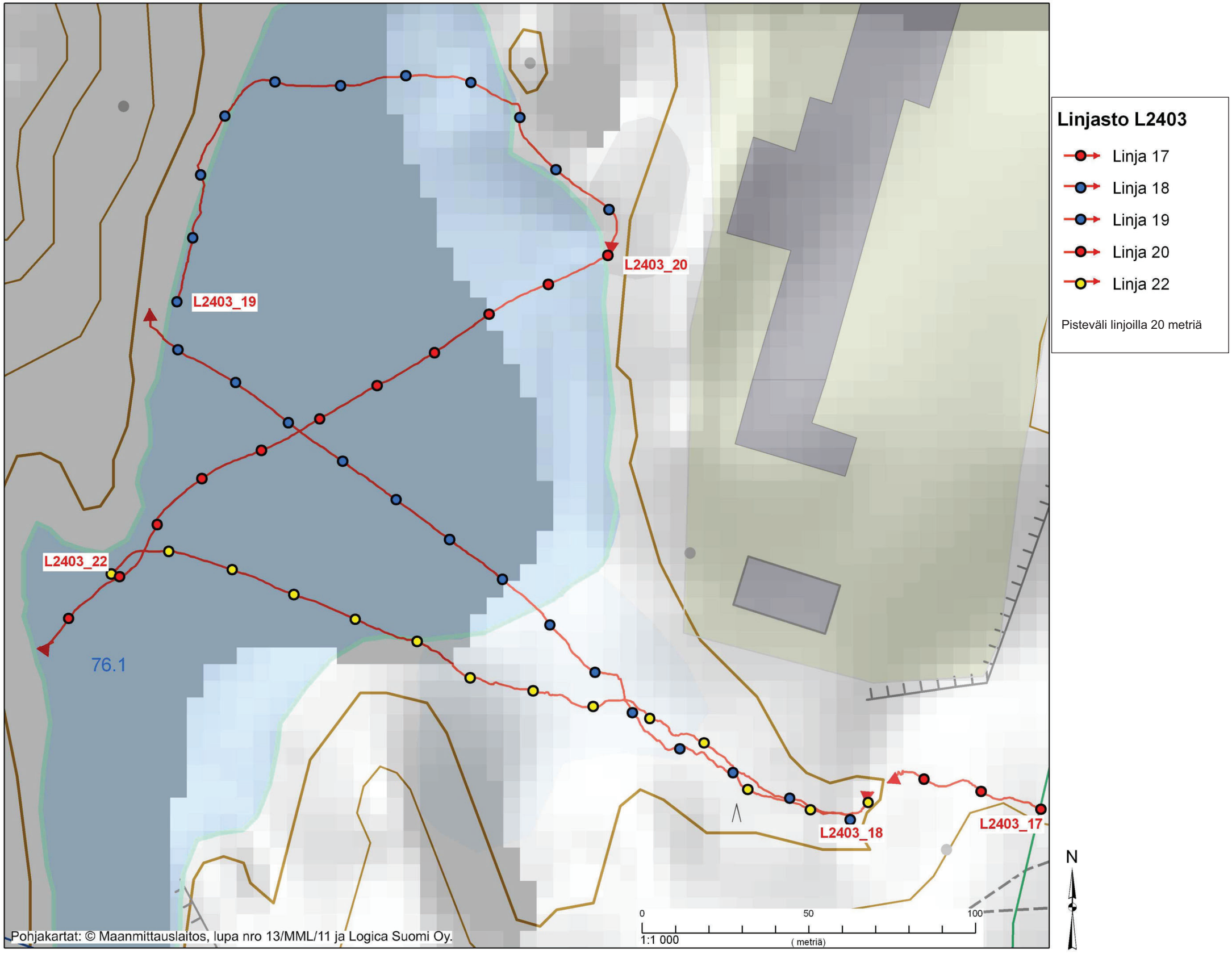


Työ	Mikkeli, Särkilampi
Leikkaus	E - F
Mk	1:2000/1:400
Päiväys	25/11/2022
Työnumero	GTK/825/03.04.19/2022

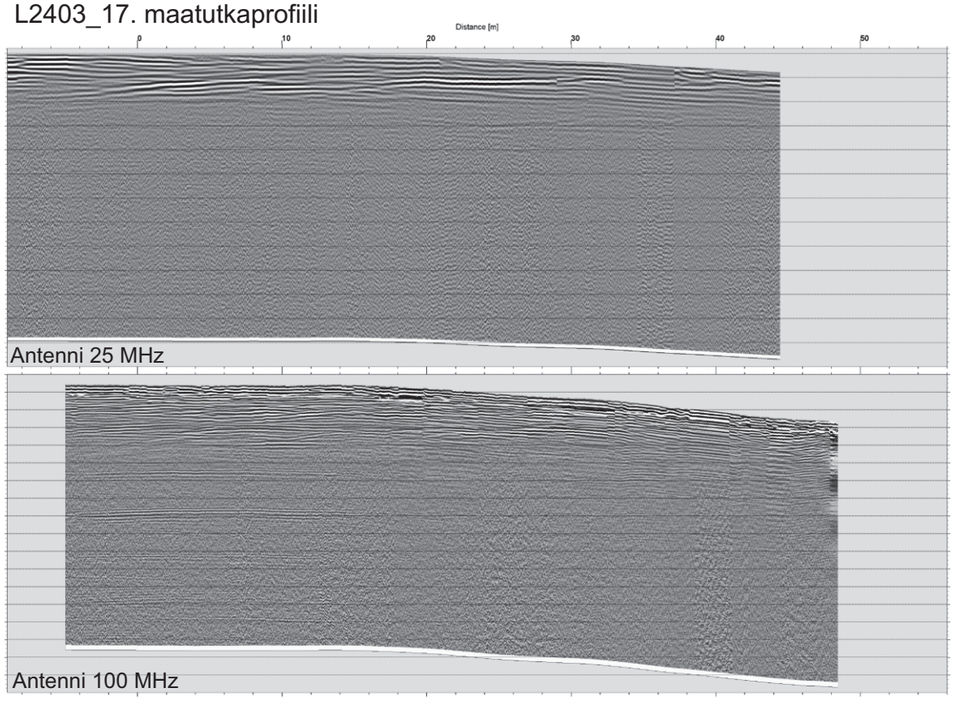
MERKINTÖJEN SELITE

- Maanpinta (m mpy., laserkeilausaineisto, ©Maanmittauslaitos)
- Kalliopinta (m mpy., interpoloitu)
- Vesistön pinta
- Särkilammen pohja
- w + Pohjavedenvedenpinnan taso harjussa
- Maalajirajapinta (kaaviollinen)
- ? Kalliopinnan aseman/maalajien selvitys kairaamalla (suositus)

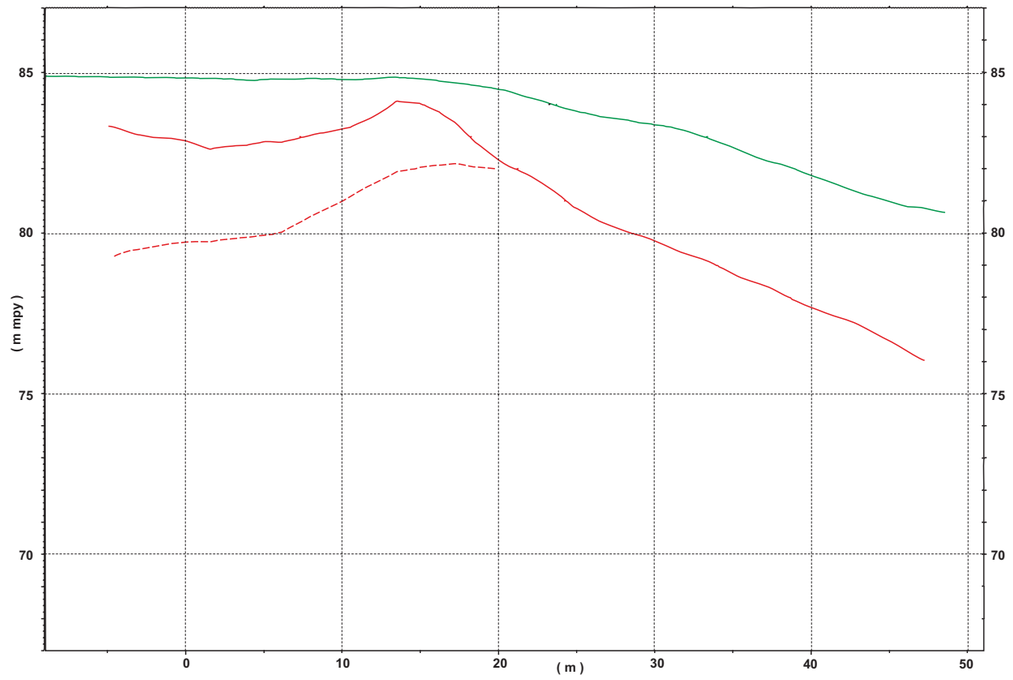
hhk	hienohiekka
Hk	hiekka
SrHk	sorainen hiekka
HkSr	hiekkainen sora
KiSr	kivinen sora
LoSr	lohkareinen sora
Mr	moreeni


L2403_19
L2403_20
L2403_22
L2403_18
L2403_17
76.1
Linjasto L2403
Linja 17
Linja 18
Linja 19
Linja 20
Linja 22
Pisteväli linjoilla 20 metriä
Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, lupa nro 13/MML/11 ja Logica Suomi Oy.
0
50
100
1:1 000
(metriä)
N

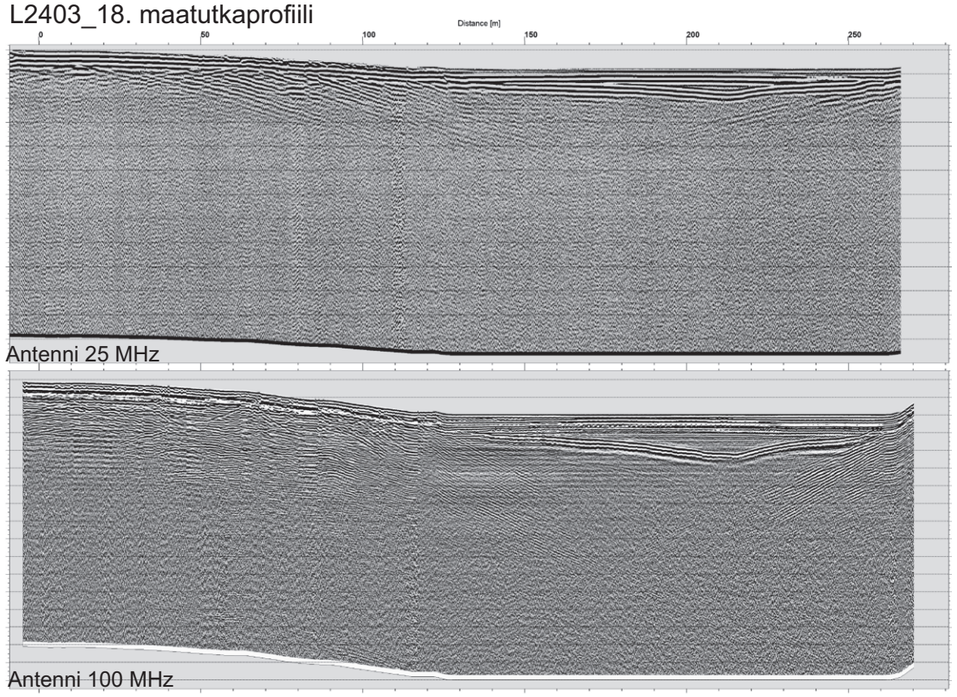
L2403_17. maatutkaprofiili



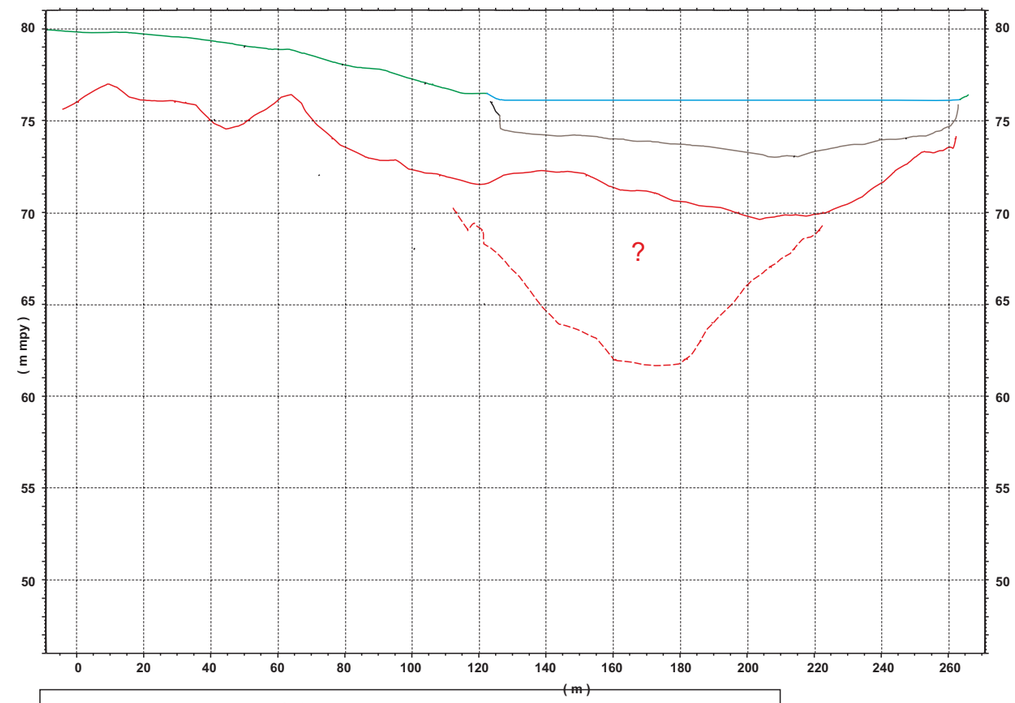
L2403_17: tulkinta



L2403_18. maatutkaprofiili



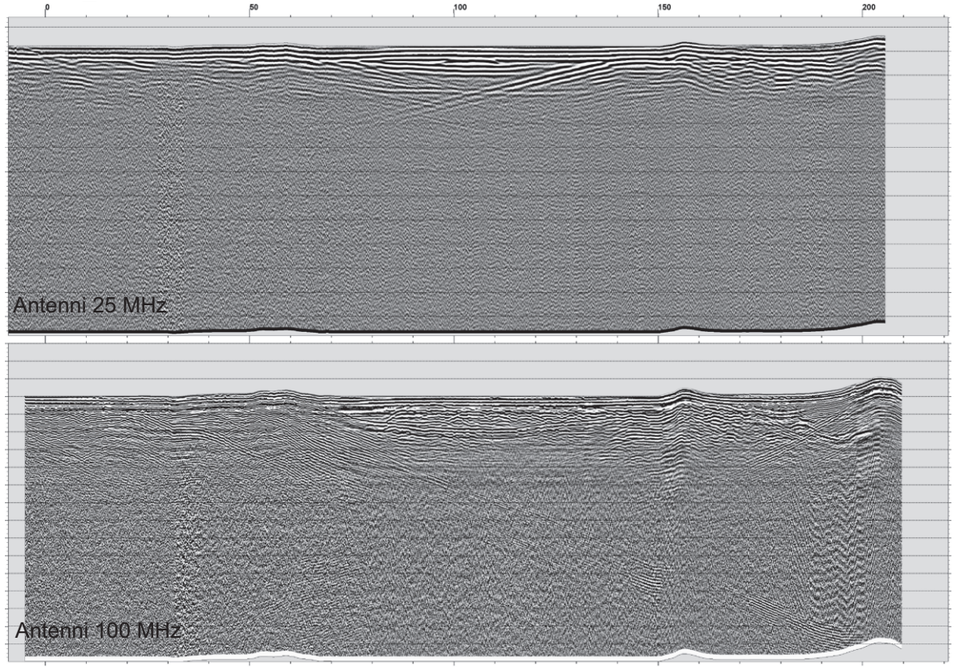
L2403_18: tulkinta



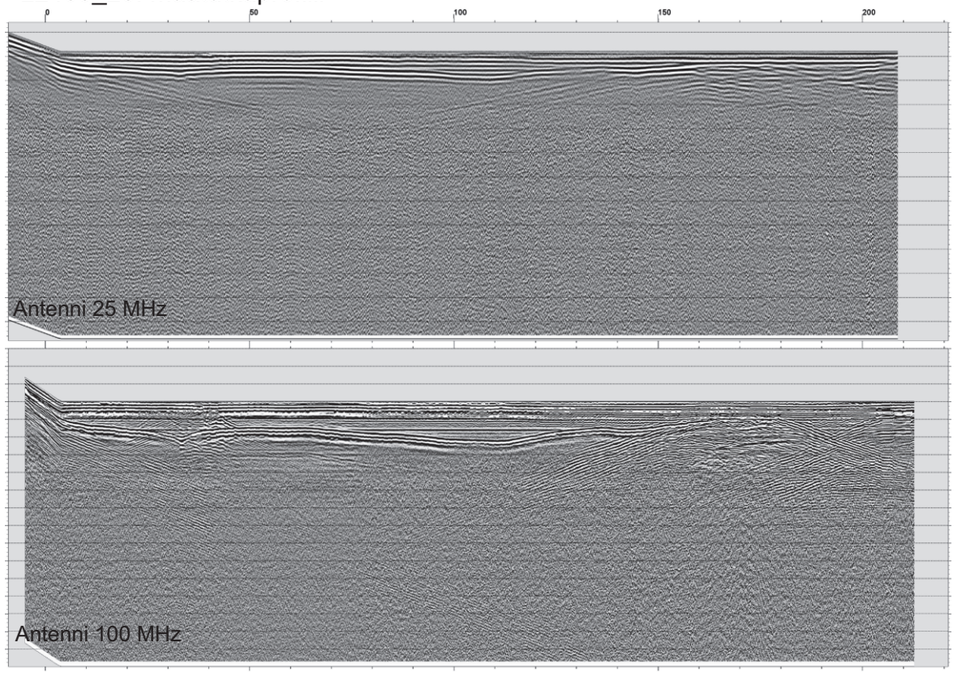
maanpinta
vesistön pinta
pohjavedenpinta
vesistön pohja (tulkinta)
määrittämätön rajapinta (tulkinta)
kallion pinta (tulkinta)
mahdollinen kallion pinta tai rakopinta kalliossa (tulkinta)

GTK

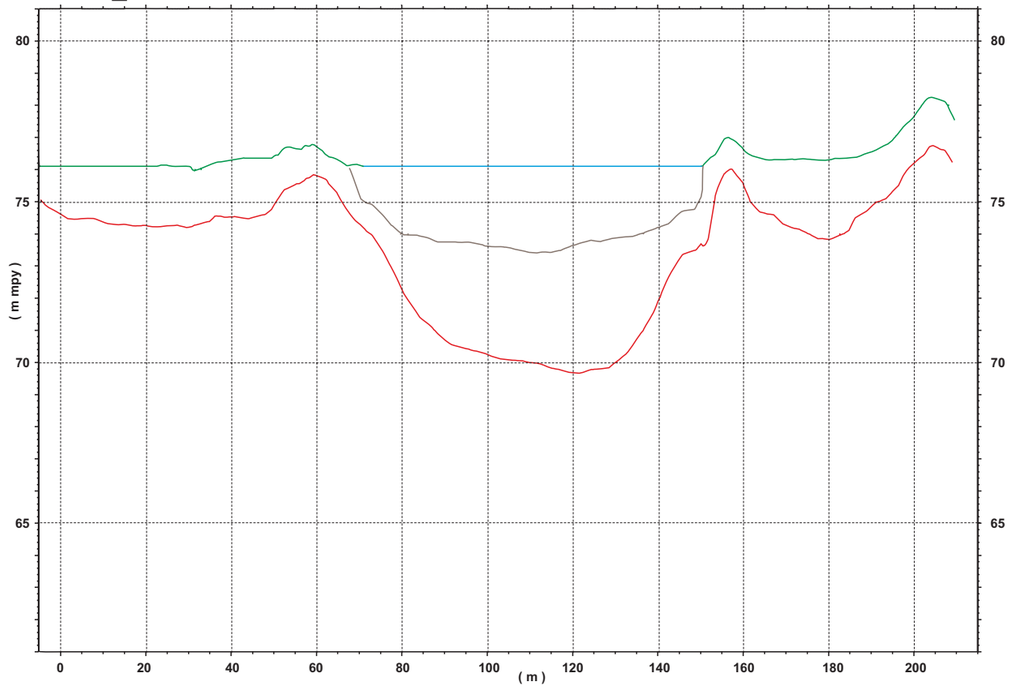
L2403_19. maatutkaprofiili



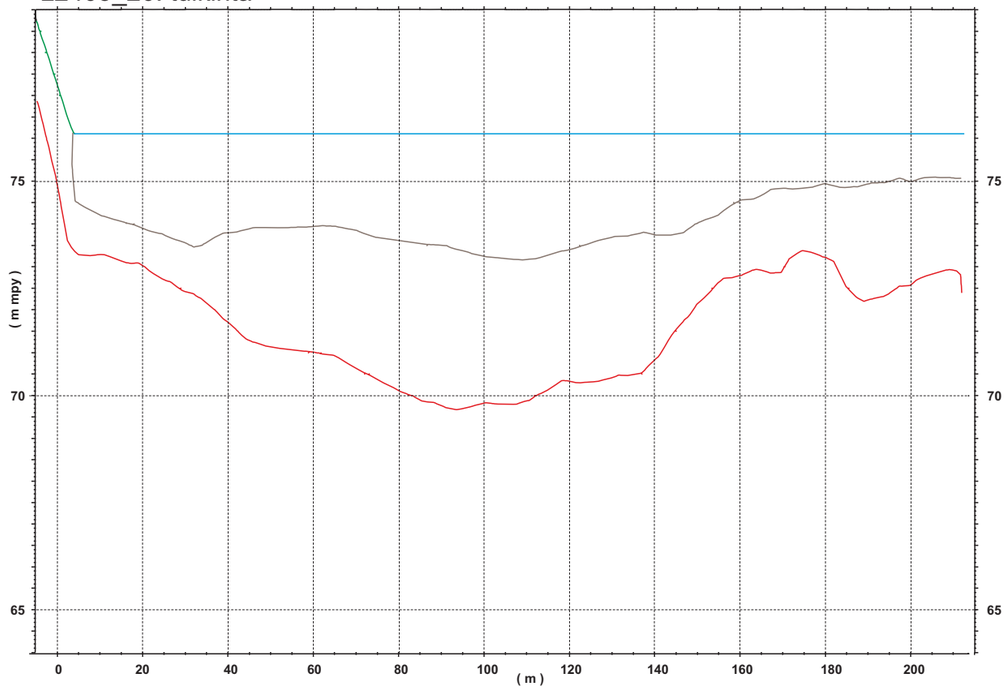
L2403_20. maatutkaprofiili



L2403_19: tulkinta



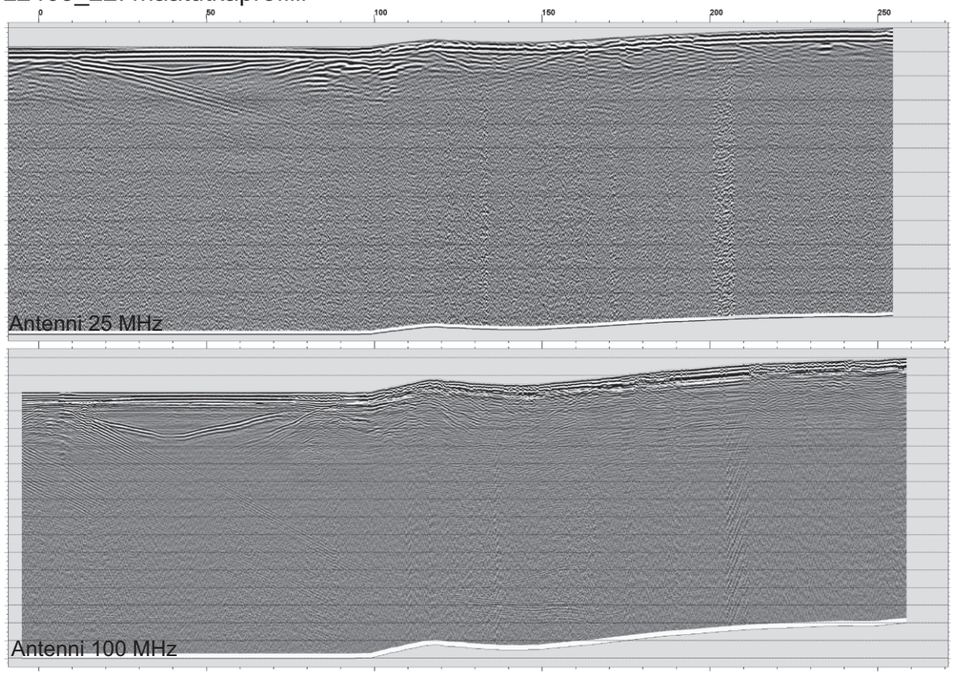
L2403_20: tulkinta



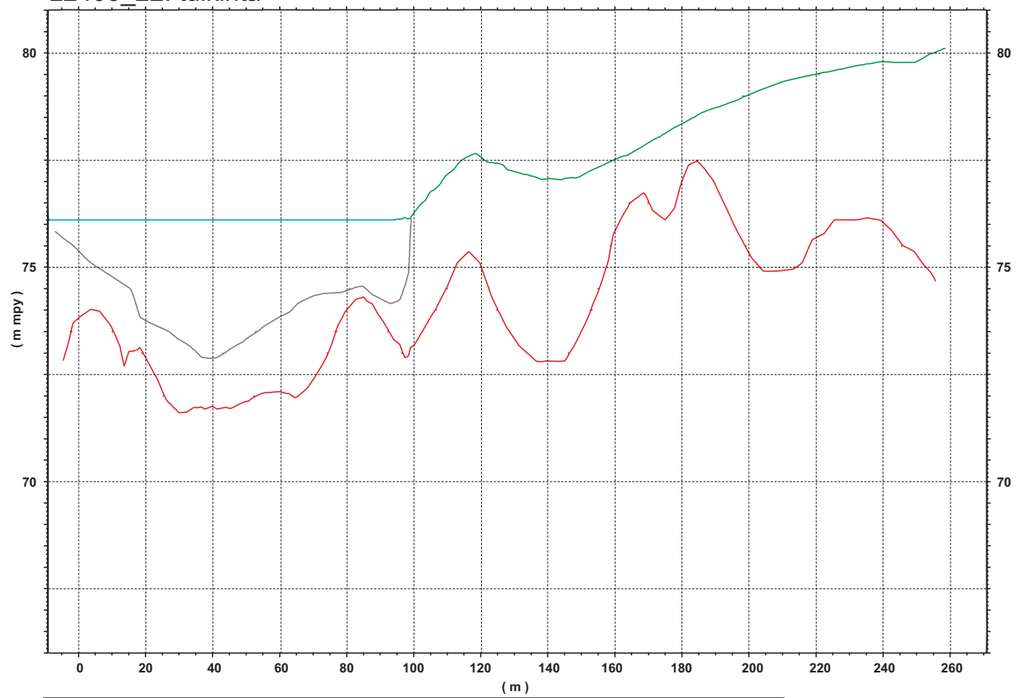
maanpinta
vesistön pinta
pohjavedenpinta
vesistön pohja (tulkinta)
määrittämätön rajapinta (tulkinta)
kallion pinta (tulkinta)
mahdollinen kallion pinta tai rakopinta kalliossa (tulkinta)

GTK

L2403_22. maatutkaprofiili



L2403_22: tulkinta



maanpinta
vesistön pinta
pohjavedenpinta
vesistön pohja (tulkinta)
määrittämätön rajapinta (tulkinta)
kallion pinta (tulkinta)
mahdollinen kallion pinta tai rakopinta kalliossa (tulkinta)

GTK

Liite 12

Vastaanottaja
Mikkelin kaupunki
Ilkka Tarkkanen
ilkka.tarkkanen@mikkeli.fi
p. 050 311 7130

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
27.1.2023

Mikkelin kaupunki

PURSIALAN HAJUTARKKAILU 2022

Mikkelin kaupunki
PURSIALAN HAJUTARKKAILU 2022

Projekti	Pursialan ilmanlaadun hajutarkkailu
Projekti nro	1510072330–001
Vastaanottaja	Ilkka Tarkkanen
Asiakirjatyyppi	Raportti
Versio	1.0
Päivämäärä	27.1.2023
Laatija	Jenni Lehtinen
Tarkastaja	Toni Keskitalo ja Mikko Happo

Ramboll
Ylistönmäentie 26
40500 JYVÄSKYLÄ

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
https://fi.ramboll.com

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Sääolot havainnointiaikana	2
3.	Hajutarkkailun suoritus ja havaintopisteet	4
3.1	Hajutarkkailu	4
4.	25.10.2022 suoritetun hajutarkkailun tulokset	5
5.	28 ja 29.12.2022 suoritettujen hajutarkkailujen tulokset	6
6.	Mikkelin kaupungin henkilökunnan suorittama hajutarkkailu ja sen tulokset	7
7.	Yhteenveto ja johtopäätökset	10

1. Johdanto

Hajuselvityksen kohteena oli Mikkelin Pursialassa sijaitsevan Pursialankatu 38:n alue, jonne on suunniteltu kaavamuutoksen myötä rakennettavaksi asuinrakennuksia. Alueella suoritettiin Ramboll Finland Oy:n asiantuntijan johdolla hajutarkkailu 25.10.2022. Asiantuntijahavaintoja tehtiin Ramboll Finland Oy:n asiantuntijan toimesta myös 28. ja 29.12.2022. Lisäksi Mikkelin kaupungin henkilöstön jäsenet suorittivat alueella n. 2 kk ajan hajutarkkailua Ramboll Finland Oy:n toimesta annetun koulutuksen mukaisesti. Tarkkailun tavoitteena oli selvittää alueella olevien teollisuuden tuotantolaitosten toimintojen mahdollisesti aiheuttama hajuhaitta, sen voimakkuus ja hajujen esiintyvyys alueen eri osissa ja eri etäisyyksillä mahdollisista hajunlähteistä.

2. Sääolot havainnointiaikana

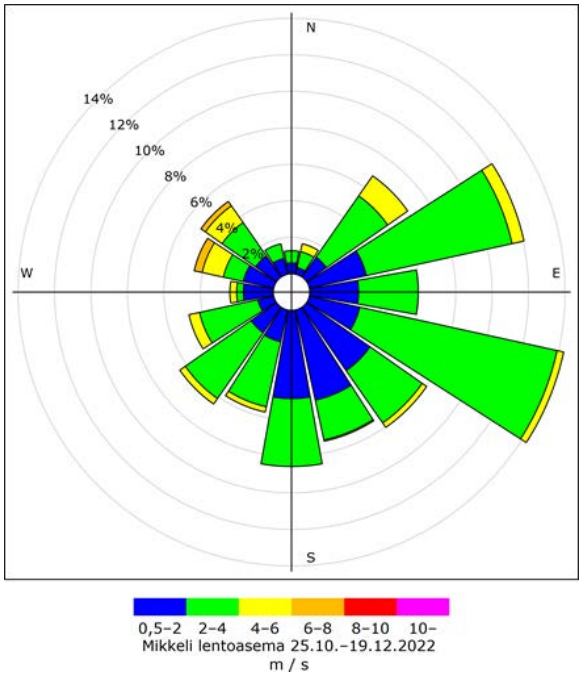
Havaintopäivien ja havaintojakson säätiedot on haettu Ilmatieteen laitoksen avoin data -järjestelmästä (Mikkelin lentoasema). Tarkkailupäivän 25.10.2022 aikana vallinneet sääolot sekä havainnointijakson sääolot on koottu taulukkoon 1a, jossa on esitetty keskimääräiset sääolosuhteet sekä olosuhteiden minimit ja maksimit. Tarkkailupäivien 28.–29.12.2022 olosuhteet on kuvattu taulukossa 1b. Kuvassa 1 oleva kaavio kertoo tarkkailujaksolla esiintyneen tuulen suunnan ja voimakkuuden. Karkeasti tarkasteltuna tuulen suunta havaintojaksolla on ollut yleisimmin koillisen ja kaakon välillä (Kuva 1.).

Taulukko 1a. Keskimääräiset sääolot Mikkelin lentoaseman sääasemalla (Ilmatieteen laitos) hajuhavainnointijaksolla 25.10-19.12.2022 sekä hajutarkkailupäivänä 25.10.22

Suure	Tarkkailupäivä 25.10.2022 (klo 13:20-14:20)			Ajanjakso (25.10-19.12.2022)		
	keskiarvo	*minimi*	*maksimi*	*keskiarvo*	*minimi*	*maksimi*
Lämpötila (°C)	1,5	0,7	2,8	-1,3	-24,4	11,7
Tuulen nopeus (m/s)	2,2	1,5	3,1	2,4	0	7,9
Tuulen puuska (m/s)	3,6	2,2	5,2	4,3	0,3	18,1
Suhteellinen kosteus (%)	99,6	97	100	96,2	57	100
Paine merenpinnan tasossa (hPa)	1014,7	1014,4	1014,9	1017,6	989,6	1041,2
Tuulen suunta	Itätuuli			Tuulen suunta yleisimmin koillinen ja kaakko (Kuva 1)		

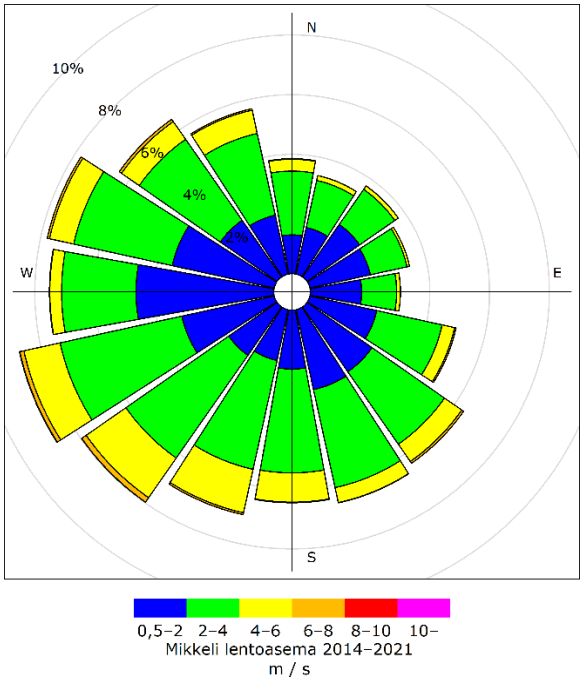
Taulukko 1b. Sääolot Mikkelin lentoaseman sääasemalla (Ilmatieteen laitos) hajutarkkailupäivinä 28-29.12.22.

Suure	Tarkkailupäivä 28.12.2022 (klo 11:35-12:15)			Tarkkailupäivä 29.12.2022 (klo 7:35-8:25)		
	keskiarvo	*minimi*	*maksimi*	*keskiarvo*	*minimi*	*maksimi*
Lämpötila (°C)	-1,7	-1,8	-1,6	-4,1	-4,0	-4,2
Tuulen nopeus (m/s)	3,0	2,8	3,4	2,8	2,6	3,1
Tuulen puuska (m/s)	4,9	4,6	5,4	4,0	3,4	5,0
Suhteellinen kosteus (%)	90	90	90	89	89	89
Paine merenpinnan tasossa (hPa)	1004,2	1004,1	1004,3	1011,1	1011,0	1011,1
Tuulen suunta	Etelätuuli			Kaakkoistuuli		



Kuva 1. Tuulen suuntien ja nopeuksien jakauma Mikkelin lentoaseman sääasemalla (Ilmatieteen laitos) havaintojakson (25.10-19.12.22) aikana tuntiarvoista laskettuna. Kaavio kertoo, mistä suunnasta on tuullut.

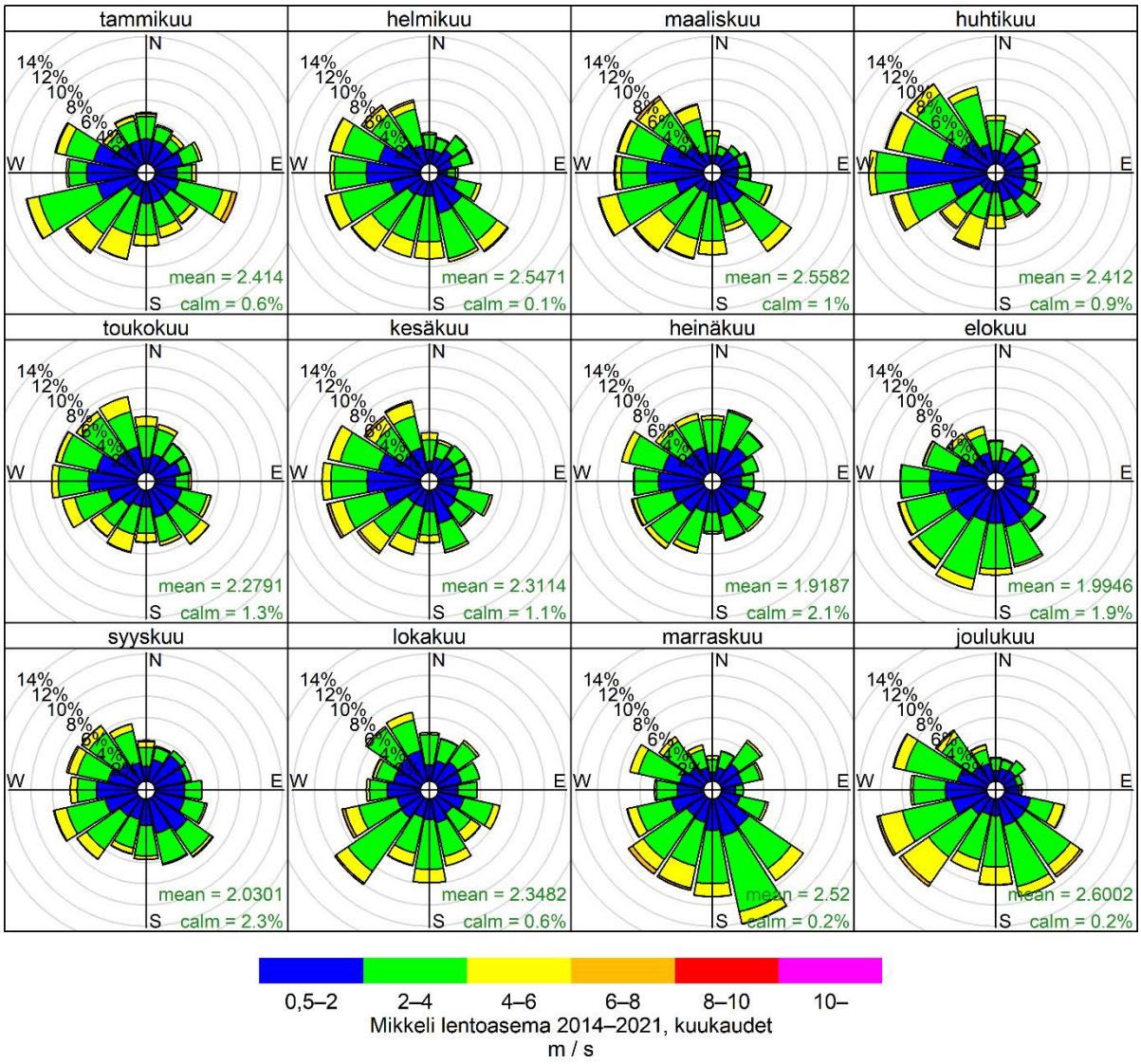
Kuvassa 2 on esitetty Mikkelin lentoaseman sääaseman tuulensuunnat vuosina 2014–2022. Kuvasta on nähtävissä keskimääräisesti yleisimmät tuulensuunnat pitkältä aikaväliltä. Useamman vuoden ajan vallitsevimpia tuulensuuntia ovat olleet lounas, länsi ja luode.



Kuva 2. Tuulen suuntien ja nopeuksien jakauma Mikkelin lentoaseman sääasemalla (Ilmatieteen laitos, avoin data) vuosina 2014–2021. Kaavio kertoo, mistä suunnasta on tuullut.

Kuvassa 3 on esitetty Mikkelin Lentoaseman säähavaintoaseman datan perusteella tuulen keskimääräiset suunnat ja nopeudet eri kuukausina aikavälillä 2014–2021 (Ilmatieteen laitos, avoin data). Pursialan alueella luoteen ja pohjoisen puoleinen tuuli on keskimääräisesti yleisempää

maalis-kesäkuussa. Kaiken kaikkiaan tämän säätilaston perusteella pohjoistuuli on melko harvinainen.



Kuva 3. Tuulen suuntien ja nopeuksien jakauma Mikkelin lentoaseman sääasemalla (Ilmatieteen laitos, avoin data) kuukausittain vuosina 2014–2021. Kaavio kertoo, mistä suunnasta on tuullut.

3. Hajutarkkailun suoritus ja havaintopisteet

3.1 Hajutarkkailu

Hajupäästölähteiden kartoitus ja ympäristön hajutarkkailu

Hajupäästölähteiden kartoitus ja hajutarkkailu tehtiin 25.10.2022 Pursialan teollisuusalueella sekä Pursialankatu 38:n kaavamuutoskohteen alueella Rambollin asiantuntijan järjestämällä kierroksella. Mukana oli myös Mikkelin kaupungin henkilöstöä perehtymässä hajutarkkailun suorittamiseen omatoimisesti.

Kartoituskäynnin aikana käytiin alueen eri kohteissa (alueen teollisuusalueen toimijat) ja niiden välittömässä läheisyydessä arvioimassa hajulähteitä (pisteet P01–P08 ja P10–P11). Eri toiminnoista syntyvää hajua arvioitiin aistinvaraisesti eri toimintojen välittömässä läheisyydessä. Hajun voimakkuutta arvioitiin neliportaisella asteikolla: ei hajua (0), heikko haju (1), selvä haju (2),

voimakas haju (3). Kenttähavainnointi on ihmisen hajuaistiin perustuva menetelmä, jolla saadaan tietoa hajujen esiintymisestä vallitsevissa leviämisolosuhteissa.

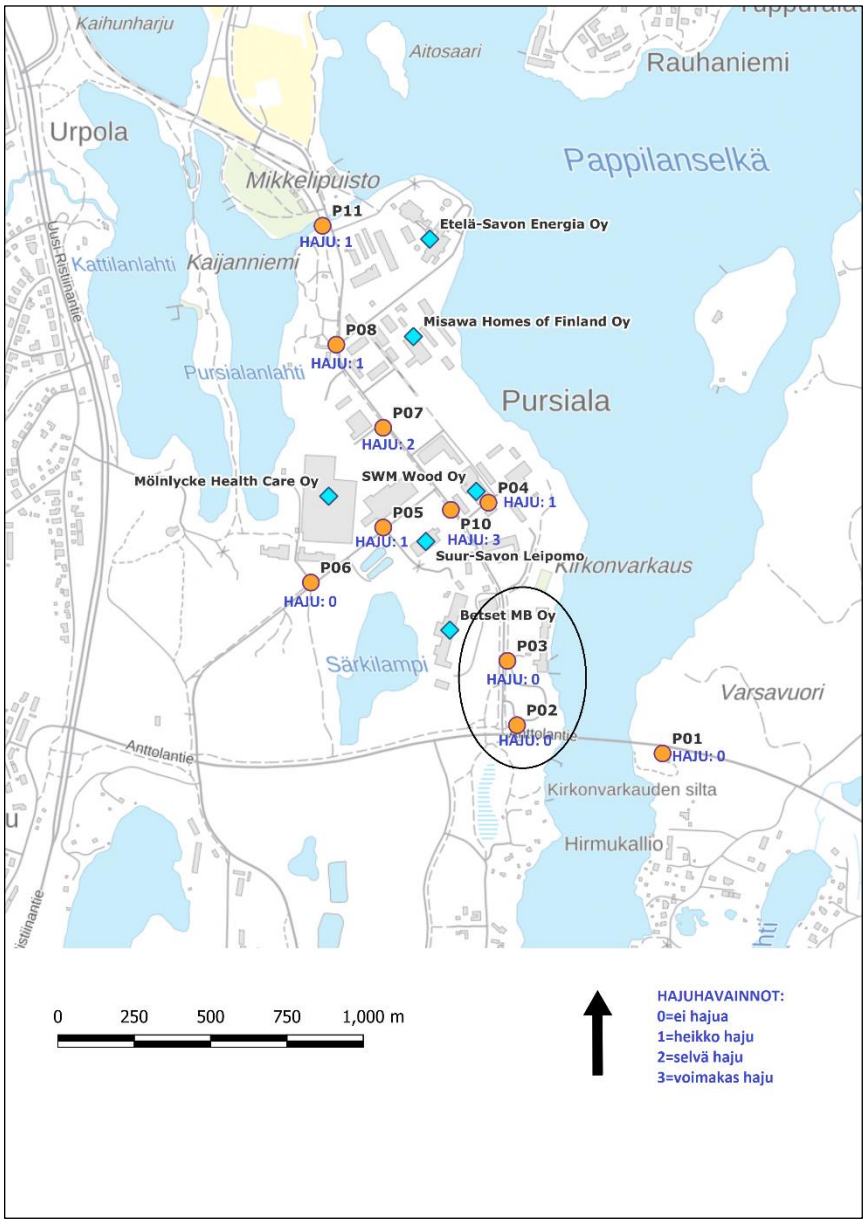
Tarkkailussa mukana olleet pisteet on esitetty kartalla kuvassa 4.

4. 25.10.2022 suoritetun hajutarkkailun tulokset

Tarkkailupäivän (25.10.2022) havainnot on esitetty taulukossa 2 sekä kartalla kuvassa 4. Tuloksista havaitaan, että voimakkaasta hajusta tehtiin havainto pisteessä P10, jossa hajun kuvaukset olivat ″SWM Wood″, ″puu″ ja ″liuotin″. Haju vaihteli tarkkailuhetkellä. Piste P10 sijaitsi n. 50 metrin etäisyydellä päästölähteestä. Selvää hajua havaittiin pisteessä P07, ja hajun kuvaukset olivat tällöin ″tukkipuiden haju″, ″SWM″, ″puu″ ja ″kuivaus″. Etäisyys lähteestä oli tässä tapauksessa n. 200 m. Alueella tehtiin heikon hajun havaintoja pisteissä P04, P05, P08 ja P11. Hajut olivat laadultaan ″puu″ ja ″SWM″. Lisäksi pisteessä P10 havaittiin liuottimen hajua. Tarkkailupäivänä oli heikkoa itätuulta.

Taulukko 2. Tarkkailupäivän 25.10.2022 hajuhavaintojen tulokset eri tarkkailupisteissä Pursialan alueella. Havainnoitsijoita viisi mukana kierroksella. Vanhan hotellialueen läheisyydessä sijaitsevat tarkkailupisteet korostettu.

Piste	Klo	Havaintojen voimakkuus (mediaani, n=5)	Hajun kuvaukset
P01	13:22/13:24	0	-
P02	13:29	0	-
P03	13:34	0	-
P04	13:42	1	Puu
P05	13:54/13:53	1	Puu, kitkerä, myös vähän imelää hajua
P06	13:58	0	-
P07	14:09	2	tukkipuista hajua, SWM, puu, kuivaus
P08	14:16	1	imelä, puu, SWM
P10	13:48	3	SWM Wood, puu ja liuotin (vaihtelee)
P11	14:23/14:25	1	puun tuoksu, puuhake, ei koko aikaa selvä haju



Kuva 4. Pursialan alueen hajutarkkailupäivän (25.10.22) havainnot (mediaanit) esitettynä tarkkailupisteissä. Suunnitellun kaavamuutoksen lähialue ympyröitynä.

5. 28 ja 29.12.2022 suoritettujen hajutarkkailujen tulokset

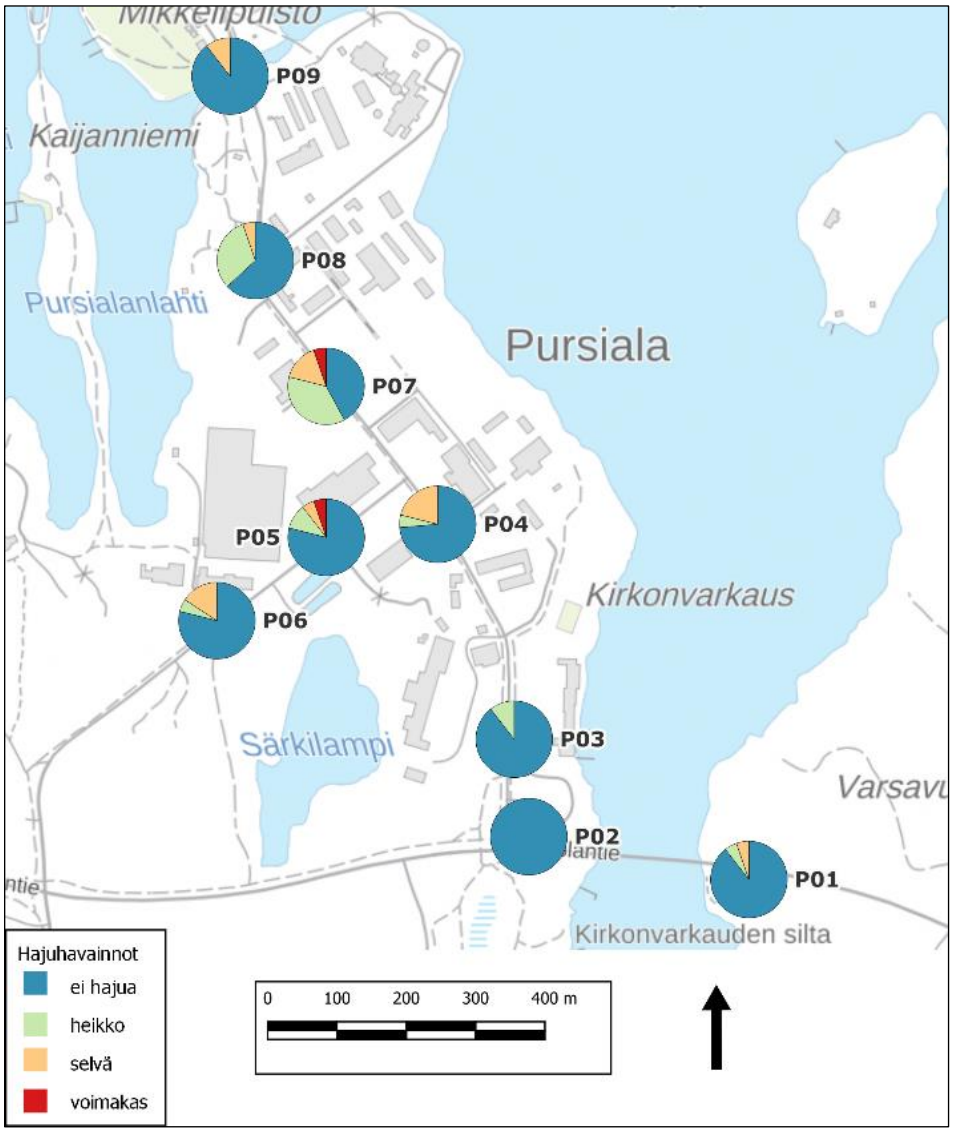
Ramboll Finland Oy:n ilmanlaadun asiantuntija suoritti alueella hajutarkkailukierrokset 28.12.22 ja 29.12.22. Molempien päivien hajuhavainnot on esitetty taulukossa 3. Havaintopäivien aikana tuulen suunta oli etelästä (28.12.22) ja kaakosta (29.12.22). Tuloksista havaitaan, että ko. päivinä hajua esiintyi vain pisteessä P08, jossa havaittiin heikkoa hajua. Hajun kuvaus oli havaintohetkellä puu, eikä haju ollut jatkuvaa.

Taulukko 3. Tarkkailupäivien 28.12 ja 29.12.22 hajuhavainnot Pursialan alueella

Piste	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
28.12.2022	0	0	0	0	0	0	0	1	0
29.12.2022	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Haju	-	-	-	-	-	-	-	puu, ei jatkuva	-

6. Mikkelin kaupungin henkilökunnan suorittama hajutarkkailu ja sen tulokset

Mikkelin kaupungin toimesta tehtiin ajanjaksolla 27.10.–19.12.2022 omaa hajutarkkailua alueella pisteissä Ramboll Finland Oy:n ohjeistuksen mukaisesti havaintopisteissä P01–P09, jotka on esitetty kuvassa 5. Alueella eri toiminnoista syntyvää hajua arvioitiin aistinvaraisesti eri toimintojen välittömässä läheisyydessä. Hajun voimakkuutta arvioitiin neliportaisella asteikolla: ei hajua (0), heikko haju (1), selvä haju (2), voimakas haju (3). Lisäksi lomakkeisiin kuvattiin hajun laatu (esimerkiksi leipomo, puu jne.). Hajutarkkailukertoja oli ajanjaksolla 19 kpl. Jokaisella tarkkailukerralla havainnoitsijoita oli yksi. Havainnointipisteessä arvioitiin sillä hetkellä esiintyvän hajun laatu ja voimakkuus, joka kirjattiin arviointilomakkeeseen. Havainnoitsija on pysähtynyt arviointipisteessä vain muutamia minuutteja, joten havainto kuvaa lyhytaikaista, hetkellistä tilannetta pisteessä hajun suhteen. Hajuhavaintojen voimakkuuksien esiintyvyys ja niiden jakauma eri tarkkailukertojen välillä tarkkailupisteissä on esitetty kartalla kuvassa 5 ympyrädiagrammien muodossa.



Kuva 5. Hajutarkkailupisteet ja hajutarkkailun aikana (27.10.–19.12.2022) tehdyt hajuhavaintojen jakauma.

Tarkkailukierrosten hajuhavainnot ja hajujen esiintyvyys tarkkailupisteissä tarkkailujakson aikana on esitetty Taulukossa 4. Yksittäisten tarkkailukierrosten tulokset ja niiden aikana vallinneet olosuhteet on koottu yhteenvetotaulukkoon 5 (Liite 1).

Taulukko 4. Mikkelin kaupungin henkilöstön suorittaman hajutarkkailun tulokset Pursialan alueella aikavälillä 27.10.-19.12.2022

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
havaintokerrat yht. (kpl)	19	19	19	19	19	19	19	19	19
ei hajua	17	19	17	14	15	15	8	12	17
heikko	1	0	2	1	2	1	7	6	0
selvä	1	0	0	4	1	3	3	1	2
voimakas	0	0	0	0	1	0	1	0	0
ei hajua (%)	89,5	100,0	89,5	73,7	78,9	78,9	42,1	63,2	89,5
heikko (%)	5,3	0,0	10,5	5,3	10,5	5,3	36,8	31,6	0,0
selvä (%)	5,3	0,0	0,0	21,1	5,3	15,8	15,8	5,3	10,5
voimakas (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	5,3	0,0	0,0
Hajun kuvauksia	SWM	-	leipomo ja SWM	fur-furaali puu, SWM	puu, SWM, leipomo	puu, SWM	puu, lii-ma/teollinen, SWM	liima, puu, SWM	SWM, puu

Tuloksista havaitaan, että voimakas haju on esiintynyt tarkkailujakson aikana kahtena eri havaintopäivänä; kerran pisteessä 05 ja kerran pisteessä 07. Molemmissa pisteissä hajunkuvaus on ollut SWM. Näiden havaintojen aikaan on vallinnut heikko itätuuli. Hajuhavaintopisteet sijaitsivat n. 200 metrin etäisyydellä hajun lähteestä.

Selvää hajua on esiintynyt kaikissa muissa pisteissä tuulen suunnasta riippuen jakson aikana, paitsi P02:ssa ja P03:ssa. Selvä hajuhavainto on esiintynyt tarkkailualueen ääripisteissä (P01 ja P09) kerran P01:ssa heikon luoteistuulen aikaan (hajun kuvaus SWM) sekä kaksi kertaa pisteessä P09 heikon etelätuulen ja heikon kaakkoistuulen aikaan (hajunkuvaus, SWM ja puu). P01-pisteen etäisyys hajulähteestä oli n. 680 m. P09:n etäisyys lähteestä oli n. 640 m. Eniten vähintään selvän hajun havaintoja esiintyi pisteissä P04, P06 ja P07 (21,1 %, 15,8 % ja 21,1 %). Näiden pisteiden etäisyys päästölähteestä oli n. 50–400 metriä. Pisteessä P04 oli kenttähavainnoijan mukaan havaittu kerran myös selvänä furfuraalin haju, joka on tilaajan mukaan osa SWM:n toiminnasta aiheutuvia päästöjä. Furfuraali on kemikaalina silmiä ja ihoa ärsyttävä. Eläinkokeissa furfuraalin on havaittu olevan myös syöpää aiheuttava yhdiste (ILO kansainvälinen kemikaalikortti: Furfuraali, ICSC 0276, 2012). Furfuraalin haju on bentsaldehydimäinen ja sen hajukynnys on 0,35 mg/m^3, eli 0,08 ppm.

Eniten kaikkia hajuhavaintoja tehtiin tarkkailujakson aikana pisteissä P07 ja P08 (Taulukko 4, kuva 5). Hajuhavaintojen kuvaus ko. pisteissä on ollut yleisimmin puu, pisteessä P07 (46 %) ja pisteessä P08 (57 %) (Taulukko 6, Liite 1).

Vähiten hajuhavaintoja tehtiin pisteissä P01, P02 ja P03 (Kuva 4), joista P02 ja P03 ovat kaavoituksen kohdealuetta. Pisteessä P02 ei tarkkailujakson aikana kirjattu yhtään hajuhavaintoa; P01:ssa kirjattiin yksi heikko haju ja yksi selvä haju, molemmissa havainnoissa hajunkuvaus oli SWM. P03:ssa havaittiin kerran heikko SWM-haju heikon länsituulen aikaan, ja heikko leipomon haju heikon itätuulen aikaan. Vähäisien hajuhavaintojen määrä voi selittyä näissä pisteissä vallitsevalla tuulensuunnalla, joka havaintojaksolla oli usein idän/kaakon puoleista, jolloin alueen eri toimintojen mahdolliset hajupäästöt kulkeutuivat alueelle, joka ei ollut tämän tutkimuksen kohteena.

7. Yhteenveto ja johtopäätökset

Mikkelin Pursialan alueella tehtiin hajutarkkailua ajanjaksolla 25.10.2022.–29.12.2022. Asiantuntijakierros suoritettiin 25.10.2022, 28.12.2022 sekä 29.12.2022. Mikkelin kaupungin henkilöstön jäsenet tekivät tarkkailukierroksia aikavälillä 27.10.–19.12.2022 yhteensä 19 kpl.

Loppusyksyn ja alkutalven olosuhteet olivat sellaiset, että tuulen suunta oli koillisen, idän tai kaakon puoleista 53 % tarkkailupäivistä (16 % koillinen, 11 % kaakkoistuuli ja 26 % itätuuli). Lounaan puoleista tuulta oli 16 % kerroista; länsituulta 11 % ja luoteistuulta 11 % kerroista. Etelätuulta oli vain yhtenä tarkkailupäivänä (5 %). Tuuli oli tarkkailupäivinä heikkoa. Lämpötila vaihteli jakson aikana välillä -24,4–11,7 °C.

Havaintopisteiden tulosten perusteella voidaan karkeasti arvioida, kuinka kaukana päästölähteestä haju voi olla selvää tai voimakasta, tai kuinka kaukana hajua voidaan havaita edes heikkona. Voimakkaan hajun havainnot alueen toiminnoista peräisin olevista hajupäästöistä näissä olosuhteissa tehtiin Pursialan alueen keski-, länsi- ja pohjoisosassa n. 50–200 metrin etäisyydellä lähteestä. Selvää hajua havaittiin muutamia kertoja pisteissä, jotka ovat yli 600 metrin etäisyydellä hajun lähteestä ja useammin 200–400 metrin etäisyydellä olevissa pisteissä. Entisen hotellin alueelle on matkaa 250 metriä tai enemmän, ja ainakin osassa aluetta voitaisiin havaita selvää hajua sopivilla tuulilla suhteellisen usein.

Eniten vähintään selvän hajun havaintoja esiintyi pisteissä P04, P06 ja P07 (21 %, 16 % ja 23 % kaikista havaintokerroista) n. 150–400 metrin etäisyydellä päästölähteistä. Vanhan hotellin alueen lähistöllä ja Kirkonvarkauden sillan alueella (P01–P03) selvän hajun havaintoja tehtiin vain vähän (0–5,3 % kerroista) tarkkailujakson olosuhteissa.

Ilmatieteen laitoksen säädatan perusteella vallitseva tuulen suunta vaihtelee vuodenajoittain, mikä voi vaikuttaa alueella esiintyviin hajuihin. Vuodenaikaistarkastelussa tuuliolot vaihtelevat siten, että tyypillisimmin esimerkiksi luoteen puoleista tuulta esiintyy eniten kevät-kesäjakson aikaan, jolloin hajua voi kulkeutua enemmän myös kohdealueelle. Näin ollen säätyypin ja vuodenajan (etenkin kesän) osalta nykyinen selvitystyö ei anna tietoa riittävästi hajujen esiintyvyydestä kohdealueella. Sopivissa olosuhteissa haisevia jaksoja voi esiintyä laajemmallakin alueella. Huomioitavaa on myös, että puretun hotellirakennuksen ympärillä oleva metsävyöhyke voi estää tai hidastaa hajupäästöjen leviämistä kaavamuutoksen alueelle, mikä on hyvä huomioida myös rakennusten suunnittelun yhteydessä.

Asiakkaan (Mikkelin kaupunki) mukaan alueen merkittävin hajuhaitta on SWM:n toiminnasta aiheutuvat päästöt. Hajutarkkailujakson aikana SWM:lta ei tullut Mikkelin kaupungille tietoa tuotannon poikkeus- tai häiriötiloista, jotka voivat aiheuttaa hetkellisiä voimakkaampia hajuepisodeja alueella. Näin ollen poikkeustilanteessa mahdollisesti esiintyviä voimakkaampia hajuhavaintoja ei tarkkailujakson aikana päästy tekemään. Häiriötilanteiden yleisyydestä eri yritysten osalta ei myöskään ole arviota. Tästä johtuen poikkeustilanteiden aiheuttamien, mahdollisesti voimakkaiden hajujaksojen esiintymisen tiheys ja hajun leviäminen näissä tilanteissa ympäristöön vaatisi lisäselvityksiä.

Hajun aiheuttama mahdollinen viihtyvyyshaitta alueelle tulee ottaa huomioon rakennettaessa ja rakennuksen ilmanvaihtoa suunniteltaessa. Lisäksi hajun yhtenä komponenttina on tarkkailussa mainittu furfuraali, joka on terveydelle haitallinen yhdiste. Hajun perusteella furfuraalin määrää alueella ei voida arvioida, mutta on tärkeää huomioida rakentamisen ja ilmanvaihdon suunnittelussa furfuraalin tunnetut terveydelle haitalliset ominaisuudet.

RAMBOLL FINLAND OY

Ympäristö ja terveys / Ilmanlaatu ja melu

Mikko Happo, FT, dosentti
Ryhmäpäällikkö

Jenni Lehtinen, FT
Projektipäällikkö

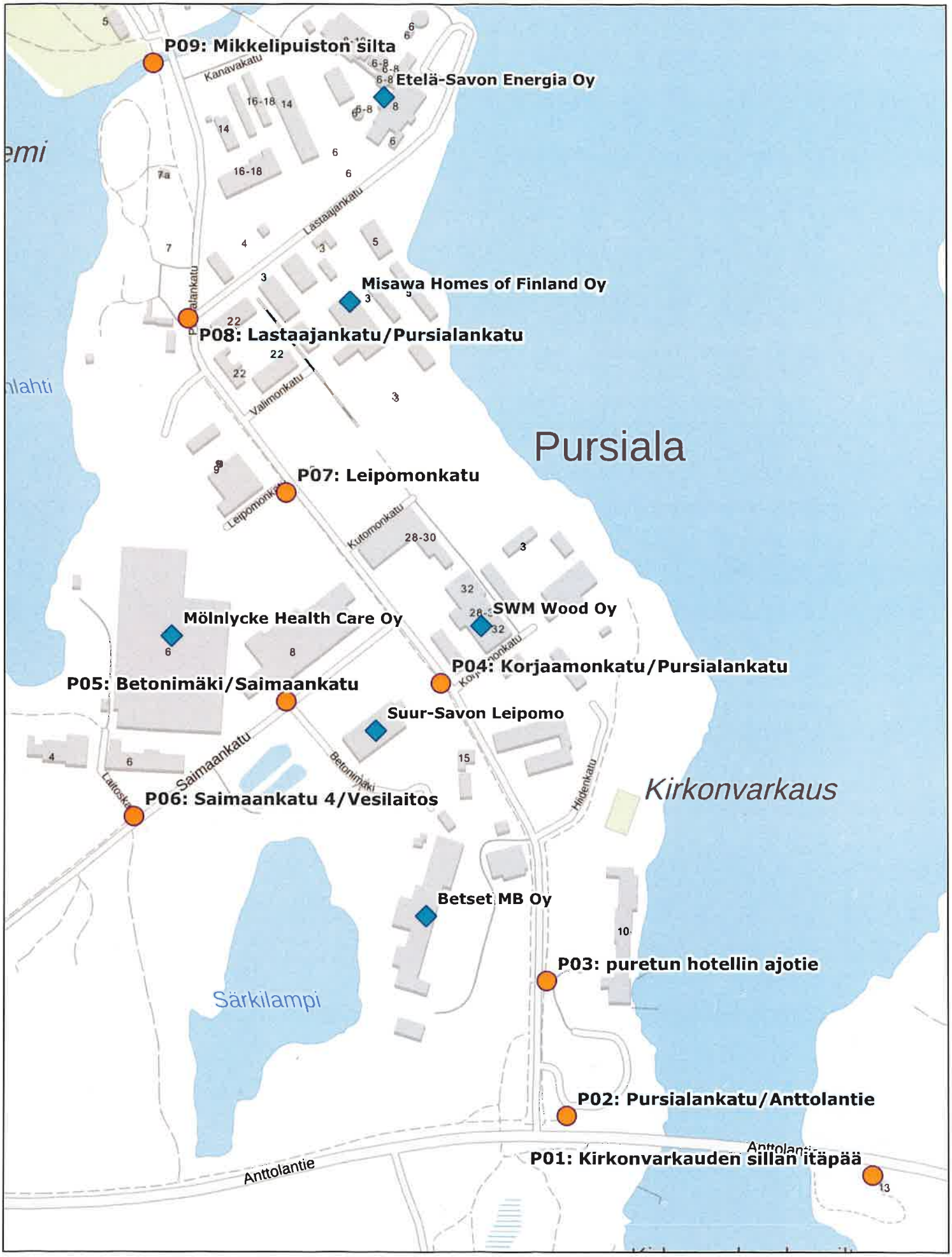
Liite 1
Tarkkailujakson hajuhavainnot ja sääolosuhteet

Taulukko 5. Tarkkailupäivien hajuhavainnot ja sääolosuhteet (lähde: Ilmatieteen laitos, avoin data)

pvm	aikaväli (klo)	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	tuulen suunta	hajuhavainto	tuulen nopeus (m/s)	lämpötila C	suhteellinen kosteus (%)	sademää rä (/h)	ilmanpaine	pilvisyys aste
27.10.2022	08:33-09:17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	luoteistuuli	-	1,6	4,3	100,0	0	1015,5	8
31.10.2022	10:03-10:37	0	0	0	**2**	0	0	0	0	0	länsituuli	furfuraali (P04)	0,6	1,8	84,0	0	1017,7	0
2.11.2022	09:50-10:35	0	0	0	0	0	0	1	0	**2**	etelätuuli	puu (P07), SWM (P09)	1	3,6	99,2	0	1016,9	8
4.11.2022	11:34-11:54	0	0	0	0	0	0	1	0	0	kaakkoistuuli	puu (P07) + muuta	1,7	3,9	100,0	0	1016,7	8
7.11.2022	15:10-15:49	0	0	0	1	0	0	1	0	0	lounaistuuli	puu (P04), liima (P07)	2,1	9	99,8	0	1005,0	8
9.11.2022	14:48-15:21	0	0	0	**2**	1	**2**	1	1	0	itätuuli	palanut puu (P04-P06), liima (P07), teollinen (P08)	1,8	1,4	100,0	0,7	1004,4	8
11.11.2022	10:12-10:47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	lounaistuuli	-	4,5	9	100,0	0	1012,1	8
14.11.2022	12:43-13:23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	lounaistuuli	-	1,7	1,8	100,0	0	1011,0	8
16.11.2022	15:15-15:55	**2**	0	0	0	0	0	0	0	0	luoteistuuli	SWM	2,6	-1,1	100,0	0	1021,5	8
18.11.2022	11:39-12:08	0	0	0	0	**2**	**2**	1	0	0	koillistuuli	SWM (P05-P06), puu (P07)	2,8	-2	88,8	0	1023,2	8
24.11.2022	11:10-11:43	0	0	0	**2**	**3**	**2**	0	0	0	itätuuli	SWM (P04-P06)	2,6	-6	100,0	0	1023,7	8
25.11.2022	8:01-8:25	0	0	1	0	0	1	**2**	1	0	itätuuli	leipomo (P03), SWM (P06-07), tuore puu (P08)	3,3	-4,3	100,0	0	1027,7	8
28.11.2022	15:20-15:55	0	0	0	0	0	0	**3**	**2**	0	itätuuli	SWM (P07-08)	3,2	-2,4	100,0	0	1035,1	8
30.11.2022	8:39-9:14	0	0	0	0	0	0	**2**	1	**2**	kaakkoistuuli	SWM (P07-08), puu (P09)	1,5	-2,3	100,0	0,3	1026,2	8
5.12.2022	8:40-9:10	1	0	1	0	0	0	0	0	0	länsituuli	SWM (P01 ja P03)	1,5	-6,4	100,0	0	1031,4	8
8.12.2022	10:30-11:12	0	0	0	0	1	0	**2**	1	0	itätuuli	pulla (P05), lämpöpuu, SWM (P07) tuore puu (P08)	3,1	-4,4	100,0	0	1002,4	8
12.12.2022	8:46-9:30	0	0	0	**2**	0	0	1	1	0	koillistuuli	SWM (P04), puu (P07-08)	4,5	-12	86,7	0	1017,3	7,3
16.12.2022	11:55-12:18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	koillistuuli	puu + muuta (P07-08)	0,7	-21	83,2	0	1014,6	8,3
19.12.2022	10:00-10:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	länsituuli	-	2,9	-3,9	96,4	0	1019,1	0

Taulukko 6. Eri hajujen esiintyvyys eri tarkkailukerroilla havaintopisteissä

eri hajujen esiintyvyys	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
swm	100 %	0	50 %	40 %	50 %	75 %	36 %	29 %	50 %
furfuraali	0	0	0	20 %	0	0	0	0 %	0
puu (tuore/lämpökäsitelty)	0	0	0	40 %	25 %	25 %	46 %	57 %	50 %
leipomo/pulla	0	0	50 %	0	25 %	0	0	0	0
liima/teollinen	0	0	0	0	0	0	18 %	14 %	0


P09: Mikkelipuiston silta
Etelä-Savon Energia Oy
Misawa Homes of Finland Oy
P08: Lastaajankatu/Pursialankatu
Pursiala
P07: Leipomonkatu
Mölnlycke Health Care Oy
SWM Wood Oy
P04: Korjaamonkatu/Pursialankatu
P05: Betonimäki/Saimaankatu
Suur-Savon Leipomo
P06: Saimaankatu 4/Vesilaitos
Kirkonvarkaus
Betset MB Oy
P03: puretun hotellin ajotie
Särkilampi
P02: Pursialankatu/Anttolantie
P01: Kirkonvarkauden sillan itäpää
Anttolantie
Kanavakatu
Lastaajankatu
Valimonkatu
Kutomonkatu
Saimaankatu
Betonimäki
Hidenkatu
0 100 200 300 400 m
Pursialan hajuhavaintopisteet
Ympäristöluvalliset yritykset

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY				Havainnoija: Maritta Sara	
Pvm	27.10.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus +4°C, pilvistä, 2 m/s luoteistuulta
P01	8:33	515862	6836917	0	(pientä tihkua)
P02	8:39	515544	6836979	0	
P03	8:43	515523	6837120	0	
P04	8:48	515413	6837429	0	lei pomon tuoksua
P05	8:51	515252	6837411	0	} p/stöidän välissä sähkölaitekaappa (katto täitä Mäntykellä)
P06	8:55	515095	6837291	0	}
P07	9:06	515252	6837628	0	
P08	9:12	515150	6837810	0	
P09	9:17	515114	6838075	0	

Pvm	2.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus +4°C, pilvistä, länsituulta 1 m/s
P01	9:50	515862	6836917	0	10:18 → kaakkoon 1 m/s
P02	9:54	515544	6836979	0	
P03	9:56	515523	6837120	0	
P04	10:04	515413	6837429	0	Saimaank. ristyksessä 2 SWM:in haju 4 ja 5 välissä
P05	10:10	515252	6837411	0	
P06	10:13	515095	6837291	0	
P07	10:25	515252	6837628	1	puun tuoksua
P08	10:30	515150	6837810	0	
P09	10:35	515114	6838075	2	- SWM:in savujen hajua, tuulen alapuoli!
					- haju aistittavissa myös pisteiden 8 ja 9 välillä

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY				Havainnoija: Heidi Purhonen	
Pvm	7.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju		8°C, pilvistä, lounaistuulta 3 m/s	
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	15:10	515862	6836917	0	
P02	15:14	515544	6836979	0	
P03	15:17	515523	6837120	0	
P04	15:24	515413	6837429	1	Puun haju
P05	15:27	515252	6837411	0	
P06	15:31	515095	6837291	0	
P07	15:39	515252	6837628	1	Liiman haju
P08	15:43	515150	6837810	0	
P09	15:49	515114	6838075	0	

Pvm	9.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju		1,2°C, pilvistä 8/8, itätuulta 2 m/s sadetta	
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	14:48	515862	6836917	0	
P02	14:51	515544	6836979	0	
P03	14:54	515523	6837120	0	
P04	14:59	515413	6837429	2	Palanut puu haisee
P05	15:06	515252	6837411	(1)2	— " —
P06	15:07	515095	6837291	2	— " —
P07	15:12	515252	6837628	1	Liima haisee
P08	15:16	515150	6837810	1	"Teollinen" haju
P09	15:21	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Marko Nyysönen
Pvm	31.10.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	10.03	515862	6836917	0	
P02	10.07	515544	6836979	0	
P03	10.10	515523	6837120	0	
P04	10.24	515413	6837429	2	furfuraali
P05	10.19	515252	6837411	0	
P06	10.16	515095	6837291	0	
P07	10.45	515252	6837628	0	
P08	10.41	515150	6837810	0	
P09	10.37	515114	6838075	0	

Pvm	11.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	10.12	515862	6836917	0	
P02	10.16	515544	6836979	0	
P03	10.21	515523	6837120	0	
P04	10.25	515413	6837429	0	
P05	10.31	515252	6837411	0	
P06	10.28	515095	6837291	0	
P07	10.36	515252	6837628	0	
P08	10.45	515150	6837810	0	
P09	10.47	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY				Havainnoija: Maritta Saro	
Pvm	14.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju		+3 °C, lounaistuuli 2 m/s, pilvistä, pouta	
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	12:43	515862	6836917	0	
P02	12:50	515544	6836979	0	
P03	12:54	515523	6837120	0	pakokaasua
P04	13:10	515413	6837429	0	
P05	13:04	515252	6837411	0	
P06	13:02	515095	6837291	0	
P07	13:12	515252	6837628	0	
P08	13:17	515150	6837810	0	puun hajua
P09	13:23	515114	6838075	0	

Pvm	16.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju		0 °C, luoteistuulta (319°), 2m/s, pilvistä (8/8)	
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	15:55	515862	6836917	2	SWM - Woodin haju
P02	15:50	515544	6836979	0	
P03	15:45	515523	6837120	0	
P04	15:38	515413	6837429	0	
P05	15:28	515252	6837411	0	
P06	15:31	515095	6837291	0	
P07	15:23	515252	6837628	0	pakokaasu
P08	15:17	515150	6837810	0	
P09	15:15	515114	6838075	0	rumaan tuoksu

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Marico Nyyssönen
Pvm	18.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	11.47	515862	6836917	0	
P02	11.39	515544	6836979	0	
P03	11.43	515523	6837120	0	
P04	11.52	515413	6837429	0	
P05	11.56	515252	6837411	2	SWM WOOD
P06	12.01	515095	6837291	2	— " —
P07	11.35	515252	6837628	1	Puun tuoksu
P08	12.03	515150	6837810	0	
P09	12.08	515114	6838075	0	
Pvm	24.11	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	11.43	515862	6836917	0	
P02	11.40	515544	6836979	0	
P03	11.37	515523	6837120	0	
P04	11.25	515413	6837429	2	SWM
P05	11.28	515252	6837411	3	SWM
P06	11.30	515095	6837291	2	SWM
P07	11.20	515252	6837628	0	
P08	11.19	515150	6837810	0	
P09	11.10	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY				Havainnoija: Marko Myyskönä	
Pvm	25.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	8.01	515862	6836917	0	
P02	8.03	515544	6836979	0	
P03	8.07	515523	6837120	1	Leipomo
P04	8.13	515413	6837429	0	
P05	8.09	515252	6837411	0	
P06	8.16	515095	6837291	1	SWM
P07	8.19	515252	6837628	2	SWM
P08	8.30	515150	6837810	1	tuore puu
P09	8.25	515114	6838075	0	

Pvm	8.12.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	10:33	515862	6836917	0	
P02	10:36	515544	6836979	0	
P03	10:38	515523	6837120	0	
P04	10:43	515413	6837429	0	
P05	10:46	515252	6837411	1	Lievä Pullan tuoksu
P06	10:50	515095	6837291	0	
P07	11:03	515252	6837628	2	Selkeä Lämpöpuu / SWM
P08	11:08	515150	6837810	1	tuore puu
P09	11:12	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Marika Sari
Pvm	28.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			-2°C, 2 m/s kaakkoistuulta, pilvistä, poutaa, lumeton maa
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	15:55	515862	6836917	0	
P02	15:45	515544	6836979	0	
P03	15:50	515523	6837120	0	
P04	15:40	515413	6837429	0	
P05	15:30	515252	6837411	0	
P06	15:35	515095	6837291	0	
P07	15:28	515252	6837628	3	Swmin hajua
P08	15:23	515150	6837810	0 2	Swmin hajua
P09	15:20	515114	6838075	0	

Pvm	30.11.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			-2°C, 2 m/s kaakkoistuulta, heikkoa lumisadetta, lumikerros maassa
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	8:35	515862	6836917	0	
P02	8:39	515544	6836979	0	
P03	8:43	515523	6837120	0	
P04	8:47	515413	6837429	0	
P05	8:50	515252	6837411	0	Pullan tuoksua läpimatkal
P06	8:55	515095	6837291	0	
P07	9:01	515252	6837628	2	Swmin hajua
P08	9:05	515150	6837810	1	pisteiden 7 ja 8 välillä 1, Swm puun / lämpöpuun hajua
P09	9:14	515114	6838075	2	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Maritta Saro
Pvm	5.12.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			-5°C, länsituuli, 2 m/s, pilvistä,
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus lunta, maasoa
P01	8:40	515862	6836917	1	swm - woodin hajua
P02	8:43	515544	6836979	0	
P03	8:49	515523	6837120	1	swm - woodin hajua
P04	8:52	515413	6837429	0	
P05	8:54	515252	6837411	0	
P06	8:57	515095	6837291	0	
P07	8:59	515252	6837628	0	
P08	9:05	515150	6837810	0	
P09	9:10	515114	6838075	0	ruuan tuoksu Gruneristä

Pvm	12.12.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			-11°C, koillistuuli 5 m/s, melko pilvistä,
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus lunta 25 cm
P01	9:30	515862	6836917	0	
P02	9:27	515544	6836979	0	
P03	9:24	515523	6837120	0	
P04	9:20	515413	6837429	2	swm - woodin hajua
P05	9:10	515252	6837411	0	
P06	9:05	515095	6837291	0	
P07	9:00	515252	6837628	1	puun hajua
P08	8:55	515150	6837810	1	puun hajua
P09	8:46	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Lasse Lähde
Pvm	4.11.2022	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	11:34	515862	6836917	0	
P02	11:37	515544	6836979	0	
P03	11:39	515523	6837120	0	
P04	11:42	515413	6837429	0	
P05	11:44	515252	6837411	0	
P06	11:46	515095	6837291	0	
P07	11:50	515252	6837628	1	Puun hajua ja jotain muuta
P08	11:52	515150	6837810	0	
P09	11:54	515114	6838075	0	
Pvm	16.12.2022	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	11:55	515862	6836917	0	
P02	11:58	515544	6836979	0	
P03	12:00	515523	6837120	0	
P04	12:03	515413	6837429	0	
P05	12:05	515252	6837411	0	
P06	12:09	515095	6837291	0	
P07	12:12	515252	6837628	1	Puun hajua ja jotain muuta
P08	12:15	515150	6837810	1	~ " -
P09	12:18	515114	6838075	0	

MIKKELIN KAUPUNKI, PURSIALAN HAJUTARKKAILU / RAMBOLL FINLAND OY					Havainnoija: Maritta Savo
Pvm	19.12.22	0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			— 4 °C, 5 m/s länsi tuulta, aurinkoista, lunta 35 cm
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01	10:00	515862	6836917	0	
P02	10:04	515544	6836979	0	
P03	10:08	515523	6837120	0	
P04	10:12	515413	6837429	0	leipomon tuoksut
P05	10:15	515252	6837411	0	
P06	10:18	515095	6837291	0	
P07	10:25	515252	6837628	0	
P08	10:30	515150	6837810	0	
P09	10:35	515114	6838075	0	

Pvm		0 = ei hajua; 1 = heikko haju; 2 = selvä haju; 3 = voimakas haju			
Piste	Klo	x(TM35)	y(TM35)	Hajun voimakkuus	Hajun kuvaus
P01		515862	6836917		
P02		515544	6836979		
P03		515523	6837120		
P04		515413	6837429		
P05		515252	6837411		
P06		515095	6837291		
P07		515252	6837628		
P08		515150	6837810		
P09		515114	6838075		

LIITE 13 Oas:sta saadut lausunnot ja mielipiteet/vastineet niihin 24.1.2024

”Pursialankatu 38 asemakaavan muutos ja laajennus” saadut lausunnot ja mielipiteet OAS:sta ja vastineet niihin	
1. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	
1.1 OAS.ssa on syytä tuoda esille kantakaupungin yleiskaavan laatimisen yhteydessä tehtyjä hankkeeseen vaikuttavia selvityksiä sekä tarve mm. tarkemman maisemaselvityksen sekä luontoselvityksen laatimiseen. Erityisenä arviointikohteena myös Seveso II-laitoksen Mölnlycken vaikutus suunnitteilla olevaan maankäyttöön.	Lisätään OAS:iin.
1.2 Kaavamuutoshanke sijoittuu Pursialan pohjavesialueen tuntumaan. Jatkotyössä on varmistuttava mm. pohjavesitutkimuksin siitä, ettei kaavan toteuttaminen (mm. polttoainejakelu) aiheuta minkäänlaista vaaraa pohjavesien pilaantumiselle.	Alueella tehty pohjavesitutkimus (2.12.2022) osoitti virtaussuunnaksi Särkilammen. Tämän vuoksi polttoaineen jakeluasemasta luovuttiin.
1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on syytä tarkemmin selostaa OAS:ssa, pelkkä internet-osoitetta ym. ei voida pitää tältä osin riittävänä.	OAS:iin ja kaavaselostukseen täydennetään alueiden käyttötavoitteiden sisältö.
2. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	
2.1 Kaavatyössä on hyvä huomioida sujuvat jalankulku- ja pyöräily-yhteydet rantareiteille etenkin Anttolantien suunnasta.	Kaavassa osoitetaan kevyen liikenteen pääsy Anttolantieltä rantaraitille nykyisen tiepohjan päälle kunnostettavan kl-väylän kautta.
2.2 Kaavamuutoksen vaikutukset liikenteeseen tulee arvioida kaavaratkaisun mahdollistamassa tilanteessa.	Liikenneselvityksessä (20.12.2022) on arvioitu kaavaratkaisun vaikutukset liikenteeseen ja meluun. Todettiin, että uudisrakentamiselle ei ole esteitä meluun, vaarallisten aineiden kuljetuksien, liikenneturvallisuuden tms. seikkojen suhteen.
3. Mikkelin seudun ympäristöpalvelut	
3.1 Alueen suunnittelussa tulee toimia samalla tavalla kuin pohjavesialueella toimittaessa. Alueelle ei tule sijoittaa tavanomaista polttoaineen jakeluasemaa.	Polttoaineen jakeluasemasta luovuttiin ks. kohta 1.2.

3.2 KTY-tontin täyttöön on mahdollista käyttää vain puhtaita, haitta-aineettomia materiaaleja.	Merkitään tiedoksi.
3.3 Hulevedet tulee johtaa Saimaan suuntaan, ei pohjavesialueella sijaitsevaan Särkilampeen.	Merkitään kaavamääräys: Hulevedet tulee johtaa Saimaan suuntaan.
3.4 Pursialan teollisuusalueella sijaitsee viisi ympäristöluvan varaista teollisuuslaitosta. Neljä niistä on myös ns. Seveso-laitoksia. Kaavoitusta varten on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta.	Lausunnot on pyydetty, katso kohdat 4 ja 5.
3.5 Toiminnassa olevien teollisuuslaitosten toimintaedellytyksiä ei pidä heikentää. Laitokset ovat ympäristöluvan varaisia ja lupaehtoja valvotaan säännöllisesti. Toiminnan luonteen vuoksi teollisuusalueelta aiheutuu kuitenkin ajoittain melua, raskasta liikennettä, pölyhaittaa, savukaasupäästöjä ja hajuhaittaa.	Kaavaa varten laadittujen selvitysten mukaan teollisuuden melu-, raskas liikenne, pöly- savu- tai haju-haitat otetaan huomioon kaavasuunnittelussa, mutta ne eivät ole esteenä alueen rakentamiselle.
3.6 Kaavamuutosalueelta tulee teettää meluselvitys. Kaavoitettavien asuinrakennusten melusuojaukseen ja tontin reuna-alueiden puustoisena säilymiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.	Meluselvitys on tehty 20.12.2022. Rakentaminen sijoittuu puretun hotellirakennuksen kohdalle, jolloin puustoiset alueet voidaan säilyttää melusuojana.
3.7 Alueelle tulisi tehdä keväällä 2022 uusi liito-oravaselvitys.	Liito-oravaselvitys on tehty vuonna 2022 ja otetaan huomioon kaavaa laadittaessa.
3.8 Ranta-alueen ja rakennusten väliin jää niin kapea alue, että puustoinen vyöhyke rannan ja rakennusten välissä on vaikea toteuttaa, jolloin ”sinivihreä sydän” tulee pienenemään. Kompensaationa pohjoisin AK-tontti tulisi jättää VL-alueeksi.	Pohjoisin AK-tontti jää VP-alueeksi. Rantaraitti on kaavassa osoitettu mahdollisimman leveänä, jotta osa rantapuuryhmistä, kivikoista ja kalliot voidaan säilyttää ja rantaa maisemoida lisäistutuksin. Korttelin sisäiset kallioharjanteet osoitetaan kaavassa VP-alueeksi.
3.9 Rantakalliot tulisi säilyttää koskemattomina maisemaelementteinä.	Rantakalliot säilytetään.

4. Tukes Turvallisuus- ja kemikaalivirasto	
4.1 Reilun 300 metrin päässä kaava-alueelta toimii Mölnlycke Health Care Oy, joka on laajamittaista kemikaalien käsittelyä ja varastointie harjoittava laitos. Sen konsultaatiovyöhyke on 1 km. Käytetyistä vaaraa aiheuttavista kemikaaleista on tehty leviämismallinnukset, joissa on todettu mahdollisen onnettomuuden vaaravaikutuksen olevan pisimmillään 350 m. Tälle alueelle ei tule sijoittaa herkkiä kohteita (koulut, hoitolaitokset päiväkodit tai kohteita, joissa kerralla voi olla suuria määriä ihmisiä (kerrostaloalueet, ostoskeskukset, urheiluhallit jne.) Kaavasuunnittelualueesta osa jää mainitun vaara-alueen sisäpuolelle.	Tukesin esittämät varotoimenpiteet otetaan kaavasuunnittelussa huomioon. Alueelle ei sijoiteta em. herkkiä kohteita. Vaara-alueen 350 metrin raja osoitetaan kartalla. Kaavassa osoitetut kerrostalot jäävät 350 m varoalueen ulkopuolelle. Alueen ennakoitu asukasmäärä on 164 asukasta.
5. Etelä-Savon pelastuslaitos	
5.1 Pursialassa toimii Tukesin valvoma kemikaalikohde Mölnlycke Health Care Oy (ks. Tukesin lausunto).	Ks. kohta 4.
5.2 Lisäksi alueella on Tukesin luvittamat nestekaasulaitokset Suur-Savon leipomolla ja SWM Woodilla, joiden konsultointivyöhykkeet ovat 0,5 km.	Kaava-alue kuluu Seveso lainsäädännön mukaiseen 1 km konsultaatiovyöhykkeeseen. Vaara-alueen raja on 350 metrin etäisyydellä vaaraa aiheuttavasta kemikaalien käsittelylaitoksesta (Mölnlycke Health Care Oy).
5.3 Rakennussuunnitelmassa on huomioitava ihmisten omatoimisen poistumisen mahdollisuudet (parvekeluukut).	Merkitään kaavamääräyksenä ja otetaan huomioon rakennussuunnittelussa.
5.4 Liikennejärjestelyissä tulee ottaa huomion mm. kemikaalikuljetukset, jotka kulkevat Pursialankatua pitkin sekä rakennusten pelastustiet, jotka tulee olla saavutettavissa kaava-alueen kiinteistöille pelastusyksiköillä.	Liikenne- ja meluselvityksen (22.12.2022) mukaan uusi kaava-alue ei vaikuta kuljetusten järjestämiseen. Turvallisuus huomioidaan näiden suhteen jo muutenkin. Pelastustiet osoitetaan kaavassa.
5.5 Huomioitava kunnallistekniikan suunnittelussa ja toteutuksessa alueen sammutusvesihuolto (sammutusvesisuunnitelma).	Merkitään tiedoksi kunnallistekniikan suunnittelua varten.
6. ESE – VERKKO OY	
6.1 Pursialankadun itälaidassa kulkee maakaapeli, johon tulevan kaava-alueen sähköistys voidaan liittää.	Merkitään suunnittelun lähtökohdaksi.
6.2 Puistomuuntajalle tulisi varata n. 50 m2 tila LPA-alueen keskivaiheille. Muuntamon	Varataan tila puistomuuntajalle.

ympäristöön olisi järjestettävissä sähköautojen latauspaikat.	
7. Mikkeli-Seura ry 7.1 Mikkeli-Seura ry:llä ei ole huomautettavaa suunnitelmaan Hyvää on kallioisen maiseman ja hiidenkirnun säilyttäminen ja kehittäminen.	Merkitään tiedoksi.
8. Misawa Homes of Finland Oy 8.1 Tuotantolaitoksen toiminta aiheuttaa melua ja raskasta liikennettä. Jo nykytilanteessa melusta on valitettu Kirkonvarkauden alueelta. Suunnitelman mukaan osa asuntojen parvekkeista suuntautuu Misawan suuntaan.	Liikennettä ja melua on selvitetty raportissa 20.12.2022. Selvityksen mukaan meluarvot eivät ole esteenä rakentamiselle.
9. Oy SWM-Wood Ltd 9.1 Tehtaan toiminnasta aiheutuu melua ja raskasta liikennettä ja lievää hajuhaittaa. 9.2 Rantaan ajateltu kevyen liikenteen reitti sijoittuu tehtaan takapihan läheisyyteen ja Pursialankadun rekkaliikenne on vaarana pyörätiellä kulkijoille. 9.3 Nestekaasun käyttö huomioitava suunnitelmassa.	Kaavaa varten on selvitetty melua (20.12.2022), hajuhaittoja (27.1.2023) ja hiukkasmääriä (20.1.2023). Selvitysten mukaan mikään näistä ei ole esteenä uudisrakentamiselle. Hiidenkadulla ja Pursialankadulla on erilliset kevyen liikenteen väylät ja välikaistalla koivurivi. Liikenneturvallisuustilanne on normaali. Kaavaprosessin aikana turvallisuutta käsitellään yhdessä TUKES:in ja alueellisen pelastuslaitoksen kanssa.