

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	Pori	Täyttämispvm	23.2.2026
Kaavan nimi	KIRRINSANTA 66. KAUPUNGINOSAN KORTTELEITA 1-4, KOLPANTIETÄ (OSA), KIRRINSANNANTIETÄ (OSA), LUONNONSUOJELUALUETTA (OSA), SUOJAVIHERALUETTA JA YLEISEN TIEN ALUETTA (OSA) KOSKEVA ASEMAKAAVAN MUUTOS 609 1771		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	17.6.2024
Hyväksyjä	V - kunnanvaltuusto	Vireilletulosta ilm. pvm	10.5.2023
Pysyvä kaavatunnus		Kunnan kaavatunnus	609 1771
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	32,0358	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	32,0358

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

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	32,0358	100,00	95227	0,30	0,0000	2214
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä	19,0053	59,3	95027	0,50	-4,2479	2014
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,8771	2,7			-4,1471	
E yhteensä	5,9523	18,6	200	0,00	2,5032	200
S yhteensä	6,2011	19,4			5,8918	
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	0,0000	0,00	0	0,0000	0

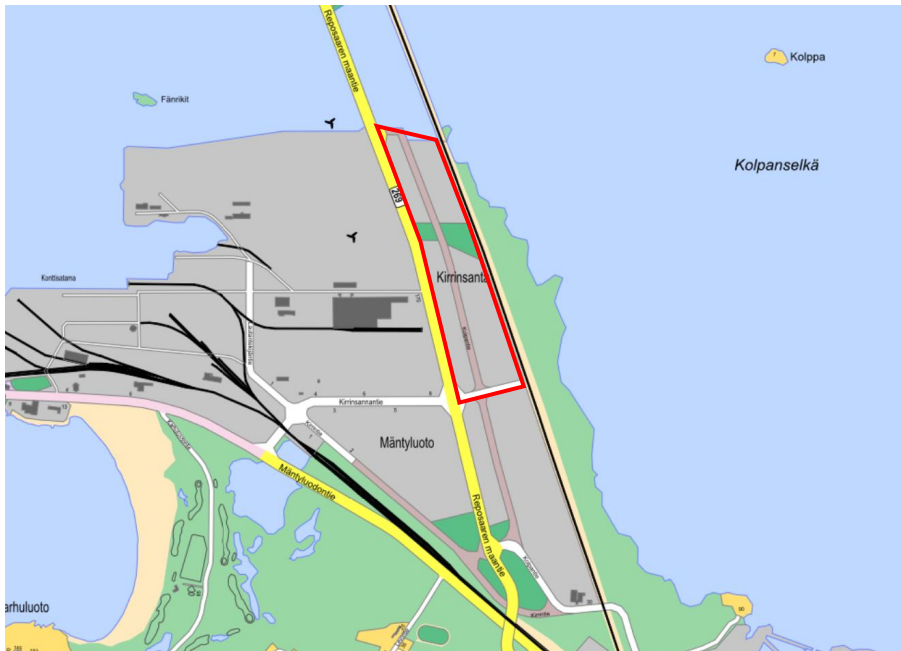
Rakennussuojelut	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm ±]	[k-m ² ±]
Yhteensä	0	0	0	0

Alamääräykset tai -merkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	32,0358	100,00	95227	0,30	0,0000	2214
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä	19,0053	59,3	95027	0,50	-4,2479	2014
T/aur	19,0053	100,0	95027	0,50	19,0053	95027
T-1					-23,2532	-93013
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,8771	2,7			-4,1471	
Kadut	0,1916	21,8			-3,8298	
LT	0,6855	78,2			-0,3173	
E yhteensä	5,9523	18,6	200	0,00	2,5032	200
ET-7	1,3817	23,2	200	0,01	1,3817	200
EV	3,5132	59,0			0,0641	
EV-3	1,0574	17,8			1,0574	
S yhteensä	6,2011	19,4			5,8918	
SL-5	6,2011	100,0			5,8918	
M yhteensä						
W yhteensä						



Finnish
Consulting
Group



Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1–4,
Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä (osa) ja
suojaviheralueita koskeva asemakaavan muutos
609 1771

OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

PRIDno-2023-1417

Porin kaupunki

10.5.2023 (päivitetty 14.6.2023)

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirransannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

Sisällys

1	Osoite	3
2	Aloite	3
3	Suunnittelualue.....	3
4	Lähtötiedot	4
4.1	Maakuntakaava	4
4.2	Yleiskaava	5
4.3	Asemakaava.....	6
4.4	Pohjakartta	6
4.5	Rakennusjärjestys	7
4.6	Tonttijako ja rekisteri	7
4.7	Maanomistus	7
4.8	Kunnallistekniikka	7
5	Kaavan tavoitteet.....	7
6	Arvioitavat vaikutukset	7
7	Osalliset	8
8	Vuorovaikutus ja aikataulu.....	8
8.1	Vireilletulo	8
8.2	Valmisteluvaihe	8
8.3	Ehdotusvaihe	9
8.4	Asemakaavan ehdotuksen hyväksyminen	9
8.5	Kaavan arvioitu aikataulu	9
9	Palaute ja yhteystiedot	10

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

1 OSOITE

Reposaaren maantie 131.

2 ALOITE

Alue on Porin kaavoituskatsauksen 2023–2025 kohde M13.

3 SUUNNITTELUALUE

Suunnittelualue sijaitsee Reposaaren maantien itäpuolella Kirrinsannan teollisuusalueella. Alueen länsi- ja pohjoispuolella sijaitsee Mäntyluodon satama- ja teollisuusalueita. Etäisyys Porin keskustaan on noin 20 km.



Kuva 1. Ote Porin kaupungin opaskartasta. Kaava-alue merkitty punaisella viivalla.

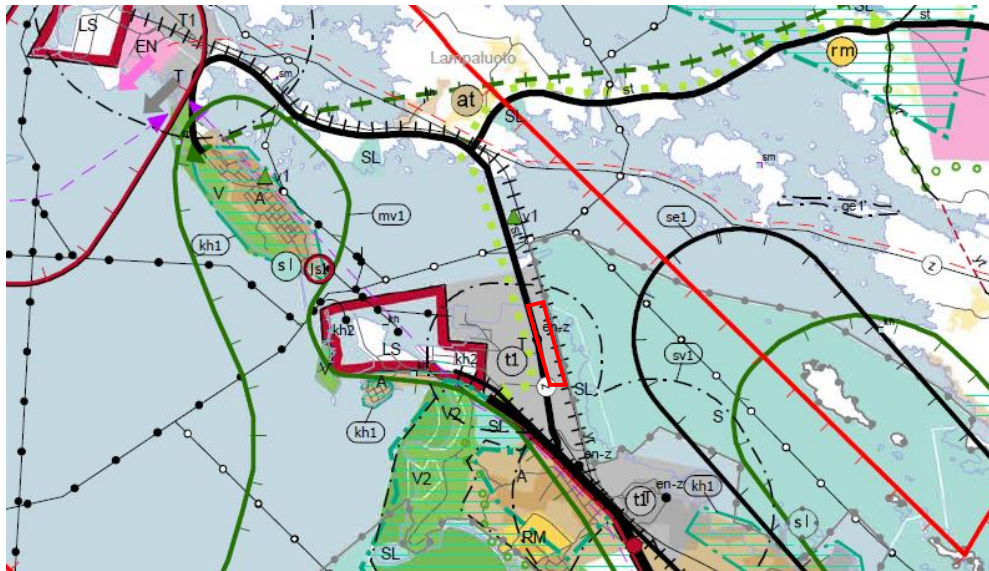
Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

4 LÄHTÖTIEDOT

4.1 Maakuntakaava

Alueella on voimassa 30.11.2011 Ympäristöministeriön vahvistama Satakunnan maakuntakaava, ja se on saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 13.3.2013, tarkistettu 14.4.2014.



Kuva 2. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Suunnittelualue merkitty likimääräisesti punaisella suorakulmiolla.

Kaava-alue on *teollisuus- ja varastotoimintojen aluetta* (T). Kaava-alueen länsipuolelle sijaitsee *seututie* (Reposaaren maantie), *voimalinja*, *ulkoilureitin yhteystarve*. Itäpuolella kulkee *yhdysrata/sivurata* Tahkoluotoon. Radan itäpuolella sijaitsee Levonnokan *luonnonsuojelualue* (SL) ja Kokemäenjoen suiston *Natura 2000 -alue*.

Alue kuuluu Satakunnan rannikkoseudun *matkailun kehittämisvyöhykkeeseen* ja *kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeeseen* (Kokemäenjokilaakson kehittämisen kohdevyöhyke). Osa kaava-alueesta kuuluu *suojavaikutealueeseen*, jolla osoitetaan *vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen suojavaikute* (konsultointivyöhyke).

Vaihemaakuntakaava 1

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi 13.12.2013 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1. Ympäristöministeriö vahvisti 3.12.2014 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 ja määräsi kaavan tulemaan kokonaisuudessaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman.

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1–4, Kolpantietä (osa),
Kirransannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016. Kaava-alueelle ei kohdistu merkintöjä vaihemaakuntakaavassa 1.

Vaihemaakuntakaava 2

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi 17.5.2019 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2. Hyväksymispäätös sai lainvoiman 1.7.2019. Kaava-alueelle ei kohdistu merkintöjä vaihemaakuntakaavassa 2.

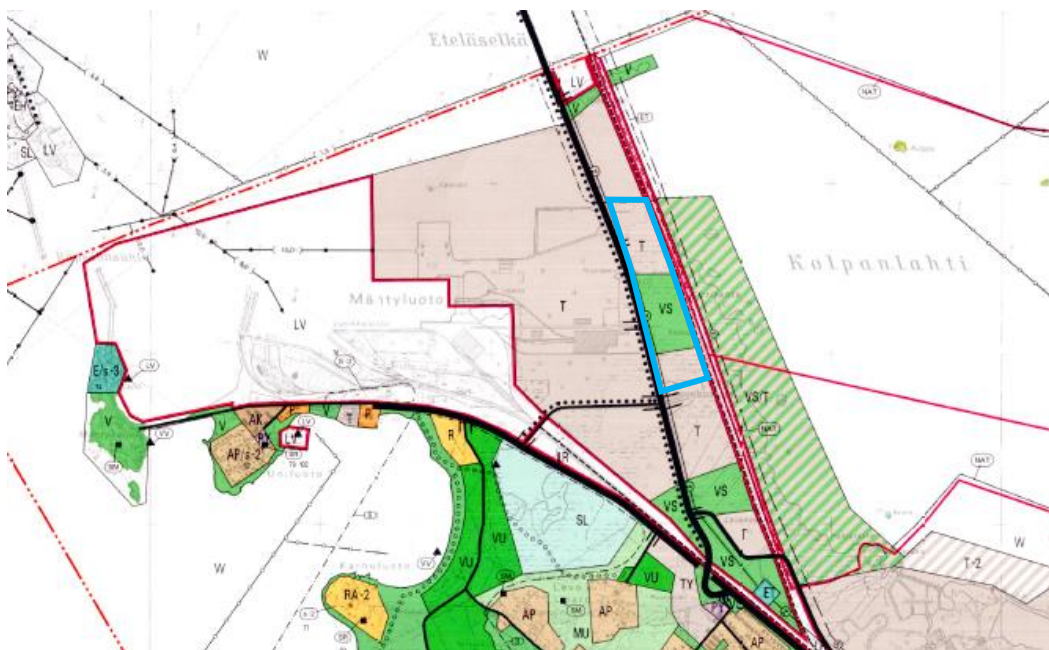
Satakunnan maakuntakaava 2050

Satakuntaliitto on käynnistänyt vuonna 2021 Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan. Alustavana tavoitteena on viedä kaava valmisteluvaiheen käsittelyyn vuonna 2023 ja ehdotusvaiheeseen vuonna 2024. Kaavan hyväksyminen on tarkoitus tapahtua vuonna 2025–2026.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

4.2 Yleiskaava

Alueella on voimassa Meri-Porin osayleiskaava (oikeusvaikutukseton, hyv. KV 6.3.2000).



Kuva 3. Ote Meri-Porin osayleiskaavasta. Suunnittelualue merkitty likimääräisesti sinisellä.

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirransantantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

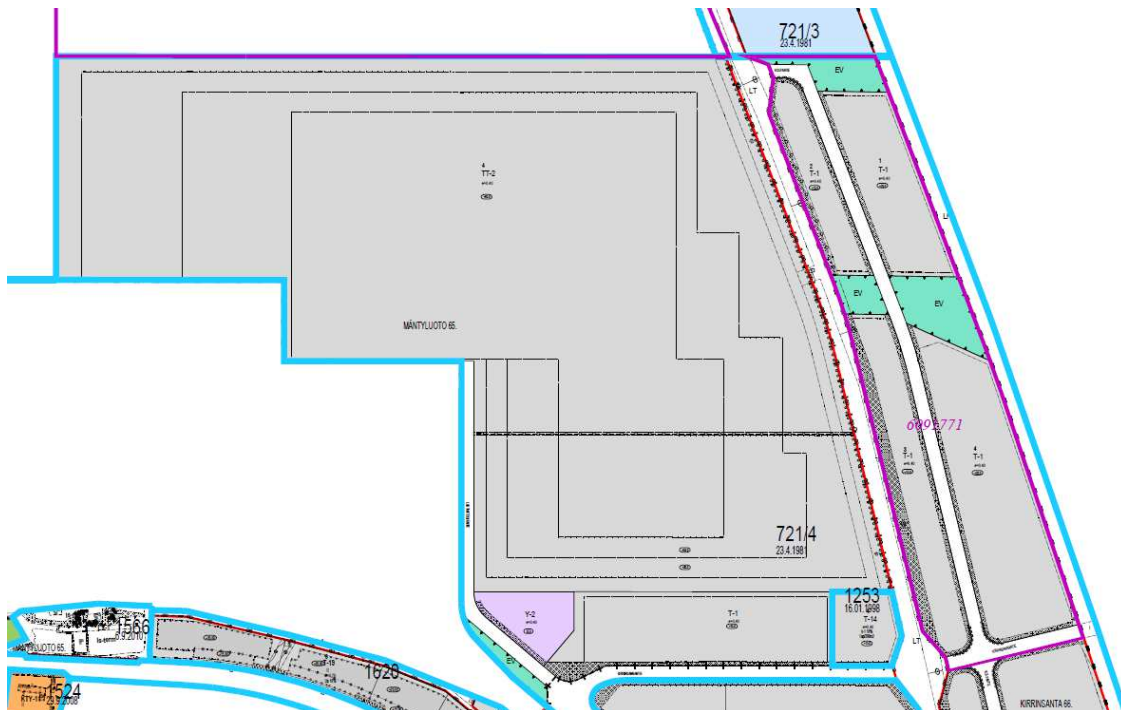
Osayleiskaavassa suunnittelualueet ovat teollisuus- ja varastoaluetta (T) ja suojaviheraluetta (VS).

Alueella on vireillä Yterinniemen osayleiskaava, jonka luonnos on päivätty 21.6.2021. Osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 1.7.-3.9.2021. Osayleiskaavan tavoitevuosi on 2040. Osayleiskaavaluonnoksessa kaava-alue on *aurinkoenergian tuotantoaluetta* (EN-1) ja *maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä luontoarvoja* (MY).

Alueen läpi kulkee *maakaasujohto* (k) ja *sähkölinja* (z). Alueella sijaitsee *mahdollisesti pilaantunut maa-alue*.

4.3 Asemakaava

Kirransannan alueen asemakaava 721-4 on hyväksytty 30.04.1981. Asemakaavassa suunnittelualue on *teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta* (T-1), *suojaviheraluetta* (EV) ja *katualuetta*. Alueella sijaitsee *johtoa varten varattu alueen osa* ja *vaara-alueen raja*.



Kuva 4. Ote ajantasa-asemakaavasta kaava-alueelta 721-4. Suunnittelualue merkitty kuvassa violetilla, alueen itäosassa.

4.4 Pohjakartta

Alueen pohjakartta MK 1:1000 on Porin kaupungin mittauslaitoksen laatima. Pohjakartta tarkistetaan kaavatyön alussa. Pohjakartta on JHS 185 2.5.2014 mukainen.

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirransantantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

4.5 Rakennusjärjestys

Porin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 16.11.2020 ja se on tullut voimaan 1.1.2021.

4.6 Tonttijako ja rekisteri

Alueelle ei ole laadittu tonttijakoja. Tämän asemakaavan alueella tonttijako laaditaan sitovana ja erillisenä.

4.7 Maanomistus

Suunnittelualue on kaupungin omistuksessa.

4.8 Kunnallistekniikka

Suunnittelualueella on kunnallisverkostot kattavasti rakennettuna. Rakennuspaikka on liitettävissä vesihuolto-, sähköverkko-, kaukolämpö-, hulevesi- ja tietoliikenneverkkoon.

5 KAAVAN TAVOITTEET

Kaavan tavoitteena on laatia asemakaavan muutos, joka mahdollistaa teollisuusalueen uudelleen järjestelyn. Voimassa oleva teollisuusalueen kaava ei ole toteutunut. Kaava mahdollistaa myös aurinkovoimatuotannon rakentamisen alueelle.

6 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

Kaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan kaavan vaikutukset mm. yhdyskuntarakenteeseen, luontoon, maisemaan, liikenteeseen, yhdyskuntatalouteen, terveellisyteen ja turvallisuuteen.

Alueelle/lähialueelle on jo laadittu mm. seuraavat selvitykset:

- lepakkoselvitys
- liito-orava ja viitasammakkoselvitys
- pesimälinnustoselvitys
- kasvillisuusselvitys

Kaavamutoksen yhteydessä alueelle laaditaan

- pilaantuneen maaperän selvitys
- hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirransannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

7 OSALLISET

- Kaava-alueen maanomistajat/vuokra-alueiden haltijat
- Kaava-alueeseen rajoittuvat maanomistajat
- Tekninen lautakunta
- Elinvoima- ja ympäristölautakunta
- Ympäristöterveysjaosto
- Satakunnan museo
- Satakuntaliitto
- Väylävirasto
- Satakunnan pelastuslaitos
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
- Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Pori Energia Oy Energiayksikkö
- Pori Energia Sähköverkot Oy
- Porin Vesi
- Porin Satama
- Gasum Oy
- Gasgrid Finland Oy
- DNA Oy, Länsi-Suomi

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa.

8 VUOROVAIKUTUS JA AIKATAULU

8.1 Vireilletulo

Kaavahankkeen vireilletulosta ilmoitetaan kuulutuksella paikallisissa sanomalehdissä ja kaupungin verkkosivuilla sekä kirjeellä osallisille. Samalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) julkistetaan.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa voidaan tarpeen mukaan täydentää. Toivomukset oas:iin tehtävistä muutoksista esitetään kaavan laatijalle. Toivomukset on selkeintä esittää kirjallisesti mahdollisimman pian.

8.2 Valmisteluvaihe

Luonnosvaiheessa kaupunkisuunnittelu asettaa asemakaavan valmisteluaineiston nähtävälle 60 vrk:n ajaksi ja ilmoittaa nähtävilläolosta kuulutuksella paikallisissa sanomalehdissä, kaupungin verkkosivuilla sekä kirjeellä osallisille. Luonnosvaiheen nähtävilläolon aikana

Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

10.5.2023
päiv. 14.6.2023

osalliset ja kunnan muut jäsenet voivat esittää suullisia tai kirjallisia mielipiteitä kaava-aineistosta.

8.3 Ehdotusvaihe

Kaupunkisuunnittelu valmistelelee asemakaavaehdotuksen ja kaupunginhallituksen käsittelyn jälkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville vähintään 30 vrk:n ajaksi. Nähtävilläolosta ilmoitetaan kuulutuksella paikallisissa sanomalehdissä sekä Porin kaupungin verkkosivuilla.

Ehdotusvaiheen nähtävilläolon aikana osalliset ja kunnan muut jäsenet voivat tehdä kirjallisia muistutuksia asemakaavaehdotuksesta. Ehdotuksesta pyydetään myös lausunnot. Muistutuksiin ja lausuntoihin laaditaan vastineet, jotka liitetään kaava-asiakirjoihin.

8.4 Asemakaavan ehdotuksen hyväksyminen

Hyväksymisvaiheessa kaupunginhallitus esittää asemakaavaehdotuksen hyväksymistä kaupunginvaltuustolle.

Kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä lähetetään kirjallinen ilmoitus muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa ja niille kunnan jäsenille, jotka kaavan nähtävillä ollessa ovat sitä kirjallisesti pyytäneet ja samalla ilmoittaneet osoitteensa.

Kaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla vain, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan.

8.5 Kaavan arvioitu aikataulu

KEVÄT 2023:	Vireilletulo, osallistumis- ja arviointisuunnitelma
KESÄ 2023:	Kaavaluonnos nähtävillä 60 vrk
SYKSY 2023:	Kaavaehdotus nähtävillä 30 vrk
TALVI 2023:	Kaavan hyväksyminen, kaupunginvaltuusto
TALVI 2023-24:	Kaavan voimaantulo

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan
muutos 609 1771

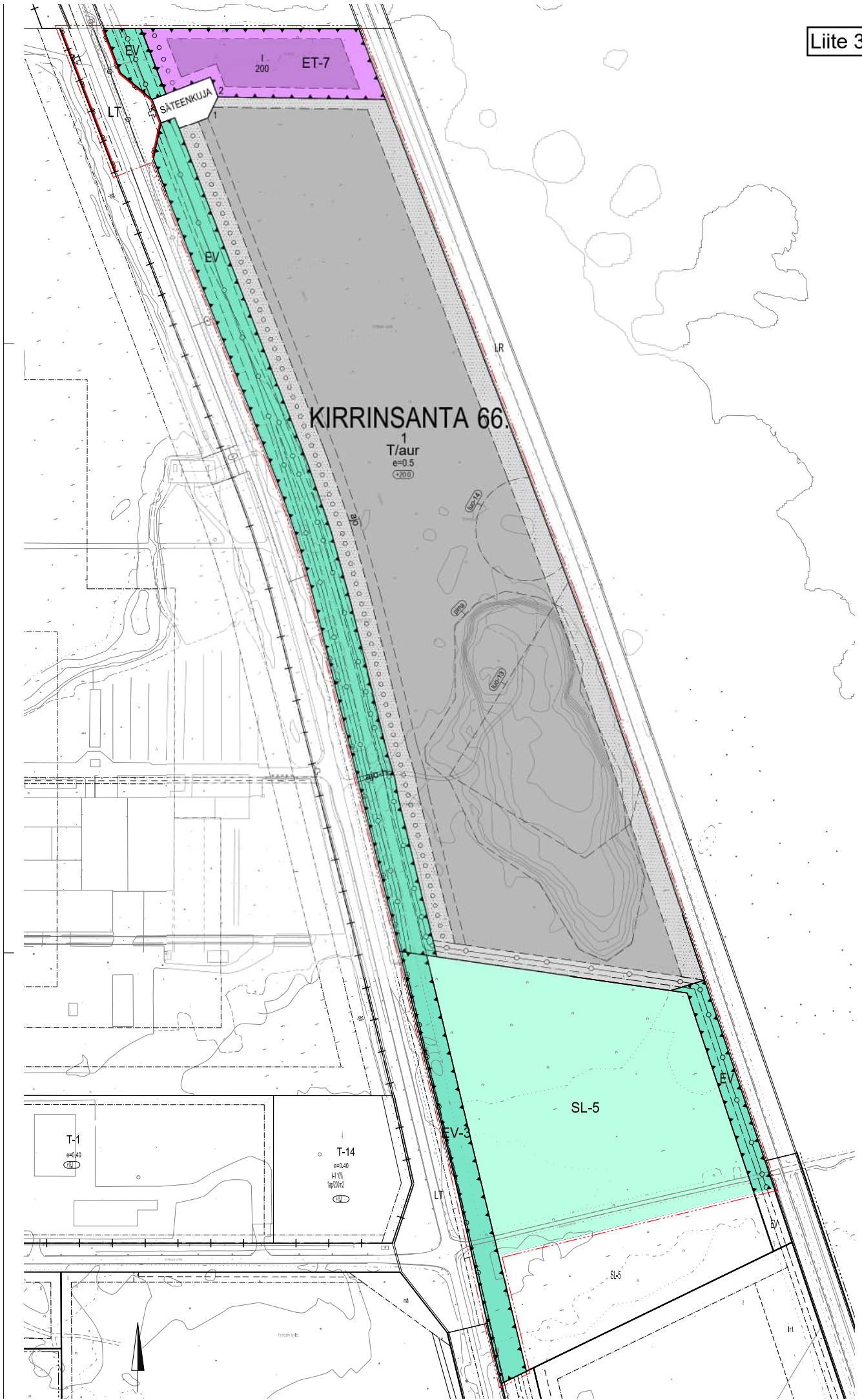
10.5.2023
päiv. 14.6.2023

9 PALAUTE JA YHTEYSTIEDOT

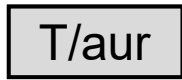
Lisätietoja antavat:

- kaavan laatija Janne Pekkarinen, FCG Finnish Consulting Group Oy, puh. 044 704 6265
- asemakaava-arkkitehti Otto Arponen puh. 044 701 2994
- kaupunkisuunnittelupäällikkö Risto Reipas puh. 044 701 1609
- kaavasuunnittelija Tea Bogdanoff, puh. 044 701 1972
- kaupunkisuunnittelun neuvonta puh. 044 701 1608
- asiakaspalvelu (palvelupiste Porina), Yrjönkatu 13, kaava-asiakirjat nähtävillä

Palautetta tästä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta voi antaa kaavan laatijalle kaavaehdotuksen valmistumiseen asti. Mielenpitoet voi esittää suullisesti ja kirjallisesti kaupunkisuunnitteluun osoitteeseen: Porin kaupunkisuunnittelu, PL 121, 28101 PORI tai kaupunkisuunnittelu@pori.fi.



ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:



Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen. Alueelle saa lisäksi rakentaa tontin pääkäyttötarkoitukseen liittyviä toimisto- ja sosiaalitylöitä.



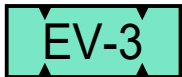
Yleisen tien alue.



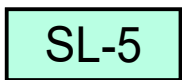
Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue.



Suojaviheralue.



Suojaviheralue, jolla ympäristö säilytetään. Alueella tulee yhteensovittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt ja yhdyskuntatekniikka.

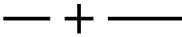


Luonnonsuojelualue.

Alueella ei saa suorittaa ennen luonnonsuojelualueen perustamista alueen luonnontilaa muuttavia toimenpiteitä. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi. Alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi.



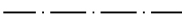
3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



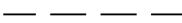
Kaupungin- tai kunnanosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Osa-alueen raja.



Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.

66.
KIRRI

Kaupungin- tai kunnanosan numero.

Kaupungin- tai kunnanosan nimi.

1

Korttelin numero.

2

Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero.

SÄTEENKUJA

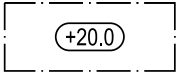
Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

200

Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

e=0.5

Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaan.



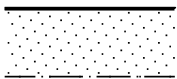
Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema.



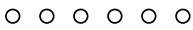
Rakennusala.



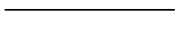
Ohjeellinen rakennusala.



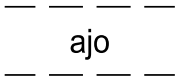
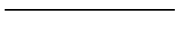
Istutettava alueen osa.



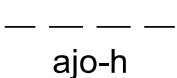
Istutettava puurivi.



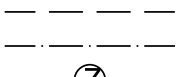
Katu.



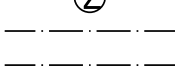
Sijainniltaan ohjeellinen ajoyhteys.



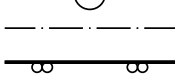
Sijainniltaan ohjeellinen huoltoajolle varattu alueen osa.



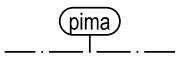
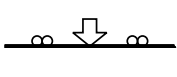
Johtoa varten varattu alueen osa.
(z = sähkölinja)



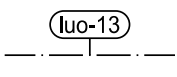
Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.



Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.

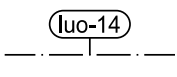


Alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava tai alue on puhdistettava ennen rakentamistoimenpiteitä.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueella sijaitsee lehtoalue, joka on direktiivilinnuston kannalta arvokas kokoontumis- ja pesimäalue. Alueella tulee yhteensovittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt ja kaatopaikan jatkokehittäminen.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueella sijaitsee lehtoalue, joka on linnuston kannalta arvokas ja jossa on luonnonsuojelulain 79§ mukainen lintudirektiivin liitteen I lajin suotuisan suojelutason säilyttämisen kannalta tärkeä pesimäpaikka. Pesimäpaikkaa ei saa hävittää ja heikentää. Alueella ei saa suorittaa sen luontoarvoja heikentäviä toimenpiteitä.

YLEISMÄÄRÄYKSET:

RAKENTAMINEN

Rakennusten etäisyyden naapuritontin rajasta tulee olla vähintään yhtä suuri kuin rakennusten korkeus, kuitenkin vähintään 4 m. Korttelialueen rakentamisessa sekä rakennusten suunnittelussa ja sijoittelussa on otettava huomioon junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja värinä Haitat.

Alueen rakentamisen suunnittelussa tulee huomioida kiertotalous. Alueen käyttöönotto edellyttää maanpinnan nostamista, joten alueen rakentamisessa tulee suunnitteluvaiheessa huomioida neitseellisten materiaalien (kiviaines) korvaaminen teknisesti soveltuvilla rakennemateriaaleilla, kuten kaivumailla, ruoppausmassalla tai betoni- ja tiilimurskalla tai muulla rakentamiseen soveltuvalla materiaalilla. Teollisuusalueen pohjan rakentamisessa voidaan hyödyntää haitta-ainepitoisia materiaaleja soveltuvin osin. Hyödyntämiskelpoisille materiaaleille tulee ennen rakentamista hakea tarvittavat luvat tai tehdä MARA-ilmoitukset materiaalien pitoisuuksiin perustuen.

Ennen alueen lopullisen käyttötarkoituksen toteutumista voidaan teollisuusalueella sallia kiertotaloustoimintana muut rakentamista tukevat tukitoiminnot, kuten uusiomateriaalien, kaivumassojen ja kiviainesten välivarastointi.

HULEVEDET

Tonttien hulevedet tulee viivyttaa tontti- tai korttelialueilla ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään. Tonttien toimijoiden tulee laatia rakennusluvan yhteydessä tontin hulevesisuunnitelma ja hyväksyttää se rakennusvalvonnassa. Likaantuneet asfalttivedet ja kattovedet tulee johtaa öljyn- tai hiekanerotuksen tai suodatuksen kautta sadevesiviemäriin. Katualueiden kuivatus toteutetaan hulevesiviemäreillä ja ojilla. Sekä rakentamisen että toiminnan aikana alueella syntyvät hulevedet tulee käsitellä niiden laadun edellyttämällä tavalla. Hulevesien hallinnan suunnittelussa tulee huomioida mahdolliset vaikutukset kaava-alueen yhteydessä oleviin kosteikkoalueisiin. Alueen rakentamisvaiheessa ja toteutuksen jälkeen hulevesien kemiallista tilaa tulee seurata.

TULVASUOJELU

Asemakaava-alueella on tulvavaara. Uudisrakennusten ja tulvaherkkien rakenteiden sekä katujen ja pelastusteiden tulee olla vähintään N2000 +2,0 tasossa. Alueen rakentamisessa pitää tulvavaara ottaa huomioon. Uusia rakennuspaikkoja ei saa ottaa käyttöön ennen kuin tulvasuojelun kokonaisjärjestely asemakaava-alueella on toteutettu tai tulvavahinkojen vaara rakennuspaikalla on muilla toimenpiteillä poistettu.

PYSÄKÖINTI

Tonteille tulee rakentaa autojen ja polkupyörien pysäköintipaikkoja seuraavasti: toimisto- ja sosiaalitytöt 1 ap/100 k-m², tavaraliikenteen terminaalitytöt 1ap/150 k-m², varastotilytöt 1 ap/350 k-m², 1 pp/ 200 k-m² sekä sähköautojen latauspisteitä tarpeen mukaan. Pysäköintialueet on erotettava ja jäsennoitävä muusta piha-alueesta pensas- ja puuistutuksin.

LUONTO

Rakentamisvaiheessa eniten melua ja värinää tuottavat toiminnot sekä puuston kaataminen tulee ajoittaa lintujen pesimiskauden (15.3.–31.7.) ja syysmuuton (syys-lokakuun vaihde) ulkopuolelle. Lepakoiden kannalta alueen valaistus tulee suunnitella eliöitä tukevaksi. Alueen toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee turvata Levonkurkun alueen säilyminen kosteikkona ja direktiivilajien lisääntymis- ja levähdyspaikkana.

UUSIUTUVAT ENERGIAMUODOT JA KESTÄVÄ RAKENTAMINEN

Rakennusten suunnittelussa tulee huomioida uusiutuvien energiamuotojen hyödyntäminen. Rakennusten katoille ja julkisivuihin on sallittua kokonaisuus huomioiden sijoittaa aurinkopaneeleja ja –keräimiä. Alueella tulee pyrkiä kierrättämään kaava-alueen rakentamisessa muodostuvia ja käytettäviä massoja ja materiaaleja mahdollisimman tehokkaasti.

AURINKOENERGIA

Aurinkopaneelien sijoittamisesta laadittu suunnitelma on hyväksyttävä asianomaisella viranomaisella. Aurinkopaneelit tulee sijoittaa rakennusalalle sekä ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin ryhmiin. Aurinkopaneelien haitallinen heijastusvaikutus tulee minimoida. Mahdollisten huoltorakennusten tulee olla ympäristöönsä sopivia, väritykseltään tummia ja mahdollisimman huomaamattomia. Tuotantoaluetta ympäröivä aita tulee olla mahdollisimman huomaamaton teräs- tai alumiinirakenteinen.

MUUT

Kaasuputken ylitykset raskaalla kalustolla vahvistamattomassa kohdassa tai maanrakennustyöt viittä (5) metriä lähempänä kaasuputkilinjaa edellyttävät kaasuputken näyttöä ja merkitsemistä.

Merenkulun kiinteät turvalaitteet tulee huomioida maankäytön suunnittelussa. Laitteiden näkyvyyttä merenkulkijoille ei saa estää eikä peittää rakenteilla tai rakennuksilla.

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita
1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä
(osa) ja suojaviheralueita koskeva
asemakaavan muutos 609 1771

ALOITUSVAIHEEN PALAUTERAPORTTI

Porin kaupunki

17.6.2024

P48041P002

1 Lausunnot

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Varsinais-Suomen ELY-keskus	<p><i>Maankäyttö- ja rakennuslain 42 §:n mukaan yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa. Edelleen maankäyttö- ja rakennuslain 54 §:n mukaan laadittaessa asemakaavaa alueelle, jolla ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, on asemakaava laadittaessa soveltuvin otettava huomioon, mitä yleiskaavan sisältövaatimuksista säädetään. Oikeusvaikutteisen yleiskaavan puuttuessa maakuntakaava ohjaa asemakaavan laadintaa. Tämä tulee ottaa huomioon asemakaavan muutosta laadittaessa.</i></p> <p><i>Kaava-alueella sijaitsee yksi Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkitty kohde. Kyse on vanhasta kaatopaikasta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan alueen maaperän pilaantuneisuus selvitetään kaavamuutoksen yhteydessä. ELY-keskuksella ei ole tässä vaiheessa huomautettavaa asiaan. Maaperäselvitys tulee tehdä riittävän laajana huomioiden alueen tuleva käyttötarkoitus. Maaperäselvitys tulee toimittaa tiedoksi ELY-keskukselle (YSL 135 §). ELY-keskus ottaa kantaa alueen maaperän mahdolliseen pilaantumiseen selvityksen perusteella.</i></p> <p><i>Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan suunnitellun kaavan tavoitteena on mahdollistaa aurinkovoimatuotannon rakentaminen alueelle. ELY-keskus huomauttaa, että mikäli aurinkovoimatuotantoa suunnitellaan vanhalle kaatopaikka-alueelle, niin suunnittelun yhteydessä tulee varmistaa, että voimaloiden rakentaminen ei lisää kaatopaikan ympäristövaikutuksia. Lopettaneille kaatopaikka-alueille voidaan sijoittaa erilaisia toimintoja vain, kun voidaan olla varmoja siitä, jätetäytön rakenteellinen kantavuus riittää eikä toiminnalla vaaranneta rinteiden pysyvyyttä. Jätetäytön päälle ei kuitenkaan voida rakentaa rakennuksia tai rakenteita, jotka rikkovat kaatopaikan mahdollisia rakennekerroksia, eikä jatkokäyttö saa vaarantaa kaatopaikan mahdollisilla pintarakenteilla saavutettuja</i></p>	<p>Otetaan huomioon kaavaa laadittaessa.</p>

29.5.2024

	<p><i>ympäristönsuojelutavoitteita. Ennakkoon tulee esittää tarkempi suunnitelma siitä, miten voimalat voitaisiin rakentaa niin, ettei kaatopaikan rakenteita vahingoiteta, jätetäytön pysyvyys varmistetaan ja vesienjohtamiset, kaatopaikkakaasut yms. huomioidaan. Myöskään sähköntuotantoyksikön sisäisiä kaapelointeja ei tule kaivaa jätetäyttöön.</i></p> <p><i>Laadittavassa kaavaselostuksessa on syytä ottaa huomioon suunnittelualueen vaikutuspiirissä sijaitsevat kulttuuriympäristöt ja maisemat, joihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitava. Vaikutuspiirissä on mm. valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ”Yyterin maisemat”.</i></p> <p><i>Suunnittelualue on alavana altis merivesitulville. Rakentamiskorkeuksissa tulee huomioida tulvariski. Hulevesiselvitys on tärkeä tehdä, jotta voidaan varautua ilmastonmuutoksen lisäämiin rankkasateisiin.</i></p> <p><i>Liikenteen osalta ELY-keskuksella ei tässä vaiheessa ole erityistä huomioitavaa.</i></p> <p><i>Nämä kommentit on laadittu yhteistyössä ympäristönsuojeluyksikön ja vesiyksikön kanssa sekä liikenne ja infrastruktuuri -vastualueen kanssa.</i></p>	
--	---	--

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES)	<p><i>Kaavamuuotosalueen vieressä sijaitsee Tukesin valvonnassa oleva laajamittaista vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittava kohde Enersense Offshore Oy (Reposaaren maantie 170, Pori). Kohteen toiminnan laajuus on toimintaperiaateasiakirjalaitos ja sen konsultointivyoähyke on 1 km. Laitoksen merkittävien vaarallinen kemikaali on nestekaasu, nestekaasusäiliön lyhin etäisyys suunnittelualueesta on 150 m.</i></p> <p><i>Tehtyjen onnettomuusmallinnusten mukaan nestekaasun varastointiin liittyvien onnettomuusvaikutusten lämpösäteily ja painevaikutukset jäivät tuotantolaitoksen alueelle</i></p>	<p>Otetaan huomioon kaavaa laadittaessa.</p>

29.5.2024

	<i>tai sen välittömään läheisyyteen eivätkä ulotu kaava-alueelle.</i>	
--	---	--

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Porin kaupunki, kaupunkisuunnitelu	<p><i>Kaavaa laativalle konsultille on lähetetty Kirrinsannan vanhan kaatopaikan maaperän pilaantuneisuuden selvittämisen taustatiedoksi Porin vanhojen kaatopaikkojen inventointi -taustaselvitys vuodelta 2010, ilmakuvasekvenssi kaatopaikkakummusta ja perustilan esiselvitys vuodelta 2014.</i></p> <p><i>Kaatopaikka oli alueen teollisuuden, sataman, asutuksen ja palvelualan yritysten käytössä vuosina 1956–1983. Sulkemisen jälkeen alue on toiminut Porin kaupungin satamarakennuksen, puistotoimen ja kadunrakennuksen maa-ainesten läjitysmaana ja risujen haketus- ja sijoitusmaana. Lisäksi alueelle on kuljetettu satamakenttien puhtaanapitojätteitä. Nämä toiminnot alueella päättyivät vuonna 2008. Päällisin puolin entinen kaatopaikka-alue näyttää nykyisin linnustoltaan elinvoimaisena isoa lehtipuustoa kasvavana alueena. Sen muuttaminen teollisuus- tai aurinkovoimala-alueeksi saattaa olla monin tavoin haasteellista.</i></p> <p><i>Kaatopaikan suotovesien vaikutukset Pihlavanlahteen ovat aikaisemmin herättäneet paikallista kiinnostusta, mikä tulee ottaa kaavoituksessa huomioon. Tarvittavien pohjavesiselvitysten osalta lisätietoja tulee kysyä Varsinais-Suomen ely-keskuksesta.</i></p> <p><i>Kaavaa laadittaessa pitää kiinnittää huomiota myös tulvariskien ja Levonkurkun ympäristön luontoarvoihin. Levonkurkun lampareilta on vuoden 2020 viitasammakoselvityksessä löydetty viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joita koskee luonnonsuojelulain mukainen hävittämis- ja heikentämiskielto. Käytännössä hävittämis- ja heikentämiskielto koskee koko Levonkurkkua.</i></p>	Otetaan huomioon kaavaa laadittaessa.

29.5.2024

	<i>Kaavarajauksen ja olemassa olevan maantiealueen rajausta ja sen yhteensopivuutta tulee tarkastaa yhdessä tienpitoviranomaisen kanssa. Asemakaavan yhteydessä on huomioitava Reposaaressa johtavan kevyenliikenteenväylän suunnitteluhanke ja sen eri linjausvaihtoehdot. OAS:ssa mainittu osoite lienee jonkinlainen arvio ja osoite tulee tarkentumaan, kun kaava-alueen kulkuyhteyksistä on olemassa esitys.</i>	
--	---	--

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
DNA Oyj	<p>Alueella on nykyisin DNA:n omistamia telekaapeleita, joiden sijainti tulisi huomioida varsinkin kaava-aluetta rakennettaessa.</p> <p>Jos kaava-alueella olevien DNA:n omistamien telekaapelien sijaintia ei voida säilyttää, tulee niille osoittaa uusi korvaava reitti.</p>	Otetaan huomioon kaavaa laadittaessa.



Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita
1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä
(osa) ja suojaviheralueita koskeva
asemakaavan muutos 609 1771

LUONNOSVAIHEEN PALAUTERAPORTTI

Porin kaupunki

17.6.2024

P48041P002

17.6.2024

Sisällys

1	Lausunnot.....	3
2	Mielipiteet	13

17.6.2024

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan muutos 609 1771

Asemakaavan luonnosvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 22.6. – 31.8.2023. Kaavan valmisteluaineistoa koskevat mielipiteet on voinut esittää nähtävilläolon aikana kaavoitukseen suullisesti, kirjallisesti ja sähköisesti. Aineistosta saatiin 4 lausuntoa.

1 Lausunnot

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Varsinais-Suomen ELY-keskus	<p><u>Yleistä</u></p> <p>ELY-keskus toteaa, että koska alueella ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, tulee kaavan laadinnassa ottaa huomioon seuraavaa: Maankäyttö- ja rakennuslain 42 §:n mukaan yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa. Edelleen maankäyttö- ja rakennuslain 54 §:n mukaan laadittaessa asemakaavaa alueelle, jolla ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa, on asemakaavaa laadittaessa soveltuvien otettava huomioon, mitä yleiskaavan sisältövaatimuksista säädetään. Oikeusvaikutteisen yleiskaavan puuttuessa maakuntakaava ohjaa asemakaavan laadintaa.</p> <p>Kaavaselostukseen olisi hyvä täydentää valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista myös uusiutumiskykyinen energiahuolto ja terveellinen ja turvallinen elinympäristö. ELY-keskus näkee lisäksi tarpeellisenä täydentää vaikutusarvioita mm. ilmaston, kulttuuriympäristön ja maiseman sekä toiminnan turvallisuusriskien osalta</p>	<p><i>Kaavaselostusta on täydennetty yleiskaavan sisältövaatimuksien soveltamisella (kappale 5.1.3).</i></p> <p><i>Kaavaselostuksen kappaletta 2.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet täydennetään. Kaavan vaikutusten arviointia tarkennetaan lausunnon mukaisesti.</i></p> <p><i>Tukes lausui kaavan valmisteluaineistosta seuraavasti: "Käytössä olevien selvitysten ja valvontatietojen perusteella Tukes ei näe estettä suunnitellulle kaavamutokselle."</i></p>
	<u>Kulttuuriympäristöt ja maisemat</u>	

17.6.2024

	<p>Vaikutuksia lähettyvillä sijaitseviin arvokkaihin kulttuuriympäristöihin ja maisemiin on syytä täydentää kaavaselostukseen. Vaikutuspiirissä on mm. valtakunnallisesti arvokas maisema-alue "Yyterin maisemat".</p> <p>Maisemavaikutusten arviointi on todettu tehtäväksi myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.</p>	<p><i>Kaavan 5.4 Vaikutukset kulttuuriympäristöön ja maisemaan -kappaletta täydennetään.</i></p>
	<p><u>Luonnonsuojelu</u></p> <p>Luonnonsuojelun osalta ELY-keskus katsoo, että linnuston ja viitasammakon sekä lepakoiden kannalta arvokkaan alueen rajausta tulee tarkastella uudelleen. SL-alue näyttäisi rajatun liian kapeaksi. Viitasammakoiden osalta on myös todettu, että kaikkien soidinpaikkojen lähelle ei päästy kasvillisuuden vuoksi. Levonkurkun kosteikkoalue tulee ottaa reuna-alueineen mukaan SL-alueen rajaukseen.</p> <p>Huomioon tulee ottaa myös kaavahankkeeseen tarvittava Natura-esiarviointi.</p>	<p><i>Kaavakartan luonnonsuojelualueen (SL) rajaus tarkistetaan.</i></p> <p><i>Kaavan ehdotusvaiheen yhteydessä laadittiin Kokemäenjoen suiston Natura-arviointiselvitys (liite 9).</i></p>
	<p><u>Tulvariski ja hulevedet</u></p> <p>ELY-keskus katsoo, että tulvariski ja hulevedet on otettu suunnittelussa hyvin huomioon.</p>	<p><i>Lausunto merkitään tiedoksi.</i></p>
	<p><u>Maaperän rakennettavuus</u></p> <p>ELY-keskus näkee tarpeellisena arvioida maaperän rakennettavuutta ja selvittää perustamistapaa. Lisäksi ELY-keskus toivoo kaavaselostukseen tarkempaa selvitystä ja kaavakarttaan määräyksiä siitä, mille alueelle aurinkopaneeleita voidaan sijoittaa.</p>	<p><i>Kaavan valmisteluvaiheessa vanhan kaatopaikan kohdalle on laadittu maaperän pilaantuneisuuden perusselvitysraportti (liite 8). Tehdyssä tutkimuksessa ei arvioitu alueen rakennettavuutta vaan selvitettiin vanhan kaatopaikan laajuutta sekä mahdollisuuksien mukaan</i></p>

17.6.2024

		<p><i>sitä, onko toiminnasta aiheutunut pilaantuneisuutta kohteen maaperälle.</i></p> <p><i>Aurinkopaneeleita on mahdollista osoittaa T/aur - korttelialueella sijaitsevalle rakennusalueelle.</i></p>
	<p><u>Pilaantuneet maat</u> Luonnosvaiheen kaavaselostuksen (12.6.2023) mukaan Kirrinsannan vanhan kaatopaikan alueella on tehty maaperän pilaantuneisuuden perusselvityksiä toukokuussa 2023. Tutkimusten lopulliset tulokset ja johtopäätökset sisällytetään kaavaehdotukseen niiden valmistuttua. Koska tutkimusraporttia tai tuloksia ei ole vielä käytössä, ei ELY-keskus voi ottaa niihin kantaa tässä vaiheessa. Tutkimusraportti tulee toimittaa tiedoksi ELY-keskukselle. ELY-keskus ottaa kantaa kaatopaikka-alueen maaperän mahdolliseen pilaantumiseen tutkimusraportin perusteella.</p> <p>Luonnosvaiheen kaavaselostuksessa on lisäksi todettu, että asemakaavan toteutuessa vanha kaatopaikka tullaan kunnostamaan/puhdistamaan, jolloin alueella mahdollisesti olevien haitta-aineiden pääseminen ympäristöön estyy. Tarkempia tietoja mahdollisesta kunnostamisesta tai voimaloiden sijoittamisesta kaatopaikka-alueelle ei ole luonnosvaiheen kaavaselostuksessa esitetty. ELY-keskus muistuttaa, että kaavoituksen yhteydessä tulee jo ennakkoon selvittää, että onko voimaloiden rakentaminen vanhalle kaatopaikka-alueelle mahdollista niin, että voidaan varmistua, ettei rakentaminen lisää kaatopaikan ympäristövaikutuksia.</p>	<p><i>Kaavan valmisteluvaiheessa vanhan kaatopaikan kohdalle on laadittu maaperän pilaantuneisuuden perusselvitys (liite 8). Tutkimuksen maksimisyvyys oli viisi metriä. Tutkimuksen perusteella pystyttiin toteamaan, että haitta-aineita sisältävän jätejakeita sisältävän kerroksen ulottuvan tutkimuksen maksisyvyyttä syvemmmälle. Vanhan kaatopaikan kohdalle on osoitettu saa-kaavamerkintä: "Vanha kaatopaikka - käyttötarkoituksen mukaisesti puhdistettava tai kunnostettava maa-alue."</i></p>
	<p><u>Ilmastovaikutukset</u> Hulevesien hallinta on asemakaavaluonnoksessa huomioitu. Varsinaiset kaavan ilmastovaikutukset on kuitenkin arvioitu ainoastaan mahdollisesti alueelle sijoitettavien aurinkopaneelien positiiviset vaikutukset huomioiden. Vaikutustenarvioinnissa ei ole huomioitu asemakaavan mahdollistamaa maankäytön muutosta. Vaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota aurinkovoimaloiden koko</p>	<p><i>Kaavaehdotuksessa on osoitettu noin 0,7 hehtaaria enemmän istutettavaa aluetta, 2,3 hehtaaria vähemmän T-alueita sekä noin 3,0 hehtaaria suurempi luonnonsuojelualue Levonkurkun kosteikolle</i></p>

17.6.2024

	<p>elinkaaren aikaisiin vaikutuksiin voimaloiden valmistuksesta (materiaalien hiilijalanjälki), kuljetuksesta ja asennuksesta niiden käyttöön, aina elinkaarensa päähän tulleen aurinkovoimalan rakenteiden poistoon — rakenteiden jatkokäyttö- ja kierrätysmahdollisuudet huomioiden. Lisäksi alueen rakentamisen myötä menetetty hiilinielu ja hiilivarasto (sekä kasvillisuuden että maaperän) tulee huomioida haitallisena ilmastovaikutuksena. Selostuksen perusteella epäselväksi jää myös, millaista esirakentamista alueen toteuttaminen vaatii, ja mitkä ovat mahdollisen esirakentamisen ilmastovaikutukset. Vaikutusten lieventämisen keinoja ovat esimerkiksi ilmastokestävää rakentamista ja kiertotaloutta koskevien kaavamääräysten lisääminen sekä kasvullisen alan lisääminen/säilyttäminen. Aurinkovoiman sijoittaminen metsäalueille ei todennäköisesti tue hiilineutraaliustavoitteiden toteuttamista, sillä sen myötä menetetään sekä puustoon ja maaperään sitoutunut hiilen varasto että tuleva hiilien sidonta. Mahdollisuutta pienentää kaavojen ilmastovaikutuksia on hyvä tutkia jo heti luonnosvaiheessa.</p> <p>Kaavaselostuksen ilmastovaikutusten kuvausta tulee täydentää huomioimalla myös haitallisia ilmastovaikutuksia ja niiden lieventämiskeinoja. ELY-keskus katsoo, että hankkeen keskeiset ilmastovaikutukset liittyvät todennäköisesti uusiutuvan energian tuotannon lisäksi siitä aiheutuvaan kasvullisen alan pienenemiseen, materiaalien hiilijalanjälkeen ja ilmastomuutokseen sopeutumisen tarpeisiin.</p> <p>Koska alue ei ole lähtenyt toteutumaan voimassa olevan asemakaavan mukaisesti, vaan on vaatinut kaavamuutoksen, ei ilmastovaikutuksia tule arvioida muutoksena suhteessa voimassa olevaan kaavaan, vaan rakentamisen päästöt tulee kokonaisuudessaan kohdistaa nyt vireillä olevalle kaavamuutokselle. Maankäytön suunnittelun ratkaisujen ilmastokestävyyttä voi arvioida esimerkiksi ilmastokestävän kaavoituksen työkalun, KILVA:n, avulla. Ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista – KILVA (windows.net).</p>	<p><i>verrattuna kaavaluonnokseen. Voimassa olevassa asemakaavassa Levonkurkun arvokkaalle kosteikolle on osoitettu T-alue.</i></p> <p><i>Kaavan ilmastovaikutuksia on tarkennettu kappaleessa 5.11 Ilmastovaikutukset. Kaavaehdotuksen ilmastovaikutuksia on arvioitu myös KILVA-työkalulla. Työkalun johtopäätökset on esitetty vaikutusten arvioinnin yhteydessä.</i></p> <p><i>Kaavan yleismääräyksiin lisätään kappale ”uusiutuvat energiamuodot ja kestävä rakentaminen”, jolla ohjataan alueen kestävää rakentamista.</i></p>
--	--	--

17.6.2024

	<p><u>Liikenne</u></p> <p>Kaava-alue sijaitsee maantien 269 Reposaarentie varrella. Maantien keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen kohdalla on 2440 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on 13 %. Maantien nopeusrajoitus kaava-alueen kohdalla on 80 km/h.</p> <p>Reposaarentielle osoitetulle Kolpantien uudelle liittymälle on hyvä laatia aluevaraussuunnitelma, jotta sen osalta voidaan varmistua oikeasta liittymätyypistä, osoittaa liittymälle riittävä tilavaraus asemakaavassa ja selvittää kaavaratkaisusta aiheutuvat liikennevaikutukset. Liikenteen vastuualue näkee tarpeellisena neuvotella kaupungin kanssa erikseen uudesta liittymästä Reposaarentielle.</p> <p>LT-alueelta kaavamuutosalueeseen rajautuen puuttuvat maantiehen liittyvien katualueiden (Kirrinsannantien, Kolpantie) kohdalla liittymänuolet. Mikäli liittymänuolet lisätään kaavaan, tulee kaavassa sisällyttää myös LT-alueita nuolimerkintöjen kohdalla.</p> <p>Väylävirasto ottaa kantaa rataan liittyviin asioihin sekä radan aiheuttaman melun ja tärinän huomiointiin.</p>	<p><i>Reposaarentielle on laadittu aluevaraussuunnitelma (liite 11).</i></p> <p><i>Liittymänuolet ja LT-alueet, kaava-alueen leveydeltä, lisätään kaava-alueeseen.</i></p>
--	--	--

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES)</p>	<p>Tukes antaa lausuntonsa kemikaaliturvallisuuslainsäädännön näkökulmasta (390/2005). Tukes on antanut kyseisen asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta lausunnon 5.6.2023 (dnro Tukes 5127/03.00.02/2023). Edellä mainitussa lausunnossa on kuvattu mm. alueen olemassa olevia, Tukesin valvomia teollisuuslaitoksia ja niissä mahdollisten onnettomuuksien vaikutusalueita.</p> <p>Käytössä olevien selvitysten ja valvontatietojen perusteella Tukes ei näe estettä suunnitellulle kaavamuutokselle. Tukes arvioi lupakäsittelyssään laitoksen sijoittamisen edellytykset huomioiden</p>	<p><i>Lausunto merkitään tiedoksi.</i></p>

17.6.2024

	mahdollisten onnettomuuksien seuraukset ja ulottumisen laitosalueen ulkopuolelle.	
--	---	--

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Satakuntaliitto	<p>Asemakaavamuutoksen suunnittelualueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa, joten Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 ovat maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 32§) ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa.</p> <p>Satakuntaliitto kiittää lausuntopyynnöstä ja toteaa, että Kirrinsannan asemakaavan muutosluonnos (609 1771) on pääosin Satakunnan maakuntakaavan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 mukainen. Satakuntaliitto nostaa esille lausunnossaan Satakunnan maakuntakaavan suunnittelualueita koskevien suunnittelumääräysten huomioimisen sekä täydennystarpeen selvitysten, lähtötietojen ja vaikutustenarvioinnin osalta.</p> <p>Satakuntaliiton näkemyksen mukaan lausuttavana oleva asemakaavamuutos kytkeytyy erityisesti yhteisvaikutusten kannalta lähialueella vireillä oleviin asemakaavamuutoksiin 609 1765 ja 609 1770, minkä takia olisi esimerkiksi kaavaselostuksessa syytä käsitellä alueen asemakaavatilannetta kokonaisuutena.</p> <p>Satakunnan maakuntakaavan teollisuus- ja varastotoimintojen (T) aluevarausmerkinnän suunnittelumääräyksessä alueeseen kohdistuvan suunnittelun yhteydessä edellytetään huolehdittavan muun muassa siitä, että suunnittelualueen teollisuustuotannosta tai muusta toiminnasta viereisten alueiden ympäristölle ja asutukselle sekä mahdollisille pohjavesialueille aiheutuvat merkittävät haitalliset vaikutukset estetään.</p> <p>Satakuntaliitto katsoo, että kaavaselostuksen suunnittelualueen olojen kuvauksessa sekä vaikutusten selvittämisen yhteydessä tulee luonnonympäristön osalta huomioida, että</p>	<p><i>Kaavaehdotuksessa on tarkennettu maakuntakaavan suunnittelualueita koskevia suunnittelumääräyksiä (kappale 2.2.2) ja kaavan suhdetta maakuntakaavaan on arvioitu kappaleessa 5.1.2.)</i></p> <p><i>Kaavaselostukseen kappaletta 2.2.4 Asemakaava täydennetään kaava-alueen lähistöllä sijaitsevien kaavahankkeiden tiedoilla.</i></p> <p><i>Satakunnan maakuntakaavan teollisuus- ja varastotoimintojen (T) aluevarausmerkinnän suunnittelumääräys on otettu kaavasuunnittelussa huomioon.</i></p> <p><i>Suunnittelualueelle on laadittu Kirrinsannan pesimälinnustoselvitys vuonna 2020 (Ahlman Group</i></p>

17.6.2024

	<p>suunnittelualue sijoittuu kokonaisuudessaan kansainvälisesti tärkeäksi luokitellulle Porin lintuvedet ja rannikko nimiselle alueelle (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA) ja samalla myös kansallisesti tärkeäksi luokitellulle Porin lintuvedet alueelle (Finnish Important Bird Areas, FINIBA). Suunnittelualan pohjoisosan yli ulottuu Satakunnan MAALI-hankkeen tuloksena nimettyjen maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden verkostoon kuuluva Kokemäenjoensuisto-Kirransanta-Levo MAALI-alue (130007).</p> <p>Selostuksen luontoon ja luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia käsittelevää osuutta (5.3) tulee Satakuntaliiton näkemyksen mukaan tarkistaa ja täydentää, ja arvioinnissa tulee ottaa huomioon suunnittelualuetta koskevan pesimälinnustoselvityksen (Ahlman Group Oy, 2020) mukaisia suosituksia. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa tulee tarkastella suunnittelualan linnustollisia arvoja myös muuttoaikoina levähtäviä ja ruokailevia lintuja koskien, koska alue sijaitsee tärkeiksi luokitelluilla lintualueilla (IBA, FINIBA, MAALI) ja Kokemäenjoen suiston Natura 2000-alueen kupeessa.</p> <p>Satakuntaliitto toteaa, että oikeusvaikutteisen yleiskaavan puuttuessa tulee asemakaavaa laadittaessa ottaa huomioon yleiskaavan sisältövaatimuksien soveltamista koskeva velvoite (MRL 54 § 4 mom). Yleiskaavallisessa tarkastelussa on syytä huomioida myös suunnittelualan lähialueella vireillä olevat kaavahankkeet ja hyödyntää Yyterin osayleiskaavaluonnoksen kehitystyön tulokset. Asemakaavamuutoksen selostusta tulee täydentää arviolla asemakaavamuutoksen suhteesta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja Satakunnan maakuntakaavoihin. Lisäksi asemakaavamuutoksen selostuksen suunnittelutilannetta kuvaavassa osuudessa tulee käsitellä teollisuus- ja varastotoimintojen alueiden merkintää (T) sekä koko Satakunnan maakuntakaavan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 suunnittelualuetta koskevia kaavahankkeeseen liittyviä suunnittelumääräyksiä ja arvioida niiden huomioon</p>	<p><i>Oy) ja Yyterinniemen osayleiskaavan linnustoselvitys (Macon Oy) vuonna 2024. Selvitysten tulokseton huomioitu suunnittelussa.</i></p> <p><i>Kaavaehdotuksessa luonnonsuojelualuetta (SL-5) on laajennettu vastaamaan Yyterinniemen pesimälinnustoselvityksen (2023) esitettyä linnustollisesti arvokasta Levonkurkun kosteikkoa.</i></p> <p><i>Kaavaselostusta on täydennetty yleiskaavan sisältövaatimuksien soveltamisella.</i></p> <p><i>Maakuntakaavan suunnittelumääräykset ovat huomioitu kaavamääräyksissä.</i></p>
--	--	--

17.6.2024

	ottamista asemakaavamuutoksen ratkaisua esiteltäessä.	
Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Elinvoima- ja ympäristötoimiala, Porin kaupunki	Elinvoima- ja ympäristötoimialan OAS palautteessa kommentoitiin kaavaluonnosta seuraavasti:	
	Kaavaa laativalle konsultille on lähetetty Kirrinsannan vanhan kaatopaikan maaperän pilaantuneisuuden selvittämisen taustatiedoksi Porin vanhojen kaatopaikkojen inventointi - taustaselvitys vuodelta 2010, ilmakuvaseite kaatopaikkakummusta ja perustilan esiselvitys vuodelta 2014.	
	Kaatopaikka oli alueen teollisuuden, sataman, asutuksen ja palvelualan yritysten käytössä vuosina 1956–1983. Sulkemisen jälkeen alue on toiminut Porin kaupungin satamarakennuksen, puistotoimen ja kadunrakennuksen maa-ainesten läjityspaikkana ja risujen haketus- ja sijoituspaikkana. Lisäksi alueelle on kuljetettu satamakenttien puhtaanapitojätteitä. Nämä toiminnot alueella päättyivät vuonna 2008. Päällisin puolin entinen kaatopaikka-alue näyttäytyy nykyisin linnustoltaan elinvoimaisena isoa lehtipuustoa kasvavana alueena. Sen muuttaminen teollisuus- tai aurinkovoimala-alueeksi saattaa olla monin tavoin haasteellista.	<i>alueelle laadittu linnustonselvitys</i>
	Kaatopaikan suotovesien vaikutukset Pihlavanlahteen ovat aikaisemmin herättäneet paikallista kiinnostusta, mikä tulee ottaa kaavoituksessa huomioon. Tarvittavien pohjavesiselvitysten osalta lisätietoja tulee kysyä Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.	<i>Kaavan yhteydessä alueelle on laadittu pohjavesiselvitys (liite 6) ja vanhan kaatopaikan alueelle maaperäselvitys (liite 8).</i>
	Kaavaa laadittaessa pitää kiinnittää huomiota myös tulvariskiä ja Levonkurkun ympäristön luontoarvoihin. Levonkurkun lampareilta on vuoden 2020 viitasammakonselvityksessä löydetty viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joita koskee luonnonsuojelulain mukainen hävittämis- ja heikentämiskielto. Käytännössä hävittämis- ja heikentämiskielto koskee koko Levonkurkkua.	<i>Kaavakartalla Levonkurkun alue on osoitettu luonnonsuojelualueena (SL-5).</i>

17.6.2024

	<p>Kaavarajauksen ja olemassa olevan maantietalueen rajausta ja sen yhteensopivuutta tulee tarkastaa yhdessä tienpitöviranomaisen kanssa. Asemakaavan yhteydessä on huomioitava Reposaareen johtavan kevyenliikenteenväylän suunnitteluhanke ja sen eri linjausvaihtoehdot. OAS:ssa mainittu osoite lienee jonkinlainen arvio ja osoite tulee tarkentumaan, kun kaava-alueen kulkuyhteyksistä on olemassa esitys.</p>	<p><i>Kaava-alueen rajausta on tarkistettu kaavan yhteydessä laaditun aluevaraussuunnitelman yhteydessä (liite 11).</i></p>
	<p>Kaavaluonnoksessa on osittain huomioitu toimialan OAS-vaiheen palaute ja kaavaselistuksessa Levonkurkusta todetaan seuraavasti:</p> <p>Kaava-alueen eteläosassa sijaitsee kosteikko, joka on luokitettu luontodirektiivin 2019 mukaiseksi luontotyyppiä rannikon laguuni (luontotyyppi nro 1150). Kaava-alueen eteläosassa sijaitsevan kosteikon valuma-alue sijaitsee osittain kaava-alueella. Rakennusaikana valumavesiin voi kohdistua kiintoainekuormitusta, jotka muodostavat riskin kosteikon ekologialle.</p>	<p><i>Kaavan yleismääräyksissä on ohjattu kosteikkoalueen suojaamista ja rajaamista rakentamisen aikana.</i></p>
	<p>Palautteen antajia ei ole kirjattu kaavaselistukseen oikein. Kaavaselistuksessa kerrotaan Porin kaupungin kaupunkisuunnittelun toimintayksikön antaneen palautetta. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa, palaute on Porin kaupungin Elinvoima- ja ympäristötoimialalta.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi</i></p>
	<p>Kaavaselistuksen kohta 6.3 tulee korjata. Kaupunkisuunnitteluyksiköllä tarkoitettaneen Kasvupalvelut- ja kaupunkisuunnitteluyksikköä.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi</i></p>
	<p>Levonkurkun laguunissa esiintyvät viitasammakko ja linnusto on kaavaluonnoksessa huomioitu merkitsemällä vesialue SL-merkinnällä. Levonkurkun laguunin alueella esiintyvä viitasammakko vaeltaa kesäajaksi vesialueelta kuivalle maalle, joten pelkän vesialueen SL-rajausta ei riitä viitasammakon levähdyspaikan hävittämisen ja heikentämiskiellon kannalta. Vesialueen pohjoispuolelle tulee merkitä noin 500 m levyinen suojavaiohyke EV-merkinnällä tai SL-merkintää laajentaa vastaavasti. Samalla näin vähennetään rakennusaikaisen kiintoaine- ja</p>	<p><i>Levonkurkun kosteikon luonnonsuojelualueen laajuus on tarkistettu kaavaehdotusvaiheessa.</i></p>

17.6.2024

	ravinnekuormituksen riskiä kosteikon ekologialle. Vaikutustarkastelu tältä osin on tehtävä, ja huomioitava kaavasuunnittelussa, jotta luontotyyppi ei vaarannu.	
	Kaava-alue sijaitsee kokonaisuudessaan kansallisesti tärkeäksi luokitellulla Porin lintuvedet FINIBA (FI083) -lintualueella, mikä tulee myös ottaa huomioon kaavasuunnittelussa.	<i>Merkitään tiedoksi.</i>
	Kaavaselostuksessa todetaan, että luonnonympäristöllisiä vaikutuksia ei ole, koska alueella ei ole suojeltavia luontotyyppisiä. Tämä on yksinkertaistavaa, koska luonnonympäristöä on kaikkialla missä on ihmisen vaikutuksen alaistakin luontoa. Kaavalla tullaan poistamaan kymmeniä hehtaareja puustoista luonnonympäristöä, jossa kasvavissa tervalepissä ja muissa lehtipuissa pesii runsaasti lintuja. Osa puustoisesta alueesta voitaisiin merkitä asemakaavaan puistoksi tai suojavyöhykkeeksi, mikä mahdollistaisi linnuston säilymisen. Levonkurkun laguunissa pesivien ja levähtävien lintujen kannalta SL-merkintä sen sijaan on riittävä.	<i>Levonkurkun kosteikon luonnonsuojelualueen laajuus on tarkistettu kaavaehdotusvaiheessa.</i>
	Teollisuustonttia ollaan kaavoittamassa alueelle, jossa sijaitsee vanha kaatopaikka. Alueen teollisuustoimintaan ottaminen jätemateriaalin poistoinen on ympäristövaikutuksiltaan ennalta-arvaamaton tilanteessa, jossa ei ole tarkkaa tietoa alueen haitta-aineiden pitoisuuksista.	<i>Kaavan yhteydessä on laadittu maaperän pilaantuneisuusselvitys (liite 8).</i>
	Vanhan kaatopaikan ympäristössä on erittäin paljon jättipalsamia. Alueelta poistettavat maamassat tulee kyseisiltä alueilta uudelleen sijoittaa Keräämö Oy:n osoittamalla ja vieraslajisäädännön vaatimalla tavalla.	<i>Merkitään tiedoksi.</i>
	Kadun nimi Kolpantie löytyy tällä hetkellä voimassa olevasta asemakaavasta ja tulee jäämään osin tämän asemakaavan ulkopuolelle. Vaikka vireillä olevassa asemakaavassa 1765 ollaan kyseisen kadun osaa poistamassa, se ei poista ongelmaa. Kolpantietä tulee jäämään jäljelle myös kyseisen asemakaavan ulkopuolelle ja nämä kaksi eri vaiheessa etenevää asemakaavaakaan tuskin tulevat voimaan samaan aikaan. Välttämätöntä on	<i>Voimassa olevaan asemakaavan nähdessä Kolpantie tulee lyhenemään merkittävästi. Huhtikuussa 2024 voimaan tulleessa asemakaavassa 1765 ei esitetä lainkaan katualueita.</i>

17.6.2024

	nimetä nyt tekeillä olevalla asemakaavalla asemakaavaluonnoksessa Kolpantienä esitetty katu aivan uudella nimellä.	
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueen (T-1) asemakaavamerkinnoistä ja -määräyksistä saa sen käsityksen, että kyse olisi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueesta, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen. Pääasiallisen rakentamisen voisi siis olettaa olevan teollisuus- ja varastorakennusten rakentamista. Yleisissä määräyksissä kuitenkin annetaan yksityiskohtaisia määräyksiä vain aurinkoenergian rakentamiseen. Jos alueen pääasiallisen maankäytön on tarkoitus olla aurinkoenergian tuotannon rakentaminen, kaavamerkintä voisi ehkä olla esimerkiksi EN ja jokin tarkentava lisämerkintä esim. EN-aur.	<i>Kaavaehdotuksessa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue on muutettu muotoon 'T/aur': Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen. Alueelle saa lisäksi rakentaa tontin pääkäyttötarkoitukseen liittyviä toimisto- ja sosiaalituloja.</i>
	Ohjeellisen tontin tai ohjeellisten tonttien numero(t) puuttuvat kaavaluonnoksesta, joten ne on lisättävä seuraavaan kaavan käsittelyn vaiheeseen.	<i>Kaavaehdotuksessa on osoitettu korttelin ohjeelliset tonttinumerot.</i>

2 Mielenpitoet

Lausunnon antaja	Lausunnon sisältö	Vastine
Ei mielenpitoetä		

PORIN KAUPUNKI

MÄNTYLUODON JA KIRRISANNAN POHJAVESISSELVITYS

PÄIVITETTY 17.6.2024

17.6.2024

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	Projektin organisaatio.....	1
2	Suunnittelualan nykytila	1
2.1	Sijainti ja rajaus	1
2.2	Maaperä, topografia ja pohjavedet.....	2
2.3	Maankäyttö.....	3
3	Tehdyt tutkimukset.....	3
4	Vaikutukset pohjaveden määrään ja laatuun.....	4
5	Pohjaveden tarkkailu- ja hallinta.....	4
6	Maankäyttö- ja toimenpidesuositukset	4
7	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	5

17.6.2024

MÄNTYLUODON JA KIRRISANNAN POHJAVESISELVITYS

1 Johdanto

1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu Mäntyluodon laajennusalueen ja Kirrisannan pohjavesiselvitys. Selvitys maaperään ja pohjaveteen käsittää molempien asemakaava-alueiden Kirrisannan ja Mäntyluodon alueen perustuen käytettävissä oleviin aineistoihin. Kaavan vaikutuksia maaperään ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoista.

Mäntyluoto on 65. kaupunginosa, joka sijaitsee Meri-Porin alueella Porissa. Kirrisanta on 66. kaupunginosa Meri-Porissa. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueen pinta-ala on 41,4 ha ja Kirrisannan kaava-alueen pinta-ala on 31,6 ha. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueella on suurimmaksi osaksi vesistöä ja alue kaavoitetaan teollisuusalueeksi. Kirrisannan kaava-alueella on niittyä, metsää ja tuulivoimaloita. Kaava-alueille on tarkoituksena muodostaa nykyistä suurempia teollisuustontteja.

Selvityksen laadinnassa huomioidaan alueiden suunniteltu käyttö. Pohjaveden pinnantasot asemakaava-alueilla oletetaan olevan lähellä merenpinnan tasoa. Selvityksestä laaditaan raportti ja karttaesitys (A4). Selvityksen perusteella laaditaan tarvittavat kaavamerkinnot.

1.2 Projektin organisaatio

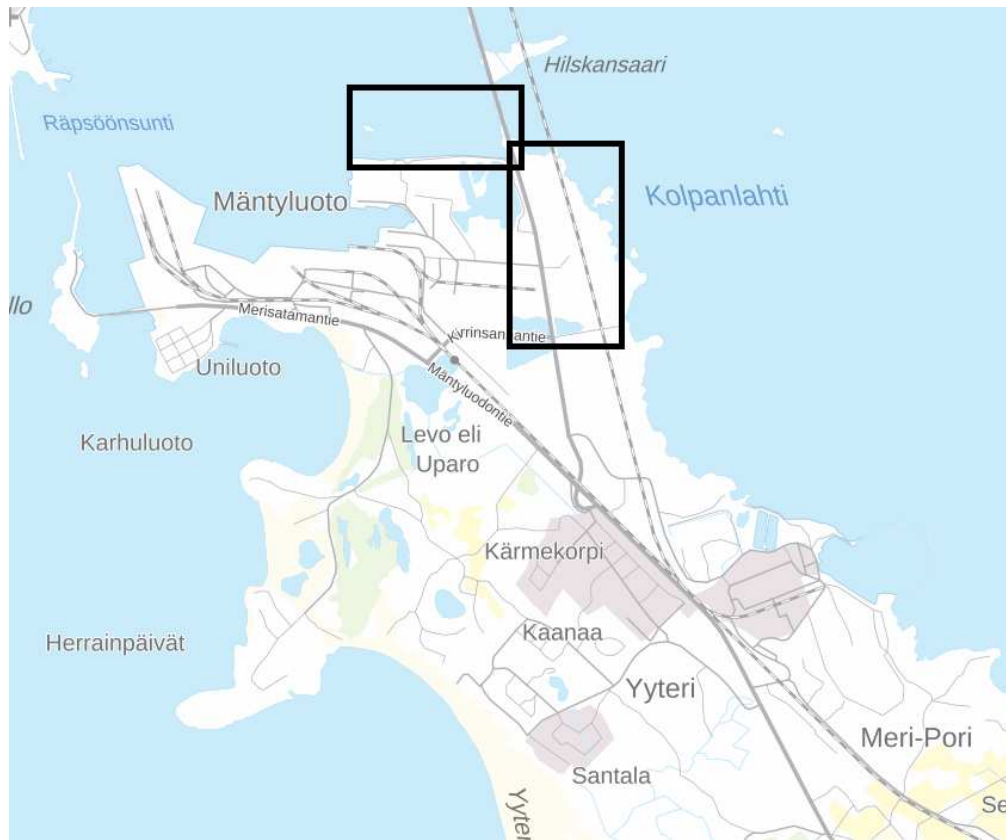
Työn tilaajana on Porin kaupunki, jossa yhteyshenkilönä toimii Otto Arponen. Selvitys on laadittu Finnish Consulting Group Oy:ssä. Työn projektipäällikkönä toimi Insinööri AMK Janne Pekkarinen ja suunnittelijana FM Maija Aittola.

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja rajaus

Tontit sijaitsevat Mäntyluodon ja Kirrisannan kaupunginosissa, Porissa. Mäntyluodon kaava-alue sijaitsee Reposaaaren maantien länsipuolella. Kirrisanta sijaitsee Reposaaaren maantien itäpuolella. Suunnittelualueen ympärillä on teollisuusrakennuksia ja tuulivoimaloita.

17.6.2024



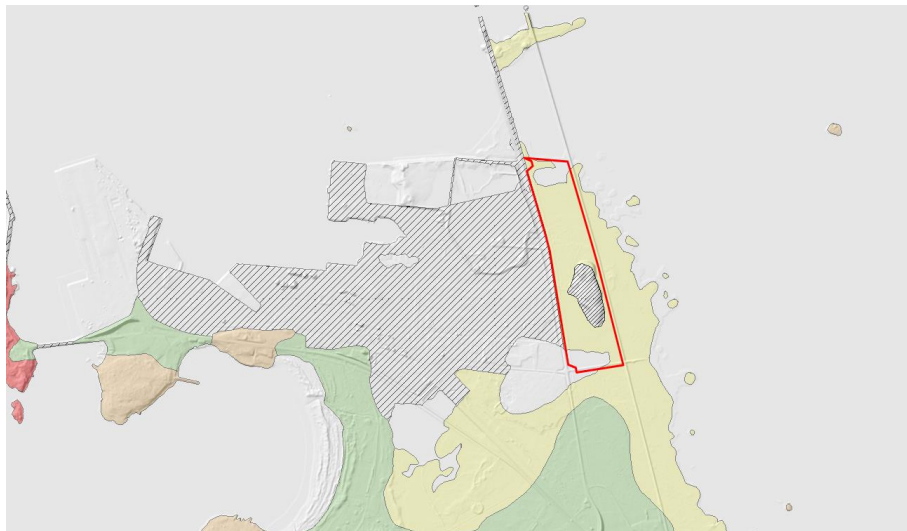
Kuva 1. Suunnittelualueiden sijainti.

2.2 Maaperä, topografia ja pohjavedet

Suunnittelualueella maanpinnantas vaihtelee välillä +8...0. Matalin kohta sijaitsee Mäntyluodon laajennusalueen kohdalla ja Kirrisannan pohjoisosassa. Suunnittelualueilla ei ole pohjavesialueita. Pohjaveden pinnantason oletetaan olevan lähellä merenpinnan tasoa. Mäntyluoto on vesistöä ja Kirrisanta on merenrannan kerrostuma.

Kirrisannan maaperä on pääosin karkeaa hietaa. Alueen keskiosassa sijaitsee vanha kaatopaikka sekä pohjois- ja eteläosassa sijaitsevat kosteikot.

17.6.2024



Kuva 2. Yyterinniemen päädyn maaperäkartta. Kaava-alue rajattu punaisella viivalla.

2.3 Maankäyttö

Suunnittelualueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 73 ha. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueen pinta-ala on 41,4 ha ja Kirrisannan kaava-alueen pinta-ala on 31,6 ha. Mäntyluodon laajennusalan pinta-ala koostuu 100 % vesistöstä ja Kirrisannan kaava-alueen pinta-ala koostuu niitystä ja metsäalueesta.

3 Tehdyt tutkimukset

Kohteessa ei ole tehty tutkimuksia, sillä Mäntyluodon alueella sijaitsee meri ja Kirrisannan alue sijaitsee rantavyöhykkeellä, jossa pohjaveden pinta on lähellä merenpinnan tasoa.



Kuva 3. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö.

17.6.2024

4 Vaikutukset pohjaveden määrään ja laatuun

Käytettävissä olevien tietojen perusteella Kirrisannan kaava-alueella sijaitsee entinen kaatopaikka ja siellä on teollisuuskiinteistöjä. Asemakaavamääräyksissä tulee edellyttää kiinteistöjen liittymistä kunnalliseen viemäriverkostoon.

Suunniteltuun Kirrisannan asemakaava-alueelle on suunniteltu teollisuus- ja varastorakennuksia, suojaviheraluetta sekä katualueita. Mäntyluodon asemakaava-alue koskee vesialuetta sekä korttelia 4 ja suojaviher- ja katualuetta.

Rakentamisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi muodostuvan pohjaveden määrään. Alueella rakentaminen voi edellyttää pohjaveden alentamista, joka voi vaikuttaa pohjaveden virtaussuuntien muutoksiin ja riskin pohjaveden laadun heikentymiselle.

5 Pohjaveden tarkkailu- ja hallinta

Rakentamisen ajaksi tulee laatia pohjaveden tarkkailu- ja hallintasuunnitelma haitallisten pohjavesivaikutusten ennakoinniseksi ja välttämiseksi. Tarkkailuohjelmasta on käytävä ilmi pohjaveden alentamisen vaikutukset ympäristön rakenteisiin ja kunnallistekniikkaan. Tarkkailussa huomioidaan pohjaveden määrä ja pohjaveden laatu, joita tarkkaillaan etukäteen suunnitellun mukaisesti. Tarkkailu tulee aloittaa ennen rakentamistoimenpiteitä ja kestoltaan se tulee ulottaa rakentamistoimenpiteiden päättymisen jälkeen, kunnes mahdolliset vaikutukset ovat tasaantuneet.

6 Maankäyttö- ja toimenpidesuosituks

Tässä luvussa esitettyjen suositusten tavoitteena on turvata pohjaveden laatu ja määrä. Suositusten avulla vähennetään pohjaveteen kohdistuvia riskejä. Alueelle ei tule sijoittaa toimintoja, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista tai pohjaveden määrän vähentymistä. Pohjaveden suojelua koskevia määräyksiä on annettu esim. ympäristö- ja vesilainsäädännössä. Kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ovat avainasemassa pohjaveden suojelussa.

- Rakentamista suunniteltaessa on tarvittaessa tutkittava rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, korkeusasemaan ja virtausolosuhteisiin.
- Ennen rakentamista tulee laatia ja rakentamisen aikana noudattaa pohjaveden tarkkailu- ja hallintasuunnitelmaa haitallisten pohjavesivaikutusten estämiseksi. Suunnitelmasta on käytävä ilmi pohjaveden alentamisen vaikutukset ympäristön rakenteisiin ja kunnallistekniikkaan.
- Rakennustyöhön ryhtyvän on huolehdittava suunnitelman ja ohjelman asianmukaisesta toteuttamisesta ja rakennustyön valvonnasta. Rakentamisessa on muutoinkin kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen.
- Öljy-, polttoaine- ja muut vaarallisten aineiden säiliöt on sijoitettava maan päälle suoja-altaisiin tai sisätiloihin. Jätevedet on johdettava kunnan yleiseen viemäriin tai tiiviiseen säiliöön.

17.6.2024

- Pohjaveden muodostumisen ja määrän turvaamiseksi rakennettavien tonttien pinta-alasta on jätettävä päällystämättömäksi riittävän suuri osuus tai muilla keinoin turvattava pohjaveden riittävä muodostuminen.
- Lastaus- ja purkualueet sekä ajoneuvoliikenteeseen ja pysäköintiin käytettävät alueet on pinnoitettava esim. asfaltilla.
- Alueella muodostuvat puhtaat hulevedet tulee suodattaa ja viivyttää esim. painanteilla/altailla, joissa imeytymistä ei tapahdu. Rakenteet voi eristää pohjamaasta.
- Pohjaveden määrän turvaamiseksi tulee pohjaveden muodostumisalueella välttää laaja- alaista maa-alueiden päällystämistä tai muilla keinoin turvattava pohjaveden riittävä muodostuminen.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Karttatarkastelun perusteella Mäntyluodon kaava-alueella on vettä ja Kirrisannan kaava-alueella on hietaa ja pohjavesi esiintyy lähellä merenpinnan tasoa. Kumpikaan kaava-alueista ei sijaitse pohjavesialueella. Rakentamisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi muodostuvan pohjaveden määrään. Pohjaveden sijainti lähellä maanpinnan tasoa tulee ottaa huomioon rakentamisessa, kun on tarvetta pohjaveden pinnan alentamiselle. Tämän seurauksena voi aiheutua muutoksia pohjaveden virtaussuunnan muutoksille ja riskin pohjaveden laadun heikentymiselle.

PORIN KAUPUNKI

MÄNTYLUODON JA KIRRINSANNAN HULEVESISELVITYS

LOPPURAPORTTI
PÄIVITETTY 17.6.2024

17.6.2024

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2	Projektin organisaatio.....	1
2	Suunnittelualan nykytila	1
2.1	Sijainti ja rajaus	1
2.2	Maaperä, topografia ja pohjavedet.....	2
2.3	Maankäyttö	2
2.4	Valuma-alue	3
2.5	Hulevesijärjestelmät	5
3	Suunnittelun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset	5
3.1	Maankäytön muutos	5
3.2	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin	6
3.3	Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun	8
3.4	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet.....	10
4	Suosittelut ratkaisuvaihtoehdot	11
4.1	Hulevesien hallinnan periaatteet	11
4.2	Tonttikohtainen hulevesien hallinta.....	11
4.3	Hulevesien johtamissuunnat ja tulvareitit	11
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	11
5	Mitoitus- ja toimivuustarkastelut	13
5.1	Järjestelmien mitoitus	13
5.2	Suosituksien kaavamääräyksiksi	13
6	Yhteenveto ja johtopäätökset	13
7	Liitteet	14

17.6.2024

1 Johdanto

1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu Mäntyluodon laajennusalueen ja Kirrinsannan hulevesiselvitys ja –suunnitelma. Mäntyluoto on 65. kaupunginosa, joka sijaitsee Meri-Porin alueella Porissa. Kirrinsanta on 66. kaupunginosa Meri-Porissa. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueen pinta-ala on 41,4 ha ja Kirrinsannan kaava-alueen pinta-ala on 31,6 ha. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueella on suurimmaksi osaksi vesistöä ja alue kaavoitetaan teollisuusalueeksi. Kirrinsannan kaava-alueella on niittyä, metsää ja tuulivoimaloita. Kaava-alueille on tarkoituksena muodostaa nykyistä suurempia teollisuustontteja.

1.2 Projektin organisaatio

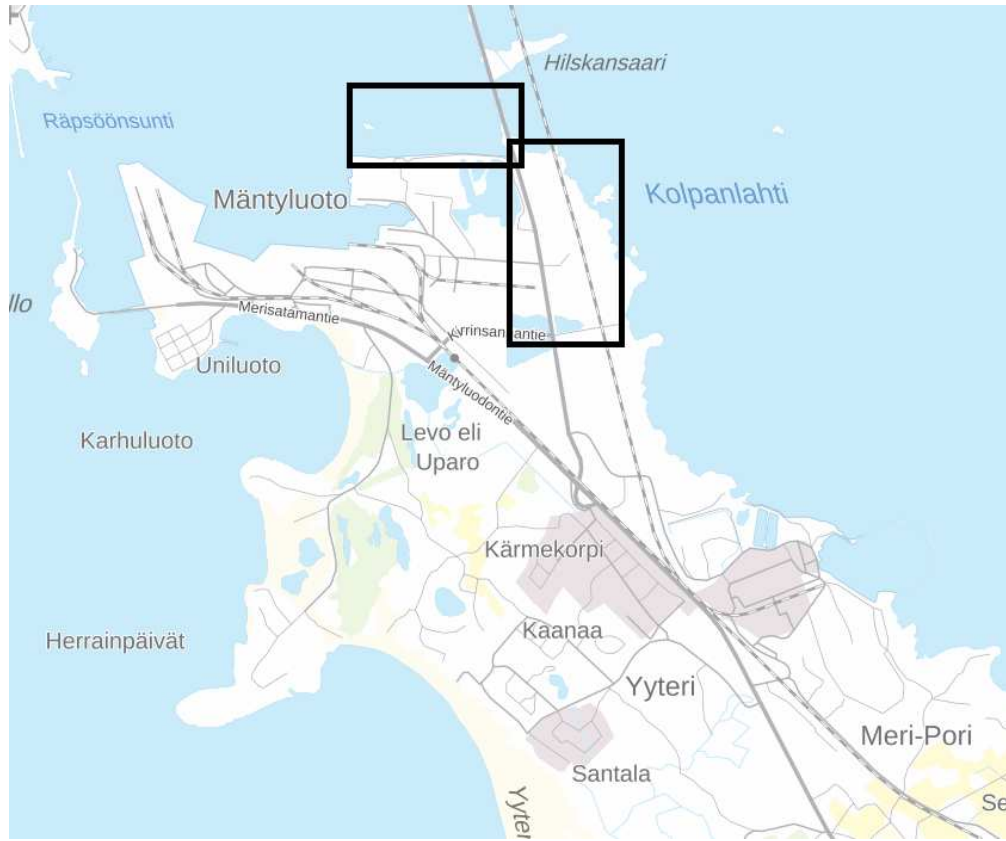
Työn tilaajana on Porin kaupunki, jossa yhteyshenkilönä toimii Otto Arponen. Selvitys on laadittu Finnish Consulting Group Oy:ssä. Työn projektipäällikkönä toimi Insinööri AMK Janne Pekkarinen ja suunnittelijana DI Hanna Salo.

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja rajaus

Tontit sijaitsevat Mäntyluodon ja Kirrinsannan kaupunginosissa, Porissa. Mäntyluodon kaava-alue sijaitsee Reposaaressa maantien länsipuolella. Kirrinsanta sijaitsee Reposaaressa maantien itäpuolella. Suunnittelualueen ympärillä on teollisuusrakennuksia ja tuulivoimaloita.

17.6.2024



Kuva 1. Suunnittelualueiden sijainti.

2.2 Maaperä, topografia ja pohjavedet

Suunnittelualueella maanpinnantaso vaihtelee välillä +8 – 0. Matalin kohta sijaitsee Mäntyluodon laajennusalueen kohdalla ja Kirrinsannan pohjoisosassa. Suunnittelualueella ei ole pohjavesialuetta. Mäntyluoto on vesistöä ja Kirrinsanta on merenrannan kerrostuma.

2.3 Maankäyttö

Suunnittelualueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 73 ha. Mäntyluodon laajennusalueen kaava-alueen pinta-ala on 41,4 ha ja Kirrinsannan kaava-alueen pinta-ala on 31,6 ha. Mäntyluodon laajennusalan pinta-ala koostuu 100 % vesistöstä ja Kirrinsannan kaava-alueen pinta-ala koostuu kosteikoista ja metsästä.

17.6.2024

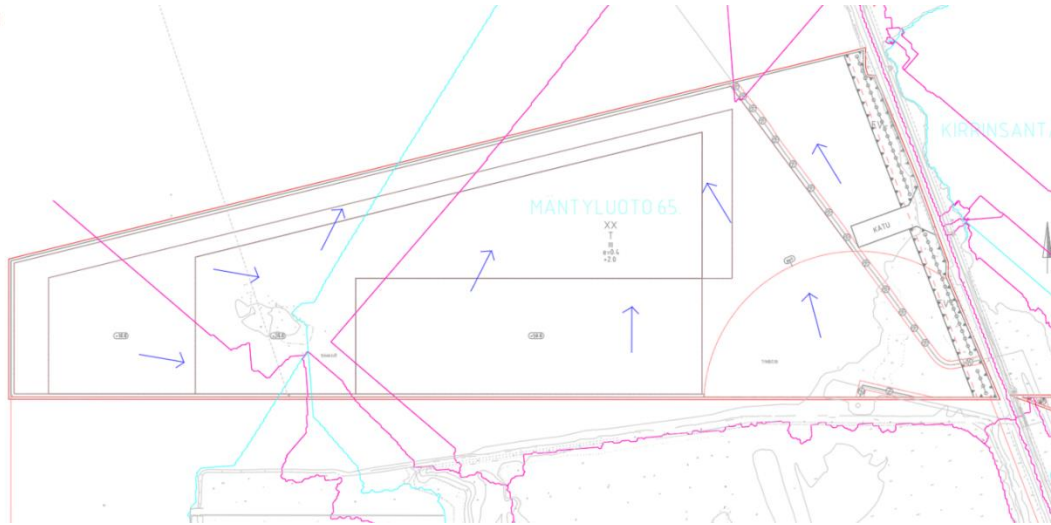


Kuva 2. Suunnittelualan nykyinen maankäyttö.

2.4 Valuma-alueireitti

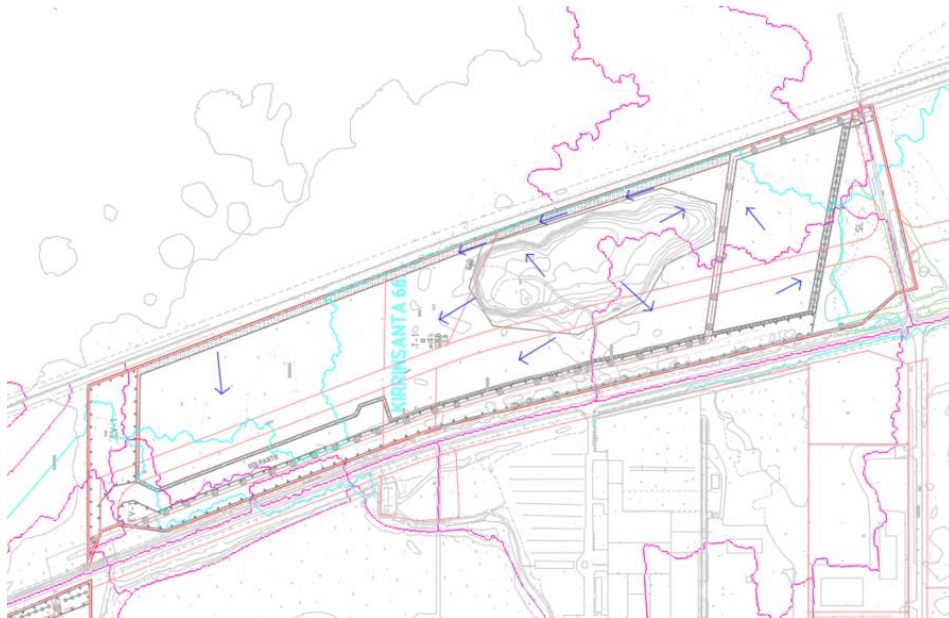
Mäntyluodon nykyinen valuma-alue ja valuntareitit on esitetty kuvassa 3. Magentan värinen alue on valuma-alueen raja ja vaaleansinisellä on merkattuna virtausreitti. Mäntyluodon laajennusalue kuuluu kolmeen eri valuma-alueeseen. Tummansiniset nuolet osoittavat huleveden virtaussuunnat. Kaava-alueen länsipuolelta vesi virtaa ensin itään, josta se virtaa pohjoiseen. Kaava-alueen idän puoleiselta alueelta hulevesivirtaa pohjoiseen.

17.6.2024



Kuva 3. Mäntyluodon laajennusalueen valuma-alueet nykytilanteessa. Magentan värinen alue on valuma-alueen rajat ja vaaleansinisellä on valuma-alueen virtausreitit. Tummansiniset nuolet esittävät veden virtaussuuntaa.

Kirrinsannan nykyinen valuma-alue ja valuntareitit on esitetty kuvassa 4. Magentan värinen alue on valuma-alueen raja ja vaaleansinisellä on merkattuna virtausreitti. Kirrinsannan alue kuuluu viiteen eri valuma-alueeseen. Tummansiniset nuolet osoittavat huleveden virtaussuunnat. Kaava-alueen eteläpuolelta hulevesi virtaa ensin etelään, josta se virtaa kaava-alueen itäpuolelta pohjoiseen.



Kuva 4. Kirrinsannan valuma-alueet nykytilanteessa. Magentan värinen alue on valuma-alueen rajat ja sinisellä on valuma-alueen virtausreitit. Siniset nuolet esittävät veden virtaussuuntaa.

17.6.2024

2.5 Hulevesijärjestelmät

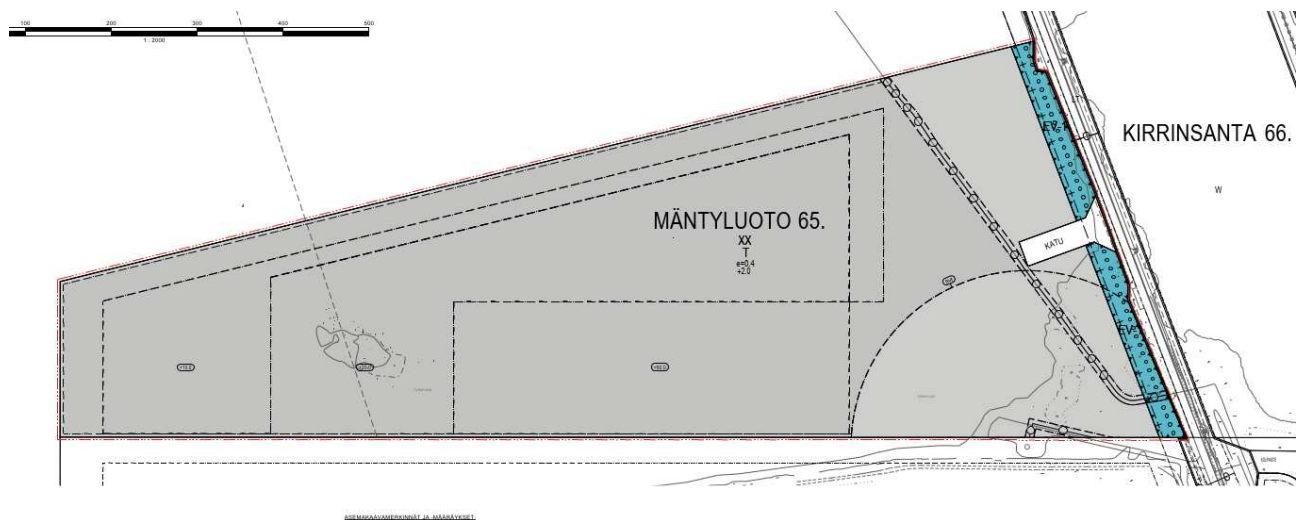
Alueella ei ole hulevesijärjestelmää.

3 Suunnitellun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset

3.1 Maankäytön muutos

Maankäytön muutoksen vaikutuksia arvioitiin kaavaluonnoksen perusteella. Maankäyttö muuttuu alueella läpäisemättömämmäksi alueelle tulevien teollisuusalueiden myötä.

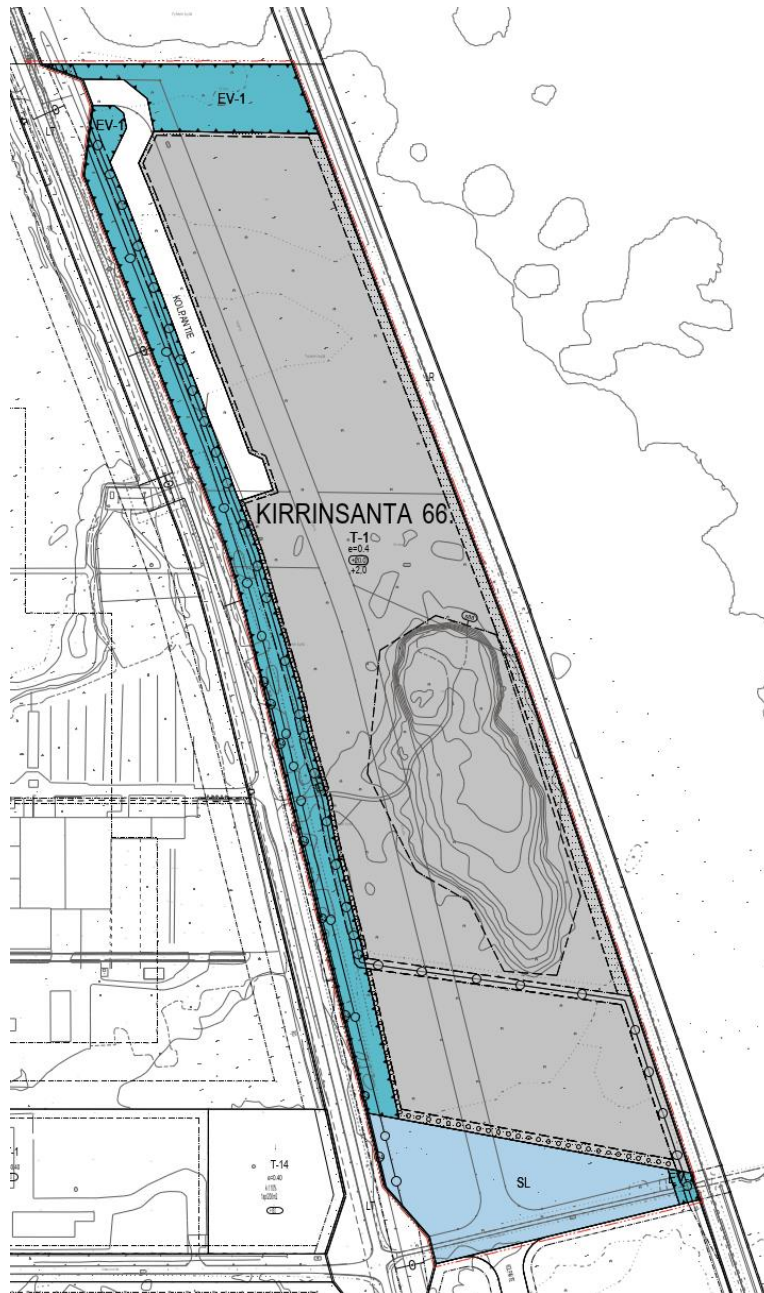
Kuvassa 5 on esitetty Mäntyluodon laajennusalueen kaavaehdotus. Mäntyluodon laajennusalue on nykyisellään suurimmaksi osaksi merivettä, mutta tuleva maankäyttö on teollisuusaluetta. Mäntyluodon kaava-alueelle on osoitettu paljon kattopinta- ja asfalttipinta-alaa tulevassa tilanteessa.



Kuva 5. Ote Mäntyluodon laajennusalueen kaavasta.

Kirrensannan alue on nykyisellään suurimmaksi osaksi metsää ja kosteikkoa, mutta tulevan kaavan myötä Kirrinsanta muuttuu myös teollisuusalueeksi. Kirrinsannan kaava-alueelle on osoitettu paljon kattopinta- ja asfalttipinta-alaa tulevassa tilanteessa.

17.6.2024



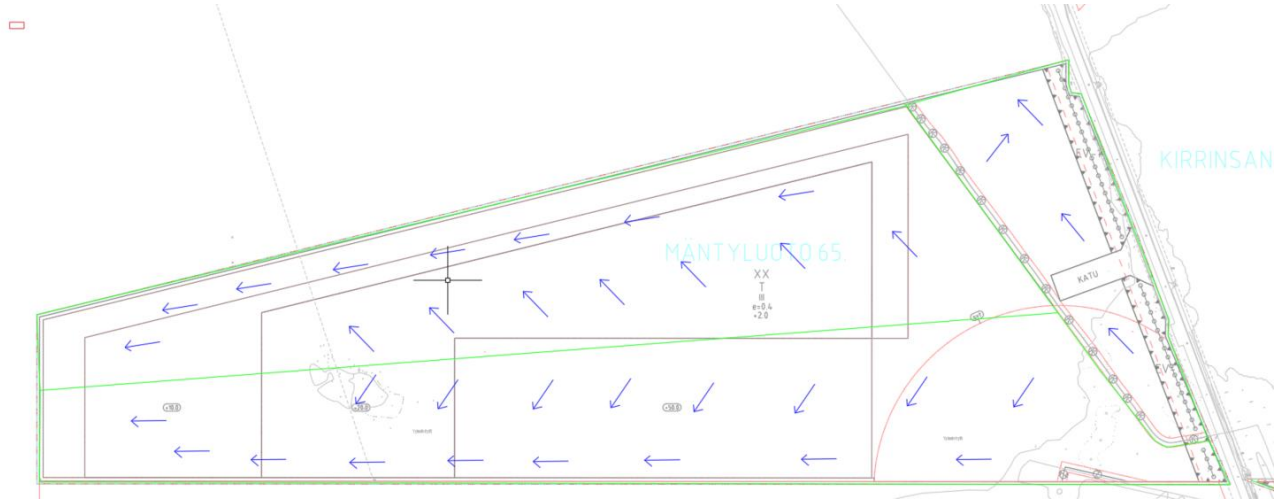
Kuva 6. Ote Kirrinsannan kaavaluonnoksesta.

3.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin

Kuvassa 7 on Mäntyluodon huleveden virtaussuunnat ja osavaluma-alueet tulevassa tilanteessa. Muutosta nykyiseen tilanteeseen on huomattavasti, sillä nykytilanteessa hulevedet virtaavat suurimmaksi osaksi pohjoiseen. Tulevassa tilanteessa suurin osa hulevesistä johdetaan länteen. Pieneltä osavaluma-alueelta idässä hulevesi virtaa pohjoiseen. Osavaluma-alueet ovat jakautuneet horisontaalisesti, kun nykyisessä

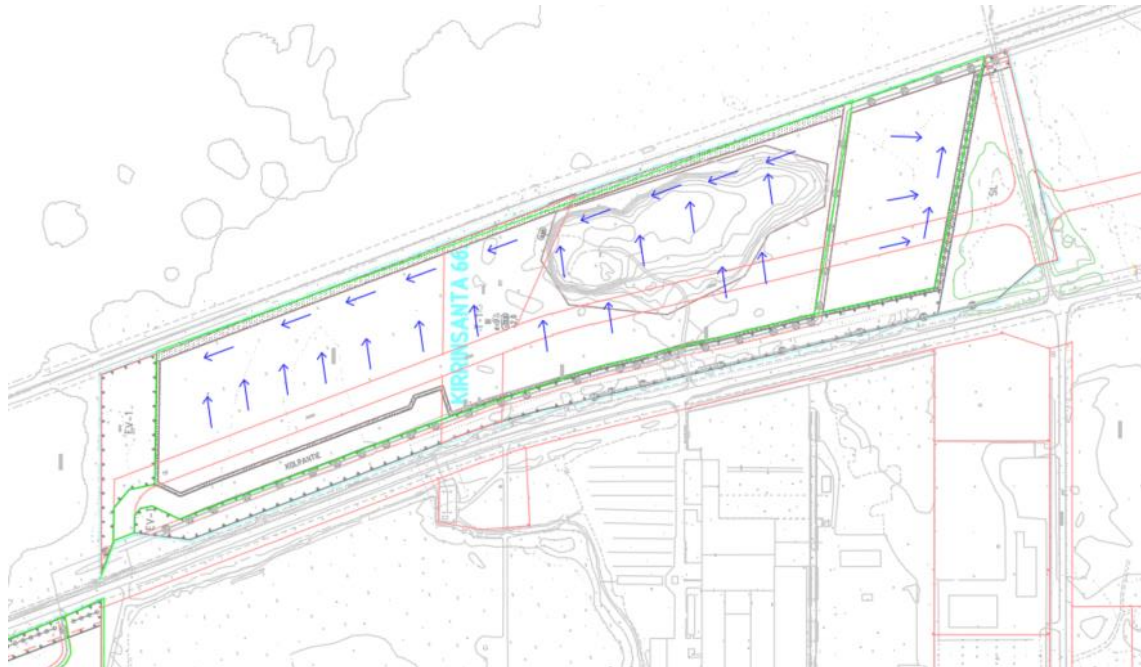
17.6.2024

tilanteessa osa-valuma-alueet ovat jakautuneet vertikaalisesti. Horisontaalinen valuma-aluejako on tehty sen takia, että keskelle tonttia on oletettu rakennus.



Kuva 7. Mäntyluodon tulevat virtaussuunnat ja osavaluma-alueet. Osavaluma-alueet on merkitty vihreällä.

Kuvassa 8 on Kirrinsannan huleveden virtaussuunnat ja osavaluma-alueet tulevassa tilanteessa. Virtaussuunta on muuttunut alueella. Tulevassa tilanteessa vesi johdetaan itään, josta ne johdetaan ison osavaluma-alueen reunalle pohjoiseen, josta vedet johdetaan itään purkupisteeseen. Nykyisessä tilanteessa vedet kulkeutuvat pohjoiseen mereen.



Kuva 8. Kirrinsannan tulevat virtaussuunnat ja osavaluma-alueet. Osavaluma-alueet on merkitty vihreällä.

17.6.2024

3.3 Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

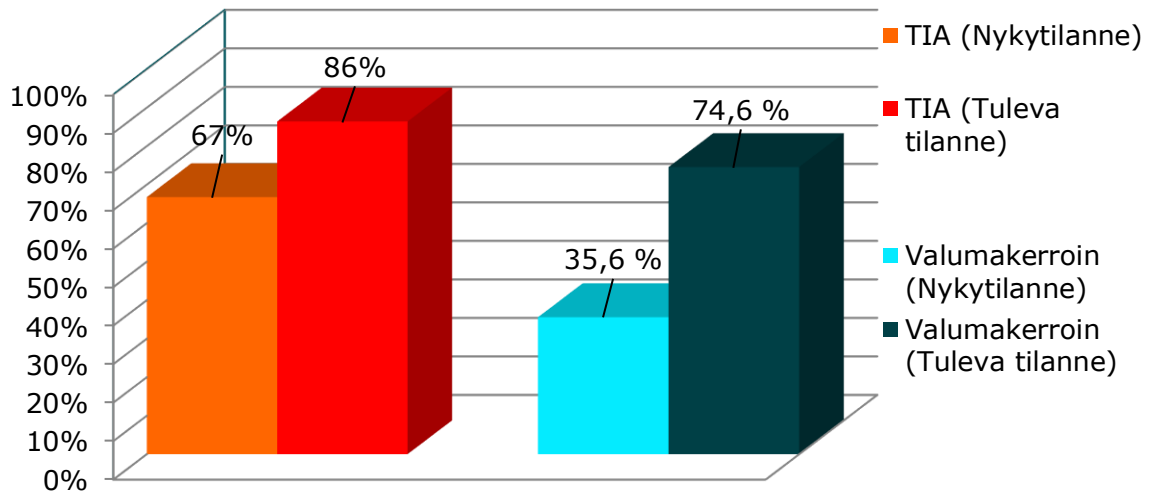
Maankäytön muutosten hydrologisia vaikutuksia arvioitiin laskennallisesti vettä läpäisemättömien pintojen perusteella, koska niiltä muodostuu suurin osa hulevesistä. Läpäisemättömistä pinnoista merkittävimpiä ovat kattopinnat, sillä ne ovat usein kytketty suoraan tontin kuivatusjärjestelyihin. Myös pysäköintiin tarkoitettut asfaltoidut alueet on tyypillisesti kuivatettu tehokkaasti, joten myös niiltä muodostuva hulevesivalunta on nopeaa ja määrältään suurta.

Maankäyttöluonnosten perusteella arvioitiin vettä läpäisemättömien pintojen osuutta, jota on kuvattu kaupunkihydrologiassa yleisesti käytetyllä käsitteellä Total Impervious Area (TIA). Siinä vettä läpäisevienkin pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä eli esimerkiksi läpäiseviltä nurmipinnoilta muodostuu myös jonkin verran välitöntä hulevesivaluntaa. Tämä pätee etenkin rankkasadetilanteissa, joissa läpäisevät pinnat eivät kykene pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

Valumakerroin kuvaa hulevesivalunnan osuutta yksittäisen sadetapahtuman sademäärästä. Valumakerroin on sitä suurempi, mitä rankempi sadetapahtuma on, ja sen maksimiarvo on 1,0 (100 % sadannasta muuttuu hulevesivalunnaksi). Valumakertoimen määrittämisessä oletetaan, että kaikki hulevesivalunta muodostuu edellä kuvatuilta läpäisemättömiltä pinnoilta (TIA). Valumakertoimen määrittämisessä huomioitiin lisäksi painannesäilyntä, joka kuvaa sadannan häviöitä, jotka aiheutuvat veden varastoitumisesta esimerkiksi pintojen epätasaisuuksiin. Todellisuudessa valumakertoimen arvo vaihtelee kuitenkin kunkin sadetapahtuman ominaisuuksien ja sitä edeltävien olosuhteiden kuten maaperän ja pintojen kosteuden mukaan.

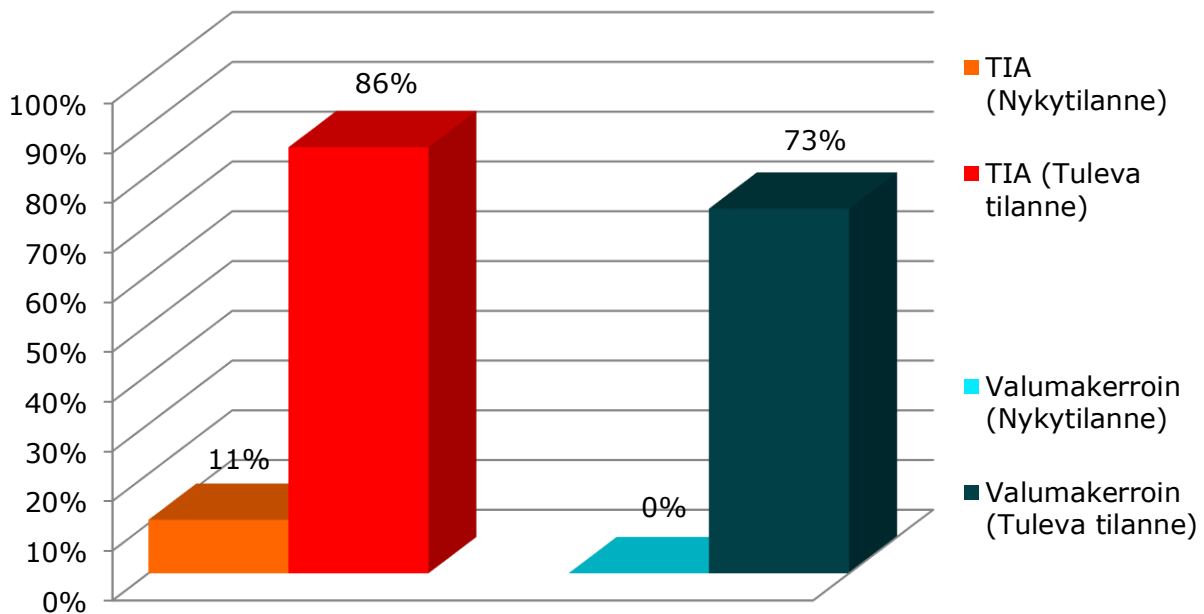
Kaavamuutos vaikuttaa hulevesien määrään seuraavasti Mäntyluodon laajennusalueella: TIA nousee arvosta 67 % arvoon 86 % ja valumakerroin arvosta 35,6 % arvoon 74,6 % sadetapahtumalla 10 min 1/5a (). Läpäisemättömän pinnan ja valumakertoimen kasvu johtuu asfaltin määrän ja rakennuksien pinta-alan lisäämisestä.

17.6.2024



Kuva 9. Suunnitellun maankäytön aiheuttamat muutokset Mäntyluodon laajennuksen alueella läpäisemättömän pinnan osuuteen tonttien pinta-alasta (TIA) sekä valumakerroimeen (määritetty sadetapahtumalle 10 min 1/5a).

Kaavamuutos vaikuttaa hulevesien määrään seuraavasti Kirrinsannan alueella seuraavasti: TIA nousee arvosta 11 % arvoon 86 % ja valumakerroin arvosta 0 % arvoon 73 % sadetapahtumalla 10 min 1/5a (). Läpäisemättömän pinnan ja valumakerroimen kasvu johtuu asfaltin määrän ja rakennuksien pinta-alan lisäämisestä.



Kuva 10. Suunnitellun maankäytön aiheuttamat muutokset Kirrinsannan alueella läpäisemättömän pinnan osuuteen tonttien pinta-alasta (TIA) sekä valumakerroimeen (määritetty sadetapahtumalle 10 min 1/5a).

17.6.2024

Läpäisemättömän pinnan lisääntyminen kasvattaa vuodenajasta riippumatta haitta-ainekuormia.¹ Hulevesistä yleisimmin löytyviä haitta-aineita ovat kiintoaine, ravinteet, kloridi, suolistoperäiset bakteerit, öljyt ja rasvat sekä muut orgaaniset aineet. Kiintoainetta pidetään yleisesti tärkeimpänä hulevesien laatuparametrinä. Kiintoaine kertyy verkostoihin ja varastorakenteisiin, samentaa vettä ja siihen on sitoutuneena haitta-aineita kuten metalleja. Läpäisemätön pinta lisää hulevesien määrää ja valuntaa, mikä edistää kiintoaineen kulkeutumista. Hulevesien laatuun vaikuttavat maankäytön lisäksi vuodenaika, sademäärä, sateen intensiteetti, edeltävän kuivan kauden pituus sekä läpäisemättömien pintojen määrä. Teollisuusalueelta vesiin saattaa todennäköisemmin päästä enemmän metalleja ja asuinalueelta ravinteita ja bakteereja. Taulukossa 1 on havainnollistettu eri haitta-aineiden lähteitä.

Taulukko 1. Hulevesien sisältämien haitta-aineiden lähteet

Typpi	ilmakehä	liikenne	teollisuus	kattora-		rakennus- nurmi-	
				kentee	asutus	työmaat	alueet
<i>Typpi</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Fosfori</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Sulfaatti</i>	x	x					
<i>Rikin oksidit</i>	x	x					
<i>Kloridi</i>	x	x					
<i>Metallit</i>	x	x	x	x	x		
<i>PAH-yhdisteet</i>	x	x	x		x		
<i>VOC-yhdisteet</i>		x	x				
<i>Öljyt ja hiilivedyt</i>		x	x		x	x	
<i>Pestisidit</i>		x	x		x		x
<i>Koliformit bakteerit</i>					x		x
<i>Kiintoaine</i>	x	x	x		x	x	x

3.4 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Sekä Mäntyluodon laajennusalueen ja Kirrinsannan kaava-alueella ei ole tarve hulevesien viivytykselle. Kaava-alueilla hulevesien valunta lisääntyy tulevassa tilanteessa ja lisäksi alueelle saattaa tulla mahdollisesti hulevesien laatua pilaavia toimintoja. Hulevesien laatua pilaavia toimintoja varten suositellaan kaava-alueella laadullista käsittelyä. Hulevesien laatu saattaa laskea radikaalisti esimerkiksi onnettomuustilanteissa teollisuusalueilla. Hulevedet johdetaan laadullisen käsittelyn jälkeen hallitusti mereen.

¹ Valtanen, M., Sillanpää, N. & Setälä H. (2015). Key factors affecting urban runoff pollution under cold climatic conditions, Journal of Hydrology 529, pp. 1578-1589.

17.6.2024

4 Suositellut ratkaisuvaihtoehdot

4.1 Hulevesien hallinnan periaatteet

Porin kaupungilla ei ole hulevesien hallinnan ohjelmaa. Yleisiä periaatteita ovat kuitenkin seuraavat:

1. Hulevesien muodostumista ehkäistään
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan
3. Hulevedet puhdistetaan syntypaikallaan

Hulevesien hallinnan periaatteista teollisuusalueilla suositellaan erityisesti panostamaan laadulliseen käsittelyyn.

4.2 Tonttikohtainen hulevesien hallinta

Mäntyluodon hulevedet johdetaan kolmeen eri hulevesipainanteeseen. Suurin osa hulevesistä johdetaan alueen länsipuolella oleviin kahteen painanteeseen hulevesiputkien kautta. Yksi painanne on sijoitettu kaava-alueen oikeaan laitaa pohjoiseen. Tulvareitit hoidetaan pinnantasauksella siten, että ne johdetaan alueen pohjoisosasta pohjoiseen mereen ja eteläosasta länteen mereen.

Kirransannan kaava-alueen hulevedet kootaan hulevesiputkilla kaavan itälaitaan, josta ne johdetaan pohjoisessa sijaitsevaan hulevesipainanteeseen, jonka purku tapahtuu mereen. Osa Kirransannan vesistä johdetaan laskeutusaltaan kautta kosteikkoon.

4.3 Hulevesien johtamissuunnat ja tulvareitit

Mäntyluodon laajennusosan hulevedet johdetaan suurimmaksi osaksi hulevesiverkoston kautta painanteisiin. Kaava-alueen eteläosan hulevedet johdetaan painanteeseen 1, jonka kautta hulevedet puretaan mereen. Kaava-alueen pohjoisosan hulevedet johdetaan painanteeseen 2, jonka kautta hulevedet puretaan mereen. Kaava-alueella on kaasuputki, jonka itäpuolella olevat hulevedet johdetaan painanteen 3 kautta mereen. Eteläisen osan tulvareitti kulkee länteen mereen. Pohjoisen alueen tulvareitti järjestetään suoraan mereen pinnantasauksella.

Kirransannan hulevedet johdetaan suurimmaksi osaksi hulevesiverkoston kautta pohjoisessa sijaitsevaan painanteeseen 4. Kaava-alueen kaasuputken eteläiseltä puolelta hulevedet johdetaan omaan laskeutuspainanteeseen 5, josta vesi johdetaan rakennettavaan kosteikkoon. Kirransannan tulvareitti järjestetään pinnantasauksella itään mereen.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja, koska hulevesiin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Jos hulevesiä ei hallita, niin tästä aiheutuva tilapäinen kiintoaineskuormitus voi nousta haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Kiintoaineskuormituksen lisäksi

17.6.2024

muita ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat mm. työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt, roskat ja mahdolliset ympäristön kannalta haitalliset kemikaalit kuten maalit ja liuottimet.

Rakennusvaiheen hallintamenetelmät tulee suunnitella tapauskohtaisesti. Menetelmävaihtoehtoja ei ole useita, mutta niiden sijoittaminen ja mitoittaminen täytyy miettiä kuhunkin kohteeseen sopivaksi. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintamenetelmien tulisi olla rakenteeltaan ja toiminnaltaan yksinkertaisia, helposti toteutettavissa sekä kustannuksiltaan edullisia. Menetelmillä pyritään ensisijaisesti rakennusalueelta tulevan kiintoainekuormituksen vähentämiseen rakennettavan alueen alapuolella ja toissijaisesti myös virtaamien hallintaan tulvahaittojen ja eroosion estämiseksi.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta tontilla suositellaan tilanpuutteen vuoksi toteutettavan esimerkiksi hiekka- tai kangassuodatuksella. Suodatus voidaan toteuttaa esimerkiksi vaihtolavan/-lavojen sisään rakennettavalla suodattimella. Kuvassa 11 on havainnollistettu vaihtolavalla toteutettua suodatinta.



Kuva 11. Esimerkkikuva vaihtolavan sisään rakennetusta suodattimesta.²

² Riipinen, M. 2013. Vesien käsittely työmailla – valvontaa ja ohjeistusta Helsingissä.

17.6.2024

5 Mitoitus- ja toimivuustarkastelut

5.1 Järjestelmien mitoitus

Laskeutuspainanne on mitoitettu alueelta muodostuvien huippuvirtaamien perusteella. Huippuvirtaamat on laskettu sadetapahtumalla 1/5a 60 min. Mitoittava sateen kesto on valittu valuma-alueen koon perusteella. Laskeutuspainanteet laskeuttavat hiekkapartikkeleita. Mäntyluodon laskeutuspainanne 1 ja 2 laskeuttavat maksimissaan kumpikin 128 m³ vettä ja pinta-ala on 300 m². Laskeutuspainanne 3 laskeuttaa 41 m³ vettä ja on pinta-alaltaan 108 m².

Kirransannan laskeutuspainanne 4 laskeuttaa maksimissaan 190 m³ vettä ja on pinta-alaltaan 432 m². Pienempi laskeutuspainanne 5 alueen eteläosissa laskeuttaa maksimissaan 41 m³ vettä ja on pinta-alaltaan 108 m². Kirransannan pienemmän laskeutuspainanteen 5 jälkeen on suunniteltu kosteikko.

5.2 Suositukset kaavamääräyksiksi

Tonteille suositellaan seuraava kaavamääräystä:

hule *Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee käsitellä laadullisesti alueella siten, että ympäristölle ei aiheudu haittaa. Erityisesti onnettomuustilanteisiin tulee varautua. Laadullisen käsittelyn yhteyteen tulee suunnitella hiekanerotus ja öljynerotus. Lisäksi suositellaan näytteenottokaivoa ja sulkaivoa.*

Kaavassa voidaan määrätä, että rakennuslupa-asiakirjoihin tulee liittää rakennushankkeen pohjalta laadittu hulevesien johtamis- ja käsittelysuunnitelma.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kaavan muutoksien myötä molempien alueiden läpäisemätön pinta-ala kasvaa. Suunniteltu käyttö on teollisuusaluetta, joten asfaltin ja kattopinta-alan määrä kasvaa huomattavasti. Mäntyluodon nykyinen vesistöalue täytetään, kun taas Kirransannan alue muuttuu kosteikko- ja metsävaltaisesta alasta teollisuusalueeksi. Molemmilla alueilla on huomioitu alueella kulkeva kaasuputki suunnitelmissa. Alueelle suositellaan laadullista käsittelyä laskeutuspainanteissa. Mäntyluodon alueelle on suunniteltu kolme eri laskeutuspainannetta. Kirransannan alueelle on suunniteltu kaksi eri laskeutuspainannetta ja yksi kosteikko.

17.6.2024

7 Liitteet

Liite 1. 201 Mäntyluodon asemapiirustus

Liite 2. 202 Kirrinsannan asemapiirustus

Merkintöjen selitykset

- Suunnittelualan raja
- Hulevesiviemäri, suunn.
- Laskeutuspainanne, suunn.
- Pintavalunnan johtamis-suunta
- Tulvavain johtamis-suunta
- Parkkipaite meren
- Jotta varten varattu alueen osa. (K = kaasu, Z = säikkö)

Tontille suositellaan laadullista käsittelyä laskeutuspainanteilla. Painanteen yhteyteen suositellaan hulekanerotusta ja silynterästä. Lisäksi painanteeseen suositellaan näyttöönottokavoa ja sulkuakvoa. Alueelle suunnitellun kolmen eri painanteen. Painanteet toimivat laskeuttavana altaana.

Painanteet on mitoitettu 1 a 60 min sateella. Laskeutuspainanteen 1 ja 2 mitoitustilavuus on 0,9 m³/s. Laskeutuspainanteen 3 mitoitustilavuus on 0,2 m³/s.

laskeutuspainanne 2
 h= 0,5 m
 maksimileveys= 10 m
 pituus = 30 m
 pohjan leveys = 7 m
 Amax = 300 m²
 V = 128 m³
 Altaan reunojen kaltevuus = 0,33

laskeutuspainanne 3
 h= 0,5 m
 pohjan leveys= 3 m
 maksimileveys= 6 m
 pituus = 18 m
 Amax = 108 m²
 V = 41 m³
 altaan reunojen kaltevuus = 0,33

MÄNTYLUOTO 65.

XX
 T
 III
 e=0,4
 +2.0

laskeutuspainanne 1
 h= 0,5 m
 maksimileveys= 10 m
 pituus = 30 m
 pohjan leveys = 7 m
 Amax = 300 m²
 V = 128 m³
 Altaan reunojen kaltevuus = 0,33

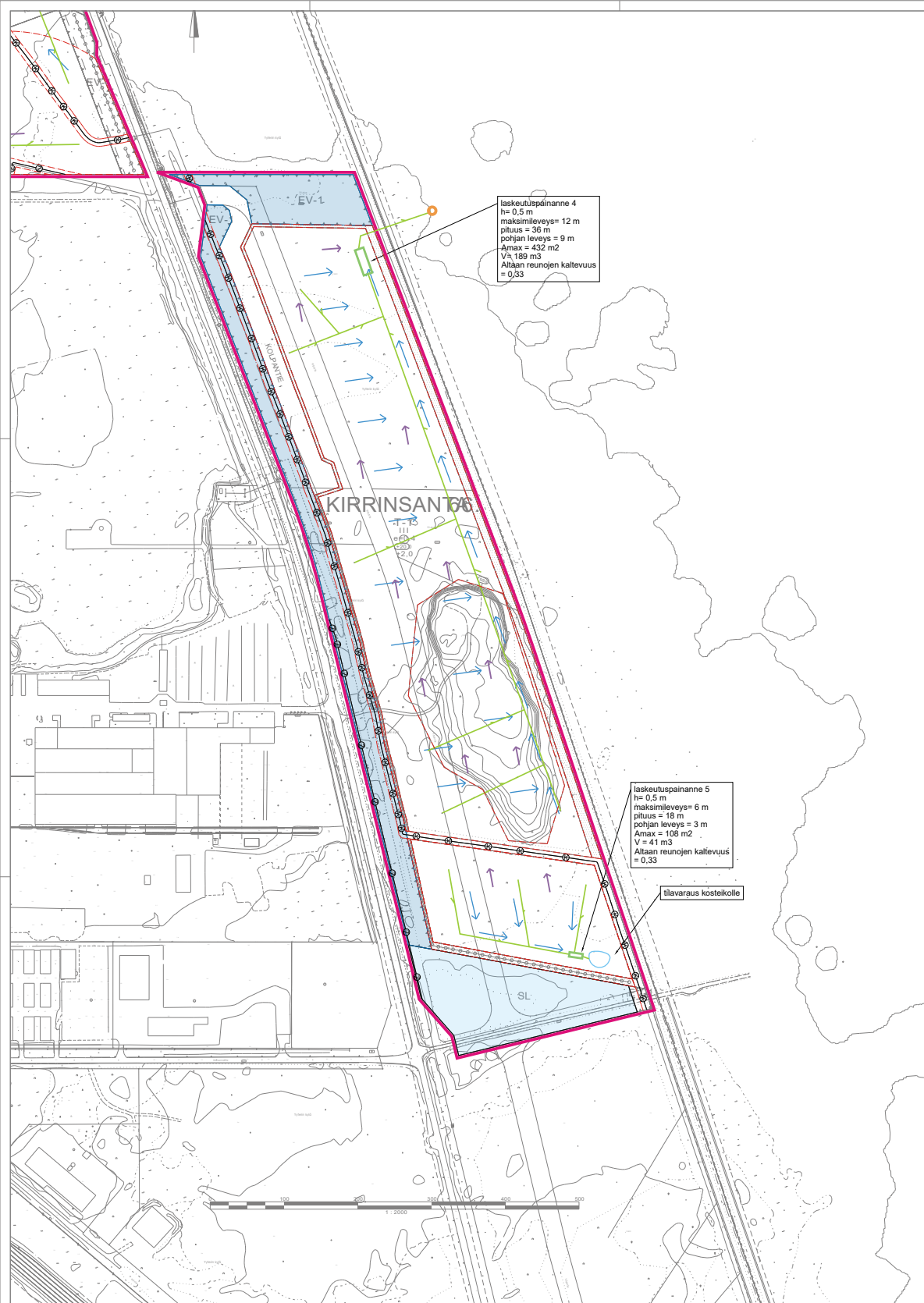
LIUNNOS		1:1000
Projektin nimi	Projektin numero	
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	
FCG	VHT	201
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	
Maailmansuunnittelun suunnittelu	Maailmansuunnittelun numero	

Merkintöjen selitykset

- Suunnittelualan raja
- Hulevesiviemäri, suunn.
- Laskeutuspainanne, suunn.
- Pintavalunnan johtamissuunta
- Tulvareitin johtamissuunta
- Purkupiste mereen
- Johtoa varten varattu alueen osa. (k = kaasu, z = sähkö)
- Kosteikko

Tontille suositellaan laadullista käsittelyä laskeutuspainanteilla. Toisen painanteen yhteyteen suunnitellaan kosteikko. Painanteiden yhteyteen suositellaan hiukanerotus ja öjynerotus. Lisäksi painanteeseen suositellaan näytteenottoaivoja ja sulkuaihoa. Alueella suunnitellaan kaksi eri painannetta. Painanteet toimivat laskeuttavina altaina.

Painanteet on mitoittettu 1 ja 60 min sateella. Laskeutuspainanteen 4 mitoitussvirtaama on 1,7 m³/s. Laskeutuspainanteen 5 mitoitussvirtaama on 0,3 m³/s.



laskeutuspainanne 4
 h= 0,5 m
 maksimileveys= 12 m
 pituus = 36 m
 pohjan leveys = 9 m
 A_{max} = 432 m²
 V = 159 m³
 Altaan reunojen kaltevuus
 = 0,33

laskeutuspainanne 5
 h= 0,5 m
 maksimileveys= 6 m
 pituus = 18 m
 pohjan leveys = 3 m
 A_{max} = 198 m²
 V = 41 m³
 Altaan reunojen kaltevuus
 = 0,33

tilavaraus kosteikolle



LIJONNOS Porin kaupunki Kiriinisalo Reposaaren maantie Pori		Kivisaaren osasto Asemapiirustus Hulevesisuunnitelma Yleissuunnitelma	Viitearvo 1:2000
Suunnitteluala, toteutus ja parantamisen tarve FCG Osmo Pentti, P. Oja, S. Oja Puh. 044550.4400	VHT Pääsuunnitelma 202	Suunnittelija Hanna Oja Tarkastaja Yhteyshenkilö: Sanna Peltomäki	Määrä 4 S

PORIN KAUPUNKI

KIRRINSANNAN VANHA KAATOPAIKKA

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN PERUSSELVITYSRAPORTTI

14.11.2023

P48041P003

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Kohteen kuvaus.....	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Rajaukset.....	2
2.3	Toimintahistoria	2
2.3.1	Käyttöhistoria.....	2
2.3.2	Tehdyt tutkimus- ja puhdistustoimenpiteet.....	3
2.4	Nykyinen käyttö	3
2.5	Tuleva käyttö.....	3
2.6	Naapurusto	3
3	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	4
3.1	Maa- ja kallioperä.....	4
3.2	Pohja- ja orsivesi.....	4
3.3	Pintavedet.....	4
4	Haitta-ainetutkimukset ja selvitykset.....	4
4.1	Tehdyt tutkimukset	4
4.2	Tutkimustulokset.....	4
4.2.1	Maaperänäytteet	4
4.2.2	Vesinäytteet.....	5
4.2.3	Tulokset	5
4.3	Pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärät ja pitoisuustasot	7
4.4	Pilaantuneen alueen sijaintirajaus	7
4.5	Epävarmuustarkastelu	7
5	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	8
6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	8

Liitteet

Liite 1	Sijaintikartta ja tutkimuspiirustus YMK-P48041P003-1
Liite 2	Tutkimustulosten yhteenvetotaulukot
Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset
Liite 4	Valokuvia

KIRRISANNAN VANHA KAATOPIAIKKA

1 Johdanto

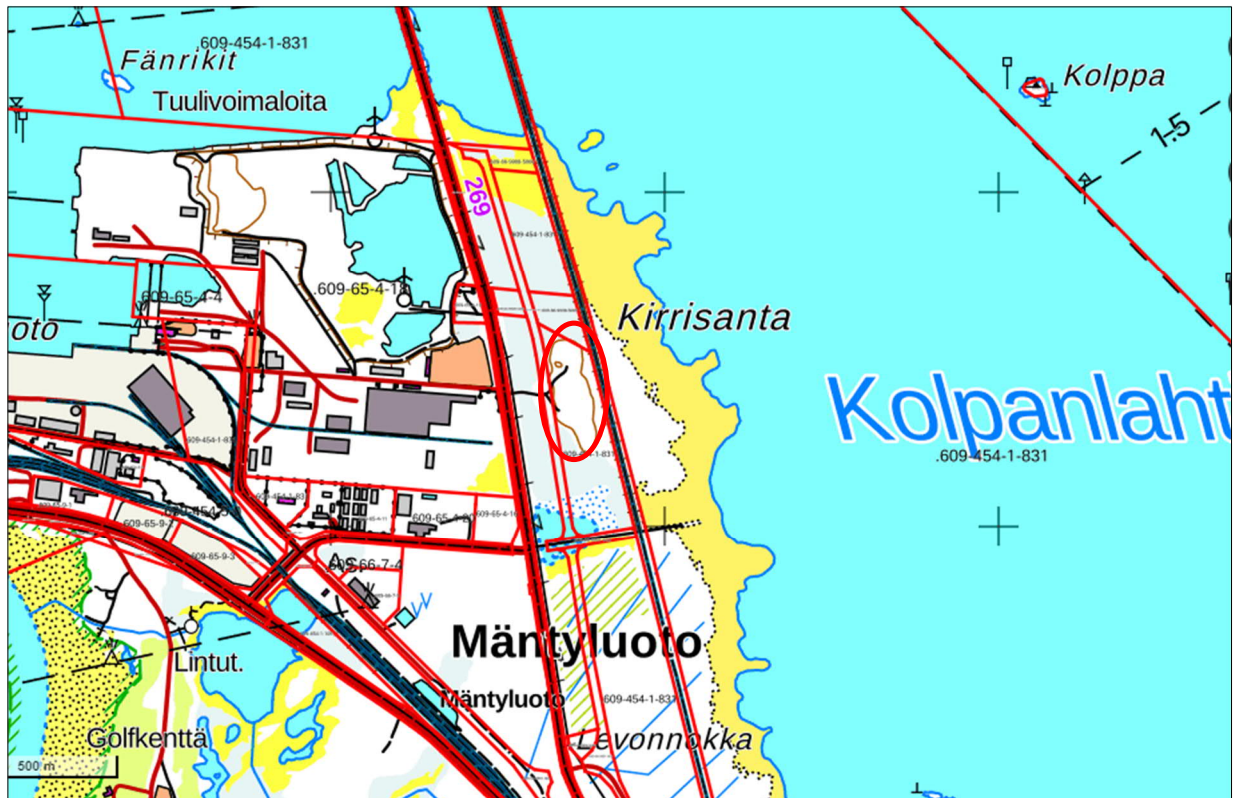
Porin kaupungin elinvoima ja- ympäristötoimialan toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy on tehnyt maaperän pilaantuneisuuden perusselvityksen Kirrisannan kaupunginosassa. Kohdealueen lähin osoite on Reposaaressa maantie 11. Tutkimukseen liittyvät maastotyöt kohteessa suoritettiin 25.-26.5.2023.

Historiatietojen mukaan kohde on vanha kaatopaikka, joka on ollut käytössä vuosina 1956-1983. Kaatopaikka on toiminut sekä yhdyskunta- että teollisuusjätteen kaatopaikkana. Alueen peittokerros on ohut. Kohteeseen ollaan tekemässä kaavamuutosta.

2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Porin kaupungissa. Sen lähin osoite on Reposaaressa maantie 11. Tutkimuskohteen sijaintialueen kiinteistötunnus on 609-454-1-831.



Kuva 1 Kohdealueen sijainti (taustakartta @ maanmittauslaitos).

Tutkimuskohteen tarkempi sijaintikartta on esitetty liitteessä 1.

14.11.2023

P48014P003

2.2 Rajaukset

Kohdekiinteistö on kooltaan noin 9 600 m², josta tutkimusalue on kooltaan n. 3 200 m². Tutkimuskohde rajoittuu idässä Kolpanlahden rantaan. Etelässä ja pohjoisessa metsäalueeseen, lännessä Reposaaren maatiehen, jonka toisella puolella sijaitsee teollisuuskiinteistö.

2.3 Toimintahistoria

2.3.1 Käyttöhistoria

Historiatietojen mukaan kohde on vanha kaatopaikka, joka on ollut käytössä vuosina 1956-1983. Kaatopaikka on ollut yhdyskunta- ja teollisuusjätteen kaatopaikka.

Lopetuksen jälkeen kaatopaikka on peitetty ohuella maa-aineskerroksella.

Kuvassa 2 kohde esitetty vuoden 1970 peruskartalla

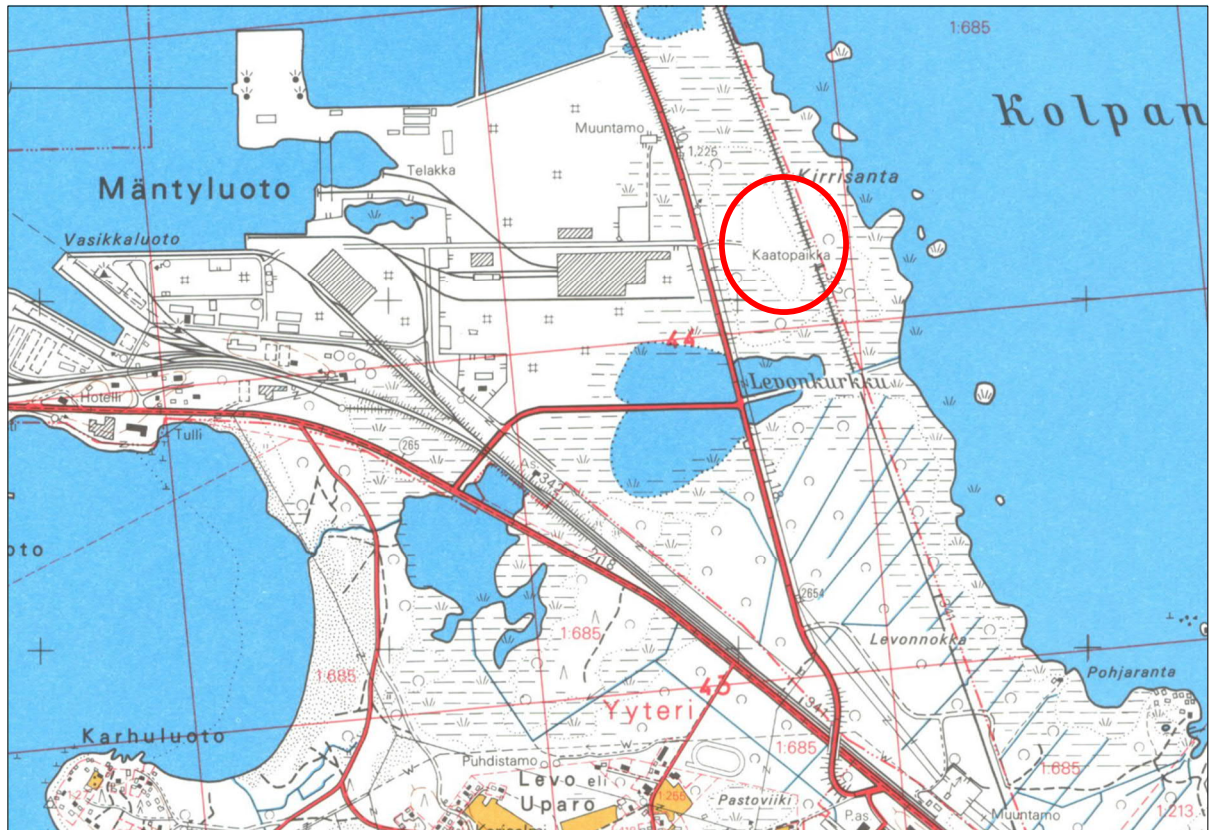


Kuva 2. Kohde vuoden 1970 peruskartalla (taustakartta @ maanmittauslaitos).

Kuvassa 3 on esitetty alue vuoden 1987 peruskartalla.

14.11.2023

P48014P003



Kuva 3 Kohde vuoden 1987 peruskartalla (taustakartta @ maanmittauslaitos).

2.3.2 Tehdyt tutkimus- ja puhdistustoimenpiteet

Alueella ei ole tehty aikaisempia tutkimuksia.

2.4 Nykyinen käyttö

Alueelle, erityisesti sen pohjoisosaan, läjitetään ylijäämä maa-aineksia.

2.5 Tuleva käyttö

Aluetta ollaan kaavoittamassa. Suunniteltu kaavamuutos mahdollistaisi teollisuusalueen uudelleen järjestelyn ja aurinkovoimatuotannon rakentamisen alueelle.

2.6 Naapurusto

Kohdekiinteistön naapurustossa on metsäaluetta, teollisuuskiinteistöjä ja merenrantaa.

14.11.2023

P48014P003

3 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1 Maa- ja kallioperä

Tutkimuksen perusteella kohteessa on ohuen humuskerroksen alla enimmäkseen hienoa hiekkaa, silttistä savea ja moreenia kaatopaikkatäytön lisäksi.

Koekuoppia ei saatu ulotettua varmuudella perusmaahan asti yhtä reuna-alueelle tehtyä rajaavaa kuoppaa lukuun ottamatta, jossa todettu perusmaakerros oli hiekkaa. Karttatarkastelun perusteella alueen perusmaa on karkeaa hiekkaa, joka on yhtenevä tehdyn havainnon kanssa.

3.2 Pohja- ja orsivesi

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on noin 12 km päässä lounaassa sijaitseva Kaapola II pohjavesialue (0253753, vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue).

3.3 Pintavedet

Kohdetta lähin vesistö on Kolpanlahti, joka sijaitsee kohteen itäpuolella noin 270 m päässä.

Sadevedet kiinteistöllä imeytyvät maaperään.

4 Haitta-ainetutkimukset ja selvitykset

4.1 Tehdyt tutkimukset

FCG Finnish Consulting Group Oy suoritti Porin kaupungin toimeksiannosta kohteessa maaperän pi-laantuneisuuden perustutkimukseen liittyvät maastotyöt 25.-26.5.2023.

Tutkimus suoritettiin tilaajan kanssa yhdessä ennen tutkimuksia sovitun tutkimussuunnitelman mukaisesti. Tutkimuspisteitä tehtiin yhteensä 16 kpl, joista otettiin yhteensä 75 maanäytettä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitepiirustuksessa YMK-P48041P003-1.

Maanäytteenotto suoritettiin koekuoppatutkimuksena kaivinkoneen avustuksella. Näytteet otettiin noin 1,0 m:n pituisina näytesarjoina. Näytteet otettiin erityisvalmisteisiin Rilsan-näytteenottopusseihin, joiden läpi hiilivedyt eivät pääse haihtumaan. Tutkimuspisteet täytettiin ympäristön mukaisesti.

Kaikille maanäytteille tehtiin näytteenoton yhteydessä maalajia ja mahdollista haitta-aineiden esiintymistä koskeva aistinvarainen havainnointi. Kaikista näytteistä analysoitiin metallit (As, Cu, Pb ja Zn) XRF-kenttäanalyysointilla sekä mahdollisten haihtuvien hiilivetyjen esiintyvyys PID-mittarilla.

Tutkimuksen aikaisia valokuvia on esitetty liitteessä 4.

4.2 Tutkimustulokset

4.2.1 Maaperänäytteet

Aistinvaraisten havaintojen ja kenttämittausten perusteella valittiin 10 maanäytettä laboratorio-analyysiin. Näytteistä analysoitiin akkreditoituilla menetelmillä SGS Finland Oy:n ja Metropolilab Oy:n laboratoriossa seuraavat pitoisuudet:

- hiilivedyt C₅–C₁₀ 9 kpl
- hiilivedyt C₁₀–C₄₀ 9 kpl
- klooratut hiilivedyt 2 kpl

14.11.2023

P48014P003

- PCDD/-F 2 kpl
- PAH-yhdisteet 10 kpl
- PCB-yhdisteet 10 kpl
- VNa 214/2007 mukaiset metallit 10 kpl
- Asbesti 14 kpl (osin analysoitu kokooman osanäytteitä)

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty kartalla piirustuksessa YMK_P48401P003_1 liitteessä 1. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty maanäytteiden yhteenvetotaulukossa liitteessä 2 ja laboratorion analyysitodistuksissa liitteessä 3.

4.2.2 Vesinäytteet

Alueelta otettiin kaksi vesinäytettä. Näyte FCG Oja 1 otettiin kaatopaikan länsipuolella sijaitsevasta ojasta ja FCG KK 7 koekuoppaan FCG KK 7 suotautuneesta vedestä.

Vesinäytteistä analysoitiin akkreditoituilla menetelmillä SGS Finland Oy:n laboratoriossa seuraavat pitoisuudet:

- hiilivedyt C₁₀–C₄₀ 2 kpl
- klooratut hiilivedyt 2 kpl
- PAH-yhdisteet 2 kpl
- VOC-yhdisteet 2 kpl
- BTEX-yhdisteet ja oxygenaattit 2 kpl
- VNa 214/2007 mukaiset metallit 2 kpl

4.2.3 Tulokset

Maaperä- ja vesinäytteiden yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty yhteenvetotaulukoissa liitteessä 2 sekä laboratorion analyysitodistuksissa liitteessä 3.

Asbestinäytteet

Kaikista laboratorioon toimietuista näytteistä analysoitiin asbesti. Kahdesta näytteestä löytyi asbestia (KK8 (3-4) antofylliitiä ja KK10 (3-4) krysotiiliä).

Maaperänäytteet

Epäorgaaniset haitta-aineet

Kaikista näytteistä mitattiin As, Cu, Zn ja Pb pitoisuudet XRF-kenttäanalyysointilaitteella ja laboratoriossa analysoitiin 10 näytteestä epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet. Metallien kenttämittauksien ja laboratorioanalyysien perusteella kohteessa todettiin korkeita raskasmetallipitoisuuksia, lähinnä kuparia ja sinkkiä. Alla laboratoriossa todettuja haitta-aineiden maksimipitoisuudet:

Sinkkiä todettiin vaarallisen jätteen pitoisuusrajan ylittävänä näytteessä FCG KK 8 (2,0-3,0) (maks. 9600 mg/kg).

Kuparia todettiin ylempien ohjearvon ylittävänä pitoisuuksina näytteessä FCG KK 4 (2,0-3,0) (maks. 690 mg/kg).

Nikkeliä todettiin ylempien ohjearvon ylittävänä pitoisuuksina näytteessä FCG KK 14 (3,0-4,0) (maks. 340 mg/kg).

14.11.2023

P48014P003

Vanadiinia todettiin ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina näytteessä FCG KK 14 (3,0-4,0) (maks. 810 mg/kg).

Antimonia todettiin alemman ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina näytteessä FCG KK 14 (3,0-4,0) (maks. 13 mg/kg).

Muiden analysoitujen epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittivät korkeintaan kynnysarvopitoisuuden

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteiden summapitoisuus ylitti alemman ohjearvon näytteessä FCG KK 11(4,0-5,0) (maks. 32 mg/kg). Muutoin pitoisuudet alittivat kynnysarvotason.

Klooratut hiilivedyt

Kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen pitoisuudet eivät ylittäneet kynnysarvoa.

PCB-yhdisteet

PCB-yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet kynnysarvoa.

Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 summapitoisuuden >C₁₀ - C₄₀ kynnysarvo ylittyi kolmessa laboratoriossa analysoiduista näytteistä (maks. FCG KK 8 (2,0-3,0) 3 390 mg/kg). BTEX-yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet kynnysarvoa yhdessäkään analysoidussa näytteessä.

PCDD/F/PCB

Kahdesta näytteestä analysoitiin dioksiinit ja furaanit. Näytteen FCG KK 14 (3,4-4,0) maksimipitoisuus oli 92 ng/kg. Molempien näytteiden pitoisuudet ylittivät kynnysarvotason.

Vesinäytteet

Epäorgaanisten haitta-aineiden liukoiset pitoisuudet

Sinkkiä todettiin Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi ylittävänä pitoisuutena sekä FCG Oja 1 ja FCG KK7 (maks. 370 µg/l)

Kobolttia todettiin Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi ylittävänä pitoisuutena sekä FCG Oja 1 ja FCG KK7 (maks. 7,3 µg/l)

Muiden analysoitujen epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylittäneet vertailuarvoja.

PAH-yhdisteet

FCG KK 7 näytteen PAH-yhdisteiden summapitoisuus oli 26 µg/l. Pintavesien PAH-yhdisteille ei ole määriteltä vertailuarvoa.

Klooratut hiilivedyt

FCG KK 7 näytteen kloorifenolien maksimipitoisuudet olivat 0,24 µg/l, dikloorifenolien 0,22µg/l. Pintavesien kloorifenolipitoisuudelle ei ole määriteltä vertailuarvoa.

14.11.2023

P48014P003

Öljyhiilivedyt C₅-C₄₀ + BTEX+oxygenaattit

FCG KK 7 näytteen öljyhiilivetyjen C₁₀ – C₄₀ maksimipitoisuus oli 0,32 mg/l. BTEX-yhdisteitä tai oxygenaatteja ei näytteissä todettu. Pintavesien öljyhiilivety-, BTEX-yhdiste tai oxygenaattipitoisuuksille ei ole määritelty vertailuarvoa.

VOC-yhdisteet

Kummassakaan näytteessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Pintavesien VOC-yhdisteille ei ole määritelty vertailuarvoa.

4.3 Pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärät ja pitoisuustasot

Tutkimuksen perusteella alemman ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia ja/tai jätejakeita sisältävää täyttöä (koostuu metallista, muovista sekä lasista) todettiin entisellä kaatopaikka-alueella ainakin noin 25000 m² alueella keskimäärin 3,0 metrin paksuisena kerroksena (piirros YMK_P48041P003_1). Täytön syvyys-suuntaista rajausta ei tutkimuksella saatu toteutettua käytetyn tutkimusmenetelmän takia. Täytön määräksi arvioidaan täten alueella vähintään noin 75 000 m³ ktr. Määräarvioon liittyy siis merkittävää epävarmuutta syvyys-suuntaisen rajauksen osalta.

4.4 Pilaantuneen alueen sijaintirajaus

Haitta-aineita ja/tai jätettä sisältävän alueen rajaus saatiin tehtyä pinta-alallisesti, mutta syvyys-suuntaisesti rajausta ei saatu tehtyä. Pinta-alallisesti täytön reunoille tehtiin kaivinkoneella raapaisuja, joilla silmämääräisesti varmistettiin täytön jatkumattomuus laajemmalle. Maanpinnan muodot kertovat selvästi myös täytön pinta-alallista laajuutta. Syvyys-suuntaisesti jätteen esiintymistä ei saatu rajattua, sillä kaivinkoneen ulottuvuus ei riittänyt perusmaahan asti. Tilanne oli tunnistettu ennen tutkimuksen toteutusta ja sovittu Tilaaajan kanssa, että kalustoa ei tässä kohtaa vaihdeta.

Haitta-aineita ja/tai jätejakeita sisältävien koekuoppien sijainnit on esitetty piirroksessa YMK_P48041P003_1 liitteessä 1.

4.5 Epävarmuustarkastelu

Näytteenotossa kiinnitettiin huomiota näytteiden ottoon puhtailla välineillä, jotta kontaminaatiota ei pääse tapahtumaan. Näytteet pakattiin kaasutiiviisiin pusseihin, jotka säilytettiin valolta suojattuja viileässä ennen toimitusta laboratorioon. Näytteiden laboratorioanalyytit tehtiin akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenoton suoritti sertifioitu näytteenottaja, jolla on aiempaa kokemusta vastaavallisista kohteista.

Kenttätyöt ja tutkimukset suoritettiin suunnitellulla tavalla. Tutkimuspisteiden paikat kohdennettiin arviotuihin riskialueisiin mahdollisimman kattavasti alueella ja jokainen tutkimuspiste mitattiin GPS-paikannuslaitteella. Haitta-ainepitoinen maa-aines saatiin rajattua syvyys-suuntaisesti sekä pinta-alallisesti.

Laboratoriossa määritetyt metallipitoisuudet (mm. arseeni, kupari, lyijy ja sinkki) poikkesivat XRF-kenttämittarin lukemista vaihtelevasti sekä pienempään että suurempaan pitoisuuteen päin. Poikkeaman syynä voi olla maalajin luonteesta johtuva heterogeenisuus (esim. kivet), jota ei näytteiden huolellisesta sekoittamisesta huolimatta ole saatu täysin poistettu.

14.11.2023

P48014P003

5 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti maaperän pilaantuneisuus ja tutkimustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää kynnysarvotason. Arvioinnissa on otettava huomioon mm. mahdollisuus haitallisille aineille altistumiseen lyhyen ja pitkän ajan kuluessa, altistumisen seurauksena terveydelle ja ympäristölle aiheutuvan haitan vakavuus ja todennäköisyys sekä haitallisten aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset. Kohdekohtaisen riskinarvion laatimiseksi tulee kohteen haitta-ainepitoisuudet olla selvitettyinä kokonaisuudessaan – nyt tutkimuksilla ei saatu varmistettua syvyysuuntaista rajausta, joten pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia ei katsota voitavan laadittavaksi luotettavasti.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Porissa vanhalla Kirrisannan kaatopaikalla tehtiin ympäristötekniisiä maaperätutkimuksia kesällä 2023.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vanhan kaatopaikan laajuutta sekä mahdollisuuksien mukaan sitä, onko toiminnasta aiheutunut pilaantuneisuutta kohteen maaperälle. Tutkimuspisteitä tehtiin yhteensä 16 kpl, joista otettiin yhteensä 75 maanäytettä. Kaikille maanäytteille tehtiin näytteenoton yhteydessä maalajia ja mahdollista haitta-aineiden esiintymistä koskeva aistinvarainen havainnointi. Kaikista koekuopista mitattiin kaatopaikkakaasujen esiintyvyys Dräger XA-M monikaasumittarilla ja kaikista näytteistä analysoitiin metallit (As, Cu, Pb ja Zn) XRF-kenttäanalyysointilla sekä mahdollisten haihtuvien hiilivetyjen esiintyvyys PID-mittarilla. Laboratoriossa analysoitiin 10 näytteestä metallien, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, PCDD/-F, kloorifenolien, asbestin sekä hiilivetyjen pitoisuuksia. Pitoisuudet analysoitiin laboratoriossa akkreditoituilla menetelmillä. Lisäksi läheisestä ojasta sekä yhdestä koekuopasta otettiin vesinäytteet (2 kpl), joista analysoitiin metallien, VOC, PAH-yhdisteiden ja hiilivetyjen pitoisuuksia.

Tutkimuksen tuloksena todettiin, että 12 tutkimuspisteessä on ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (pääosin metallit – osin öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet). Kolmessa pisteessä ylittyi sinkin osalta vaarallisen jätteen raja-arvot. Haitta-ainepitoisuudet sijaitsevat osin maan pintakerroksesta alkaen jatkuen enimmillään 5 metrin syvyyteen (tutkimuksen maksimisyyvyys, jossa useassa pisteessä todettiin jätejakeita sisältävän kerroksen jatkuvan syvemmälle). Muiden haitta-aineiden osalta todettiin korkeintaan kynnysarvotason ylityksiä. Kohonneita pitoisuuksia todettiin vain jätejakeita sisältävissä kerroksissa. Tutkimuksella saatiin rajattua haitta-ainepitoisuus maa-ainesta pintalajillisesti, mutta ei syvyysuuntaisesti. Kahdessa näytteessä todettiin asbestia.

Vesinäytteissä todettiin sinkkiä ja kobolttia Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi ylittävänä pitoisuutena ojanäytteessä (OJA1) sekä koekuopasta KK7 otetussa näytteessä.

Kohdekohtaisen riskinarvion laatimiseksi tulee kohteen haitta-ainepitoisuudet olla selvitettyinä kokonaisuudessaan – nyt tutkimuksilla ei saatu varmistettua syvyysuuntaista rajausta, joten pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia ei katsota voitavan laadittavaksi luotettavasti. Kohteeseen esitetään tehtäväksi lisätutkimuksia erityisesti syvyysuuntaisen rajauksen varmistamiseksi – samalla myös syvempien täyttökerrosten haitta-ainepitoisuudet tulee selvitettyksi. Tutkimukset tulee toteuttaa pitkäpuomisella kaivinkoneella tai kairakonekalustolla.

14.11.2023

P48014P003

Saatavien lisätutkimustulosten perusteella voidaan laatia puhdistustarpeen arviointi johtopäätöksi-
neen sekä mahdollisesti tarvittavine jatkotoimenpide-esityksineen. Lisätutkimusten yhteyteen voi-
daan yhdistää tarvittaessa esim. rakennettavuusselvitysten tekeminen, mikäli alueelle ollaan sijoitta-
massa soveltuvaa rakentamista. Ennen rakentamispäätöstä tulee kohteen puhdistustarpeen arviointi
laatia, jotta selviää, onko puhdistustoimenpiteille tarvetta.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt:

Jussi Virtanen
Projektijohtaja, Ins. AMK

Laatinut:

Alisa Pitkänen
Ympäristöasiantuntija Ins. AMK

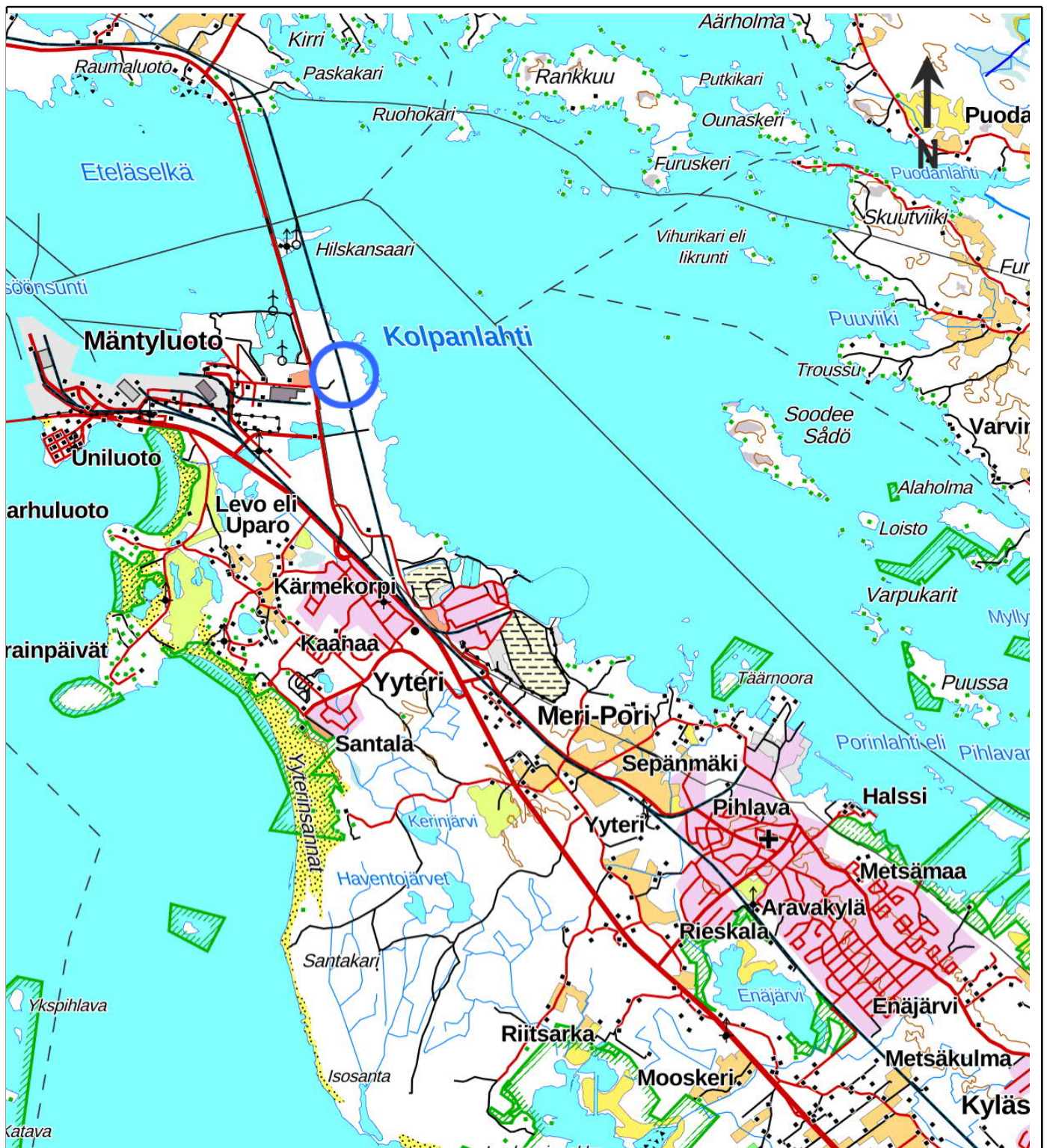
*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan (Pirkanmaan ELY-keskus) toimek-
siannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti.
FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään 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 vas-
tuuta 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: Kyrinsanta, vanha kaatopaikka

PROJEKTINUMERO
P48041P003

ASIAKKAAN PROJ.NRO

LIITE
1

FCG

PROJEKTI
Kyrinsannan kaavahanke

SISÄLTÖ
Sijaintikartta

SUHDE

SUUNNITTELIJA
APi

PIIRTÄJÄ
APi

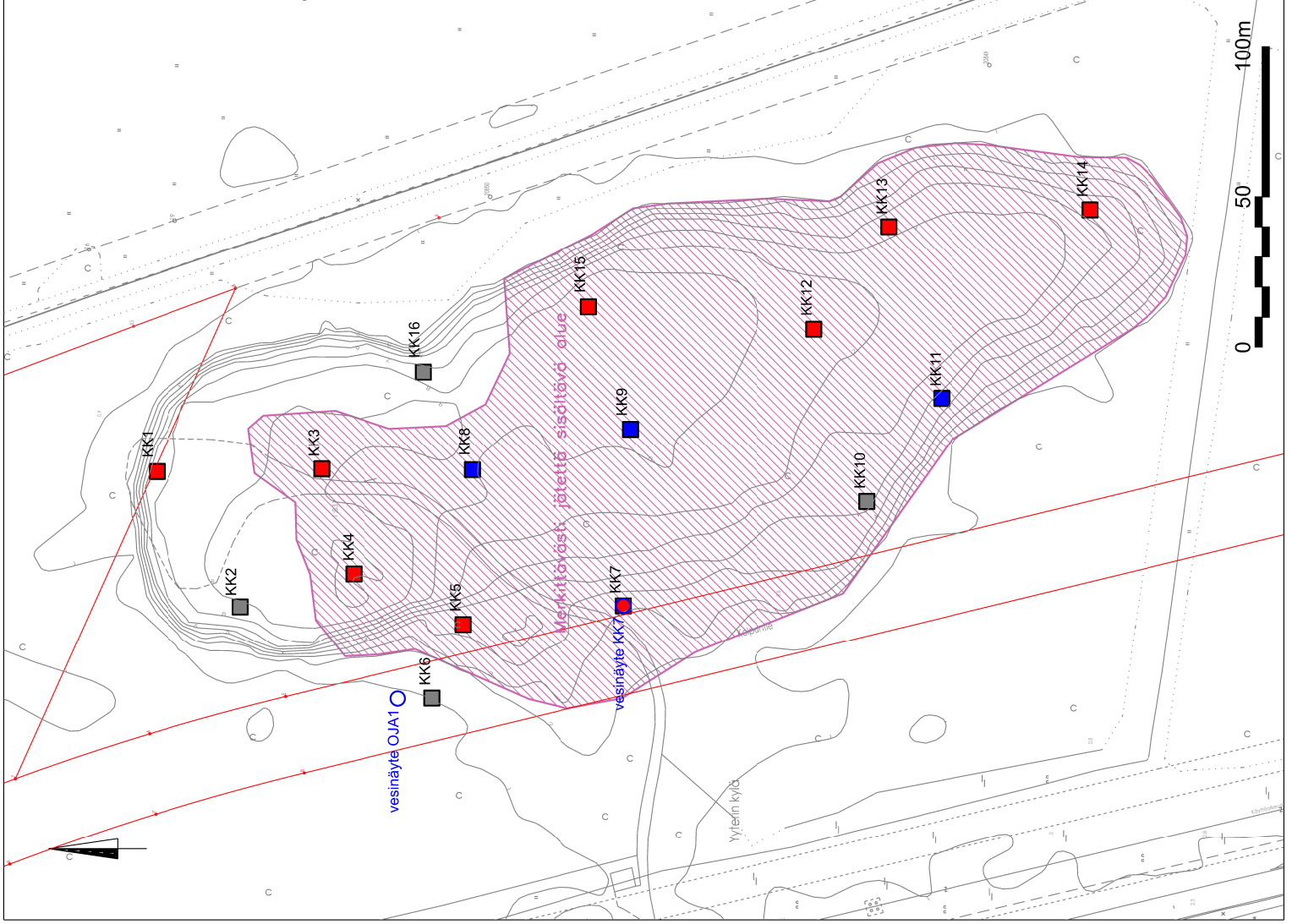
ASIAKIRJA
Perusselvitysraportti

ARKKIKOKO
A4

FCG Finnish Consulting Group Oy,
Kauppalanaukio 3 A II krs, 45700 Kuusankoski

TARKASTAJA
JVi

PVM
2.10.2023



- KK1-KK16 □ Koekuoppa
- Haitta-ainepitoisuus yli kynnyсарvon (VNa 214/2007)
- Haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon
- Haitta-ainepitoisuus yli ylempään ohjearvon
- Haitta-ainepitoisuus yli vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon

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

Päiväys 6.11.2023
 Laati T. Aholainen
 Hyväks. J. Virtanen

PORIN KAUPUNKI
 KIRJISANNAN KAATOAIKKA
 TUTKIMUSPISTEET
 HAVAINTOJEN ARVIOIDUT RAJAUKSET 1:1500

YMK P48041P002 1

LIITE 2



LIITE 3



ANALYYSIRAPORTTI

Tilaaaja*: SGS Finland Oy	Kohde*: 2303658
Tilauspäivä: 5.6.2023 Analysointipäivä: 5.-6.6.2023 Raportointipäivä: 6.6.2023	Näytteenottaja*: -

MAANÄYTTEEN ASBESTIANALYYSI

Analyysimenetelmä:

Tilaaajan toimittama näyte analysoidaan Konalan toimipisteessä polarisaatiomikroskoopilla ja/tai pyyhkäisy-elektronimikroskoopilla (SEM-EDS) muunnellun standardin ISO 22262-1:2012 mukaisesti. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

TULOKSET

Asiakkaan näyte-tunnus*	Laboratorion työnumero	Näytetiedot*	Menetelmä VM/EM	Tulos
1	K230605_087	2302658/23MN1831	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.

VM = polarisaatiomikroskopia, EM = elektronimikroskopia

* Asiakkaan ilmoittama tieto



Mikko Riihijärvi
johtava tutkija
050 521 8766
mikko.riihijarvi@taklab.fi

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | www.asbestilaboratorio.fi

TAMPERE	Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere	050 320 4458	tampere@taklab.fi
JYVÄSKYLÄ	Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä	050 478 1628	jyvaskyla@taklab.fi
KONALA	Ristipellontie 25, 00390 Helsinki	050 551 1366	helsinki@taklab.fi
ROIHUPELTO	Laippatie 1, 00880 Helsinki	050 350 1697	helsinki@taklab.fi
TURKU	Apilakatu 13, 20740 Turku	050 549 7552	turku@taklab.fi



ANALYYSIRAPORTTI

Tilaaaja*: SGS Finland Oy	Kohde*: 2303088
Tilauspäivä: 26.6.2023 Analyysintipäivä: 26.- 27.6.2023 Raportointipäivä: 27.6.2023	Näytteenottaja*: -

MAANÄYTTEEN ASBESTIANALYYSI

Analyysimenetelmä:

Tilaaajan toimittama näyte analysoidaan Konalan toimipisteessä polarisaatiomikroskoopilla ja/tai pyyhkäisy-elektronimikroskoopilla (SEM-EDS) muunnellun standardin ISO 22262-1:2012 mukaisesti. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

TULOKSET

Asiakkaan näyte-tunnus*	Laboratorion työnumero	Näytetiedot*	Menetelmä VM/EM	Tulos
1	K230626_035	2303088/23MN2306	VM	Ei sisällä asbestia.
2	K230626_036	2303088/23MN2307	VM	Ei sisällä asbestia.
3	K230626_037	2303088/23MN2308	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
4	K230626_038	2303088/23MN2309	VM	Sisältää asbestia, krysotiili.

VM = polarisaatiomikroskopia, EM = elektronimikroskopia

* Asiakkaan ilmoittama tieto



Mikko Riihijärvi
johtava tutkija
050 521 8766
mikko.riihijarvi@taklab.fi

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | www.asbestilaboratorio.fi

1

TAMPERE	Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere	050 320 4458	tampere@taklab.fi
JYVÄSKYLÄ	Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä	050 478 1628	jyvaskyla@taklab.fi
KONALA	Ristipellontie 25, 00390 Helsinki	050 551 1366	helsinki@taklab.fi
ROIHUPELTO	Laippatie 1, 00880 Helsinki	050 350 1697	helsinki@taklab.fi
TURKU	Apilakatu 13, 20740 Turku	050 549 7552	turku@taklab.fi



FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

Näytetunnus		23VN 0912	23VN 0913					
Näytteen nimi		FCG Oja 1	FCG KK7					
Näytteen ottaja		APi	APi					
Ottopäivä		25.5.2023	25.5.2023					
Ottopäivä		26.5.2023	26.5.2023					
Näytteen saapumispäivä		29.05.2023	29.05.2023					
Näytteen aloituspäivä		31.05.2023	31.05.2023					
Näytteen valmistuspäivä		12.06.2023	12.06.2023					
Määrittelykset								
Kloorifenolit, alihankinta		kts. liite	kts. liite				SFS-EN 12673, GC-MS	7
Öljypitoisuus (C10–C21)	mg/l	< 0,05	0,28				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*	
Öljypitoisuus (C21–C40)	mg/l	< 0,05	< 0,05				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*	
Öljypitoisuus (C10–C40)	mg/l	< 0,05	0,32				SFS-EN ISO 9377-2 mod.*	
Bentseeni	µg/l	< 0,5	2,0				ISO 20595:2018 mod.*	
Tolueneeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*	

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
Ksyleeni	µg/l	< 0,5	5,9				ISO 20595:2018 mod.*
Etylibentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
MTBE	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
TAME	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
DIPE	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
ETBE	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
TBA	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
TAAE	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Diklooridifluorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
Kloorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Vinyylidikloridi	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Bromimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Kloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Trikloorifluorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1-dikloorieteeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Dikloorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1-dikloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
2,2-diklooripropaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
cis-1,2-dikloorieteeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
trans-1,2-dikloorieteeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Bromikloorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Kloroformi	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1,1-trikloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Hiilitetrakloridi	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1-diklooripropeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2-dikloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Trikloorieteeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
1,2-diklooripropaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Dibromimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Bromodikloorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Cis-1,3-diklooripropeneeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Trans-1,3-diklooripropeneeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1,2-trikloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Tetrakloorieteeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,3-diklooripropaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Dibromikloorimetaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
1,2-dibromietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Klooribentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,1,1,2-tetrakloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Styreeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Bromoformi	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Isopropylibentseeni	µg/l	< 0,5	1,4				ISO 20595:2018 mod.*
1,1,2,2-tetrakloorietaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Bromobentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2,3-triklooripropaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
N-propyylibentseeni	µg/l	< 0,5	2,7				ISO 20595:2018 mod.*
2-klooritolueeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,3,5-trimetyylibentseeni	µg/l	< 0,5	8,0				ISO 20595:2018 mod.*
4-klooritolueeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Tert-butyylibentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2,4-trimetyylibentseeni	µg/l	< 0,5	34				ISO 20595:2018 mod.*
Sec-butyylibentseeni	µg/l	< 0,5	1,3				ISO 20595:2018 mod.*
P-isopropyylitolueeni	µg/l	< 0,5	1,1				ISO 20595:2018 mod.*
1,3-diklooribentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
1,4-diklooribentseeni	µg/l	< 0,5	2,8				ISO 20595:2018 mod.*
n-butyylibentseeni	µg/l	< 0,5	1,1				ISO 20595:2018 mod.*
1,2-diklooribentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2-dibromo-3-klooripropaani	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2,4-triklooribentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Heksaklooributadieeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
1,2,3-triklooribentseeni	µg/l	< 0,5	< 0,5				ISO 20595:2018 mod.*
Naftaleeni	µg/l	< 0,1	24				Sis. men 072 GC- MS
Asenaftyleeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
Asenafteni	µg/l	< 0,1	0,4				Sis. men 072 GC- MS
Fluoreeni	µg/l	< 0,1	0,7				Sis. men 072 GC- MS
Fenantreeni	µg/l	< 0,1	0,6				Sis. men 072 GC- MS
Antraseeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Fluoranteeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Pyreeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Bents(a)antraseeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Kryseeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Bentso(b)fluoranteeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Bentso(k)fluoranteeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Bentso(a)pyreeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Dibentso(a,h)antraseeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
Bentso(g,h,i)peryleeni	µg/l	< 0,1	< 0,1				Sis. men 072 GC- MS
PAH-yhdisteiden summa	µg/l	< 0,50	26				Sis. men 072 GC- MS
Arseeni, liukoinen (As)	µg/l	1,1	1,3				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Kadmium, liukoinen (Cd)	µg/l	< 0,10	< 0,10				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Koboltti, liukoinen (Co)	µg/l	0,90	7,3				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Kromi, liukoinen (Cr)	µg/l	1,7	0,96				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

 Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912 FCG Oja 1	23VN 0913 FCG KK7				
Kupari, liukoinen (Cu)	µg/l	5,1	0,76				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Elohopea, liukoinen (Hg)	µg/l	< 0,10	< 0,10				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Nikkeli, liukoinen (Ni)	µg/l	13	7,7				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Lyijy, liukoinen (Pb)	µg/l	0,19	0,20				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Antimoni, liukoinen (Sb)	µg/l	0,49	1,4				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*
Vanadiini, liukoinen (V)	µg/l	1,1	0,61				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Alisa Pitkänen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

		23VN 0912	23VN 0913				
		FCG Oja 1	FCG KK7				
Sinkki, liukoinen (Zn)	µg/l	32	370				SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod. IC- P-MS*

SGS Finland Oy

Eeva Luoma
 Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Metallianalytiikka

Anu Villberg, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
 anu.villberg@sgs.com

Ympäristöanalytiikka

Ilkka Olkkonen, Laboratory Technician, +358 9 2252 860,
 ilkka.olkkonen@sgs.com

FCG Finnish Consulting Group Oy
Alisa Pitkänen
Osmontie 34, PL 950
00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Vesi, P48041P003, Kirrisanta / Pori**

Lisätiedot Vesinäytteelle hiilivetytulosten mittausepävarmuus: 0,05-0,2 mg/l \pm 50 %, 0,2-0,5 mg/l \pm 30 % ja yli 0,5 mg/l \pm 20 %.

Talous- ja luonnonvesinäytteelle yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,5 - 10 μ g/l \pm 40 %, 11 - 500 μ g/l \pm 35 % ja yli 500 μ g/l \pm 25 %.

Vesinäytteelle yksittäisten PAH-hiilivetyjen mittausepävarmuus: \pm 40%.

Talous- ja luonnonvesinäytteelle metallianalyysin (ICP-MS) mittausepävarmuusarvio: As \pm 17 %, Cd \pm 13 %, Co \pm 19 %, Cr \pm 22 %, Cu \pm 16 %, Hg \pm 23 %, Ni < 2,5 μ g/l \pm 30 % ja yli 2,5 mg/l \pm 15 %, Pb \pm 25 %, Sb \pm 20 %, V \pm 21 % ja Zn \pm 25 %.

Laboratoriot

7 SGS Finland Oy, Kotka (akkreditoitu testauslaboratorio T156, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025)

Jakelu alisa.pitkanen@fcg.fi
jussi.virtanen@fcg.fi

Laskutus FCG Finnish Consulting Group Oy, Osmontie 34, PL 950, 00601 HELSINKI

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.

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaus: 2302658

Pvm: 8.6.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Jussi Virtanen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Maa, P48041P003 Kaatopaikka**
 Näyte: 23MN1831 Kokooma 1 / Asbesti
 Näytteenottoaika: 25.5.2023 - 26.5.2023
 Näyte saapui: 1.6.2023
 Analysointi aloitettu: 6.6.2023

Määrittäminen	Tutkimustulos	Menetelmä	
Asbesti, alihankinta	kts. liite	ISO 22262-1:2012, muunneltu, valomikroskopia ja elektronimikroskopia	6

SGS Finland Oy

Anu Villberg
 Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Laboratoriot

6 Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy (akkreditoitu testauslaboratorio T315, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025)

Jakelu alisa.pitkanen@fcg.fi
 jussi.virtanen@fcg.fi

Laskutus FCG Finnish Consulting Group Oy, Osmontie 34, PL 950, 00601 HELSINKI

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.



TUTKIMUSTODISTUS

2(2)

Tilaus: 2302658

Pvm: 8.6.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
Jussi Virtanen
Osmontie 34, PL 950
00601 HELSINKI

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.

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Jussi Virtanen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Maa, P48041P003, Kaatopaikka**

Näytetunnus		23MN 2306	23MN 2307	23MN 2308	23MN 2309			
Näytteen nimi		KK1 (3-4)	KK4 (1-2)	KK8 (3-4)	KK10 (3-4)			
Ottopäivä		25.5.2023	25.5.2023	25.5.2023	25.5.2023			
Ottopäivä		26.5.2023	26.5.2023	26.5.2023	26.5.2023			
Näytteen saapumispäivä		26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023	26.06.2023			
Näytteen aloituspäivä		27.06.2023	27.06.2023	27.06.2023	27.06.2023			
Näytteen valmistuspäivä		27.06.2023	27.06.2023	27.06.2023	27.06.2023			
Määritykset								
Asbesti, alihankinta		kts. liite	kts. liite	kts. liite	kts. liite		ISO 22262- 1:2012, muunnel- tu, valo- mikrosko- pia ja e- lektroni- mikrosko- pia	6

SGS Finland Oy

Anu Villberg
 Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.



TUTKIMUSTODISTUS

2(2)

Tilaus: 2303088
Pvm: 27.6.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
Jussi Virtanen
Osmontie 34, PL 950
00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Maa, P48041P003, Kaatopaikka**

Laboratoriot

6 Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy (akkreditoitu testauslaboratorio T315, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025)

Jakelu jussi.virtanen@fcg.fi
alisa.pitkanen@fcg.fi

Laskutus FCG Finnish Consulting Group Oy, Osmontie 34, PL 950, 00601 HELSINKI

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.

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimukseen.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Jussi Virtanen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

Tilauksen nimi: **Maa, P48041P003, Kaatopaikka**
 Näyte: 23MN3049 KK1 (3-4)

Näyte saapui: 16.8.2023
 Analysointi aloitettu: 17.8.2023

Määrittäminen		Tutkimustulos	Menetelmä
Kuiva-aine	%	97,0	Sis. men. P-LAB- -KRKK-403*
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 17503 mod.*
Ase-naftyleeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 17503 mod.
Ase-nafteeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 18287 mod.*
Fluoreeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 18287 mod.*
Fenantreeni	mg/kg	0,23	SFS-EN 18287 mod.*
Antraseeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 18287 mod.*
Fluoranteeni	mg/kg	0,54	SFS-EN 18287 mod.*
Pyreeni	mg/kg	0,40	SFS-EN 18287 mod.*
Bents(a)antraseeni	mg/kg	0,24	SFS-EN 18287 mod.*
Kryseeni	mg/kg	0,27	SFS-EN 18287 mod.*
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	0,33	SFS-EN 18287 mod.*
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	0,11	SFS-EN 18287 mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaus: 2303929
 Pvm: 23.8.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Jussi Virtanen
 Osmontie 34, PL 950
 00601 HELSINKI

Bentso(a)pyreeni	mg/kg	0,18	SFS-EN 18287 mod.*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	0,11	SFS-EN 18287 mod.*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 18287 mod.*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	0,13	SFS-EN 18287 mod.*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	2,7	SFS-EN 17503 mod.
PCB-28	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-52	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-101	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-118	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-138	mg/kg	0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-153	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-180	mg/kg	< 0,002	SFS-EN 17322 mod.*
PCB-yhdisteiden summa	mg/kg	< 0,05	SFS-EN 17322 mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	23	ISO 12914, SFS- EN ISO 11885, IC- P-OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	ISO 12914, SFS- EN ISO 11885, IC- P-OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	13	ISO 12914, SFS- EN ISO 11885, IC- P-OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	45	ISO 12914, SFS- EN ISO 11885, IC- P-OES*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	270	ISO 12914, SFS- EN ISO 11885, IC- P-OES*

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaus: 2303929
Pvm: 23.8.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
Jussi Virtanen
Osmontie 34, PL 950
00601 HELSINKI

Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,25	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	58	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	30	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	1,9	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	38	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	94	ISO 12914, SFS-EN ISO 11885, IC-P-OES*

SGS Finland Oy

Noora Pirnes
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet

Metallianalytiikka

Ympäristöanalytiikka

Eeva Luoma, Laatupäällikkö, puh. +358 50 464 7567,
eeva.luoma@sgs.com

Anu Villberg, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
anu.villberg@sgs.com

Ilkka Olkkonen, Laboratory Technician, +358 9 2252 860,
ilkka.olkkonen@sgs.com

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittaasepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaus: 2303929
Pvm: 23.8.2023

FCG Finnish Consulting Group Oy
Jussi Virtanen
Osmontie 34, PL 950
00601 HELSINKI

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: $\pm 35 \%$.

PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm 40 \%$, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm 100 \%$.

Yksittäisten PCB-yhdisteiden mittausepävarmuus on $\pm 50 \%$.

Maanäytteelle metallianalyysien (ICP-OES) mittausepävarmuusarvio:
< 10 mg/kg $\pm 50 \%$, 10–100 mg/kg $\pm 30 \%$ ja yli 100 mg/kg $\pm 10 \%$.

Jakelu jussi.virtanen@fcg.fi
alisa.pitkanen@fcg.fi

Laskutus FCG Finnish Consulting Group Oy, Osmontie 34, PL 950, 00601 HELSINKI

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.

*Akkreditoitu menetelmä. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaaja

1940671-3

FCG Finnish Consulting Group Oy



PL 950

00601 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Maanäyte			
	Näyte otettu	25.05.2023	Kellonaika		
	Vastaanotettu	21.07.2023	Kellonaika	10.10	
	Tutkimus alkoi	21.07.2023	Näytteenotonsyy	Tilaututkimus	
	Näytteenottaja	Tilaaajan toimesta			
	Viite	P48041P003/Jussi Virtanen			

Analyysi	Menetelmä	22344-1 Maanäyte KK1/5-6	22344-2 Maanäyte KK3/4-5	22344-3 Maanäyte KK3/5-5,5	22344-4 Maanäyte KK4/2-3	Yksikkö	MU %
Kuiva-aine	SFS-EN 13040:2008	87,6	83,7	84,6	85,6	%	10
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	< 2	< 2	2	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2			3		mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	35	7		24	mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	0,10	0,15	0,13	0,09	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	0,14	0,19	0,15	0,15	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009					mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	10	10	8	24	mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	20	35	33	34	mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	390	580	82	690	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO	42	74	42	140	mg/kg ka	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	11885:2009						
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	33	42	16	40	mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	130	130	76	130	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	19	28	26	28	mg/kg ka	20
Hiilivedyt C5-C40 + VOC	SFS-EN ISO 22155:2016 + ISO 16703:2004, EN 14039:2004						
- Hiilivedyt C5-C10	*	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ka	40
- Keskiraskaat >C10-C21	*	< 100	170	< 100	< 100	mg/kg ka	40
- Raskaat >C21-C40	*	100	360	< 100	150	mg/kg ka	40
- Öljyhiilivedyt >C10-C40	*	< 200	530	< 200	< 200	mg/kg ka	40
- Bentseeni	*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ka	30
- Etyylibentseeni	*	< 0,02	0,031	< 0,02	0,025	mg/kg ka	40
- 1,2-Ksyleeni	*	< 0,01	0,030	< 0,01	0,015	mg/kg ka	40
- 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	*	< 0,02	0,20	0,060	0,039	mg/kg ka	40
- Tolueeni	*	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg ka	40
- DIPE	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- ETBE	*	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- MTBE	*	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- TAEE	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- TAME	*	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- TBA	*	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/kg ka	40
PAH-määrittys	SFS-ISO 18287:2007, SFS-EN 15527:2017, SFS-EN 17503:2022						
- PAH-yhdisteet yhteensä	*	4,6	2,2	1,4	2,2	mg/kg ka	
- PAH-yhdisteet yhteensä (PIMA) x	*	4,3	2,1	1,4	2,2	mg/kg ka	
- Naftaleeni x	*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ka	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bifenyylä	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftaleeni x	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftaleeni x	*	0,34	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoreeni x	*	0,11	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fenantreeni x	*	0,29	0,11	0,14	0,11	mg/kg ka	30
- Antraseeni x	*	0,21	0,05	0,09	0,07	mg/kg ka	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	0,13	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoranteeni x	*	1,0	0,61	0,39	0,51	mg/kg ka	30
- Pyreeni x	*	0,62	0,46	0,30	0,37	mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Bentso(a)antraseeni x	*		0,21	0,14	0,09	0,48	mg/kg ka	30
- Kryseeni x	*		0,46	0,21	0,21	0,26	mg/kg ka	30
- Bentso(b)fluoranteeni x	*		0,22	0,11	< 0,1	0,11	mg/kg ka	30
- Bentso(k)fluoranteeni x	*		0,50	0,26	0,13	0,15	mg/kg ka	30
- Bentso(e)pyreeni	*		0,21	0,10	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(a)pyreeni x	*		0,20	0,14	< 0,1	0,12	mg/kg ka	30
- Peryleeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni x	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Dibentso(a,h)antraseeni x	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(ghi)peryleeni x	*		0,11	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
PCB-määritys		ISO 10382:2002, SFS-EN 15308:2017, SFS-EN 17322:2020						
- PCB-yhdisteet summa x (PIMA/HELCOM)	*		0,003	< 0,003	0,021	0,020	mg/kg ka	
- PCB 28 x	*		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/kg ka	30
- PCB 52 x	*		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/kg ka	30
- PCB 101 x	*		< 0,003	< 0,003	0,006	0,006	mg/kg ka	30
- PCB 105	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 118 x	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 138 x	*		< 0,003	< 0,003	0,004	0,004	mg/kg ka	30
- PCB 153 x	*		0,003	< 0,003	0,007	0,006	mg/kg ka	30
- PCB 156	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 180 x	*		< 0,003	< 0,003	0,004	0,004	mg/kg ka	30
Kloorifenolit		ISO/TS 17182:2014						
- 2-Kloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 3-Kloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 4-Kloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,6-Dikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,4- ja 2,5-Dikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 3,5-Dikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3-Dikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 3,4-Dikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,4,6-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,4-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,4,5-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,6-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 3,4,5-Trikloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- 2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	*						mg/kg ka	30
- Pentakloorifenoli	*						mg/kg ka	30
Dioksiinit, furaanit ja dioks kaltaiset PCB	*	US EPA 1613B, CSN P CEN/TS 16190 ja US EPA) 1668A, CSN EN 16190						25

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyysi	Menetelmä	22344-5 Maanäyte KK5/1-2	22344-6 Maanäyte KK8/2-3	22344-7 Maanäyte KK11/4-5	22344-8 Maanäyte KK12/0-1	Yksikkö	MU %
Kuiva-aine	SFS-EN 13040:2008	85,1	82,3	79,8	88,2	%	10
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	5	8	< 2	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2	4	2		4	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009			11		mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,05	0,06	0,34	0,07	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	0,13		0,79	0,24	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009		1,2			mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	13	13	17	13	mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	65	56	120	20	mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	45	43	200	150	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	17	110	140	100	mg/kg ka	20
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	18	27	69	52	mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	520	9 600	1 800	90	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	31	25	31	38	mg/kg ka	20
Hiilivedyt C5-C40 + VOC	SFS-EN ISO 22155:2016 + ISO 16703:2004, EN 14039:2004						
- Hiilivedyt C5-C10	*	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ka	40
- Keskiraskaat >C10-C21	*	< 100	190	110	< 100	mg/kg ka	40
- Raskaat >C21-C40	*	< 100	3 200	1 000	< 100	mg/kg ka	40
- Öljyhiilivedyt >C10-C40	*	< 200	3 400	1 100	< 200	mg/kg ka	40
- Bentseeni	*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Etyyliibentseeni	*		< 0,02	0,041	0,22	< 0,02	mg/kg ka	40
- 1,2-Ksyleeni	*		0,010	0,11	0,53	0,015	mg/kg ka	40
- 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	*		0,041	0,95	0,78	0,043	mg/kg ka	40
- Tolueneeni	*		< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,040	mg/kg ka	40
- DIPE	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- ETBE	*		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- MTBE	*		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- TAAE	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- TAME	*		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	40
- TBA	*		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/kg ka	40
PAH-määrittäminen		SFS-ISO 18287:2007, SFS-EN 15527:2017, SFS-EN 17503:2022						
- PAH-yhdisteet yhteensä	*		< 0,1	4,9	39	0,9	mg/kg ka	
- PAH-yhdisteet yhteensä (PIMA) x	*		< 0,1	4,7	32	0,9	mg/kg ka	
- Naftaleeni x	*		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg ka	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bifenyyli	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftaleeni x	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftaleeni x	*		< 0,1	0,22	0,13	< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoreeni x	*		< 0,1	0,14	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fenantreeni x	*		< 0,05	0,27	0,24	0,09	mg/kg ka	30
- Antraseeni x	*		< 0,01	0,08	0,16	0,04	mg/kg ka	30
- 1-Metyylifenantreeni	*		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoranteeni x	*		< 0,1	1,4	2,0	0,21	mg/kg ka	30
- Pyreeni x	*		< 0,1	1,1	1,1	0,17	mg/kg ka	30
- Bentso(a)antraseeni x	*		< 0,03	< 0,03	3,1	0,23	mg/kg ka	30
- Kryseeni x	*		< 0,1	0,56	2,0	0,14	mg/kg ka	30
- Bentso(b)fluoranteeni x	*		< 0,1	0,31	3,2	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(k)fluoranteeni x	*		< 0,1	0,30	4,2	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(e)pyreeni	*		< 0,1	0,22	4,7	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(a)pyreeni x	*		< 0,1	< 0,1	6,0	< 0,1	mg/kg ka	30
- Peryleeni	*		< 0,1	< 0,1	1,8	< 0,1	mg/kg ka	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni x	*		< 0,1	0,13	4,0	< 0,1	mg/kg ka	30
- Dibentso(a,h)antraseeni x	*		< 0,1	< 0,1	1,5	< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(ghi)peryleneeni x	*		< 0,1	0,18	4,8	< 0,1	mg/kg ka	30
PCB-määrittäminen		ISO 10382:2002, SFS-EN 15308:2017, SFS-EN 17322:2020						
- PCB-yhdisteet summa x (PIMA/HELCOM)	*		0,007	0,008	0,068	< 0,003	mg/kg ka	
- PCB 28 x	*		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/kg ka	30
- PCB 52 x	*		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- PCB 101 x	*		< 0,003	0,008	0,019	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 105	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 118 x	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 138 x	*		< 0,003	< 0,003	0,014	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 153 x	*		0,004	< 0,003	0,023	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 156	*		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/kg ka	30
- PCB 180 x	*		0,003	< 0,003	0,012	< 0,003	mg/kg ka	30
Kloorifenolit		ISO/TS 17182:2014						
- 2-Kloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 3-Kloorifenoli	*			0,041			mg/kg ka	30
- 4-Kloorifenoli	*			0,046			mg/kg ka	30
- 2,6-Dikloorifenoli	*			< 0,02			mg/kg ka	30
- 2,4- ja 2,5-Dikloorifenoli	*			< 0,02			mg/kg ka	30
- 3,5-Dikloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 2,3-Dikloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 3,4-Dikloorifenoli	*			< 0,03			mg/kg ka	30
- 2,4,6-Trikloorifenoli	*			< 0,02			mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trikloorifenoli	*			< 0,02			mg/kg ka	30
- 2,3,4-Trikloorifenoli	*			< 0,035			mg/kg ka	30
- 2,4,5-Trikloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 2,3,6-Trikloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 3,4,5-Trikloorifenoli	*			< 0,02			mg/kg ka	30
- 2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	*			< 0,015			mg/kg ka	30
- 2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- 2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
- Pentakloorifenoli	*			< 0,025			mg/kg ka	30
Dioksiinit, furaanit ja dioksaalittaiset PCB	*	US EPA 1613B, CSN P CEN/TS 16190 ja US EPA 1668A, CSN EN 16190		Liite 2023-2234 4_HL2303 369				25

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyysi	Menetelmä	22344-9 Maanäyte KK14/3-4				Yksikkö	MU %
Kuiva-aine	SFS-EN 13040:2008	83,6				%	10
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	13				mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2					mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	14				mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	0,76				mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	0,51				mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009					mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	24				mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	52				mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	120				mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	58				mg/kg ka	20
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	340				mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	600				mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	810				mg/kg ka	20
Hiilivedyt C5-C40 + VOC	SFS-EN ISO 22155:2016 + ISO 16703:2004, EN 14039:2004						
- Hiilivedyt C5-C10	*	< 2				mg/kg ka	40
- Keskiraskaat >C10-C21	*	< 100				mg/kg ka	40
- Raskaat >C21-C40	*	200				mg/kg ka	40
- Öljyhiilivedyt >C10-C40	*	200				mg/kg ka	40
- Bentseeni	*	< 0,01				mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Etylibentseeni	*		< 0,02				mg/kg ka	40
- 1,2-Ksyleeni	*		< 0,01				mg/kg ka	40
- 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	*		0,037				mg/kg ka	40
- Tolueneeni	*		< 0,02				mg/kg ka	40
- DIPE	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- ETBE	*		< 0,05				mg/kg ka	40
- MTBE	*		< 0,05				mg/kg ka	40
- TAEI	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- TAME	*		< 0,05				mg/kg ka	40
- TBA	*		< 0,5				mg/kg ka	40
PAH-määritys		SFS-ISO 18287:2007, SFS-EN 15527:2017, SFS-EN 17503:2022						
- PAH-yhdisteet yhteensä	*		0,6				mg/kg ka	
- PAH-yhdisteet yhteensä (PIMA) x	*		0,6				mg/kg ka	
- Naftaleeni x	*		< 0,01				mg/kg ka	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Bifenyylit	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Asenaftyleeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Asenafteneeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Fluoreeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Fenantreeni x	*		0,09				mg/kg ka	30
- Antraseeni x	*		0,06				mg/kg ka	30
- 1-Metyylifenantreeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Fluoranteeni x	*		0,21				mg/kg ka	30
- Pyreeni x	*		0,14				mg/kg ka	30
- Bentso(a)antraseeni x	*		0,04				mg/kg ka	30
- Kryseeni x	*		0,10				mg/kg ka	30
- Bentso(b)fluoranteeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Bentso(k)fluoranteeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Bentso(e)pyreeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Bentso(a)pyreeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Peryleeni	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Dibentso(a,h)antraseeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
- Bentso(ghi)peryleeni x	*		< 0,1				mg/kg ka	30
PCB-määritys		ISO 10382:2002, SFS-EN 15308:2017, SFS-EN 17322:2020						
- PCB-yhdisteet summa x (PIMA/HELCOM)	*		0,075				mg/kg ka	
- PCB 28 x	*		< 0,001				mg/kg ka	30
- PCB 52 x	*		< 0,001				mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- PCB 101 x	*		0,027				mg/kg ka	30
- PCB 105	*		< 0,003				mg/kg ka	30
- PCB 118 x	*		< 0,003				mg/kg ka	30
- PCB 138 x	*		0,017				mg/kg ka	30
- PCB 153 x	*		0,020				mg/kg ka	30
- PCB 156	*		< 0,003				mg/kg ka	30
- PCB 180 x	*		0,011				mg/kg ka	30
Kloorifenolit		ISO/TS 17182:2014						
- 2-Kloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 3-Kloorifenoli	*		< 0,04				mg/kg ka	30
- 4-Kloorifenoli	*		0,049				mg/kg ka	30
- 2,6-Dikloorifenoli	*		< 0,02				mg/kg ka	30
- 2,4- ja 2,5-Dikloorifenoli	*		< 0,02				mg/kg ka	30
- 3,5-Dikloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 2,3-Dikloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 3,4-Dikloorifenoli	*		0,031				mg/kg ka	30
- 2,4,6-Trikloorifenoli	*		0,028				mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trikloorifenoli	*		< 0,02				mg/kg ka	30
- 2,3,4-Trikloorifenoli	*		< 0,035				mg/kg ka	30
- 2,4,5-Trikloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 2,3,6-Trikloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 3,4,5-Trikloorifenoli	*		< 0,02				mg/kg ka	30
- 2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	*		< 0,015				mg/kg ka	30
- 2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
- 2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	*		0,090				mg/kg ka	30
- Pentakloorifenoli	*		< 0,025				mg/kg ka	30
Dioksiinit, furaanit ja dioks kaltaiset PCB	*	US EPA 1613B, CSN P CEN/TS 16190 ja US EPA 1668A, CSN EN 16190	Liite 2023-2234 4_HL2303 369					25

MU % = mittaasepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella.

Tarkemmat tiedot mittaasepävarmuudesta on saatavilla laboratorion kautta. * = Akkreditoitu menetelmä

1)=Alihankkija ALS Czech Republic, s.r.o. 1163/CAI / ISO/IEC 17025

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti

Tiedoksi Virtanen Jussi, jussi.virtanen@fcg.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2303369	Tarjousnumero	: OF230162
Asiakas	: Metropolilab Oy	Projekti	: 22344
Yhteyshenkilö	: Leena Hedberg	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Viikinkaari 4 00790 Helsinki Suomi	Näytteenottaja	: OKE
Sähköposti	: leena.hedberg@metropolilab.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 2
Sivu	: 1 / 6	Analysoidut näytteet	: 2
		Vastaanottopvm	: 2023-07-24 15:33
		Analyyseiden aloituspvm	: 2023-07-26
		Päiväys	: 2023-08-03 11:20

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Sivu : 2 / 6
 Tilausnumero : HL2303369
 Asiakas : Metropolilab Oy

Analyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

22344-6
HL2303369-001
[2023-05-26]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-DFPCBHMS/PR						
kuiva-aine 105°C	75.3	± 4.55	%	0.10	S-DRY-GRCI	PA
PCDD:t ja PCDF:t (Dioksiinit ja furaanit)						
S-DFPCBHMS/PR						
2,3,7,8-tetraCDD	1.50	± 0.450	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<2.4	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	13.0	± 3.90	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	5.90	± 1.77	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	58.0	± 17.4	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
OCDD	270	± 81.0	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,7,8-tetraCDF	4.20	± 1.26	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8-pentaCDF	2.80	± 0.840	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,4,7,8-pentaCDF	7.30	± 2.19	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	5.80	± 1.74	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	5.90	± 1.77	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.2	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	6.40	± 1.92	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	380	± 114	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<2.6	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
OCDF	390	± 117	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	12	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	13	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
Dioksiinin kaltainen PCB (HRMS)						
S-DFPCBHMS/PR						
PCB 77	<130	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 81	<12	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 105	580	± 174	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 114	<15	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 118	2400	± 720	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 123	40.0	± 12.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 126	18.0	± 5.40	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 156	1500	± 450	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 157	140	± 42.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 167	640	± 192	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 169	<6	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 170	8600	± 2580	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA



Sivu : 3 / 6
 Tilausnumero : HL2303369
 Asiakas : Metropolilab Oy

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Dioksiinin kaltainen PCB (HRMS) - jatkuu						
S-DFPCBHMS/PR						
PCB 180	14000	± 4200	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 189	320	± 96.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
summa WHO-PCB-TEQ lowerbound	2	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
summa WHO-PCB-TEQ upperbound	2.1	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB indikaattorit (HRMS)						
S-DFPCBHMS/PR						
PCB 28	6300	± 1890	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 52	2800	± 840	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 101	5900	± 1770	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 118	2400	± 720	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 138	11000	± 3300	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 153	12000	± 3600	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 180	14000	± 4200	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
polykloorattujen bifenyyliden kokonaismäärä - 7 kongeneeria - lower	54000	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
polykloorattujen bifenyyliden kokonaismäärä - 7 kongeneeria - upper	54000	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA



Sivu : 4 / 6
Tilausnumero : HL2303369
Asiakas : Metropolilab Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

22344-9
HL2303369-002
[2023-05-26]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-DFPCBHMS/PR						
kuiva-aine 105°C	84.3	± 5.09	%	0.10	S-DRY-GRCI	PA
PCDD:t ja PCDF:t (Dioksiinit ja furaanit)						
S-DFPCBHMS/PR						
2,3,7,8-tetraCDD	1.40	± 0.420	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8-pentaCDD	3.80	± 1.14	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<2.4	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	150	± 45.0	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	40.0	± 12.0	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1100	± 330	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
OCDD	4400	± 1320	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,7,8-tetraCDF	4.80	± 1.44	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8-pentaCDF	12.0	± 3.60	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,4,7,8-pentaCDF	18.0	± 5.40	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	50.0	± 15.0	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	27.0	± 8.10	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.3	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	38.0	± 11.4	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	3500	± 1050	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	30.0	± 9.00	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
OCDF	1700	± 510	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	89	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	90	----	ng/kg k.a.	-	S-DFHMS03	PA
Dioksiinin kaltainen PCB (HRMS)						
S-DFPCBHMS/PR						
PCB 77	270	± 81.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 81	<20	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 105	800	± 240	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 114	47.0	± 14.1	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 118	2600	± 780	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 123	46.0	± 13.8	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 126	21.0	± 6.30	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 156	670	± 201	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 157	70.0	± 21.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 167	360	± 108	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 169	<8.6	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 170	3500	± 1050	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 180	6100	± 1830	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB 189	170	± 51.0	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA



Sivu : 5 / 6
Tilausnumero : HL2303369
Asiakas : Metropolilab Oy

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Dioksiinin kaltainen PCB (HRMS) - jatkuu						
S-DFPCBHMS/PR						
summa WHO-PCB-TEQ lowerbound	2.2	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
summa WHO-PCB-TEQ upperbound	2.3	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS02	PA
PCB indikaattorit (HRMS)						
S-DFPCBHMS/PR						
PCB 28	2500	± 750	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 52	2900	± 870	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 101	6800	± 2040	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 118	2600	± 780	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 138	8200	± 2460	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 153	8300	± 2490	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
PCB 180	6100	± 1830	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
polykloorattujen bifenyyliden kokonaismäärä - 7 kongeneeria - lower	37000	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA
polykloorattujen bifenyyliden kokonaismäärä - 7 kongeneeria - upper	37000	----	ng/kg k.a.	-	S-PCBHMS04	PA

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DFHMS03	CZ_SOP_D06_06_175 (US EPA 1613B, CSN EN 16190) Dioksiinien ja furaanien (yhdisteet tetraklooratuista oktakloorattuihin) määrittäminen isotooppilaimennus- ja HRGC-HRMS-menetelmällä sekä TEQ-parametrien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista. Näytteet säilytettiin laboratorioissa pimeässä ja <4°C lämpötilassa. Varsinaiset LOQ-arvot ovat ilmoitettu liitteessä.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-PCBHMS02	CZ_SOP_D06_06_173 (US EPA 1668A, CSN EN 16190) Polykloorattujen bifenyyliden määrittäminen isotooppilaimennus- ja HRGC-HRMS tai HRGC-MS/MS-menetelmällä sekä PCB-summapitoisuuksien ja TEQ-parametrien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista. Näytteet säilytettiin laboratorioissa pimeässä ja <4°C lämpötilassa. Varsinaiset LOQ-arvot ovat ilmoitettu liitteessä.
S-PCBHMS04	CZ_SOP_D06_06_173 (US EPA Method 1668A, CSN EN 16190): Polykloorattujen bifenyyliden määrittäminen isotooppilaimennus- ja HRGC-HRMS-menetelmällä sekä PCB-summapitoisuuksien ja TEQ-parametrien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista. Näytteet säilytettiin laboratorioissa pimeässä ja <4°C lämpötilassa. Varsinaiset LOQ-arvot ovat ilmoitettu liitteessä.



Sivu : 6 / 6
Tilausnumero : HL2303369
Asiakas : Metropolilab Oy

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PA	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Tšekki 530 02 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

TILAAJA

FCG Finnish Consulting Group Oy
Jussi Virtanen
PL 950
00601 HELSINKI

NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 21.08.2023
Näytteet otettu: 25-26.05.2023
Näytteenottaja: Alisa Pitkänen
Kohde: Kirrinsanta

Kellonaika: 11.17

MAANÄYTTEEN ASBESTIANALYYSI

Menetelmä on laboratorion muunnos standardeista ISO 22262-1:2012 ja ISO 22262-2:2014. Maanäytteet analysoidaan elektronimikroskoopilla (SEM) ja röntgenmikroanalysaattorilla (SEM/EDS). Menetelmän toteamisraja on korkeintaan 0,1 %.

25565-1. KK1 / 5-6
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-2. KK3 / 4-5
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-3. KK3 / 5-5,5
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-4. KK4 / 2-3
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-5. KK5 / 1-2
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-6. KK8 / 2-3
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-7. KK11 / 4-5
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-8. KK12 / 0-1
EI SISÄLLÄ ASBESTIA
25565-9. KK14 / 3-4
EI SISÄLLÄ ASBESTIA

Arvio mittausepävarmuudesta toimitetaan pyydettyessä.

Yhteyshenkilö: Kurkinen Kaisa, kemisti
p. 010 3913 467

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Jussi Virtanen, jussi.virtanen@fcg.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

LIITE 4





Kuva 1. Koekuoppa KK1



Kuva 2. Koekuoppa KK3



Kuva 3. Koekuoppa KK5



Kuva 4. Koekuoppa KK8



Kuva 5. Koekuoppa KK9



Kuva 6. Koekuoppa KK10



Kuva 7. Koekuoppa KK11



Kuva 8. Koekuoppa KK12



Kuva 9. Koekuoppa KK13



Kuva 10. Koekuoppa KK14



Kuva 11. Koekuoppa KK15



Kuva 12. Koekuoppa KK16

Porin kaupunki

Kirrinsannan 66. kaupunginosan korttelien 1–4, suojaviheralueen ja katualueiden asemakaavan muutos 609 1771

Natura-arviointiselvitys

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Kaava-alueen sijainti	2
2.2	Kaava-alueen yleiskuvaus	2
2.3	Kaava-alueen luonnonympäristö	4
3	Natura-arviointimenettely	5
3.1	Yleistä	5
3.2	Menettelyvaiheet	5
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	8
4.1	Natura-arviointiselvitys	8
4.2	Aineisto	8
4.3	Arvioinnin kohdistaminen	8
4.4	Arvioinnin kriteerit	9
4.4.1	Alueen herkkyys	9
4.4.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	9
4.4.3	Vaikutusten merkittävyys	9
4.4.4	Vaikutuksen kesto	10
4.4.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	10
4.5	Yhteisvaikutukset	12
4.6	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	12
4.6.1	Suorat vaikutukset	12
4.6.2	Välilliset vaikutukset	12
4.6.3	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	14
5	Kokemäenjoen suisto Natura-alue (FI0200079) ja vaikutukset suojeluarvoille	15
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	15
5.1.1	Alueen yleiskuvaus	15
5.1.2	Suojelun toteutuskeinot	15
5.1.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	16
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	19
5.1.5	Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit	21
5.2	Vaikutukset suojeluperusteisiin oleviin luontotyyppeihin	22
5.2.1	Jokisuistot	22

5.2.2	Rannikon laguunit	23
5.2.3	Merenrantaniityt.....	23
5.2.4	Kosteat suurruohoniityt.....	23
5.2.5	Vaihtumissuot ja rantasuot	23
5.2.6	Luonnonmetsät	23
5.2.7	Maankohoamisrannikon primäärisukessio-vaiheiden luonnontilaiset metsät	23
5.2.8	Lehdot.....	23
5.2.9	Tulvametsät	24
5.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	24
5.4	Vaikutukset muihin tärkeisiin kasvi- ja eläinlajeihin.....	26
5.5	Yhteisvaikutukset	26
6	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	26
7	Epävarmuustekijät	26
8	Yhteenveto ja johtopäätös.....	27
9	Lähteet.....	28

1 Johdanto

Porin kaupunki suunnittelee Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleiden 1–4, katualueiden ja suojaviheralueiden asemakaavan muutosta 609 1771. Suunnittelualue sijoittuu n. 20 kilometrin päähän Porin keskustasta luoteeseen. Kaava-alueen pinta-ala on noin 32 hehtaaria. Asemakaavan muutoksella muodostuu Porin kaupungin Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteli 1 sekä katu- ja suojaviheraluetta. (Kuva 1 ja Kuva 2) Suunnittelualueen itäpuolelle rajautuu Kokemäenjoen suiston Natura-alue (FI0200079, SAC/SPA, Kuva 3). Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC = Special Areas of Conservation) sekä lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SPA = Special Protection Area). Tässä Natura-arviointiselvityksessä arvioidaan hankkeen vaikutuksia Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojeluarvoille.

Natura-arviointiselvitys on Natura-arvioinnin menettelyn ensimmäinen vaihe, jossa selvitetään, liittyykö hanke suoranaisesti Natura 2000 -alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvityksessä tarkastellaan taustatietojen ja muiden aineistojen pohjalta Natura-alueen suojeluperusteille aiheutuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuutta. Mikäli selvitys osoittaa, että hankkeen toteuttaminen yksistään tai yhdessä muiden suunnitelmien kanssa voi aiheuttaa Natura 2000 -alueelle merkittäviä kielteisiä vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta, on tehtävä asianmukainen Natura-arviointi. Selvitys perustuu olemassa oleviin tietoihin. Raportin on laatinut FM Mikko Saviranta FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 Hankkeen kuvaus

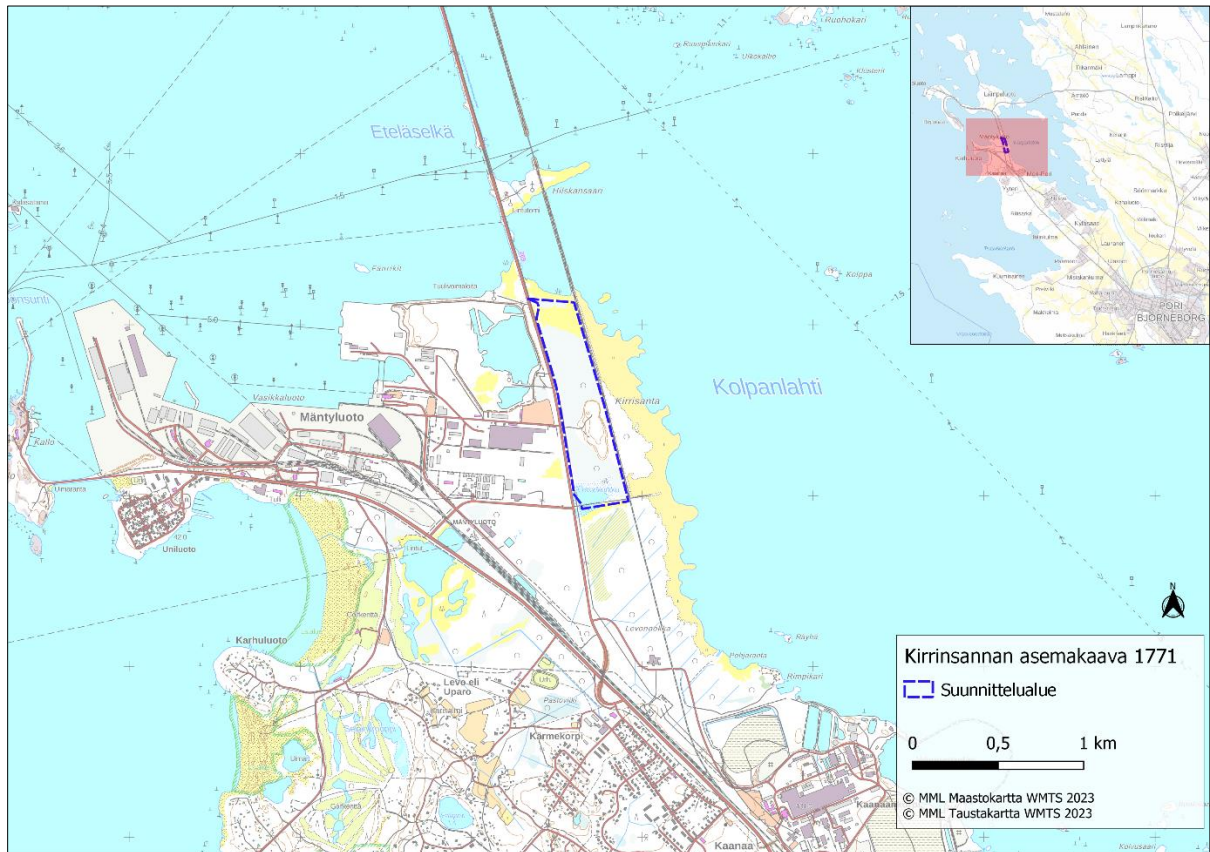
Asemakaavan muutos koskee Porin kaupungin Kirrinsanta 66. kaupunginosan teollisuus- ja varastorakennusten kortteleita 1–4, suojaviheraluetta sekä katualueita. Kaava-alueella voimassa oleva asemakaava ei ole toteutunut ja kaava on osittain vanhentunut. Kaavan tarkoituksena on laatia asemakaavan muutos, joka mahdollistaa teollisuusalueen uudelleen järjestelyn. Kaava mahdollistaa myös aurinkovoimatuotannon rakentamisen alueelle. Asemakaava perustuu Meri-Porin osayleiskaavaan (oikeusvaikutukseton, 2000) ja Yyterinniemen osayleiskaavaluonnokseen (21.6.2021).

Asemakaavalla ja asemakaavan muutoksella muodostetaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevien Levonkurkun kosteikkojen kohdalle osoitetaan luonnonsuojelualue. Lisäksi alueelle muodostetaan suojaviheraluetta kaava-alueen itäreunaan maantien varteen sekä katualuetta. Asemakaavalla muodostetaan rakennusoikeutta 89 515 kerrosalaneliometriä. Tämä on noin 3 500 kem² vähemmän kuin voimassa olevassa asemakaavassa.

Asemakaavan laadinta on käynnistetty Porin kaupungin aloitteesta ja se on tullut vireille 10.5.2023.

2.1 Kaava-alueen sijainti

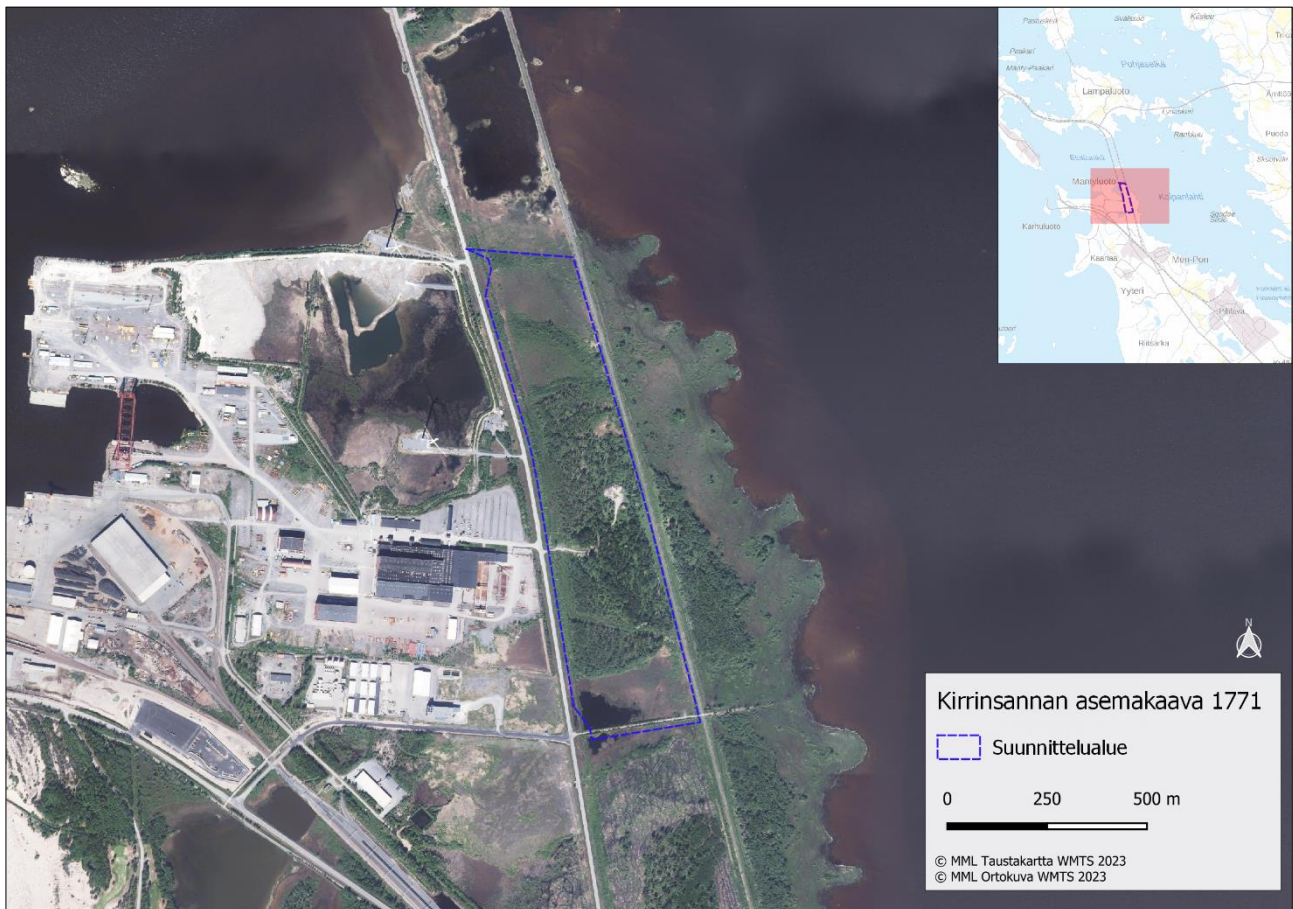
Suunnittelualue sijoittuu n. 20 kilometrin päähän Porin keskustasta luoteeseen Kirrinsannan 66. kaupunginosaan (kuva 1). Suunnittelualue rajautuu lännessä Reposaaaren maantiehen ja idässä Mäntyluoto - Tahkoluoto -rautatiehen ja sen penkereeseen. Kirrinsannantie rajaa aluetta etelän puolella. Kaava-alueen pinta-ala on noin 32 hehtaaria.



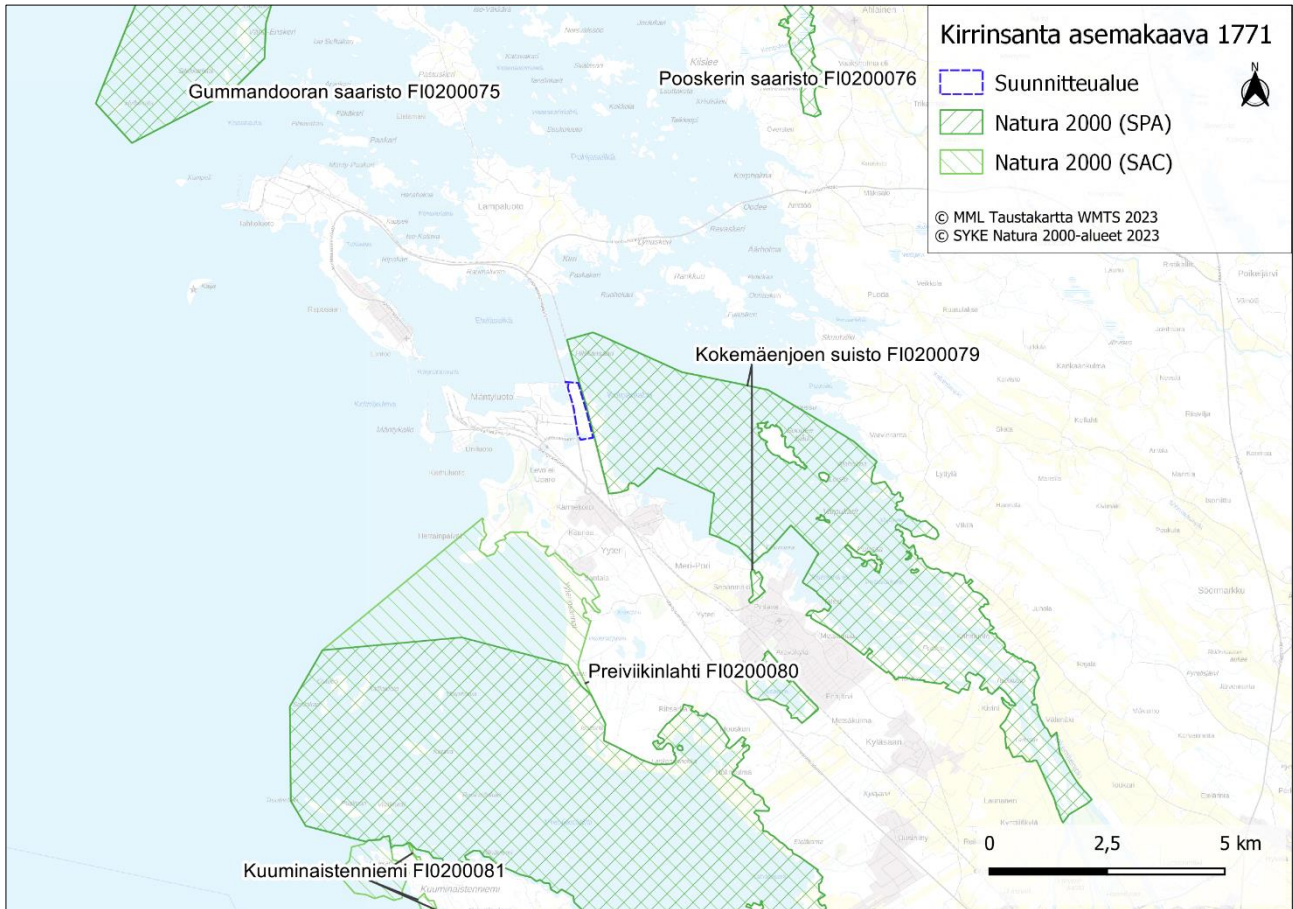
Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

2.2 Kaava-alueen yleiskuvaus

Alueen eteläosassa sijaitsevat kosteikot, jotka sisältävät monimuotoista kasvillisuutta ja eläimistöä. Pohjoisessa on järviruo'on muodostamaa ruovikkoa ja keskellä sijaitsee vanha kaatopaikka, joka on metsittyä. Aluetta reunustaa lännessä maantie (Reposaaaren maantie) ja idässä junarata (Mäntyluoto-Tahkoluoto). Alueen puusto on lehtimetsää. Suunnittelualueen lounaisimmassa nurkassa oleva Levonkurkku on rehevä ja ruohikkorantainen kosteikko. Maisema Reposaaaren maantiellä on laakean tasaista ja paikoitellen metsäistä. Alueen itä- ja pohjoispuolen rannat ovat mereen päin kosteaa kaislikkoa, rantaniittyä ja ruovikkoa (kuva 2). Kokemäenjoen suiston Natura-alue sijoittuu kaava-alueen länsipuolelle (kuva 3).



Kuva 2. Suunnittelualue ilmakuvassa.



Kuva 3. Natura-alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden.

2.3 Kaava-alueen luonnonympäristö

Kaava-alueella on laadittu Porin Kirrinsannan kasvillisuus selvitys (Ahlman 2019a) Yyterinniemen osayleiskaavaa varten. Yleiskaava on ollut luonnoksena nähtävillä. Kasvillisuus selvityksen mukaan alueella *ei ole erityisiä* luontoarvoja *tai lakien mukaan suojeltavia luontotyyppejä, joten maankäytölle ei ole esteitä*.

Kaava-alueen pohjoisosassa on järviruo' on muodostamaa ruovikkoa. Alueen pohjoisosa on tiheää ruokokasvustoa ja eteläosa pensoittunutta. Lisäksi alueella on jonkin verran puita. Alueen luonnontilaisuutta ja edustavuutta heikentävät mm. Reposaaren maantie ja rautatie.

Koivuvaltainen lehtimetsä sijaitsee alueen keskivaiheilla. Kaava-alueen keskellä on vanha kaatopaikka, jonka korkeustaso on selkeästi korkeammalla kuin ympäröivän alueen. Alueella kasvaa väljästi koivuvaltaista puustoa. Alueen luonnontilaisuutta heikentävät mm. alueen maankäyttö sekä puuston harvennukset. Kaava-alueen eteläosassa on

kosteikkoalue, jonka halkaisee Kirrinsannantie. Kosteikon rannat ovat pääosin järviruo'on hallitsemaa.

Kaava-alueen ulkopuolelta, Reposaaren maantien länsipuolelta, on havainto erittäin uhanalaisesta hierakkakaitakoista. Lajin elinympäristöjä ovat rantaniityt ja kosteat niityt. Porin Kirrinsannan lepakkoselvityksessä (Ahlman 2019b) alueella sijaitseva kosteikko on rajattu lepakoille tärkeäksi ruokailualueeksi ja siirtymäreitiksi (luokka II). Kyseisellä kosteikolla sijaitsee myös viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (Ahlman 2020a) sekä täplälampikorenon lisääntymis- ja levähtämisalueita (Ahlman 2023).

Pesimälinnustoselvityksen perusteella (Ahlman 2020b) kaava-alueen eteläosassa sijaitseva kosteikko on linnustollisesti tärkeä alue. Alueella pesii mm. punasotka (äärimmäisen uhanalainen), tukkasotka (erittäin uhanalainen), nokikana (erittäin uhanalainen) ja ruokosirkkalintu (erittäin uhanalainen).

3 Natura-arviointimenettely

3.1 Yleistä

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.2 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoranaisesti Natura 2000 -alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin. Selvitysvaiheessa ei ole tarvetta esittää lieventäviä toimenpiteitä, joilla pyritään välttämään kyseisen suunnitelman tai hankkeen haitalliset vaikutukset asianomaiseen alueeseen tai vähentämään niitä (asiassa C-323/17 annettu tuomio).

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

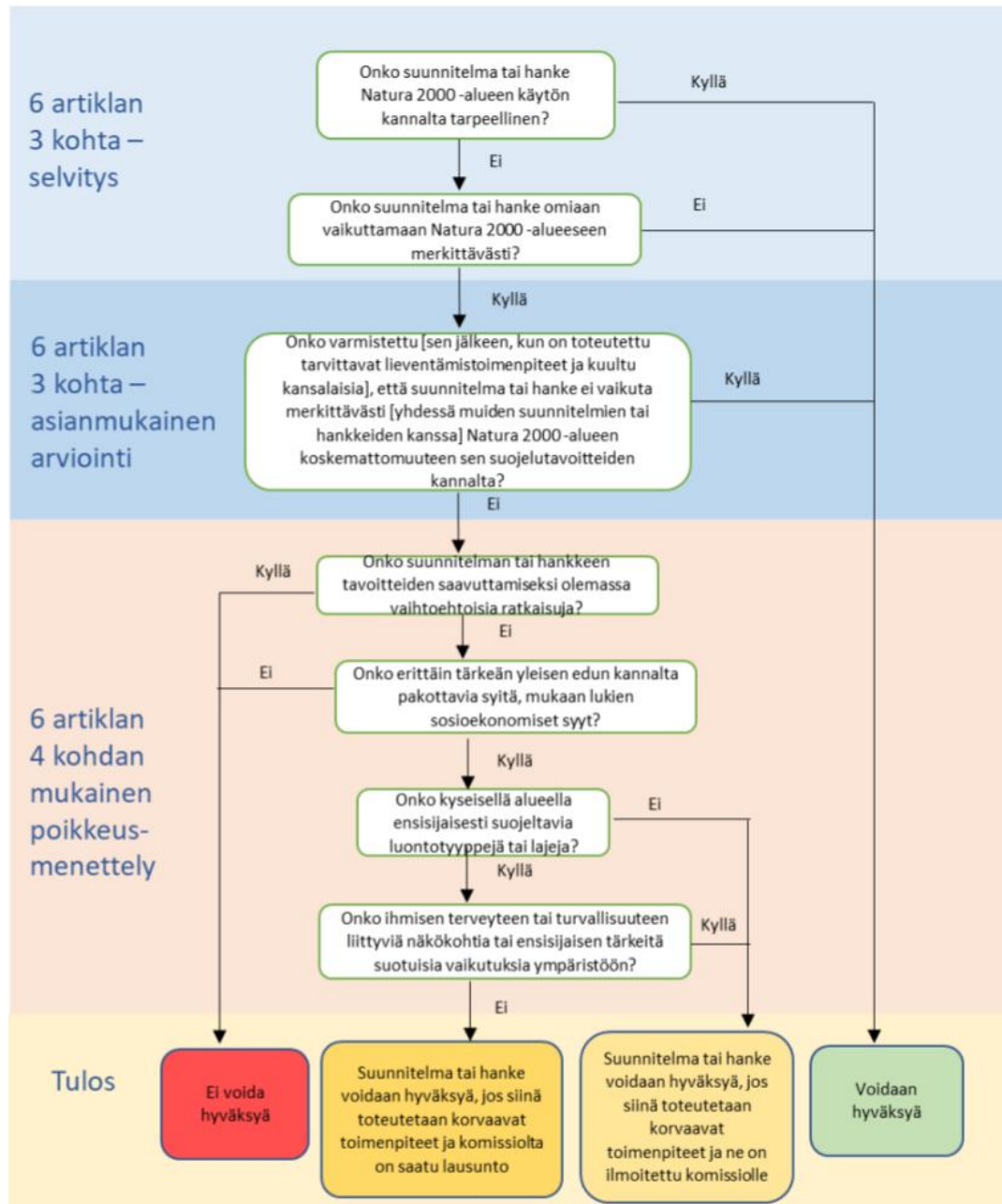
Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja

varmistetaan, vaikuttaako se Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000:n yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 4. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

Suunnitelman tai hankkeen toteuttajan on osoitettava ja toimivaltaisen viranomaisen vahvistettava ilman perusteltua epäilystä, että

- **ensimmäisessä vaiheessa** (selvitys) voidaan sulkea pois todennäköiset merkittävät vaikutukset
- **toisessa vaiheessa** (asianmukainen arviointi) voidaan sulkea pois Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Natura-arviointiselvitys

Selvitys jakaantuu seuraaviin työvaiheisiin:

- Selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoraan Natura 2000 -alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta.
- Yksilöidään suunnitelman tai hankkeen olennaisten osat ja niiden todennäköiset vaikutukset.
- Määritetään, mihin Natura 2000 -alueisiin (jos mihinkään) suunnitelma tai hanke saattaa vaikuttaa, ottaen huomioon suunnitelman tai hankkeen mahdolliset vaikutukset erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
- Arvioidaan, voidaanko Natura 2000 -alueeseen todennäköisesti kohdistuvat merkittävät vaikutukset sulkea pois, kun otetaan huomioon alueen suojelutavoitteet

4.2 Aineisto

Tämä Natura-arviointiselvitys tehtiin Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2020) ja vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (Velmu) raportoitujen meriluontotyyppien (Syke 2020), Natura2000 alueiden (Syke 2024) ja Kirrinsannan kaavoituksessa käytettyjen selvitysaineistojen (Ahlman 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2023; FCG 2023a ja FCG 2023b) pohjalta.

Työssä on huomioitu Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021 (Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet).

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

4.3 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppenä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon.

4.4 Arvioinnin kriteerit

4.4.1 Alueen herkkyys

Natura -verkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille. Preiviikinlahden Natura-alueella on useita luontotyyppisiä ja lajeja, jotka ovat kulutusherkkiä tai herkkiä häirinnälle.

4.4.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppisiin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyyppien suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyyppien/lajien yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyyppien/lajien yleisyydestä/harvinaisuudesta koko verkostossa. Tämän vuoksi vaikutusten suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.4.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppien suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppien ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksesta (Taulukko 1).

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan taulukossa 1 ja 2 esitetyn perusteiden sekä seuraavia luokkia käyttäen: Merkittävät vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia.

Vaikutusten merkittävyydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byronin 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppiä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppiä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys sen kasvupaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainitun luontotyyppin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnon-suojelun kannalta.	
Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		

4.4.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmissukupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen – vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

4.4.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se ”ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen”. Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa ”ehjänä olemista”. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät ”mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasolla”.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000; Department of Environment, Transport of Regions, mukaillen Södermanin 2003 mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.

<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.5 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joita on ehdotettu eli joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa huomioidaan kaikentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

4.6 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Asemakaavalla muodostetaan rakennusoikeutta 89 515 kerrosalaneliömetriä. Tämä on noin 3 500 kem² vähemmän kuin voimassa olevassa asemakaavassa. Vanha kaatopaikka tullaan kunnostamaan/puhdistamaan. Kaava mahdollistaa myös aurinkovoimatuotannon rakentamisen alueelle. Kaavoitus ei kohdistu suoranaisesti Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle. Näin ollen suoria fyysisiä vaikutuksia esimerkiksi Natura-alueen luontotyypeille ei muodostu, vaan suorat vaikutukset rajautuvat rakennettaville alueille. Sen sijaan kaavoitus voi aiheuttaa välillisiä vaikutuksia rakennettavien ympäristöjen lähiympäristöön sekä kaava-alueen lähialueelle.

4.6.1 Suorat vaikutukset

Suoria vaikutusmekanismeja ovat rakentamisen aiheuttamat muutokset luonnonympäristössä. Näitä ovat mm. pintamaan poisto ja kasvillisuuden raivaus. Rakennettavilta alueilta kasvillisuus menetetään ja näillä alueilla esiintyvä muu lajisto joko siirtyy uusille alueille tai menetetään. Suorat vaikutukset kohdistuvat luontotyyppien pinta-alan supistumiseen sekä lajien lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueiden menetykseen luontotyyppien häviämisen myötä. Suoria vaikutuksia Natura-alueelle ei arvioida muodostuvan.

4.6.2 Välilliset vaikutukset

Välillisiä vaikutuksia voivat olla mm. valo- ja varjo-olosuhteiden muuttuminen, hydrologiset muutokset ja rakentamisen sekä toiminnan aikainen melu ja pölyäminen. Valo- ja varjo-olosuhteiden sekä hydrologisten muutosten myötä rakentamisalueiden lähialue muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta kasvi- ja eläinlajistoa.

Mahdolliset hydrologiset muutokset voivat vaikuttaa luontotyyppeihin ja niille ominaiseen lajistoon. Vaikutukset voivat olla saman valuma-alueen vesistökuormituksen myötä Natura-alueelle suuntautuvia huuhtoutumia tai yläpuolisen valuma-alueen Natura-alueelle suuntautuvia pintavesiä patoavia ja pidättäviä vaikutuksia. Rakentamisen aikaiset

vaikutukset liittyvät kasvittomasta ja päällystämättömästä maaperästä valuma- ja hulevesien vaikutuksesta tapahtuvaan huuhtoutumiseen ja eroosioon. Rakentamisen aikaisten hule- ja valumavesien tärkein ominaisuus on kohonnut kiintoainepitoisuus ja sameus. Rakennustöiden aikana kaava-alueelta saattaa kulkeutua Natura-alueelle kiintoainepitoisia valumavesiä, jos ratapenkereen läpi kulkee valumavesiputki. Siinä tapauksessa vaikutus Natura-alueen maa-alueella jää kuitenkin todennäköisesti pieneksi ja rajautuu vesiuomaan. Kaava-alue sijaitsee kuivalla maalla, joten sieltä rakennusaikaisten valuma- ja hulevesien mukana idän suuntaan mereen kulkeutuva kiintoainekuormitus on käytännössä todennäköisesti merkityksetön. Kaava-alueen toiminnoista aiheutuu hulevesiin hieman fosfori- ja typpikuormitusta itäpuoliselle merialueelle. Arvioitu kuormitus ja vertailukuormitukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Arviot Kirrinsannan kaava-alueelta mereen kohdistuvasta kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja kiintoainekuormituksesta ja vertailukuormituksista.

Kaavasta aiheutuva kuormitus (hulevedet)	Kaavan toimintoihin liittymätön valumavesien aiheuttama taustakuormitus kaava-alueelta	Vertailukuormitus (Error! Reference source not found.): kaava-alueella ympäröivälle merialueelle tuleva kuormitus ilman Kokemäenjokea	Vertailukuormitus ¹ : Kokemäenjoesta mereen tuleva kuormitus
kg/vuosi	kg/vuosi	kg/vuosi	kg/vuosi
Kokonaisfosfori:			
27	1	1 400	220 000
Kokonaistyyppi:			
92	35	17 000	7 300 000
Kiintoaine:			
0	520	46 000	59 000 000

¹ Kokemäenjoesta mereen tuleva kuormitus laskettiin Harjavallan virtaamamittauspisteen aikajakson 1.1.2010-30.5.2023 keskivirtaaman ja veden laadun tutkimuspisteen Kojo 35 Pori-Tre vuosien 13.1.2010-24.4.2023 mediaanipitoisuuksien tulona. Virtaaman- ja pitoisuustiedot saatiin ympäristöhallinnon Hertta-ympäristötietopalvelusta (http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat, saatavuus 5.6.2023).

Kaavasta aiheutuva kuormitus on käytännössä merkityksetön verrattuna kaava-alueella ympäröivän merialueen kuormitukseen ja Kokemäenjoesta mereen tulevaan kuormitukseen.

Kaava-alueella pohjaveden korkeus on lähellä maanpinnan tasoa. Rakentamisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi muodostuvan pohjaveden määrään, mutta muutoksia voi aiheutua pohjaveden virtaussuunnille ja riski pohjaveden laadun heikentymiselle voi nousta korkeammaksi.

Välillisiä vaikutuksia voi myös muodostua rakentamisen aiheuttamasta melusta. Liikenteen ja koneiden aiheuttama melu on luonteeltaan tasaista ja jatkuvaa. Melun vaikutus kohdistuu vaikutusalueella esiintyville eliöille. Lintuihin kohdistuvat meluvaikutukset voidaan jakaa muutoksiin käyttäytymisessä, muutoksiin yksilön kyvyssä reagoida ja havaita ympäristöä ja fysiologisiin vasteisiin ja kaikki edellä mainitut voivat edelleen vaikuttaa yksilön elossa säilymiseen ja lisääntymismenestykseen. Muutos käyttäytymisessä voi alhaisimmillaan olla valpastumista ja voimakkaimmillaan alueelta poistumista tai pesän hylkäämistä. Alhaisellakin käyttäytymisen muutoksella voi kuitenkin olla suuri merkitys, mikäli se keskeyttää toimintoja, jotka ovat esim. lisääntymisen onnistumisen kannalta kriittisiä. Mikäli melu vaikuttaa yksilöiden kykyyn reagoida ja havainnoida, voi se vaikuttaa eloonjäämisen todennäköisyyteen kohonneen saaliiksi päätyminen riskin kautta tai vaikkapa pariutumisen vaikeutumiseen (Koskimies 2018). Desibelirajoja on tutkittu ainakin kosteikkojen lintulajeilla, joilla pesimätiheyttä alentavan liikenteen äänenvoimakkuuden rajaksi määritettiin 43–60 dB lajista riippuen (Reijnen ym. 1995). Pernajanlahdella tutkittiin 17 moottoritiehankkeen vaikutuksia lahden linnustoon (Hirvonen 2001). Selvityksessä todettiin kahlaajien vähentyneen alueella, jonka liikenteen tuottama melu oli vähintään 56 dB (< 800 m). Melun on todettu korreloivan kielteisesti poikuekoon, ruumiinpainon ja melun alaiselle alueelle saapuvien yksilöiden määrän kanssa (Schroeder ym. 2012). Melusta linnustolle aiheutuvan häiriövaikutuksen suuruuteen vaikuttavat melua aiheuttavien töiden ajoitus. Haitallisimpia ovat lintujen pesimäkaudelle ajoittuvat häiriöt, jotka voivat lisätä lintujen poistumista pesältä ja kasvattaa näin pesinnän epäonnistumisen tai pesän hylkäämisen riskiä.

Rakentaminen ja toiminta aiheuttaa pölyämistä, jonka vaikutus ympäröivään luontoon on lähtökohtaisesti epäsuoraa vaikuttaen kasvillisuuden edustavuuteen vaikutusalueelle. Pölylle herkimmät kasvilajit voivat pitkällä aikavälillä hävitä kilpailussa elintilasta muille lajeille, mikä voi aiheuttaa paikallisia muutoksia kasviyhteisöjen lajistokoostumukseen. Kivipölyn leviämisen vaikutuksia kasvillisuuteen on tutkittu eniten sementtitehtaiden, kalkkilouhosten ja maantiepölyn leviämisen yhteydessä (Farmer 1993, Walker & Everett 1987). Osa vaikutuksista on yleistettävissä myös rakentamisesta muodostuvan pölyn vaikutusten arviointiin. Pöly voi vaikuttaa kasveihin mm. tukkimalla niiden ilmahuokosia, nostamalla lehden lämpötilaa ja heikentämällä fotosynteesiä. Vilkkaalta sorapäällysteiseltä maantieltä leviävällä pölyllä on todettu olevan negatiivisia vaikutuksia kasvillisuuteen aina 100 metriin asti ulottuvalla vyöhykkeellä (Walker & Everett 1987).

4.6.3 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Vaikutusten kesto ja ulottuvuus ulottuu koko kaava-alueen voimassaolon ajalle tapauksessa, jossa kaavoituksen mahdollistama rakentaminen toteutetaan alueelle.

5 Kokemäenjoen suisto Natura-alue (FI0200079) ja vaikutukset suoje- luarvoille

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Alueen yleiskuvaus

Kokemäenjoen suiston Natura-alueen pinta-ala on 2885 ha, josta 75,7 % on meripinta-alaa. Se sijaitsee suunnittelualueen itäpuolella junaradan takana. Alue on luokiteltu sekä SAC-alueeksi että SPA-alueeksi. Natura-tietolomakkeessa Kokemäenjoen suistoa kuvataan seuraavasti:

”Pohjosimaiden laajin suistomuodostuma, joka käsittää runsaasti erilaisia biotooppeja uposkasvillisuusyhdyksunnista niitettyihin niittyihin ja tervaleppälehtoihin.

Kokemäenjoen suisto on maamme edustavin suistomuodostuma. Linnustollisesti alue on erittäin merkittävä pesimäalue, sulkasatoalue ja levähdysalue. Suisto on monipuolinen ja kasvillisuudeltaan edustava. Fleiviikin laidunnettu niitty on maassamme ainutlaatuinen ja Satakunnan arvokkain. Luonnonarvojen lisäksi alueella merkitystä virkistyskäytössä (luontoharrastus, metsästys, kalastus, veneily, mökkeily). Kokemäenjoen pääväylä Luotsinmäenjuopa on merkittävä Porin ja Ulvilan kaupungeista merelle johtava veneväylä.”

5.1.2 Suojelun toteutuskeinot

Natura-tietolomakkeessa Kokemäenjoen suiston suojelutavoitteita kuvataan seuraavasti:

”Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.2 mainitut lajit (lukuun ottamatta populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,

Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,

Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä,

Luontotyyppin, lajin elinympäristön tai populaation määrää lisätään ennallistamis- ja hoitotoimenpitein,

Luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.”

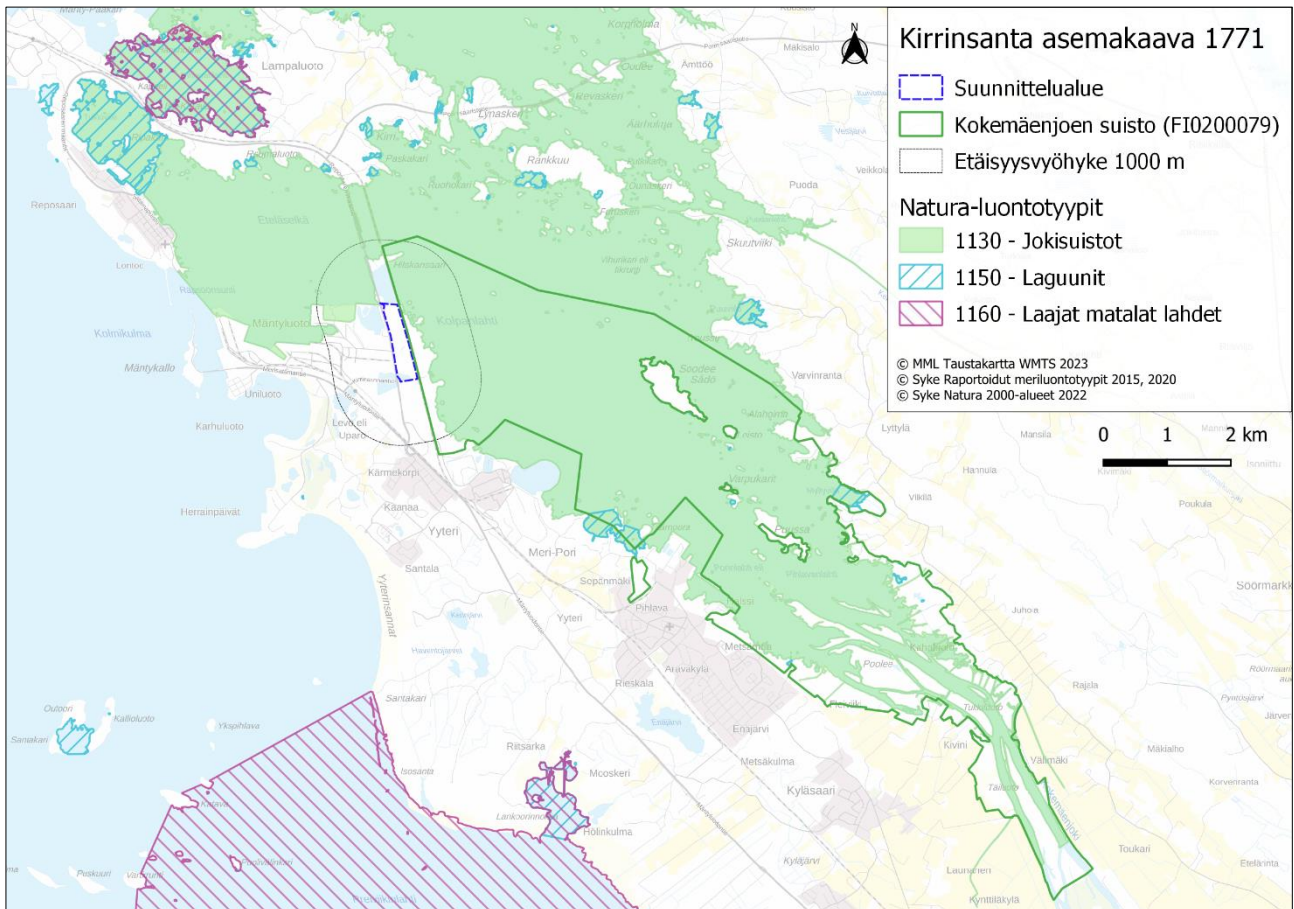
Natura-alue on osoitettu kuuluvaksi osin lintuvesien suojeluohjelmaan, lehtojensuojeluohjelmaan, kansainvälisen luonnonsuojeluliiton Project Mar -ohjelmaan, Pohjoismaiseen biotooppien suojeluohjelmaan sekä maakuntakaavan SL-alueeseen. Alueen itäpuoli suojellaan lähes kokonaan luonnonsuojelulailla. Länsipuolen vesialue toteutetaan vesilailla sekä länsipuolen maa-alueet suojellaan luonnonsuojelulailla tai kaavalla.

5.1.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

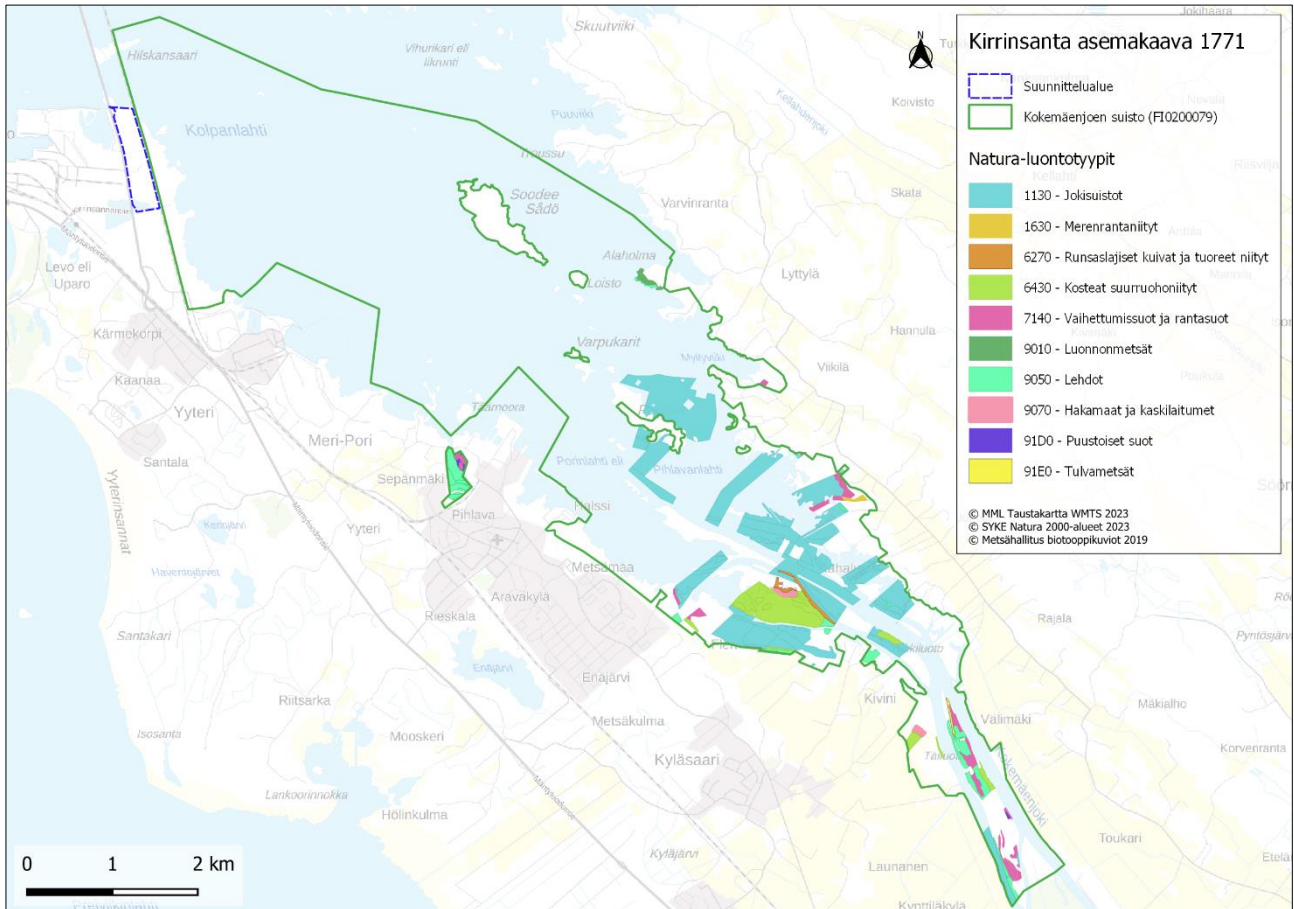
Kokemäenjoen suiston Natura-alueella esiintyy yhdeksän Natura-luontotyyppiä (taulukko 4). Suurin osa Natura-alueen pinta-alasta on määritetty Jokisuistot-luontotyyppiä (yht. 2600 ha) alueen kokonaispinta-alan ollessa 2885 ha. Suojeltavien luontotyyppien sijainti on esitetty kuvissa 5, 6 ja 7.

Taulukko 4. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (6/2005) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle. Priorisoidut luontotyypit merkitty tähdellä ().*

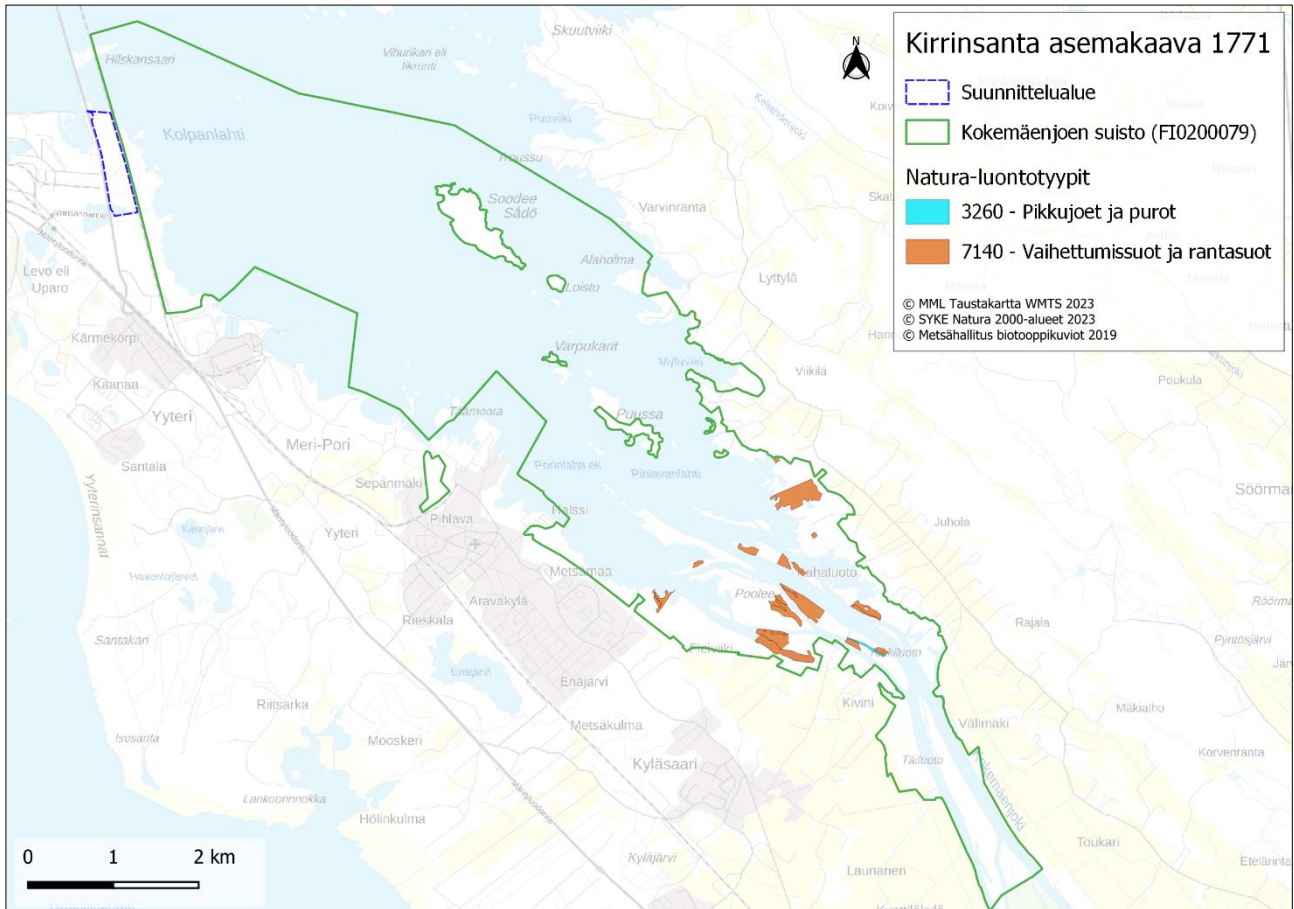
Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Jokisuistot	1130	2600	erinomainen	erittäin tärkeä
Rannikon laguunit*	1150	27,99	erinomainen	erittäin tärkeä
Merenrantaniityt*	1630	62,93	erinomainen	erittäin tärkeä
Kosteat suurruohoniityt	6430	30	hyvä	hyvin tärkeä
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	62,79	hyvä	merkittävä
Luonnonmetsät*	9010	2,37	hyvä	hyvin tärkeä
Maankohoamisrannikon primäärisukkesio-vaiheiden luonnontilaiset metsät*	9030	60	hyvä	hyvin tärkeä
Lehdot	9050	36,24	hyvä	hyvin tärkeä
Tulvametsät*	91E0	1,06	hyvä	hyvin tärkeä



Kuva 5. Kokemäenjoen suiston ja suunnittelualan ympäristön meriluontotyytit Suomen ympäristökeskuksen Velmu-karttapalvelun (2020) Raportoitujen meriluontotyyppien (luontodirektiivi 2019) -mukaan.



Kuva 6. Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (1. Natura-tyyppi) sijoittuminen suunnittelualueeseen (Metsähallitus 2020).



Kuva 7. Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (2. Natura-tyyppi) sijoittuminen suunnittelualueeseen (Metsähallitus 2020).

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Luontodirektiivin liitteen II lajeista Natura-alueen suojeluperusteena ovat tietolomakkeessa mainitut 53 lintulajia (taulukko 5) sekä täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*), saukko (*Lutra lutra*) ja lietetatar (*Persicaria foliosa*) (taulukko 6).

Taulukko 5. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Suojeluperusteena oleva laji	Koodi	Tyyppi	Alueen populaation koko	Yksikkö	Yleisarvio
Härkälintu (<i>Podiceps grisegena</i>)	A006	pesivä/ lisääntyvä	3	pari	on merkitystä
Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)	A007	pesivä/ lisääntyvä	-	-	on merkitystä

Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	A021	pesivä/ lisääntyvä	3–5	-	hyvin tärkeä
Harmaahaikara (<i>Ardea cinerea</i>)	A028	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	82 -	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	A038	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	1 100–300	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Valkoposkianhi (<i>Branta leucopsis</i>)	A045	levähtävä	300–1500	yksilö	on merkitystä
Ristisorsa (<i>Tadorna tadorna</i>)	A048	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	on merkitystä
Harmaasorsa (<i>Anas strepera</i>)	A051	pesivä/ lisääntyvä	1	pari	on merkitystä
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	A054	pesivä/lisääntyvä levähtävä	1–3 20–40	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Heinätavi (<i>Anas querquedula</i>)	A055	pesivä/ lisääntyvä	1–2	pari	on merkitystä
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)	A056	levähtävä	20–30	yksilö	on merkitystä
Punasotka (<i>Aythya ferina</i>)	A059	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	20–30 -	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	A061	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	15–25 50–100	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Uivelo (<i>Mergus albellus</i>)	A068	levähtävä	10–20	yksilö	on merkitystä
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	A072	levähtävä	-	-	on merkitystä
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	A075	levähtävä	5–10	yksilö	on merkitystä
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	A081	pesivä/ lisääntyvä	6–10	pari	hyvin tärkeä
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	A082	levähtävä	-	-	on merkitystä
Niittysuohaukka (<i>Circus pygargus</i>)	A084	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	hyvin tärkeä
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	A094	levähtävä	3–5	yksilö	on merkitystä
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	A096	levähtävä	6–10	yksilö	hyvin tärkeä
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	A099	pesivä/ lisääntyvä	1–5	pari	hyvin tärkeä
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	A104	pysyvä	-	-	on merkitystä
Luhtahuitti (<i>Porzana porzana</i>)	A119	pesivä/ lisääntyvä	1–5	-	on merkitystä
Ruisräätäjä (<i>Crex crex</i>)	A122	pesivä/ lisääntyvä	1–9	pari	hyvin tärkeä
Kurki (<i>Grus grus</i>)	A127	pesivä/ lisääntyvä	2–4	pari	on merkitystä
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	A140	levähtävä	-	-	on merkitystä
Isosirri (<i>Calidris canutus</i>)	A143	levähtävä	-	Ei tietoja	Ei tietoja
Kuovisirri (<i>Calidris ferruginea</i>)	A147	levähtävä	5–15	yksilö	on merkitystä
Jänkäsirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)	A150	levähtävä	5–10	yksilö	on merkitystä
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	A151	pesivä/ lisääntyvä	0–2	pari	hyvin tärkeä
Heinäkurppa (<i>Gallinago media</i>)	A154	levähtävä	2–4	yksilö	on merkitystä
Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)	A161	levähtävä	10–25	yksilö	on merkitystä
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	A162	pesivä/ lisääntyvä	15–25	pari	on merkitystä
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	A166	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	0–3 100–200	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)	A177	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	- 50–250	- yksilö	on merkitystä on merkitystä
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	A179	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	100–200 -	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä

Räyskä (<i>Sterna caspia</i>)	A190	levähtävä	30–50	yksilö	on merkitystä
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	A193	pesivä/ lisääntyvä	10–50	pari	on merkitystä
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	A194	pesivä/ lisääntyvä	5–10	pari	on merkitystä
Mustatiira (<i>Chlidonias niger</i>)	A197	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	on merkitystä
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	A222	levähtävä	-	-	on merkitystä
Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)	A223	talvehtiva	-	-	on merkitystä
Kehräjä (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	A224	levähtävä	-	-	on merkitystä
Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	A260	pesivä/ lisääntyvä	50–80	pari	on merkitystä
Sinirinta (<i>Luscinia svecica</i>)	A272	levähtävä	0	-	on merkitystä
Rastaskerttunen (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	A298	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	on merkitystä
Pikkusieppo (<i>Ficedula parva</i>)	A320	pesivä/ lisääntyvä	1–2	pari	on merkitystä
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	A338	pesivä/ lisääntyvä levähtävä	5–12 0	pari yksilö	on merkitystä on merkitystä
Peltosirkku (<i>Emberiza hortulana</i>)	A379	pesivä/ lisääntyvä	0–2	pari	on merkitystä
Etelänsuosirri (<i>Calidris alpina schinzii</i>)	A466	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	erittäin tärkeä
Sitruunavästäräkki (<i>Motacilla citreola</i>)	A608	pesivä/ lisääntyvä	0–1	pari	on merkitystä
Selkälökki (<i>Larus fuscus fuscus</i>)	A640	levähtävä	10–30	yksilö	on merkitystä

* Alueella esiintyy lisäksi yksi salassa pidettävä laji.

Taulukko 6. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Alla olevaan taulukkoon on listattu tietolomakkeen taulukosta 3.2 kaikki muut lajit kuin linnut. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Suojeluperusteena oleva laji	Koodi	Tyyppi	Alueen populaation koko	Yksikkö	Yleisarvio
Täplälampikorento (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	1042	pysyvä	50–200	yksilö	on merkitystä
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	1355	pysyvä	-	-	hyvin tärkeä
Lietetatar (<i>Persicaria foliosa</i>)	1966	pysyvä	-	-	hyvin tärkeä

5.1.5 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Muita Natura-tietolomakkeessa mainittuja tärkeitä kasvi- ja eläinlajeja ovat euroopanamajava ja silonäkinparta (taulukko 7). Lajit eivät ole alueen suojeluperusteena.

Taulukko 7. Tietolomakkeessa esitetyt muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

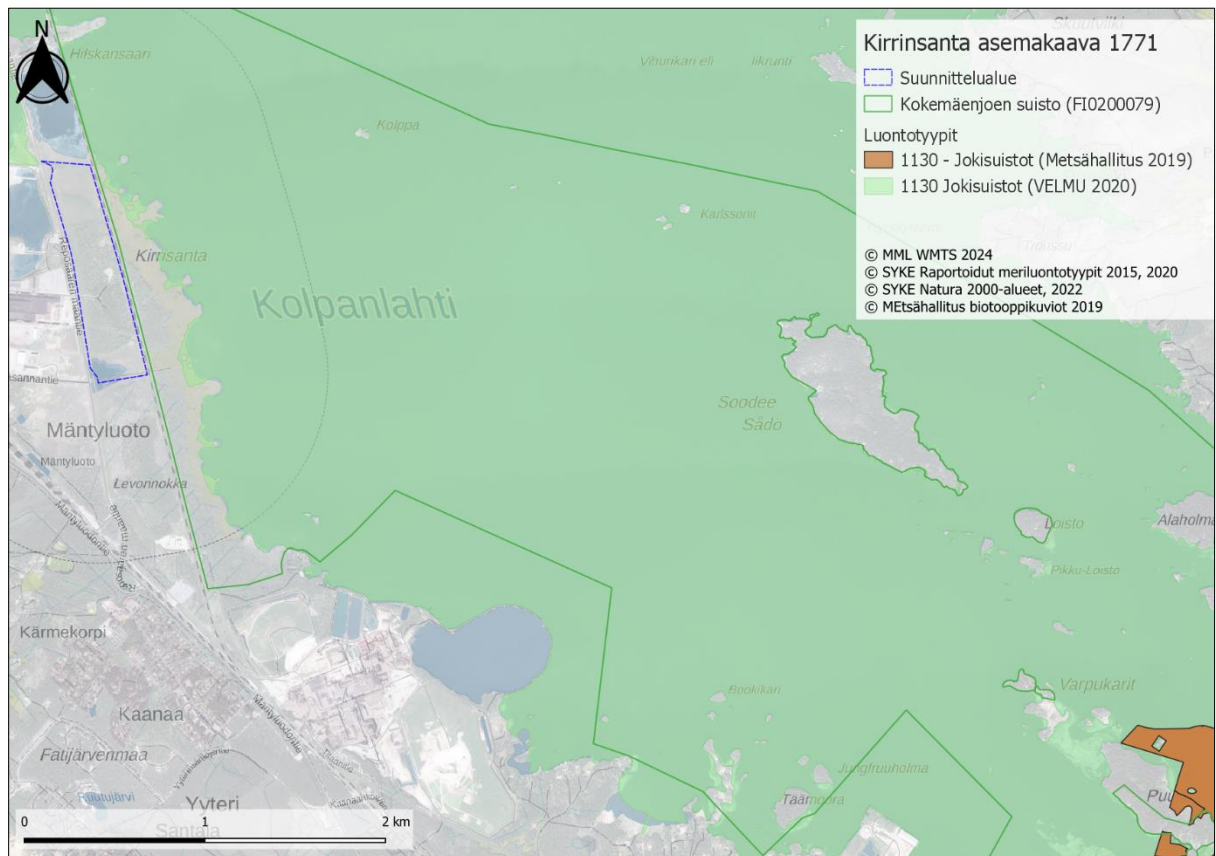
Laji	Koodi
Euroopanamajava (<i>Castor fiber</i>)	1337

Silonäkinparta (*Chara braunii*)

5.2 Vaikutukset suojeluperusteisiin oleviin luontotyypeihin

5.2.1 Jokisuistot

Suomen ympäristökeskuksen Velmu-karttapalvelun (2020) Raportoitujen meriluontotyyppien (luontodirektiivi 2019) -mukaan etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 25 metriä. Kaava-alueen ja luontotyyppiin erottaa kaava-alueen itäpuolella alueiden väliin sijoittuva rautatie. Länsipuolella alueet erottavat niiden välissä kulkeva tie. Metsähallituksen luontotyyppiaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 5,7 kilometriä. Alla on esitetty kaava-alueen rajaus suhteessa eri aineistolähteiden rajauksiin (kuva 8).



Kuva 8. Suunnittelualueen sijoittuminen suhteessa luontotyyppiin 1130 – jokisuistot.

Suoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan luontotyyppiin. Kaava-alueelta kohdistuu todennäköisesti vähäisiä pintavesivaikutuksia kyseessä olevaan luontotyyppiin. Vertailtaessa kaava-alueelta muodostuvaa pintavesikuormitusta suhteessa muualta

tulevaan kuormitukseen (taulukko 1), arvioidaan kaava-alueelta muodostuvan kuormituksen olevan niin vähäistä, ettei vaikutuksia arvioida muodostuvan. Kaava-alueelta muodostuvien luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan epätodennäköisiä ja merkityksettömiä. Vaikutuksia ei arvioida muodostuvan.

5.2.2 Rannikon laguunit

Aineistolähteestä riippuen etäisyyttä kaava-alueelta kyseessä olevaan luontotyyppiin muodostuu noin 2,0–6,5 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.3 Merenrantaniityt

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 8,6 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.4 Kosteat suurruohoniityt

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 8,2 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.5 Vaihettumissuot ja rantasuot

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 4,4 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.6 Luonnonmetsät

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 5,6 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.7 Maankohoamisrannikon primäärisuksessio-vaiheiden luonnontilaiset metsät

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella luontotyyppin esiintyminen Natura-alueella ei ole tiedossa. Lähin luontotyyppin mukainen rajausta sijoittuu Natura-alueesta länteen, Lankoorinnokan alueelle. etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 6,9 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.8 Lehdot

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 4,3 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.2.9 Tulvametsät

Metsähallituksen biotooppikuvioaineiston perusteella etäisyyttä kaava-alueesta luontotyyppiin on lyhimmillään noin 10,8 kilometriä. Suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä.

5.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Lintulajeihin kohdistuvat vaikutukset

Luontodirektiivin II-liitteen mainittujen lintulajien osalta huomionarvoisin kohde kaava-alueella on alueen lounaisosassa sijaitseva kosteikko. Vuoden 2020 linnustoselvityksissä havaittiin seuraavat Kokemäenjoen suiston suojeluperusteena olevat lintulajit kaava-alueelta ja sen läheisyydestä (taulukko 8). Laulujoutsen, punasotka ja tukka tulkittiin kaava-alueella pesiviksi. Keltävästäräkin ja pikkulepinkäisen osalta todennettiin lajien reviirit alueelta.

Taulukko 8. Vuoden 2020 linnustoselvityksissä havaitut lajit, jotka ovat myös Kokemäenjoen Suiston Natura-alueen suojeluperusteena.

Laji	Havaintopaikka	Parimäärä	Lintudirektiivin liitteen I laji	Erytyisvastuulaji	Uhanalaisuus
Laulujoutsen	Levonkurkun kosteikko	1	x	x	LC
Punasotka	Levonkurkun kosteikko	1	-	-	CR
Tukkasotka	Levonkurkun kosteikko	1	-	x	EN
Keltävästäräkki	Levonkurkun etelälaita	1	-	-	LC
Pikkulepinkäinen	Levonkurkku	1	x	-	LC

Lajit voivat hyödyntää Natura-aluetta mm. ravinnonhankintaan sekä sen reunaosia pesintään. Lajit voidaan suhteellisen vähäisellä epävarmuudella tulkita osaksi Natura-alueen toiminnallista kokonaisuutta. Vuoden 2020 linnustoselvitysten perusteella, muita Natura-tietolomakkeella mainittuja lintulajeja ei esiinny kaava-alueen lähiympäristössä.

Kaavoituksen mahdollistama rakentaminen voi aiheuttaa melua, jolla voi olla välillisiä vaikutusmekanismeja Natura-alueella esiintyvään linnustoon (kts. kappale 4.6). Rakentamisen aiheuttaman melun vaikutukset linnustoon ovat haitallisimpia lintujen pesimäkautena. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat lyhytkestoisia. Toiminnan aikaisen melun kesto ja laajuus ovat riippuvaisia alueelle sijoitettavista toiminnoista. Nykytilanteeseen verraten, meluvaikutusten Natura-alueelle arvioidaan olevan vähäisiä.

Lähtötietojen perusteella kaavoituksen mahdollistaman rakentamisen pintavesivaikutukset kohdistuvat todennäköisesti merialueille, kohti Kokemäenjoen suiston Natura-aluetta. Vaikutukset muodostuvat kokonaisfosforin, -typen ja kiintoaineen aiheuttamasta kuormituksesta. Vaikutukset ovat lähtötietojen perusteella niin vähäisiä, ettei niitä pidetä todennäköisenä tai merkittävänä. Näin ollen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin ei

arvioida kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia kaava-alueella muodostuvista hulevesistä.

Rakentamisen aiheuttama pölyäminen voi vaikuttaa kasvillisuuden ja luontotyyppien edustavuuteen ja sitä myötä myös lintulajien esiintymiseen alueella. Vaikutukset ovat epäsuoria, muodostuen ravinnon laadun tai määrän muutoksesta, esimerkiksi pölyn sisältämien raskasmetallien vuoksi. Lisäksi pölyn peittovaikutus tai sen kuljettamat raskasmetallit voivat vaikuttaa kasviyhteisöjen lajikoostumukseen, jolla on epäsuora vaikutusmekanismi esiintyvään linnustoon elinympäristömuutoksen myötä. Rakentamisen aikainen vaikutus on väliaikainen ja kohdistuu kaava-alueen välittömään läheisyyteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset riippuvat alueelle mahdollisesti sijoittuvista toiminnoista. Pölyämisen vaikutuksia linnustolle ei arvioida merkittäväksi tai todennäköiseksi. Suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle ei kohdistu.

Kokonaisuutena tarkastellen ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset ennakoitavissa ja vähäisiä.

Liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset (pl. linnusto).

Vuoden 2021 sudenkorentoselvityksissä tehtiin havainto täplälampikorennosta kaava-alueen pohjoisosista länteen, tuulivoimaloiden väliseltä kosteikkoalueelta. Lisäksi täplälampikorennosta tehtiin havaintoja vuosina 2021 ja 2023 Levonkurkun kosteikolta (Ahlmán 2023). Lajitietokeskuksen havaintoaineiston karttatarkastelun perusteella (9.5.2024) lajista on tehty yhteensä 83 havaintoa Kokemäenjoen suiston Natura-alueen muista osista. Natura-alueelta tehdyt havainnot sijoittuvat noin 6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta kaakkoon, Porinlahden edustalle. Kaava-alueella esiintyvät yksilöt tulkitaan osaksi eri populaatiota Natura-tietolomakkeella mainittuun populaatioon. Mikäli Levonkurkun kosteikko tulkitaan osaksi Natura-alueen toiminnallista kokonaisuutta ja alueeksi, jolle Natura-alueella esiintyvät täplälampikorennot voivat ajoittaan lentää, ei vaikutuksia em. lajiin arvioida muodostuvan, sillä kosteikko osoitetaan kaavoituksessa suojelualueeksi. Vaikutusten todennäköisyys arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi. Vaikutuksia täplälampikorentoon ei arvioida muodostuvan.

Saukon esiintyminen kaava-alueen edustalla ja Natura-alueen luoteisosissa on mahdollista. Vaikutukset voivat potentiaalisesti muodostua kaava-alueella muodostuneista pintavesivaikutuksista Natura-alueeseen. Vaikutuksia lajiin ei pidetä todennäköisenä eikä merkittävinä, sillä pintavesivaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Vaikutusten todennäköisyys arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi. Vaikutuksia lajiin ei arvioida muodostuvan.

Lietetatar kasvaa matalassa vedessä tai märällä maalla, nimensä mukaisesti usein tulvaisilla ja maatuville järvien, jokien ja jokisuistojen liejuannoilla. Natura-alueelta tehdyt lähimmät havainnot sijoittuvat noin 4 km päähän kaava-alueesta kaakkoon. Vaikutusten todennäköisyys arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi. Vaikutuksia lajiin ei arvioida kohdistuvan pitkän etäisyyden vuoksi.

On myös hyvä huomioida, että Levonkurkun kosteikko osoitetaan kaavoituksessa suojeltavaksi ja kaavamuutos pienentää rakentamiseen osoitettavaa aluetta nykytilanteeseen verrattuna. Näin ollen kaavamuutoksella voidaan nähdä olevan positiivisia vaikutuksia Natura-alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II-lajien suotuisan suojelutason turvaamiseen nykytilanteeseen verrattuna, mikäli kyseiset lajit hyödyntävät kaava-aluetta elinkiertoensa eri vaiheissa.

5.4 Vaikutukset muihin tärkeisiin kasvi- ja eläinlajeihin

Muita Natura-tietolomakkeessa mainittuja tärkeitä kasvi- ja eläinlajeja ovat euroopanmajava ja silonäkinparta. Kyseiset lajit eivät esiinny lähtötietojen perusteella kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Ilmakuvatarkastelun ja olemassa olevan tiedon perusteella kaava-alueella ei sijaitse lajeille sopivia elinympäristöjä. Vaikutuksia lajeihin ei arvioida muodostuvan.

5.5 Yhteisvaikutukset

Hankkeesta syntyvien luontovaikutusten tilapäisen luonteen ja/tai vähäisen merkittävyyden vuoksi hankkeella ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden mahdollisten hankkeiden kanssa.

6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Kappaleissa 5.2, 5.3, 5.4 ja 5.5. esitettyjen perustelujen myötä voidaan johtopäätöksenä todeta, että kaava-alueen toteuttamisella ei arvioida olevan todennäköisiä tai merkittäviä vaikutuksia Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin tai Natura-alueen ominaispiirteisiin kokonaisuutena. Kaava-alueen toteuttamisen ei arvioida uhkaavan Kokemäenjoen suiston Natura-alueen ekologista rakennetta ja toimintaa nykytilanteeseen verrattuna.

7 Epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on vain vähän tai ei ollenkaan, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin.

Epävarmuutta aiheuttaa Natura-alueiden ulkopuolella laajalti liikkuviin eläimiin kohdistuvat vaikutukset ja millä tavalla ne heijastuvat Natura-alueille. Esimerkiksi Natura-alueella levähtävät tai pesivät lintulajit voivat ajoittain hyödyntää kaava-aluetta esimerkiksi ravinnonhaussa tai levähtäessään Natura-alueen läheisyydessä. Tämän vuoksi maastaselvitysten tulkinnessa ja Natura-arvioinnin tarveharkinnassa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat arvioinnin luotettavuuteen merkittävyydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

8 Yhteenveto ja johtopäätös

Tarveharkinnan johtopäätöksenä on todettavissa, että edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 35§:n mukainen Natura-arviointi Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle ei ole tarpeen, sillä hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä Natura-alueen luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on valittu Natura 2000 -verkostoon. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa arvioidaan olevan merkitykseltään vähäisiä ja/tai epätodennäköisiä.

9 Lähteet

- Ahlman, S. (2023). *Yterinniemen Kokemäenjokisuiston osa-alueen sudenkorentoselvitys 2023*. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. (2020a): *Porin Kirrisannan liito-orava- ja viitasammakkoselvitys 2020*. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. (2020b): *Porin Kirrisannan pesimälinnustoselvitys 2020*. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. (2019a): *Porin Kirrisannan kasvillisuus selvitys 2019*.
- Ahlman, S. (2019b): *Porin Kirrisannan lepakkoselvitys 2019*. Ahlman Group Oy.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: *Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.*
- Byron, H. 2000: *Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.*
- Bentrup, G. 2008: *Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.*
- Euroopan komissio 2000: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.*
- Euroopan komissio 2018: *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf]] (20.11.2020)*
- Euroopan komissio 2021: *Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.*
- European Commission 2001: *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.*
- Farmer, A.M. 1993: *The effects of dust on vegetation—a review. Environmental pollution 79 (1993):63–75.*
- FCG (2023a). *Mäntyluodon ja Kirrisannan hulevesiselvitys, luonnos. (FCG Finnish Consulting Group Oy, 9.6.2023)*
- FCG (2023b) *Mäntyluodon ja Kirrisannan pohjavesiselvitys, luonnos (FCG Finnish Consulting Group Oy, 9.6.2023)*
- Hirvonen, H., 2001. *Impacts of highway construction and traffic on wetland bird community. Proceeding of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation. Toim. Irwin, C.L., Garret, P., McDermott, K. P., Center of Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: s. 369–372.*
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.*
- Koskimies, P. 2018. *Liikenteen vaikutus linnustoon, kirjallisuuskatsaus. Linnut-vuosikirja 2018. Birdlife Suomi, Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS ja Suomen ympäristökeskus SYKE.*
- Laji.fi 2024: *Suomen lajitietokeskus. Karttatarkastelu. Viitattu 9.5.2024*
- Metsähallitus 2020: *Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/] (7.3.2024).*
- Nieminen, M. 2017: *Liito-orava (Pteromys volans Linnaeus, 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 48–55. Suomen ympäristö 1/2017.*
- Reijnen, R., Foppen, R. Ter Braak, C & Thissen, J., 1995. *The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology. 32: 187–202.*
- Schroeder J., Nakagawa S., Cleasby I.R., Burke, T. 2012. *Passerine birds breeding under chronic noise experience reduced fitness. PLoS ONE 7(7).*

Suomen ympäristökeskus 2020: VELMU, Vedenalaisen meriluonnon karttapalvelu. Raportoidut meriluontotyypit (luontodirektiivi 2019). Viitattu 7.3.2024 [https://velmu.syke.fi/]

Suomen ympäristökeskus 2024: Latauspalvelu LAPIO. Viitattu 7.3.2024. [https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html]

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.

Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000-alueet. FI0200079 Kokemäenjoen suisto SAC/SPA Tietolomake. [https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0200079.pdf]

Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. [https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a]

Walker, D.A. & Everett, K.R. 1987: Road Dust and Its Environmental Impact on Alaskan Taiga and Tundra. Arctic and Alpine Research. 19(4):479–489



*Aurinkovoimaselvitys, Kirrinsannan asema-
kaavamuutos (609 1771)*

RAPORTTI

Porin kaupunki

FCG Finnish Consulting Group Oy

17.6.2024

P48041P006

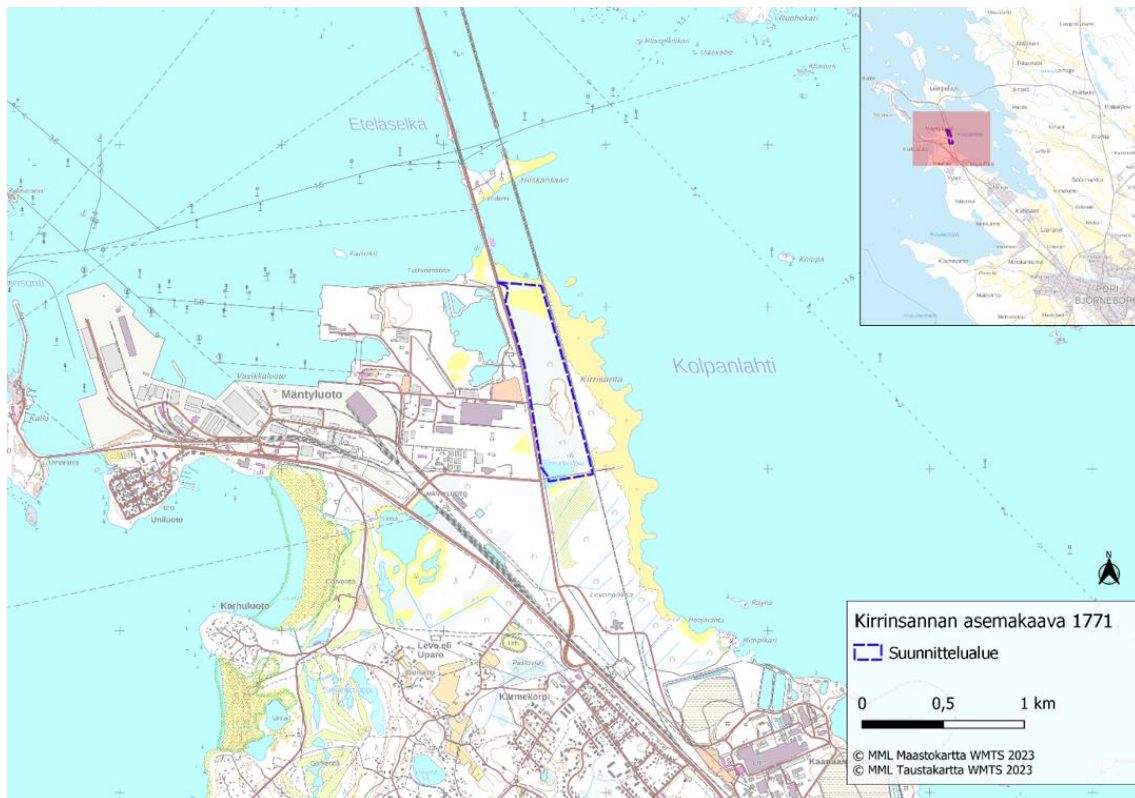
Sisällys

1	Työn tausta ja tarkoitus.....	3
2	Tarkastelualue	4
3	Aurinkovoimasta yleisesti	5
4	Aurinkovoimalatoiminnan vaikutuksia	8
4.1	Vaikutukset luonnonympäristöön	8
4.2	Maisema	10
4.3	Linnusto.....	11
4.4	Alueella sijaitseva entinen kaatopaikka	12
4.5	Heijastusvaikutukset maantielle.....	12
4.6	Pelastusajoneuvot.....	13
5	Aurinkovoimaloiden asemakaavamerkinnot Suomessa	13
6	Esimerkkejä Kirrinsannan aluetta vastaavista hankkeista	16

1 Työn tausta ja tarkoitus

Työn tarkoituksena on laatia yleispiirteinen aurinkovoimalaselvitys Porin Kirrinsannan kaupunginosassa sijaitsevan asemakaavan muutoksen (*Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1–4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan muutos 609 1771*) alueelle. Työssä selvitetään yleisellä tasolla aurinkovoimalatoiminnan sijoittamisen vaikutuksia asemakaavamuutosalueelle. Tämä raportti sisältyy *Kirrinsannan 66. kaupunginosan ... asemakaavan muutoksen 609 1771* kaavaselostuksen liiteaineistoon.

Selvityksessä on hyödynnetty Kirrinsannan asemakaavan kaavaehdotuksen luonnosversiota. Asemakaavalla ja asemakaavan muutoksella muodostetaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. Eteläosassa sijaitsevien kosteikkojen kohdalle osoitetaan luonnonsuojelualue. Lisäksi alueelle muodostetaan suojaviher- ja katualuetta.



Kuva 1. Suunnittelualan sijainti osoitettu likimääräisesti sinisellä katkoviivalla. Karttalähde: Maanmittauslaitos, 2023.

2 Tarkastelualue

Suunnittelualue on noin 31 hehtaarin kokoinen, ja se sijoittuu Porin keskustasta noin 20 kilometriä luoteeseen. Alueen eteläosassa sijaitsee kosteikot, jotka sisältävät monimuotoista kasvillisuutta ja eläimistöä. Pohjoisessa on järviruokoyhdyskunta ja keskellä sijaitsee vanha kaatopaikka, joka on metsittynyt. Aluetta reunustaa lännessä maantie (Reposaaren maantie) ja idässä junarata (Mäntyluoto-Tahkoluoto). Suunnittelualue sijaitsee meren rannalla.



Kuva 2. Suunnittelualueen sijainti osoitettu likimääräisesti sinisellä katkoviivalla. Ilmakuva: Maanmittauslaitos, 2023.

Alueen puusto on lehtimetsää. Kaava-alueen keskivaiheilla sijaitsee vanha kaatopaikka. Suunnittelualueen eteläosassa oleva Levonkurkku on rehevä ja ruohikkorantainen kosteikko. Maisema Reposaaren maantiellä on laakean tasaista ja paikoitellen metsäistä. Alueen itä- ja pohjoispuolen rannat ovat mereen päin kostea kaislikkoa, rantaniittyä ja ruovikkoa.



Kuva 3. Näkymä alueen keskiosasta vanhan kaatopaikan alueelta.

3 Aurinkovoimasta yleisesti

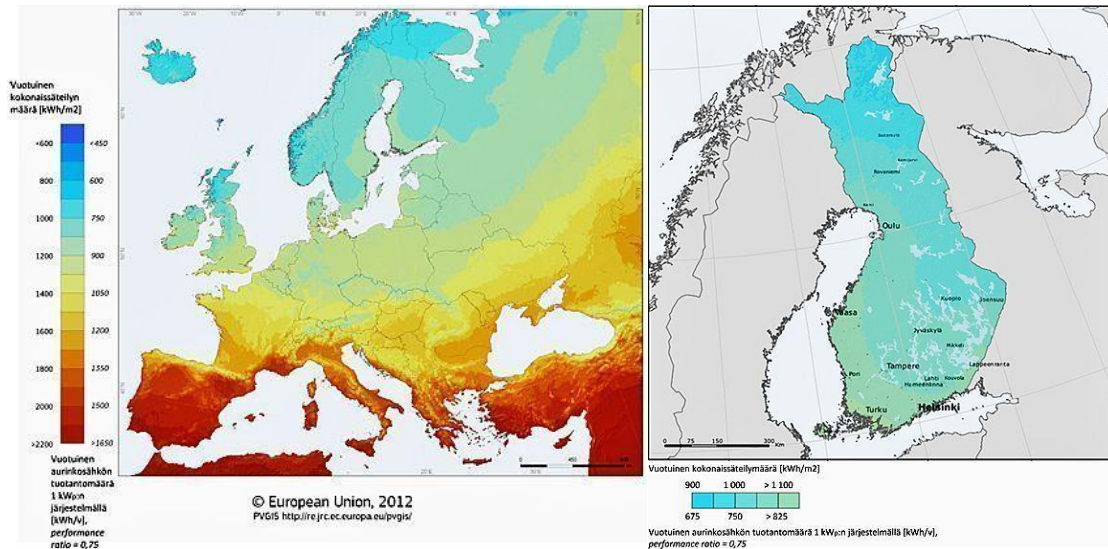
Huolimatta pohjoisesta sijainnista, aurinkoenergialle on hyvät edellytykset Suomessa. Auringon kokonaissäteily on eteläisessä Suomessa samaa tasoa Keski-Euroopan kanssa. Vuotuinen säteily määrä on hyvällä tasolla myös Porissa, noin 1 100 kWh/m² vuodessa (Kuva 4, Motiva n.d.).

Suomessa ympäristön matala lämpötila parantaa aurinkokennojen hyötysuhdetta, sillä ne toimivat sitä paremmin, mitä kylmempää on. Lisäksi talvella lumen heijastus lisää valon säteilyä paneeleihin, jolloin ne tuottavat enemmän. (LUT-yliopisto, 2019.)

Aurinkovoiman osuus Suomen sähköntuotannosta on nykyisellään noin prosentin luokkaa, ja määrä kasvaa jatkuvasti uusien aurinkovoimapuistojen myötä. Suomeen on lähivuosina tulossa useita yksittäisiä satojen megawattien aurinkovoimapuistoja. Fingridin arvion mukaan Suomessa voi vuoteen 2030 mennessä toimia aurinkovoimaloita seitsemän gigawatin tehon verran. (LUT-yliopisto 2019.)

Aurinkoenergian tuotanto on vaihtelevaa eikä vastaa aina ajallisesti kulutukseen. Suomessa aurinko paistaa eniten silloin, kun sähkönkulutus on pienintä, eli kesäkuukausina. Tämän takia aurinkoenergianjärjestelmän tuottamaa energiaa tulee voida varastoida niihin ajankohtiin, kun sähköä tarvitaan enemmän. Varastointitekniikoina voidaan käyttää sähköakkuja, sähköstä kaasuksi -tekniikkaa, pumppuvoimalaitoksia ja paineilmaparastoja. (Uudenmaan liitto 2017.)

17.6.2024



Kuva 4. Vuotuinen säteily määrä Euroopassa ja Suomessa. Eteläisen Suomen säteily määrä on samaa Pohjois-Saksan kanssa. (Kuva: Motiva)

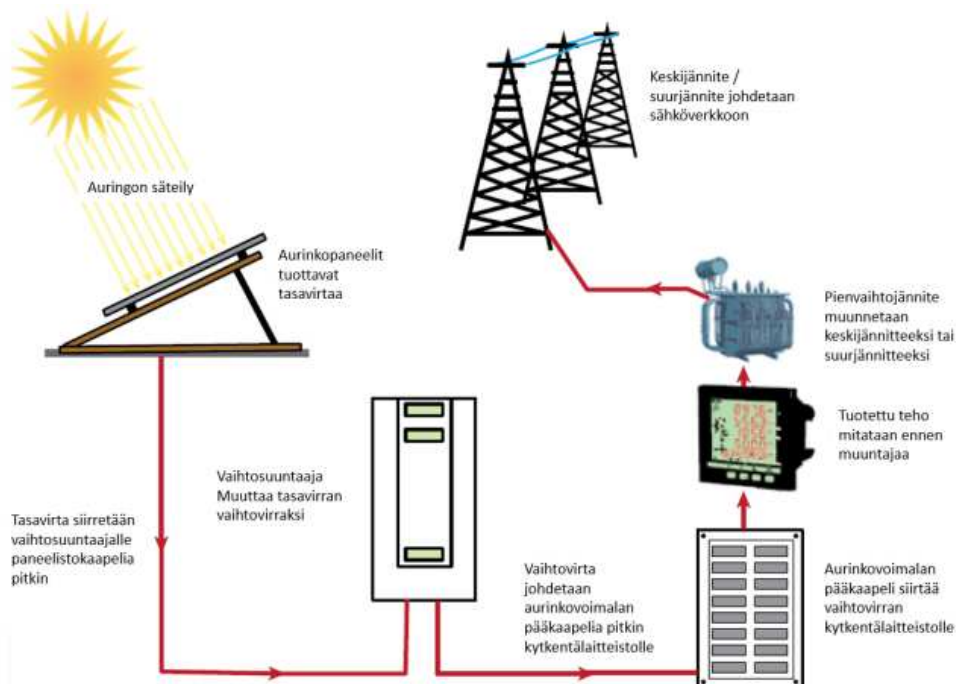
Aurinkovoimalan kannattavuus riippuu auringonsäteilyn määrästä, säteilyn hyödyntämisasteesta, sähkön hinnasta ja investointikustannuksista. Viime vuosina kannattavuutta on parantanut paneelien hintojen laskeminen, mutta sitä on toisaalta heikentänyt sähkön matala hinta. Vähimmäisvaatimuksena perinteisen sähköntuotannon investoinnille pidetään yleisesti 50–60 €/MWh sähköhintaa. Investoitaessa maakuntakokoluokan aurinkovoimalaan, vaikuttaa kannattavuuteen myös asennuksen, verkkoon liittymisen ja muiden rakennustöiden sekä hankekehityksen kustannukset. Poliittisista ohjauskeinoista kannattavuuteen vaikuttavat mm. eri energiamuotojen verotus, energiatuet, syöttötariffi ja päästökauppa.

Vuodesta 2019 lähtien aurinkosähkön verkkoon kytketty kapasiteetti on kasvanut noin 100 MW vuosittain. Energiaviraston mukaan vuonna 2022 aurinkoenergiaa tuotettiin Suomessa noin 635 MW. Mitä enemmän kapasiteettia tulee, sitä halvemmaksi aurinkosähköljärjestelmien hinta muuttuu. Kun kapasiteetti tuplaantuu, niin hinta laskee viidenneksen. Aurinkosähköstä on tullut edullisin uusi sähköntuotantomuoto lähes kaikkialla maailmassa. Aurinkopaneelien hankkimisen ja asentamisen jälkeen aurinkoenergian tuottaminen on halpaa, eikä se saastuta tai aiheuta suuria melumääriä. Etelä-Suomessa yhden hehtaarin suuruinen aurinkopaneelikenttä vastaa sähköenergian tuotantopotentiaaliltaan noin 330 hehtaaria metsää, joka tuottaa kymmenen kuutiota hehtaarilta. (LUT-yliopisto, 2019.)

Aurinkovoimaloiden rakentaminen aloitetaan perustuksilla. Tyypillisesti aurinkopaneelit asennetaan metallirakenteiseen telineeseen, joka mitoitetaan kestämään lumi- ja tuulikuorma. Aurinkopaneelit asennetaan maahan paalujen, tukipilareiden tai jalustojen päälle. Aurinkovoima-alueen rakentaminen ei lähtökohtaisesti vaadi massanvaihtoa alueen

tiestöä lukuun ottamatta. Aurinkovoimalan alueella voidaan kuitenkin joutua tekemään tasaustöitä. Aurinkopaneelialueelle rakennetaan huoltotiet, joita käytetään rakentamisen aikana sekä käytön aikaisiin huoltoihin. Huoltotiet suunnitellaan siten, että aurinkopaneelikenttä ja riittävä määrä lohkojen välejä on mahdollista kiertää ympäri raskaalla ajoneuvokalustolla. Aurinkopaneelialueet voidaan tarvittaessa aidata ja aitausten väliin voidaan jättää kulkuaukkoja eläimiä varten. Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta.

Kun sähköä tuottava aurinkovoimalaitos täyttää tekniset vaatimukset, se voidaan liittää alueen sähköverkkoon. Liittämisvelvollisuus on sähköverkon haltijalla toiminta-alueellaan. Liityntätapa riippuu pitkälti järjestelmän tehosta. Suuret teollisuuskokoluokan aurinkovoimalat voivat vaikuttaa koko sähköverkon rakenteeseen. Kuva 5 on esitettyinä megawatti-kokoluokan aurinkovoimalan toiminta.



Kuva 5. MW-kokoluokan aurinkovoimalan toiminta, periaatekuva. (IFC 2015)

Energiateollisuus ry on julkaissut ohjeet sähköntuotantolaitoksen liittamisestä jakeluverkkoon. Liittymistehokapasiteetit tulee aina varmistaa tapauskohtaisesti verkonhaltijalta. Seuraavassa taulukossa on esitettyinä aurinkovoimalaitosten verkkoliitynnän suuntaa antavat periaatteet:

Taulukko 1. Aurinkovoimalaitosten verkkoliittynnän periaatteet. (Satakuntaliitto & Pöyry 2016)

Tuotantolaitoksen koko	Liityntätapa	Liitynnässä huomioitavaa
0,1–2 MW	20 kV:n verkko tai haarajohdot	
2–15 MW	20 kV:n sähköasema (tapauskohtaisesti)	
10–15 MW	20 kV:n sähköasema tai 110 kV:n suurjänniteverkko	110 kV:n verkkoon liittyminen tulee kalliimmaksi johtuen mm. korkeammasta liittymismaksusta ja liityntään tarvittavista 110 kV:n kytkinlaitteistoista.
15–50 MW	110 kV:n verkko	Noin 15–25 MW:n laitokset kannattaa rakennuttaa mahdollisimman lähelle liittymispistettä, jotta ei tarvita erillistä liittymisilmajohtoa.
50 MW	110 kV:n verkko + liittymisjohto	Teknitaloudellisesti kohtuullinen etäisyys on noin 3 km.
100 MW	110 kV:n verkko + liittymisjohto	Teknitaloudellisesti kohtuullinen etäisyys on noin 5 km.

4 Aurinkovoimalatoiminnan vaikutuksia

4.1 Vaikutukset luonnonympäristöön

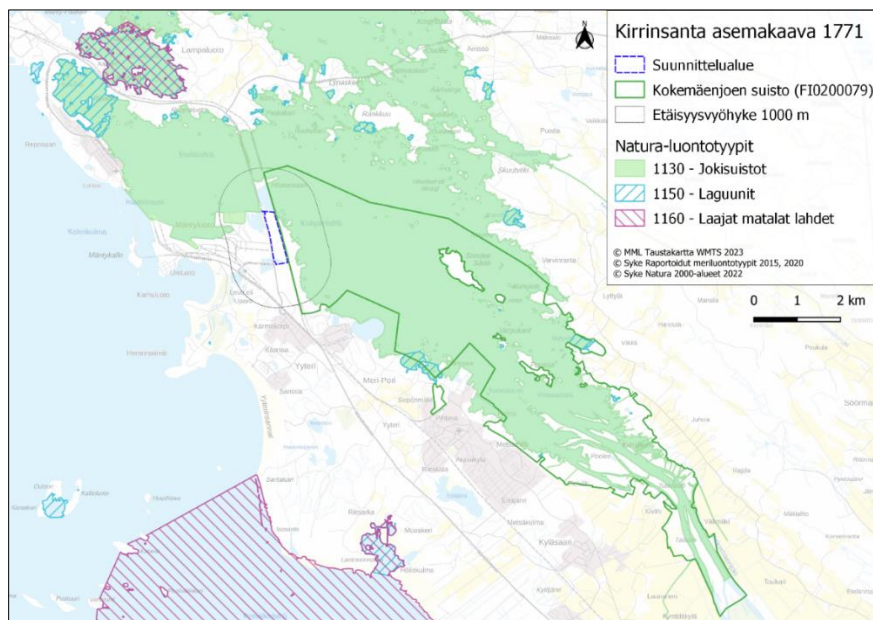
Aurinkopaneelialueelta on poistettava puusto. Kaavakartalle on osoitettu säilytettävät/istutettavat puurivi Reposaaressa maantien suuntaisesti sekä istutettavia alueen osia, joilla kasvillisuus tulee säilymään. Aurinkovoimalan edellyttämä puuston poisto sekä paneelit vaikuttavat alueen vesitalouteen pienentämällä haihduntaa.

Kaavaluonnoksessa on huomioitu Levonkurkku-kosteikko luonnonsuojelualueena (SL-5). Levonkurkun alueella on havaittu erilaisia luontoarvoja asemakaavatyön luontoselvityksissä (Ahlman Group Oy).



Kuva 6 Näkymä asemakaava-alueen eteläosasta Levonkurkulta luoteeseen päin.

Kaava-alueen itäpuolelle rautatien takana sijaitsee Kokemäenjoen suiston Natura-alue. Aurinkovoimala-alueen vaikutusten Natura-alueeseen arvioidaan olevan vähäiset.



Kuva 7. Kokemäenjoen suiston ja suunnittelualueen ympäristön meriluontotyytit Suomen ympäristökeskuksen Velmu-karttapalvelun (2020) Raportoitujen meriluontotyyppien (luontodirektiivi 2019) mukaan.

Aurinkovoimalassa ei hyödynnetä mitään kemikaaleja, jotka voisivat aiheuttaa vaikutuksia maaperään tai huuhtoutua veteen. Aurinkovoimalan paneelirivistöjen ja huoltotien rakentamisen yhteydessä tulee huomioida hulevesien johtaminen.

4.2 Maisema

Aurinkovoimapuistojen vaikutuksista oleellisimpia ovat maisemalliset vaikutukset: aurinkovoimapuiston rakentaminen muuttaa maisemaa. Aurinkopaneelit ovat noin 3–4 m korkuisia. Aurinkovoimala rakennetaan teollisuusalueeksi kaavoitetulle alueelle, joka ei ole kuitenkaan toteutunut teollisuusalueena. Alueen nykytila rakentamattomana metsäkaistaleena teollisuusalueella ei muodosta kaupunkikuvallisesti erityisen arvokasta maisemaa. Alueen eteläosassa on kaavaluonnoksessa suojeltavaksi osoitettu lampi Levonkurkku. Alueen keskiosassa on vanha kaatopaikka, jonka kohdalla maastonmuodot vaihtelevat välillä 1–9 metriä merenpinnan yläpuolella.

Paneelien lisäksi aurinkovoimalaitokseen kuuluvat huoltotiet, muuntamorakennukset ja mahdolliset aidat. Kun sähkönsiirto järjestetään maakaapeleilla, maisemavaikutukset jäävät huomattavasti pienemmiksi. Ympäristön maisema on ominaista teollisuusalueelle, joten energiantuotantotoiminta sopii maisemaan.

Kaavaluonnoksen yleismääräyksissä määrätään lisäksi maisemaan liittyen seuraavaa:

- Rakentamisesta aurinkoenergia-alueeksi tulee laatia yksityiskohtainen rakennussuunnitelma.
- Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin ryhmiin.

Suurin osa kaava-alueen havainnoineista tapahtuu Reposaaaren maantieltä. Kaavakartalla Reposaaaren maantien ja teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueen rakennusalan välissä on noin 70–80 metriä. Tälle suoja-alueelle sijoittuu 100 kV -voimalinja, vesi- ja maakaasujohdot sisältävä suojaviheralue, istutettavaa aluetta, puurivi sekä teollisuusalueen ajoyhteys. (Kuva 8)



Kuva 8. Valokuva otettuna Reposaaren maantieltä kohti etelää. Kaava-alueen länsireuna sijaitsee maantien ja voimalinjan välissä. Mahdollinen aurinkopaneelien sijoituspaikka on noin 15 metriä kuvassa näkyvän puuston takana.

4.3 Linnusto

Aurinkopaneelien perustuvan sähköntuotannon vaikutuksia linnustoon on tutkittu eri puolilla Eurooppaa. Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että on vain vähän tieteellistä näyttöä, joka osoittaisi aurinkoenergiantuotannon haitallisen vaikutuksen lintuihin eikä aurinkovoimaloilla itsessään ole merkittäviä myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia linnustoon (mm. McAlister, Greg 2019. Potential Impacts of Solar PV Installations on Bird Migration).

Ahlman Group Oy on laatinut kaava-alueelle pesimälinnustonselvityksen vuonna 2023. Kaavaluonnoksessa luonnonsuojelualueeksi osoitettu Levonkurkku on rajattu linnustollisesti arvokkaaksi jo vuonna 2020 (Ahlman 2020), mutta vuoden 2023 selvityksen perusteella Levonkurkun koillispuolen rantavyöhyke kokonaisuudessaan voidaan tulkita linnustollisesti arvokkaaksi erityisesti uhanalaisten kahlaajien ja muiden kosteikkolintujen vuoksi. Levonkurkku rajataan kaavassa aurinkovoimaloiden mahdollisten sijoituspaikkojen ulkopuolelle.

Aurinkovoimaloiden suorien vaikutusten ei arvioida ulottuvan niiden rakentamisalueiden ulkopuolelle, mutta niillä voi olla epäsuoria vaikutuksia suojelualueille mm. joidenkin eläinten liikkumisen ja elinympäristöjen muutoksen kautta.

4.4 Alueella sijaitseva entinen kaatopaikka

Paikalle sopiva aurinkopaneelien perustamistapa tulee arvioida jatkosuunnittelussa esimerkiksi laatimalla perustamistapaselvitys. Aurinkovoimala voidaan perustaa maahan esimerkiksi ruuvipaalujen, tukipilareiden tai jalustojen päälle.

Lähtökohtaisesti aurinkovoimalan rakentamisen vaikutukset maaperään ovat vähäiset, koska rakentaminen ei edellytä merkittäviä maansiirto- tai maanmuokkaustoimenpiteitä. Kaavamuutosalueelle on osoitettu kaavaluonnoksessa saa-merkintä (puhdistettava/kunnostettava maa-alue). Alueella on toiminut ennen kaatopaikka, jolla on voinut olla maaperää pilaavaa vaikutusta. Alueen jatkosuunnittelussa tulee selvittää kattavasti, onko kaatopaikkatoiminnasta aiheutuen alueella nykypäivänä havaittavissa kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Selvityksen perusteella arvioidaan, voidaanko saa-alueelle suositella kiinteiden rakennelmien sijoittamista. Kaatopaikan alueella on lisäksi entisestä läjitystoiminnasta johtuen haastavia maastonmuotoja, joiden osalta jatkosuunnittelussa tulee arvioida paneelien sijoittamismahdollisuudet ja maantasauksen tarpeet.

4.5 Heijastusvaikutukset maantielle

Nykypäivän aurinkopaneelit heijastavat takaisin vain 0,2–1 % saapuvasta auringonvalosta. Paneelien antireflektiivisen pinnan tarkoitus on absorboida mahdollisimman paljon auringon säteilyä ja muuntaa se mahdollisimman tehokkaasti sähköenergiaksi. Tästä syystä antireflektiivinen aurinkopaneeli ei heijasta juurikaan valoa takaisin vaan absorboi sen tehokkaasti. Esim. FAA:n (Yhdysvaltain ilmailuhallinto) näkemys on, että nykyiset aurinkopaneelit heijastavat hieman enemmän valoa kuin musta asfaltti tai vaikutus on suunnilleen vesistöjen tasolla, joka on paljon paljaan maaperän, kasvillisuuden, kattojen, lasin, lumen tai metallin heijastumaa vähäisempää. Nykyisten aurinkopaneelien heijastus on tavallisen ikkunalasin, lumen tai metallin heijastumaa huomattavasti vähäisempää. Kirjallisuuden mukaan heijastuksen häiritsevä vaikutus on mahdollinen noin 50 m etäisyydellä paneeleista. Kauempana auringon heijastus näyttää järven pinnalta, eli vaalealta.

Reposaaren maantien liikenteelle aurinkopaneelien aiheuttama heijastusvaikutus on todennäköisesti erittäin marginaalinen. Valtateiden varsille rakennettuja aurinkopuistoja on jo olemassa eri puolilla maata. Aivan valtatie vieressä sijaitsevia paneelialueita on VT3:n varrella Nurmijärvellä, VT5:llä Mikkeliissä sekä VT9:llä Jämsässä. Näissä kaikissa tapauksissa paneelit ovat avoimella paikalla, ilman maastouttavaa aitaa tai istutuksia, autoilijoiden nähtävillä. Heijastusvaikutuksia ei ole raportoitu päivä- eikä yöaikaan, eikä liikenteelle ole katsottu koituvan haittaa paneelien läheisyydestä.

Heijastusvaikutus on periaatteessa mahdollinen samoissa paikoissa aurinkopuiston välittömässä ympäristössä, joista paneelien sileät kohdat ovat näkyvissä. Heijastuksen vaikutukset ja mahdolliset heijastuspaikat tulee selvittää tarkemmin hankekohtaisesti aurinkovoimalan luvituksen ja rakentamisen yhteydessä. Mikäli jokin tietty kulma tulisi aiheuttamaan vaaraa aiheuttavaa heijastusvaikutusta, poistetaan tämä lopullisen rakennustyön yhteydessä esimerkiksi hyödyntämällä suojakasvillisuutta (istutettavat alueen osat, säilytettävät/istutettavat puurivit, suojaviheralueet) ja aurinkovoimala-alueen ympärille pystytettäviä suoja-aitoja. Heijastusvaikutukset muuttuvat vuoden- ja vuorokaudenajan mukaan ja syntyvät todennäköisimmin, kun aurinko on matalalla.

Lähteet:

<https://www.intermtnwindandsolar.com/the-truth-about-photovoltaic-panels-and-glare/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019355768>

Glnt_and_Glare_Scheme_Assessment_Redacted.pdf, Government Publishing Service UK www.gov.uk

4.6 Pelastusajoneuvot

Kaava-alueelle rakennettavien huoltoteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon pelastusajoneuvojen pääsy alueelle.

5 Aurinkovoimaloiden asemakaavamerkinnot Suomessa

Teollisen mittakaavan aurinkovoima-hankkeen suunnittelua ja toteutusta voidaan ohjata kaikilla alueiden käytön suunnittelu tasoilla. Kirrinsannan mahdollinen aurinkovoimala on merkitykseltään paikallista rakentamista, jota on mahdollista ohjata kuntien alueidenkäytön ohjausvälineillä: yleiskaava, asemakaava, rakennus- ja toimenpidelupa sekä rakennusjärjestys.

Kirrinsannan aurinkovoimalaselvityksen yhteydessä kerättiin kokoelma asemakaavamääräyksistä ja -merkinnöistä, joita on käytetty eri puolella Suomea.

Lohja

Lohjan Jönsbölen aurinkovoimalan asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa 8,5 MWp ja n. 10 hehtaarin aurinkovoimalan rakentaminen

17.6.2024

EN-aur

Energiahuollon korttelialue, joka on varattu aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkopaneeleja, muuntamoita, sähkövarastoja, sähkönsiirtoon tarvittavia rakenteita sekä muita aurinkovoimalan edellyttämiä rakenteita ja teknisiä verkostoja. Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin kokonaisuuksiin. Muuntamoiden ja sähkövarastojen tulee olla väriykseltään ja muotokieleltään ympäristöön ja maisemaan soveltuvia.

Aurinkovoimala-alue on aidattava enintään 3 m korkealla verkkoaidalla ja se on varustettava hälytys- ja valvontajärjestelmä, joka ilmoittaa mahdollisista häiriöistä tai onnettomuuksista.

Aurinkovoimala-alue on jaettava huoltoteillä osiin ja sen tulee olla helposti saavutettavissa pelastushenkilöstölle ja siellä tulee olla sammutus- ja pelastusvälineitä.

Korttelialueelle tulee istuttaa aurinkovoimalan toiminnan kannalta sopiviin paikkoihin alueelle luonteenomaisia puu- ja pensasistutuksia. Aluetta tulee hoitaa niittymäisenä.

Maanpinnan tulee olla pääasiassa vettä läpäisevää.

Alin suositeltava rakentamiskorkeus on N2000 +33,35. Paikoissa, joissa maanpinta on suosituskorkeutta alemmalla tasolla, tulvariski tulee huomioida mm. riittävin maanpinnan korotuksin niin, että tulvariski ei suosituskorkeudelle noustessaan aiheuta vahinkoa.

Hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää tontilla tai johtaa hallitusti vesistöön. Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verrattuna. Rakennuslupa-/toimenpidelupa-asiakirjoihin tulee sisältyä hulevesien hallintasuunnitelma. Rakentamisen aikaiset työmaavedet on viivytettävä vesistöihin kohdistuvien haittojen vähentämiseksi.

Imatra

Imatran Linnakosken asemakaavamuutoksessa tavoitteena on laatia tuotoltaan megawattiluokan aurinkovoimalan mahdollistava asemakaava. Aurinkovoimalan teho tulisi olemaan n. 30 MW. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 41 ha. Aurinkopaneelia koskeva aluevaraus ja yleismääräyksen sisältö ovat seuraavia:

EN-aur

Energiahuollon alue, joka on varattu aurinkoenergian tuotantoon.

YLEISET MÄÄRÄYKSET:

Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin kokonaisuuksiin. Aurinkopaneelien heijastava vaikutus tulee minimoida. Aurinkopaneelien perustamistapaa valitessa tulee ottaa huomioon alueen haastavat maaperäolosuhteet. Aurinkopaneelientältä saadaan poistaa puustoa tarpeen mukaan.

Huoltorakennusten tulee olla muotokieleltään ja väriykseltään ympäristöönsä ja maisemaan soveltuvia.

Raasepori

Raaseporin Koivuniemen aurinkovoimala-alueen asemakaavamuutoksen tavoitteena on osoittaa noin 7 hehtaarin kokoinen aurinkopaneelialue vt25:n ja radan väliin. Alue käsittää jo rakennetun aurinkovoimalan alueen ja sen laajennuksen.



Energiahuollon korttelialue aurinkopaneeli-voimalaa varten.

Aurinkopaneelien alue on aidattava. Korttelin radanpuoleiselle sivulle on aidan ulkopuolelle jätettävä 2 m:n leveä avoin alue.

Rauma

Rauman Lakarin aurinkoenergiantuotantoalueen asemakaavassa on tavoitteena mahdollistaa suunnittelun alueen hyödyntäminen aurinkoenergian tuotantoalueena. Aurinkovoimalan sijoittumisen edellytyksenä on riittävän laajan aluekokonaisuuden osoittaminen ko. toiminnalle.

Kaavassa osoitetaan neljä erillistä aluetta, jotka yhdessä mahdollistavat aurinkovoimalan toteutumisen. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on n. 41,6 ha. CPC Finland Oy:n laadittaman alustavan layout-suunnitelman mukaan kaava-alueelle rakennettavan aurinkovoimalan teho voisi olla n. 19MWp ja vuosituotanto n. 18 000 MWh.

T/aur

T/aur: Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen.



Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.

6 Esimerkkejä Kirrinsannan aluetta vastaavista hankkeista

Nurmijärvellä valtatie 3 itäpuolella sijaitsee Helen Oy:n aurinkovoimala. Voimala-alue sijaitsee peltoalueella lähimmillään noin 60 metrin päässä valtatiestä. Alueen pinta-ala on noin 2,2 hehtaaria. (Kuva 9)



Kuva 9. Aurinkovoimala Nurmijärvellä. (Helen Oy)

Aurinkopaneeleita on sijoitettu moottoritien kaistojen välissä sijaitsevan pyöräkaistan päälle Etelä-Koreassa. Pyörätie yhdistää Daejeon ja Sejongin kaupungit. (Kuva 10)



Kuva 10. Aurinkopaneeleita moottoritien päällä. (South Korea's Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2022)

Kalajoen Juurakossa sijaitsee tällä hetkellä Suomen suurin aurinkopuisto. Puisto on yhdistelmä tuuli- ja aurinkovoimaa. Juurakko koostuu 24 000 aurinkopaneelista, ja sen teho on 13 megawattia. Alueen pinta-ala on noin 17,8 hehtaaria. (Kuva 11)



Kuva 11. Kalajoen Juurakon aurinkovoimala. (Solarigo Systems Oy, 2023)

Harjavaltaan Bolidenin käytöstä poistetun prosessijätteen läjitysalueen (noin viisi ha vs. Kirrinsanta ~3,8 ha) päälle valmistui syksyllä 2023 nimellisteholtaan 3,9 megawatin aurinkovoimala ja samalla rakentamiseltaan hyvin rajoitettu käytöstä poistettu alue sai järkevää uusiokäyttöä. (Kuva 12)



Kuva 12. Harjavaltaan Bolidenin aurinkovoimala-alue.

Tammisaassa valtatie 25 pohjoispuolella sijaitsee Raaseporin Energian aurinkovoimala-alue. Tammisaaren aurinkopuisto sijaitsee rautatien ja valtatie 25 välisellä alueella. Alueella sijaitsee noin 2700 aurinkopaneelia, joiden kokonaisteho on 1 MW. (Kuva 13)



Kuva 13. Tammisaaren aurinkopuisto. (Raaseporin Energia, 2021)

Mäntyluodon ja Kirrinsannan asemakaavat, aluevaraussuunnitelma

RAPORTTI

Porin kaupunki

17.6.2024

P50506

Sisällys

1	Lähtökohdat.....	4
1.1	Työn tausta ja tavoitteet.....	4
1.2	Suunnittelualue.....	4
1.2.1	Asemakaavat	5
1.2.2	Mt 249 rooli alueen liikennejärjestelmässä	7
1.3	Aiemmat suunnitelmat ja liittyminen muuhun suunnitteluun	7
2	Suunnittelualueen kuvaus.....	8
2.1	Maankäyttö ja kaavoitus.....	8
2.1.1	Satakunnan maakuntakaava	8
2.1.2	Yleiskaava	9
2.1.3	Asemakaava.....	11
2.2	Nykyiset tiet ja niiden ominaisuudet	12
2.2.1	Maantie 249	12
2.2.2	Muu tieverkko	14
2.3	Nykyiset liikennemäärät.....	15
2.3.1	Joukkoliikenne	16
2.3.2	Erikoiskuljetusreitit.....	17
2.4	Liikenne-ennuste	17
2.5	Jalankulku ja pyöräily	19
2.5.1	Nykytila.....	19
2.5.2	Jalankulku- ja pyöräilyväylän suunnitelma	20
2.6	Liikenneturvallisuus	22
2.7	Maaperä ja pohjaolosuhteet.....	23
2.8	Vesistöt.....	24
2.9	Maisema ja ympäristö.....	24
2.10	Kulttuuriympäristö.....	26
3	Aluevaraussuunnitelma.....	27
3.1	Liikennejärjestelyt.....	27
3.1.1	Mäntyluoto.....	27

3.1.2	Kirrinsanta	30
3.1.3	Sähkölinja	31
4	Vaikutusten arviointi.....	31
4.1	Liikennealue.....	31
4.2	Liikenneturvallisuus	32
4.3	Liikenteen toimivuus ja sujuvuus.....	32
5	Jatkotoimenpiteet.....	32
	Liitteet	33

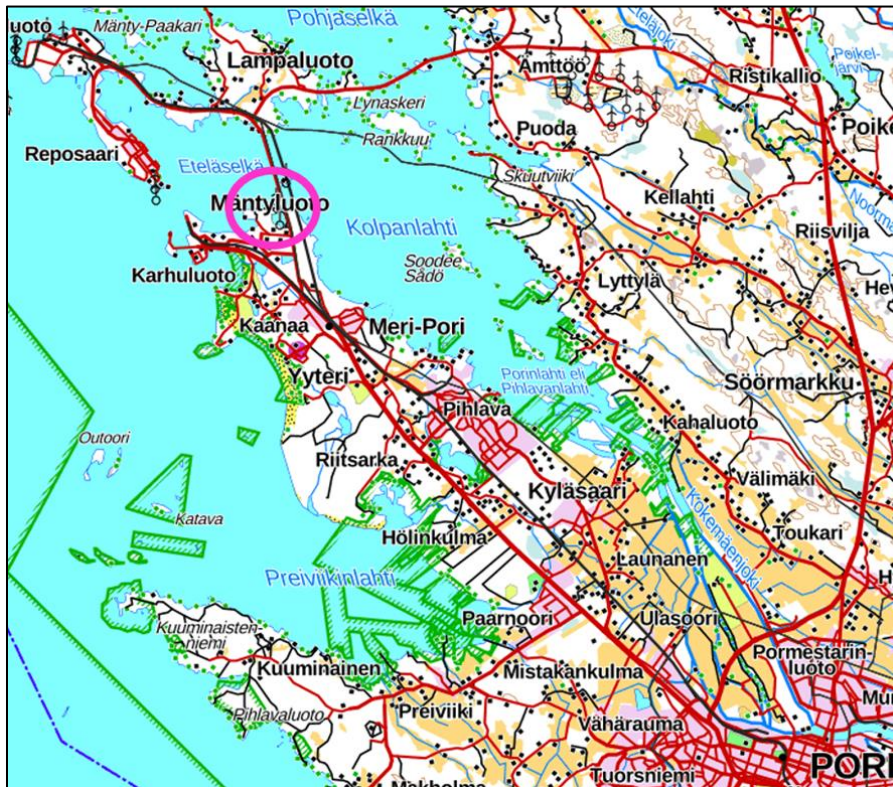
1 Lähtökohdat

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Työssä laadittiin Mäntyluodon 609 1770, Kirrinsannan 609 1771 ja Mäntyluoto-Tahkoluoto JKPP, Kaupunginosien Tahkoluoto (73.), Isokatava (74.), Vähäkatava (75.), Tyltty (76.) ja Kirrinsanta (66.), 1. asemakaava ja asemakaavan muutos 609 1774 asemakaavoihin liittyvä aluevaraussuunnitelma sekä aluevaraussuunnitelmaraportti, jossa on esitetty alueen liikennetiedot sekä ratkaisujen perustelut. Liittymien edellyttämät tilavaaraustarpeet määriteltiin aluevaraussuunnitelmassa ja saadut ratkaisut hyödynnetään asemakaavaprosessissa. Suunnitelmat ovat yleissuunnitelmatasoa.

1.2 Suunnittelualue

Mäntyluodon ja Kirrinsannan suunnittelualueet sijaitsevat Porin keskustasta noin 20 km luoteeseen päin Mäntyluodon teollisuusalueen pohjois- ja itäosassa. Kuvassa 1 on esitetty suunnittelualueen sijainti.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. Suunnittelualueen sijainti on ympyröity pinkillä. (MML, 2023)

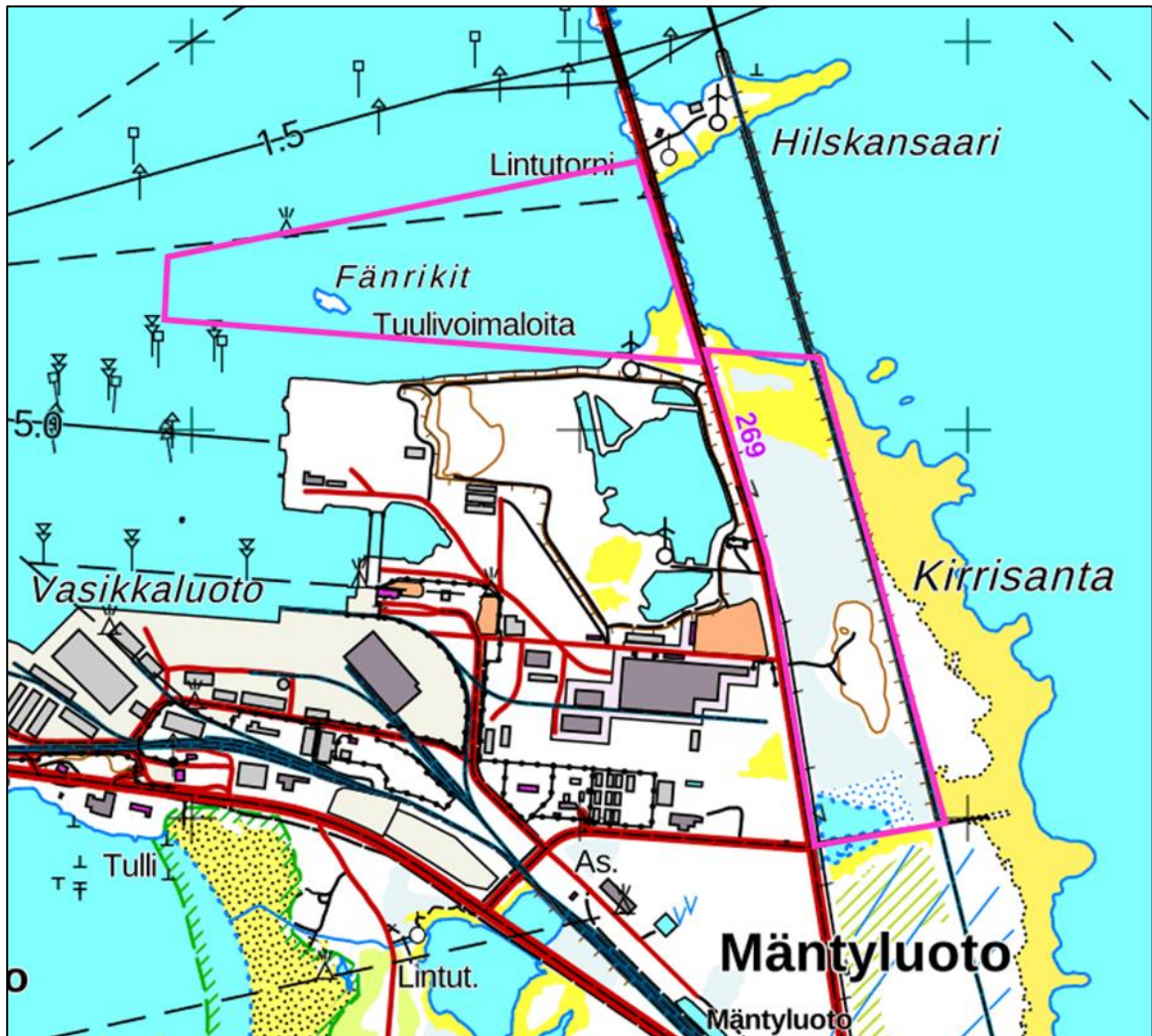
1.2.1 Asemakaavat

Ensimmäinen kaava-alue sisältää Mäntyluodon 65. kaupunginosan asemakaavaan laajennuksen ja Kirrinsannan 66. kaupunginosan vesialueen asemakaavan muutoksen. Suunnittelualue on suuruudeltaan noin 40 hehtaaria. Suunnittelualue sijaitsee Reposaaaren maantien (st 269) varrella, joka jatkuu pohjoiseen päin Reposaaaren sillan yli Tahkoluodolle ja Reposaaarelle. Etelään päin Reposaaaren maantie päättyy yhdistyessä valtatiehen 2 noin 2,5 km päässä suunnittelualueesta. Suunnittelualueesta noin 500 metriä rajautuu Reposaaaren maantiehen. Tästä kaavasta on erotettu omaksi kaavakseen Mäntyluoto-Tahkoluoto JKPP:n asemakaava. Tämä kaava laaditaan uuden kävelyn ja pyöräilyn väylän tiesuunnittelutarpeeseen.

Toinen kaava-alue sisältää Kirrinsannan 66. kaupunginosaan korttelit 1–4, osan Koplantietä, Kirrinsannantietä ja suojaviheralueita koskevan asemakaavan muutoksen. Suunnittelualue on suuruudeltaan noin 32 hehtaaria. Suunnittelualue rajautuu idässä Mäntyluoto-Tahkoluoto-rautatiehen ja lännessä Reposaaaren maantiehen. Etelässä Kirrinsannantie vielä kuuluu suunnittelualueeseen. Suunnittelualueesta noin 1,3 km rajautuu Reposaaaren maantiehen.

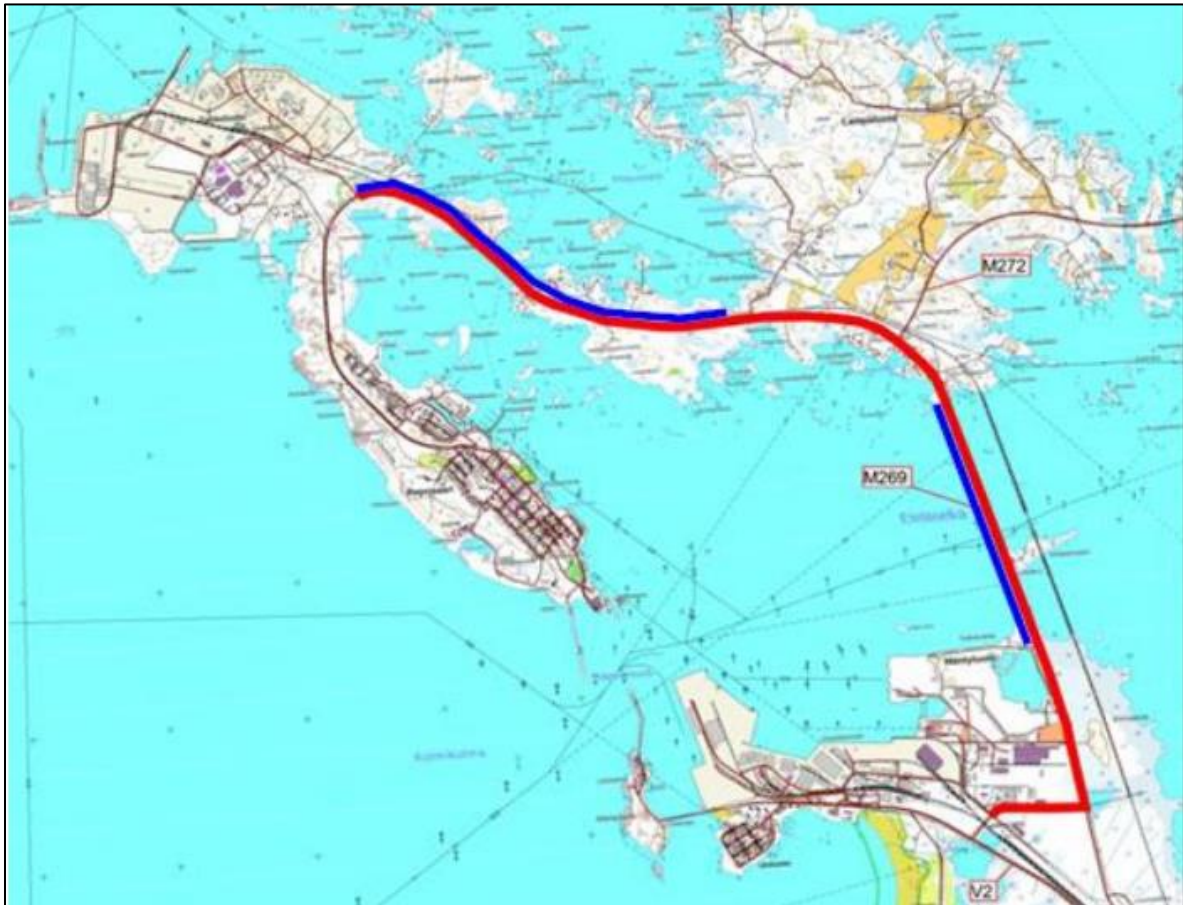
Mäntyluodon kaupunginosan suunnittelualue on pääosin rakentamatonta vesialuetta, mutta alueen kaakkoisosassa on noin 2,4 hehtaaria rantakivikkoa ja -ruovikkoa. Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee tuulivoimala, jolle kulkee huoltoväylä, joka on osittain suunnittelualueen puolella kaava-alueen eteläosissa. Keskellä suunnittelualueella sijaitsee Fänrikit-luoto, joka on noin 0,35 hehtaaria.

Kirrinsannan suunnittelualue on metsikköä, kosteikkoa, rantaruovikkoa ja muuta kasvillisuutta. Alueen keskellä sijaitsee vanha metsittynyt kaatopaikka, jonka huipulle kulkee yksityistie. Sen lisäksi kaava-alueen eteläosassa sijaitsevat Levonkurkun kosteikko ja Kirrinsannantie, joka on yksityistie. Kuva 2 esittää suunnittelualueiden sijainnit Mäntyluodossa.



Kuva 2. Suunnittelualueiden sijainti MML maastokartalla. Suunnittelualueet likimääräisesti merkitty pinkillä. (MML, 2023)

Kuvassa 3 on esitetty mt 249 sijoittuvan kävelyn ja pyöräilyn väylän asemakaava-alue.



Kuva 3. Kävelyn ja pyöräily asemakaava, kuvassa se on esitetty sinisellä viivalla.

1.2.2 Mt 249 rooli alueen liikennejärjestelmässä

Reposaaren maantiellä on merkittävä rooli sekä seudullisesti että valtakunnallisesti henkilö- ja raskaan liikenteen väylänä. Tie palvelee Porin satamaa, joka koostuu Mäntyluodosta sekä Tahkoluodon syväsatamasta ja nestebulk-satamasta, jossa toimii LNG-terminaali. Porin sataman liikenteen volyymi oli vuonna 2022 noin 4,8 miljoonaa tonnia ja volyymi on ollut selvässä kasvussa. Porin sataman rooli on kasvanut muun muassa energiakriisin sekä Suomen itärajan hiljenemisen ja sulkemisen myötä.

1.3 Aiemmat suunnitelmat ja liittyminen muuhun suunnitteluun

Reposaaren maantietä pitkin kulkevan jalankulku- ja pyöräilyväylän esiselvitys julkaistiin 30.12.2022. Kaavaluonnos julkaistiin 5.12.2023 ja kaava on luonnosvaiheessa. Tiesuunnitelma on tällä hetkellä tekeillä. Reposaaren maantien asemakaavassa osoitettua liikennealuetta (LT) laajennetaan noin 5–10 metriä, jotta sille voidaan sijoittaa jalankulku- ja

pyöräilyväylä. Uusi jalankulun ja pyöräilyn väylä kulkee suunnitelmien mukaan osittain Mäntyluodon ja Kirrisannan kaava-alueiden puolella.

Reposaaren maantien itäpuolella kulkevaan sähkölinjaan (110 kV) tehdään muutoksia. Sähkölinjaa on tarkoitus nostaa noin 2–3 metriä korkeammalle nykyisestä korkeudesta. Sähköpylväät siirtyvät ja niille on määritelty uudet sijainnit. Suunnitelma toteutetaan arviolta noin 2–3 vuoden sisällä.

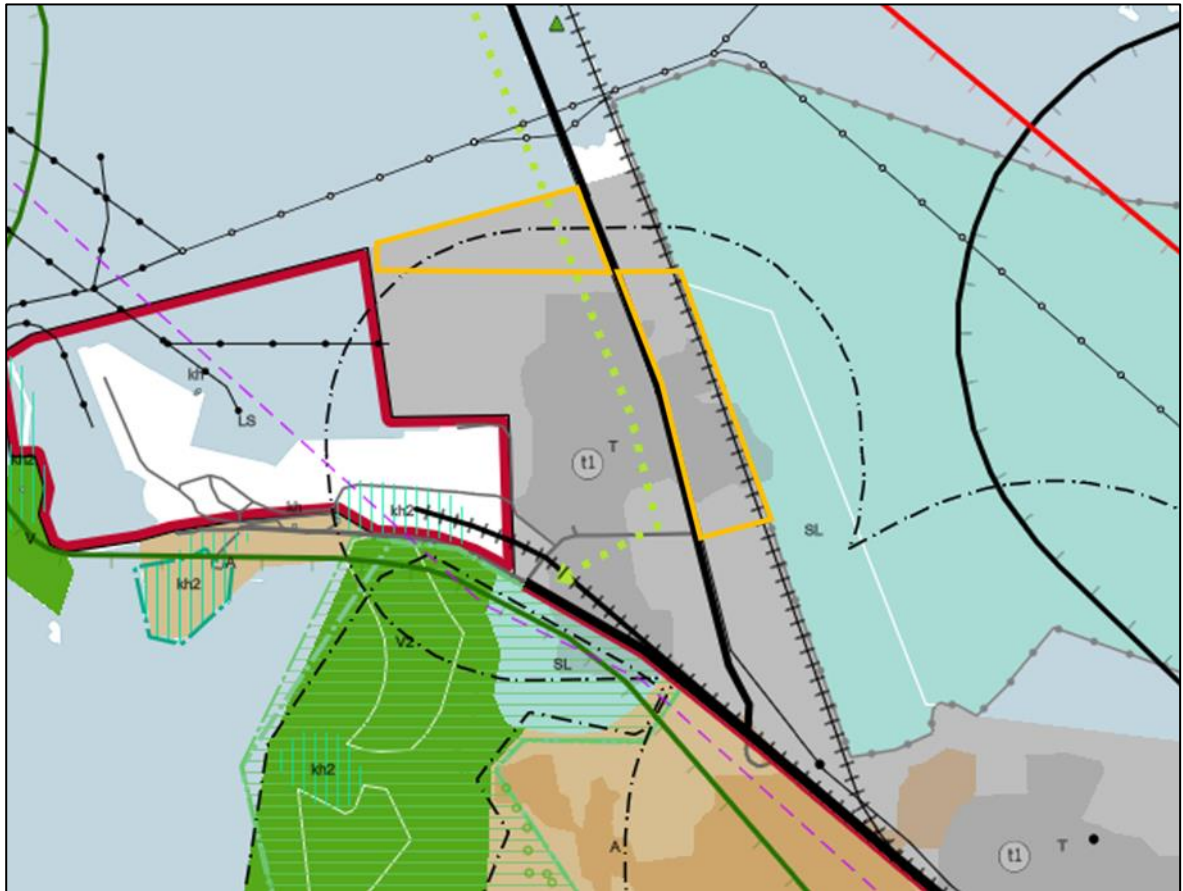
Reposaaren maantien länsipuolella kulkee keskijännitejohto (20 kV) maan alla betonikanavassa, joka on hieman koholla maan pinnan tasosta. Keskijänniteverkko on tarkoitus laittaa syvemmälle maan alle.

2 Suunnittelualueen kuvaus

2.1 Maankäyttö ja kaavoitus

2.1.1 Satakunnan maakuntakaava

Suunnittelualueet ovat Satakunnan maakuntakaavassa merkitty teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi (T) ja tarkemmin merkillä t1, mikä tarkoittaa teollisuus- ja varastoaluetta, jolla on tai jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Suunnittelualueiden välissä sijaitsee seututie (Reposaaren maantie), voimalinja ja ulkoilureitin yhteystarve. Suunnittelualueet kuuluvat matkailun kehittämisvyöhykkeeseen ja kaupunki kehittämisen kohdevyöhykkeeseen (Kokemäenjokilaakson kehittämisen kohdevyöhyke). Suunnittelualueista osa kuuluu suojavyöhykealueeseen, jolla osoitetaan vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen suojavyöhyke (konsultointivyöhyke). Kuvassa 4 on esitetty suunnittelualueet Satakunnan maakuntakaavassa.

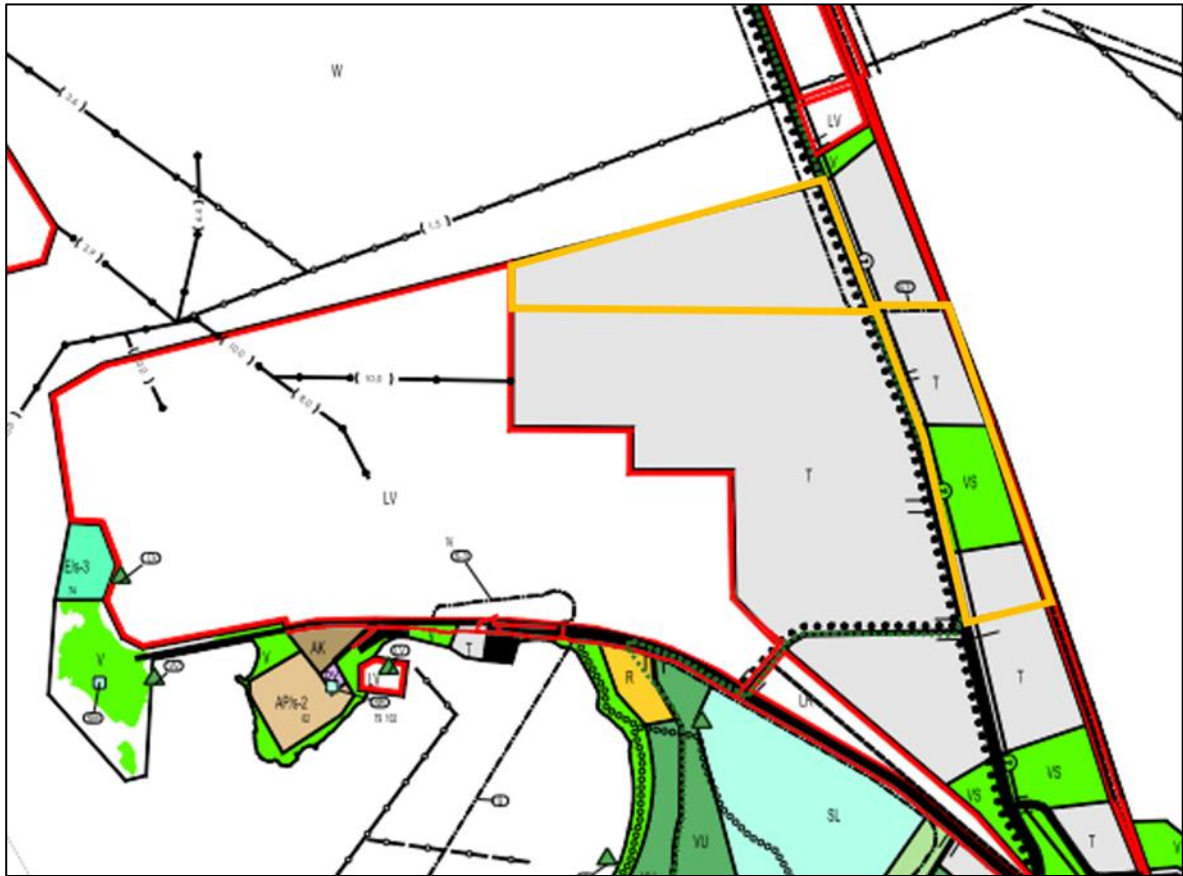


Kuva 4. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Suunnittelualueet merkitty likimääräisesti oranssilla.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Alustava aikataulu oli, että kaava etenisi valmisteluvaiheeseen vuonna 2023 ja ehdotusvaiheeseen vuonna 2024 niin, että hyväksymisvaiheessa kaava olisi mahdollisesti vuosina 2025–2026. Tällä hetkellä kaava on kuitenkin vielä tavoitevaiheessa. Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava sekä vaihemaakuntakaavat 1 ja 2.

2.1.2 Yleiskaava

Suunnittelualueilla on voimassa Meri-Porin osayleiskaava 2002 (oikeusvaikutukseton, hyväksytty 6.3.2000). Kuten kuvasta 5 nähdään osayleiskaavassa suunnittelualueet ovat pääosin teollisuus- ja varastoaluetta (T). Kirrinsanta on myös osittain suojaviheraluetta (VS).



Kuva 5. Ote Meri-Pori osayleiskaavasta. Suunnittelualueet on merkitty likimääräisesti oranssilla.

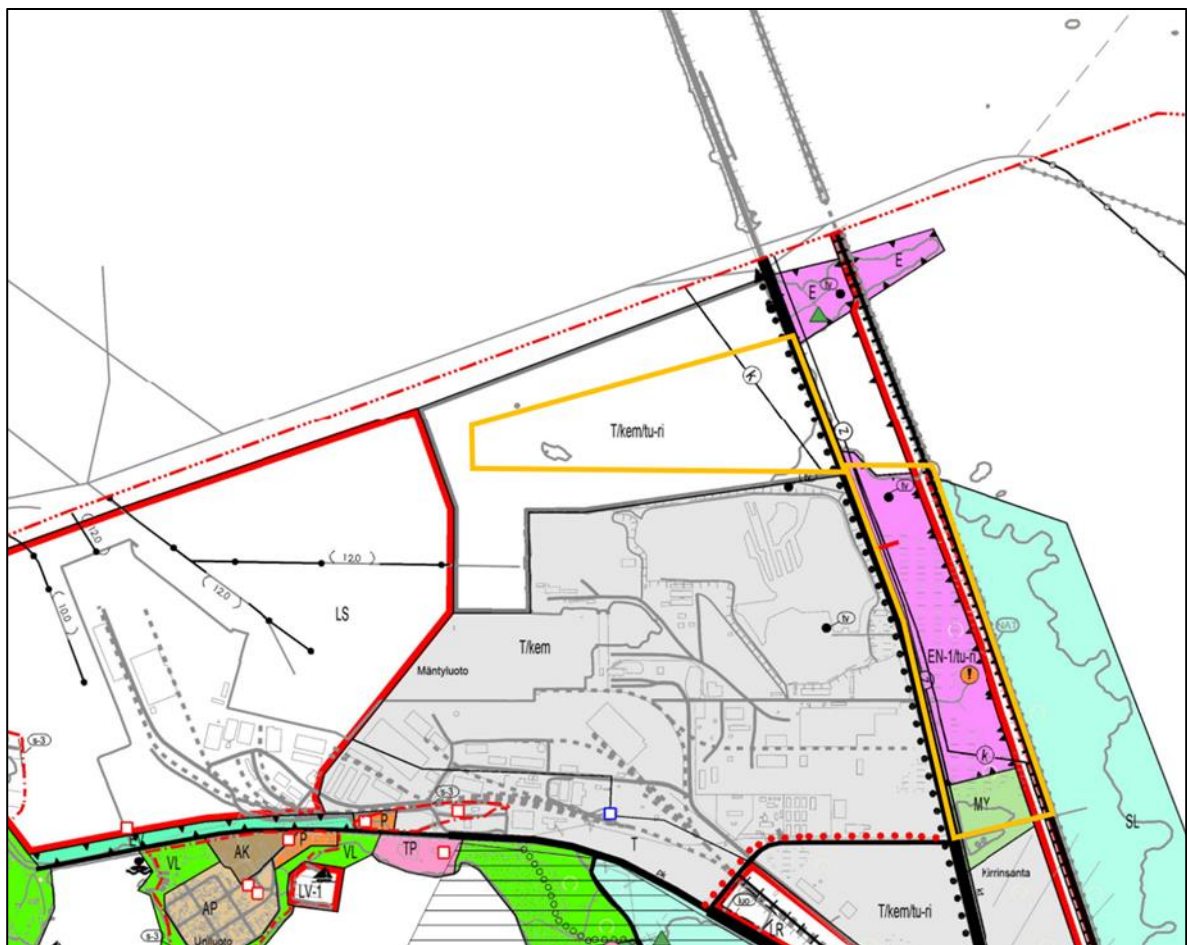
Yterinniemen osayleiskaava, jonka kaava-alueeseen suunnittelualueet kuuluvat, on vireillä alueelle ja on tällä hetkellä luonnosvaiheessa. Osayleiskaavaluonnos on julkaistu 21.6.2021 ja on ollut nähtävillä 1.7.-3.9.2021. Tavoitevuosi osayleiskaavassa on 2040. Kuvassa 6 on esitetty suunnittelualueet Yterinniemen osayleiskaavaluonnoksessa.

Mäntyluodon kaupunginosan suunnittelualue on osayleiskaavaluonnoksessa teollisuus- ja varastoaluetta, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem). Alue kuuluu aluevaraukseen, jonka suunnitteluvaiheessa on arvioitava turvallisuusriskit (/tu-ri). Alueen läpi kulkee maakaasujohto (k) ja sen vierellä sähkölinja (z) Reposaaressa maantien suuntaisesti.

Kirrinsannan suunnittelualue on osayleiskaavaluonnoksessa pääosin aurinkoenergian tuotantoaluetta, jolle saa sijoittaa aurinkopaneeleita ja -keräimiä sekä näiden edellyttämän sähköaseman (EN-1). Alue kuuluu myös aluevaraukseen, jonka suunnitteluvaiheessa on arvioitava turvallisuusriskit (/tu-ri). Suunnittelualueen eteläosaan on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä luontoarvoja (MY). Alueen läpi kulkee

maakaasujohto (k) ja sähkölinja (z). Alueella sijaitsee mahdollisesti pilaantunut maa-alue (vanha kaatopaikka) ja tuulivoimala (tv). Alueen läpi kulkee maakaasujohto (k) ja sen vierellä sähkölinja (z) Reposaaren maantien suuntaisesti.

Osayleiskaavassa sovitetaan yhteen monia tarpeita muun muassa asutusta, palveluita, satama-alueen ja teollisuuden toimintoja, luonnonsuojelu- ja virkistysarvoja sekä lom asumisen ja matkailun tarpeita. Kaanaan ja Yterin alueilla on erityisesti tarve rinnakkaiskatuverkolle, jolla paikallista liikennettä saadaan siirrettyä pois valtatieltä 2.

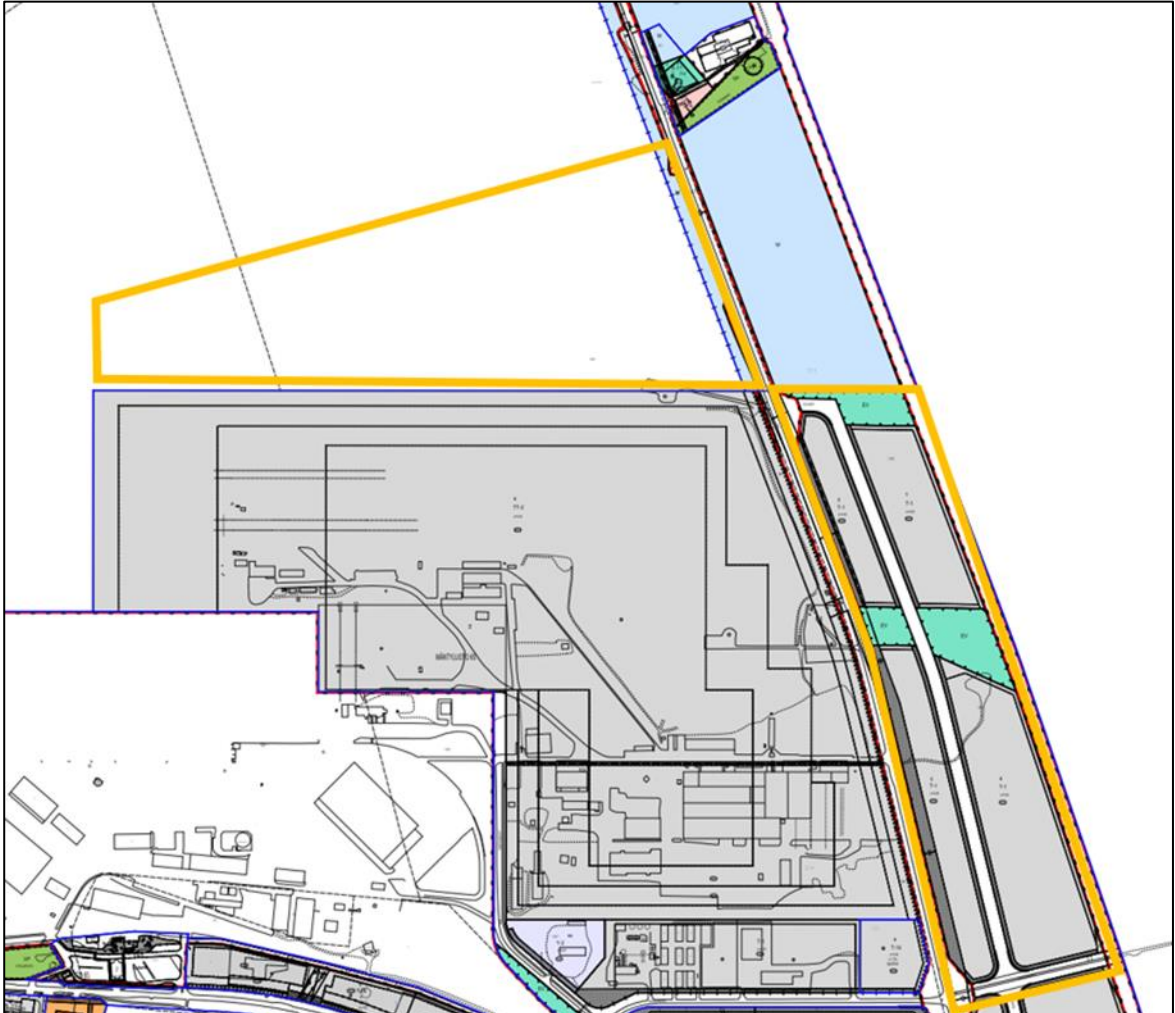


Kuva 6. Ote Yterinniemen osayleiskaavaluonnoksesta. Suunnittelualueet merkitty likimääräisesti oranssilla (Porin kaupunki, 21.6.2021).

2.1.3 Asemakaava

Mäntyluodon suunnittelualue on asemakaavoittamatonta pääosin mutta alueen itäosa levittyy asemakaavan 721–3 (16.10.1980) alueelle. Asemakaavassa suunnittelualue on vesialuetta (w). Kirrinsannan suunnittelualueen asemakaavassa 721–4 (30.04.1981) suunnittelualue on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T-1), suojaviheraluetta

(EV) ja katualuetta. Alueella sijaitsee johtoa varten varattu alue ja vaara-alueen raja. Kuvassa 7 on esitetty ote ajantasa-asemakaavasta ja suunnittelualueiden likimääräinen sijainti siinä.

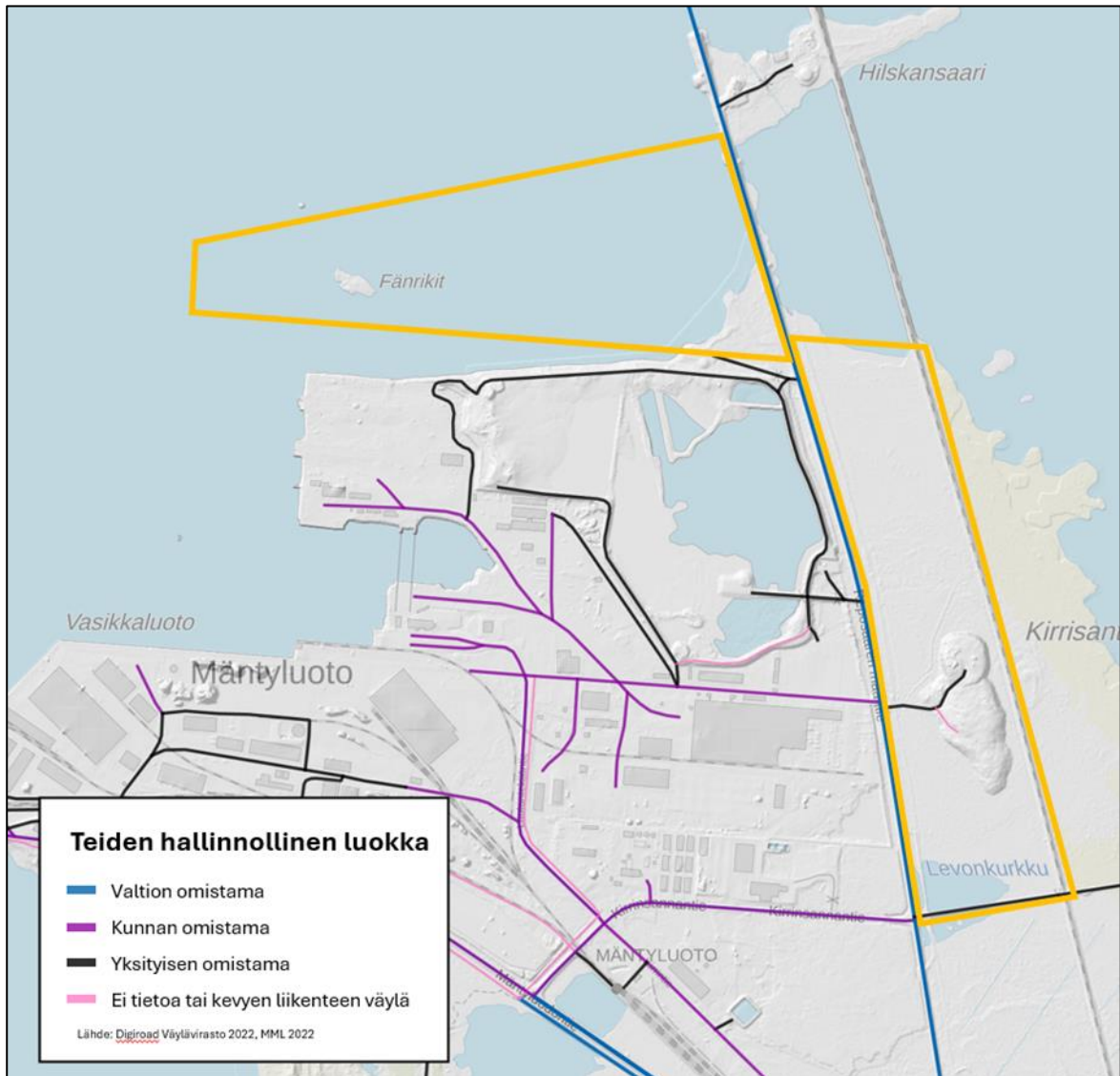


Kuva 7. Ote ajantasa-asemakaavasta suunnittelualueilta 721-3 ja 721-4. Suunnittelualueet on merkitty kuvassa likimääräisesti oranssilla.

2.2 Nykyiset tiet ja niiden ominaisuudet

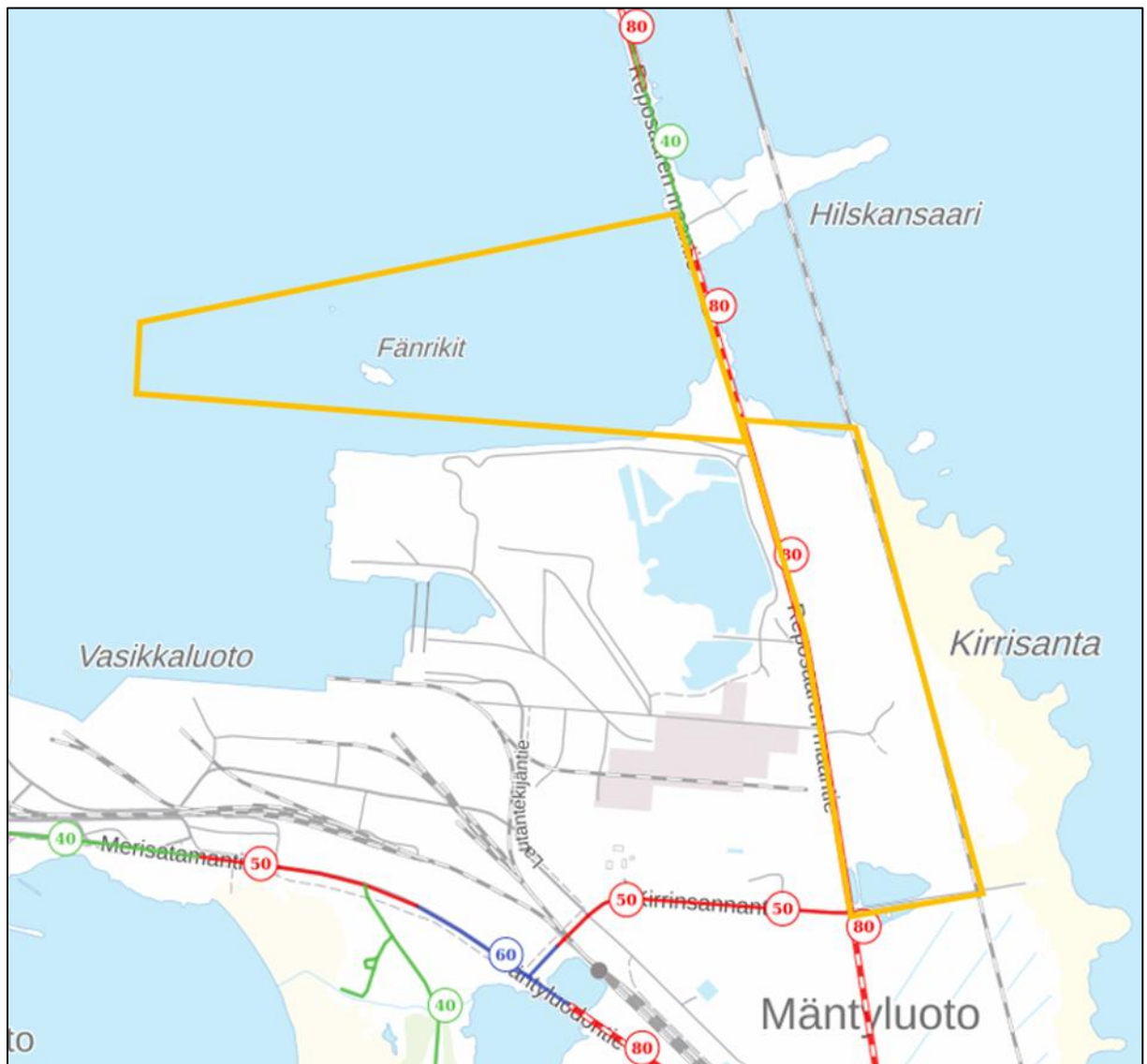
2.2.1 Maantie 249

Molempien suunnittelualueiden yhdellä reunalla kulkee Reposaaren maantie, joka on valtion omistama, yksiajoratainen, kaksikaistainen seututie, joka kulkee valtatieltä 2 Reposaaren asti. Osa Reposaaren maantiestä on suunnittelualueiden kohdalla valaistu. Kuva 8 esittää teiden hallinnollista luokkaa suunnittelualueilla ja niiden läheisyydessä.



Kuva8. Suunnittelualueilla ja niiden läheisyydessä sijaitsevien väylät sekä niiden hallinnolliset luokat. Suunnittelualueet on merkitty kuvassa likimääräisesti oranssilla. (Väylävirasto ja MML, 2022)

Suunnittelualueiden kohdalla nopeusrajoitus Reposaaren maantiellä on 80 km/h. Reposaaren sillan kohdalla nopeusrajoitus on 40 km/h. Kirrisannantiellä nopeusrajoitus on 50 km/h. Kuvassa 9 on esitetty nopeusrajoitukset suunnittelualueiden läheisyydessä.



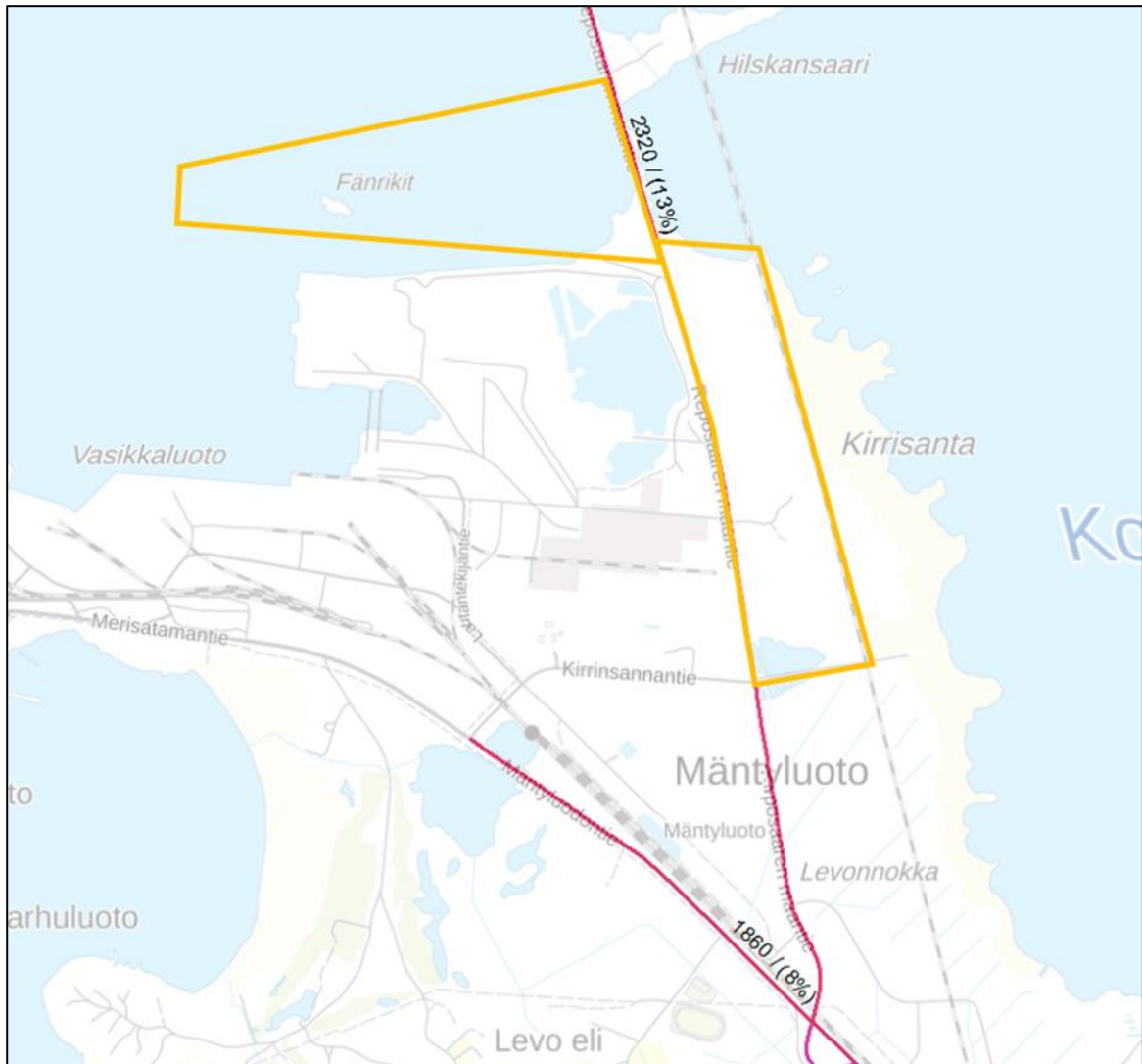
Kuva 9. Nopeusrajoitukset suunnittelualueiden läheisyydessä. Suunnittelualueet on merkitty kuvassa likimääräisesti oranssilla. (MML 2023, Väylävirasto 2022)

2.2.2 Muu tieverkko

Mäntyluodon suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee tuulivoimala, jolle kulkee yksityisen omistama huoltoväylä, joka on osittain suunnittelualueen puolella. Kirrinsannan suunnittelualueeseen kuuluu etelässä kulkeva osa Kirrinsannantiestä sekä yksityisen omistama tie vanhan kaatopaikan huipulle.

2.3 Nykyiset liikennemäärät

Kaava-alueilla oleva liikenne on vain vähäistä. Reposaaren maantiellä suunnittelualueen kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on noin 2300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskaan liikenteen osuus on 13 %, mikä on noin 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus on varsin korkea. Kuvassa 10 on esitetty vuorokausiliikennemäärät suunnittelualueiden kohdalla.



Kuva 10. Keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueiden ympärillä. Suunnittelualueet on likimääräisesti merkitty oranssilla. (MML 2023, Väylävirasto 2024)

2.3.1 Joukkoliikenne

Suunnittelualueiden ohi Reposaaressa maantietä kulkee Porin Linjat Oy:n linja 43 (Pori matkakeskus – Reposaaari) noin 11 kertaa päivässä ja linja 40M (Pori matkakeskus – Reposaaari) noin kolme kertaa päivässä. Suunnittelualueiden lähellä ovat pysäkit Kirrinsanta ja Nostosilta, jotka näkyvät kuvassa 11 linjojen reitin lisäksi. Linjan 43 matka-aika Porin matkakeskuksesta Kirrinsannan pysäkillä on noin 50 minuuttia ja linjan 40M noin 40 minuuttia.



Kuva 11. Linja 43 reitti ja pysäkit merkittynä pistemäisinä ympyröinä. Linjan 40M reitti on samankaltainen. Suunnittelualueet on likimääräisesti merkitty oranssilla. (Porin kaupunki 2024)

2.3.2 Erikoiskuljetusreitit

Erikoiskuljetusreittejä suunnittelualueiden ympärillä kulkee Mäntyluodosta Porin keskustan suuntaan ja Reposaaresta Reposaaren maantietä pitkin Porin saaristotielle, maantielle 272. Nämä reitit on esitetty kuvassa 12. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen erikoiskuljetustarveselvityksen mukaan reitti Mäntyluodon satamasta Kirrinsannantien, Reposaaren maantien ja Pohjoisen satamatien kautta valtatielle 8 on valittu yhdeksi tärkeimmäksi parannettavaksi kohteeksi tuulivoimakuljetuksia varten.



Kuva 12. Erikoiskuljetusreitit suunnittelualueiden ympärillä. Linjan 40M reitti on samankaltainen. Suunnittelualueet on likimääräisesti merkitty oranssilla. (Väylävirasto, Ramboll 2022)

2.4 Liikenne-ennuste

Mäntyluodon alueen toiminnot voivat olla tuulivoimaloiden varastointiin ja kokoonpanoon liittyvää ja alueelle voi sijoittua myös toimistorakennusten alue. Molemmilla alueilla henkilöauton kulkumuoto-osuudeksi on arvioitu 83 %, jalankulun ja pyöräilyn 12 % ja joukkoliikenteen 5 %. Jalankulun ja pyöräilyn osalta on oletettu, että näillä kulkumuodoilla

liikkuvat henkilöt saapuvat läheisiltä asuinalueilta. Alueen liikennetuotos on todennäköisesti alle 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tämä tilanne edellyttää, että toimistorakentamista toteutuu kohtalainen määrä.

Kirransannan alueelle voi sijoittua T-alue, kaavassa sille on varattu noin 100 000 Kem. Alueella on pilaantuneiden maiden alue, mikä voi vähentää T-alueena hyödynnettävää aluetta. Alueelle voi sijoittua energiantuotantoon liittyviä toimintoja, kuten esim. aurinkopaneelialue. Todennäköisesti alueelle sijoittuu molempia toimintoja ja alueen liikennetuotokseen vaikuttaa kumpaa toimintoa alueelle sijoittuu enemmän. T-alueelle on mahdollista sijoittaa myös satamatoimintoja palveleva alue, mikä olisi enemmän esim. varastointia tai logistiikkatoimintoja kuin tuotantotoimintaa.

Jos alueen toteutuu kokonaan T-alueena, niin tällöin sen tuottama liikennemäärä on noin 3 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tilanteessa, missä esim. T-aluetta on noin 65 % alueesta ja loppuosa, kuten pilaantuneiden maiden alue, aurinkopaneeleja, liikennetuotos on noin 2 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueen toteutuessa pääasiassa aurinkopaneelialueena, liikennemäärä jää vähäiseksi. Liikennettä syntyy pääosin kevyen huoltoliikenteen osalta alueen kasvillisuuden kunnossapidon sekä paneelien puhdistuksen ja huollon osalta. Liikennemäärä on alle 10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Satamatoimintoja palvelevan alueen liikennetuotos on noin 2400 ajoneuvoa vuorokaudessa koko alueen osalta ja jos 35 % alueesta on aurinkopaneeleja, niin tällöin liikennetuotos on noin 1600 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Uusien kaava-alueiden tuottama liikennemäärä voi olla joko vähäinen tai kohtalainen. Voidaan olettaa, että uuden maankäytön tuottama liikenne ei merkittävästi kuormita nykyistä liikenneverkkoa liikenteen toimivuuden tai sujuvuuden osalta.

Mäntyluoto-Tahkoluoto jkpp-väylän asemakaavan selostuksessa (2023) arvioidaan liikenneennusteen vuodelle 2040 olevan 2200–2500 ajoneuvoa vuorokaudessa Mäntyluodon ja Tahkoluodon välillä Reposaaressa maantiellä. Liikennemäärien ennustetaan siis lisääntyvän tulevaisuudessa, koska nykytasoa on noin 2300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenneennusteeseen eivät sisälly Meri-Poriin suunnitellut teollisuushankkeet (Critical Metalsin, BioEnergon, Peittoon kiertotalousalueen hankkeet). Todellisuudessa liikennemäärä voivat olla nykyistä suurempia tulevaisuudessa, etenkin jos Kirransannan alue toteutuu T-alueena.

Valtakunnallisten liikenne-ennustusten (2018) Satakunnan seututielle tarkoitettulla liikenteen kasvukertoimella lasketaan Reposaaressa maantielle liikenne-ennuste vuodelle 2030, 2040 ja 2050. Kasvukertoimet on annettu aikaväleille 2017–2030, 2017–2040 ja 2017–2050, joten kertoimet interpoloitiin vastaamaan aikavälejä alkaen vuodesta 2024.

Liikenteen kasvuksi on ennusteessa oletettu kevyiden ajoneuvojen kohdalla 3–14 %, raskaiden ajoneuvojen kohdalla 5–7 % ja yhteensä siis noin 3–13 %. Liikenne-ennuste Reposaaren maantielle vuodelle 2030 on noin 2400 ajoneuvoa, joista raskaita ajoneuvoja on noin 315. Vuodelle 2040 liikenne-ennuste on noin 2510 ajoneuvoa, joista raskaita ajoneuvoja on noin 320 ja vuodelle 2050 liikenne-ennuste on noin 2610 ajoneuvoa, joista raskaita ajoneuvoja on noin 320.

2.5 Jalankulku ja pyöräily

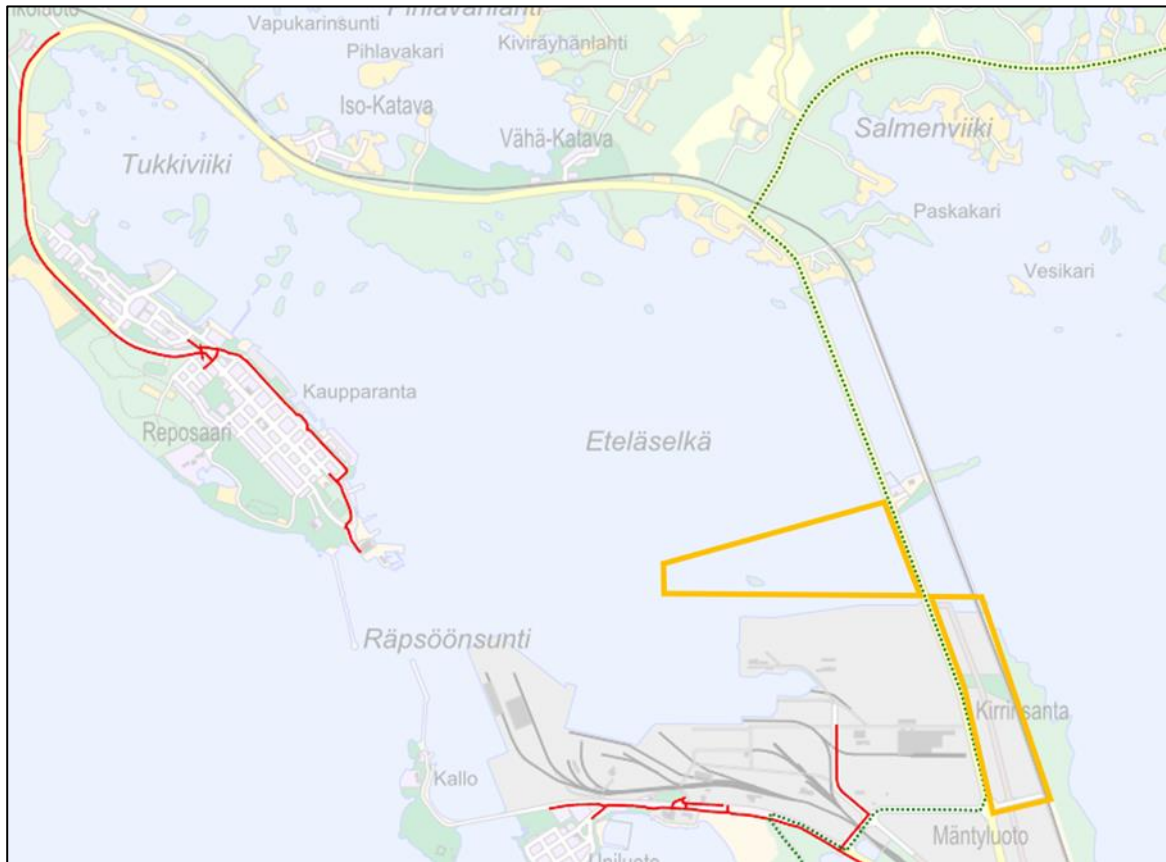
2.5.1 Nykytila

Suunnittelualueiden läheisyydessä ei sijaitse jalankulun tai pyöräilyn väyliä. Reposaaren maantiellä polkupyöräily tapahtuu maantiellä ja jalankulku pientareella kaapelikanavaa suojaavien betonilaattojen päällä. Kuvassa 13 on näkymä Reposaaren maantien penkereestä Mäntyluodon suunnittelualueen itärajalla.



Kuva 13. Reposaaren maantien pengeri, jossa kaapelikanavaa suojaavia laattoja käytetään jalankulun reittinä.

Tämänhetkinen pyöräilytieverkko on esitetty kuvassa 14. Lähimmät ovat Mäntyluodon satamien läheisyydessä sekä Reposaarelta Tahkoluodolle Reposaaren maantien rinnalla. Mäntyluotoon kulkeva pyörätie on osa Porin pyöräteiden seudullista pääverkkoa. Mäntyluodosta Reposaareen on yhteystarve kävelyn ja pyöräilyn välille.



Kuva 14. Pyöräilytiet kuvattuna punaisella suunnittelualueiden ympärillä. Suunnittelualueet on likimääräisesti merkitty oranssilla. (Porin kaupunki 2024)

2.5.2 Jalankulku- ja pyöräilyväylän suunnitelma

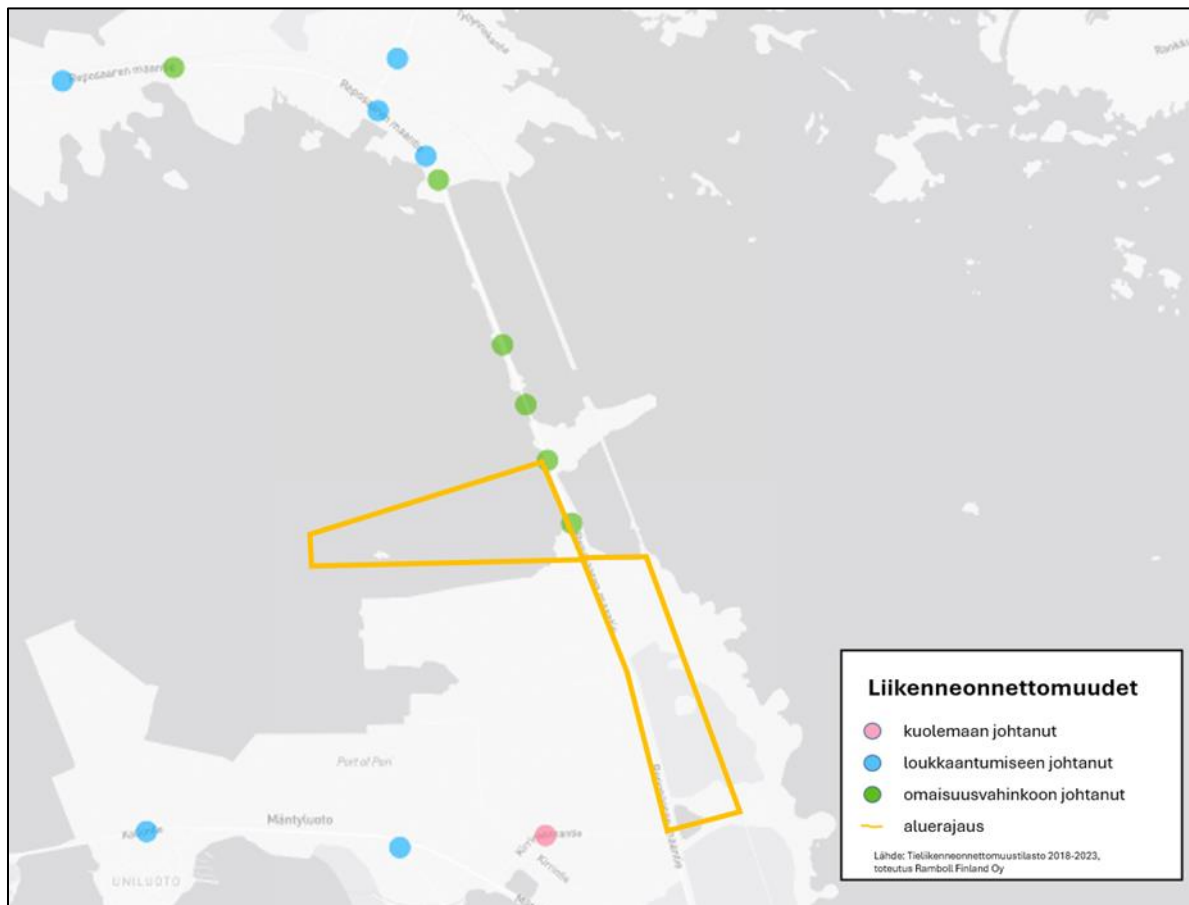
Tahkoluodon ja Mäntyluodon välille suunnitellaan noin 8,5 kilometrin pituista jalankulku- ja pyöräilyväylää (jkpp) Reposaaaren maantien ja Kirrisannantien viereen. Jkpp-väylän esiselvitys julkaistiin 30.12.2022. Suunnittelusta vastasi Ramboll Finland Oy, mutta suunnittelun ohjaamiseen ohjasi Porin kaupunki sekä Varsinais-Suomen ELY-keskus. Kaavaluonnos julkaistiin 5.12.2023 ja kaava on tällä hetkellä luonnosvaiheessa. Tiesuunnitelma on tällä hetkellä tekeillä.

Suunnittelukohteisiin tehdään uudet asemakaavat ja jo voimassa oleviin asemakaavoihin tehdään muutos. Reposaaaren maantien asemakaavassa osoitettua liikennealuetta (LT) laajennetaan noin 5–10 metriä, jotta sille voidaan sijoittaa jalankulku- ja pyöräilyväylä. Uusi jalankulun ja pyöräilyn väylä tulisi suunnitelmien mukaan kulkemaan osittain Mäntyluodon ja Kirrisannan kaava-alueiden puolella. Jkpp-väylä nostaa merkittävästi liikenneturvallisuutta välillä Mäntyluoto-Tahkoluoto ja tarvittaessa sitä voidaan käyttää

2.6 Liikenneturvallisuus

Suunnittelualueilla ei ole tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana liikenneonnettomuuksia, mutta suunnittelualueiden välittömässä läheisyydessä Reposaaren maantiellä on tapahtunut neljä omaisuusvahinkoon johtanutta liikenneonnettomuutta, joista yksi on kohtaamisonnettomuus ja kolme on peräänajo-onnettomuutta. Kuva 19 esittää liikenneonnettomuuksien sijainnit suunnittelualueiden läheisyydessä.

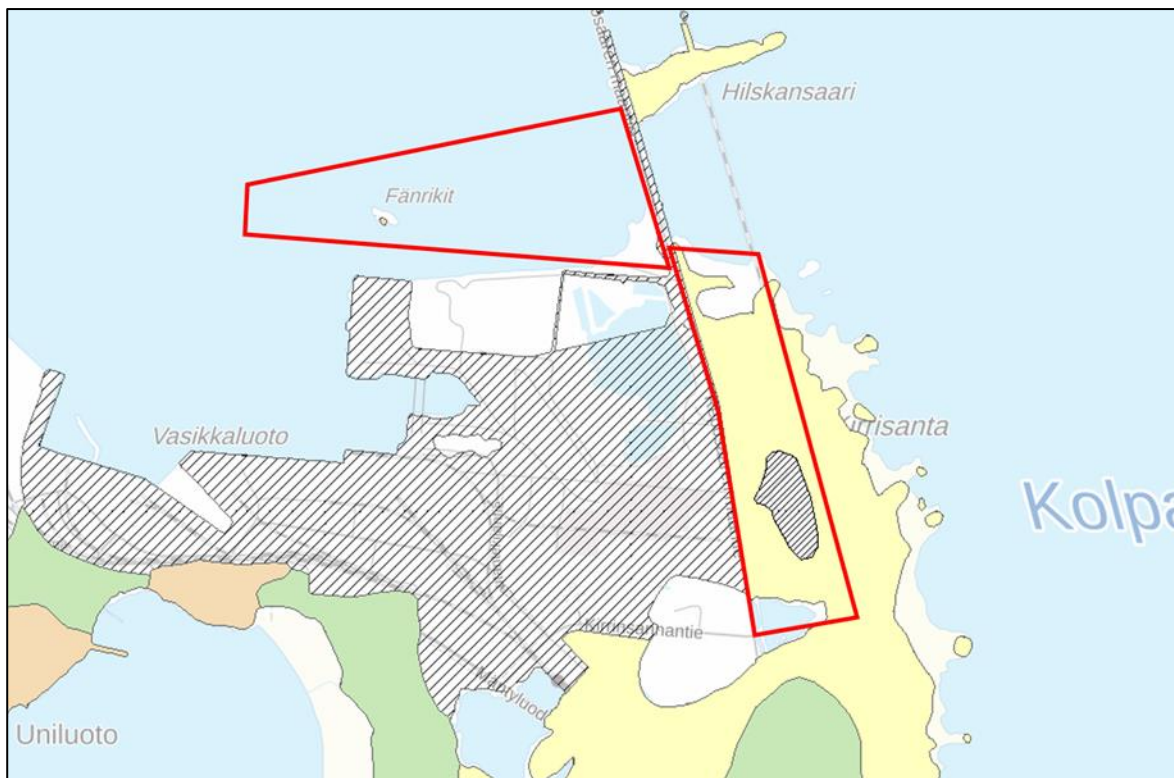
Noin kahden kilometrin sisällä suunnittelualueesta on tapahtunut yksi kuolemaan johtanut liikenneonnettomuus, kuusi loukkaantumiseen johtanutta ja kuusi omaisuusvahinkoon johtanutta liikenneonnettomuutta. Kuolemaan johtanut liikenneonnettomuus oli yksittäisonnettomuus, loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista neljä oli yksittäisonnettomuuksia, yksi polkupyöräonnettomuus ja yksi muu onnettomuus. Omaisuusvahinkoon johtaneista onnettomuuksista neljä oli peräänajo-onnettomuutta, yksi kohtaamisonnettomuus ja yksi hirvionnettomuus.



Kuva 18. Liikenneonnettomuudet suunnittelualueen ympärillä. Suunnittelualueet on merkitty likimääräisesti oranssilla.

2.7 Maaperä ja pohjaolosuhteet

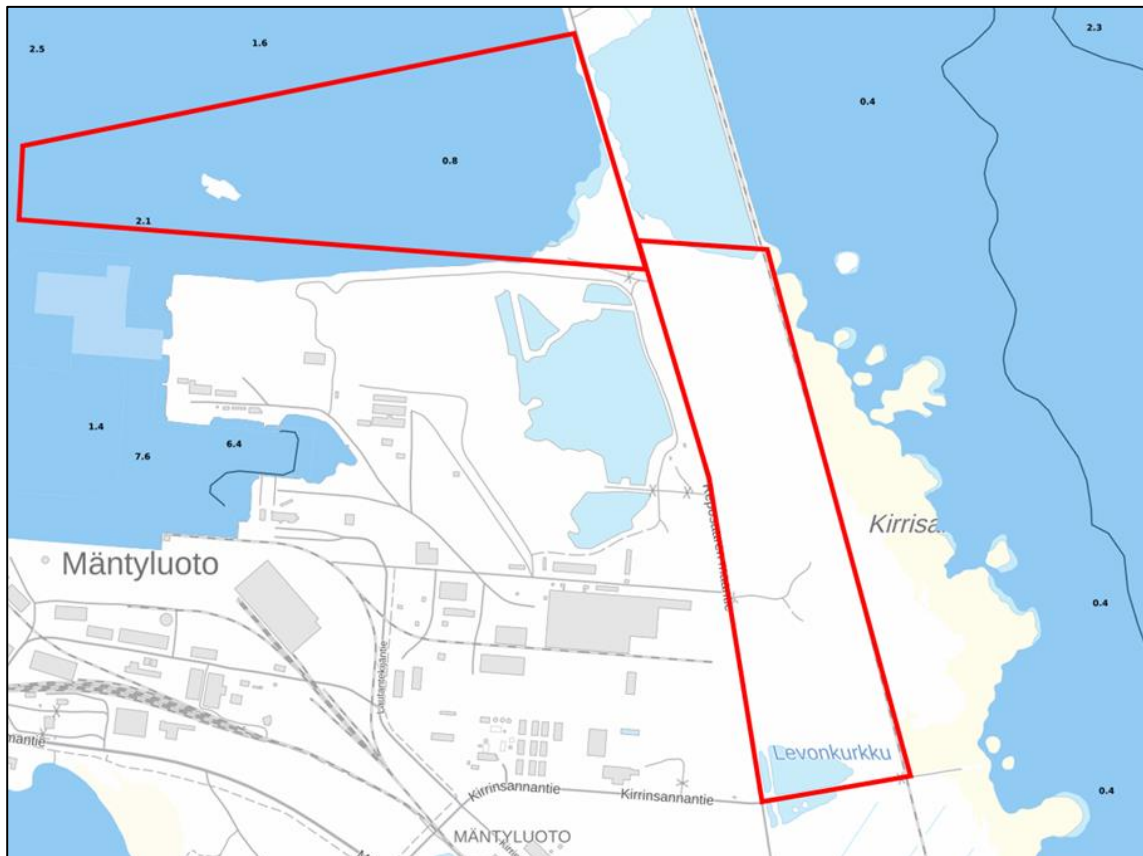
Mäntyluodon suunnittelualue on käytännössä vesialuetta. Kirrinsannan suunnittelualue on pääosin tasaista, mutta vanha kaatopaikka nousee noin kymmenen metrin korkeuteen. Kirrinsannan alueella pintamaalaji on suurimmaksi osaksi karkea hieta (KHT) RT. Vanhan kaatopaikan kohdalla on täytemaata (Ta). Mäntyluodon teollisuusalue ja Reposaaaren maantie on merkitty kartoittamattomaksi. Vanhan kaatopaikan maaperän pilaantuneisuuden perusselvityksessä toukokuussa 2023 havaittiin, että alueella voida todeta olevan laajoja jätetäyttöjä sekä pinta-alallisesti että syvyyssuuntaisesti. Täytöissä on todettu olevan kohonneita metallien pitoisuuksia. Kuvassa 19 on esitetty suunnittelualueiden maaperä.



Kuva 19. Suunnittelualueiden maaperä. Suunnittelualueet on merkitty likimääräisesti punaisella. (GTK 2023, MML 2023)

2.8 Vesistöt

Suunnittelualueet sijaitsevat Porin rannikolla Itämeren rannikolla. Kirrinsannan suunnittelualueella sijaitsee myös Levonkurkku-kosteikko. Meren syvyys suunnittelualueilla ja niiden läheisyydessä on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Meren syvyys suunnittelualueilla ja niiden läheisyydessä. Suunnittelualueet on merkitty likimääräisesti punaisella. (Traficom 2023, MML 2023)

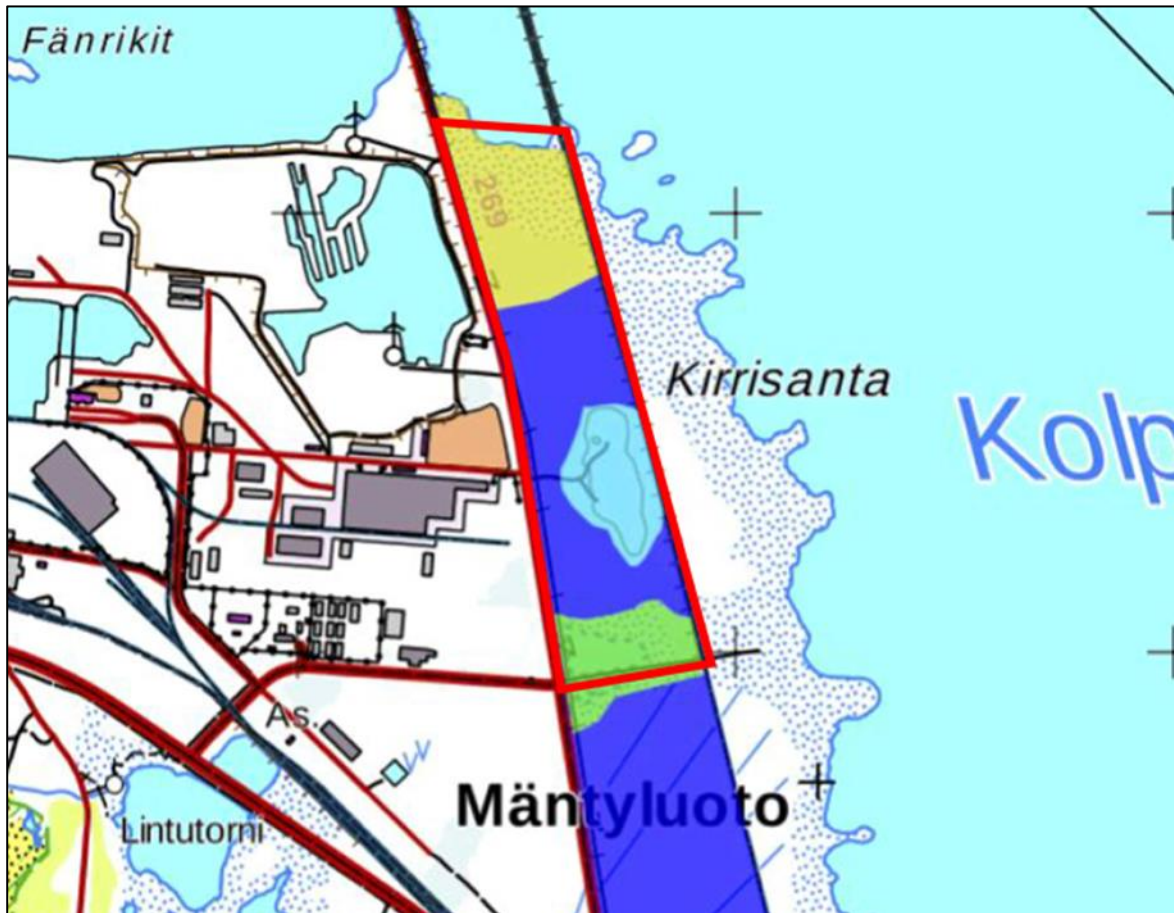
2.9 Maisema ja ympäristö

Maisema Reposaaren maantiellä Kirrinsannan suuntaan on lakean tasaista ja välillä metsäistä. Mäntyluodon alueella erityispiirre on tasainen luonnonmaisema. Molemmilla alueilla katse kiinnittyy korkeisiin tuulivoimaloihin, joita on suunnittelualueiden läheisyydessä. Kuva 21 esittää maisemia Kirrinsannan eteläosassa sijaitsevasta kosteikosta Levonkurkku.



Kuva 21. Kirrinsannan eteläosassa sijaitseva kosteikko Levonkurkku. Tuulivoimalat näkyvät taustalla.

Mäntyluodon kaupunginosan suunnittelualue on pääosin rakentamatonta vesialuetta, mutta alueen kaakkoisosassa on noin 2,4 hehtaaria rantakivikkoa ja -ruovikkoa. Kirrinsannan suunnittelualue on metsikköä, kosteikkoa, rantaruovikkoa ja muuta kasvillisuutta. Ruovikkoa, kaislikkoa ja rantaniittyä sijaitsee varsinkin alueen itä- ja pohjoispuolella sekä Levon-kurkun ympärillä. Alueen keskellä sijaitsee vanha metsittynyt kaatopaikka. Kirrinsannan puusto on lehtimetsää ja alue ei ole luonnontilainen, koska sitä rajaavat Reposaaressa maantie ja rautatie. Porin Kirrinsannan kasvillisuusselvityksen mukaan alueella ei ole erityisiä luontoarvoja tai lakien mukaan suojeltavia luontotyyppisiä, joten maankäytölle ei ole esteitä. Kirrinsannan alueella sijaitsee lepakoille ja linnustollisesti arvokas alue Levonkurkun kosteikon ympäristössä. Kuvassa 22 on esitetty Kirrinsannan kasvillisuuden jakautuminen alueelle.



Kuva 22. Kirrisannan kasvillisuus. Keltainen on järviruokoyhdyskunta, sininen koivu- ja lehtimetsä, vihreä kosteikko + järviruokoyhteiskunta ja turkoosi vanha kaatopaikka. Kirrisanta on merkitty likimääräisesti punaisella. (Ahlman Group Oy, MML 2019)

Suunnittelualueet kuuluvat rannikkoalueen meritulva-alueeseen. Mäntyluodossa alin rakentamiskorkeus on 200 cm (N2000) ilmatieteenlaitoksen suosituksen mukaan. Suositus ei sisällä aaltoiluvaraa, joten aallokon vaikutus täytyy arvioida paikkakohtaisesti. Kirrisannan suunnittelualueen itäpuolella junaradan toisella puolella sijaitsee Kokemäenjoen suiston Natura 2000-alue (FI0200079). Kyseinen suistumuodostuma on Pohjoismaiden laajin (2885 hehtaaria) ja maamme edustavin. Kasvillisuus suistossa on rikasta ja monipuolista.

2.10 Kulttuuriympäristö

Suunnittelualueilla ei sijaitse kulttuuriympäristölle arvokkaita kohteita. Lähimmät kohteen sijaitsevat suunnittelualueista etelään Levon eli Uparon alueella, jossa on historiallisia puolustusvarustuksia. Suunnittelualueista pohjoiseen kuuluvat Yyterin maisemat sekä

suunnittelualueesta pohjoiseen kuuluva Ahlaisten kulttuurimaisema ovat valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA).

3 Aluevaraussuunnitelma

3.1 Liikennejärjestelyt

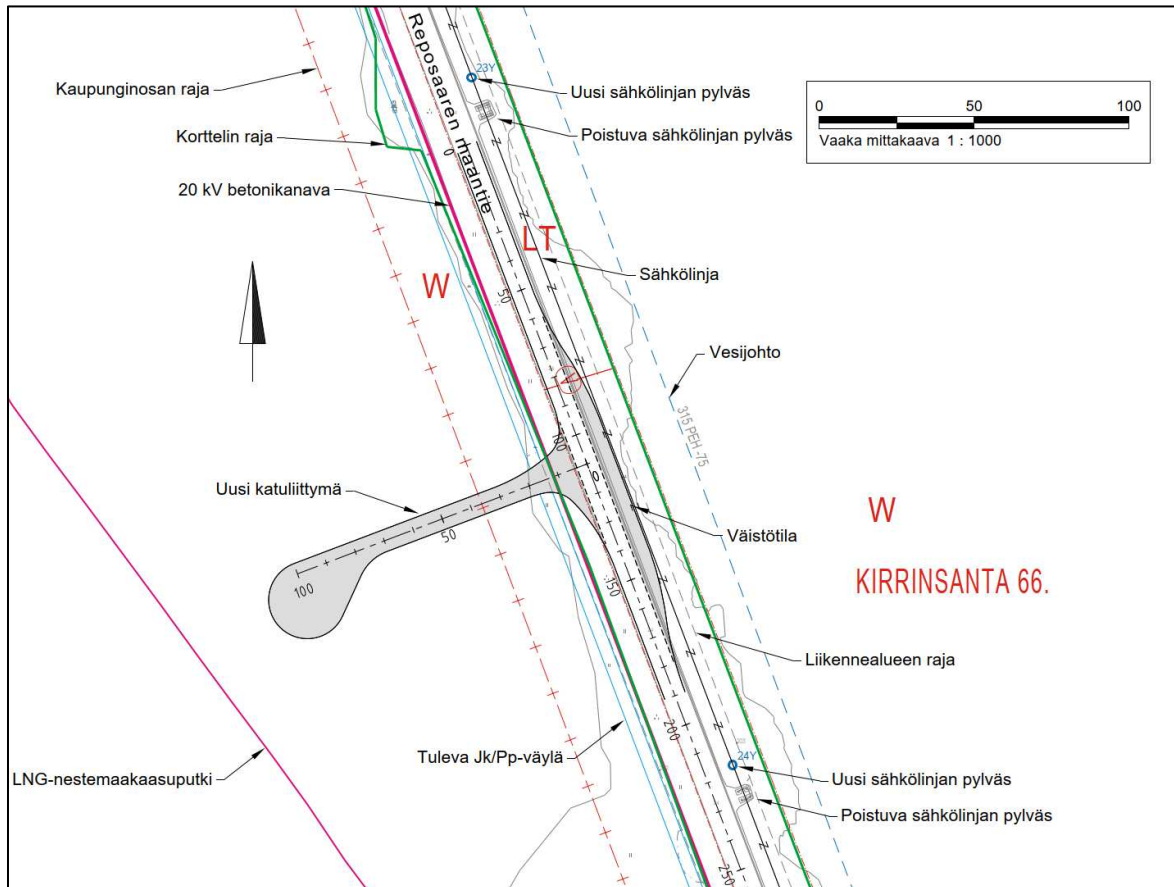
Aluevaraussuunnitelmassa laadittiin suunnitelmat tasoliittymille Mäntyluodon ja Kirrinsannan alueille. Tasoliittymät suunniteltiin Väyläviraston suunnitteluohjeen mukaan huomioiden Mäntyluodon alueen tiedossa olevan toiminnan edellyttävien sujuvia erikoiskuljetuksia pitkällä kuljetuskalustolla ja Kirrinsannan alueen mahdollinen T-alue, mikä voi olla liikennemäärältään kohtalainen.

Molemmat uudet tasoliittymät sijoittuvat maantien 249 varteen niin, että niissä on huomioitu tuleva kävelyn ja pyöräilyn väylä. Kirrinsannan liittymän yhteyteen on mahdollista toteuttaa kävelyn ja pyöräilyn väylä alueelle johtavan katuyhteyden varrelle, mikäli alueen maankäyttö kehittyy niin, että sinne muodostuu työpaikka-alue, minne kuljetaan myös kävellen ja pyöräillen.

Liittymien näkemäalueet ovat Väyläviraston tasoliittymäohjeen mukaiset. Liittymät on mitoitettu normaaliarvoilla nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h.

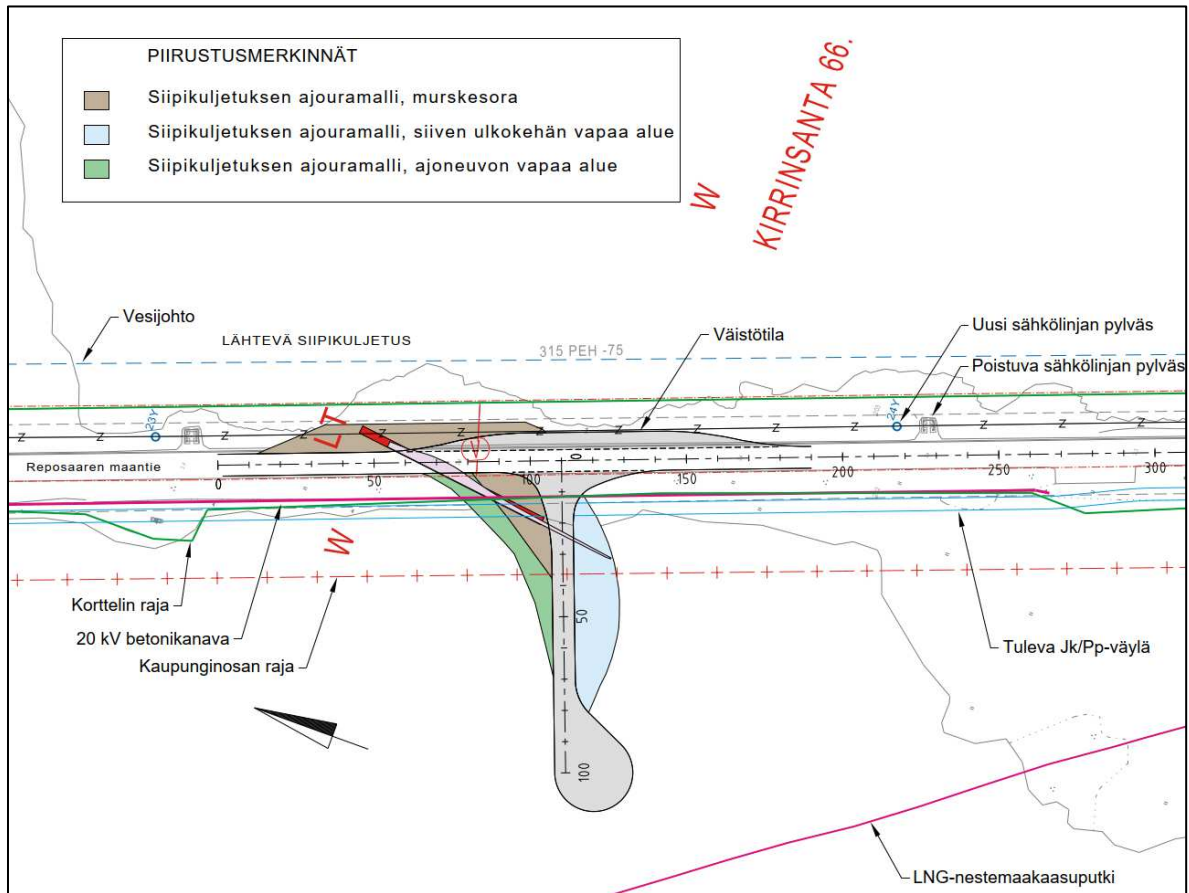
3.1.1 Mäntyluoto

Mäntyluodon aluevaraussuunnitelman liikennejärjestelyiden päätarkoitus on uuden katuliittymän mitoittaminen niin, että siipikuljetukset pääsevät kulkemaan liittymästä. Katuliittymä ja väistötila on esitetty kuvassa 23. Liikennejärjestelyissä on keskeistä huomioida tiesuunnitelmavaiheessa oleva jalankulku- ja pyöräilyväylä, joka on tulossa Reposaaressa maantien länsipuolelle. Jalankulku- ja pyöräilyväylän kaavaluonnos julkaistiin 5.12.2023 ja kaava on luonnosvaiheessa. Reposaaressa maantien länsipuolella betonikanavassa kulkeva keskijännitejohto (20 kV) on myös tarkoitus sijoittaa maan alle nykyisen betonikaukalon sijaan. Reposaaressa maantien itäpuolella kulkevaa sähkölinjaa (110 kV) on tarkoitus nostaa noin 2–3 metriä korkeammalle nykyisestä korkeudesta ja nykyiset sähköpylväät korvataan uusilla pylväillä. Sähköpylväille on määritelty uudet sijainnit, jotka on merkitty kuvaan 23.

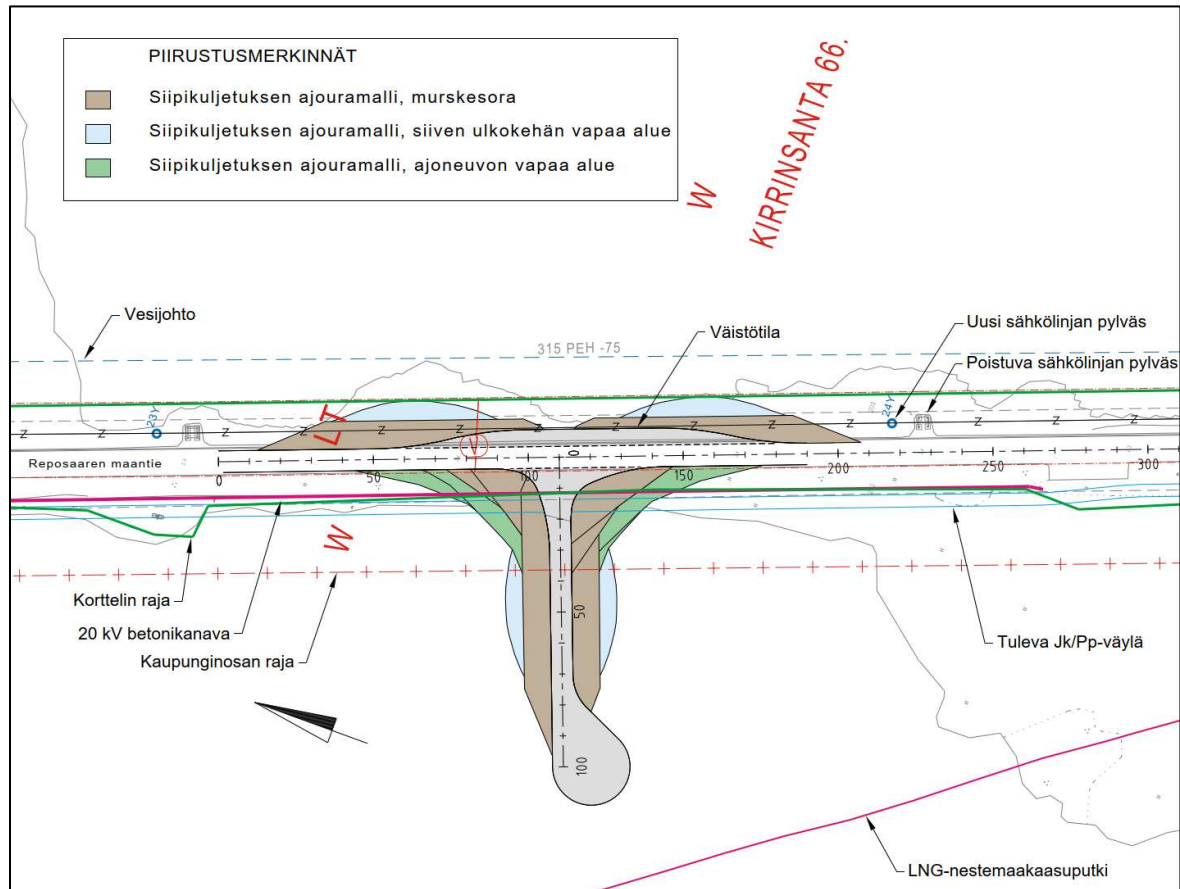


Kuva 23. Mäntyluodon katuliittymä.

Kuva 24 esittää ajouramalleja kuljetusajoneuvon ja siiven kanssa. Asfaltoidun kadun lisäksi ajoneuvon pyörät kulkevat murskesoran alueella. Ajoneuvon keskiosa kulkee myös ajoneuvon vapaalla alueella, mutta renkaat eivät. Siipi on noin 19 metriä yli ajoneuvon takaosasta, joten siipi liikkuu myös siiven ulkokehän vapaalla alueella. Kuva 25 esittää piirustusta, jossa kaikki ajouramallit kaikista suunnista on esitetty päällekkäin. Ajourat esittävät aluetta, minkä tulee olla käytettävissä siipikuljetusten tarpeisiin. Tarvittaessa tälle alueelle sijoitetut liikennemerkkit tulee voida poistaa tilapäisesti.



Kuva 24. Mäntyluodon katuliittymän ajouramallit kuljetusajoneuvon ja siiven kanssa.

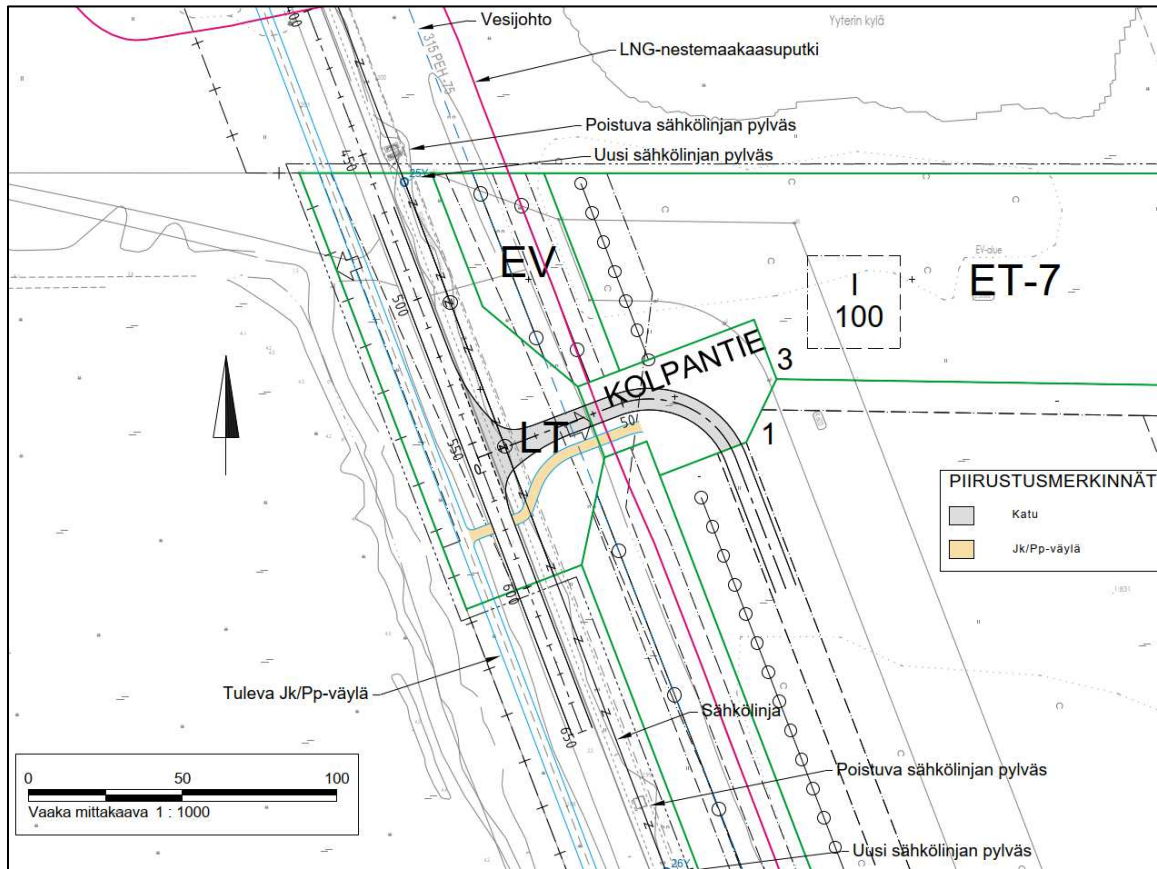


Kuva 25. Mäntyluodon katuliittymän ajouramallit kaikista suunnista kuljetusajoneuvon ja siiven kanssa.

3.1.2 Kirrinsanta

Kirrinsannan aluevaraus suunnitelman liikennejärjestelyiden päätarkoituksena on Kolpantien liittymän järjestelyt. Kolpantiehen on mahdollista rakentaa jalankulku- ja pyöräilyväylä, jos sille tulee tarvetta myöhemmin. Liikennejärjestelyt on esitetty kuvassa 26. Kaava mahdollistaa käännpaikan suunnittelun Kolpantien paalulla 55.

Liikennejärjestelyissä on Mäntyluodon liikennejärjestelyjen mukaisesti otettava huomioon Reposaaren maantien länsipuolelle tuleva jalankulku- ja pyöräilyväylä, Reposaaren maantien länsipuolella olevassa betonikanavassa olevan keskijännitejohdon (20 kV) siirtäminen maan alle sekä Reposaaren maantien itäpuolella kulkevan sähkölinjan ja sähköpylväiden siirtäminen.



Kuva 26. Kolpantien liittymä.

3.1.3 Sähkölinja

Nykyinen voimalinja korvataan uudella linjalla. Erikoiskuljetusten kannalta sähkölinjan alta voi kulkea enintään xx metriä korkea kuljetus.

Täydentyy kaavan hyväksymisvaiheessa.

4 Vaikutusten arviointi

4.1 Liikennealue

Mäntyluodon asemakaavasta on erotettu kävelyn ja pyöräilyn väylän tarvitsema alue omaksi kaavahankkeekseen, joten tässä asemakaavassa ei ole LT-aluetta.

Kirransannan asemakaavassa nykyinen yleisen tien alue laajenee. LT-alueelle sijoittuu uusi liittymä.

4.2 Liikenneturvallisuus

Lisääntyvä liikenne heikentää jonkin verran liikenneturvallisuutta. Tätä vaikutusta pienennetään toteuttamalla Mäntyluodon liittymään väistötila. Väistötila parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Tässä työssä huomioitu uusi kävelyn ja pyöräilyn väylä parantaa liikenneturvallisuutta.

Liikenneturvallisuus on huomioitu liittymien sijainnissa, ne sijoittuvat näkyvyyksiltään hyvälle paikalle. Maantien nopeusrajoitusta on mahdollista tarkentaa maankäytön kehittyessä. Tämä parantaa liikenneturvallisuutta.

4.3 Liikenteen toimivuus ja sujuvuus

Mäntyluodon liittymän väistötila parantaa liikenteen sujuvuutta. Liikenteen sujuvuus ja toimivuus paranevat, kun siipikuljetusten toteuttaminen on mahdollista operoida sille suunnitellulla tavalla ja liikenneympäristö on toteutettu kuljetusten edellyttämällä tavalla.

5 Jatkotoimenpiteet

Tämä aluevaraussuunnitelmaa toimii lähtökohtana Mäntyluodon ja Kirrinsannan asemakaavoille. Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomioita muun muassa väylien tarkempaan tietekniseen suunnitteluun ja hankkeen kustannusjaon tarkentamiseen.

Liitteet

Liite 1: Mäntyluodon liittymä

Liite 2: Kolpantien liittymä

Liite 3: Ajouramallit

Kaupunginosan raja

Korttelin raja

20 kV betonikanava



Uusi katuliittymä

LNG-nestemaakaasuputki

Tuleva Jk/Pp-väylä

Reposaren maantie

Uusi sähkölinjan pylväs

Poistuva sähkölinjan pylväs

Sähkölinja

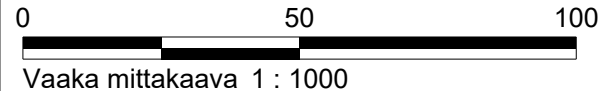
Vesijohto

Väistötila

Liikennealueen raja

Uusi sähkölinjan pylväs

Poistuva sähkölinjan pylväs

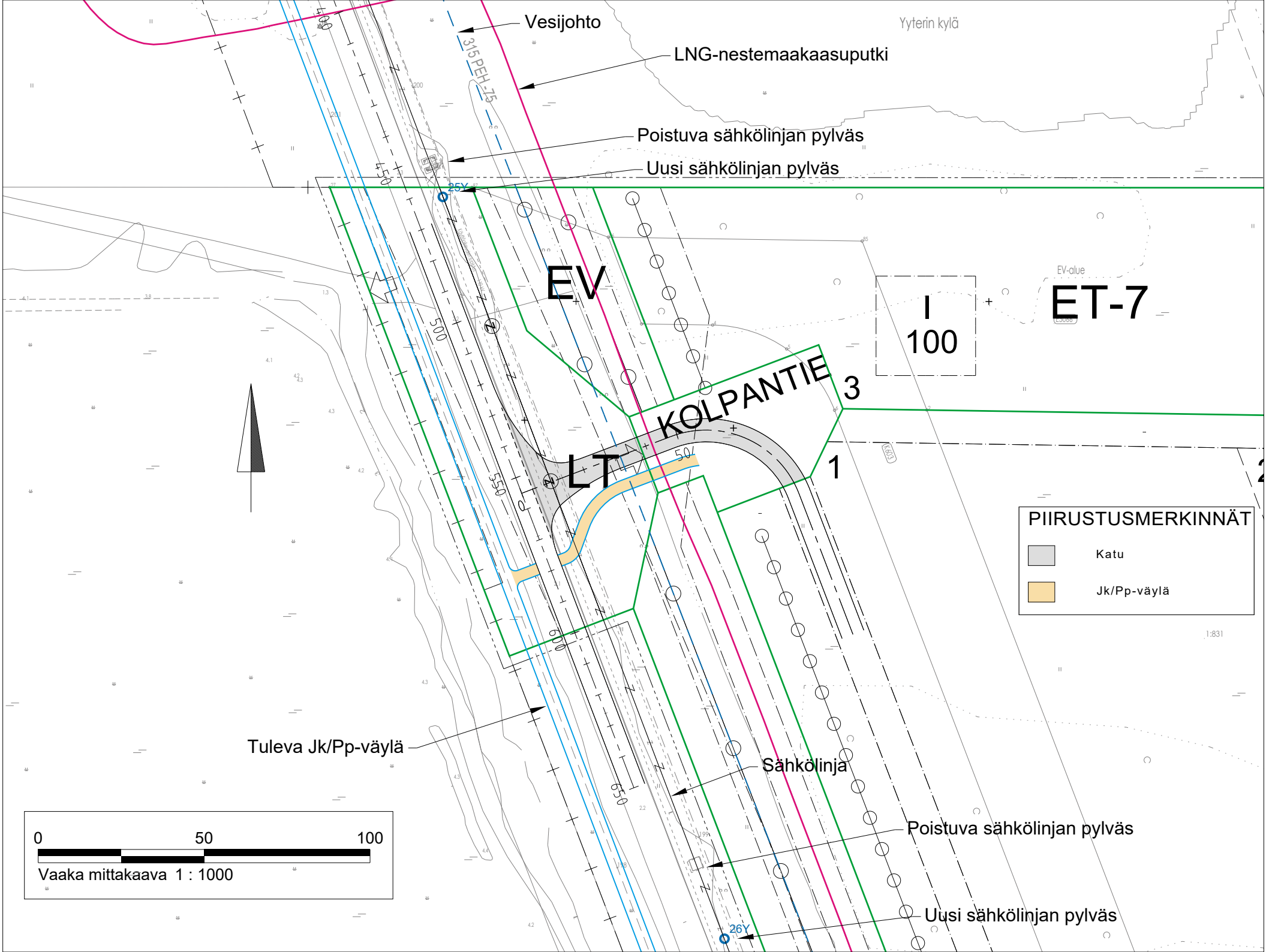


W

LT

W

KIRRINSANTA 66.



Vesijohto

Yyterin kylä

LNG-nestemaakaasuputki

Poistuva sähkölinjan pylväs

Uusi sähkölinjan pylväs

EV

EV-alue



ET-7

I
100

KOLPANTIE

LT

PIIRUSTUSMERKINNÄT

-  Katu
-  Jk/Pp-väylä

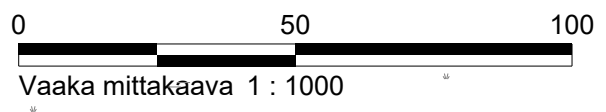


Tuleva Jk/Pp-väylä




Sähkölinja

Poistuva sähkölinjan pylväs

Uusi sähkölinjan pylväs

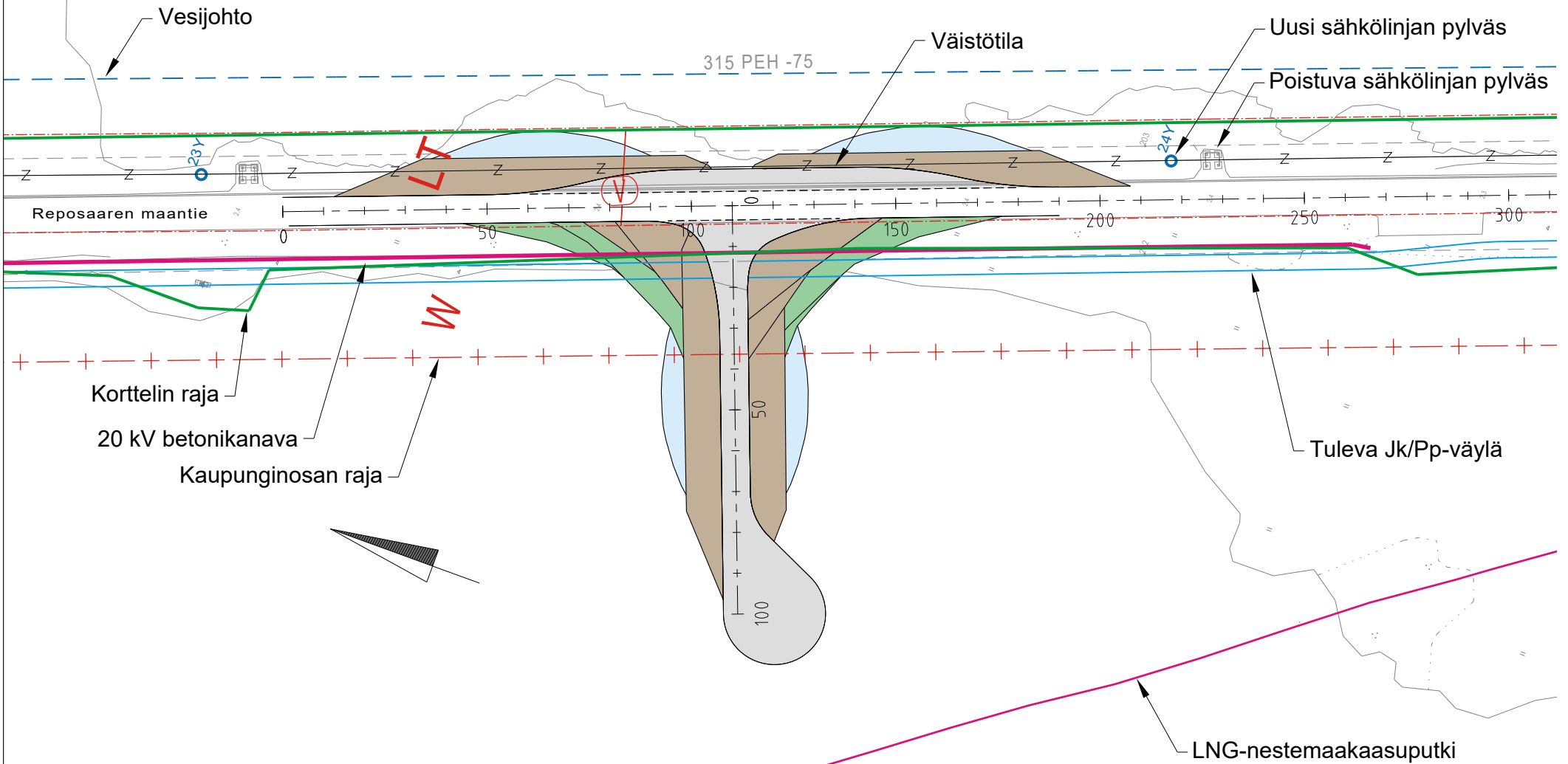


PIIRUSTUSMERKINNÄT

-  Siipikuljetuksen ajouramalli, murskesora
-  Siipikuljetuksen ajouramalli, siiven ulkokehän vapaa alue
-  Siipikuljetuksen ajouramalli, ajoneuvon vapaa alue

W

KIRRINSANTA 66.



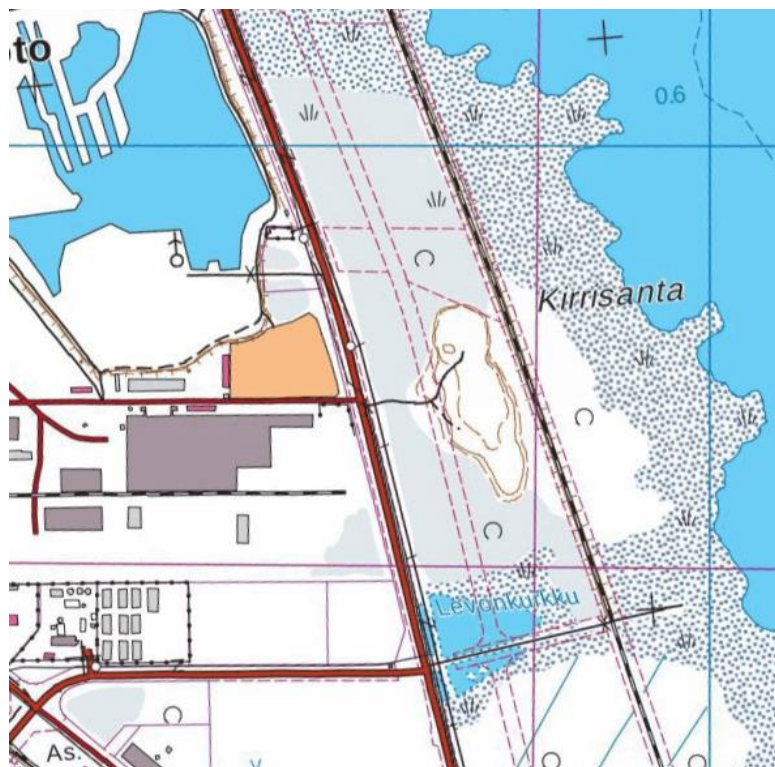
Vastaanottaja
Porin kaupunki

Asiakirjatyyppi
Riskinarvio

Päivämäärä
7/2025

Riskinarvio

Kirrisansannan jätealue, Pori



Riskinarvio

Kirransannan jätealue, Pori

Projekti **Kirransannan jätealueen riskinarvio**
Projekti nro **151000089919**
Vastaanottaja **Porin kaupunki**
Päivämäärä **08.07.2025**
Laatija **Iina Kaivola/ Ramboll Finland Oy**
Tarkastajat **Tiia-Marika Erkkilä, Hanna Tolvanen, Paula Ruissalo/ Ramboll Finland Oy**

Ramboll
Gallen-Kallelankatu 8
28100 PORI

<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Kohdetiedot	3
2.1	Kohteen sijainti	3
2.2	Toimintahistoria ja nykyinen käyttö	4
2.3	Tuleva käyttö	5
2.4	Maa- ja kallioperätiedot	5
2.5	Pinta- ja pohjavesitiedot	6
2.6	Muut herkäät kohteet	7
3.	Kohdealueella tehdyt tutkimukset	8
3.1	Tutkimus 2023, FCG	8
3.2	Tutkimus 2025, Ramboll	8
3.2.1	Pohjatutkimukset	10
4.	Riskinarvio	11
4.1	Riskinarvioinnin tavoitteet ja rajaukset	11
4.2	Tarkasteltavat haitta-aineet	11
4.3	Arvioinnin menetelmä	13
4.4	Käsitteellinen malli - nykytila	14
4.5	Tarkasteltavat vaihtoehdot	15
4.6	Kulkeutumisriskit	15
4.6.1	Eteläinen valuma-alue (VE0-VE2) - Levonkurkku	16
4.6.2	Pohjoinen valuma-alue (VE0-VE2) – suoraan mereen	19
4.6.3	Yhteenveto kulkeutumisesta	21
4.7	Terveysriskit	22
4.8	Ekologiset riskit	22
4.8.1	Eteläinen valuma-alue	22
4.8.2	Pohjoinen valuma-alue	25
4.8.3	Yhteenveto ekologisista riskeistä	26
4.9	Muut riskit – pintamaan jätteet	26
4.10	Muut riskit – jätetäytön stabiliteetti	27
4.11	Riskinarvioinnin epävarmuudet	27
4.12	Johtopäätökset	27
5.	Kestävyyden arviointi	28
6.	Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet	30

Liitteet

Liite 1.

Haitta-aineiden kuormitusten ja pitoisuuslisäysten laskenta (Ramboll Finland Oy)

1. Johdanto

Porin Mäntyluodon alueella, Kirrinsannan kaupunginosassa sijaitsee vanhana kaatopaikkana toiminut jätealue. Jätealueen ja sitä ympäröivän alueen käyttöä halutaan kehittää ja alueen asemakaavaa ollaan päivittämässä. Alueella on tehty ympäristötekniisiä tutkimuksia jätetäytön ja sitä ympäröivän maaperän laadun selvittämiseksi.

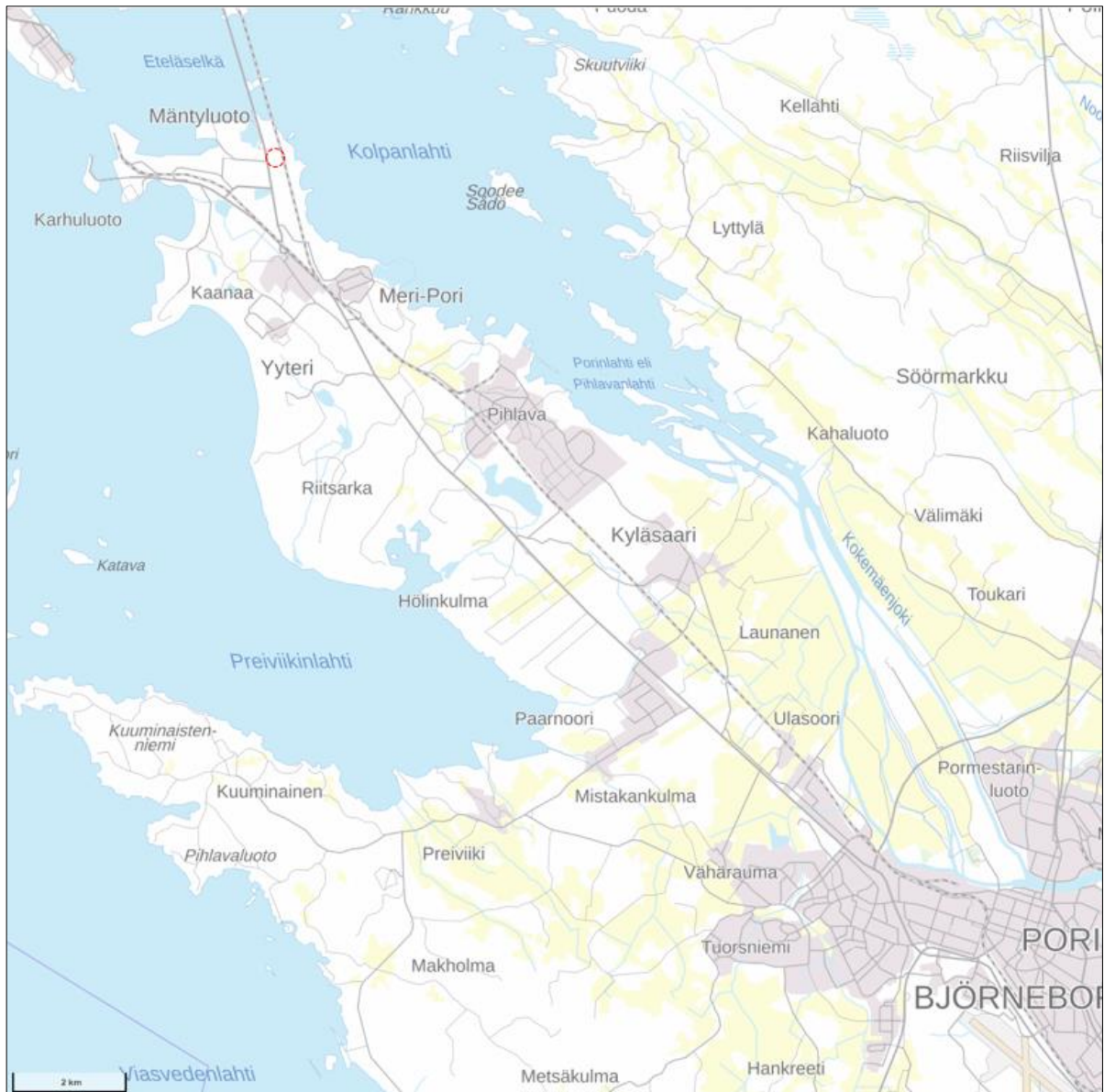
Tutkimuksissa alueen jätetäytössä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja jätetäyttö on todettu jyrkkäreunaiseksi ja paksuksi. Lisäksi jätealueen peittorakenteet ovat paikoin ohuet ja jätetäyttö on paljastunut.

Porin kaupungin toimeksiannosta Kirrinsannan jätealueelle on laadittu tässä raportissa esitettävä haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskinarvio, jonka on tarkoitus palvella kohteen käytön jatkosuunnittelua. Riskinarvio pohjautuu alueella tehtyihin tutkimuksiin, sekä niistä laadittuihin raportteihin. Riskinarvioinnin on laatinut Ramboll Finland Oy:n asiantuntijat.

2. Kohdetiedot

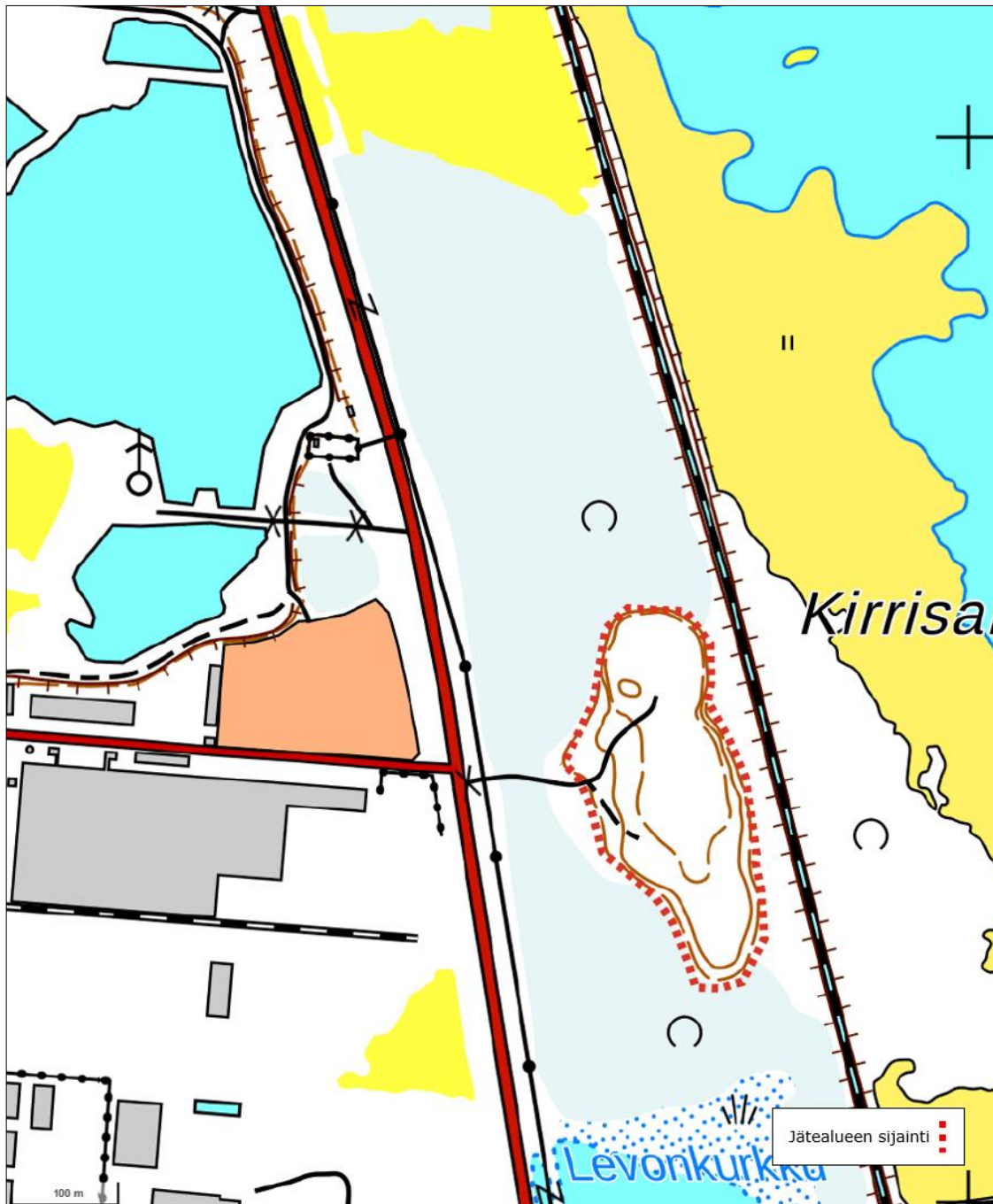
2.1 Kohteen sijainti

Kohde sijaitsee Porissa Kirrinsannan kaupunginosassa (kuva 1).



Kuva 1. Kohteen sijainti

Alue rajautuu etelässä ja pohjoisessa metsittyneisiin alueisiin, lännessä Reposaaaren maantiehen ja idässä Tahkoluotoon johtavaan junarataan. Välittömästi junaradan itäpuolella sijaitsee Kolpanlahden merialue. Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Jätealueen sijainti

Jätealue sijoittuu pääosin kiinteistölle 609-454-1-831, mutta osin myös kiinteistöjen 609-66-9908-5066 ja 609-66-9901-603 alueille. Kohteen likimääräiset ETRS TM35FIN-koordinaatiston mukaiset koordinaatit ovat: N 6841531,900 ja E 209712,304.

2.2 Toimintahistoria ja nykyinen käyttö

Kirrisaaran kaatopaikka on ollut käytössä vuosina 1956-1983. Kaatopaikkaa ovat käyttäneet muun muassa alueen teollisuus, Mäntyluodon satama, Yyterin hotelli ja lähialueen asukkaat. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen vuodesta 1983 kaatopaikka-alue on toiminut Porin kaupungin satamarakentamisen, puistotoimen ja kadunrakennusten ylijäämämaiden läjitysalueena sekä

risujen haketus- ja sijoituspaikkana. Lisäksi alueelle on kuljetettu satamakenttien puhtaanapitojätettä. Edellä mainitut toiminnot on ilmoitettu päättyneeksi vuonna 2008.

Alue on voimassa olevassa asemakaavassa (609 721/4) kaavoitettu teollisuus - ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-1) ja osin suojaviheralueeksi (EV).

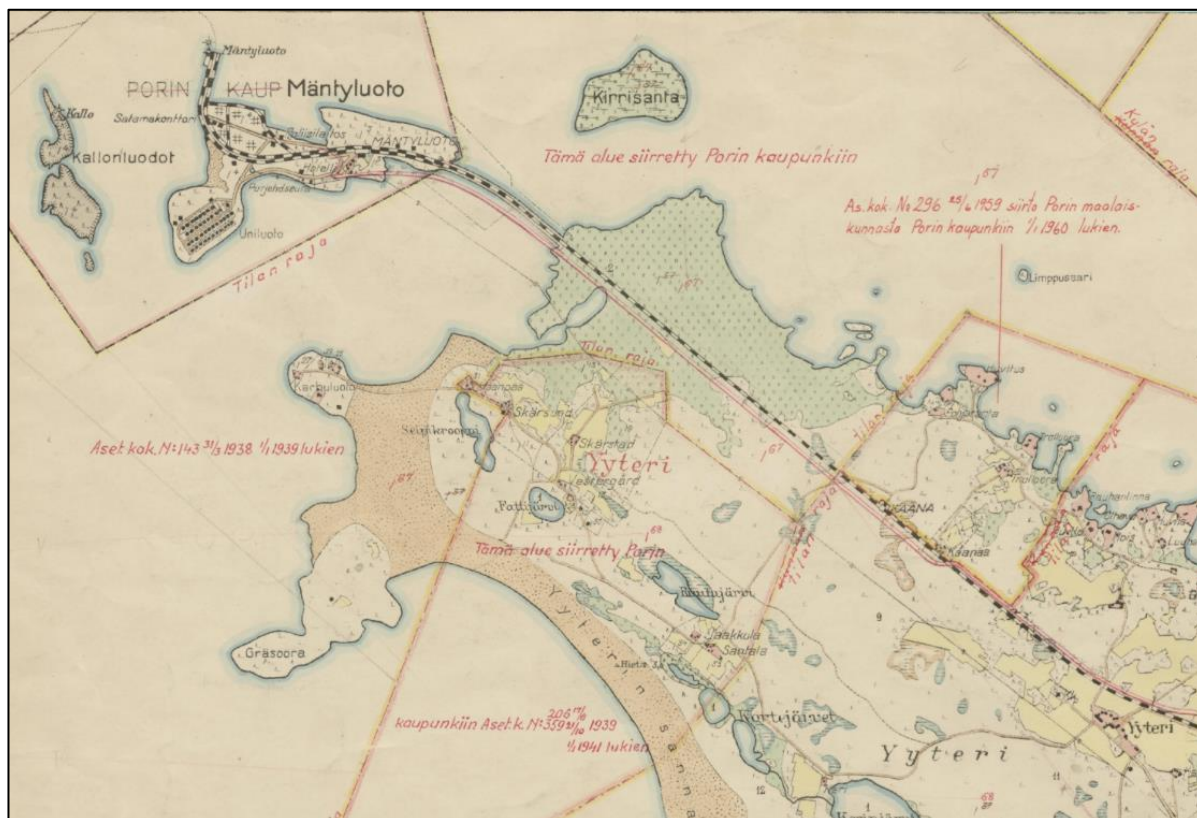
2.3 Tuleva käyttö

Alueella on ehdotusvaiheessa kaavamuuotoshanke (609-1771). Kaavan tavoitteena on laatia asemakaavan muutos, joka mahdollistaa teollisuusalueen uudelleen järjestelyn. Voimassa oleva teollisuusalueen kaava ei ole toteutunut. Kaava mahdollistaa myös aurinkovoimatuotannon rakentamisen alueelle.

Asemakaavaehdotuksessa (17.6.2024) alue on esitetty kaavoitettavaksi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen (T/aur). Kaavaehdotuksessa jätetäyttöalue on rajattu ja merkitty vanhaksi kaatopaikaksi, joka on "käyttötarkoituksen mukaisesti puhdistettava tai kunnostettava maa-alue".

2.4 Maa- ja kallioperätiedot

Kirrisannan alue on ollut alun perin saari ja on tullut osaksi mannerta alueen täyttämisen ja todennäköisesti osin myös maankohoamisen myötä. Esimerkiksi vuodelta 1930 peräisin olevassa kartassa Kirrisanta on vielä kuvattu saarena (kuva 3).



Kuva 3. Kartta vuodelta 1930. (<https://vanhatkartat.fi/#12.96/61.57081/21.5156>)

Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäaineiston perusteella kohteen kallioperä koostuu kiillegneisistä ja tonaliitista.

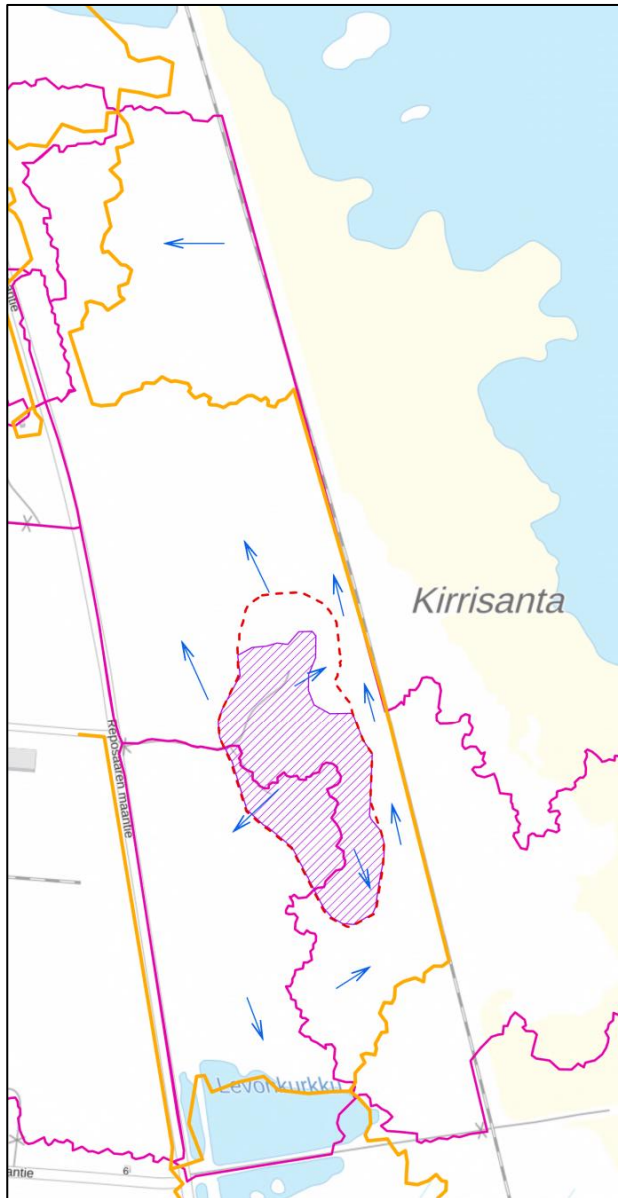
Jätetäytön pintaa on lähtötietojen perusteella peitetty maa-aineksella, jonka paksuus vaihtelee. Jätetäytön alapuolinen maaperä on tehtyjen tutkimusten perusteella tiivistä moreenia.

2.5 Pinta- ja pohjavesitiedot

Alue ei sijaitse Ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat Kolpanlahden toisella puolella noin 10 km päässä Ahlainen (ID0260902, 1-luokka) ja 12,5 km Kaapola 2 II (ID 0253753, 2-luokka), sekä maata pitkin noin 13,7 km Ulasoori-Vähärauma (ID 0260901, 1-luokka).

Asemakaavamuutostyön tueksi laaditun pohjavesiselvityksen (Mäntyluodon ja Kirrinsannan pohjavesiselvitys, Finnish Consulting Group Oy, 17.6.2024) perusteella pohjaveden pinta Kirrinsannan alueella on merenpinnan tasolla, johtuen merialueen läheisyydestä. Kohde sijaitsee meren välittömässä läheisyydessä. Kohteen itäpuolelle sijoittuu Kolpanlahden merialue, johon myös Kokemäenjoki laskee. Kolpanlahti on Eteläselän ja Pohjaselän sekä Baablinginlahden kautta yhteydessä Selkämereen. Kirrinsannan edustalla meri on matalaa melko pitkälle ja meri syvenee noin 0,5 metristä noin 4 metriin kilometrin matkalla Kirrinsannan rannasta merelle päin.

Alueelle on laadittu asemakaavamuutostyön tueksi hulevesiselvitys (Mäntyluodon ja Kirrinsannan hulevesiselvitys, Finnish Consulting Group Oy, 17.6.2024). Selvityksen perusteella jätetäyttöalueelle sijoittuu vedenjakaja. Karttatarkastelun perusteella jätealueen pintavalunnasta noin 75 % kulkeutuu junarataa reunustavaan ojaan ja jätealueen pohjoispuolelle. Pintavalunnasta 25 % suuntautuu etelään ja Levonkurkun kosteikon kautta mereen (kuva 4).



Kuva 4. Kirrisannan alueen valuma-alueet vuoden 2024 hulevesiselvityksen perusteella. Valuma-alueiden rajat on esitetty magentalla, valumareitit oranssilla ja sinisillä nuolilla on kuvattu pintavesien virtaussuuntia. Punaisella katkoviivalla on rajattu kaatopaikka-alue ja kaatopaikka-alueen magenta rasteri kuvaa kaatopaikan aluetta, joilla tutkimusten mukaan esiintyy jätteitä.

2.6 Muut herkät kohteet

Kirrisannan itäpuolinen Kolpanlahti kuuluu Natura2000-verkostoon (Kokemäenjoen suisto) ja on erityinen suojelualue (SPA) sekä erityisten suojelutoimien alue (SAC).

Jätetäyttöalueen eteläpuolella sijaitsee Levonkurkun kosteikkoalue, jossa on todettu esiintyvän viitasammakoita (Ahlman, S. 2020: Porin Kirrisannan liito-orava- ja viitasammakkoselvitys 2020. Ahlman Group Oy). Alueella on todettu lisäksi pesivän muutamia äärimmäisen tai erittäin uhanalaisia, vaarantuneita sekä silmälläpidettäviä lintulajeja (Ahlman, S. 2020: Porin Kirrisannan pesimälinnustoselvitys 2020. Ahlman Group Oy).

3. Kohdealueella tehdyt tutkimukset

Jätetäyttöä ja sen laajuutta on tutkittu vuonna 2023 tehdyssä perusselvityksessä (Kirrinsanan vanha kaatopaikka, maaperän pilaantuneisuuden perusselvitysraportti, FCG Finnish Consulting Group Oy, 14.11.2023), sekä jatkotutkimuksissa 2025 (Ramboll Finland Oy).

3.1 Tutkimus 2023, FCG

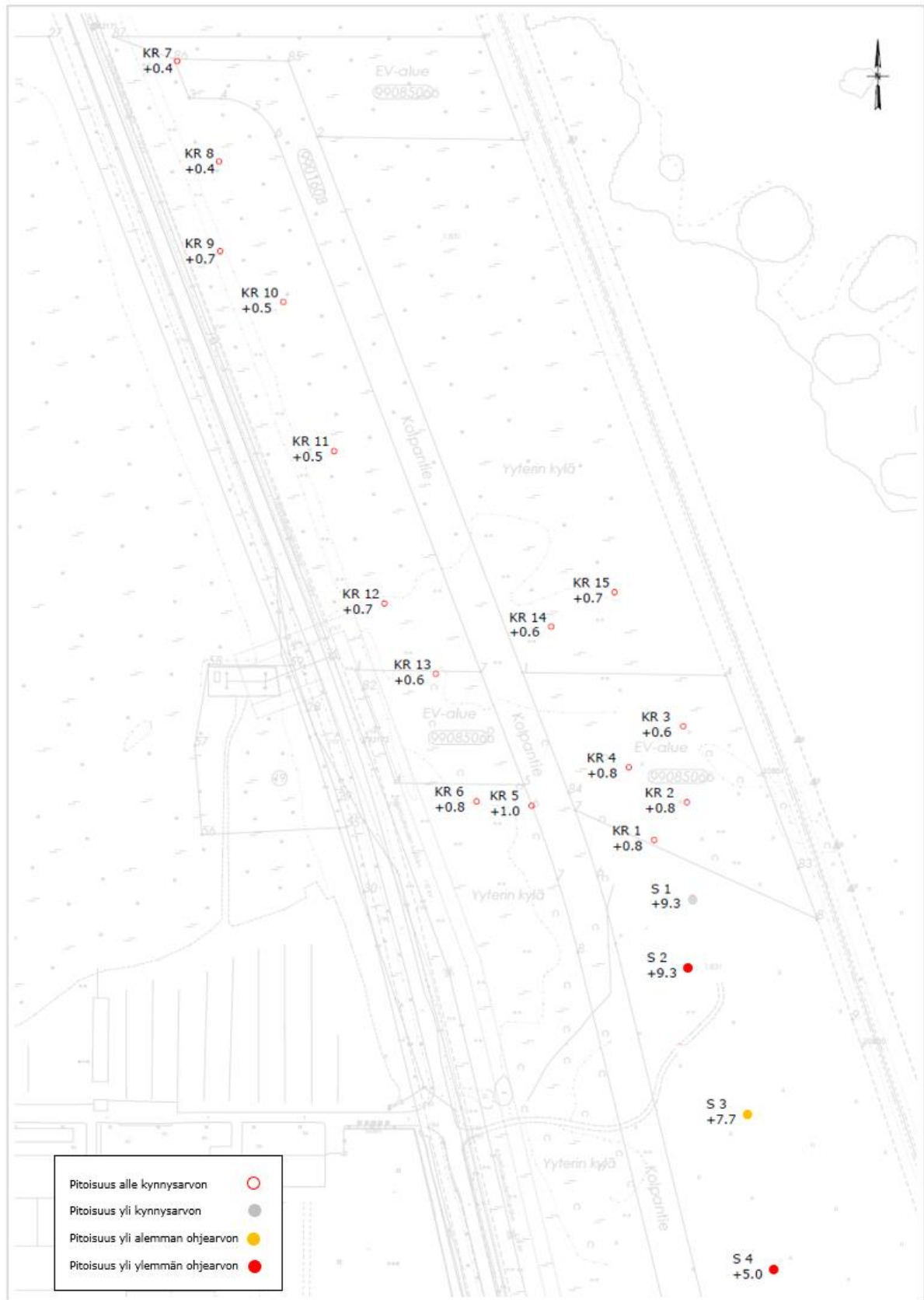
Vuonna 2023 tehdyssä perusselvityksessä jätetäytön alueelle sijoitettiin yhteensä 16 koekuoppaa, joista otettiin yhteensä 75 maanäytettä enimmillään 1 m pituisina näytesarjoina.

Jätetäytössä todettiin Vna 214/2007 mukaisia alkuaineita vaarallisen jätteen ylittäviä pitoisuuksia kahdessa tutkimuspisteessä (KK8, KK9 ja KK11), ylemmän ohjearvon ylityksiä viidessä tutkimuspisteessä (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK7, KK12, KK13, KK14 ja KK15). Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin alemman ohjearvon ylittävä bentso(k)fluoranteenin ja PAH-yhdisteiden summapitoisuus (KK11). Öljyhiilivetyjen raskaita jakeita todettiin yhdessä tutkimuspisteessä (KK8) ylemmän ohjearvon ylitys ja yhdessä pisteessä alemman ohjearvon ylitys (KK11). Kahdessa tutkimuspisteessä todettiin kynnysarvotason ylittäviä dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) pitoisuuksia (KK8 ja KK14). Lisäksi kahdessa jätetäytöstä teetetyssä asbestianalysissa todettiin asbestia (KK8 ja KK10).

Tutkimuksen yhteydessä otettiin vesinäytteet koekuoppaan KK7 suotautuneesta vedestä sekä kaatopaikan länsipuolella sijaitsevasta, pohjoiseen laskevasta ojasta. Koekuopan KK7 suotoveden arvioidaan edustavan jätetäytön sisäisen veden laatua. KK7 suotovedessä todettiin kohonneita pitoisuuksia sinkkiä, PAH-yhdisteitä öljyhiilivetyjen raskaita jakeita C₂₁-C₄₀ sekä aromaattisia hiilivety-yhdisteitä (ksyleeneitä, bentseeni- ja tolueeniyhdisteitä).

3.2 Tutkimus 2025, Ramboll

Vuonna 2025 kaatopaikan ja sen ympäristössä tehtiin lisätutkimus, jossa selvitettiin jätetäytön paksuutta ja laajuutta. Tutkimuksessa jätetäytön alueelle sijoitettiin yhteensä 4 lisäpistettä (S1-S4). Lisäksi otettiin pintamaanäytteitä enimmillään 1 m syvyydeltä kaatopaikan reunoilla ja sen ympärysalueilla yhteensä 17 tutkimuspisteestä (KR1-KR17). Samassa yhteydessä selvitettiin tutkimuspisteistä maaperän pohjaolosuhteita. Näytepisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Tutkimuspisteiden sijainti (Ramboll 2025)

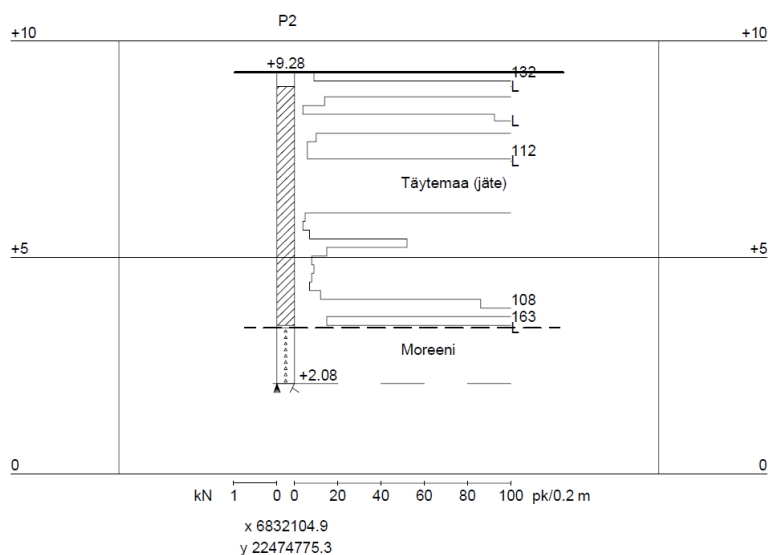
Jokaisesta jätealueen läheisyydestä otetusta näytteestä tarkasteltiin Niton XRF-analysaattorilla metallipitoisuuksia. Kohonneita pitoisuuksia ei havaittu missään jätetäytön ulkopuolelta otetussa näytteessä. Osasta maanäytteistä tai alueittain tehdyistä kokoomanäytteistä analysoitiin Vna 214/2007 mukaiset alkuaineet (18 kpl), sekä öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ (12 kpl). Lisäksi kahdesta jätetäyttöalueelta otetusta näytteestä (S2 5m ja S4) muodostettiin kokoomanäyte, josta määritettiin metallien liukoiset pitoisuudet.

Jätetäytön alueella todettiin kahdessa tutkimuspisteessä Vna 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus kuparia (S2 ja S4), yhdessä tutkimuspisteessä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä (S3) ja yhdessä tutkimuspisteessä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjen raskaita jakeita C₂₁-C₄₀. Jätetäytön alueella todettiin myös kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia metalleja (Sb, As, Cd, Pb, Ni) ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ summapitoisuuksia. Pisteissä S2, S3 ja S4 jätetäyttö yliti kovaan maaperään asti, josta ei saatu pohjanäytettä otettua. Pisteessä S1 jätetäyttöä oli noin reilun 4 metrin syvyyteen asti, jonka jälkeen tuli maa-ainesta ilman havaittavaa jätettä. Pisteestä S1 otettiin näytteet 5–6 metrin ja 5–7 metrin syvyydestä. Näissä näytteissä ei ollut kuin kuparissa lievä kynnysarvon ylitys syvyydellä 5–6 metriä.

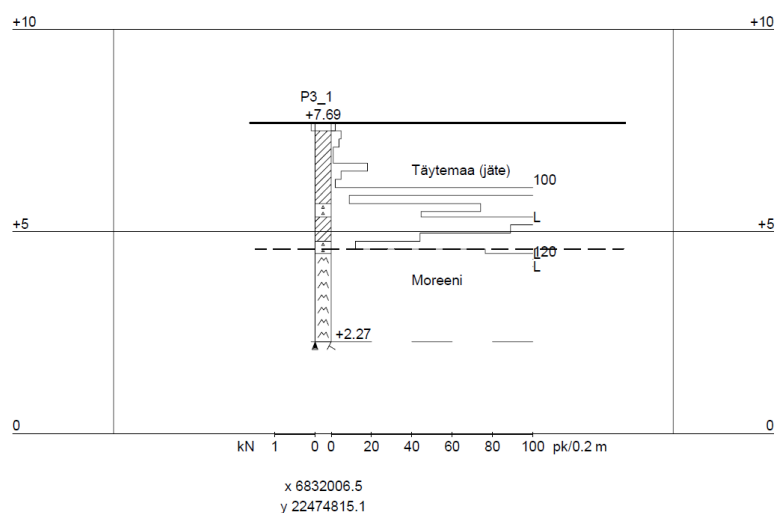
Jätetäytön pohjoispuolen ympäristöön sijoittuneissa maanäytepisteissä KR1-KR15 ei todettu kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueelta tutkittiin pintamaata (0–0,2 m ja 0,2–0,5 m), sekä noin metrin syvyydestä haitta-ainepitoisuuksia.

3.2.1 Pohjatutkimukset

Jätealueelle tehtiin painokairaukset kahdesta tutkimuspisteestä (kuva 6 ja 7). Tutkimuspisteissä todettiin jätetäytön pohjan olevan moreenia (P2 noin tasolla +3.0 ja P3_1 noin tasolla +4.5). Kairakoneella otettiin alueelta haitta-ainetutkimuksiin näytteitä, jonka yhteydessä havaittiin, että aluetta on paikoitellen tiivistetty muun muassa savella. Jätetäytön paksuus vaihteli tutkimuspisteissä kolmesta metristä noin viiteen metriin.



Kuva 6. Leikkauskuva piste P2



Kuva 7 Leikkauskuvaa piste P3_1

4. Riskinarvio

4.1 Riskinarvioinnin tavoitteet ja rajaukset

Riskinarvion tavoitteena on arvioida kaatopaikka-alueen ympäristö- ja terveysriskit alueen nykytilassa sekä tarkastella vaihtoehtoisia jatkotoimenpiteitä nykytilan riskinarvion pohjalta.

Tavoitteena on arvioida, voiko Kirrinsannan jätealueelta suotautuvista haitta-ainepitoisista aiheutua riskiä läheisille ekologisilta arvoiltaan merkittävälle Levonkurkun alueelle tai merialueella Kolpanlahteen. Alue on kaatopaikkatoiminnasta johtuen roskainen ja jätetäyttöalue on paikoin jyrkkäreunainen ja pintamaa on paikoitellen kulunut pois. Arvioinnin tavoitteena on tarkastella myös jätetäytöstä aiheutuvaa fyysistä riskiä.

Työssä ei arvioida jyrkkäreunaisen jätealueen stabiiliteettia/vakautta, vaan lähinnä tunnistetaan sen merkitys myös jätealueen haitta-aineista mahdollisesti muodostuviin ympäristö- ja terveysriskeihin.

4.2 Tarkasteltavat haitta-aineet

Jätetäytöstä otetuissa maanäytteissä on todettu Vna 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia kupari, nikkeliä, sinkkiä, vanadiinia ja öljyhiilivetyjen raskaita jakeita C₂₁-C₄₀. Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia on todettu antimonina, kuparia, bentso(a)pyreeniä ja raskaita öljyhiilivetyjakeita (C₂₁-C₄₀). Lisäksi on todettu kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia metalleja (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni,), PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni, fluoranteeni), toluenin, ksyleenien ja etyylibentseenin summapitoisuuksia, öljyhiilivetyjen summapitoisuuksia (C₁₀-C₄₀) sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia.

Maaperätutkimusten yhteydessä otetuista vesinäytteistä jätetäytön koekuoppien suotovedessä todettiin kohonneita pitoisuuksia aromaattisia hiilivetyjä, PAH-yhdisteitä sekä laboratorion määrittämissä ylittävä öljyhiilivetyjen keskitisleidien pitoisuus. Sekä suotovedessä että alueen länsipuolella kulkevassa ojassa todettiin kohonnut liukoisen nikkelin pitoisuus.

Koska kohde sijaitsee ekologisesti herkän kosteikon kanssa osittain samalla valuma-alueella, tarkasteluun valitaan Vna 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittävät haitta-aineet. Lisäksi valittiin suotovedessä todetut aromaattiset hiilivety- ja PAH-yhdisteet. Tarkasteltavat haitta-

aineet ja niiden kulkeutumiseen liittyviä ominaisuuksia on koottu seuraavaan taulukkoon (taulukko 1).

- metallit (Cu, Ni, Zn, V)
- PAH (bentso(a)pyreeni, naftaleeni, fluoreeni)
- aromaattiset yhdisteet (bentseeni, ksyleenit, n-propyyli-bentseeni, isopropyli-bentseeni, n-butyylibentseeni, sec-butyylibentseeni, p-isopropyli-tolueeni, 1,2,4-trimetyyli-bentseeni, 1,3,5-trimetyyli-bentseeni, 1,4-diklooribentseeni)
- öljyhiilivetyjen raskaat jakeet C₂₁-C₄₀
- PCDD/F

Öljyhiilivedyt jaetaan niiden ominaisuuksien perusteella alifaattisiin ja aromaattisiin yhdisteisiin. Tarkastelussa on huomioitu alifaattisten ja aromaattisten jakeiden raskaat yhdisteet >EC21-EC35. Fraktiojakaumaa ei ole määritetty laboratorioanalyysin, joten arvioinnissa oletetaan, että molempien jakeiden pitoisuus vastaa analysoitua pitoisuutta.

Taulukko 1. Tarkasteltavien haitta-aineiden ominaisuudet. Esitettyihin arvoihin perustuva ominaisuuksien luokittelu perustuu Ympäristöhallinnon oppaan 6/2014 liitteen 5 taulukoihin E, G ja I.

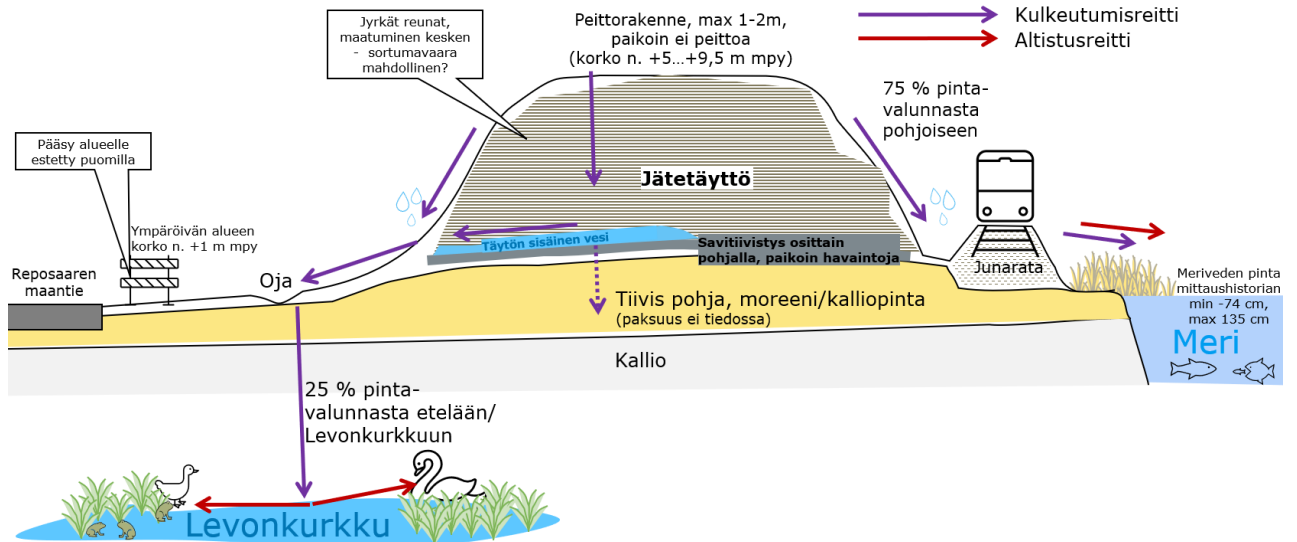
Haitta-aine	Koc	Kd (l/kg)	vesiliukoisuus (Cu, Ni, Zn mitattu pitoisuus) mg/l	BCF (epäorgaaniset) logKow (orgaaniset)	Ominaisuuksien ryhmittely		
Kupari		540-600	0,8	0,1-0,2	kulkeutumaton	niukkaliukoinen	ei biokertyvä
Nikkeli		300-560	0,3	0,028-0,1	kulkeutumaton	niukkaliukoinen	ei biokertyvä
Sinkki		250-600	0,2	0,1-0,4	kulkeutumaton	niukkaliukoinen	ei biokertyvä
Vanadiini		309-1000	2,6	0,3	kulkeutumaton	niukkaliukoinen	ei biokertyvä
Fluoreeni	5 012		1,7	4,18	kulkeutumaton	niukkaliukoinen	hieman kertyvä
Naftaleeni	955		31,8	3,3	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
bentso(a)pyreeni	660 693		0,000842	6,13	kulkeutumaton	hyvin niukkaliukoinen	erittäin kertyvä
Bentseeni	74		1990	2,13	erittäin kulkeutuva	hyvin liukeneva	ei biokertyvä
Ksyleenit	257		209	3,16	kohtalaisen kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
1,2,4-Trimetyylibentseeni	537		57	3,78	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
1,3,5-trimetyylibentseeni	501-1445		48,2	3,42	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
n-Propyylibentseeni	955		23,4	3,69	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
p-iso-Propyyli-tolueneeni	1 120		15	4,1	hieman kulkeutuva	liukeneva	kohtalaisen kertyvä
isopropyylibentseeni	884		50	3,55	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
sec-Butyylibentseeni	3 020		17,6	4,29	heikosti kulkeutuva	liukeneva	kohtalaisen kertyvä
n-butyylibentseeni	1 500		10,76	5,01	hieman kulkeutuva	liukeneva	erittäin kertyvä
1,4-diklorobentseeni	646		73,8	3,28	hieman kulkeutuva	liukeneva	hieman kertyvä
PCDD/F ng/kg	8 318		0,0003	6,80	kulkeutumaton	hyvin niukkaliukoinen	erittäin kertyvä
Öljyhiilivetyjen alifaattiset jakeet >EC21-EC35	630 000 000		0,000000999	3,97	kulkeutumaton	hyvin niukkaliukoinen	hieman kertyvä
Öljyhiilivetyjen aromaattiset jakeet >EC21-EC35	130 000		0,0066	3,74	kulkeutumaton	hyvin niukkaliukoinen	hieman kertyvä

4.3 Arvioinnin menetelmä

Riskinarvio ja siihen liittyvien vaihtoehtojen laskennallinen tarkastelu toteutettiin valtioneuvoston asetuksen 214/2007 ja sen sovellusoppaiden mukaisesti ja noudattaen viimeisimmän riskinarvioinnin ja -hallinnan ohjeistusta, joka on esitetty Ympäristöhallinnon ohjeessa 6/2014 "Pilaantuneen alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta". Laskenta perustuu oppaassa esitettyihin laskentakaavoihin.

4.4 Käsitteellinen malli - nykytila

Jätealueen haitta-aineiden kulkeutumis- ja altistusreittien tunnistamiseksi kohteeseen laadittiin nykytilan käsitteellinen malli (kuva 8).



Kuva 8. Käsitteellinen malli.

Kirrensannan jätealue sijaitsee mantereeseen merenkohoamisen ja täyttämisen seurauksena liittyneen vanhan saaren alueella. Pohjamaa kallion päällä tutkimusten havaintojen perusteella on tiivistä moreenia. Esiselvitysraportin mukaan on olemassa asiakirjoja, joissa mainitaan, että jätetäytön pohjaa on tiivistetty savella. Tutkimuksissa on myös tehty tähän viittaavia havaintoja.

Jätetäyttöä on toiminnan päättymisen jälkeen peitetty maa-aineksella, osittain savella ja siltillä. Kaatopaikan reunat ovat paikoin hyvin jyrkät ja jätetäyttö on paikoin paljastunut peittomaakerrosten alta. Pääsyä alueelle on rajoitettu sulkemalla jätealueelle johtava tie puomilla. Ihmisten vierailun alueella arvioidaan olevan korkeitaan satunnaista ja harvoin tapahtuvaa, mutta mahdollista.

Kohde ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Pohjavesiselvityksen perusteella alueella mahdollisesti esiintyvän pohjaveden pinnan taso on todennäköisesti merenpinnan tasossa. Jätealue on lähtötietojen perusteella perustettu paikoitellen savella tiivistetyn tiiviin moreenimaan päälle. Pohjaveden muodostuminen tiiviissä maalajeissa arvioidaan vähäiseksi, mutta jätetäytön haitta-aineiden on suotoveden välityksellä mahdollista kulkeutua pohjavettä muodostaviin maakerroksiin. Alueella mahdollisesti esiintyvä pohjavesi ei ole talousvesikäytössä eikä sen arvioida olevan yhteydessä talousvesikäytössä olevaan pohjaveteen ja edelleen alueen pohjaveden kautta ei siten arvioida muodostuvan haitta-aineiden altistusreittiä ihmiseen.

Maakerroksiin kulkeutuva mahdollisia haitta-aineita sisältävä suotovesi purkautuu alueen pintavesiojiin ja lopulta mereen Kolpanlahteen (ks. kuva 4 ja 8). Altistujia ovat ojien ja merialueen vesieliöt, kasvillisuus sekä virkistyskäytössä ihmiset. Kirrensannan edustan Kolpanlahti ei ole yleistä uimaranta-alueita. Yleinen uimaranta on niemen toisella reunalla sijaitseva Yyterin uimaranta. Haitta-aineiden ei arvioida kulkeutuvan Yyteriin asti.

Hulevesiselvityksen mukaan (ks. kappale 2.5) osa jätealueen suotovesistä (noin 25 %) on arvioitu päätyvän ennen merta Levonkurkun kosteikkoalueelle, mikä sijaitsee jätealueen eteläpuolella (ks.

kuva 4). Levonkurkulla esiintyy uhanalaisia lintulajeja. Lisäksi kosteikolla elää mm. rauhoitettua viitasammakkoa. Siten altistujia ovat kosteikkoalueen eliöt.

Käsitteellisen mallin perusteella tarkasteltavia kulkeutumis- ja altistumisreittejä ovat:

- Satunnainen ihmisten vierailu jätealueella
 - o tahaton maan nieleminen vierailun aikana
 - o fyysiset riskit
- Haitta-aineiden kulkeutuminen maakerroksien läpi ojiin, kosteikkoalueelle ja mereen
 - o vesieliöiden, kasvien ja lintujen altistuminen
 - o ihmisten altistuminen merivedessä

4.5 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Kohteen riskejä tarkastellaan ensisijaisesti nykytilassa (VE0), joka on kuvattu edellä käsitteellisessä mallissa.

Tarkastelussa arvioidaan myös jätetäytön osittainen peittämisen (VE1) vaikutuksia ympäristö- ja terveysriskeihin. Peittämällä tarkoitetaan osan jätealueen peittämistä tiivistettävällä maa-aineksella. Peittämisen toteutuskelpoisuuteen ei oteta tässä yhteydessä kantaa vaan se tulee arvioida erikseen, mikäli toimenpide arvioidaan tarpeelliseksi. Peittämistä voi haitata täytön seinämien jyrkkyys, olemassa olevia seinämiä tulee loiventaa. Luiskia suunniteltaessa täytyy huomioida viereinen junarata, alueen suunniteltu jatkokäyttö sekä etelässä sijaitsevan Levonkurkun eliöiden elinpiiri.

Lopuksi tarkastelussa vaihtoehtoa VE0 ja VE1 verrataan jätetäytön poistamiseen (VE2). Jätetäytön poistamisella tarkoitetaan tilannetta, jossa kaikki jätejakeita sisältävät ainekset poistetaan Kirrinsannan alueelta ja toimitetaan asianmukaisesti luvitettuun vastaanottopaikkaan. Lopuksi alue otettaisiin asemakaavan mukaiseen käyttöön tai maisemoitaisiin.

4.6 Kulkeutumisriskit

Alueella tehtyjen tutkimusten perusteella jätetäytössä liikkuu vettä, jossa on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Lähtötietojen perusteella jätealueen suotovesille ei ole olemassa erikseen rakennettua järjestelmää/ojaverkostoa, jota pitkin vesiä ohjattaisiin hallitusti. Näin ollen tarkastelussa on oletettu, että jätetäytön sisäiset vedet pääsevät purkautumaan alueen ympäristössä sijaitseviin ojiin, jotka laskevat joko etelässä Levonkurkun kosteikkoalueelle tai mereen alueen pohjoispuolella. Lopulta myös Levonkurkun alueelta vesien arvioidaan päätyvän mereen.

Muodostuvan suotoveden määrää arvioitiin alueellisen sadannan ja peittomaakerrosten läpi kulkeutuvan valumaveden arvioidun osuuden avulla. Sademääräarvio perustuu Ilmatieteen laitoksen 1991-2020 ilmastollisen vertailukauden sademääriin. Sademäärä arvioitiin kahden lähimmän havaintopisteen (Merikarvia Tuorila ja Kokemäki Rausenkulma) tilastojen perusteella. Kohdealueen vuosittaiseksi sademääräksi oletettiin havaintopisteiden keskiarvo (656 mm/a).

Jätetäyttöön suotautuvan veden määrää on arvioitu Ympäristöhallinnon oppaan 1/2008 (Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito) liitteessä 3 esitettyjä kaatopaikan pintatiivisterakenteen tehokkuuskäyrien avulla. Nykytilassa jätetäytön alueella maaperään arvioidaan suotautuvan 35 % 656 mm/a sadannasta. Muualla valuma-alueilla pintavesistöön arvioidaan päätyvän 70 % vuotuisesta valunnasta. Perustuen YO 1/2008 oppaaseen VE1 mukaisessa peittämistilanteessa peittokerroksen läpi suotautuisi 15 % vuosisadannasta.

Hulevesiselvityksen perusteella jätealueen eteläosissa kulkee paikallinen vedenjakaja ja noin 25 % jätetäyttöalueen pintavesistä kulkeutuu etelään kohti Levonkurkkua ja 75 % pohjoiseen purkautuen merialueelle (ks. kuva 4, kappale 2.5). Jätealueelta tulevan kuormitus on jaettu näille purkupisteille edellä mainittujen osuuksien mukaan. Eteläisen valuma-alueen pinta-ala on noin 80 100 m², josta noin 8 500 m² on jätealuetta. Pohjoisen valuma-alueen koko on noin 294 000 m², josta noin 30 800 m² on jätealuetta.

Laskennallisesti määritettiin eri valuma-alueille kohdistuva kuormitus sekä vastaanottaviin vesistöihin aiheutuva haitta-aineiden pitoisuuslisäys. Kuormituksen laskennassa huomioitiin edellä kuvattu vesitase sekä kummallekin valuma-alueelle sijoittuneiden näytepisteiden tutkimustulokset.

Haitta-aineiden reitin oletetaan olevan suotovedestä pintaveteen. Laskennassa siis oletetaan, että sade- ja sulamisvedet imeytyvät ensin jätetäyttöön, suotautuvat jätekerrosten läpi, jolloin haitta-aineita liukenee veteen (*Kuormitus*) ja suotovedet sekoittuvat ympäröiviin ojiin ja kulkeutuvat edelleen vastaanottaviin vesistöihin (*Pitoisuuslisäys*).

Kuormitus

Laskennassa on oletettu, että kuormitusta aiheuttaa ainoastaan kaatopaikan sisäisen veden purkautuminen avo-ojiin. Kuormitusta laskettaessa on ensin määritetty kaatopaikan sisäisen veden pitoisuus haitta-ainekohtaisten kd-arvojen avulla Vna 214/2007 metallien osalta. Orgaanisten haitta-aineiden osalta kd-arvoon vaikuttaa olennaisesti pitoisuuslähteen orgaanisen aineksen määrä (TOC). Maaperätutkimusten yhteydessä TOC-pitoisuus määritettiin yhdestä kokoomanäytteestä (6,7 %), mutta jätetäytön epähomogeenisen luonteen vuoksi kullekin tarkastellulle orgaaniselle haitta-aineelle määritettiin kd-arvo kolmella eri TOC-pitoisuudella (TOC 3 %, 6 % ja 10 %).

Kd-arvojen perusteella määritettyjen suotovesipitoisuuksien lisäksi kaatopaikan sisäisen veden pitoisuutta arvioitiin metallien osalta myös maa-aineksesta määritettyjen liukoisten pitoisuuksien perusteella. Lisäksi arvioitiin kuormitusta kaatopaikan sisäisestä vedestä analysoitujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Suotovesistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella määritetty kuormitus kuvaa minimikuormitusta. Kd-arvojen perusteella määritetyt laskennalliset arviot kuormituksesta kuvaavat maksimitilannetta. Näin määritettiin vaihteluväli eri alueilta lähteille suotovesien haitta-ainepitoisuuksille sekä kuormituksille.

Pitoisuuslisäys

Haitta-aineiden pitoisuuslisäyksen laskennassa hyödynnettiin laskennallisia kuormitusarvoja. Kuormituksen oletettiin sekoittuvan kummankin valuma-alueen jätealueen ulkopuolisen valunnan ja vastaanottavan vesistön arvioituun yhteenlaskettuun vesimäärään.

Levonkurkun vesimäärä arvioitiin karttatarkastelulla mitatun pinta-alan (2,3 ha) ja arvioidun keskimääräisen vedensyvyyden perusteella 0,5 m. Pohjoisen merialueella purkupisteen ja meriveden välinen sekoittumisvyöhyke arvioitiin 2 500 m² suuruiseksi ja keskimäärin 1 m syväksi.

Haitta-aineiden kuormitusten ja pitoisuuslisäysten laskenta on esitetty liitteessä 1.

4.6.1 Eteläinen valuma-alue (VE0-VE2) - Levonkurkku

Nykytilan (VE0) arvioissa valunnasta 35 % oletettiin muodostavan suotovettä. Jos nykyistä jätealuetta peitetään (VE1), suotautuvan veden määrän oletetaan vähenevän. Laskennassa oletettiin, että VE1 tilanteessa valunnasta enää 15 % suotautuu jätetäyttöön. Siten peittämällä saadaan vähennettyä valuntaa arviolta noin 20 % yksikköä. Peittämällä ei arvioida saatavan merkittävää suotautumisen vähenemistä jyrkkien luiskien alueella, sillä peittomateriaalien

pysyminen jyrkissä luiskissa vaatisi merkittävää luiskien loiventamista ja tukemista. Tämä vaatii oman erillisen suunnittelun sekä tilaa nykyisen jätealueen ympäriltä.

Vaihtoehdossa VE2 jätetäyttö poistetaan alueelta, jolloin kuormituksen lähde pääosin poistuu. Maaperään jätetäytön alapuolella saattaa tällaisessa tilanteessa jäädä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Valtaosa kuormituksesta on kuitenkin peräisin jätetäytöstä, joten vesistöön aiheutuvien vaikutusten arvioidaan olevan vaihtoehdon kaltaisessa tilanteessa merkityksettömiä. VE2 tilannetta ei näin ollen arvioitu laskennallisesti.

Vaihtoehtojen VE0 ja VE1 mukainen laskennallinen haitta-aineiden kuormitus on esitetty taulukossa 2. Taulukossa on esitetty kappaleessa 4.5 esitetyillä laskentamenetelmillä määritetyt kuormituksen vaihteluvälit eteläisellä valuma-alueella.

Taulukko 2. Kuormituslaskennan tulokset eteläisellä valuma-alueella nykytilassa (VE0) ja jos jätetäyttö peitetään (VE1).

Etelä kulkeutuminen Levonkurkkuun	Nykytila - VE0		Jätetäytön peittäminen - VE1	
	Min	Max	Min	Max
Haitta-aine	kg/a		kg/a	
Kupari	0,001	1,0	0,001	0,4
Nikkeli	0,015	0,4	0,006	0,17
Sinkki	0,04	1,5	0,018	0,6
Vanadiini	0,0012	0,00120	0,0005	0,00051
Fluoreeni	0,00138	0,0014	0,00059	0,0006
Naftaleeni	0,047	0,05	0,02	0,02
bentso(a)pyreeni	0,0001	0,001	0,00004	0,0003
Bentseeni	0,0039	0,004	0,0017	0,002
Ksyleenit	0,01	0,012	0,00497	0,005
1,2,4-Trimetyylibentseeni	0,067	0,07	0,029	0,0286
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,016	0,02	0,0067	0,007
n-Propyylibentseeni	0,005	0,01	0,002	0,0023
p-iso-Propyyliolueeni	0,002	0,0022	0,0009	0,001
isopropyylibentseeni	0,0028	0,003	0,001	0,0012
sec-Butyylibentseeni	0,0026	0,003	0,001	0,0011
n-butyylibentseeni	0,002	0,0022	0,0009	0,001
1,4-diklorobentseeni	0,0055	0,006	0,002	0,0024
PCDD/F	2,6E-09	8,6E-09	1,1E-09	3,7E-09
Alifaatit >EC21-EC35	0,0001	0,63	0,00002	0,27
Aromaattit >EC21-EC35	0,27	0,90	0,12	0,38

Laskennallisesti etelään kohdistuva vuosittainen kuormitus on pääosin pientä sekä nykytilassa että jätetäytön peiton vaihtoehdossa. Suurin kuormitus aiheutuu sinkistä ja kuparista. Orgaanisten yhdisteiden aiheuttama vuosittainen kuormitus on molemmissa vaihtoehdoissa vähäistä. Laskennan tulosten perusteella suotoveden muodostumisen väheneminen pienentää alueelta tulevaa kuormitusta.

Eteläiseltä valuma-alueelta Levonkurkkuun kohdistuvat laskennalliset haitta-aineiden pitoisuuslisäyksiä vaihteluvälit VE0 ja VE1 mukaisissa olosuhteissa on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Pitoisuuslisäyksen laskennan tulokset eteläisellä valuma-alueella nykytilassa (VE0) ja jos jätetäyttö peitetään (VE1).

Etelä kulkeutuminen Levonkurkkuun	Nykytila - VE0		Jätetäytön peittäminen - VE1		Ojaveden analysoitu pitoisuus
	Min	Max	Min	Max	
Haitta-aine	µg/l		µg/l		µg/l
Kupari	0,05	35,8	0,02	15,4	5,1
Nikkeli	0,5	14,2	0,2	6,1	13,0
Sinkki	1,5	53,5	0,6	22,9	32
Vanadiini	0,04	0,043	0,018	0,02	1
Fluoreeni	0,049	0,05	0,02	0,021	<0,1
Naftaleeni	1,69	1,7	0,7	0,72	<0,1
bentso(a)pyreeni	0,004	0,02	0,002	0,01	<0,1
Bentseeni	0,1	0,14	0,06	0,1	<0,5
Ksyleenit	0,4	0,42	0,18	0,2	<0,5
1,2,4-Trimetyylibentseeni	2,39	2,4	1,0	1,03	<0,5
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,56	0,6	0,2	0,24	<0,5
n-Propyylibentseeni	0,19	0,2	0,08	0,1	<0,5
p-iso-Propyyliolueeni	0,08	0,1	0,03	0,033	<0,5
isopropyylibentseeni	0,098	0,1	0,04	0,042	<0,5
sec-Butyylibentseeni	0,09	0,1	0,039	0,04	<0,5
n-butyylibentseeni	0,08	0,1	0,03	0,033	<0,5
1,4-diklorobentseeni	0,197	0,2	0,08	0,084	<0,5
PCDD/F	9,2E-08	3,1E-07	4,0E-08	1,3E-07	-
Alifaatit >EC21-EC35	0,002	22,51	0,001	9,65	<50
Aromaatit >EC21-EC35	9,63	32,11	4,13	13,76	<50

Maksimikuormitustilanteessa (=kd-arvojen mukaan tehty laskenta) suurimmat haitta-aineiden pitoisuuslisäykset vesistöön aiheutuvat laskennan perusteella metalleista. Jätetäyttöalueen lähiojista otettujen vesinäytteiden analysoitujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella ojavedessä esiintyy kohonneina pitoisuuksina vain metalleja. Orgaanisten haitta-aineiden osalta analysoidut pitoisuudet alittavat laboratorion analyysien määrittämissä rajat.

4.6.2 Pohjoinen valuma-alue (VE0-VE2) – suoraan mereen

Kappaleissa 4.5.1 kuvatulla tavalla määritettiin haitta-aineiden kuormitus sekä pitoisuuslisäykset vastaanottavaan vesistöön pohjoisella valuma-alueella. Tulokset on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Kuormituslaskennan tulokset pohjoisella valuma-alueella nykytilassa (VE0) ja jos jätetäyttö peitetään (VE1).

Pohjoinen kulkeutuminen mereen	Nykytila - VE0		Jätetäytön peittäminen - VE1	
	Min	Max	Min	Max
Haitta-aine	kg/a		kg/a	
Kupari	0,005	5,4	0,002	2,3
Nikkeli	0,054	1,4	0,023	0,6
Sinkki	0,15	101,0	0,064	43,3
Vanadiini	0,0043	18,52449	0,002	7,9
Fluoreeni	0,0049	0,005	0,002	0,0021
Naftaleeni	0,17	0,2	0,07	0,073
bentso(a)pyreeni	0,00035	0,0004	0,00015	0,0002
Bentseeni	0,01	0,03	0,004	0,01
Ksyleenit	0,04	1,0	0,02	0,4
1,2,4-Trimetyylibentseeni	0,2	0,24	0,10	0,103
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,06	0,1	0,02	0,024
n-Propyylibentseeni	0,019	0,02	0,008	0,01
p-iso-Propyyliitolueeni	0,008	0,01	0,003	0,0033
isopropyylibentseeni	0,0099	0,01	0,004	0,0042
sec-Butyylibentseeni	0,009	0,01	0,0039	0,004
n-butyylibentseeni	0,008	0,01	0,003	0,0033
1,4-diklorobentseeni	0,0198	0,02	0,008	0,01
PCDD/F	9,3E-09	3,1E-08	4,0E-09	1,3E-08
Alifaatit >EC21-EC35	0,0002	2,26	0,0001	0,97
Aromaatit >EC21-EC35	0,97	3,23	0,41	1,38

Pohjoisessa suurin kuormitus aiheutuu metalleista (Cu, Ni, Zn, V). Orgaanisten yhdisteiden aiheuttama vuosittainen kuormitus on molemmissa vaihtoehdoissa vähäistä. Laskennan tulosten perusteella suotoveden muodostumisen väheneminen pienentää alueelta tulevaa kuormitusta hieman.

Pohjoiselta valuma-alueelta Levonkurkkuun kohdistuvat laskennalliset haitta-aineiden pitoisuuslisäyksiä vaihteluvälit VE0 ja VE1 mukaisissa olosuhteissa on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Pitoisuuslisäyksen laskennan tulokset pohjoisella valuma-alueella nykytilassa (VE0) ja jos jätetäyttö peitetään (VE1).

Pohjoisen kulkeutuminen mereen	Nykytila - VE0		Jätetäytön peittäminen - VE1		Ojaveden analysoitu pitoisuus
	Min	Max	Min	Max	
Haitta-aine	µg/l		µg/l		µg/l
Kupari	0,09	85,4	0,04	36,6	5,1
Nikkeli	0,9	22,7	0,4	9,7	13,0
Sinkki	2,4	1608	1,0	689	32
Vanadiini	0,07	295	0,03	126	1
Fluoreeni	0,079	0,08	0,03	0,034	<0,1
Naftaleeni	2,7	3	1,16	1,2	<0,1
bentso(a)pyreeni	0,006	0,01	0,002	0,0024	<0,1
Bentseeni	0,02	0,22	0,02	0,1	<0,5
Ksyleenit	0,7	2,3	0,3	2,3	<0,5
1,2,4-Trimetyylibentseeni	3,8	3,82	1,6	1,64	<0,5
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,9	1	0,39	0,4	<0,5
n-Propyylibentseeni	0,3	0,304	0,1	0,13	<0,5
p-iso-Propyyliolueeni	0,12	0,124	0,05	0,1	<0,5
isopropyylibentseeni	0,16	0,2	0,07	0,1	<0,5
sec-Butyylibentseeni	0,1	0,15	0,06	0,1	<0,5
n-butyylibentseeni	0,1	0,12	0,05	0,1	<0,5
1,4-diklorobentseeni	0,3	0,31	0,1	0,13	<0,5
PCDD/F	5,3E-07	1,8E-06	5,3E-07	1,8E-06	-
Alifaatit >EC21-EC35	0,01	36,00	0,01	15,43	<50
Aromaattit >EC21-EC35	36,00	182,56	15,43	182,56	<50

Maksimikuormitustilanteessa suurimmat haitta-aineiden pitoisuuslisäykset vesistöön aiheutuvat laskennan perusteella metalleista. Jätetäyttöalueen lähiojista otettujen vesinäytteiden analysoitujen pitoisuuksien perusteella ojavedessä esiintyy kohonneina pitoisuuksina vain metalleja. Orgaanisten haitta-aineiden osalta ojaveden analysoidut pitoisuudet alittavat laboratorion määrittämät.

4.6.3 Yhteenveto kulkeutumisesta

Kummallakin tarkastellulla valuma-alueella suurin kuormitus aiheutuu jätetäytössä esiintyvistä metalleista. Karttatarkastelun perusteella pohjoisella valuma-alueella vedet laskevat pohjoiseen johtavien, mereen pengerrytyihin junarataan sekä Reposaaressa maantien väliin jäävälle merialueelle. Tällä rajatulla merialueella oletetaan kuitenkin olevan yhteys ympäröivään merialueeseen. Levonkurkun kosteikon vesien kulkeutumisreitti kosteikolta pois on epäselvä, mutta karttatarkastelun perusteella vesillä arvioidaan olevan lopulta yhteys mereen. Kosteikolla veden viipymän arvioidaan kuitenkin olevan suuri, joten merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat nimenomaan kosteikon veteen.

Valuma-alueiden laskuojat kulkevat alueilla, joilla on runsaasti kasvillisuutta. Kasvillisuus sitoo tyypillisesti haitta-aineita, mikä vähentää vastaanottavaan vesistöön kohdistuvaa kuormitusta. Alueelle on asemakaavan mukaisesti mahdollista toteuttaa aurinkovoimala. Tämä muuttaa valuma-alueen kulkeutumisolosuhteita nykyisestä. Kasvillisuuden haitta-aineita pidättävää vaikutusta ei kuitenkaan ole huomioitu laskennassa, joten kulkeutumisreitit muutoksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta laskennan tulokseen.

Suurin kuormitus kummallakin alueella aiheutuu jätetäytössä todetuista metalleista. Pohjoiseen kohdistuu suurempi laskennallinen kuormitus, sillä suurin osa jätealueesta sijoittuu pohjoiselle valuma-alueelle. Merkittävin pohjoiseen kohdistuva kuormitus aiheutuu kuparista, nikkelistä, sinkistä, vanadiinista ja raskaista öljyjakeista. Etelään kohdistuva kuormitus on vähäisempi ja suurin kuormitus aiheutuu kuparista ja sinkistä.

Laskennallinen kuormitus vähenee nykytilaan verrattuna, kun jätetäyttöön suotautuvan veden määrä oletetaan VE1 mukaisesti olevan 15 % sadannasta. Vähentynyt kuormitus näkyy myös vähentyneinä laskennallisina pitoisuuslisäyksinä.

4.7 Terveysriskit

Nykytilassa ihmisten altistuminen haitta-aineille todettiin käsitteellisessä mallissa mahdolliseksi, jos ihminen satunnaisesti liikkuu jätetäytön alueella, jolloin altistuminen suoraan rikkonaisen peittorakenteen alta paljastuneen jätetäytön haitta-aineille on mahdollista. Kohteen sijainnin vuoksi ihmisten liikkuminen alueella arvioidaan korkeintaan satunnaiseksi. Peittorakenne on maastohavaintojen perusteella rakoillut pääasiassa alueella kaatuneiden puiden juurelta, sekä jätetäytön jyrkillä reunoilla. Reunat ovat paikoin niin jyrkät, ettei niiden alueella liikkumisen ei arvioida olevan todennäköistä. Suora altistus haitta-aineille nykytilassa arvioidaan siten epätodennäköiseksi.

Toinen käsitteellisessä mallissa tunnistettu altistumisreitti on altistuminen vesistöön päätyville haitta-aineille. Jätetäytön alueelta tulevasta kuormituksesta vesistöön aiheutuva haitta-ainepitoisuus voi päätyä altistusreitille, mikäli ihminen esimerkiksi ui pintavesien purkupisteen läheisyydessä. Etelässä vedet laskevat Levonkurkun kosteikkoalueelle ja pohjoisessa mereen Reposaaaren maantien ja Tahkoluotoon johtavan junaradan penkereiden välisellä alueella. Molemmat vesialueet ovat vaikeasti saavutettavissa ja karttatarkastelun perusteella niiden alueella kasvaa runsaasti vesikasvillisuutta. Ihmisten altistuminen vastaanottavan vesistön vedelle näillä alueilla arvioidaan epätodennäköiseksi.

Edellä kuvattu arvio terveysriskeistä kuvaa nykytilaa (VE0). Jos jätetäyttöä peitetään (VE1) tai se poistetaan (VE2) myös suoran altistuksen mahdollisuus pienenee tai poistuu kokonaan. Kuormituksen vähetessä haitta-aineiden laskennalliset pitoisuuslisäykset vastaanottavissa vesistöissä pienenevät ja riski pienenee. Terveysriskejä ei arvion perusteella aiheudu missään tarkastelluista vaihtoehdoista (VE0, VE1, VE2).

4.8 Ekologiset riskit

Käsitteellisen mallin perusteella merkittävin altistuja kohteessa ovat vastaanottavien vesistöjen eliöt. Erityisesti etelässä sijaitsevan Levonkurkun alueella elää tai sen alueella vieraillee useita harvinaisia tai uhanalaisia lintulajeja. Levonkurkussa esiintyy myös rauhoitettua viitasammakkoa.

Ekologisia riskejä on arvioitu vertaamalla Levonkurkuun ja pohjoisen merialueelle muodostuvia laskennallisia pitoisuuslisäyksiä ekologisiin viitearvoihin. Viitearvoina on käytetty VNa 1308/2015 mukaisia ympäristölaatumien vuosikeskiarvoja (AA-EQS). Niiden aineiden osalta, joille ympäristölaatumerkeja ei ole määritetty, käytetään arvioinnissa Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) määrittelemiä PNEC-arvoja (arvioitu vaikutukseton pitoisuus, Predicted No Effect Concentration) sekä muita luotettavaksi todettuja ulkomaisia kirjallisuuslähteitä.

4.8.1 Eteläinen valuma-alue

Eteläiseltä valuma-alueelta Levonkurkun kosteikolle muodostuvia laskennallisia haitta-aineiden pitoisuuslisäyksiä vaihtoehtojen VE0 ja VE1 osalta on verrattu taulukossa 6 edellä esitettyihin viitearvoihin.

Taulukko 6. Laskennallisten pitoisuuslisäysten vertailu viitearvoihin eteläisellä valuma-alueella VE0 ja VE1 osalta.

Etelä kulkeutuminen Levonkurkkuun	Nykytila - VE0		Jätetäytön peittäminen - VE1		Ojaveden analysoitu pitoisuus	Vertailuarvoja
	Min	Max	Min	Max		
Haitta-aine	µg/l		µg/l		µg/l	µg/l
Kupari	0,05	35,8	0,02	15,4	5,1	7,8 ²
Nikkeli	0,5	14,2	0,2	6,1	13,0	8,6 ¹
Sinkki	1,5	53,5	0,6	22,9	32	3,1-7,8 ²
Vanadiini	0,04	0,043	0,018	0,02	1	4,1 ²
Fluoreeni	0,049	0,05	0,02	0,021	<0,1	100 ⁵ /230 ⁶
Naftaleeni	1,69	1,7	0,7	0,72	<0,1	2 ¹
bentso(a)pyreeni	0,004	0,02	0,002	0,01	<0,1	0,05 ²
Bentseeni	0,1	0,14	0,06	0,1	<0,5	101a/ 8 ^{1b}
Ksyleenit	0,4	0,42	0,18	0,2	<0,5	8,6 ²
1,2,4-Trimetyylibentseeni	2,39	2,4	1,0	1,03	<0,5	120 ³
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,56	0,6	0,2	0,24	<0,5	101 ³
n-Propyylibentseeni	0,19	0,2	0,08	0,1	<0,5	0,2 ⁴
p-iso-Propyyliolueeni	0,08	0,1	0,03	0,033	<0,5	3,7-5,8 ³
isopropyylibentseeni	0,098	0,1	0,04	0,042	<0,5	35 ³
sec-Butyylibentseeni	0,09	0,1	0,039	0,04	<0,5	8 ⁴
n-butyylibentseeni	0,08	0,1	0,03	0,033	<0,5	0,34 ⁷
1,4-diklorobentseeni	0,197	0,2	0,08	0,084	<0,5	20 ³
PCDD/F	9,2E-08	3,1E-07	4,0E-08	1,3E-07		0,0000123 ⁸
Alifaatit >EC21-EC35	0,002	22,51	0,001	9,65		1000 ⁹
Aromaatit >EC21-EC35	9,63	32,11	4,13	13,76		15 ⁹

1) AA-EQS (Vna 1308/2015): bentseeni 1a = sisämaa pintavedet, 1b = merivesi

2) suositus pintaveden laadun vertailuarvoksi YO 6/2014

3) PNEC (ECHA)

4) US EPA MCL viitearvo talousvetenä hyödynnettävälle vedelle (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>)

5) Ecotox-tietokanta, NOEL makean veden kala: U.S. Environmental Protection Agency (1992). Pesticide Ecotoxicity Database (Formerly: Environmental Effects Database (EEDB)). Environmental Fate and Effects Division, U.S.EPA, Washington, D.C.

6) Ecotox-tietokanta, NOEL suolaisen veden selkärangaton: Pillai, M.C., C.A. Vines, A.H. Wikramanayake, and G.N. Cherr (2003). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Disrupt Axial Development in Sea Urchin Embryos Through a beta-Catenin Dependent Pathway. *Toxicology*, 186, (1-2), 93-108. doi:10.1016/S0300-483X(02)00695-9.

7) Ecotox-tietokanta, EC50 makean veden selkärangaton: Hutchinson, T.C., J.A. Hellebust, D. Tam, D. Mackay, R.A. Mascarenhas, and W.Y. Shiu (1980). The Correlation of the Toxicity to Algae of Hydrocarbons and Halogenated Hydrocarbons with Their Physical-Chemical Properties. *Environ. Sci. Res.*, 16, 577-586.

8) laboratorion määrittäysraja (Eurofins Environment Testing Finland Oy)

9) SPI Svenska Petroleum Institutet, kosteikkoveden ekologinen viitearvo, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar 2010

Viitearvovertailun perusteella nykytilassa (VE0) voi maksimikuormitustilanteessa Levonkurkkuun muodostua vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia kuparia ja sinkkiä. Jos jätetäyttöä peitetään (VE1), laskennallisessa maksimikuormitustilanteessa Levonkurkkuun voi muodostua vertailuarvon ylittävä pitoisuus sinkkiä. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet alittavat esitetyt vertailuarvot molemmassa skenaarioissa (VE0, VE1).

On kuitenkin huomioitava, että maksimikuormitustilanne on epätodennäköinen. Taulukossa esitetyt laskennalliset minimipitoisuudet perustuvat jätetäytön sisäisestä suotovedestä otetun vesinäytteen pitoisuuksiin ja siten vastaavat parhaiten todellista tilannetta. Tässä kuormitustilanteessa esitetyt vertailuarvot eivät ylitä minkään tarkastellun haitta-aineen osalta ja siten ekologista haittaa ei arvioida muodostuvan.

Levonkurkun kosteikkoalueella elävät eliölajit arvioidaan merkittävimmiksi altistujiksi. Alueella todetuista eliöistä herkimmäksi altistujaksi arvioidaan rauhoitettu viitasammakko. Seuraavassa taulukossa (taulukko 7) Levonkurkkuun muodostuvia laskennallisia pitoisuuslisäyksiä on verrattu Ecotox-tietokannasta haettuihin vertailuarvoihin. Tietokantaan on kerätty useisiin tutkimuksiin perustuvia vertailuarvoja. Taulukossa on esitetty vertailuarvon lisäksi, mille koe-eläimelle kyseinen

arvo on määritetty ja annosvastesuhte, johon arvo perustuu. Kaikille tarkasteltaville haitta-aineille tietokannassa ei ollut löydettävissä sammakkoeläimille määritettyjä vertailuarvoja.

Taulukko 7. Levonkurkkuun kohdistuvien laskennallisten pitoisuuslisäykset ja Ecotox-tietokannasta haetut vertailuarvot sammakkoeläinten ja tarvittaessa muiden vesieliöiden kannalta.

Etelä kulkeutumisen Levonkurkkuun	Nykytila - VEO		Jätetäytön peittäminen - VE1		ECOTOX viitearvo	Laji	Annosvaste-suhde	Viite
	Min	Max	Min	Max				
Haitta-aine	µg/l		µg/l		µg/l			
Kupari	0,05	35,8	0,02	15,4	20 000	sammakkoeläin (pelophylax ridibundus)	NOEC	1
Nikkeli	0,5	14,2	0,2	6,1	10 000	sammakkoeläin (rhinella arenarum)	NOEC	2
Sinkki	1,5	53,5	0,6	22,9	100	sammakkoeläin (rhinella arenarum)	NOEC	3
Vanadiini	0,04	0,043	0,018	0,02	250	sammakkoeläin (gastrophryen carolinensis)	NOEC	4
Fluoreeni	0,049	0,05	0,02	0,021				
Naftaleeni	1,69	1,7	0,7	0,72	1 700	sammakkoeläin (xenopus laevis)	EC50	5
bentso(a)pyreeni	0,004	0,02	0,002	0,01	10	sammakkoeläin (Pelophylax sp.)	NOEC	6
Bentseeni	0,1	0,14	0,06	0,1	6 910	sammakkoeläin (Rana Temporaria)	NOEC	7
Ksyleenit	0,4	0,42	0,18	0,2	41 000	sammakkoeläin (xenopus sp.)	LOEC	8
1,2,4-Trimetyylibentseeni	2,39	2,4	1,0	1,03	3 610	vesikirppu	EC50	9
1,3,5-trimetyylibentseeni	0,56	0,6	0,2	0,24	400	vesikirppu	NOEC	10
n-Propyylibentseeni	0,19	0,2	0,08	0,1	42 070	sammakkoeläin (xenopus laevis)	IC50	11
p-iso-Propyylibentseeni	0,08	0,1	0,03	0,033	4 600	vesikirppu	NOEC	12
isopropyylibentseeni	0,098	0,1	0,04	0,042	600	vesikirppu	EC50	9
sec-Butyylibentseeni	0,09	0,1	0,039	0,04	-	-		
n-butyylibentseeni	0,08	0,1	0,03	0,033	340	vesikirppu	EC50	13
1,4-diklorobentseeni	0,197	0,2	0,08	0,084	300	vesikirppu	NOEC	10
PCDD/F	9,2E-08	3,1E-07	4,0E-08	1,3E-07				
Alifaatit >EC21-EC35	0,002	22,51	0,001	9,65				
Aromaattit >EC21-EC35	9,63	32,11	4,13	13,76				

- Loumbourdis, N.S. (2006). Copper Kinetics and Hepatic Glutathione Levels in the Copper Exposed Frog *Rana ridibunda* After Tetrathiomolybdate Treatment. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 76, (3), 522-528. doi:10.1007/s00128-006-0951-9.
- Sztrum, A.A., J.L. D'Eramo, and J. Herkovits (2011). Nickel Toxicity in Embryos and Larvae of the South American Toad: Effects on Cell Differentiation, Morphogenesis, and Oxygen Consumption. *Environ. Toxicol. Chem.*, 30, (5), 1146-1152. doi:10.1002/etc.484.
- Brodeur, J.C., C.M. Asorey, A. Sztrum, and J. Herkovits (2009). Acute and Subchronic Toxicity of Arsenite and Zinc to Tadpoles of *Rhinella arenarum* both Alone and in Combination. *J. Toxicol. Environ. Health Part A*, 72, (14), 884-890. doi:10.1080/15287390902959524.
- Birge, W.J. (1978). Aquatic Toxicology of Trace Elements of Coal and Fly Ash. In: J.H. Thorp and J.W. Gibbons (Eds.), *Dep. Energy Symp. Ser., Energy and Environmental Stress in Aquatic Systems*, Augusta, GA, 48, 219-240.
- Edmisten, G.E., and J.A. Bantle (1982). Use of *Xenopus laevis* Larvae in 96-Hour, Flow-Through Toxicity Tests with Naphthalene. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 29, 392-399. doi:10.1007/BF01605601.
- Reynaud, S., I.A.M. Worms, S. Veyrenc, J. Portier, A. Maitre, C. Miaud, and M. Raveton (2012). Toxicokinetic of Benzo(a)pyrene and Fipronil in Female Green Frogs (*Pelophylax kl. esculentus*). *Environ. Pollut.*, 161, 206-214. doi:10.1016/j.envpol.2011.10.029.
- Pogorzelska, H., J. Knapowski, and M. Kontek (1982). Effect of Certain Pesticides on Active Sodium Transport in the Epithelium of Isolated Frog Skin. *Acta Physiol. Pol.*, 33, (3), 189-197.
- Kononen, D.W., and R.A. Gorski (1997). A Method for Evaluating the Toxicity of Industrial Solvent Mixtures. *Environ. Toxicol. Chem.*, 16, (5), 968-976. doi:10.1002/etc.5620160515.
- Bobra, A.M., W.Y. Shiu, and D. Mackay (1983). A Predictive Correlation for the Acute Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to the Water Flea (*Daphnia magna*). *Chemosphere*, 12, (9-10), 1121-1129. doi:10.1016/0045-6535(83)90118-2.
- Kuhn, R., M. Pattard, K.D. Pernak, and A. Winter (1989). Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia magna* in the 21 Day Reproduction Test. *Water Res.*, 23, (4), 501-510. doi:10.1016/0043-1354(89)90142-5.
- Cruz, S.L., R.L. Balster, and J.J. Woodward (2000). Effects of Volatile Solvents on Recombinant N-Methyl-D-Aspartate Receptors Expressed in *Xenopus* Oocytes. *Br. J. Pharmacol.*, 131, (7), 1303-1308. doi:10.1038/sj.bjp.0703666.
- LeBlanc, G.A. (1980). Acute Toxicity of Priority Pollutants to Water Flea (*Daphnia magna*). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 24, (5), 684-691. doi:10.1007/BF01608174.
- Vigano, L. (1993). Reproductive Strategy of *Daphnia magna* and Toxicity of Organic Compounds. *Water Res.*, 27, (5), 903-909. doi:10.1016/0043-1354(93)90156-C.

Laskennalliset vaihtoehtojen VE0 ja VE1 mukaiset pitoisuuslisäykset Levonkurkkuun alittavat esitetyt vertailuarvot kaikkien tarkasteltujen haitta-aineiden osalta. Vertailun perusteella nykytilan ja jätetätön peittämisen vaikutukset vesieliöihin ja erityisesti viitasammakoihin arvioidaan vähäiseksi. Kaikille tarkastelluille haitta-aineille ei kuitenkaan ollut löydettävissä vastaavia vertailuarvoja, joten arvioon liittyy tältä osin epävarmuuksia.

4.8.2 Pohjoinen valuma-alue

Pohjoiselta valuma-alueelta pohjoiselle merialueelle muodostuvia laskennallisia haitta-aineiden pitoisuuslisäyksiä vaihtoehtojen VE0 ja VE1 osalta on verrattu taulukossa 8 edellä esitettyihin viitearvoihin.

Taulukko 8. Laskennallisten pitoisuuslisäysten vertailu viitearvoihin pohjoisella valuma-alueella VE0 ja VE1 osalta.

Pohjoinen kulkeutuminen mereen	Nykytila - VE0		Jätetätön peittäminen - VE1		Ojaveden analysoitu pitoisuus	Vertailuarvoja
	Min	Max	Min	Max		
Haitta-aine	µg/l		µg/l		µg/l	µg/l
Kupari	0,09	85,4	0,04	36,6	5,1	7,8 ²
Nikkeli	0,9	22,7	0,4	9,7	13,0	8,6 ¹
Sinkki	2,4	1608	1,0	689	32	3,1-7,8 ²
Vanadiini	0,07	295	0,03	126	1	4,1 ²
Fluoreeni	0,079	0,08	0,03	0,034	<0,1	100 ⁵ /230 ⁶
Naftaleeni	2,7	3	1,16	1,2	<0,1	2 ¹
bentso(a)pyreeni	0,006	0,01	0,002	0,0024	<0,1	0,05 ²
Bentseeni	0,02	0,22	0,02	0,1	<0,5	101a/ 8 ^{1b}
Ksyleenit	0,7	2,3	0,3	2,3	<0,5	8,6 ²
1,2,4-	3,8	3,82	1,6	1,64	<0,5	120 ³
Trimetyylibentseeni						
1,3,5-	0,9	1	0,39	0,4	<0,5	101 ³
trimetyylibentseeni						
n-Propyylibentseeni	0,3	0,304	0,1	0,13	<0,5	0,2 ⁴
p-iso-Propyyliolueeni	0,12	0,124	0,05	0,1	<0,5	3,7-5,8 ³
isopropyylibentseeni	0,16	0,2	0,07	0,1	<0,5	35 ³
sec-Butyylibentseeni	0,1	0,15	0,06	0,1	<0,5	8 ⁴
n-butyylibentseeni	0,1	0,12	0,05	0,1	<0,5	0,34 ⁷
1,4-diklorobentseeni	0,3	0,31	0,1	0,13	<0,5	20 ³
PCDD/F	5,3E-07	1,8E-06	5,3E-07	1,8E-06		0,0000123 ⁸
Alifaatit >EC21-EC35	0,01	36,00	0,01	15,43	<50	1000 ⁹
Aromaattit >EC21-EC35	36,00	182,56	15,43	182,56	<50	15 ⁹

1)AA-EQS (Vna 1308/2015): bentseeni 1a =sisämaa pintavedet, 1b = merivesi

2) suositus pintaveden laadun vertailuarvoksi YO 6/2014

3) PNEC (ECHA)

4) US EPA MCL viitearvo talousvetenä hyödynnettävälle vedelle (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>)

5) Ecotox-tietokanta, NOEL makean veden kala: U.S. Environmental Protection Agency (1992). Pesticide Ecotoxicity Database (Formerly: Environmental Effects Database (EEDB)). Environmental Fate and Effects Division, U.S.EPA, Washington, D.C.

6) Ecotox-tietokanta, NOEL suolaisen veden selkärangaton: Pillai,M.C., C.A. Vines, A.H. Wikramanayake, and G.N. Cherr (2003). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Disrupt Axial Development in Sea Urchin Embryos Through a beta-Catenin Dependent Pathway. Toxicology, 186, (1-2), 93-108. doi:10.1016/S0300-483X(02)00695-9.

7) Ecotox-tietokanta, EC50 makean veden selkärangaton: Hutchinson,T.C., J.A. Hellebust, D. Tam, D. Mackay, R.A. Mascarenhas, and W.Y. Shiu (1980). The Correlation of the Toxicity to Algae of Hydrocarbons and Halogenated Hydrocarbons with Their Physical-Chemical Properties. Environ. Sci. Res., 16, 577-586.

8) laboratorion määrittäysraja (Eurofins Environment Testing Finland Oy)

9) SPI Svenska Petroleum Institutet, kosteikkoveden ekologinen viitearvo, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar 2010

Vastaavasti kuin eteläisellä valuma-alueella viitearvovertailun perusteella nykytilassa (VE0) voi maksimikuormitustilanteessa mereen muodostua vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia kuparia ja sinkkiä ja lisäksi vanadiinia. Jos jätetätöä peitetään (VE1), laskennallisessa maksimikuormitustilanteessa meriveteen voi edelleen muodostua vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia edellä mainittuja metalleja. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet alittavat esitetyt vertailuarvot molemmissa skenaarioissa (VE0, VE1).

On kuitenkin huomioitava, että maksimikuormitustilanne on epätodennäköinen. Taulukossa esitetyt laskennalliset haitta-aineiden minimipitoisuudet perustuvat jätetätön sisäisestä suotovedestä otetun vesinäytteen haitta-ainepitoisuuksiin ja siten vastaavat parhaiten todellista tilannetta. Tässä

kuormitustilanteessa esitetyt vertailuarvot eivät ylitä minkään tarkastellun haitta-aineen osalta ja siten ekologista haittaa ei arvioida muodostuvan.

4.8.3 Yhteenveto ekologisista riskeistä

Levonkurkkuun ja pohjoiselle merialueelle purkautuvat vedet eivät todennäköisimmässä kuormitustilanteessa aiheuta ekologisten viitearvojen ylittäviä pitoisuuslisäyksiä vesistöissä. Mikäli kuormitus vastaisi laskennallista maksimikuormitustilannetta, molemmilta valuma-alueilta voi kulkeutua viitearvot ylittäviä kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuuksia ja pohjoisella valuma-alueella lisäksi vanadiini-, naftaleeni- ja n-propyylibentseenipitoisuuksia. Myös aromaattisten öljyhiilivetyjakeiden EC21-EC35 laskennalliset pitoisuudet voivat ylittää vertailuarvon.

Jätetäytön läheisestä ojasta otetussa vesinäytteessä on kuitenkin todettu laboratorion määrittämissä ylittävänä pitoisuuksina vain metalleja, joiden pitoisuudet ovat sinkkiä lukuun ottamatta suurempia kuin jätetäytön sisäisestä vedestä analysoidut pitoisuudet. Alla olevassa taulukossa on esitetty laskennalliset pitoisuuslisäykset vastaanottaviin vesistöihin ojavesien analysoitujen pitoisuuksien perusteella. Nykytilassa tai oletetusta VE1 mukaisesta tilanteesta ojavedestä ei aiheudu ympäristölle haitallisia pitoisuuslisäyksiä vastaanottavissa vesistöissä. Pohjoisella valuma-alueella sinkin pitoisuus voi aiheuttaa valuma-alueelle viitearvon ylittävän pitoisuuslisäyksen.

Taulukko 9. Laskennalliset pitoisuuslisäykset vastaanottaviin vesistöihin ojavesien analysoitujen pitoisuuksien perusteella.

Haitta- aine	Ojaveden analysoitu pitoisuus µg/l	Ojaveden pitoisuuden perusteella laskettu pitoisuuslisäys				Vertailuarvoja µg/l
		Etelä, VE0		Pohjoinen, VE0		
		Etelä, VE1	Pohjoinen, VE1	Pohjoinen, VE0	Pohjoinen, VE1	
Kupari	5,1	0,4	0,2	0,6	0,2	7,8 ²
Nikkeli	13,0	0,9	0,4	1,5	0,6	8,6 ¹
Sinkki	32	2,3	1,0	3,6	1,5	3,1-7,8 ²
Vanadiini	1	0,1	0,03	0,12	0,05	4,1 ²

1)AA-EQS (Vna 1308/2015): bentseeni 1a =sisämaa pintavedet, 1b = merivesi

2) suositus pintaveden laadun vertailuarvoksi YO 6/2014

Nykytilassa pohjoiselle merialueelle voi kulkeutua sinkkiä sellaisina pitoisuuksina, joka voi ylittää esitetyn alemman vertailuarvon. Arvion perusteella etelään Levonkurkkuun jätetäytöstä ei kohdistu merkittäviä haitta-ainekuormitusta todennäköisimmässä kuormitustilanteessa (laskennallinen minimikuormitus). Esitettyjen viitearvojen ylitykset voivat kuitenkin olla mahdollisia kummallakin valuma-alueella, mikäli laskennan mukainen maksimikuormitus toteutuu. Esimerkiksi repeämä tai sortuma jätetäytössä voi aiheuttaa täytön sisäisten vesien ja haitta-aineiden äkillisen kulkeutumisen ympäristöön arviossa esitettyinä maksimipitoisuuksina. Arvion perusteella jätetäytön peittäminen vähentää kuormitusta ja siten vesistöihin kulkeutuvaa pitoisuuslisäystä ja vähentää siten ekologista riskiä.

4.9 Muut riskit – pintamaan jätteet

Alueella tehtyjen tutkimusten yhteydessä jätetäytön alueella peittomaakerrokset todettiin paikoin, erityisesti reuna-alueilla ohuiksi tai ne olivat kuluneet kokonaan pois ja paikoin jätejakeita on näkyvissä maan pinnalla. Sekalaiset jätejakeet voivat aiheuttaa loukkaantumiseriskin alueella mahdollisesti liikkuville ihmisille ja eläimille. Jätetäyttö on myös paikoin hyvin jyrkkäreunainen ja liikkuminen alueella voi olla vaarallista loukkaantumiseriskin vuoksi.

4.10 Muut riskit – jätetäytön stabiliteetti

Jätetäyttö on paikoin hyvin jyrkkäreunainen ja korkea. Tutkimuksissa on todettu, että jätekerrokset sisältävät muun muassa yhdyskuntajätettä, joka voi ja todennäköisesti sisältää vaihtelevia määriä orgaanista jätettä. Orgaaninen jäte voi maatuessaan aiheuttaa painumia tai sortumia täyttöalueella. Jätetäyttöaluetta itäpuolella reunustava junarata ja siinä kulkevan liikenteen aiheuttama tärinä voi niin ikään vaikuttaa jätetäytön vakauteen.

Mahdollisiin painumiin tai sortumiin viittaavia havaintoja ei ole tehty alueen tutkimusten yhteydessä. On kuitenkin huomioitava, että sortuma voi olla mahdollinen. Sortuman sattuessa jätetäytön sisäinen vesi voisi päästä herkemmin kulkeutumaan ympäristöön ja valumavedet voivat huuhtoa sortumassa mahdollisesti paljastuvista jätekerroksista haitta-aineita ympäristöön ja siten lisätä kuormitusta lähivesistöihin.

4.11 Riskinarvioinnin epävarmuudet

Alueen jätetäyttö on muodostunut aikana, jolloin on ollut vain vähän rajoituksia kaatopaikoille sijoitettavista materiaaleista. Jätetäytön oletetaan siten olevan koostumukseltaan hyvin epähomogeeninen ja on mahdollista, että jätetäytössä esiintyy myös sellaisia haitta-aineita, joita alueella tehdyissä tutkimuksissa ei ole analysoitu.

Haitta-aineiden kulkeutumiselle laskennallisesti määritettyjen kuormitusten sekä pitoisuuslisien maksimit ovat teoreettisia tilanteita. Minimipitoisuudet on määritetty suotovesinäytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella ja vastaavat todennäköisempää pitoisuustasoa.

Kaikille tarkastelluille haitta-aineille ei ollut löydettävissä ekologisia vertailuarvoja, eivätkä kaikki käytetyt vertailuarvot ole määritetty samoille eliöille tai annosvastesuhteille, joten arvioon liittyy tältä osin epävarmuuksia.

Jätetäytössä muodostuvan suotoveden määrän arviointi on tehty asiantuntija-arviona perustuen vastaavissa kohteissa käytettyihin arvioihin. Jätetäyttöön imeytyvän suotoveden määrä kuitenkin vähenee vaihtoehtojen VE0 ja VE1 välillä suhteellisesti, joten arviointitulokset ovat keskenään vertailukelpoisia.

Jätetäytöstä otetusta kokoomanäytteestä on laboratoriossa määritetty orgaanisen hiilen pitoisuus 6,7 % (TOC). Jätetäytön epähomogeenisuudesta johtuen laskennassa on kuitenkin käytetty kolmea eri TOC-arvoa (3 %, 6 % ja 10 %), jotka kuvastavat täytön laadun vaihtelevuutta ja siten vähentävät arvioon liittyvää epävarmuutta.

Arvioinnissa käytetyt menetelmät ja laskennat yleistävät todellista tilannetta ja siten yliarvioivat riskejä varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

4.12 Johtopäätökset

Riskinarvioinnin laskennan perusteella jätetäytön alueelta voi kulkeutua jätetäytössä esiintyviä haitta-aineita sekä Levonkurkun kosteikkoalueelle että pohjoiselle merialueelle. Arvioinnissa tarkasteltiin riskejä kohteen nykytilassa (VE0) sekä tilanteessa, jossa jätealuetta peitetään (VE1) ja jossa jätetäyttö poistetaan (VE2).

Laskennallinen kuormitusarvio tehtiin jätetäytön alueella todetuille kahdelle valuma-alueelle, joilta pintavedet kulkeutuvat kahdelle eri vesialueelle. Etelässä sijaitsee Levonkurkun kosteikkoalue, jonka alueella pesii ja on havaittu useita eri lintulajeja ja jonka on todettu olevan rauhoitetun viitasammakon elinaluetta. Laskennallisesti arvioitiin kuormitus nykytilassa (VE0) ja tilanteessa,

jossa jätealueen peittorakenteita on parannettu (VE1). Jätteen poistamisen (VE2) arvioitiin poistavan kuormituslähteen kokonaisuudessaan, jolloin kulkeutumisriskejä ja haittaa ei muodostu.

Laskennallisesti sekä Levonkurkkuun että pohjoisen merialueelle suurin haitta-aineiden kuormitus ja suurimmat pitoisuuslisäykset aiheutuvat metalleista. Orgaanisten yhdisteiden kulkeutuminen arvioitiin hyvin vähäiseksi. Levonkurkkuun aiheutuvat haitta-aineiden pitoisuuslisäykset voivat maksimikuormitustilanteessa laskennan perusteella ylittää ekologiset vertailuarvot metallien osalta ja siten voisi muodostua ekologista haittaa mahdollisille herkimmille eliölajeille. Maksimikuormitustilanne on kuitenkin epätodennäköinen ja minimikuormitustilanne vastaa todellisuutta todennäköisemmin. Minimikuormitustilanteessa vertailuarvot eivät ylitä vaihtoehdossa VE0 tai VE1. Ekologisten riskien muodostuminen arvioidaan epätodennäköiseksi kaikissa vaihtoehdossa ja molemmilla valuma-alueilla. Alueelta otetut vesinäytteet tukevat johtopäätöstä.

Terveysriskejä arvioitiin suoran altistumisen ja merivedelle altistumisen kautta. Kaikissa vaihtoehdossa terveysriskien muodostuminen arvioitiin epätodennäköiseksi. Paljastuneet jätteet aiheuttavat kuitenkin loukkaantumisriskin, mikäli alueella liikutaan.

Jätetäytöstä ei nykytilassa arvioida aiheutuvan haittaa alueella mahdollisesti liikkuville ihmisille, eikä alueelta tuleva kuormitus laskennallisesti aiheuta ekologista haittaa. Arvion perusteella kuormitus vähenee, mikäli jätetäytön peittoa parannetaan (VE1). Kuormituksen arvioidaan poistuvan kokonaan, jos täyttö poistetaan (VE2).

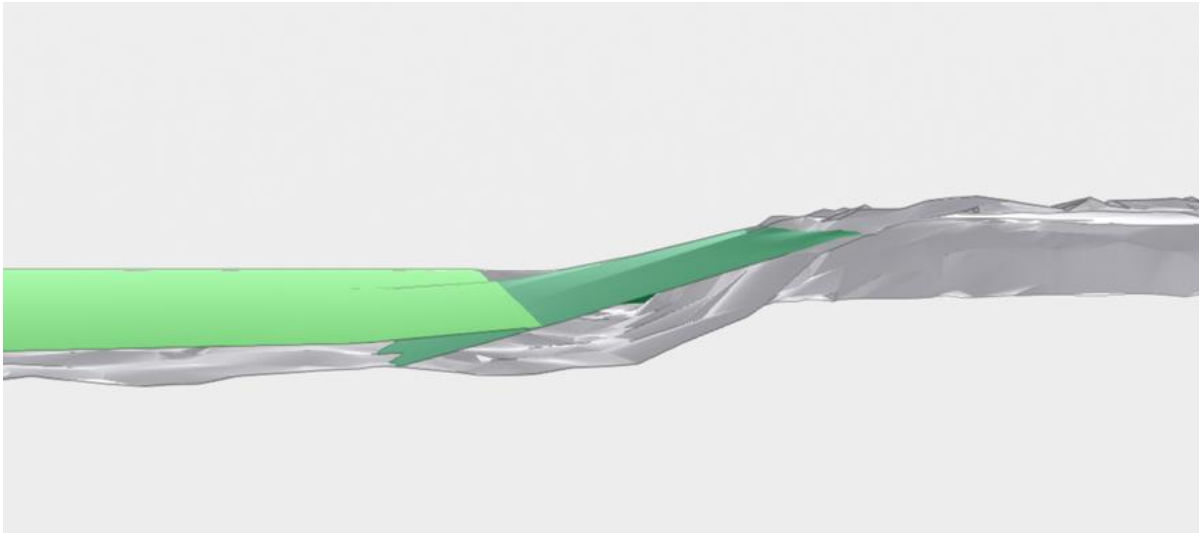
On kuitenkin huomioitava, että orgaanista ainesta sisältävän jätetäytön alueelle voi maatumisen myötä muodostua painumia tai sortumia. Tällaisessa tilanteessa täytön sisältämät haitta-aineet voivat päästä kulkeutumaan ympäristöön. Myös ympäristön roskaisuus voi lisääntyä. Jätetäytön stabiiliutta ei ole tutkittu tai sortumien tai painanteiden muodostumisen mahdollisuutta ei ole erikseen selvitetty. Sortumien ja painaumien muodostuminen voi rajoittaa esim. täyttöalueen peittämistä.

Nykytilassa arvion perusteella kohteen jätetäytön haitta-aineista ei todettu aiheutuvan kohonnutta ympäristö- tai terveyshaittaa. Sortumien ja painaumien mahdollisuutta ja siten haitta-aineiden kuormituksen äkillistä lisääntymistä ei kuitenkaan voida sulkea pois.

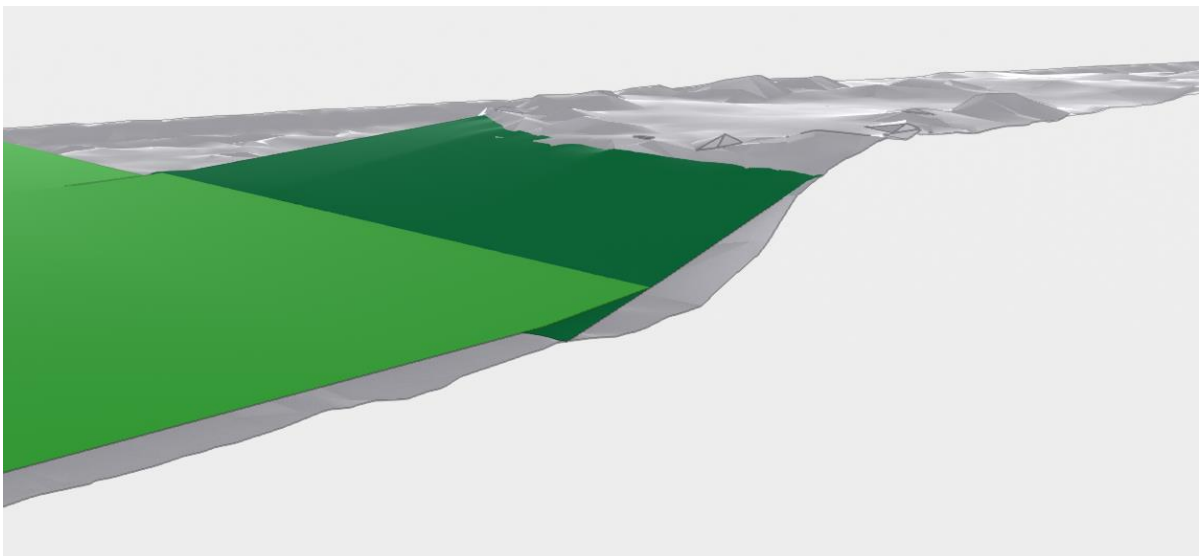
5. Kestävyyden arviointi

Riskinarvion perusteella nykytilassa (VE0) jätetäyttöalueelta ei aiheudu ympäristöön sellaista kuormitusta, josta aiheutuisi ympäristö- tai terveysriskiä. Jätetäyttö on kuitenkin koostumukseltaan epähomogeeninen, jyrkkäreunainen ja jätekerrokset ovat paikoin paljastuneet. Jätetäyttö sisältää myös orgaanisia jätejakeita, jotka voivat maatuessaan aiheuttaa sortumia tai painumia. Jätetäytön sortuma puolestaan voi aiheuttaa kuormituksen lisääntymistä haitalliselle tasolle.

Jätealueelta tulevan kuormitukseen liittyviä riskejä voidaan hallita esimerkiksi peittämällä jätetäyttöaluetta, kuten vaihtoehdossa VE1 on esitetty. Jätealueen reunojen luiskia loiventamalla 1:3 voidaan samalla tukea täyttöaluetta ja ennaltaehkäistä mahdollisista sortumista aiheutuvia riskejä. Luiskista on tehty esimerkkikuvat (kuva 9 ja 10) jätetäytön pohjoispuolelle, kuinka paljon luiskaukset veisivät mahdollisesti alueen pinta-alaa, luiskauksiin suositellaan tarkempia suunnitelmakuvia niiden rakentamiseksi. Peittämiseen ja luiskien loiventamiseen voidaan esimerkiksi käyttää ylijäämämaita lähialueilta (esim. jätealueen pohjoispuolen rakentamisessa poistettavat pintamaat).



Kuva 9. Jätealueeseen hahmotettu luiska (tumman vihreä), suunniteltu maanpinnan taso alueen käyttöönotossa (vaalean vihreä) ja nykyinen maanpinta (harmaa)



Kuva 10. Jätealueeseen hahmotettu luiska (tumman vihreä), suunniteltu maanpinnan taso alueen käyttöönotossa (vaalean vihreä) ja nykyinen maanpinta (harmaa)

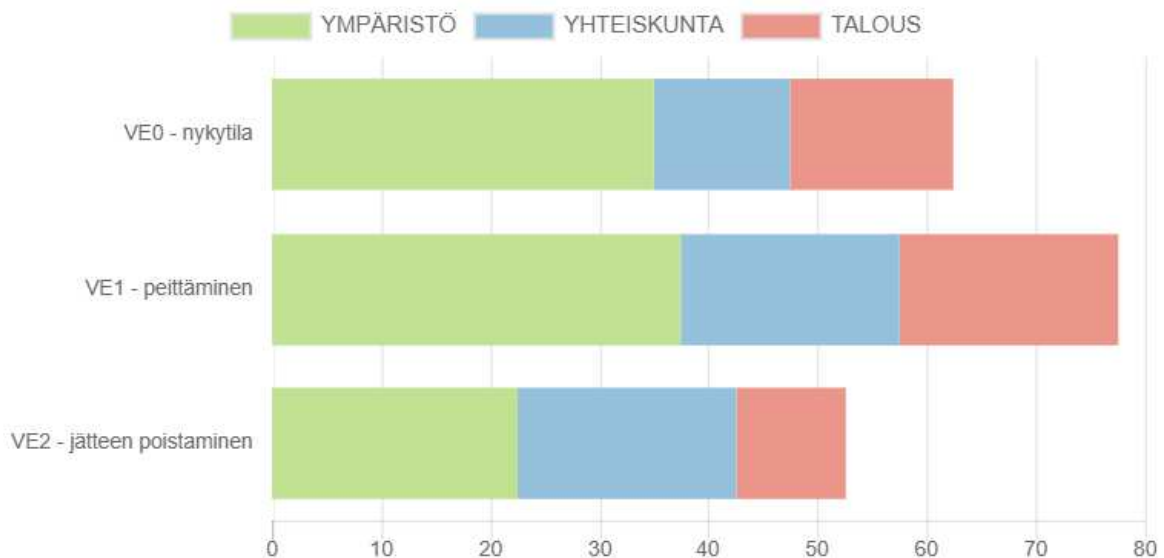
Vaihtoehto VE2 eli jätetäytön poistaminen tarkoittaisi koko jätettä ja haitta-aineita sisältävän materiaalin poistamista ja toimittamista asianmukaiseen vastaanottoaikaan. Jätetäyttö sisältää paikoin runsaasti yhdyskuntajätettä ja teollisuudesta peräisin olevia haitallisia aineita sisältäviä jätteitä, jonka takia jätettä ei voida pilaantuneiden maiden kaatopaikalle sellaisenaan viedä. Tämän johdosta osan jätteen vastaanottohinnat voivat olla jopa satoja euroja vastaanotettavaa materiaalitonnin kohden. Maanpinnan tason, peittokerrosten ja jätetäytön alapinnan tutkimusten mukaan sekalaista jätetäyttöä on noin 91 000 m³. Jos vastaanottohinta olisi esim. 100–200 €/t, pelkät vastaanottokustannukset jätteen poistamisesta voisivat olla lähes 15 000 000–30 000 000 €. Tämän lisäksi kustannuksia syntyy kaivutyöstä, kuljetuksista, mahdollisesta välivarastoinnista ja työn ympäristöteknisestä valvonnasta. Suuri jätemäärä voi myös osoittautua ongelmalliseksi vastaanottolaitoksen kapasiteetin kannalta. Kyselyjen perusteella vastaanottokapasiteetti tämän kaltaiselle jätteelle on noin 50 000 m³ vuodessa, jonka johdosta jätemateriaalien poistaminen edellyttäisi jätteen välivarastointia tai vaiheittaista kaivutyötä.

Jätetäytön poistaminen olisi todennäköisesti myös kaivuteknisesti haastavaa, sillä jätetäyttö sisältää esim. asbestia, mikä täytyy huomioida kaivun toteutuksessa ja työturvallisuudessa. Kaivutyö on siten hidasta ja sekä kaivu että pitkät kuljetusmatkat aiheuttavat päästöjä. Lisäksi jätetäytön avaaminen voi aiheuttaa roskien leviämistä ympäristöön sekä lähivesistöihin kohdistuvan kuormituksen lisääntymistä. Haittavaikutuksissa tulee huomioida myös kaivuiden kesto, joka voi vastaanottokapasiteetistakin johtuen olla vuosia.

Tarkasteltujen vaihtoehtojen VE0-VE2 edellä kuvattuja kestävyysliittyviä haasteita ja näkökulmia arvioitiin Rambollin SURE-työkalulla, jolla voidaan semikvantitatiivisesti arvioida valittujen vaihtoehtojen kestävyyttä sen eri kategorioissa. Arvioitaviksi indikaattoreiksi valittiin ympäristökategoriasta kasvihuonekaasut, geotekniset ominaisuudet, haitta-aineiden kulkeutuminen sekä neitseellisten raaka-aineiden käyttö ja jätteiden muodostuminen. Yhteiskuntakategoriasta valittiin pitkäaikaisten riskien hallinta ja epävarmuudet käytettävissä tiedoissa ja tuloksissa. Talouskategoriasta indikaattoreiksi valittiin suorat kustannukset ja hyödyt sekä vaikutukset maineeseen. Indikaattorit pisteytetään asteikolla 0-5 vertaamalla vaihtoehtoja toisiinsa. Arvion mukaan kestävin vaihtoehto saa suurimmat pisteet. Yhteenveto Kirrinsannan jätealueen SURE-arvioinnista on esitetty kuvassa 11.

Tarkastelluista vaihtoehdoista VE1 eli jätealueen peittäminen saa parhaat pisteet ja on siten arvioinnin perusteella kestävin vaihtoehto.

Kestävyysarvioinnin kokonaispistemäärä



Kuva 11. Kirrinsannan jätealueen kestävyysarvioinnin tulosten yhteenveto.

6. Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

Porissa sijaitsevan Kirrinsannan vanhan jätealueen ympäristön käytön kehittämistyön puitteissa arvioitiin jätetäytön haitta-aineista mahdollisesti aiheutuvia ympäristö- ja terveysriskejä.

Jätetäytön alueella tehdyissä tutkimuksissa jätetäytössä sekä siinä liikkuvassa täytön sisäisessä vedessä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Lisäksi on todettu, että jätetäyttö koostuu vaihtelevasta jätemateriaalista ja sisältää havaintojen perusteella rakennusjätettä (tiili, puu), muovijätettä, teollisuuteen viittaavia jätteitä, tekstiilijätettä, puutarhajätteitä sekä runsaasti yhdyskuntajätettä. Jätetäyttöalue on paikoin korkea ja jyrkkäreunainen, ja jätekerrokset ovat paikoin paljastuneet peittomaakerrosten alta.

Jätetäytön haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskit arvioitiin Vna 214/2007 sovellusoppaiden mukaisesti kolmelle eri skenaariorille: nykytila (VE0), jätetäytön peittäminen (VE1) ja jätetäytön poistaminen (VE2). Jätetäyttöalue sijaitsee alueelle laaditun hulevesiselvityksen perusteella kahden eri paikallisen valuma-alueen alueella, joista toinen on rauhoitetun viitasammakon elinympäristöksi todettu Levonkurkun kosteikko.

Käsitteellisen mallin perusteella merkittävin kulkeutumisreitti kohteessa on haitta-aineiden kulkeutuminen pintavalunnan mukana ojin ja edelleen vesistöön. Lisäksi todettiin, että alueella liikkuvien ihmisten on mahdollista altistua suoraan paljastuneiden jätekerrosten haitta-aineille tai vastaanottavien vesistöjen kautta. Lisäksi paljastuneet jätteet aiheuttavat loukkaantumisriskin.

Laskennallisen tarkastelun perusteella tarkastelluista haitta-aineista merkittävin kuormitus aiheutuu metalleista, orgaanisia haitta-aineita ei arvion perusteella kulkeudu pintavesiin merkittävässä määrin. Metallien osalta pitoisuuslisäykset vastaanottaviin vesistöihin voivat laskennallisessa kuormitustilanteessa ylittää ekologiset viitearvot ja siten aiheuttaa haittaa vesistöjen herkimmille eliöille. Todennäköisemmässä minimikuormitustilanteessa vesistöihin ei kuitenkaan kulkeudu sellaisia pitoisuuksia, jotka aiheuttaisivat vesiympäristössä haittavaikutuksia. Alueen ojavesistä otetut näytteet tukevat tulkintaa siitä, että minimikuormitus on todennäköisin tilanne kuormituksen osalta.

Riskinarvion johtopäätös on, että jätetäytön haitta-aineista ei nykytilassa aiheudu kohonnuttua ympäristö- tai terveyshaittaa, mutta sortumista tai painaumista voi aiheutua yhtäkkistä haitta-aineiden kuormitusta. Kohteessa suositellaan riskinhallintatoimenpiteiksi jyrkkien reunamien kunnostamista.

Jatkotoimenpiteet

Jätetäyttö on koostumukseltaan epähomogeeninen, jyrkkäreunainen, jätekerrokset ovat paikoin paljastuneet ja se sisältää myös orgaanisia jätejakeita, jotka voivat maatuessaan aiheuttaa sortumia tai painumia. Sortuma voi aiheuttaa kuormituksen lisääntymistä, joten jätetäytön reunamien loiventamista suositellaan selvitettäväksi.

Vedenlaadun seuranta tulisi tehdä alueen muutostöiden aikana, eli VE1 luiskien rakentamisvaiheessa tai VE2 täytön poistamisen aikana. Mikäli jätettä poistetaan, vesientarkkailulle on tarve vähintään työn aikana, kun jätekerrokset ovat paljastuneena. Jätetäyttöalueen nykytilaan jättämiseen liittyy täytön vakauden osalta huomattavia epävarmuuksia, joten ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suunnittelua on tarpeen tarkastella.

Täytön poistaminen (VE2) puolestaan arvioidaan kustannuksiltaan ja työhön liittyvien päästöjen vuoksi kohtuuttomaksi saavutettaviin hyötyihin nähden. Tarkastelluista vaihtoehdoista arvioinnin perusteella kestävin on VE1 eli täytön peittäminen/osittainen peittäminen. Asiantuntija-arvion perusteella Kirrinsannan jätetäyttöalueelle suositellaan vaihtoehdon VE1 periaatteen mukaisten toimenpiteiden suunnittelua.

Liite 1

Haitta-aineiden kuormitusten ja pitoisuuslisäysten laskenta

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN ETELÄISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VEO

VESITASE				
(Ilmatieteentalous, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikania Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskisarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	Alueen koko	Valunta	Vesimäärä	vesimäärä
	m2	m	m3	l
Etelä, pelkkä jätealue (Levonkurkku)	8 563	0,23	1 965	1 964 566
Etelä, valuma-alue pl. jätealue	71 592	0,23	16 425	16 424 995
				18 389 561
Etelä, koko valuma-alue	80 155	0,46	18 390	
pinta-ala (Levonkurkku)	23000 m2			
keskisyvyys	0,5 m			
tilavuus	11500 m3			
vesimäärä	11 500 000 l			

Maa-maavesi-jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi-jakautumiskerroin (l/kg)
foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Kulkeutuminen etelään Levonkurkun alueelle	LÄHTÖPARAMETRIT									SUOTOVEDEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS							
	1. ka-pitoisuus maassa	2. ka-liukoisuus maassa	3. pitoisuus jätetäytön sisäisessä vedessä	epä-organiset, Kd A)	epä-organiset, Kd B)	organiset, koc	laskettu kd (TOC 3% ja Koc)	laskettu kd (TOC 6% ja Koc)	laskettu kd (TOC 10% ja Koc)	1. pitoisuus suotovedessä maanäytteiden haitta-ainepitoisuuden ja	epä-organiset, Kd A)	epä-organiset, Kd B)	organiset, TOC 3%	organiset, TOC 6%	organiset, TOC 10%	2. pitoisuus suotovedessä on maanäytteen analysoitu liukoinen pitoisuus/10	3. pitoisuus on analysoitu pitoisuustaso kp sisäisessä vedessä
	mg/kg	mg/kg	µg/l	l/kg	l/kg		l/kg	l/kg	l/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Haitta-aine																	
Kupari	275	0,77	0,76	540	600					0,5	0,5					0,077	0,001
Nikkeli	61	0,25	7,70	560	300					0,1	0,2					0,025	0,01
Sinkki	190	0,21	370	250	600					0,8	0,3					0,021	0,4
Vanadiini			0,61	309	1000												0,001
Fluoreeni	4		0,70			7 586	228	455	759								0,001
Naftaleeni			24,0			955	29	57	95								0,02
bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määritysajan puolelta)	6		0,05			660 693	19 821	39 642	66 069				0,0003	0,0002	0,0001		0,0001
Bentseeni			2,0			74	2	4	7								0,002
Ksyleenit			5,9			257	8	15	26								0,01
1,2,4-Trimetylibentseeni			34			537	16	32	54								0,03
1,3,5-trimetylibentseeni			8			501	15	30	50								0,01
n-Propylibentseeni			2,7			955	29	57	96								0,003
p-iso-Propyylitolueeni			1,1			1 120	34	67	112								0,001
isopropylibentseeni			1,4			884	27	53	88								0,001
sec-Butylibentseeni			1,3			3 020	91	181	302								0,001
n-butyylibentseeni			1,1			1 500	45	90	150								0,001
1,4-diklorobentseeni			2,8			646	19	39	65								0,003
PCDD/F	0,0001		-			407 380	12 221	24 443	40 738				4,4E-09	2,2E-09	1,3E-09		
Alifaatit >EC21-EC35	1 780		320			630 000 000	18 900 000	37 800 000	63 000 000				9,4E-05	4,7E-05	2,8E-05		0,32
Aromaattit >EC21-EC35	1 780		320			130 000	3 900	7 800	13 000				0,456	0,228	0,137		0,32

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN ETELÄISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VEO

VESITASE				
(Ilmatieteentaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikania Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	Alueen koko	Valunta	Vesimäärä	vesimäärä
	m2	m	m3	l
Etelä, pelkkä jätealue (Levonkurkkuun)	8 563	0,23	1 965	1 964 566
Etelä, valuma-alue pl. jätealue	71 592	0,23	16 425	16 424 995
				18 389 561
Etelä, koko valuma-alue	80 155	0,46	18 390	
pinta-ala (Levonkurkku)	23000	m2		
keskisyvyys	0,5	m		
tilavuus	11500	m3		
vesimäärä	11 500 000	l		

Maa-maavesi -jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi -jakautumiskerroin (l/kg)
foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Kulkeutuminen etelään Levonkurkun alueelle	KUORMITUKSEN ARVIOINTI								POHJOISELLE MERIALUEELLE KOHDISTUVA PITOISUUSLISÄYS						YHTEENVETO JA VIITEARVOJA			
	1. Lähtöoletuksena koc-arvot					2.	3.	1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2.	3.	AA-EQS:	MAC-EQS:	Pintaveden	Muita		
	epä- orgaaniset, Kd A)	epä- orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%	orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%	Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	epä- orgaaniset, Kd A)	epä- orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%	orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%	Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	ympäristö- laatunormi (merivedet ja muut pintavedet)	ympäristö- laatunormi (merivedet ja muut pintavedet)	laadun yleiset vertailuarvot (EU Risk Assessment Reports, EU-RAR: Reinikainen 200790/RIVM 200191; RIVM 2004)	vertailuarvoja
kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Haitta-aine																		
Kupari	1,0	0,9				0,2	35,8	32,2				5,4	0,05				7,8	
Nikkeli	0,2	0,4				0,0	7,6	14,2				1,8	0,5				20	
Sinkki	1,5	0,6				0,0	53,5	22,3				1,5	26,0				3,1-7,8	
Vanadiini													0,04				4,1	
Fluoreeni													0,05				0,1	
Naftaleeni													1,7				1,2	
bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määritysajan puolelta)			0,0006	0,0003	0,0002				0,02	0,01	0,006		0,004					
Bentseeni													0,1				0,012	
Ksyleenit													0,4				0,017	
1,2,4-Trimetylibentseeni													2,4					36,7
1,3,5-trimetylibentseeni													0,6					40
n-Propyylibentseeni													0,2					1800
p-iso-Propyylibentseeni													0,08					4
isopropyylibentseeni													0,1					35
sec-Butyylibentseeni													0,1					8
n-butylibentseeni													0,08				0,05	0,34
1,4-diklorobentseeni													0,2					2
PCDD/F			8,6E-09	4,3E-09	2,6E-09				0,0000003	0,0000002	0,0000001							0,0000123*
Alifaatit >EC21-EC35			1,9E-04	9,3E-05	5,6E-05				0,007	0,003	0,002							1000
Aromaattit >EC21-EC35			0,90	0,45	0,27				32	16	10							15

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN ETELÄISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VE1

VESITASE				
(Ilmatieteenlaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	Alueen koko m2	Valunta m	Vesimäärä m3	vesimäärä l
Etelä, pelkkä jätealue (Levonkurkkuun)	8 563	0,10	842	841 957
Etelä, valuma-alue pl. Jätealue	71 592	0,23	16 425	16 424 995
Etelä, koko valuma-alue	80 155	0,33	17 267	17 266 952
	Levonkurkku			
pinta-ala	23000 m2			
keskisyvyys	0,5 m			
tilavuus	11500 m3			
vesimäärä	11 500 000 l			

Maa-mavesi-jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
 Kd maa-vesi-jakautumiskerroin (l/kg)
 foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Etelä, kulkeutuminen Levonkurkkuun	LÄHTÖPARAMETRIIT									SUOTOVEDEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS						
	1. ka-pitoisuus maassa	2. ka-liukoisuus maassa	3. pitoisuus jätetäytön sisäisessä vedessä	epä- orgaaniset, Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, koc	0,03 laskettu kd (TOC 3% ja Koc)	0,06 laskettu kd (TOC 6% ja Koc)	0,1 laskettu kd (TOC 10% ja Koc)	1. pitoisuus suotovedessä maanäytteiden haitta- epä- orgaaniset, Kd A)			2. pitoisuus suotovedessä on maanäytteen analysoitu liukoinen pitoisuus/10			3. pitoisuus on analysoitu pitoisuustaso kp sisäisessä vedessä
	mg/kg	mg/kg	µg/l	l/kg	l/kg		l/kg	l/kg	l/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Haitta-aine																
Kupari	275	0,77	5,10	540	600					0,5	0,5				0,077	0,005
Nikkeli	61	0,25	13,00	560	300					0,1	0,2				0,025	0,01
Sinkki	190	0,21	32	250	600					0,8	0,3				0,021	0,0
Vanadiini			1,10	309	1000											0,001
Fluoreeni	4		0,10			7 586	228	455	759							0,000
Naftaleeni			0,1			955	29	57	95							0,00
bentso(a)pyreeni (veden osatta käytetty määritysrajan puolikasta)	6		0,10			660 693	19 821	39 642	66 069			0,0003	0,0002	0,0001		0,0001
Bentseeni			0,5			74	2	4	7							0,001
Ksyleeni			0,5			257	8	15	26							0,00
1,2,4-Trimetyylibentseeni			1			537	16	32	54							0,00
1,3,5-trimetyylibentseeni			1			501	15	30	50							0,00
n-Propyylibentseeni			0,5			955	29	57	96							0,001
p-iso-Propyylibentseeni			0,5			1 120	34	67	112							0,001
isopropyylibentseeni			0,5			884	27	53	88							0,001
sec-Butyylibentseeni			0,5			3 020	91	181	302							0,001
n-butylibentseeni			0,5			1 500	45	90	150							0,001
1,4-diklorobentseeni			0,5			646	19	39	65							0,001
PCDD/F	0,0001					407 380	12 221	24 443	40 738			4,4E-09	2,2E-09	1,3E-09		
Alifaattit >EC21-EC35	1 780		50			630 000 000	18 900 000	37 800 000	63 000 000			9,4E-05	4,7E-05	2,8E-05		0,05
Aromaattit >EC21-EC35	1 780		50			130 000	3 900	7 800	13 000			0,456	0,228	0,137		0,05

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN ETELÄISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VE1

VESITASE				
(Ilmatieteentaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	Alueen koko m2	Valunta m	Vesimäärä m3	vesimäärä l
Etelä, pelkkä jätealue (Levonkurkkuun)	8 563	0,10	842	841 957
Etelä, valuma-alue pl. Jätealue	71 592	0,23	16 425	16 424 995
Etelä, koko valuma-alue	80 155	0,33	17 267	17 266 952
	Levonkurkku			
pinta-ala	23000	m2		
keskisyvyys	0,5	m		
tilavuus	11500	m3		
vesimäärä	11 500 000	l		

Maa-maavesi -jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi -jakautumiskerroin (l/kg)
foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Etelä, kulkeutuminen Levonkurkkuun	KUORMITUKSEN ARVIOINTI						POHOISELLE MERIALUEELLE KOHDISTUVA PITOISUUSLISÄYS						YHTEENVETO JA VIITEARVOJA			
	1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	AA-EQS: ympäristö-laatonormi (merivedet ja muut pintavedet)	MAC-EQS: ympäristö-laatonormi (merivedet ja muut pintavedet)	Pintaveden laadun yleiset vertailuarvot (EU Risk Assessment Reports, EU-RAR; Reinikainen 2007/90/RIVM 2001/91; RIVM 2004)	Muita vertailuarvoja		
	epä- orgaaniset , Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%			orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%	epä- orgaaniset, Kd A)							epä- orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%
Haitta-aine	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	
Kupari	0,4	0,4				0,1	0,004	15,4	13,8		2,3	0,15		7,8		
Nikkeli	0,1	0,2				0,02	0,01	3,3	6,1		0,8	0,4	8,6	34	20	
Sinkki	0,6	0,3				0,02	0,0	22,9	9,5		0,6	1,0		3,1-7,8		
Vanadiini							0,001					0,03		4,1		
Fluoreeni							0,000					0,00	0,12	0,1		
Naftaleeni							0,00					0,0	130	1,2		
bentso(a)pyreeni (veden osatta käytetty määritysrajan puolikasta)			0,0003	0,0001	0,0001		0,00008			0,01	0,005	0,003		0,003		
Bentseeni							0,000					0,0		0,012		
Ksyleenit							0,000					0,0	0,017	0,017		
1,2,4-Trimetyylibentseeni							0,00					0,0			36,7	
1,3,5-trimetyylibentseeni							0,00					0,0			40	
n-Propyylibentseeni							0,000					0,0			1800	
p-iso-Propyyliolueeni							0,000					0,02			4	
isopropyylibentseeni							0,000					0,02			35	
sec-Butyylibentseeni							0,000					0,02			8	
n-butylibentseeni							0,000					0,02	0,027	0,05	0,34	
1,4-diklorobentseeni							0,000					0,0	0,00082		2	
PCDD/F			3,7E-09	1,8E-09	1,1E-09					1,3E-07	6,6E-08	4,0E-08			0,0000123*	
Alifaatit >EC21-EC35			7,9E-05	4,0E-05	2,4E-05		0,04			2,8E-03	1,4E-03	8,5E-04		1,5	1000	
Aromaattit >EC21-EC35			0,38	0,19	0,12		0,04			13,8	6,9	4,1		1,5	15	

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN POHJOISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VEO

VESITASE				
(Ilmatieteenlaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	alueen koko m2	Valunta m	Vesimäärä m3	vesimäärä l
Pohjoinen, pelkkä jätealue	30 802	0,23	7 067	7 066 749
Pohjoinen, valuma-alue pl.				60 319 044
Jätealue	262 914	0,23	60 319	
Pohjoinen, koko valuma- alue	293 716	0,46	67 386	67 385 793
Meren sekoittumisvyöhyke				
pinta-ala	2500	m2		
keskisyvyys	1	m		
tilavuus	2 500	m3		
vesimäärä	2 500 000	l		

Maa-mavesi-jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi-jakautumiskerroin (l/kg)

foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Kulkeutuminen pohjoiselle merialueelle	LÄHTÖPARAMETRIIT									SUOTOVEDEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS								
	1. ka-pitoisuus maassa			2. ka-liukoisuus maassa		3. pitoisuus jätetätön sisäisessä vedessä		epä-orgaaniset, Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, koc	0,03 laskettu kd (TOC 3% ja Koc)	0,06 laskettu kd (TOC 6% ja Koc)	0,1 laskettu kd (TOC 10% ja Koc)	1. pitoisuus suotovedessä maanäytteiden haitta-ainepitoisuuden ja koc perusteella			2. pitoisuus suotovedessä on maanäytteen analysoitu liukoinen pitoisuus/10	3. pitoisuus on analysoitu pitoisuustaso kp sisäisessä vedessä
	mg/kg	mg/kg	µg/l	l/kg	l/kg		l/kg	l/kg	l/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Haitta-aine																		
Kupari	410	0,77	0,76	540	600								0,8	0,7		0,077	0,001	
Nikkeli	58	0,25	7,70	560	300								0,1	0,2		0,025	0,01	
Sinkki	3 573	0,21	370	250	600								14,3	6,0		0,021	0,4	
Vanadiini	810		0,61	309	1000								2,6	0,8			0,001	
Fluoreeni			0,70			7 586			228	455	759						0,001	
Naftaleeni	<0,01		24,0			955			29	57	95						0,02	
bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määritysrajan puolikasta)			0,05			660 693			19 821	39 642	66 069						0,0001	
Bentseeni	0,01		2,0			74			2	4	7				0,004	0,002	0,001	0,002
Ksyleenit	1,1		5,9			257			8	15	26				0,14	0,07	0,04	0,01
1,2,4-Trimetylibentseeni			34			537			16	32	54							0,03
1,3,5-trimetylibentseeni			8			501			15	30	50							0,01
n-Propyylibentseeni			2,7			955			29	57	96							0,003
p-iso-Propyylibentseeni			1,1			1 120			34	67	112							0,001
isopropyylibentseeni			1,4			884			27	53	88							0,001
sec-Butyylibentseeni			1,3			3 020			91	181	302							0,001
n-butylibentseeni			1,1			1 500			45	90	150							0,001
1,4-diklorobentseeni			2,8			646			19	39	65							0,003
PCDD/F	0,0001		-			407 380			12 221	24 443	40 738				4,4E-09	2,2E-09	1,3E-09	
Alifaatit >EC21-EC35	1 780		320			630 000 000			18 900 000	37 800 000	63 000 000				9,4E-05	4,7E-05	2,8E-05	0,32
Aromaattit >EC21-EC35	1 780		320			130 000			3 900	7 800	13 000				0,456	0,228	0,137	0,32

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN POHJOISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VEO

VESITASE				
(Ilmatieteenlaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	alueen koko	Valunta	Vesimäärä	vesimäärä
	m2	m	m3	l
Pohjoinen, pelkkä jätealue	30 802	0,23	7 067	7 066 749
Pohjoinen, valuma-alue pl.				60 319 044
Jätealue	262 914	0,23	60 319	
Pohjoinen, koko valuma-alue	293 716	0,46	67 386	67 385 793
Meren sekoittumisvyöhyke				
pinta-ala	2500	m2		
keskisyvyys	1	m		
tilavuus	2 500	m3		
vesimäärä	2 500 000	l		

Maa-maavesi-jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi-jakautumiskerroin (l/kg)

foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Kulkeutuminen pohjoiselle merialueelle	KUORMITUKSEN ARVIOINTI					POHJOISELLE MERIALUEELLE KOHDISTUVA PITOISUUSLISÄYS					VIITEARVOJA						
	1. Lähtöoletuksena koc-arvot					2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	AA-EQS: ympäristö-laatonormi (merivedet ja muut pintavedet)	MAC-EQS: ympäristö-laatonormi (merivedet ja muut pintavedet)	Pintaveden laadun yleiset vertailuarvot (EU Risk Assessment Reports, EU-RAR; Reinikainen 2007/90/RIVM 2001/91; RIVM 2004)	Muita vertailuarvoja	
	epä-orgaaniset, Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%	orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%			epä-orgaaniset, Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%	orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%					
Haitta-aine	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kupari	5,4	4,8				0,5	85,4	80,1				8,7	0,09			7,8	
Nikkeli	0,7	1,4				0,2	11,7	22,7				2,8	0,9	8,6	34	20	
Sinkki	101,0	42,1				0,1	1607,9	697,7				2,4	41,6			3,1-7,8	
Vanadiini	18,5	5,7					294,9	94,9					0,07			4,1	
Fluoreeni													0,08				
Naftaleeni													2,7	2	130	1,2	
bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määritysrajan puolikasta)													0,006			0,05	
Bentseeni			0,03	0,02	0,01				0,1	0,04	0,02		0,2	8	50	8	
Ksyleenit			1,01	0,50	0,30				2,3	1,1	0,7		0,7			8,6	
1,2,4-Trimetyylibentseeni													3,8				36,7
1,3,5-trimetyylibentseeni													0,9				40
n-Propyylibentseeni													0,3				1800
p-iso-Propyylibentseeni													0,12				4
isopropyylibentseeni													0,2				35
sec-Butyylibentseeni													0,1				8
n-butyylibentseeni													0,12				0,34
1,4-diklorobentseeni													0,3		0,0082	0,05	2
PCDD/F			3,1E-08	1,5E-08	9,3E-09				0,000002	0,0000009	0,0000005						0,0000123*
Alifaatit >EC21-EC35			6,7E-04	3,3E-04	2,0E-04				0,04	0,02	0,01		36,0				1000
Aromaattit >EC21-EC35			3,23	1,61	0,97				183	91	55		36,0				15

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN POHJOISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VE1

VESITASE				
(Ilmatieteenlaitos,1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkuulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	alueen koko m2	Valunta m	Vesimäärä m3	vesimäärä l
Pohjoinen, pelkkä jätealue	30 802	0,10	3 029	3 028 607
Pohjoinen, valuma-alue pl. Jätealue	262 914	0,23	60 319	60 319 044
Pohjoinen, koko valuma-alue	293 716	0,33	63 348	63 347 651
Meren sekoittumisvyöhyke				
pinta-ala	2500	m2		
keskisyvyys	1	m		
tilavuus	2 500	m3		
vesimäärä	2 500 000	l		

Maa-maavesi -jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi -jakautumiskerroin (l/kg)
foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Pohjoinen, kulkeutuminen pohjoiselle merialueelle	Haitta-aine	LÄHTÖPARAMETRI									SUOTOVEDEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS							
		1. ka-pitoisuus maassa	2. ka-liukoisuus maassa	3. pitoisuus jätetätön sisäisessä vedessä	epä- orgaaniset, Kd A)	epä-orgaaniset, Kd B)	orgaaniset, koc	laskettu kd (TOC 3% ja Koc)	laskettu kd (TOC 6% ja Koc)	laskettu kd (TOC 10% ja Koc)	1. pitoisuus suotovedessä ja koc perusteella	epä- orgaaniset, Kd A)	epä- orgaaniset, Kd B)	orgaaniset , TOC 3%	orgaaniset , TOC 6%	orgaaniset , TOC 10%	2. pitoisuus suotovedessä on maanäytteen analysoitu liukoinen pitoisuus/10	3. pitoisuus on analysoitu sisäisessä vedessä kp
		mg/kg	mg/kg	µg/l	l/kg	l/kg		l/kg	l/kg	l/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Kupari	410	0,77	0,76	540	600				0,8	0,7						0,077	0,001
	Nikkeli	58	0,25	7,70	560	300				0,1	0,2						0,025	0,01
	Sinkki	3 573	0,21	370	250	600				14,3	6,0						0,021	0,4
	Vanadiini	810		0,61	309	1000				2,6	0,8							0,001
	Fluoreeni			0,70			7 586		228	455	759							0,001
	Naftaleeni	<0,01		24,0			955		29	57	95							0,02
	bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määrittämissuositusten puolekkasta)			0,05			660 693		19 821	39 642	66 069							0,0001
	Bentseeni	0,01		2,0			74		2	4	7			0,004	0,002	0,001		0,002
	Ksyleenit	1,1		5,9			257		8	15	26			0,14	0,07	0,04		0,01
	1,2,4-Trimetylibentseeni			34			537		16	32	54							0,03
	1,3,5-trimetylibentseeni			8			501		15	30	50							0,01
	n-Propyylibentseeni			2,7			955		29	57	96							0,003
	p-iso-Propyylibentseeni			1,1			1 120		34	67	112							0,001
	isopropyylibentseeni			1,4			884		27	53	88							0,001
	sec-Butyylibentseeni			1,3			3 020		91	181	302							0,001
	n-butylibentseeni			1,1			1 500		45	90	150							0,001
	1,4-diklorobentseeni			2,8			646		19	39	65							0,003
	PCDD/F	0,0001		-			407 380		12 221	24 443	40 738			4,4E-09	2,2E-09	1,3E-09		
	Alifaatit >EC21-EC35	1 780		320			630 000 000		18 900 000	37 800 000	63 000 000			9,4E-05	4,7E-05	2,8E-05		0,32
	Aromaattit >EC21-EC35	1 780		320			130 000		3 900	7 800	13 000			0,456	0,228	0,137		0,32

LIITE 1 Kuormituksen ja pitoisuuslisäysten laskenta

KULKEUTUMINEN POHJOISELLE VALUMA-ALUEELLE/ VE1

VESITASE				
(Ilmatieteenlaitos, 1991-2020 vertailukausi)				
	mm/a	sadanta m/a	valunta m/a	
Merikarvia Tuorila	695	0,695	0,35	
Kokemäki Rausenkulma	616	0,616	0,31	
Keskiarvo	656	0,656	0,33	
Alueen tiedot	alueen koko m2	Valunta m	Vesimäärä m3	vesimäärä l
Pohjoinen, pelkkä jätealue	30 802	0,10	3 029	3 028 607
Pohjoinen, valuma-alue pl. Jätealue	262 914	0,23	60 319	60 319 044
Pohjoinen, koko valuma-alue	293 716	0,33	63 348	63 347 651
Meren sekoittumisvyöhyke				
pinta-ala	2500	m2		
keskisyvyys	1	m		
tilavuus	2 500	m3		
vesimäärä	2 500 000	l		

Maa-maavesi -jakautumiskerroin (orgaaniset aineet):

$$K_{d_cs} = K_{oc} \cdot f_{oc_cs}$$

Koc Org hiili-vesi jakautumiskerroin
Kd maa-vesi -jakautumiskerroin (l/kg)
foc_cs orgaanisen hiilen määrä

Pohjoinen, kulkeutuminen pohjoiselle merialueelle	Haitta-aine	KUORMITUKSEN ARVIOINTI					POHJOISELLE MERIALUEELLE KOHDISTUVA PITOISUUSLISÄYS					YHTEENVETO JA VIITEARVOJA					
		1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	1. Lähtöoletuksena koc-arvot			2. Lähtöoletuksena analysoitu maaperän liukoinen pitoisuus	3. Lähtöoletuksena suotoveden analysoidut pitoisuudet	AA-EQS: ympäristö- ja muut pintavedet		MAC-EQS: ympäristö- ja muut pintavedet	Pintaveden laadun yleiset vertailuarvot (EU Risk Assessment Reports, FI)	Muita vertailuarvoja	
		epä-organiset, Kd A)	epä-organiset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%			orgaaniset, TOC 6%	orgaaniset, TOC 10%	epä-organiset, Kd A)			epä-organiset, Kd B)	orgaaniset, TOC 3%				orgaaniset, TOC 6%
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	Kupari	2,3	2,1			0,2	0,002	36,6	34,3			3,7	0,04			7,8	
	Nikkeli	0,3	0,6			0,1	0,02	5,0	9,7			1,2	0,4			20	
	Sinkki	43,3	18,0			0,1	1,1	689,1	299,0			1,0	17,8			3,1-7,8	
	Vanadiini	7,9	2,5				0,002	126,4	40,7				0,03			4,1	
	Fluoreeni						0,002						0,03				
	Naftaleeni						0,1						1,2		2	130	1,2
	bentso(a)pyreeni (veden osalta käytetty määrittämissuhteiden puolesta)						0,0002						0,002			0,027	0,05
	Bentseeni			0,01	0,01	0,00	0,01			0,1	0,04	0,02	0,1		8	50	8
	Ksyleenit			0,43	0,22	0,13	0,02			2,3	1,1	0,7	0,3				8,6
	1,2,4-Trimetylibentseeni						0,1						1,6				36,7
	1,3,5-trimetylibentseeni						0,02						0,4				40
	n-Propyylibentseeni						0,01						0,1				1800
	p-iso-Propyylibentseeni						0,003						0,05				4
	isopropyylibentseeni						0,004						0,1				35
	sec-Butyylibentseeni						0,004						0,1				8
	n-butylibentseeni						0,003						0,05			0,027	0,34
	1,4-diklorobentseeni						0,01						0,1		0,00082	0,05	2
	PCDD/F			1,3E-08	6,6E-09	4,0E-09				0,000002	0,0000009	0,0000005					0,0000123*
	Alifaatit >EC21-EC35			2,9E-04	1,4E-04	8,6E-05	0,97			0,04	0,02	0,01			15,4		1000
	Aromaattit >EC21-EC35			1,38	0,69	0,41	0,97			183	91	55			15,4		15

Vastaanottaja
Porin kaupunki

Asiakirjatyyppi
Luontoselvitysraportti

Päivämäärä
10.9.2025

KIRRINSANNAN LÄJITYSALUE

LUONTOSELVITYKSET 2025



KIRRINSANNAN LÄJITYSALUEEN LUONTOSelvITYKSET

Projekti	Kirrisannan läjitysalueen luontoselvitykset
Projekti nro	1510091242
Vastaanottaja	Porin kaupunki
Asiakirjatyyppi	Luontoselvitysraportti
Versio	1
Päivämäärä	10.9.2025
Laatija	Sara Lagerström, Jaakko Soininen, Satu Laitinen, Niko Björkell
Tarkastaja	Iida Österman, Jaakko Soininen, Olli Hokkanen, Linda Uusihakala
Hyväksyjä	Taina Koivisto
Kansikuva	Koivikkoa Kirrisannassa 15.5.2025 (kuva ©Niko Björkell, Ramboll Finland Oy)

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
1.1	Hankekuvaus	1
1.2	Luontoselvitykset	1
1.3	Aineistot	2
2.	Kasvillisuus	3
2.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	3
2.1.1	Lähtötiedot	3
2.1.2	Menetelmät	3
2.1.3	Tulokset	5
2.1.3.1	Selvitysalueen yleiskuvaus	5
2.1.3.2	Selvitysalueen kasvillisuus ja luontotyypit	6
3.	Linnusto	9
3.1	Pesimälinnusto	9
3.1.1	Lähtötiedot	9
3.1.2	Menetelmät	10
3.1.2.1	Epävarmuustekijät	10
3.1.3	Tulokset	10
3.1.3.1	Muiden selvitysten yhteydessä tehdyt havainnot	12
4.	EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit	13
4.1	Viitasammakko	13
4.1.1	Yleistä	13
4.1.2	Lähtötiedot	13
4.1.3	Menetelmät	14
4.1.4	Epävarmuustekijät	15
4.1.5	Tulokset	15
4.1.6	Sivuhavainnot	17
4.2	Sudenkorennot	18
4.2.1	Yleistä	18
4.2.2	Lähtötiedot	18
4.2.3	Menetelmät	18
4.2.4	Tulokset	20
4.2.5	Epävarmuustekijät	22
5.	Johtopäätökset ja suositukset	23
5.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	23
5.2	Pesimälinnusto	23
5.3	Viitasammakko	23
5.4	Sudenkorennot	23
6.	Lähteet	24

LIITTEET

Liite 1

Huomionarvoisten lintuhavaintojen kuvaukset

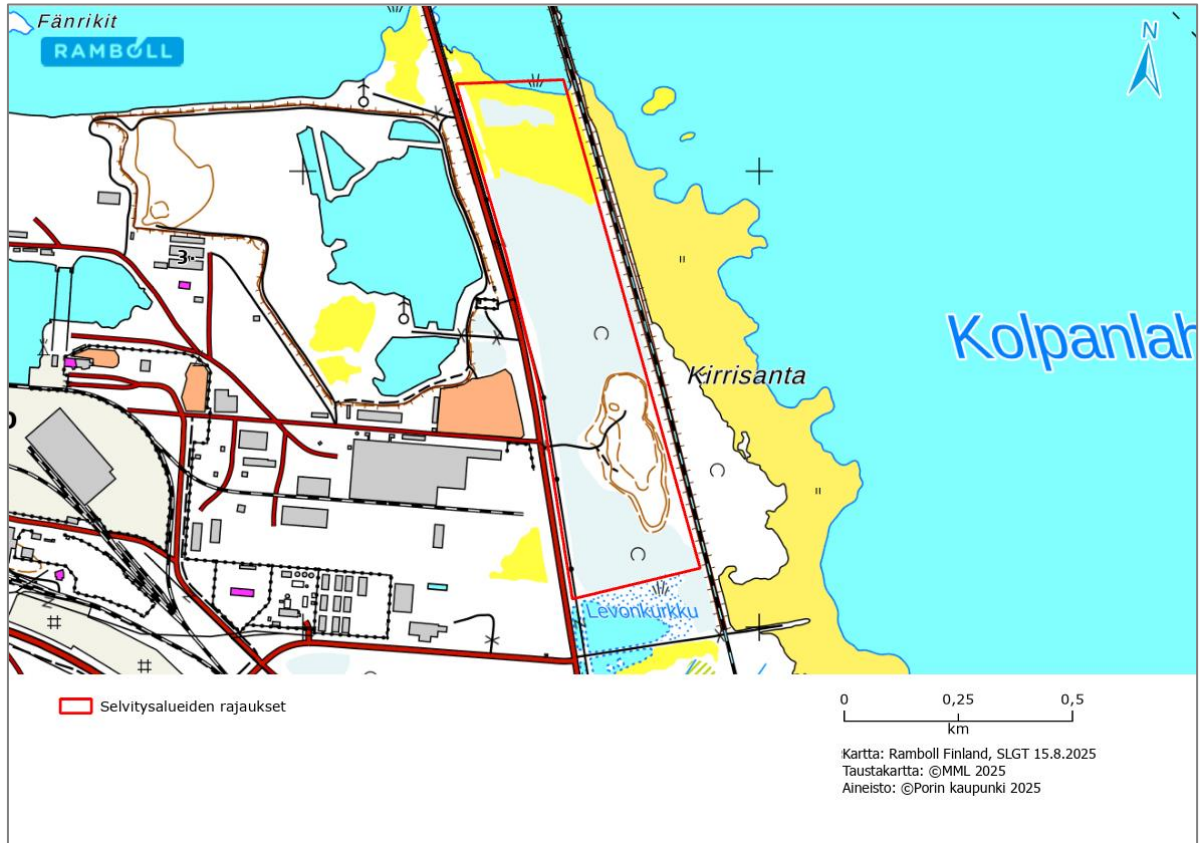
Liite 2

Viranomaisliite

1. JOHDANTO

1.1 HANKEKUVAUS

Tämä luontoselvitys on tehty osana Porin kaupungin Pihlavanlahden ruoppaushanketta. Ruoppaushankkeen yhteydessä selvitettiin potentiaalisen läjitysalueen eli Kirrinsannan luontoarvoja. Kirrinsannan läjitysalueen sijainti on osoitettu kuvassa alla (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Kirrinsannan läjitysalueen sijainti.

1.2 LUONTOSELVITYKSET

Vuonna 2025 Ramboll Finland Oy suoritti läjitysalueella ja sen vaikutusalueella viitasammakko-, pesimälinnusto-, kasvillisuus-, ja sudenkorentoselvitykset. Selvitysten ajankohdat ja tekijät on lisätty taulukossa alla (Taulukko 1-1).

Taulukko 1-1. Läjitysalueella tehdyt luontoselvitykset.

Luontoselvitys	Päiviä	Ajankohta	Selvittäjä	Raportoija	Laatutarkastaja
Pesimälinnusto	2	15.5. ja 30.5.2025	Niko Björkell	Niko Björkell	Olli Hokkanen
Kasvillisuus- ja luontotyypit	1	8.7.–9.7.2025	Sara Lagerström	Sara Lagerström	Jaakko Soininen
Sudenkorennot	2	1.7. ja 22.7.2025	Satu Laitinen	Satu Laitinen	Iida Österman
Viitasammakko	1	20-21.4.2025	Jaakko Soininen	Jaakko Soininen	Iida Österman

1.3 AINEISTOT

Selvitysten lähtötietoina hyödynnettiin avoimia aineistoja (Metsäkeskus 2024a ja 2024b; Maanmittauslaitos 2024; Syke 2024). Huomionarvoisten lajien tiedot pyydettiin Suomen Lajitietokeskuksen rekisteristä seuraavasti:

- viitasammakkohavainnot, saatu 18.7.2025
- linnusto- ja kasvillisuushavainnot, saatu 21.7.2025
- sudenkorentohavainnot, saatu 4.8.2025

Aineistopyynnön aluerajauksena käytettiin noin 200 metrin etäisyyttä hankealueen rajasta ja aikarajauksena viimeistä 30 vuotta.

2. KASVILLISUUS

2.1 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

2.1.1 Lähtötiedot

Selvitysalue sijaitsee Satakunnassa, Porin kaupungissa sijaitsevan Kokemäenjoen suiston läheisyydessä. Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavimpia ja Pohjoismaiden laajimpia suistomuodostumia, joka käsittää runsaasti erilaisia luontotyyppisiä. Kokemäenjoen suisto (FI0200079) kuuluu Euroopan yhteisön Natura 2000 -verkostoon sekä luontodirektiivin mukaisena, yhteisön tärkeänä pitämänä SCI-alueena (Sites of Community Importance) että lintudirektiivin mukaisena linnuston erityissuojelualueena eli SPA-alueena (Special Protection Area). Natura-alueen pinta-ala on yhteensä 2885 ha.

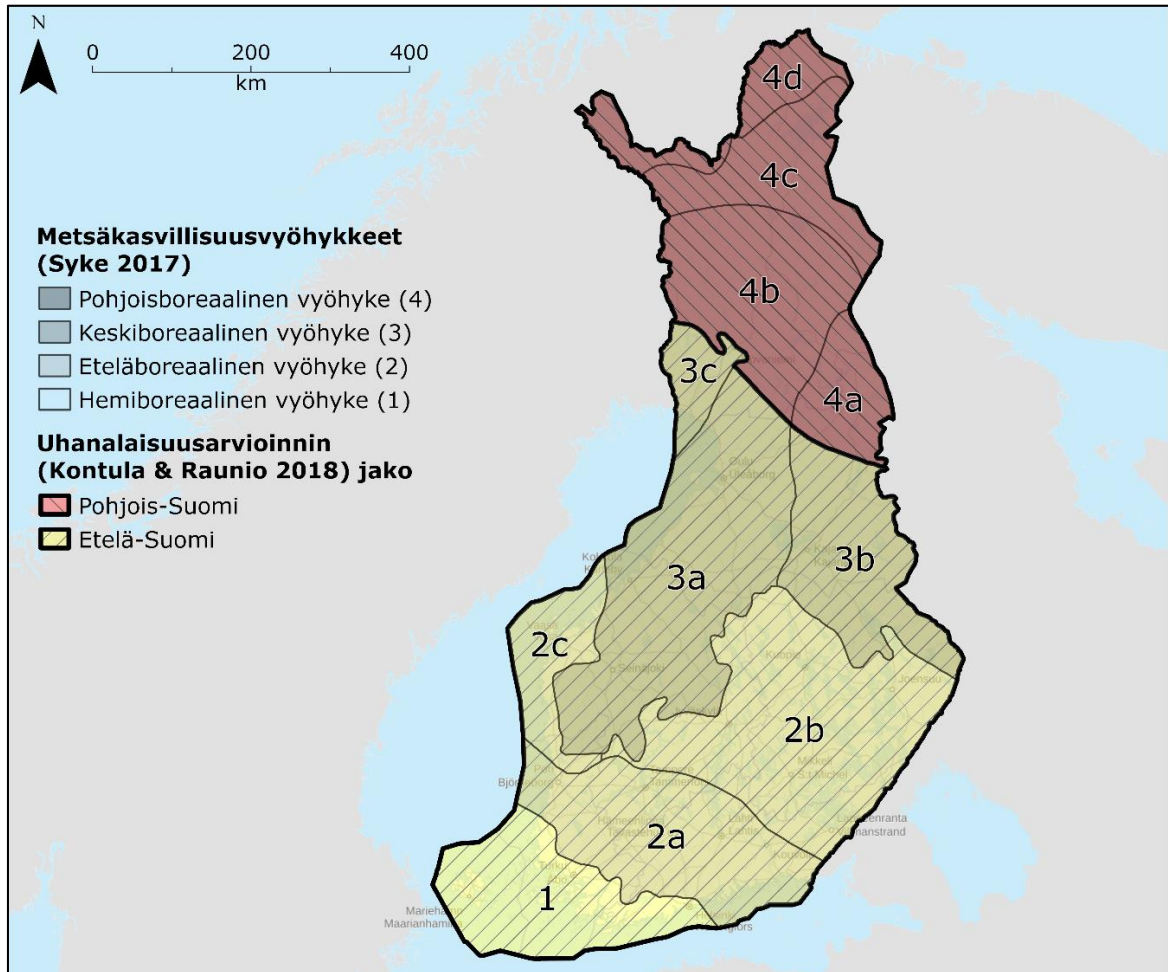
Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämään avoimeen Laji.fi-tietokantaan ei ole tallennettu havainnotoja huomionarvoisista kasvilajeista selvitysalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä (aineistopyyntö 21.7.2025).

2.1.2 Menetelmät

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tarkoituksena oli selvittää läjitysalueella esiintyvää kasvillisuutta ja luontotyyppisiä. Ennen maastokäyntiä hankealueen tunnettuja, merkittäviä ja potentiaalisia luonnonarvoja tarkasteltiin paikkatieto-ohjelmisto ArcGIS Pro:n avulla. Selvityksessä erityistä huomiota kiinnitettiin Mäkelä ja Salo (2024) listaamiin erityisesti huomioitaviin luonnonarvoihin:

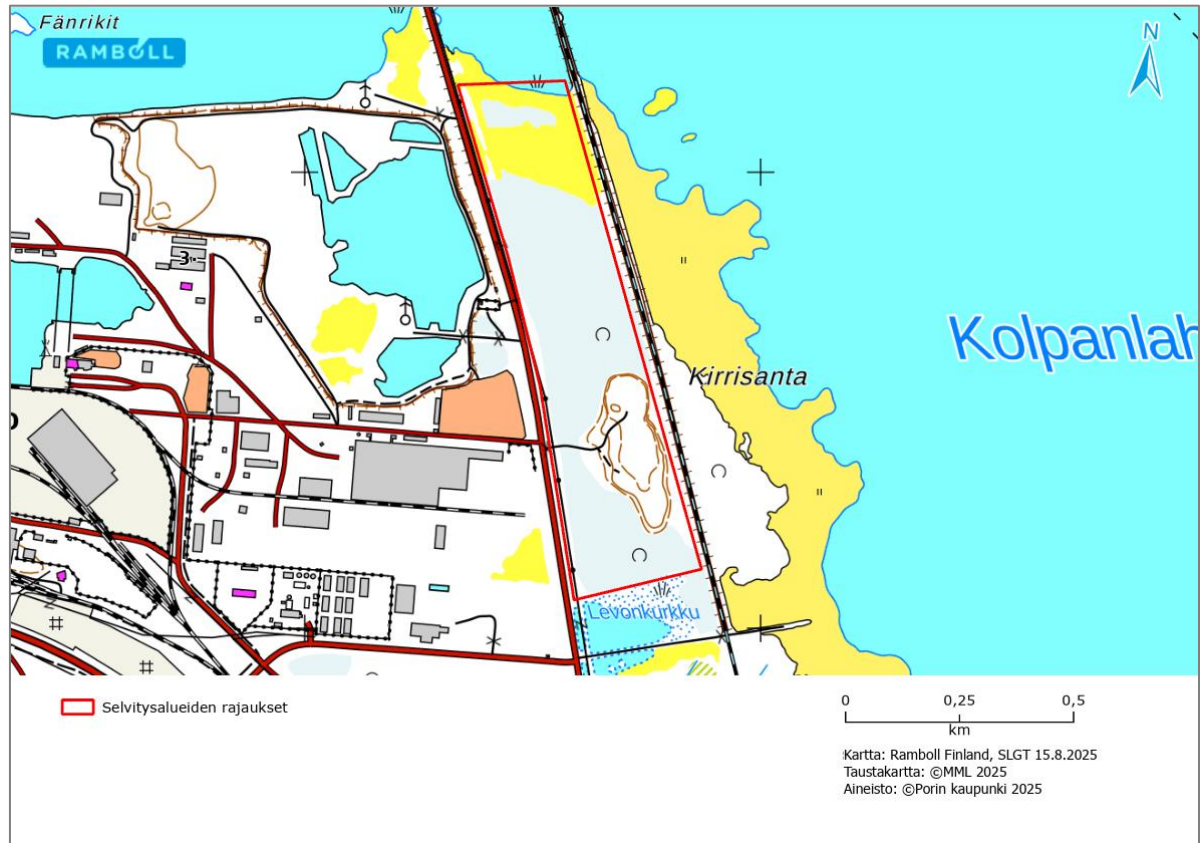
- luonnonsuojelulain (9/2023) 64 §:n ja 65 §:n suojellut luontotyypit
- vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n suojellut vesiluontotyypit
- LuTu-luokittelun uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018a, 2018b)
- ekologinen verkosto
- IUCN-luokittelun uhanalaiset kasvilajit (Hyvärinen ym. 2019)
- luonnonsuojelulain (9/2023) 77 §:n erityisesti suojeltavien eliölaajien esiintymät
- luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n tiukkaa suojelua edellyttävien eliölaajien lisääntymis- ja levähdyspaikat (luontodirektiivin liite IV(b))
- luonnonsuojelulain (9/2023) 79 §:n Euroopan unionin tärkeinä pitämien eliölaajien esiintymispaikat (luontodirektiivin liite II)

Selvityksessä keskityttiin lisäksi yleisemmällä tasolla Mäkelä ja Salo (2024) listaamiin muihin luonnonarvoihin. Muita luonnonarvoja ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta ja paikallisesti tärkeät luontotyypit, Suomen vastuuluontotyypit sekä LuTu-luokittelun alueellisesti uhanalaiset, silmälläpidettävät ja puutteellisesti tunnetut luontotyypit. Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa uhanalaisuus on arvioitu koko maan tasolla ja alueellisesti erikseen Etelä-Suomessa ja Pohjois-Suomessa (Kuva 2-1). Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt ja Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman (METSO) elinympäristöt huomioidaan ensisijaisesti arvokkaiksi luontokohteiksi joidenkin aiemmin mainittujen luontotarvojen kuten uhanalaisuuden perusteella. Luontotyyppien lisäksi muihin luonnonarvoihin kuuluvat rauhoitettujen (9/2023, LSL 69 §) sekä silmälläpidettävien ja alueellisesti uhanalaisten kasvilajien esiintymät (Hyvärinen ym. 2019).



Kuva 2-1. Suomen jako luontotyyppien Kontula ja Raunio (2018a) uhanalaisuusarvioinnissa.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastokäynnit toteutettiin yhteensä kahden maastotyöpäivän aikana 8.7.-9.7.2025 välisenä aikana. Selvitys kohdistettiin etukäteen rajatulle selvitysalueelle (Kuva 2-2). Selvityksessä havainnoitiin kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahoppuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa. Maastossa havaitut kohteet arvoluokitettiin Luopas-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti. Huomionarvoiset kasvilajit ja muut kohteet kirjattiin ESRI Finland Oy:n ArcGIS Field Maps –sovellukseen.



Kuva 2-2. Kasvillisuus- ja luontotyypiselvityksen selvitysalue.

Hankealueella havaitut luonnonarvot arvoettiin neljään arvoluokkaan Mäkelä ja Salo (2024) mukaisesti. Arvotuksessa otettiin huomioon luontotyyppi- tai lajiesiintymän lainsäädännöllinen turva, uhanalaisuus, hallinnollinen asema, merkittävyys ja yhteys ekologiseen verkostoon. Luontotyypit määritettiin LuTU-luokitteluun perustuvan Kontula ja Raunio (2018b) luontotyyppien kuvausten perusteella.

Arvoluokat Mäkelä ja Salo (2024) mukaisesti:

- Luokka 1:** Lainsäädännöllä turvatut kohteet
- Luokka 2:** Eriyisen tärkeät kohteet
- Luokka 3:** Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
- Luokka 4:** Monimuotoisuutta tukevat kohteet

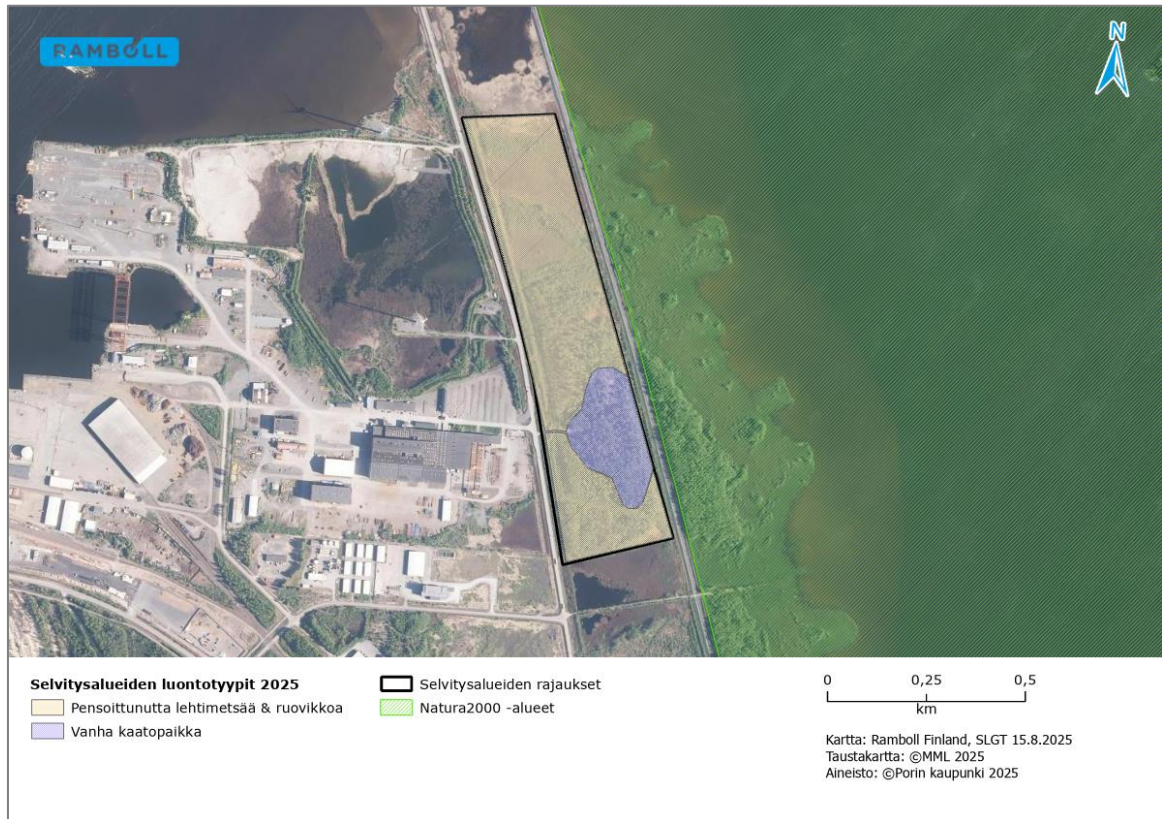
2.1.3 Tulokset

2.1.3.1 Selvitysalueen yleiskuvaus

Selvitysalue sijoittuu luonnonmaatieteellisessä jaottelussa eteläborealiselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Selvitysalue koostuu erilaisista luontotyypeistä, joista osa on ihmisen enemmän muokkaamia kuin toiset. Selvitysalueen pohjois- ja eteläosa ovat pitkälti järviruo'non muodostamaa ruovikkoa. Selvitysalueen keskiosaan sijoittuu puolestaan metsittynyt vanha kaatopaikka. Alue rajautuu lännessä Reposaaaren maantiehen ja idässä junarataan. Kokonaisuudessaan selvitysalueen metsät ovat vahvasti ihmisen muokkaamia.

Luontotyyppien tarkempi sijoittuminen on esitetty kuvassa (Kuva 2-3). Selvitysalue sijoittuu luontoarvoiltaan merkittävän Kokemäenjoen suiston läheisyyteen. Kokemäenjoen suistoalueella vesikasvillisuus lisääntyy mereltä suistoon päin siirryttäessä vaihettuen pidemmällä suistossa

ruovikoiksi ja luhtaniityiksi, ja siitä edelleen pajupensaikkojen kautta tervaleppälehdöiksi. Selvitysalueella määritetyt luontotyypit eivät edusta Kokemäenjoen suiston Natura-alueelle tyypillisiä luontotyyppisiä.



Kuva 2-3. KIRRINSANNAN selvitysalueen luontotyypit pääpiirteittäin.

2.1.3.2 Selvitysalueen kasvillisuus ja luontotyypit

KIRRINSANNAN selvitysalueelle sijoittuu vanha kaatopaikka, joka on ollut käytössä vuosina 1956-1983. Kaatopaikkajätettä on edelleen havaittavissa alueella. Kaatopaikka on muuta ympäristöä selvästi korkeampi ja muodostuu rehevistä maa-ainekasoista (Kuva 2-4). Kaatopaikka ja sille johtavan tien varsi on tyypillisen piennarkasvillisuuden peittämää, ja paikoin haitallisten vieraslajien kuten jättipalsamin valloittamaa (Kuva 2-5). Kaatopaikan reuna-alueet ovat metsittyneitä. Kaatopaikan laella puusto on koivuvaltaista ja alemmas siirryttäessä lepän osuus lisääntyy. Etenkin kaatopaikan eteläpuolella kookkaat lepät ovat paikoittain vallitsevia, ja niiden ohella myös kookkaita haapoja esiintyy (Kuva 2-6). Alueen puusto ilmentää paikoin luonnonsuojelulain 64§:n tervaleppämetsikön kaltaisia peruspiirteitä, mutta luonnon piirteisiin on vaikuttanut vahvasti ihmistoiminta. Alueelle kohdistuneen voimakkaan ihmisvaikutuksen perusteella pienialainen tervaleppävaltainen metsikkö voidaan luokitella korkeintaan arvoluokkaan 4 kuuluvaksi (Mäkelä & Salo 2024). Puuston seassa pajut, vadelma, herukat ja nokkonen ovat yleisiä. Sekä pohjoiseen että etelään siirryttäessä myös maaperän kosteus lisääntyy.



Kuva 2-4. Kirrisannan vanha kaatopaikka kohoaa selvitysalueella muuta ympäristöä selvästi korkeammalle.



Kuva 2-5. Koivuvaltaista puustoa Kirrisannan vanhan kaatopaikan ympäristössä. Alueella menestyvät myös haitalliset vieraslajit kuten jättipalsami (vasen kuva).



Kuva 2-6. Kookkaita tervaleppiä ja haapoja Kirrisannan selvitysalueella, vanhan kaatopaikan eteläpuolella.

Kirrisannan selvitysalueen pohjoisosassa koivuvaltainen metsä vaihettuu tiheän pajukon kautta järviruo'on muodostamaan ruovikkoon. Myös kaatopaikan eteläpuolella leppä- ja koivuvaltainen metsittynyt alue muuttuu pajupensaikon kautta järviruovikkoon (Kuva 2-7). Kirrisannan selvitysalueen eteläosa rajautuu kosteikkoalueeseen, joka ympäröi pienialaista kosteikon ympäröimää Levonkurku-järveä. Kosteikon rannat ovat järviruokovaltaisia.



Kuva 2-7. Kirrisannan selvitysalue rajautuu etelässä Levonkurku-järveen. Selvitysalueen etelä- ja pohjoisosassa järviruoko vallitsee maisemaa.

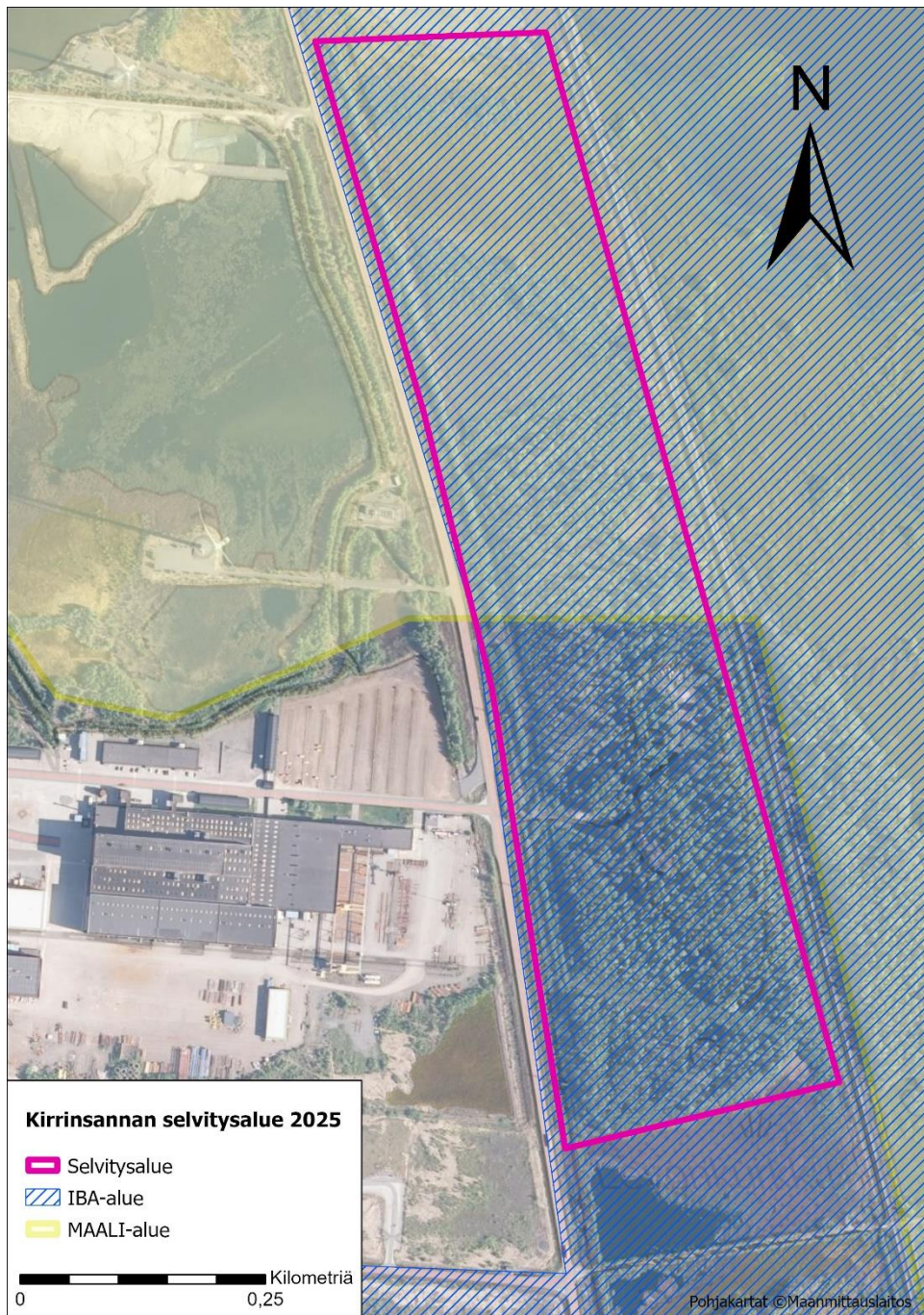
Kokonaisuudessaan Kirrisannan selvitysalueen luontoarvoihin vaikuttavat huomattavasti alueen maankäytön historia ja aluetta rajaavat Reposaaressa maantie ja rautatie.

3. LINNUSTO

3.1 PESIMÄLINNUSTO

3.1.1 Lähtötiedot

Kirrinsannalla suoritettiin pesimälinnustoseelvitys toukokuussa 2025 alueella, jolle suunnitellaan ruoppausmassojen läjitystä. Selvitysalue sijaitsee vanhan kaatopaikka-alueen ympäristössä (Kuva 3-1). Selvitysalue sijaitsee Kokemäenjoen suiston Natura-alueen (FI0200079) välittömässä läheisyydessä. Kirrinsanta on kokonaan osa Porin lintuvesien ja rannikon IBA-alueetta, sekä osa Porin lintuvesien (120070) FINIBA-alueetta. Pohjoisosastaan se on osa Kokemäenjoen suisto-Kirrinsanta-Levo (130007) MAALI-alueetta (Vilén ym. 2015).



Kuva 3-1: Kirrinsannan selvitysalue 2025, sekä IBA- ja MAALI-alueiden rajaukset. FI-NIBA-alue kattaa koko kartan alueen.

Kokemäenjoen suiston alueella ovat monet tahot tehneet linnustoselvityksiä alkaen aina 1960-luvulta (Varsinais-Suomen ELY 2012, Ahlman 2020, Alavuotunki 2024). Aiempien selvitysten lisäksi tässä selvityksessä hyödynnettiin myös Suomen Lajitietokeskukselta saatuja aineistoja (Lajitietokeskus 2025b). Näiden tietojen pohjalta voidaan arvioida, että Kirrinsannan ruovikkoalue on suotuisa elinympäristö monille ruovikoista ja pensaikoista riippuvaisille lajeille, kuten pensaskertulle, kerttusille, rantakanoille, sekä kurjelle. Myös ruskosuohaukan pesintä alueella on mahdollinen. Vanhalla kaatopaikalla ja sen ympärillä olevassa metsässä on havaittu useita tikkalajeja eli alueella on melko paljon lahoppua.

3.1.2 Menetelmät

Suunnitelluille läjitysalueille suoritettiin toukokuussa kaksi pesimälinnuston selvityslaskentaa, ensimmäinen 15.5.2025 ja toinen 30.5.2025. Laskennassa käytettiin yleisesti hyväksyttyä maalintujen kartoitusmenetelmää (Koskimies ja Väisänen 1988), kiinnittäen erityistä huomiota huomionarvoisiin lajeihin. Näitä lajeja ovat valtakunnallisesti uhanalaiset (Hyvärinen ym. 2019 mukaan) sekä alueellisesti uhanalaiset lajit (RT, BirdLife Suomi ry 2021), EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (Dir.), EU:n lintudirektiivin muuttolintulajit (Dir. muutto) sekä Suomen kansainväliset erityisvastuulajit (EVA). Selvityksessä ei laskettu mukaan selkeästi ylilentäviä yksilöitä, mutta paikalliset tai saalis-televat yksilöt kirjattiin ylös.

Pesimälinnuston selvityslaskennat suoritettiin noin klo. 3:00–11:00 välisenä aikana, jolloin lintujen lauluaktiivisuus on yleisesti korkeimmillaan. Alue kuljettiin molemmilla kartoituskierröksellä hitaasti edeten ja kattavasti läpi niin, että mikään paikka ei jäänyt reitistä yli 50 m:n päähän metsämaastossa tai yli 100 m:n päähän avomaastossa. Sää oli hyvä molempina selvityspäivinä, lämpötila pysyi 5–10 C asteen välillä, oli sateetonta ja tuuli oli enimmäkseen heikkoa (Taulukko 3-1). Huomionarvoiset lajihavainnot merkittiin kartalle ESRI:n Field Maps-sovelluksen avulla. Alueen pesimälinnustoa havainnointiin myös muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä.

Taulukko 3-1: Selvitysolosuhteet Kirrinsannan selvitysalueella 2025

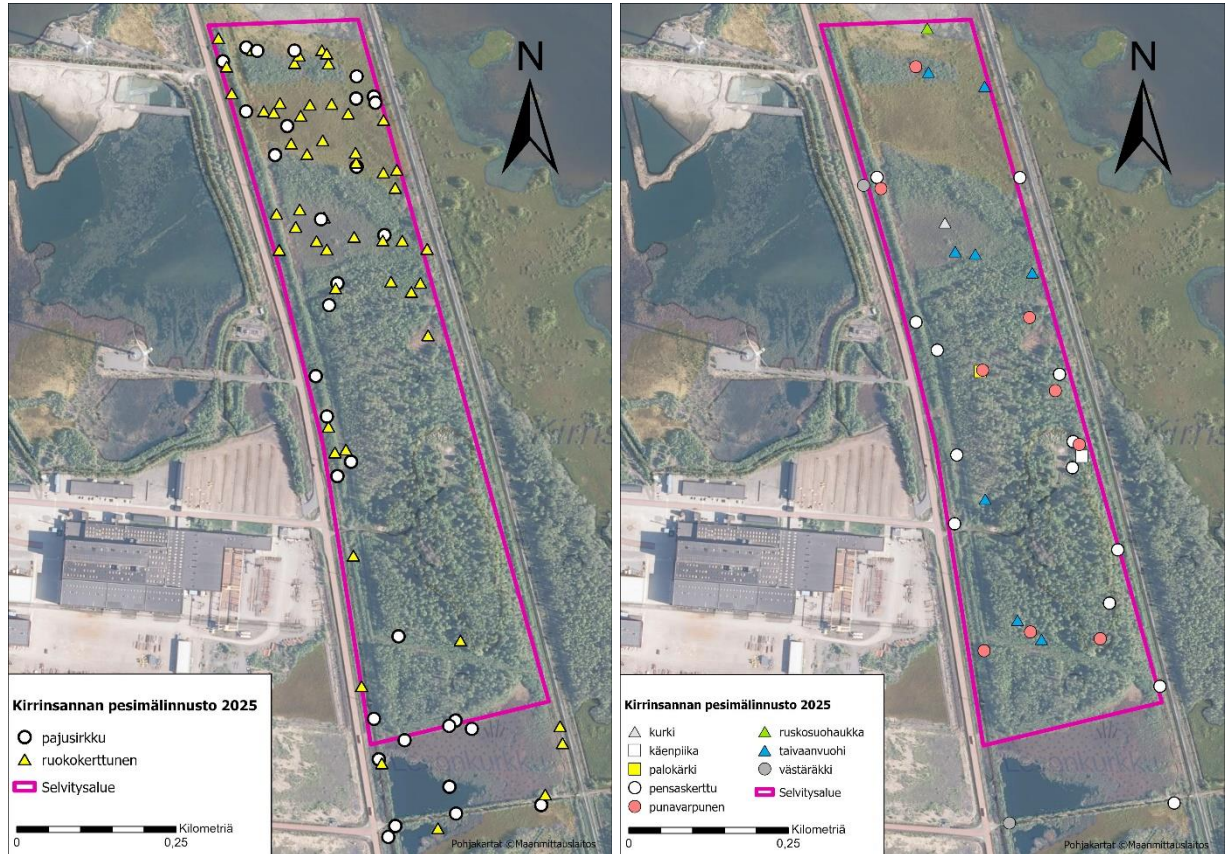
Pvm	Klo	Lämpötila	Tuuli	Pilvisyys
15.5.2025	4.30–11.30	5...10C	6 m/s N	7/8...0/8
30.5.2025	3.10–8.50	7...10C	1..2 m/s SE	1/8

3.1.2.1 Epävarmuustekijät

Pesimälinnustoselvityksen suurimpana epävarmuustekijänä voidaan pitää eri lajien havaittavuutta. Osa alueen linnustosta jää selvityksissä huomaamatta, mikäli kyseinen yksilö ei ääntele tai liiku havaittavalla etäisyydellä kyseisellä selvityshetkellä. Osalla lajeista laulukausi on lyhyt ja voi sijoittua eri aikaan kevättä tai alkukesää. Selvitysten epävarmuustekijöitä on vähennetty toteuttamalla selvitys oikeana ajankohtana, hyvissä sääolosuhteissa, riittäväillä ajallisilla resursseilla sekä toistamalla selvitys kahteen kertaan selvityskauden aikana. Toistamalla selvitys kahteen kertaan pesimäkauden aikana parannettiin todennäköisyyttä havaita eri aikaan muutolta saapuvia ja laulavia lajeja.

3.1.3 Tulokset

Kirrinsannan pohjoisosa koostuu ruovikon ja pensaikon mosaikista. Alueella havaittiin useita huomionarvoisia lajeja, joista neljä on silmälläpidettäviä (NT: taivaanvuohi, pensaskerttu, ruokokerttunen, punavarpunen), yksi vaarantunut (VU: pajusirkku) ja yksi kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (kurki). Silmälläpidettävistä lajeista varsinkin ruokokerttusia löytyi runsaasti (Kuva 3-2, vas. ja Taulukko 3-2) ja ruovikkoalueelta todettiin myös kurjen pesintä. Punavarpusilla, pensaskerttuilla ja pajusirkuilla oli myös runsaasti reviirejä ruovikossa tai pensaikossa, taivaanvuohilla ainakin muutama reviiri (Kuva 3-2, oik.).



Kuva 3-2: Vasemmalla pajusirkkujen ja ruokokerttusten havainnot selvitysalueella 2025. Oikealla muiden huomionarvoisten lajien havainnot selvitysalueella 2025.

Vanhan kaatopaikan ympäristössä kasvaa kostea lehtipuumetsää, jossa on runsaasti lahoppua. Pääasialliset puulajit alueella ovat tervaleppä, raita ja koivut. Tällä alueella havaittiin viisi silmälläpidettävää lajia (NT: taivaanvuohi, käenpiika, pensaskerttu, ruokokerttunen, punavarpunen), yksi vaarantunut (VU: pajusirkku), sekä yksi EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (palokärki). Metsän tikkalajisto oli huomattava, jonka lisäksi punavarpusilla ja pensaskerttuilla oli useita reviirejä.

Alla on taulukko (Taulukko 3-2) havaituista huomionarvoisista lajeista. Tarkemmat lajihavaintojen kuvaukset löytyvät liitteestä 1 ja viranomaisliitteestä.

Taulukko 3-2: Pesimälinnustoselvityksissä v. 2025 havaitut huomionarvoiset lintulajit. Selvitysalueella havaitut uhanalaiset lajit on lihavoitu.

Laji	Uhanalaisuus	Dir.	EVA	Parimääräarvio selvitysalueella
Laulujoutsen	LC	X	X	
Haapana	VU		X	
Tukkasotka	EN	X	X	
Telkkä	LC		X	
Kurki	LC	X		1

Nokikana	EN			
Ruskosuohaukka	LC	X		Saalisteleva?
Taivaanvuohi	NT			5-7
Liro	NT	X	X	
Punajalkaviklo	NT	X		
Pikkulokki	LC	X	X	
Käenpiika	NT			1
Palokärki	LC	X		?
Västäräkki	NT			Rajalla
Pensaskerttu	NT			10
Ruokokerttunen	NT			47
Punavarpunen	NT			9
Pajusirkku	VU			21
Harakka	NT			

*Lyhenteiden selitykset:**LC: Suomessa elinvoimaiseksi määritelty laji**NT: Suomessa silmälläpidettäväksi määritelty laji**VU: Suomessa vaarantuneeksi määritelty laji**EN: Suomessa erittäin uhanalaiseksi määritelty laji**Dir. : EU:n lintudirektiivin liitteen I laji tai EU:n lintudirektiivin muuttolintulaji**EVA: Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji***3.1.3.1 Muiden selvitysten yhteydessä tehdyt havainnot**

Ensimmäisenä viitasammakkoselvityksinä havainnoitiin Kirrinsannan selvitysalueella ja sen lähistöllä monimuotoista linnustoa, johon kuuluivat luhtahuitti (3 laulavaa yksilöä), luhtakananaaras, pari laulujoutsenia, pari kurkia, varpushaukka, useita tavi- ja sinisorsapareja, lehtokurppia ja taivaanvuohia. Lisäksi Levonkurkun länsipuolella havaittiin lepakko, joka oli lentokorkeuden perusteella todennäköisimmin pohjanlepakko. Käyntiä seuranneena aamuna havaittiin yhteensä 10–20 ylilentänyttä merimetsoa. Alueella on arvoa lintukosteikkona, jota ilmentää lajirikas linnusto. Linnuston määrä on kuitenkin runsaimmillaan kaakossa, jossa suojaiset kosteikot tarjoavat parhaan elinympäristön kauempana teollisuusalueen ja tuulivoimaloiden häiriövaikutuksesta.

4. EU:N LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV (A) LAJIT

4.1 VIITASAMMAKKO

4.1.1 Yleistä

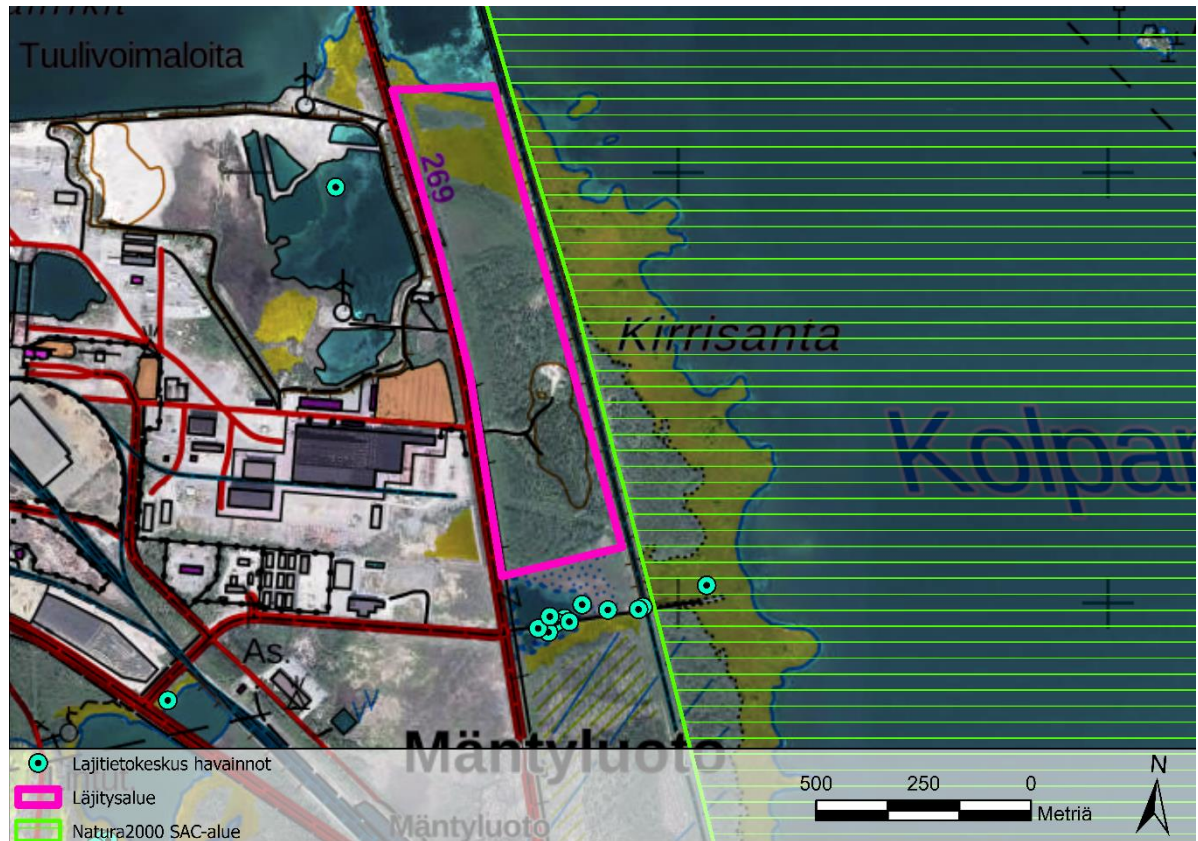
Viitasammakon elinympäristöjä ovat muun muassa merenrantalahdet, järvien rannat ja lahdet, räme- ja aapasuot ja soistuneet metsämaat (Syke 2022). Se kutee tavallisesti samoissa vesistöissä kuin lähilaji ruskosammakko, mutta ei tyypillisesti mataliin, helposti kuivuviin ojiin tai allikoihin. Viitasammakon kutu painuu vesistön pohjalle toisin kuin ruskosammakon, joka kelluu.

Viitasammakon erottaa parhaiten muista sammakkoeläimistä sen pulputtavan soidinäänen perusteella. Lisäksi laulamattomien yksilöiden tunnistaminen jalan metatarsaalikyhmyn morfologian perusteella on mahdollista. Viitasammakon uhkatekijöitä ovat erityisesti sopivien elinympäristöjen häviäminen. Haitallisia ympäristömuutoksia aiheuttavat muun muassa maa- ja vesirakentaminen, soiden ja lammikoiden ojitus, maaperän ja vesien happamoituminen sekä ympäristön kemikalisoituminen (Syke 2022).

Viitasammakko on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Se on luonnonsuojeluasetuksen (1997/160 liitteen 2a 2021/521) mukainen koko maassa rauhoitettu eläinlaji ja se on mainittu EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a). Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan luontodirektiivin liitteen IV (a) mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Kieltoihin voi hakea poikkeusta luonnonsuojelulain 83 §:n mukaisesti.

4.1.2 Lähtötiedot

Suomen Lajitietokeskuksen rekisteriin on tallennettu muutamia aikaisempia viitasammakkohavaintoja Kirrinsannan suunnitellun läjitysalueen läheisyydestä. Näistä merkittävin on Levonkurkku, joka on tunnettu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka, ja jolta on kirjattu useita aikaisempia havaintoja. Lisäksi yksittäinen havainto on tehty suunnitellun läjitysalueen länsipuolella lammikosta. Levonkurkulta elinympäristö levittäytyy viereisiin ojiin ja kosteikolle kohti idässä sijaitsevaa Kolpanlahtea. Muualla alueen vesistöissä viitasammakkohavainnot ovat yksittäisiä ja melko niukkoja. Hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle sijoittuu paljon rantakosteikkoa sekä etelään päin edettäessä Kokemäen suiston Natura alue (FI0200079), jolla on paljon viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä. Aikaisemmat viitasammakkohavainnot suhteessa hankealueeseen on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Kirrisannan läjitysalue sekä viereinen Kokemäen suiston Natura alue esitettynä kartalla. Lisäksi kartalla on esitetty Lajitietokeskuksen havaintorekisteriin kirjatut havainnot.

4.1.3 Menetelmät

Potentiaaliset kohteet ja hankealueen ympäristö kierrettiin jalkaisin sammakoita kuunnellen. Mahdollisia kohteita lähestyttiin varovasti ilman valoja ja melua, sammakoita häiritsemättä. Lisäksi kohteella odotettiin hiljaa n. 10–15 minuuttia, jos sammakon ääntelyä ei havaittu. Arvio viitasammakoiden määrästä perustuu laulun voimakkuuteen ja intensiteettiin; yksittäiset viitasammakot on helpompi erottaa ja saada siten tarkempi lukumäärä arvio, kuin kymmenien tai satojen viitasammakoiden yhtäaikaisesti soidintaessa. Suurilla soitimilla ääntely on jatkuvaa, voimakasta pulputusta, joista yksittäisiä viitasammakoita ei pysty erottamaan. Kutuaikana kutupaikoilla on myös aina naaraita ja nuoria koiraita, jotka eivät ääntele. Kartoituksessa voidaankin siten arvioida vain sukukypsien koiraiden lukumäärää.

Luontoselvitykset kohdistettiin paikkatieto- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta tunnistettuihin viitasammakolle soveltuviin vesistöihin ja kosteikoihin. Vaikka havainnointia kohdistettiin potentiaalisimmille kohteille, oli selvitysalueiden kiertäminen niiden koko laajuudessa mahdollista niiden hallittavan koon puitteissa. Kohteet kierrettiin viitasammakon soidinkäyttämisen kannalta aktiivisimpaan aikaan, kello 21:00-01:00 välillä. Ennen maastokäyntejä seurattiin soitimen etenemistä Suomen Lajitietokeskuksen havaintorekisteriin ilmoitettujen havaintojen perusteella, jolloin voitiin varmistua maastokäynnin oikea-aikaisuudesta. Inventointi aloitettiin Kirrisannan selvitysalueen eteläpuolella sijaitsevalta Levonkurkulla, joka on tunnettu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Täällä todettiin viitasammakon soitimen olleen vauhdissa, ja pystyttiin varmistumaan selvityksen oikea-aikaisuudesta.

Luontoselvityksen maastokäynnit tehtiin yhteensä kahtena selvitysyönä 20.4.-22.4.2025 välisenä aikana, ja ne toteutti FT ekologi Jaakko Soinen Ramboll Finland Oy:sta. Sää ensimmäisenä selvitysyönä oli pilvinen, ja lämpötila oli n. +6 Celsius astetta. Tuuli vaihteli suojaisuuden mukaan, mutta oli avoimimmilla paikoilla kohtalaista. Ensimmäisen selvitysyön tuulisuuden vuoksi vierailtiin Kirrisannan oleellisimmilla kohteilla vielä seuraavana yönä havaintojen varmistamiseksi paremmalla säätälalla. Tällöin lämpötila oli +9 astetta ja tuuli heikompa kuin ensimmäisenä selvitysyönä. Taivas oli puolipilvinen.

4.1.4 Epävarmuustekijät

Tunnetuilta viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoilta todettujen havaintojen perusteella voidaan todeta, että selvitys on tehty oikea-aikaisesti. On kuitenkin mahdollista, että eri vesistökohteiden välillä on eroa viitasammakon soidinten alkamisessa. Soitimet, jotka sijoittuvat ajallisesti alueen viitasammakon merkittävimmän soitimen ulkopuolelle, ovat kuitenkin todennäköisemmin pienimuotoisia, eivätkä lajille yhtä merkittäviä. Lisäksi on mahdollista, että paikallisesti vaihtelevat sääolosuhteet, kuten merenlahdelta käynyt tuuli, tai tuulivoimaloiden melu ovat haitanneet sammakoiden havaitsemista. Tästä huolimatta, on todennäköisempää, että sammakoiden soidinkin on keskittynyt suojaisimmille, ja lajille parhaiten sopiville paikoille, eikä esimerkiksi äänekkäiden tuulivoimaloiden läheisyyteen.

4.1.5 Tulokset

Kirrinsannan läjitysalue sijoittuu Reposaaressa maantien (mt 269) ja korotetulle penkereelle rakennetun rautatien välimaastoon. Alue on matalaa kosteikkoa (Kuva 4-2), jolla vallitsee runsas ja rehevä vesikasvillisuus, ja järviruoko hallitsee valtaosaa alueesta. Alueen ympäristöön sijoittuu useita tuulivoimaloita, joiden tuottama ääni tuulisella säällä voi häiritä laulavia sammakoita ja lintuja, jonka takia niistä tehdyt havainnot keskittyvät kauemmas alueelta.



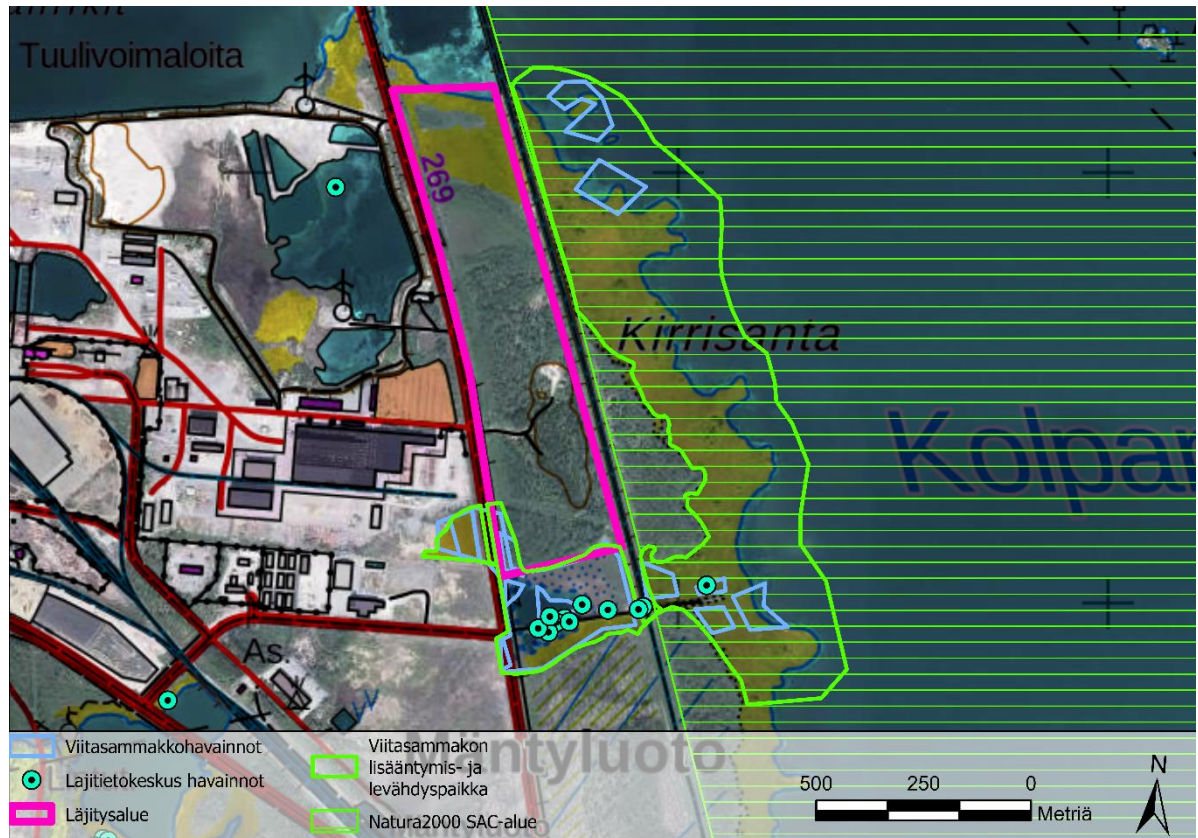
Kuva 4-2. Näkymää rautatien ja maantien välissä sijaitsevalle kosteikolle. Kuva otettu Hilskansaaressa linnutornin lähetytyltä. Kohteessa ei havaittu viitasammakoita, vaikka vesistö yleispiirteiltään soveltuu lajille.



Kuva 4-3. Näkymää rantakosteikolle/tulvivalle niitylle kohti Kolpanlahtea ja Kokemäen suiston Natura-alueita. Alueella soidinsi joitain kymmeniä viitasammakoita alueelle tasaisesti levittyneinä.

Maastokäynnin yhteydessä tunnistettiin aktiivinen viitasammakon soidin Levonkurkun kosteikko-alueella (Kuva 4-5), ja soidin ulottui laajalti läheisiin ojiin, sekä koilliseen kohti Kolpanlahtea. Natura-alueeksi rajatun lahden rannoilla laajat kosteikkoalueet ovat viitasammakolle soveltuvaa ympäristöä, ja sammakoita havaittiin alueella paljon. Varsinaiselta selvitysalueelta ei kuitenkaan havaittu soidintavia viitasammakoita lähialueiden soitimista huolimatta. Merenlahdelta käyvä tuuli, yhdessä tuulivoimaloiden aiheuttaman melun kanssa mahdollisesti häiritsee viitasammakoiden soidintamista. Tuulivoimaloiden äänen on tutkimuksissa havaittu vaikuttavan sammakoiden ääntelyyn ja levinneisyyteen (Trowbridge ja Litzgus 2022). Lisäksi muilta osin alueen vesistöjen ollessa sulia, matalan, talvisin pohjaan asti jäätyvän vesistön jää viipyilee niin pitkälle keväeseen, että veden vapautuessa täysin jäästä viitasammakon soitimesta valtaosa on todennäköisesti jo ohi. Levonkurkulta pohjoiseen alue on puustoista, tulvivaa metsikköä ja pajukkoa. Kirrisannan läjitysalueelta ei tunnistettu viitasammakon esiintymiä, ja on todennäköistä, että alueen viitasammakkopopulaatio ja sen soitimet keskittyvät Levonkurkulle, sekä Kokemäenjoen suiston Natura-alueen kosteikkosille (Kuva 4-3). Viitasammakon liikkuminen ja yksittäisten sammakoiden soidintaminen alueella on kuitenkin mahdollista, ja tulevana vuosina soitimia saattaa syntyä myös Levonkurkun pohjoispuolelle.

Viitasammakkohavainnot sekä näiden ja soveltuvan ympäristön perusteella rajatut todennäköiset lisääntymis- ja levähdyspaikat on esitetty oheisessa karttakuvassa (Kuva 4-4).



Kuva 4-4. Kirrisannan alueen viitasammakkohavainnot.



Kuva 4-5. Kuvassa oikealla Levonkurkku, jossa todettiin aktiivinen viitasammakon soidin. Kosteikkoalue jatkuu myös vasemmalle puolen tietä. Kuvalla oikealla lisäksi laulujoutsenpari.

4.1.6 Sivuhavainnot

Ensimmäisenä viitasammakkoselvityksessä Levonkurkun länsipuolella havaittiin lepakko, joka oli lentokorkeuden perusteella todennäköisimmin pohjanlepakko.

4.2 SUDENKORENNOT

4.2.1 Yleistä

Suomessa tavatuista 64 sudenkorentolajista seitsemän on tiukasti suojeltuja eli ne on mainittu luontodirektiivin liitteessä IV (a). Näistä kuusi esiintyy vakituisesti maassamme. Idänkirsikorento (*Sympecma paedisca*) esiintyy melko harvinaisena lähinnä etelärannikon rehevillä merenlahdilla, viherukonkorenon (*Aeshna viridis*) esiintyminen on sidoksissa sahalehteä kasvaviin järviin, ja kirjokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on pienten ja keskisuurten hiekka- ja sorapohjaisten virtavesien laji. Lampikorenoista täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*) esiintyy Etelä-Suomessa harvalukuisena rehevillä järven- ja merenlahdilla ja reheväkasvuisissa lammikoissa. Lummelampikorento (*L. caudalis*) on suhteellisen harvinainen, joskin täplälampikorenon tapaan paikoittain jopa runsas laji, jonka elinympäristöä ovat kelluslehtistä kasvillisuutta kasvavat suojaisat lammet ja järvenlahdet. Sirolampikorento (*L. albifrons*) on direktiivilajeista yleisin ja runsaslukuisin ja sen elinympäristöä ovat monenlaiset pienet lammet, etenkin suolammet, sekä suojaisat järvenlahdet. Lisäksi luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista on Suomesta tavattu kerran idänjokikorento (*Stylurus flavipes*).

Viimeisimmässä lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) viherukonkorento on luokiteltu vaarantuneeksi (VU), muut viisi vakituista direktiivilajia elinvoimaisiksi (LC). Toinen uhanalainen sudenkorentolaji Suomessa on hyvin harvinainen kääpiötytönkorento (*Nehalennia speciosa*), joka on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN).

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitut lajit on rauhoitettu luonnonsuojeluasetuksella eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää eikä heikentää (LSL 78 §). Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittelmä vaihtelee hieman lajikohtaisesti (Nieminen & Ahola 2017), mutta yleensä lisääntymispaikkoihin luetaan kuuluvaksi koiraiden reviirinään pitämät alueet ja alueet, joissa parittelu ja muninta tapahtuvat, ja näihin alueisiin kuuluva vesi- ja rantakasvillisuus. Levähdyspaikkoihin kuuluu myös lisääntymispaikkoja ympäröivä kasvillisuus, jonka suojiin korennot vetäytyvät öisin ja sateella ja jonka suojissa naaraat ja nuoret koiraat saalistavat ja levähtävät.

4.2.2 Lähtötiedot

Kirrinsannan läjitysalueen läheisyydestä on havaintoja kahdesta luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojellusta sudenkorentolajista, idänkirsikorennosta ja täplälampikorennosta (Lajitietokeskus 2025c). Idänkirsikorennosta on noin 20 havaintoa, havaintojen yksilömäärät vaihtelevat yhden ja 200:n välillä, ja ne ovat vuosilta 2021–2025. Täplälampikorennosta on kaksi havaintoa. Ne koskevat yksittäisiä yksilöitä ja ovat vuosilta 2023 ja 2024. Molempien lajien havainnot sijoittuvat noin 60–600 metrin etäisyydelle läjitysalueesta Levonkurkkuun ja teollisuusalueen lammille Reposaaaren maantien länsipuolelle.

4.2.3 Menetelmät

Kirrinsannan alueella selvitettiin sudenkorentoja kahdella käynnillä heinäkuussa 2025. Korentoja havainnoitiin neljällä alueella: läjitysalueella, Levonkurkun lammilla, Hilskansaaren rantaniityllä ja teollisuusalueen lammilla Reposaaaren maantien länsipuolella (Kuva 4-6). Selvitysajankohdat ja sää on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1). Selvitysalueet kierrettiin jalkaisin ja havaitut sudenkorentolajit pyrittiin määrittämään ja laskemaan. Apuvälineenä käytettiin kiikareita ja tarvittaessa yksilöt pyydystettiin haavilla ja vapautettiin määrittämisen jälkeen. Havainnot merkittiin Esrin Field Maps -sovellukseen. Selvityksessä keskityttiin erityisesti huomionarvoiseen lajistoon.



Kirrisannan läjitysalue

Kuva 4-6. Kirrisannan sudenkorentoselvitysalueet: läjitysalue sekä Hilskansaari, teollisuusalueen lammet ja Levonkurkku. Läjitysalueen ulkopuoliset selvitysalueet on ympyröity punaisella.

Taulukko 4-1. Sudenkorentoselvityksen aikataulu ja sää.

Pvm	Kello	Sää
1.7.	9.45–14.00	+15...18°C, heikko tuuli, pilvisuus 0/8
22.7.	9.30–14.15	+23...25°C, heikko tuuli, pilvisuus 1/8–3/8

4.2.4 Tulokset

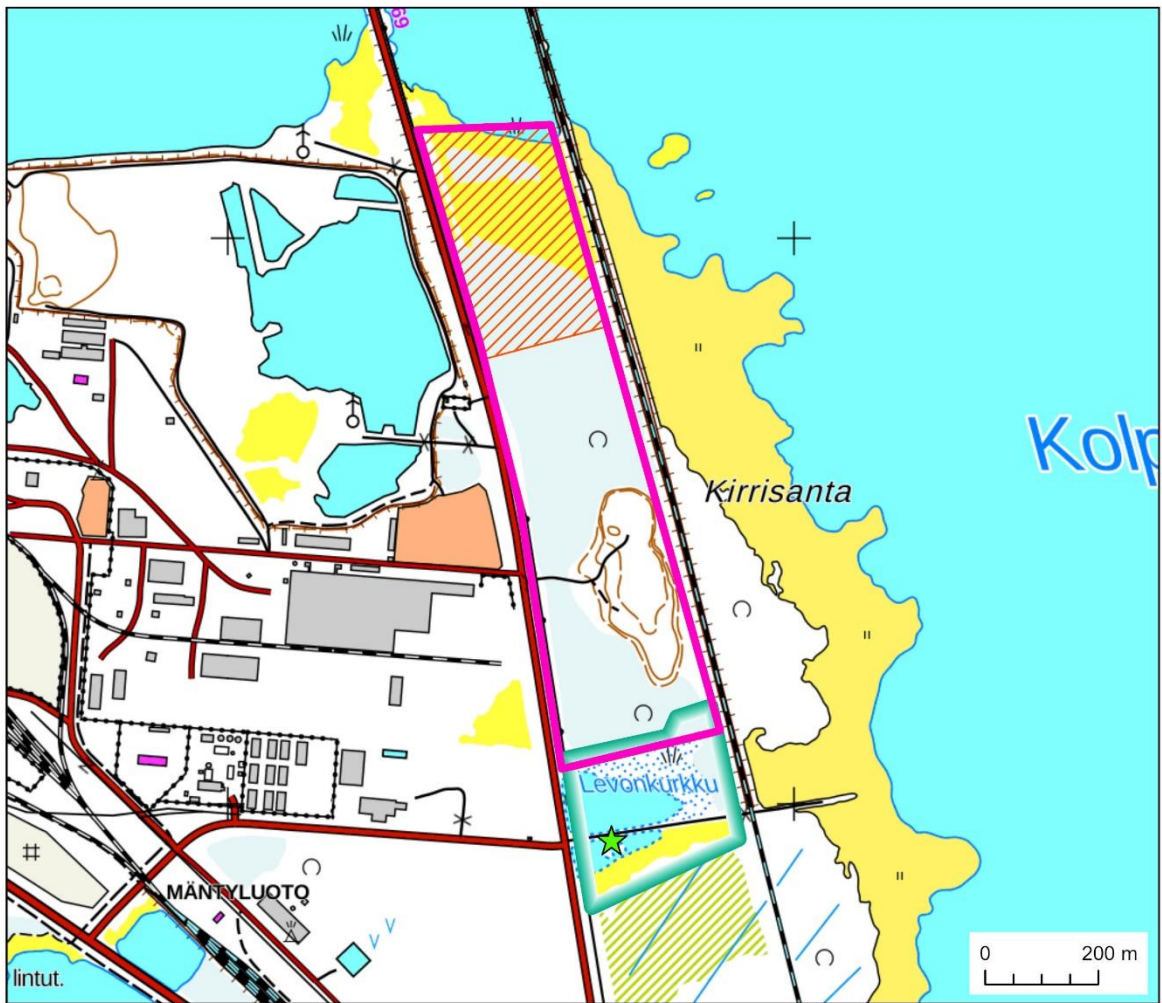
Kirrinsannan selvitysalueelta ja sen läheisyydestä havaittiin 12 lajilleen määritettyä sudenkorentolajia (Taulukko 4-2) sekä määrittämättömäksi jäänyt sininen ukonkorentolaji. Eniten havaintoja tehtiin Levonkurkussa ja Hilskansaassa. Lajeista suurin osa on yleisiä ja runsaita ja ne viihtyvät monenlaisissa vesistöissä. Yleistä lajeista maininnanarvoisia ovat lähinnä Hilskansaassa havaittu hoikkatyönkorento ja Levonkurkussa havaittu täpläkiiltokorento, jotka molemmat ovat eteläisen Suomen rehevien vesistöjen lajeja.

Taulukko 4-2. Selvityksen yhteydessä havaitut ja lajilleen määritetyt sudenkorentolajit.

Laji	Tiet. nimi	Alue	Lkm	Pvm
Sirokeijukorento	<i>Lestes sponsa</i>	Hilskansaari, teoll.alueen lammet	12	22.7.
Sirotytönkorento	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Hilskansaari, läjitysalue, Levonkurkku	8	1.7., 22.7.
Okatytönkorento	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Kaikki	32	1.7., 22.7.
Isotytönkorento	<i>Erythromma najas</i>	Levonkurkku	4	1.7.
Hoikkatytönkorento	<i>Ischnura elegans</i>	Hilskansaari	2	1.7.
Ruskoukonkorento	<i>Aeshna grandis</i>	Teoll.alueen lammet	2	22.7.
Vaskikorento	<i>Cordulia aenea</i>	Levonkurkku	4	1.7.
Täpläkiiltokorento	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Levonkurkku	2	22.7.
Täplälampikorento	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Levonkurkku	1	1.7.
Ruskohukankorento	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Hilskansaari, Levonkurkku	21	1.7., 22.7.
Merisinikorento	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Läjitysalue	1	1.7.
Punasyyskorento	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Hilskansaari	4	22.7.

Levonkurkussa havaittiin ensimmäisen käynnin yhteydessä täplälampikorento, joka on luontodirektiivin tiukasti suojelema laji. Laji viihtyy rehevissä vesistöissä ja on lampikorenoista harvinaisin. Havaittu yksilö oli koiras ja se vartioi reviiriä Levonkurkun eteläisemmän lammen rannassa. Lampi oli lajille soveltuvaa, suojaista, reheväkasvuista ympäristöä. Yksilöitä oli mahdollisesti enemmänkin, mutta vesialuetta reunustavan ruovikon vuoksi näkyvyys lammelle oli heikko. Havainnon ja soveliaan ympäristön perusteella rajattiin täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 4-7). Muita suojellisesti huomionarvoisia lajeja ei havaittu.

Levonkurkun lammet, läjitysalueen ja Hilskansaaren välinen lahti sekä Reposaaaren maantien länsipuoliset teollisuusalueen lammet ovat reheviä, suojaista vesialueita, jollaisia useimmat sudenkorentolajit suosivat. Levonkurkun lammilla on myös tiukasti suojelluille siro- ja lummelampikorenoille soveltuvaa lumme- ja ulpukkakasvustoa. Läjitysalue sen sijaan on pääosin metsäinen, sillä ei ole avovettä ja sen pohjoisosien ruovikoissa pystyvät lisääntymään lähinnä pienikokoiset idänkirsikorento, tytön- ja keijukorennot. Tiukasti suojellulle, ruovikoissa ja rantaniityillä viihtyvälle idänkirsikorenoille soveltuva, läjitysalueelle sijoittuva ympäristö on rajattu kartalle seuraavassa kuvassa (Kuva 4-7). Idänkirsikorenoille soveltuvaa ympäristöä on myös läjitysalueen ulkopuolella sen pohjois-, itä-, etelä- ja länsipuolella alueen välittömässä läheisyydessä.



- ★ Täplälampikorentohavainto
- ▭ Täplälampikorenon lisäntymis- ja levähdyspaikka
- ▨ Idänkirsikorennolle soveltuva ympäristö läjitysalueella
- ▭ Kirrisannan läjitysalue

Kuva 4-7. Täplälampikorentohavainto ja selvityksen perusteella määritetty täplälampikorenon lisäntymis- ja levähdyspaikka sekä idänkirsikorennolle soveltuva ympäristö läjitysalueella.



Kuva 4-8. Levonkurkun eteläisempi lampi, jolta havaittiin täplälampikorento (vasen kuva) sekä Levonkurkussa havaittu täpläkiiltokorentokoiras (oikea kuva).

4.2.5 Epävarmuustekijät

Sudenkorentoselvitys tehtiin maalta käsin havainnoimalla. Selvitysalueen avovesialueita ympäröivät tiheät ruovikot ja pajukot, joiden vuoksi rannoilta käsin havainnoiminen ei selvitysalueilla onnistu kuin muutamassa pisteessä. Lisäksi läjitysalue rajoittuu itäosastaan rautatiehen ja karjalaitumeen. Tämän vuoksi vesialueita ei pystytty kiertämään kokonaan siten, että kaikki vesialueet olisivat tulleet kokonaan tarkistetuiksi. Tästä syystä sudenkorentolajeja on voinut jäädä havaitsematta ja kaikkia yksilöitä ei ole saatu laskettua. Koska korennot kuitenkin lentävät lisääntymispaikkojensa ympäristössä, myös kuivalla maalla, jossa havaintojen tekeminen on helpompaa, voidaan selvitysmenetelmä katsoa riittäväksi.

Sudenkorentoselvitys tehtiin keskikesällä, kun suurin osa lajeista on lennossa. Sellaisia alueella esiintyviä lajeja, joiden lentokausi painottuu syyskesään, on voinut jäädä havaitsematta.

Direktiivilajeista idänkirsikorento lentää aikaisin keväällä sekä uudestaan syksyllä. Lajin luotettavin selvitysajankohta on huhti-toukokuussa, eikä lajin esiintymistä ei ole selvitetty tämän sudenkorentoselvityksen yhteydessä. Kirrinsannan läjitysalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat ruovikot sekä alueen läheiset, laitumena toimivat rantaniityt voivat soveltua idänkirsikorenon lisääntymisympäristöiksi.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

5.1 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

Selvitysalueetta luonnehtii jokseenkin Kokemäenjoen suistoalueelle tyypillinen jatkuvasti muuttuva ja mosaiikkimainen luonto, jossa runsasravinteiset lehdot ovat yleisiä. Myös Kirrinsannan selvitysalue ilmentää osittain kostean keski- ja runsasravinteisen lehdon piirteitä, mutta luontoarvoja heikentää merkittävästi alueen maankäytön historia. Luonnontilaisuudeltaan selvitysalueet ovat heikentyneitä. Maanmuokkaustoimet ovat muokanneet alueen kasvilajiston ominaispiirteitä sekä maisemaa huomattavasti. Haitalliset vieraslajit ovat alueella yleisiä. Mikäli alueelle ei kohdistu maanmuokkaustoimia tulevaisuudessa, on alueen tervaleppävaltaisilla metsäkuvioilla potentiaalia kehittyä tulevaisuudessa kohti luonnontilaisen kaltaista tilaa. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen ajankohtana alueelta ei tunnistettu merkittäviä luontoarvoja, jotka tulisi ottaa huomioon jatko-suunnittelussa. Haitallisten vieraslajien leviämisen estäminen tulee huomioida, sillä niiden siemenet voivat levitä mm. työkoneiden mukana alueen ulkopuolelle.

5.2 PESIMÄLINNUSTO

Kirrinsannan selvitysalueen välittömässä läheisyydessä on linnustollisesti tärkeitä elinympäristöjä. Eteläpuolella on Levonkurkun lammikko, jossa pesii useita huomionarvoisia vesilintulajeja, mm. nokikana (EN), tukkasotka (EN) ja punasotka (CR). Pohjois- ja länsipuolella on lammikoita, jotka ovat tärkeitä pesimä- ja levähdyspaikkoja monille vesilinnuille ja kahlaajille. Selvitysalueen itäpuolella oleva rantalaidun on tärkeä levähdyspaikka kahlaajille ja vesilinnuille, sekä tärkeä elinympäristö avomaan linnuille.

Kirrinsannan selvitysalueen itsessään voi todeta olevan linnustollisesti hyvin edustava niin ruovikko-, pensaikko-, kuin myös metsälajistoltaan. Alueella, tai sen välittömässä läheisyydessä, pesii useita herkkiä ja uhanalaisia lajeja (kts. 3.1.3 Tulokset, viranomaisliite). Kaikki alueella tapahtuva maankäytön muutos todennäköisesti heikentää alueen linnustollista arvoa. Toimenpiteet suositellaan soveltuvilta osin ajoitettavaksi linnuston pesimäkauden (1.4.-31.7.) ulkopuolelle häiriövaikutusten lieventämiseksi.

5.3 VIITASAMMAKKO

Kirrinsannan merkittävimmät havainnot keskittyvät selvitetyn läjitysalueen eteläreunalle, Levonkurkulle, jossa todettiin aktiivinen viitasammakon soidin. Alue on tunnettu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Levonkurkun pohjoispuolella selvitysalueella ei tehty havaintoja, eikä alueella todennäköisesti ole suurta merkitystä viitasammakolle. On kuitenkin mahdollista, että alueelle syntyy soitimia tulevina vuosina, mutta tämän todennäköisyyttä vähentää tuulivoimaloiden ja teollisuuden lisäksi junaradan ja maantien aiheuttama estevaikutus. Läjittäminen voi lyhytkestoisesti heikentää vedenlaatua viitasammakoiden lisääntymispaikoilla, mikäli läjitysaluetta ympäröivät vesistöt samenevat läjittämisen seurauksena.

5.4 SUDENKORENNOT

Läjitysalueen eteläpuolella Levonkurkussa havaittiin yksittäinen täplälampikorentokoiras. Täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kuuluvat lajin esiintymispaikoilla vesialueet, joilla kasvaa vesi- ja rantakasvillisuutta sekä suojaava kasvillisuus näitä ympäröivillä rannoilla (Nieminen & Ahola 2017). Levonkurkun vesi- ja ruovikkoalueet on selvityksen perusteella rajattu täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Paikallinen ELY-keskus voi tarvittaessa tietyin edellytyksin myöntää luvan poiketa lisääntymis- ja levähdyspaikan suojelusta. Jos Levonkurkun vesi- ja rantakasvillisuutta ei raivata eikä vedenlaatuun kohdistu oleellisia muutoksia, läjityksestä ei kohdistu vaikutuksia täplälampikorentoon.

Aiempien havaintojen perusteella Levonkurkku on myös toisen tiukasti suojellun lajin, idänkirsikorenon, lisääntymisympäristöä. Idänkirsikorenon soveltuvia reheväkasvuisia ranta-alueita sijoittuu myös läjitysalueen pohjoisosiin sekä sen itä-, pohjois- ja länsipuolelle. Idänkirsikorenon esiintymistä ei ole tämän selvityksen yhteydessä selvitetty. Läjityksestä mahdollisesti kohdistuu

idänkirsikorentoon kielteisiä vaikutuksia elinympäristön menetyksen vuoksi, jos läjitystä kohdennetaan ruovikoihin ja rantaniittyihin. Jatkoselvitystä idänkirsikorenon esiintymisestä suositellaan.

Läjitysalueella ei ole pysyviä avovesialueita ja sillä sijaitsevassa ruovikossa ja allikoissa pystyvät lisääntymään idänkirsikorenon lisäksi lähinnä yleiset pienet tytön- ja keijukorennot. Läjitysalueen ympäristössä on useita sudenkorennoille soveltuvia reheväkasvuisia merenlahtia ja lampia, joilla havaittiin runsaasti sudenkorentoja. Kaikkiaan lajilleen määritettyjä sudenkorentojalajeja havaittiin 12, joista täplälampikorentoa lukuun ottamatta kaikki ovat yleisiä tai melko yleisiä lajeja. Näihin läjityksellä ei arvioida olevan vaikutusta.

6. LÄHTEET

Ahlman, S. 2020. Porin Kirrinsannan pesimälinnustوسelvitys 2020. Ahlman Group Oy.

Alavuotunki, M. 2024. Porin Yyterinniemen osayleiskaavan linnustوسelvitys Tiira-aineistosta. Macon Oy.

BirdLife Suomi ry. 2021. Suomessa alueellisesti uhanalaiset lintulajit. <https://www.birdlife.fi/> ...

Dir. 2009/147/EY. 2009. Euroopan parlamentin ja neuvoston lintudirektiivi.

ESRI. 2025. ArcGIS Field Maps (versio X.X) & ArcGIS Pro (versio X.X). Esri Inc., Redlands, CA.

Hyvärinen, E. ym. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. YM & Syke.

IUCN. 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org>

Kontula, T. & Raunio, A. 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Osa 1. Syke & YM.

Kontula, T. & Raunio, A. 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Osa 2. Syke & YM.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988. Linnustoseurannan havainnointiohjeet. Luomus.

Lajitietokeskus 2025a. Rekisteripaiminta 18.7.2025. <https://laji.fi>.

Lajitietokeskus 2025b. Suomen Lajitietokeskus, Laji-havaintojärjestelmä. Aineisto saatu, 21.7.2025. Hakualueen rajaus: <https://laji.fi/observation/map?polygonId=227067>

Lajitietokeskus 2025c. Laji.fi-havaintotietojärjestelmä. Aineistopyyntö 4.8.2025.

Syke. 2022. Viitasammakko – lajiesittely.

Trowbridge, C.M. & Litzgus, J.D. 2022. Wind farms alter amphibian diversity and chorusing behaviour. *Herpetologica* 78: 75–85.

Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2012. Kokemäenjoen suiston Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma.

Vesilaki 587/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Vilén, R., Vasko, V. & Nuotio, K. 2015. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006–2014. PLY ry & Rauman SLH.

LIITE 1
HUOMIONARVOISTEN LINTUHAVAINTOJEN KUVAUKSET

Liite 1

Huomionarvoisten lintuhavaintojen kuvaukset

Käytetyt lyhenteet

LC: Suomessa elinvoimaiseksi määritelty laji

NT: Suomessa silmälläpidettäväksi määritelty laji

VU: Suomessa vaarantuneeksi määritelty laji

EN: Suomessa erittäin uhanalaiseksi määritelty laji

Dir. : EU:n lintudirektiivin liitteen I laji

Dir. muutto. : EU:n lintudirektiivin muuttolintulaji

EVA: Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji

Kurki, LC, Dir.

Kurki pesii lähes koko maassa pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuun ottamatta, kannan ollessa runsaimmillaan maan eteläpuoliskossa. Kurkikannan kasvu on ollut voimakasta parin viime vuosikymmenen aikana ja ajanut kurjen pesimään perinteisten pesimäympäristöjen, soiden ja rantaluhtien, lisäksi enenevässä määrin myös erilaisiin pieniin kosteikoihin ja ruovikoihin. Kurki on Suomessa elinvoimainen (LC), mutta kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (Dir.). Yksi todennäköisesti tänä vuonna käytössä ollut kurjen pesä havaittiin selvitysalueen pohjoisosassa olevassa ruovikossa 30.5.2025. Samalle paikalle laskeutui myös aikuinen kurki 15.5.2025.

Käenpiika, NT

Käenpiika on piilotteleva pieni tikkalintu, joka pesii koloissa muttei kuitenkaan muiden tikkojen tapaan koverra sitä itse. Käenpiika pesii avoimissa metsissä Etelä- ja Keski-Suomessa. Pesimäkanta on arvioitu olevan 3 500–12 000 paria (Lehikoinen ym. 2019) ja on uhanalaisuusluokituksen perusteella silmälläpidettävä (NT). Käenpiialla havaittiin yksi reviiiri selvitysalueella vanhan kaatopaikan lähiympäristössä. Samalta alueelta on myös aiempia havaintoja lajista.

Pajusirkku, VU

Pajusirkkua tavataan koko maassa. Sen pesimäympäristöä ovat rantojen, soiden ja kosteikoiden pajukot ja ruovikot. Laji runsastui 1900-luvulla mm. rantojen umpeenkasvun myötä, mutta on sen jälkeen taantunut ja luokitellaan nykyään vaarantuneeksi. Selvitysalueella havaittiin ainakin 21 reviiiriä, jonka lisäksi alueen ulkopuolella lähiympäristössä havaittiin useita reviiirejä lisää.

Palokärki, LC, Dir.

Palokärki on varttuneissa havumetsissä tavattava suurikokoinen tikka. Se on paikkalintu, jolla on kuitenkin epäsäännöllisiä vaelluksia aika ajoin. Ravintonaan tikka käyttää selkärangattomia eläimiä, erityisesti hevosenmuurahaisia, joita se koloaa esiin kannoista ja puiden tyviosista. Laji on viime aikoina runsastunut ja on uusimman (2019) uhanalaisuusluokituksen perusteella elinvoimainen (LC). Palokärki kuuluu EU:n lintudirektiivin I liitteen lajeihin (Dir.). Palokärki munii huhtikuussa puuhun tekemäänsä pesäkoloon. Vanhan kaatopaikan alueella havaittiin yksi soidintava yksilö 15.5.2025, mutta pesintää ei selvitysalueelta havaittu.

Pensaskerttu, NT

Pensaskerttu on monenlaisilla pensaikkosilla, puoliavoimilla mailla pesivä laji. Lajin kanta vaihtelee suuresti vuosien välillä, mutta viimeisimmässä (2019) uhanalaisarviointissa laji luokiteltiin kuitenkin silmälläpidettäväksi (NT) viimeaikaisen taantumisen seurauksena. Vähennemisen syytä ei tunneta, mutta uhkatekijöitä ovat Suomen ulkopuoliset muutokset lajin elinympäristöissä ja kemialliset haittavaikutukset. Selvitysalueella havaittiin vähintään 10 pensaskertun reviiiriä ja lisäksi alueen ulkopuolella lähietäisyydellä oli useita reviiireitä lisää.

Punavarpunen, NT

Punavarpunen pesii pensaikkosilla puoliavoimilla alueilla ja maatalousympäristöissä maan eteläpuoliskossa Etelä-Lappiin asti. Kanta on tihein Etelä-Suomessa. Punavarpunen runsastui voimakkaasti 1900-luvulla, mutta on viime vuosikymmeninä vähentynyt noin kolmannekseen runsaimmista vuosista. Laji luokitellaan nykyään silmälläpidettäväksi. Taantumisen syyt ovat pääosin Suomen ulkopuolella muutonaikaisilla alueilla. Kirrinsannan selvityksissä havaittiin ainakin 9

punavarpusen reviiriä jakautuneena melko tasaisesti koko selvitysalueelle. Tämän lisäksi lähiympäristössä oli muutamia reviiriä pitäviä koiraita.

Ruokokerttunen, NT

Ruokokerttunen pesii kosteilla pensaikkomailla ja ruovikoissa koko maassa. Laji luokitellaan silmälläpidettäväksi (NT). Selvitysalueelta havaittiin ainakin 47 ruokokerttusen reviiriä, pääasiassa pohjoisosan ruovikoissa. Myös heti selvitysalueen ulkopuolella lauloi useita yksilöitä.

Ruskosuohaukka, Dir.

Ruskosuohaukka pesii rehevien lahtien, järvien ja lampien ruovikoissa. Se on levittäytynyt viime vuosikymmeninä voimakkaasti uusille alueille ja onkin luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (LC). Ruskosuohaukka kuuluu EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeihin (Dir.). Laji on pesimäaikana herkkä ihmistoiminnasta johtuville häiriöille. Ruskosuohaukka saalistaa ruovikoilta, rantaniityiltä sekä pelloilta, ja saalistuslennot voivat ulottua useiden kilometrien päähän pesäpaikalta. Selvitysalueen pohjoisimmassa päädyssä nähtiin kerran maassa paikallinen naaraspukuinen ruskosuohaukka, mutta mitään selkeästi pesintään viittaavaa ei havaittu.

Taivaanvuohi, NT

Taivaanvuohi pesii yleisenä rehevillä soilla ja kosteilla niityillä koko maassa. Kanta on kuitenkin pienentynyt siinä määrin, että laji arvioitiin viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa silmälläpidettäväksi (NT). Vähenemisen syyt ovat epäselvät. Kirrinsannalla soidinti 2-4 yksilöä, jonka lisäksi vanhaa kaatopaikkaa ympäröivästä metsästä nousi ainakin kolme maasta karkuun. Samalta metsäalueelta on myös aiempia pesintään viittavia havaintoja lajista (Ahlman 2020, Lajitietokeskus 2025b).

Selvitysalueen ulkopuoliset havainnot

Haapana, VU, EVA

Naaras haapana nähtiin Hilskansaaren eteläpuolen vesialueella.

Harakka, NT

Kaksi harakkaa havaittiin Levonkurkun alueella.

Laulujoutsen, LC, Dir., EVA

Hilskansaaren eteläpuolen vesialueella oli yksi laulujoutsenen pesintä (7 poikasta) ja selvitysalueen eteläpuolella Levonkurkussa toinen (aikuinen pesällä).

Liro, NT, Dir., EVA

Kaksi liroa ruokaili Hilskansaaren eteläpuolen vesialueella 15.5.2025. Tämän lisäksi liroparvia nähtiin matalalla lennossa selvitysalueen yli tai ruokailemassa muualla lähistöllä.

Nokikana, EN

Nokikanoilla oli ainakin kaksi varmaa paria Levonkurkussa: yksi pariskunta ja yksi aikuinen pesällä.

Pikkulokki, Dir., EVA

Pikkulokit lentelivät enimmäkseen pienissä parvissa selvitysalueen yli, mutta muutamat jäivät myös Hilskansaaren eteläpuolen vesialueelle saalistelemaan. Nuoria 1kv lintuja havaittiin 30.5.2025 selvitysalueen länsipuolella olevilla lammikoilla.

Punajalkaviklo, NT, Dir., muuttolintu

Kaksi lintua havaittiin soidintamassa 15.5.2025 Hilskansaaren eteläpuolen vesialueella.

Telkkä

Naaras telkkä havaittiin Hilskansaaren eteläpuolen vesialueella.

Tukkasotka, EN, Dir., EVA, muuttolintu

Pariskunta havaittiin Levonkurkussa 30.5.

Västäräkki, NT

Ainakin kaksi reviiriä, toinen Levonkurkussa ja toinen Reposaaressa maantien varressa.

LIITE 2
VIRANOMAISLIITE

Porin kaupunki

Kirrinsanta 609 1771 asemakaavan muutos

Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu

Aika 9.12.2024 klo 12.30

Paikka Teams

Läsnä

Nimi

Rinne Johanna

Ikonen Iiro

Asikainen Asta

Valkama Päivi

Lamminpää Annakaarina

Perkkiö Miska

Kuusikari Sanna

Nagy Daniel

Savola Anne

Arponen Otto

Reipas Risto

Bogdanoff Tea

Pekkarinen Janne

Kortelainen Olli

Organisaatio

ELY-keskus

ELY-keskus

ELY-keskus

ELY-keskus

ELY-keskus

Tukes

Satakunnan museo

Satakuntaliitto

Satakuntaliitto

Porin kaupunki

Porin kaupunki

Porin kaupunki

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

1 Kokouksen avaus

Kokous avattiin klo 12.30. Esittäytyttiin ja järjestäytyttiin. Sovittiin Otto Arposen (Porin kaupunki) toimivan kokouksen puheenjohtajana. Kaavakonsultti kokoaa muistion.

2 Neuvottelun tarkoitus

Kokous on MRL:n 66 §:n mukainen ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu. Palaverin tarkoituksena on tuoda esille keskeisimmät kysymykset kaavaehdotuksen ratkaisuihin, sekä kuulla viranomaisten käsitykset kaava-aineistojen täydennystarpeista.

3 Konsultin esitys

Konsultti esitteli palaveria varten laatimaansa diaesitystä, jossa käsitellään kaavan tavoiteaikataulu, kaavaselvitysten tilanne, ehdotusvaiheen palaute ja merkittävimmät muutokset kaava-aineistoon luonnosvaiheen jälkeen.

Kaavan ehdotusvaiheessa on kaavatyön yhteydessä laadittu seuraavat selvitykset:

- Mäntyluodon ja Kirrinsannan pohjavesiselvitys 2024
- Mäntyluodon ja Kirrinsannan asemakaavat, aluevaraussuunnitelmat 2024
- Kokemäenjoen suiston Natura-arviointiselvitys 2024
- Mäntyluodon ja Kirrinsannan hulevesiselvitys 2024
- Aurinkovoimaselvitys Kirrinsannan akm 609 1771, 2024
- Kirrinsannan vanha kaatopaikka, maaperän pilaantuneisuuden perusselvitys, FCG Finnish Consulting Group Oy, 2023

Muut selvitykset ja suunnitelmat esitetty kaavaselostuksessa.

Selvitysten esittelyn jälkeen Iiro Ikonen (ELY) ilmoitti, että hänen on poistuttava klo 13. Keskustelu luontoasioista käydään läpi ennen ehdotusvaiheen palautteen käsittelemistä.

4 Viranomaisten kommentit ja keskustelu

Iiro Ikonen (ELY-keskus) aloitti luontokeskustelun, jonka jälkeen keskusteluun liittyivät muutkin viranomaiset. Konsultin diaesitys jäi keskustelun edetessä taka-alalle, ja kaavaratkaisun hyvistä ja huonoista puolista sekä kaavan yleisistä asioista alettiin keskustella vapaamuotoisemmin.

ELY-keskus: Levonlampien SL-5-aluetta olisi hyvä laajentaa pohjoiseen kaasujohdon eteläpuolelle. Direktiivilajien kannalta hydrologia-asiat ja vesistön säilyttäminen olennaista. Alueella linnustoarvoja ja sammakoita sekä muita eliöitä. Kaava-alueen Natura-arviointi on tältä osin riittävä, mutta teollisuusalueen suunnitelmien ja hanketoimijoiden tarkentuessa myös Natura-selvittämisen tarve kasvaa.

Porin kaupunki: SL-5:n laajentaminen pohjoiseen on mahdollista, mutta kaupungin mielestä EV-alueiden T-alueen länsipuolella tulisi pysyä ennallaan.

Satakuntaliitto: Paloittain isolle alueelle tehtävät kaavat tuottavat haasteita. SL-5-alueen laajentaminen ihan hyvä. Vanhan kaatopaikan alue tulisi ottaa paremmin huomioon, sitä pitäisi kehittää linnuston ja luonnon näkökulmasta. Kaavassa on huomioitava Tiira-selvitys.

Porin kaupunki: Kaavassa mahdollistetaan myös kaatopaikan puhdistamiseen ryhtyminen alueen jatkototeutuksen yhteydessä, tarpeen mukaan.

Iiro Ikonen (ELY) poistui klo 13.

ELY:

Maantiealueesta: SL-5 rajautuu suoraan maantiealueeseen. Olisi hyvä vielä miettiä EV-merkintää maantien varteen.

Kaatopaikasta: Vanhan teollisuuskaatopaikan puhdistaminen on todennäköisesti suoraan YVA-hanke. Vaatii valtavan suuren työn, että saadaan ratkottua (jätteen logistiikka jne). Asiaa ei voida ratkaista tässä kaavassa.

Porin kaupunki: Kirrinsannan kaatopaikka on inventoitu 2010. Perustilan esiselvitys on laadittu 2014. 2023 kaavan yhteydessä tehtiin maaperän pilaantuneisuuden perusselvitysraportti.

Satakuntaliitto: Aurinkovoimaloiden vaikutukset kaatopaikkaan ja ympäristöasioihin arvioitava avoimesti ja tunnustettava tosiasiat, eli riskit ympäristön kannalta.

Porin kaupunki: Kaavan pima-merkintä on tarkoitus päivittää ELY-keskuksen lausunnon mukaiseksi.

ELY: Kaatopaikka-alue on tarkkailun alla. Jos rakentamista tulee, pelkästään pima-merkintä ei välttämättä riitä. Alueen rakennettavuus tulee selvittää. Aurinkopaneeleja voi olla mahdollista sijoittaa kaatopaikalle, raskaampaa rakentamista ei todennäköisesti. Onko tarkistettu kaatopaikan ympäristölupa? Entä mikä on ELY:n lausunnossa mainittujen tarpeellisten lisäselvitysten tilanne?

Porin kaupunki:

Selvityksistä: Pima-merkinnällä pyritään siihen, että arviointi ja puhdistustarve määrittyy lopullisen käyttötarkoituksen mukaan. Asemakaavassa ei nyt ole tarkoituksenmukaista tehdä lupatasoisia selvityksiä, koska ei tiedetä tarkalleen paikan lopullista käyttöä. Lupaa haettaessa tultaneen vielä määrittelemään tarvittavat lisäselvitykset.

Porin kaupunki tarkistaa kaatopaikan ympäristöluvan kaupungin ympäristöpuolen kanssa.

Satakunnan museo: Selostuksen vaikutusten arviointiin tulee lisätä kohta maisemavaikutuksista rakennetun ympäristön vaikutusten lisäksi. Vaikutuksia tulisi arvioida esimerkiksi Kolpanlahden suuntaan, jossa sijaitsee maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Tiedoksi, lähialueella on valmisteilla maisemaselvitys. Kulttuuriympäristöjen selvitystarvetta ei kaava-alueella ole.

Sovittiin, että palataan konsultin esitykseen. Käydään läpi ”hyväksymisaineisto” diaesityksestä eli ehdotusaineistoon tehtävät merkittävimmät muutokset.

Porin kaupunki: Pystyykö ELY ottamaan kantaa hulevesiselvityksen päivittämisen tarpeeseen?

ELY ei ota kantaa tässä vaiheessa.

ELY: Lähettäkää kaikki käsitellyt aineistot ELY:lle muistion liitteenä, nyt asiat on käyty palaverissa epäselvästi läpi. ELY haluaa selkeästi kaavoittajan vastineet lausuntoihin sekä kaavaan tehtävät toimenpiteet. ELY haluaa mahdollisuuden reagoida, jos aineistoissa jotain puutteellisuuksia.

Käytiin palaverin lopuksi läpi vielä palautteiden pääkohdat.

ELY: EV-alue näyttää maantien osalta riittävältä. SL-5-alueen viereen sopisi laittaa vielä EV-kaista maantien vierelle.

Satakunnan museo: Maisemavaikutuksia tulisi arvioida lisää kaava-alueen itärantaan liittyen, luonnosvaiheen jälkeen rannasta poistettu istutettava alue. Yhteisvaikutusten arviointiin täytyy panostaa koko Kirrinsannan alueella, kaikki toiminnan vaikutukset selvästi esiin. Tuokaa myös positiiviset asiat esille vaikutusten arvioinnissa.

Porin kaupunki: Itärannalle voidaan harkita istutettavaa aluetta, rakentaminen rajataan Väylän lausunnon mukaisesti rautatien suoja-alueen ulkopuolelle.

Tukes: Kaava-alueen kaasuputkeen liittyen: Kun tontilla kaivellaan ja rakennetaan, niin suojaetäisyydet tulee huomioida asetuksen mukaisesti.

Sovittiin, että pidetään toinen jatkopalaveri, jossa käsitellään ainakin EV-alueen osoittamista Reposaaressa maantien varteen SL-alueen kohdalle. Mukaan palaveriin kutsutaan ainakin konsultti, ELY ja Satakuntaliitto. Palaverissa käsitellään SL-5-alueen laajentamista, maantietä, suojaviheralueita, junarataa ja kaava-alueen mahdollista laajentamista etelään päin (EV-alue maantien reunaan koko SL-alueen matkalle).

ELY kommentoi, että ennen jatkopalaveria konsultin olisi hyvä toimittaa osallistujille hyvissä ajoin etukäteen päivitetyt kaavamateriaalit tarkasteltaviksi, jotta viranomaiset ehtivät perehtymään lausuntojen perusteella tehtyihin toimenpiteisiin. ELY ja muut viranomaiset kommentoivat palautteita ja vastineita enemmän jatkopalaverissa.

5 Jatkoimenpiteet

Kokousmuistio ja kaavan ehdotusvaiheen palauteraporttiluonnos toimitetaan viranomaisille kommenteille. Kaavan hyväksymisaineisto päivitetään kokousmuistion ja ehdotusvaiheen palauteraportista saadun palautteen pohjalta.

Porin kaupungin edustaja järjestää jatkoneuvottelun ELY-keskuksen ja Satakuntaliiton edustajien kanssa. Kaavan hyväksymisaineisto toimitetaan osallistujille etukäteen tutustuttavaksi ennen jatkoneuvottelua.

Porin kaupunki selvittää kaatopaikan ympäristöluvan tilanteen.

6 Kokouksen päättäminen

Kokous päätettiin klo 14.03.

Muistion laatijat Kortelainen Olli, Pekkarinen Janne

Jakelu Paikalla olleet ja kutsutut

Liite: Kirrinsanta 609 1771 asemakaavamuutoksen ehdotusvaiheen kaava-aineiston palauteraportti, luonnos



Rakennettu
ympäristö

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita
1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä
(osa), luonnonsuojelualueetta (osa),
suojaviheraluetta ja yleisen tien aluetta
(osa) koskeva asemakaavan muutos 609
1771.

EHDOTUSVAIHEEN PALAUTERAPORTTI

Porin kaupunki

2.3.2026
P48041P002

Sisällys

1	Lausunnot	3
1.1	Varsinais-Suomen ELY-keskus, 30.8.2024	3
1.2	Satakuntaliitto, 9.9.2024	7
1.3	Väylävirasto, 29.8.2024	10
1.4	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 7.8.2024	11
1.5	Porin kaupunki, Elinvoima- ja ympäristölautakunta, 21.8.2024	11
1.6	Porin kaupunki, Tekninen lautakunta, 3.9.2024	13
1.7	Porin kaupunki, Ympäristöterveysjaosto, 18.9.2024	13
1.8	Porin energia oy, 23.7.2024	13
1.9	Porin Energia Sähköverkot Oy, 1.10.2024	14
1.10	Porin vesi, 20.9.2024	17
1.11	Gasum Oy, 19.9.2024	17
1.12	Gasgrid Finland Oy	21
1.13	DNA Oyj, 4.7.2024	21
2	Mielipiteet	22
2.1	Suomen luonnonsuojeluliitto Pori ry, 30.8.2024	22

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä (osa),
luonnonsuojelualuetta (osa), suojaviheraluetta ja yleisen tien aluetta (osa) koskeva asemakaavan muutos
609 1771.

Asemakaavan ehdotusvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 26.6. – 30.8.2024. Kaavan ehdotusaineistoa
koskevat mielipiteet on voinut esittää nähtävilläolon aikana kaavoitukseen suullisesti, kirjallisesti ja
sähköisesti. Aineistosta saatiin 13 lausuntoa ja yksi muistutus.

1 Lausunnot

1.1 Varsinais-Suomen ELY-keskus, 30.8.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p><u>Korttelialueet</u></p> <p>Aurinkovoimaloiden alue on syytä osoittaa kaavakartalla tarkemmin. Merkinnöissä on syytä ottaa huomioon ympäristöministeriön asetus 311/2024 koskien kaavamääräysten ja kaavakohteiden esitystapaa.</p>	<p><i>Aurinkovoimaloita on mahdollista sijoittaa T/aur-korttelialueen rakennusalalle. Lisätään yleisiin määräyksiin: ”Aurinkovoimala tulee sijoittaa rakennusalalle.”</i></p> <p><i>Korttelialueen rakennusalan rajausta tarkistetaan kaventamalla rakennusala kaava-alueen itä- ja eteläosassa. Idästä poistetaan pistoraide (lrt), ja lisätään rakennusala 30 m etäisyydelle rautatiestä. Etelässä rakennusala päättyy kaasuputkeen.</i></p> <p><i>Rakentamisvaiheessa aurinkovoimaloille haetaan luvitusta, jossa niiden paikka arvioidaan tarkemmin.</i></p> <p><i>Kaavakartalla otetaan huomioon lausunnossa esitetty ympäristöministeriön asetus mahdollisuuksien mukaan.</i></p> <p><i>Merkintöjen tekniset toteutukset ovat vielä kesken ja kehitysvaiheessa, joten tässä kaavassa ei ole vielä mahdollista ottaa käyttöön uusia esitystapoja.</i></p>
<p><u>Maisema</u></p> <p>ELY-keskus pitää hyvänä, että maisemavaikutusten arviointia on täydennetty kaavaselostukseen. ELY-keskus näkee kuitenkin</p>	<p><i>Alueelle on osoitettu yksi puurivi Reposaaarenmaantien</i></p>

<p>tarpeellisena, että arvioinnissa todettu maisemavaikutusten lieventäminen säilyttämällä tai istuttamalla puustoa huomioitaisiin vielä kaavakartalla esitettyä kattavammin.</p>	<p><i>näkymäalueelle. Ei katsota tarkoituksenmukaiseksi osoittaa enempää puustoa alueelle.</i></p>
<p><u>Pintavedet</u></p> <p>Alueen Kirransanta (609 1771) asemakaavan muutosehdotusalue sijaitsee Pihlavanlahti – Kolpanlahden vesimuodostuman länsipuolella Kokemäenjoen suistoalueella. Vesimuodostuma on ekologiselta tilaluokituksestaan välttävissä tilassa ja kemialliselta luokituksestaan huonossa tilassa raja-arvot ylittävien PBDE-pitoisuuksien vuoksi, kuten kaikki Suomen pintavesimuodostumat. Kaava-alue rajautuu idässä Kokemäenjoen Natura 2000 SAC/SPA-alueeseen. Kaava-alueella on tunnistettu arvokas rannikon laguuni (luontodirektiivin liitteen I suojeltu luontotyyppi) ja luonto- ja lintudirektiivien lajien (linnut, lepakot, viitasammakko) esiintymisalue Levonkurkku, joka on kaavaehdotuksessa merkitty suojelualueeksi. Suuri osa laguunista on jo kadonnut aiempien tienrakennusten ja teollisuusalueen laajennusten myötä. Ehdotetun kaava-alueen itäpuolella Mäntyluodon telakan pohjoispuolelle sijoittuu asemakaavahanke 609 1770, jonka tavoitteena on laajentaa n. 40 ha teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T) matalaan Eteläselän merenlahteen. Alueen eteläpuolelle on saatu päätökseen Kirransannan 66. Kaupunginosan teollisuusalueen asemakaavan muutosehdotus (609 1765).</p> <p>Kaavakartalla ehdotetun suojelun alueen (SL-5) kaavamääräykset ovat sinällään riittäviä. Luonto-kohdan määräyksen mukaan alueen toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee turvata Levonkurkun alueen ominaispiirteiden säilyminen ja pysyminen direktiivilajien lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Kaavakartalle allokoitu SL-5-merkintä ei kuitenkaan riitä turvaamaan laguunin säilymistä, koska kaavan toteuttamisen myötä lähes koko rantametsä poistuisi häiriten merkittävästi elinolosuhteita ja vesitaloutta. Kosteikon vesitalouden mahdolliset muutokset hulevesien ohjaamisen takia on tunnistettu myös kaavaselostuksessa. Levonkurkun laguunin valuma-alue sijaitsee nykyisellään osittain teollisuustoimintojen kaava-alueella, ja osittain myös pilaantuneiden maa-ainesten alueella. Metsä suodattaa nykyisellään valumavesiä ja lievittää kemiallista pilaantuneisuusvaikutusta sekä sitoo kiintoainesta ja ravinteita. Hulevesien johtamisjärjestelyt myös pienentäisivät kosteikon Metsäkeskuksen Valuma-alueen määrittämisalalla arvioitua valuma-aluetta. Laguunin luontotyypin ominaispiirteet on turvattava lisäämällä kaava-alueen SL-5-merkityn alueen</p>	<p><i>Kaavakartan luonnonsuojelualuetta (SL-5) laajennetaan pohjoispuolella sijaitsevaan maakaasuputkeen asti, jolla turvataan laguunin rantametsän säilymistä.</i></p> <p><i>Pori Energia sähköverkot on edellyttänyt lausunnossaan, että kaava ei saa rajoittaa uuden johdon rakentamista eikä kunnossapitoa. Suojelun alue ei myöskään saa ylettyä uudelle johtoalueelle.</i></p> <p><i>Viranomaisneuvottelussa myös ELY pohti SL-5-alueen rajautumista suoraan maantietä alueeseen, ja olisi hyvä vielä miettiä EV-merkintää maantien varteen. Näihin perustuen kaavaan tehdään muutos, jossa EV-alue lisätään maantietä alueen rinnalle</i></p>

<p>pinta-alaa pohjoisen suuntaan metsäalueella, vähintään nykyisen ja kaavassa olevan putkilyn diagonaalivedon tasaan asti. Olisi hyvä tässä vaiheessa arvioida mikä osuus merivedellä ja mikä osuus kosteikon valuma-alueen virtaamalla on kosteikon säilymiseen. Alueen luontodirektiivin lajien (direktiivikorennot, lepakot, viitasammakko) lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa heikentää eikä hävittää, joten kaavaselostuksessa mainitut vesitalouden muutokset tulee riittävästi huomioida kaavassa ja myös riittävästi myöhemmin ympäristöluvuissa (seurantatarve).</p> <p>Kaavaselostuksen suunnitelman mukaan alueen maa-ainesten pilaantumisen laajuus muttei syvyys on tiedossa. Pilaantumisyyvyys tullaan raportin mukaan selvittämään, mikä on hyvä ja tarpeellista. Selostuksessa tai kaavassa ei kuitenkaan määritellä, mitä pilaantuneille maa-aineksille tehdään. Vanhan kaatopaikan alueelta tutkimuksen tuloksena todettiin, että 12 tutkimuspisteessä on ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (pääosin metallit – osin öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet). Kolmessa pisteessä ylittyivät sinkin osalta vaarallisen jätteen raja-arvot. Lisäksi kahdesta kohtaa tutkitut vesinäytteet (oja, kaivukuoppa) sisälsivät haitta-aineita yli pitoisuusrajojen. Käsiteltävässä asemakaavaehdotuksessa pilaantunut alue on merkitty karttaan saa-merkinnällä ja lisämääräyksellä Käyttötarkoituksen mukaisesti puhdistettava tai kunnostettava maa-alue, sekä määriteltä teollisuus- ja varastorakenteiden korttelialueeksi, jolle saa myös rakentaa aurinkoenergian tuotantolaitoksen sekä toimisto- ja sosiaalitaloja.</p> <p>Alueen hulevedet on kaavasuunnitelman perusteella tarkoitus viivytysaltaiden tai muiden kiintoaineskuormitusta vähentävien järjestelyjen kautta johtaa mereen, vaikka otetuissa vesinäytteistä on nykyisellään korkeita haitta-ainepitoisuuksia. Hulevesien johtaminen laskeutusaltaisiin on hyvä toimenpide kiintoaineksen pidättämiseksi, mutta se ei ole riittävä käsittely kemiallisen saastumisen osalta, mikäli saastuneita maa-aineksia</p>	<p><i>ja sinne osoitetaan johtovaraus ilmajohdolle ja vesijohdolle. Lisäksi kaava-alueella laajennetaan etelään kaavan 1765 SL-alueelle, jonne osoitetaan samoilla mitoituksilla EV-alue ja johtovaraukset.</i></p> <p><i>Luonnonsuojelun muodostamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia kosteikon valuma-alueen hulevesien syntyyn. Asemakaavassa osoitettavan luonnonsuojelun sekä teollisuus- ja varastoalueen rajoituksella voi olla vaikutuksia Levonkurkun hulevesien laatuun. T/aur -korttelialueella muodostuvat hulevedet tullaan käsittelemään korttelialueen sisällä. Tällöin myöskään korttelialueen sisällä sijaitsevan pima-alueen hulevedet eivät valu kosteikon valuma-alueelle.</i></p> <p><i>Kaatopaikka-alue merkitään kaavaan saa-merkinnän sijaan pima-merkinnällä.</i></p> <p><i>Korttelialueella syntyvät hulevedet käsitellään korttelialueen sisällä. Kaavan yleismääräyksissä ohjataan korttelialueen toimijoiden laatimaan tonttikohtaiset hulevesisuunnitelmat rakennuslupavaiheessa.</i></p>
---	---

<p>jää alueelle. Kaavan hulevesien käsittelysuunnitelma ei ole riittävä saastuneen maa-aineksen alueen osalta, mikäli maa-ainesta ei puhdisteta. Haitta-aineiden raja-arvot ylittävien maa-ainesten käsittelystä tulisi kaavaan lisätä määräys maa-aineksen vaihtamisesta tai käsittelemisestä, jotta vesistövaikutuksilta välttyttäisiin SL-5- ja Natura-alueilla, sekä yleisen ihmisten ja eliöiden terveyden takia. Kunnostus on terminä epämääräinen, eikä riitä kaavan nykyisellä hulevesien käsittelysuunnitelmalla.</p> <p>Rakentamisvaiheessa ja toteutuksen jälkeen hulevesien kemiallista tilaa tulee seurata.</p>	<p><i>Lisätään asemakaavan yleismääräyksiin maininta hulevesien kemiallisen tilan seurannasta.</i></p>
<p><u>Pilaantuneet maat</u></p> <p>Kaava-aineiston liitteenä on Kirrinsannan vanhalla kaatopaikalla tehdyn maaperäselvityksen raportti. Raportin mukaan alueella todettiin Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisten ylempien ohjearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Haitta-ainepitoisuuksia todettiin osin maan pintakerroksesta alkaen enimmillään viiden metrin syvyyteen, mikä oli tutkimuksen maksimisyvyys. Tutkimuksella saatiin rajattua haitta-ainepitoinen maa-aines pinta-alallisesti, mutta ei syvyyssuuntaisesti. Raportin mukaan kaatopaikka-alueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia ei voida tutkimuksen perusteella tehdä luotettavasti, koska haitta-ainepitoisen aineksen syvyyssuuntaista rajausta ei tutkimuksen yhteydessä saatu tehtyä.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaan jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon, on ko. alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Arvioinnissa on otettava huomioon mm. alueen nykyinen ja tuleva käyttötarkoitus. Kirrinsannan vanhalla kaatopaikalla tehdyn maaperätutkimuksen yhteydessä alueen pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta ei ole arvioitu, vaikka tutkimuksessa alueella todettiin kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Perustutkimusraportissa on kuitenkin esitetty lisätutkimuksia haitta-ainepitoisen maa-aineksen syvyyssuuntaisen rajauksen osalta, jotta kohteen riskinarviointi ja puhdistustarpeen arviointi voidaan laatia luotettavasti.</p> <p>ELY-keskus katsoo, että tutkimustulosten perusteella kaatopaikka-alueen maaperä on pilaantunut ja alueella vallitsee ympäristönsuojelulain 133 §:n tarkoittama maaperän puhdistustarve, ellei tarkemmalla riskinarviolla voida esittää toisin. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan raportissa esitetyt</p>	<p><i>Raportissa esitetyt lisätutkimukset laaditaan tulevissa lupaprosesseissa. Vanhan kaatopaikan merkintää muokataan lausunnon mukaisesti (pima): "Alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on</i></p>

<p>lisätutkimukset ovat tarpeellisia pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen luotettavaa arviointia varten.</p> <p>Vanha kaatopaikka on merkitty MATTI-järjestelmään kohteena, jonka lajiluokaksi on määritetty "Arviointitarve" (Maaperää pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava). Mikäli kaatopaikan puhdistustarvetta ei tarkemmin arvioida, kohteen lajiluokkaa tullaan tarkistamaan (kohteen lajiluokaksi muutetaan "Puhdistustarve").</p> <p>Kaatopaikka alue on kaavassa merkitty saa-merkinnällä (Vanha kaatopaikka. Käyttötarkoituksen mukaisesti puhdistettava tai kunnostettava maa-alue). ELY-keskus esittää alueen merkittäväksi kaavakartalle ympäristöministeriön asetuksen 311/2024 mukaisella "pima"-merkinnällä. Sitä koskeva kaavamääräys tulee muuttaa muotoon "Alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava tai alue on puhdistettava ennen rakentamistoimenpiteitä."</p>	<p><i>arvioitava tai alue on puhdistettava ennen rakentamistoimenpiteitä."</i></p> <p><i>Kaatopaikka-alue merkitään kaavaan saa-merkinnän sijaan pima-merkinnällä.</i></p>
<p><u>Liikenne</u></p> <p>Liikenteen osalta ELY-keskuksen luonnosvaiheessa antamat kommentit on huomioitu hyvin eikä liikenteen osalta enää ole lausuttavaa.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p>

1.2 Satakuntaliitto, 9.9.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Asemakaavamuutoksen suunnittelualueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa, joten Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 ovat maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 32§) ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa.</p> <p>Satakuntaliitto kiittää lausuntopyynnöstä ja toteaa, että Kirransannan asemakaavan muutosluonnos (609 1771) on pääosin Satakunnan maakuntakaavan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 mukainen.</p> <p>Satakuntaliiton luonnosvaiheen kannanotot on pääosin riittävällä tavalla huomioitu ehdotusvaiheen aineistossa. Luonnosvaiheen lausunnossa Satakuntaliitto on kiinnittänyt huomiota alueen merkitykseen linnustollisten arvojen osalta. Satakuntaliitto pitää kaavahankkeen lähtötietojen ja vaikutustenarvioinnin kannalta</p>	

<p>tärkeänä, että ehdotusvaihetta varten on hyödynnetty uusia selvityksiä linnustoa koskevan aineiston täydentämiseksi levähtävien ja ruokalevien lajien osalta.</p> <p>Satakunnan voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät ja koko maakuntakaava-alueetta koskevat suunnittelumääräykset tulee huomioida asemakaavan suunnittelussa. Kaavaratkaisun suhdetta maakuntakaavan tulee täydentää selostuksessa. Yleiskaavalliseen tarkasteluun tulee lisätä yhdyskuntarakenteen ekologisen kestävyuden osalta viherkäytävien toimivuuden tarkastelua alueellisella tasolla. Lisäksi tarkastelun luonnonarvojen vaalimisen kysymystä käsiteltäessä tulee suojelualueiden lisäksi myös suunnittelualueen laajemmassa ympäristössä huomioida luonnon monimuotoisuuden turvaamista.</p> <p>Asemakaavan ratkaisussa tulee ottaa pohjaksi selvitykset riittävällä tavalla. Vireillä olevaa Yyterinniemen osayleiskaavaa varten tehtyjen ja tehtävien selvitysten tulokset (esim. viherrakennetta koskien) on hyvä ottaa huomioon asemakaavaehdotuksen viimeistelyssä.</p> <p>Asemakaavan muutosehdotuksen jatkosuunnittelussa on otettava huomioon, että osayleiskaavaa varten Tiira-aineistosta laaditussa linnustonselvityksessä (Macon Oy, 2024) vanhan teollisuusjätteen kaatopaikan alueella todetaan olevan arvokkaan uhanlaisten ja direktiivilajiston pesimä- ja kerääntymisaluetta. Asemakaavamuutoksen ratkaisun jatkokehittämisessä tulee ottaa huomioon myös lähialueella tapahtuvista maankäytön muutoksista aiheutuvat yhteisvaikutukset mm. alueella pesivään ja levähtävään linnustoon. Samalla tulee kiinnittää huomiota toimivien viheryhteyksien mahdollistamiseen.</p>	<p><i>Kaavaratkaisun suhdetta maakuntakaavan täydennetään kaavaselostuksen kappaleessa 5.1.2.</i></p> <p><i>Asemakaavan yleiskaavallista tarkastelua täydennetään lausunnon mukaisesti.</i></p> <p><i>Kaavan hyväksymisvaiheessa otetaan huomioon siihen mennessä valmistuneet Yyterinniemen osayleiskaavan selvitykset.</i></p> <p><i>Kaavakarttaa on täydennetty osoittamalla kaatopaikan alueelle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue -merkintä linnustonselvityksen mukaisesti. Merkintä rajaa direktiivilinnuston kokoontumis- ja pesimäalueen sekä ohjaa sen huomioimista alueen jatkosuunnittelussa.</i></p> <p><i>Porin kaupungin Kirrinsannan asemakaava 1771 ja kaava-alueen eteläpuolella oleva asemakaava 1765 muodostavat yhteensä noin 8,9 hehtaarin luonnonsuojelun alueelle Levonkurkun kosteikon alueelle. Voimassa olevassa asemakaavassa Levonkurkun alue on osoitettu teollisuus- ja katualueeksi. Kaavat muodostavat yhtenäiset istutettavat alueet Reposaaressa maantien suuntaisesti. Molemmat kaavat sisältävät myös itä-länsi -suuntaisia istutettavan alueen kaistaleita.</i></p>
---	---

<p>Jatkosuunnittelussa tulee lisäksi huolehtia Satakunnan maakuntakaavassa yhdysratana/sivuratanana osoitetun (yr) Mäntyluoto-Tahkoluoto-radnan suoja-alueen turvaamisesta. Asemakaavaehdotuksen kaavakartalla rakennusala kattaa kokonaan ohjeellisena merkityn teollisuusraidetta varten varatun osa-alueen (ltr) ja ulottuu aivan teollisuuskortteliin rajautuvaan rautatiealueeseen asti. Asemakaavaehdotuksen ratkaisu edellyttää selostuksessa ympäristöhäiriöiden osalta raideliikenteen mahdollisesti aiheuttaman tärinän ja runkomelun huomioon ottamisen käsittelyä.</p> <p>Sataluntaliitto esittää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelun (MRL 66 §, MRA 26 §) järjestämistä asemakaavamuutoksen kaavaratkaisun jatkokehittämisen tarkentamiseksi.</p> <p>Satakuntaliitolla ei ole voimassa olevan Satakunnan maakuntakaavan tai Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 perusteella eikä muilla perustein Porin kaupungin Kirrinsannan kaupunginosan asemakaavan (609 1771) muutosehdotuksesta muuta lausuttavaa.</p>	<p><i>Kaava-aluetta reunustavat Reposaaren maantie ja rautatie itä- ja länsipuolella. Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta reunustavat istutettavat alueet sekä etelässä luonnonsuojelualue.</i></p> <p><i>Kaavan ehdotusvaiheessa kaava-alueelle osoitettu pistoraide (lrt) poistetaan kaavan hyväksymisaineistosta, ja lisätään rakennusala 30 m etäisyydelle rautatiestä.</i></p> <p><i>Lisätään kaavan yleismääräyksiin: "Korttelialueen rakentamisessa sekä rakennusten suunnittelussa ja sijoittelussa on otettava huomioon junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja tärinähaitat."</i></p> <p><i>Kaavaselostukseen lisättiin kappale 5.13 Ympäristön häiriötekijät.</i></p> <p><i>Kaavan ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu on järjestetty 9.12.2024.</i></p>
---	---

1.3 Väylävirasto, 29.8.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p><u>Teollisuusraiteelle varattu alueen osa</u></p> <p>Asemakaavaluonnoksen kartalle on T/aur -korttelin itälaitaan merkitty ohjeellinen alueen osa, joka on varattu teollisuusraidetta varten. Väyläviraston näkemyksen mukaan tämä eteläpuoleisen asemakaavan (609 1765) kanssa periaatteeltaan yhteneväinen merkintätapa on kaavaan sopiva. Väylävirasto pyytää vielä kuitenkin tarkastamaan kaava-alueen merkinnän, jonka tulisi olla lrt.</p> <p>Yksityisraiteen suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito ja hallinta edellyttää Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haettavaa turvallisuuslupaa. Yksityisraiteen liittämistä valtion rataverkkoon tulee lisäksi sopia Väyläviraston kanssa. Yksityisraideasioita Väylävirastossa hoitaa Simo Toikkanen p. 029 5343890.</p> <p>Väylävirasto ei osallistu yksityisraiteen toteutuksesta aiheutuviin kustannuksiin.</p>	<p><i>Kaavan ehdotusvaiheessa kaava-alueelle osoitettu pistoraide poistetaan kaavakartalta.</i></p>
<p><u>Aurinkovoimalan sijoittaminen rautatien varteen</u></p> <p>Väylävirasto edellyttää, että kaavamerkinnän mahdollistama aurinkovoimala tulee lähtökohtaisesti sijoittaa kokonaan rautatien suoja-alueen (30 metriä) ulkopuolelle. Perusteena asialle on rautatieturvallisuus ja erityisesti paloturvallisuus. Aurinkovoimala voidaan sijoittaa suoja-alueelle vain erityisestä perusteesta. Tässä tapauksessa Väylävirasto kuitenkin vaatii kattavan riskiarvioinnin, pelastussuunnitelman ja pelastusviranomaisen puoltavan lausunnon erityisesti aurinkovoimalan tulipaloriskin johdosta. Suunnitelmat mahdollisista suoja-alueelle tulevista rakenteista tulee toimittaa Väylävirastoon kommenteille tarkemman jatkosuunnittelun yhteydessä.</p> <p>Aurinkovoimalan sijoittamisessa tulee ottaa huomioon rautatieltä kantautuva tärinä. Mahdollisesti tarvittavat tärinän torjuntarakenteet on tehtävä rakennuspaikalle rautatiealueen ulkopuolelle hakijan toimesta ja kustannuksella. Väylävirasto ei osallistu uuden maankäytön johdosta aiheutuviin mahdollisiin tärinän torjunnan kustannuksiin.</p> <p>Rautatien läheisyyteen sijoitettavien aurinkopaneelien osalta tulee jatkosuunnittelussa varmistaa, ettei ne aiheuta sellaista</p>	<p><i>Korttelialueen rakennusalan rajaus sijoitetaan rautatien suoja-alueen ulkopuolelle. Ehdotuksessa esitetty sivuraide (lrt) poistetaan kaavasta.</i></p> <p><i>Kaavan yleismääräyksiin lisätään: "Korttelialueen rakentamisessa sekä rakennusten suunnittelussa ja sijoittelussa on otettava huomioon junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja tärinähaitat."</i></p> <p><i>Kaavan aurinkoenergiaa ohjaava yleismääräys päivitetään:</i></p>

<p>häikäisyä radan suuntaan, joka voi vaikeuttaa veturinkuljettajaa havainnoimasta radan opastimia ja rautatien ympäristöä.</p> <p>Väylävirastolla ei ole muuta huomautettavaa kaavahankkeesta. Maanteiden osalta lausunnon antaa toimivaltainen ELY-keskus.</p>	<p><i>”Aurinkopaneelien sijoittamisesta laadittu suunnitelma on hyväksyttävä asianomaisella viranomaisella. Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin ryhmiin. Aurinkopaneelien haitallinen heijastusvaikutus maantielle ja radan suuntaan tulee minimoida.”</i></p>
--	---

1.4 Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 7.8.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Tukesilla ei ole lisättävää asiasta aiemmin OAS ja luonnosvaiheessa annettuihin lausuntoihin Tukes 7244/03.00.02/2023 ja Tukes 5127/03.00.02/2023.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p>

1.5 Porin kaupunki, Elinvoima- ja ympäristölautakunta, 21.8.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Kaupunkimittaus on jo aiemmissa Kirransannan alueen kaavoitusta koskevissa kommentteissaan kiinnittänyt huomiota alueen osoitteistoon ja kaavoitustyön vaikutuksiin osoitteistoon. Alueella eri vaiheessa etenevissä asemakaavamuutoksissa on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että saman nimisiä toisistaan irrallisia katuja ei synny edes väliaikaisesti. Kolpantie on hyvä esimerkki kadun nimestä, joka voi jäädä kahteen eri paikkaan ja siten sotkea osoitejärjestelmää ja vaarantaa yleistä turvallisuutta. Asemakaavaehdotuksessa esitetyn alueen pohjoispään LT-alueen kylkeen on edelleen merkitty Kolpantie-nimellä varustettu katu. Se tulee nimetä uudelleen, sillä Kirransannan eteläosaan on jäämässä Kolpantie-niminen katu. Tämä on välttämätöntä osoitejärjestelmän yksilöivyyden ja yleisen turvallisuuden takia. Samaa kadunnimeä ei voida käyttää kahdelle toisistaan erillään sijaitsevalle kadulle.</p> <p>Yleisen tien alueen (LT) rajausta tulee sovittaa niin, että maantiekiteistön ja asemakaavan mukaisen kadun väliin ei jää muiden kiinteistöjen osia.</p>	<p><i>Asemakaavassa osoitettavan kadun nimi muutetaan Säteenkujaksi.</i></p> <p><i>Asemakaavan ehdotusvaiheessa on laadittu aluevaraussuunnitelma. Aluevaraussuunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä 11. Kaavakartan yleisen tien- ja katualueen liittymäalue on piirretty aluevaraussuunnitelman mukaisesti.</i></p>

<p>Luonnonsuojelun osalta kaavamääräys hulevesien käsittelystä kosteikkoalueen suojelemiseksi on asianmukainen samoin kuin luontoon liittyvä yleismääräys. Linnustollisesti arvokkaiden alueiden huomioimisen suhteen kaavakartta ei toteudu kaavaselostuksen mukaisesti. Kaavaselostuksessa todetaan sivulla 19, että kaavaselvitysalueella on neljä aluetta, joilla esiintyy erityisen paljon useita uhanalaisiin ja direktiivilajistoon kuuluvia sekä lepääviä että pesiviä lintulajeja. Näistä Kirrinsannan alue (alue 2) kattaa pääosin vanhan kaatopaikan. Kaavaselostuksessa todetaan, että kerääntymisalueiden elinympäristöjen turvaaminen tulee ottaa huomioon alueen suunnittelussa vähintään esitetystä laajuudesta, mielellään lajien laajempi elinympäristö huomioiden. Kaavakartalla ja -määräyksissä alueen 2 lajiston säilymistä ei ole kuitenkaan huomioitu.</p> <p>Kaavamuutosalueella kasvaa runsaasti jättipalsamia muun muassa vanhan kaatopaikan tien varressa. Jättipalsami on vieraslaji, joten kaavamääräyksiin on lisättävä määräys, että kaavan toteutuessa alueelta tulee poistaa siellä kasvavat vieraslajit sekä käsitellä niitä sisältävät maa-ainekset vieraslajilainsäädännön vaatimalla sekä paikallisen jätelaitoksen osoittamalla tavalla.</p>	<p><i>Kaavakarttaa on täydennetty osoittamalla alueelle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue -merkintä, joka rajaa direktiivilinnuston kokoontumis- ja pesimäalueen sekä ohjaa sen huomioimista alueen jatkosuunnittelussa. Alue sijoittuu vanhan kaatopaikan päälle, jonka osalta kaavassa on erillinen pima-määräys maaperän pilaantuneisuuden arvioimisesta tai puhdistamisesta ennen rakentamistoimenpiteitä. Nämä merkinnät ja määräykset muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka ohjaa sekä luontoarvojen että maaperän tilan huomioon ottamista kaavan toteutuksessa.</i></p> <p><i>Vieraslajien käsittelyä ohjaa Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta eikä sitä ole tarvetta huomioida kaavakartalla tai -määräyksissä.</i></p>
<p>2.9.2024</p> <p>Tässä vielä pari teknistä huomiota korjattavaksi kaavaselostukseen. Niitä ei nostettu ELYM-ltk:n lausunnossa esille:</p> <p>Kappaleessa 2.1.2. maankohoamisvauhti Porissa mainittu hiukan yläkanttiin (9 mm/vuosi); Maanmittauslaitoksen mukaan paremminkin 7 mm/vuosi.</p> <p>Sivulla 31 taulukossa kaava 609 1675; pitäisi olla varmaan 1765, kuten saman sivun kartassa.</p>	<p><i>Tarkistetaan tieto kaavaselostukseen.</i></p> <p><i>Tarkistetaan tieto kaavaselostuksessa.</i></p>

1.6 Porin kaupunki, Tekninen lautakunta, 3.9.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Infrajohtaminen pitää hyvänä, että kaavamuutoksessa aurinkovoimarakentamisen lisäksi säilytetään mahdollisuus tavanomaiseen teollisuusrakentamiseen. Alueella on rajallisesti teollisuustonttivarantoa, jolloin niiden käyttötarkoitukseen ja rakentamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lisäksi ehdotusvaiheessa lyhennettyä Kolpantien katualuetta pidetään parempana ratkaisuna kaavaluonnokseen nähden.</p> <p>Kaavassa on riittävästi otettu huomioon hulevesien hallinta. Tulvariskin huomioinnin osalta pyydetään tarkistamaan riittävä vähimmäiskorkeus. Porin kaupungin rakennusjärjestyksessä alimman rakentamiskorkeuden meren rantaan ulottuvilla ranta-alueilla on vähintään 2.1 metriä (N2000) keskivedenkorkeutta ylempänä.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p> <p><i>Päivitetään kaavamääräys vastaamaan lausunnossa esitettyä rakentamiskorkeutta.</i></p>

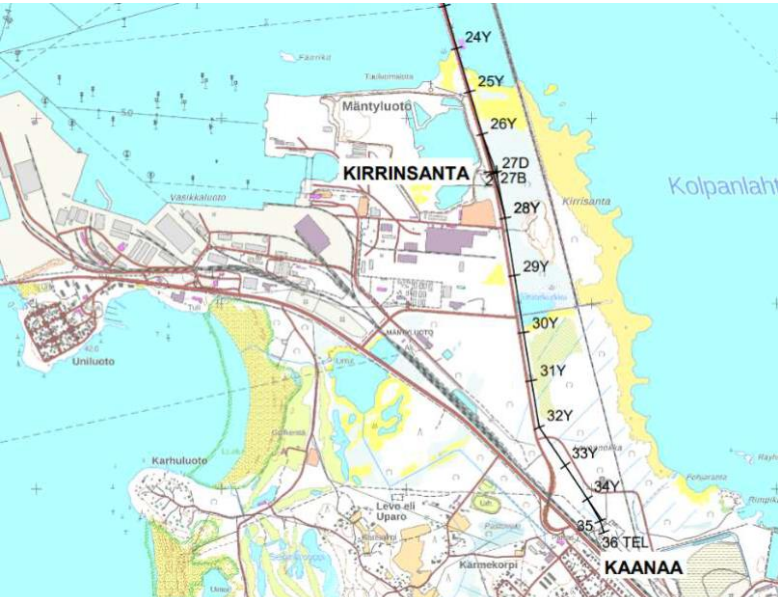
1.7 Porin kaupunki, Ympäristöterveysjaosto, 18.9.2024

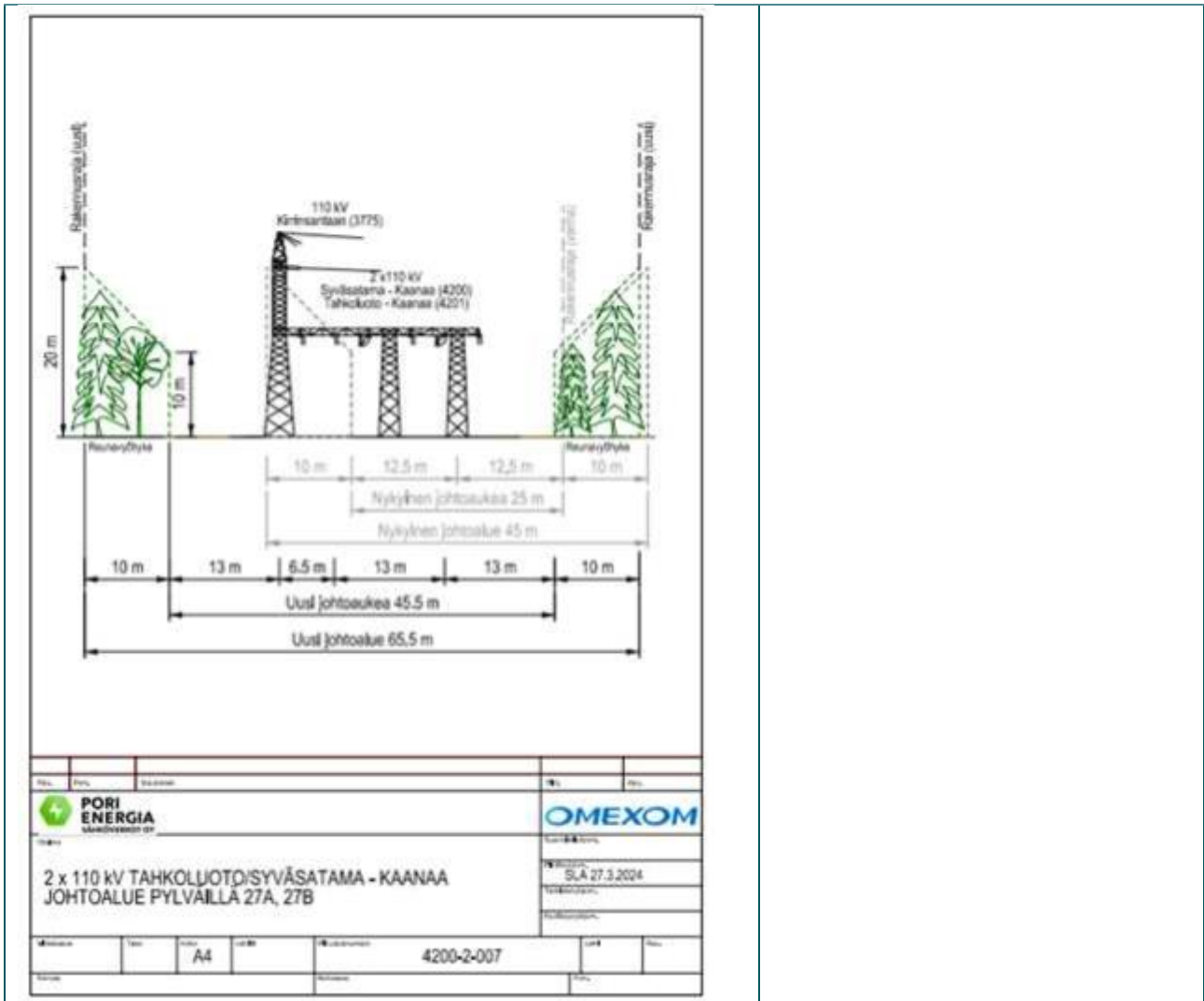
Lausunnon sisältö	Vastine
Ei lausuttavaa.	

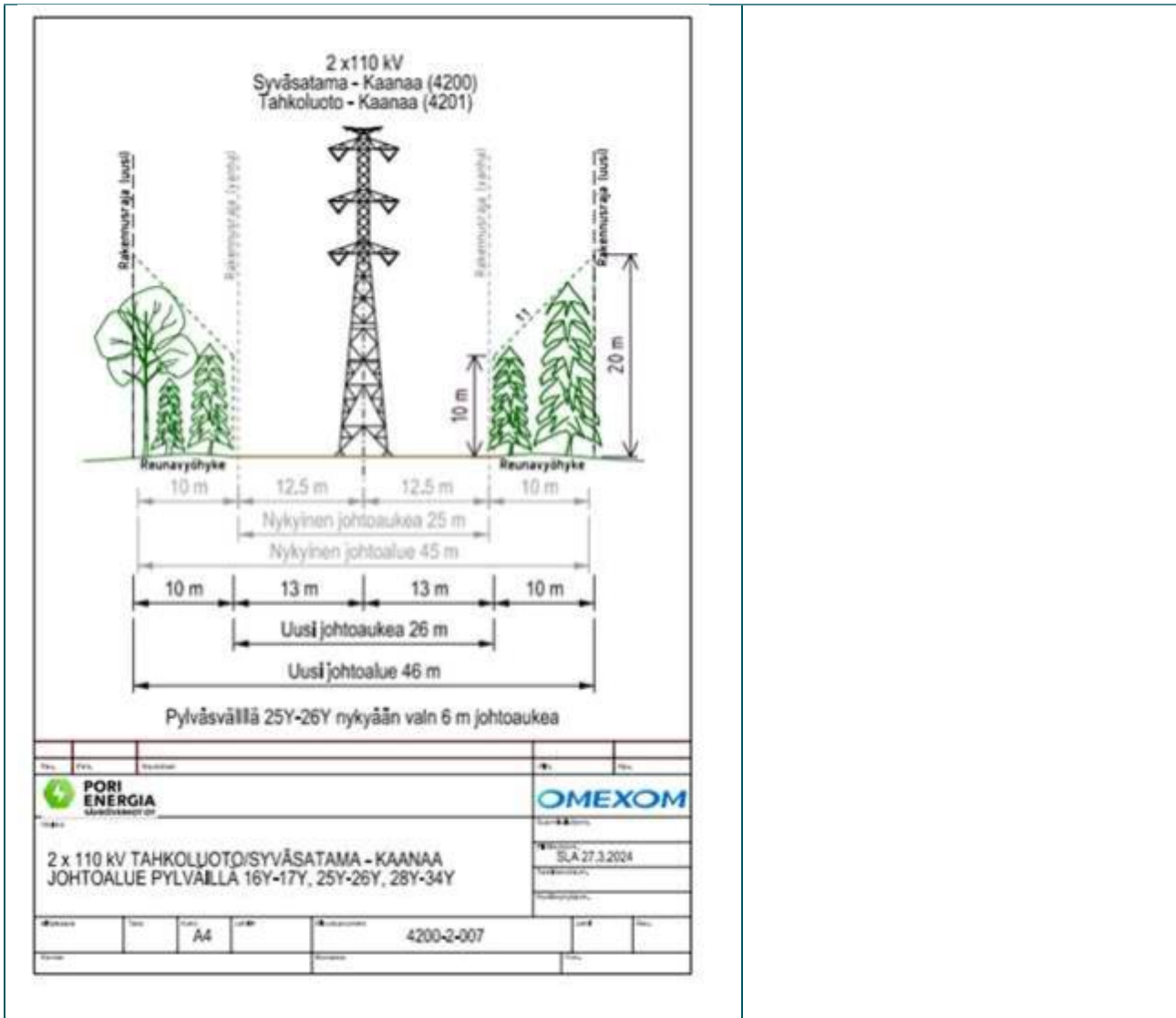
1.8 Porin energia oy, 23.7.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Kaavamuutosalueella ei kulje kaukolämpöjohtoa. Alueelle rakennettaviin kiinteistöihin on saatavilla kaukolämpö.</p> <p>Pori Energian Energiapalvelut- yksiköllä ei ole muuta huomauttamista otsikossa mainittuun asemakaavan muutosehdotukseen.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi</i></p>

1.9 Porin Energia Sähköverkot Oy, 1.10.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Rakentamisen takia siirrettävien Pori Energia Sähköverkot Oy:n komponenttien kustannukset kohdistetaan siirron tarvitsijan maksettavaksi.</p> <p>Kaavan tulee mahdollistaa sähkönjakelun vaatimien komponenttien sijoittamisen sähkönjakelun kannalta optimaalisiin paikkoihin (mm. muuntamot, jakokaapit, ilmajohdot, pylviä ja kaapelit).</p> <p>Kaavassa tulee noudattaa PESV:n ja STM:n varoetäisyyksiä sähkölinjojen osalta, sekä sähköverkkojen johtoalueen lunastusetäisyyksiä. Alla oleva kuva on lunastuksessa oleva 110kV:n johtoalue ja pylväspaikat. Pylväsväli näkyy kartassa ja alla johtoalueiden koko eri pylväsvälillä. Kaava ei saa rajoittaa uuden johdon rakentamista eikä kunnossapitoa. Suojelualue ei saa ylettyä uudelle johtoalueelle.</p> 	<p><i>Voimalinja ja voimalinjan suoja-alue osoitetaan kaavakartalla suojaviheralueelle (EV).</i></p>





1.10 Porin vesi, 20.9.2024

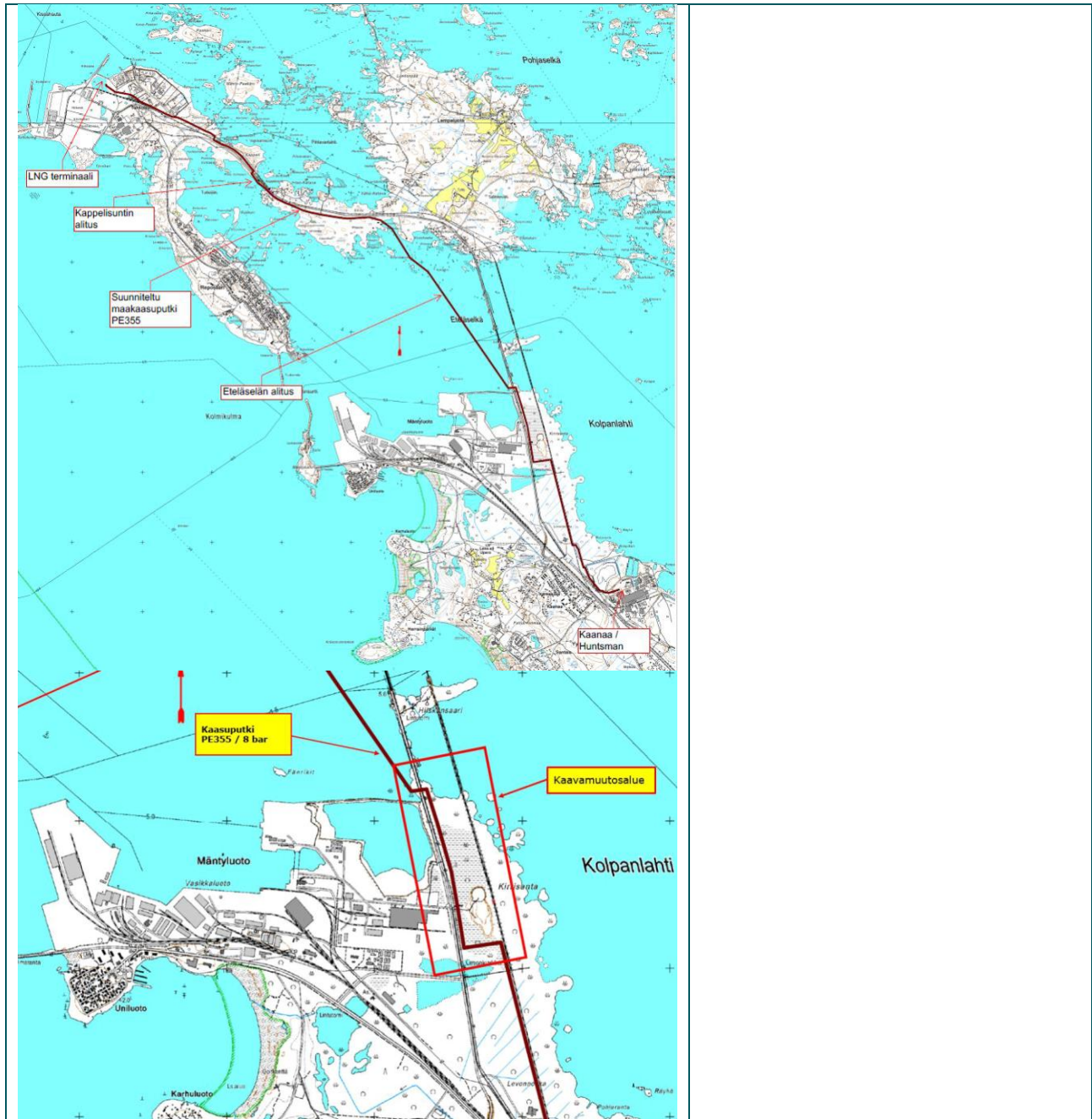
Lausunnon sisältö	Vastine
<p>kaavamuutosalueella kulkee Porin Veden vesijohto. Vesijohto palvelee Lampaluodon, Tahkoluodon ja Reposaaressa vedenjakelua. Kaava ei saa rajoittaa uuden johdon rakentamista eikä kunnossapitoa. Suojelualue ei saa ylettyä uudelle johtoalueelle.</p>	<p><i>Viranomaisneuvottelussa myös ELY pohti SL-5-alueen rajautumista suoraan maantiedeeseen, ja olisi hyvä vielä miettiä EV-merkintää maantien varteen. Näihin perustuen kaavaan tehdään muutos, jossa EV-alue lisätään maantiedeeseen rinnalle ja sinne osoitetaan johtovaraus ilmajohdolle ja vesijohdolle. Lisäksi kaava-alue laajennetaan etelään kaavan 1765 SL-alueelle, jonne osoitetaan samoilla mitoituksilla EV-alue ja johtovaraukset.</i></p> <p><i>ELY:n toiveiden mukaisesti luonnonsuojelualuetta (SL-5) laajennetaan pohjoispuolella sijaitsevaan maakaasuputkeen asti.</i></p>

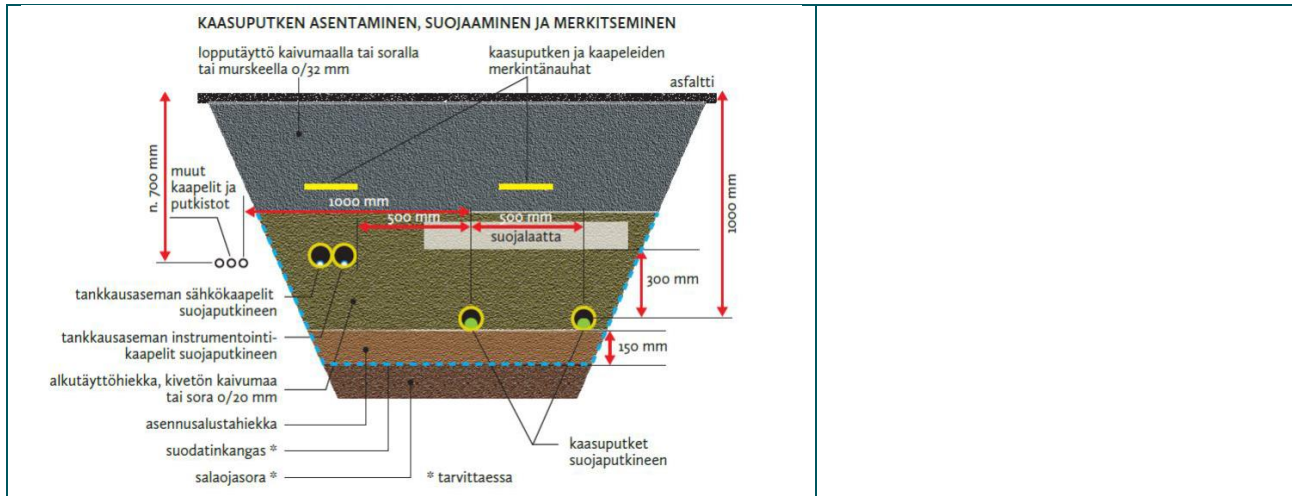
1.11 Gasum Oy, 19.9.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Gasum Oy:ssä on tutustuttu hankkeeseen koskien Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa), Kirrinsannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskeva asemakaavan muutosta 609 1771. Kaava-alueen sisällä sijaitsee Gasum Oy:n PE355/8,0bar kaasuputki sekä venttiiliasemia. Jos kaivutyötä suoritetaan 5 metriä lähempänä kaasuputkea, turvallisuus ja raskaiden koneiden mahdollinen liikkuminen tulevissa alueen rakentamisprojekteissa huomioitava. Kaasuputken arvioitu peitesyvyys kaivannossa on noin 1 metri.</p> <p>Suunnitelmanne on toteutettavissa seuraavin lisäyksin:</p> <ul style="list-style-type: none">Gasum on merkinnyt kaasuputken sijainnin maastoon merkintäpylväillä. Jos merkintäpylväitä tarvitsee siirtää pois työmaan tieltä tai sijoittaa uudestaan työmaan valmistuttua, on tästä sovittava Gasumin valvojan kanssa erikseen. Jokaiselta merkinnältä on oltava esteetön näkyvyys edelliselle ja seuraavalle merkinnälle. Urakoitsija huolehtii merkintöjen näkyvyydestä, käyttöoikeusalueen rajauksesta ja estää liikenteen suistumisen kaasuputkikaivantoon työmaan ajan.	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p> <p><i>Asemakaavassa on osoitettu kaasuputkea varten maanalaista johtoa varten varattu alueen osa, jonka kokonaisleveys on 12 metriä.</i></p>

<ul style="list-style-type: none">• Toiminta ei saa aiheuttaa rasituksia kaasuputkelle. Työmaan raskaan kaluston käyttämät kaasuputken ylityspaikat katselmoidaan ja tarvittaessa niitä vahvistetaan. Ylityspaikkoja on tarkkailtava ja mahdollisista maanpinnan painumista ilmoitettava. Muualla kaasuputkilinjalla ei liikuta raskailla työkoneilla eikä sinne varastoida rakennustarvikkeita tai maa-aineksia.• Pohjaveden pinnan laskeminen eloperäisillä tai hienorakenteisilla maalajeilla tai maa-aineksien läjittäminen häiriintymisherkillä alueilla tulee hyväksyttäväksi Gasumilla, kun on syytä olettaa, että vaikutukset ulottuvat kaasuputkistolle. Tarkastelu on tehtävä ainakin 50 m lähempänä toimittaessa.• Tärinän heilahdusnopeuden raja-arvo kaasuputkelle pohja- ja maanrakennustöissä on 8–16 mm/s. Tärinämittaus tehdään tarvittaessa turvallisuusvalvojan päätöksellä.• Kaasuputken vähimmäispeitesyvyys on 1,0 m; maanalaisissa yhdensuuntaisasennuksissa vähimmäisetäisyys suositus kaasuputkeen on 1,0 m ja minimissään 0,2 m sekä risteilyissä suosituksena 0,5 m ja minimissään 0,1 m. Vähimmäisetäisyys maanalaiseen paineettomaan viemäriin, salaojaputkeen, suljettuun putkikanavaan tai vastaavaan on kuitenkin yhdensuuntaisasennuksissa 1 m ja risteilyissä 0,5 m. Yksittäistapauksissa edellä mainituista etäisyyksistä voidaan poiketa, jos vastaava suojaustaso saavutetaan muulla tavoin (VNa 551/2009). Vieraiden rakenteiden etäisyydet ovat vähimmäisarvoja ja aiheuttavat jo normaalista poikkeavia toimia mahdollisissa kaasuputken kunnossapitotöissä. Kaasuputken vapaa etäisyys varmistetaan risteämässä maapiikillä piikittämällä tai jakeluputki paljastamalla. Jos jakeluputki joudutaan paljastamaan niin lähikäivu tehdään lapiolla ja valvottuna, putken peitto samoin. Riippuen kaivannon koosta ja syvyydestä, maakaasuputki on tuettava/kannakoitava turvallisuusvalvojan ohjeiden mukaisesti. Mikäli kaivanto joudutaan jättämään auki, se on merkittävä/aidattava aukiolon ajaksi. Vähimmäispeitesyvyys kaasuputkelle on siis 1 metri, josta putken päältä lukien kaivannon alkutäyttö ulottuu vähintään 0,3 metriä putken tai sen suojaputken yläpuolelle. Alkutäytön materiaalina käytetään ensisijaisesti kivetöntä kaivumaata (turve, savi, siltti, hiekka tai sora). Alkutäyttöön voidaan käyttää myös murskettä, jonka raekoko on 0/20 mm. Alkutäyttö ei saa sisältää yksittäisiä luonnonkiviä, joiden koko on yli 50 mm. Kaivannon lopputäytön materiaalina käytetään ensisijaisesti kaivumaata, mutta se ei saa sisältää luonnonkiviä, joiden koko on yli 200 mm. Lopputäyttö	<p><i>Asemakaavan yleisiin määräyksiin on lisätty: Kaasuputken ylitykset raskaalla kalustolla vahvistamattomassa kohdassa tai maanrakennustyöt viittä (5) metriä lähempänä kaasuputkilinjaa edellyttävät kaasuputken näyttöä ja merkitsemistä.</i></p>
---	--

<p>voidaan tehdä myös murskeesta, jonka raekoko on 0/150 mm. Tarvittaessa kaasuputki suojataan betonisella suojalaatalla tai muovisella Sn8 luokan suojaputkella esim. ylityskohdissa.</p> <ul style="list-style-type: none">• Risteämässä tarkastetaan tarvittaessa putkikaivannon maainestäytön kivettömyys silmämääräisesti sekä rassilla. Tarvittaessa tarkastetaan kaasuputkikaivannon alkutäytön laatu sekä putken asennusalusta ja pinnoite.• Rakenteet on sijoitettava ja rakennettava siten, että mahdolliset kaasuputken korjaus- ja kunnossapitotyöt voidaan tehdä muita käyttöoikeusalueella sijaitsevia rakenteita vahingoittamatta.• Tulevissa kunnossapitotöissä kaasuputken käyttöoikeusalueella vieraiden rakenteiden tuenta, suojaus tai purkaminen sekä uudelleen rakentaminen kuluineen jäävät rakenteiden omistajien vastuulle. Kaasuputkikaivannon leveys mitoitetään luiskatuilla seinämällä• Yli yhden (1) työpäivän kaasulinjalla työskentelyn yhtäjaksoinen turvallisuusvalvonta veloitetaan valvontatarpeen aiheuttaneelta osapuolelta.	
<p>Tämän lausunnon vastaanottaja on velvollinen toimittamaan/tiedottamaan lausunnon liitteineen asianosaisten käyttöön.</p> <p>Lausunto liitteineen on oltava nähtävillä paperisena kopiona työmaalla sitä pyydettyäessä.</p> <p>Kaasuputken ylitykset raskaalla kalustolla vahvistamattomassa kohdassa tai maanrakennustyöt viittä (5) metriä lähempänä kaasuputkilinjaa edellyttävät kaasuputken näyttöä ja merkitsemistä, nämä voi tilata Kaivulupa Oy tai Johtotieto Oy sekä tarvittaessa turvallisuusvalvojan paikallaoloa, valvojan järjestää paikalle Gasum Oy. Ehdotus aloitusajankohdaksi on tehtävä vähintään 5 työpäivää aikaisemmin alla mainitulle lausunnonantajalle ja käytönvalvojalle.</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p>





1.12 Gasgrid Finland Oy

Lausunnon sisältö	Vastine
Gasgrid Finland Oy:llä ei ole tästä asemakaavamuutoksesta lausuttavaa emmekä suunnittele ko. alueelle mitään uusia toimintoja.	Merkitään tiedoksi.

1.13 DNA Oyj, 4.7.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>DNA Oyj (DNA) on tutkinut osaltaan Kirransanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa), Kirransannantietä (osa) ja suojaviheralueita koskevan asemakaavan muutoksen 609 1771 ja toteamme seuraavaa:</p> <p>DNA Oyj:llä ei ole huomauttamista ko. asemakaavan sisältöön.</p> <p>Fal (Liite 1)</p> <p>Jos kaava-alueella olevien DNA:n omistamien telekaapelien sijaintia ei voida säilyttää, tulee niille osoittaa uusi korvaava reitti.</p> <p>Tarvittaessa toimitamme reittitiedot kaapeleista.</p>	Merkitään tiedoksi.



2 Mielenpiteet

Kaavan ehdotusvaiheen aineistosta saatiin yksi muistutus.

2.1 Suomen luonnonsuojeluliitto Pori ry, 30.8.2024

Lausunnon sisältö	Vastine
<p><u>1. Porin lintuvesien (FINIBA) sekä Kokemäenjoen suisto-Kirransanta-Levon MAALI -alueen suojelun merkitys</u></p> <p>Muistutamme kaavan valmistelijoita ensinnäkin siitä, että kaavaluonnosalue Mäntyluoto-Kirransannassa osuu osittain päällekkäin linnustollisesti merkittävän Kokemäenjoen suisto-</p>	<p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p>

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Kirrinsanta-Levo MAALI -alueen kanssa. Se sijoittuu myös nk. Porin lintuvedet (Finnish Important Bird Areas, FINIBA) -alueelle. Birdlife Finland on kartoittanut Suomen tärkeitä lintujen esiintymisalueita projektissa, jonka loppuraportti on valmistunut vuonna 2002, finiba-raportti.pdf (birdlife.fi). Tutkimus on tarkoitettu apuvälineeksi erityisesti maankäytön suunnittelun parissa työskenteleville tahoille. Kuten raportin esipuheessa todetaan, kuitenkin, ”Käytännön suojeleuvaikutusta raportilla on vasta, kun FINIBA-alueet huomioidaan suunnittelussa tai ne suojellaan merkittävänä lintukohteina.”</p> <p>FINIBA -raportin sivulla 29 todetaan, että ”Pitkälti Porin lintuvesien ansiosta Satakunnassa sijaitsevat monen lajin maamme tärkeimmät kerääntymisalueet.” Alue, joka pitää sisällään myös näitä Kirrinsannan rantamaastoja, on tärkeä peräti 40 lajille ja on 10 lajin tärkein kerääntymisalue.</p> <p>Ekologisesti tarkasteltuna Kirrinsannan alue elää kiistämättä läheisessä symbioosissa muun muassa sitä ympäröivän Natura -suojelualueen kanssa. Rajat eivät luonnossa piirry selkein vedoin siten kuin ihmisen laatimassa kaavasuunnitelmassa. Toteutuessaan kaava merkiksisesti, kuten myös Satakuntaliitto on todennut, kymmenien hehtaarien laajuudelta lintujen menestymisen kannalta tärkeän puuston ja kasvillisuuden katoamista alueelta. Tällöin lukuisat lintulajit menettäisivät osan levähdys- sekä pesimäpaikoistaan. Tällainen habitaatin menetys voi olla monelle lajille kohtalokas, kun vastaava kehitys, kuten tiedämme, on käynnissä monessa eri kohteessa ympäri Suomea. Se heikentäisi myös läheisten Natura-alueiden elinvoimaisuutta.</p> <p>Lintujen yhä haurastuvien habitaattien sinnikäs vaaliminen on Porin kaupungille sekä oikeus että velvollisuus. Luonnon pinta-alan supistamisen laajuutta tulee vähintäänkin tarkastella uudelleen siten, että arvokkaille lintujen pesimä- ja levähdyspaikoille suodaan kaavassa paljon enemmän rauhoitettua pinta-alaa. Tällä viittaamme erityisesti Kirrinsannan pohjoisosaan, missä lintuja esiintyy runsaasti, kaavaselostuksessa sivulla 18 esitetyn Tiira-aineiston perusteella. Miksi elävä luonto tällä alueella halutaan vaihtaa elottomaan parakkierämaahan?</p>	<p><i>Satakuntaliitto on laatinut Satakunnan maakuntakaavan, jossa kaava-alue on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T). Satakunta 2050 maakuntakaavan luonnoskartalla kaava-alue on osoitettu teollisuus- ja varastotoimintojen alueena. Kirrinsannan asemakaavaprosessin yhteydessä on laadittu Natura-tarveselvitys (kaavaselostuksen liite 9), jonka mukaan hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä Kokemäen suiston Natura-alueen luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on valittu Natura 2000 -verkostoon.</i></p> <p><i>Porin kaupunki on käynnistänyt Kirrinsannan kaavamuutoksen. Voimassa olevassa asemakaavassa Kaava-alue on pääosin teollisuus- ja varastoaluetta sekä katualuetta. Tekeillä olevassa kaavassa osoitetaan luonnonsuojelualue Levonkurkun kosteikon alueelle.</i></p> <p><i>Kaavakarttaa on täsmennetty osoittamalla alueelle kaksi luonnon</i></p>

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Myös Levonkurkuun kaavailtu, sinänsä tärkeä, suojelualue on lopulta kooltaan pieni, vaikka sen alaa onkin muutamalla hehtaarilla laajennettu ehdotusvaihetta varten. On viisasta luoda runsaat turvavyöhykkeet siellä viihtyville uhanalaisille vesilintulajeille, viitasammakko- ja lepakkolajeille siten, että mahdollisen onnettomuuden sattuessa ne eivät joudu kärsimään ihmisten virheistä. Teollisuuden ja luonnontilaisuuden yhteensovittamisen vaikeus tietenkin korostuu Kirrinsannan kaavassa. On kuitenkin selvää, että moni-ilmeinen luonto on sielläkin ollut paikalla ensin. Muiden lajien ja niiden elinympäristöjen tietoista tuhoamista ei voi loputtomiin perustella räikeän antroposentrisillä, hedonistisilla päämäärillä.</p> <p>Levonkurku ansaitsee huomattavasti suuremman suojelualueen. Suosittelemme yhä ainakin alueen pinta-alan kaksinkertaistamista.</p> <p>Rakentamisen aikaisen toiminnan epäsuoria vaikutuksia ympäröivään luontoon ei pidä vähätellä. Kuten kaavan laatija</p>	<p><i>monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta, jotka kattavat direktiivilinnuston kokoontumis- ja pesimäalueen Tiira-aineiston mukaisesti sekä lintudirektiivin liitteen I lajin pesimäpaikan vuonna 2025 alueelle tehdyn linnustoselvityksen mukaisesti (kaavaselostuksen liite 13). Merkintöihin liittyvät kaavamääräykset ohjaavat alueiden käsittelyä ja rajaavat luontoarvoja heikentävät toimenpiteet. Alueet sijoittuvat pima-merkinnän alueelle, jonka määräykset varmistavat maaperän tilan arvioinnin tai puhdistamisen ennen mahdollisia rakentamistoimenpiteitä.</i></p> <p><i>Kaavoitettava alue on Satakunnan maakuntakaavassa todettu sopivaksi teollisuus- ja varastoalueeksi, koska se sijaitsee taajama-alueen ulkopuolella ja sijoittuu sopivaan paikkaan liikenneverkkoon nähden.</i></p> <p><i>Kaavan hyväksymisvaiheessa Levonkurkun suojelualueen (SL-5) pinta-alaa laajennetaan maakaasuputken suoja-alueeseen asti. Yhdessä vuonna 2024 valmistuneen 609 1765 asemakaavan kanssa Levonkurkun alueelle muodostuu noin 8,9 hehtaaria laaja luonnonsuojelualue.</i></p> <p><i>Merkitään tiedoksi.</i></p>

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>itsekin myöntää, ekosysteemiin kohdistuu sen aikana riskejä, koska kaikkia vaikutuksia ei voida varmasti ennakoida. Typpi- ja fosforikuormituksen pysyvään kasvuun läheisillä vesialueilla suhtaudutaan selostuksessa vähättelevästi, vaikka tiedetään, että Itämeren tilan kohentuminen vaatii erilaisten päästöjen pistämistä kuriin. Kokonaiskuormitus syntyy pienistä puroista.</p> <p>Hulesiselvityksessä todetaan, että ”tulevan kaavan myötä myös Kirransanta muuttuu teollisuusalueeksi. (...) Sinne on osoitettu paljon kattopinta- ja asfalttipinta-alaa tulevaisuudessa”. (s. 106) Mikäli jonkinasteiseen puuston vähennykseen kuitenkin tarkistustenkin jälkeen päädytään, on se suoritettava niin, että lakiin kirjattua lintujen pesimärauhaa (maaliskuun lopulta heinäkuun loppuun) kunnioitetaan. Epäonnistuneet pesinnät verottavat lajien elinvoimaisuutta. Puuston ja kasvillisuuden poistamisesta tulee ensisijaisesti pidättäytyä, koska ne tarjoavat linnustolle niiden tarvitseman elinpiirin ja hillitsevät ilmastomuutoksen vaikutuksia.</p>	<p><i>Kaavan yleismääräystä tarkennetaan: ”Rakentamisvaiheessa eniten melua ja ääriä tuottavat toiminnot sekä puuston kaataminen tulee ajoittaa lintujen pesimiskauden (15.3.–31.7.) ja syysmuuton (syys-lokakuun vaihde) ulkopuolelle.”</i></p>
<p><u>2. Kaavaselostuksen ristiriitaisuudet ja virheet Kirransannan kasvillisuus selvityksen tulkitsemisessa</u></p> <p>Kiinnitämme huomiota siihen, että kaavaselostuksen sivulla 8 väitetään, että ”Kaava-alueella on ladittu Porin Kirransannan kasvillisuus selvitys (2019) Yyterinniemen osayleiskaavaa varten.” Kun tutustumme kyseiseen kaava-aineistoon liitteineen, löytyi Ahlman Groupin laatima ’Kokemäenjoensuiston ja Kolpalahden alueen kasvillisuus selvitys’, jossa Kirransannalle on omistettu pari sivua. Valmistumisvuosi on 2008. Viittaako kaavan valmistelija tähän asiakirjaan?</p> <p>Miksi Kirransannan kasvillisuus selvitystä, jos päivitetty tutkimus on laadittu, ei ole liitetty ehdotusvaiheen kaava-aineiston liitteisiin?</p> <p>Kirransannan alueen puustosta on tehty seuraavia havaintoja tässä Ahlman Groupin laatimassa kasvillisuus selvityksessä vuodelta 2008, (tummennetut korostukset lisätty) sivuilla 46-47: Junaraiteiden ja rantaluhtien väliin jäävä metsäkaistale on suurilta osin tervaleppäyhdyksuntaa, jonka lajisto vaihtelee huomattavasti. (...) Eteläpuolella koivuja on tervaleppien joukossa melko paljon ja lopulta metsä muuttuu nuoreksi koivu-harmaaleppämetsäksi. (...) Aivan eteläisin metsä on jälleen tervaleppäyhdyksuntaa, jossa on myös koivuja ja harmaaleppää.</p>	<p><i>Kaavassa viitataan vuonna 2019 Ahlman Groupin laatimaan Porin Kirransannan kasvillisuus selvitykseen. Mainitaan kaavaselostuksen muissa selvityksissä.</i></p> <p><i>Vuoden 2019 Kirransannan kasvillisuus selvityksessä on kirjattu, että kaatopaikkaa ympäröivällä alueella esiintyy tervaleppää. Selvityksen mukaan, alue ”olisi todennäköisesti kehittynyt ainakin osittain tervaleppäyhdyksunnaksi ja edelleen puna-ailakkityypin (SiT) tervaleppälehdoksi, mutta voimakkaan maankäytön vuoksi</i></p>

Lausunnon sisältö	Vastine
<p>Suomen nykyisen luonnonsuojelulain mukaan tervaleppämetsät kuuluvat tiukasti suojeltuihin luontotyypeihin.</p> <p>Kaavaselostuksissa viitataan siihen, että alueen puustoa on jossain vaiheessa harvennettu voimakkaasti. Kysymme, onko puustonharvennus kohdistunut nimenomaan tervaleppiin ja jos kyllä, mistä syystä? Koska hakkuita on suoritettu? Onko tähän haettu lupa vai onko toiminta ollut luvatonta? Toisaalta, mikäli alueella kasvaa edelleen tervaleppiä, ne tulee huolellisesti kartoittaa ja niiden suojelustatus on huomioitava kaavan valmistelussa niiden painoarvon vaatimalla tavalla.</p> <p>Alueen luontoarvoista kerrotaan kaavaselostuksessa selkeästi virheellistä tietoa/vedetään virheellinen johtopäätös, mikä on erityisen huolestuttavaa. Virheet kaavan valmistelussa tulee oikaista. Ahlmanin luontoselvityksessä (2008) todetaan sen Kirransantaa koskevassa osuudessa sivuilla 46-47, että Ruokorantoja edustava vesikasvillisuus on omalaatuista, sillä vastaavaa lajistoa ei tavata missään muualla suiston alueella. (...) Ilmaversoisten erikoisimmat löydöt koskevat piurua ja kalmojuurta, joiden pienet kasvustot ovat suiston läntisimmät.</p> <p>Muistutamme, että piuru (<i>Scolochia</i>) kuuluu heinäkasvien heimoon ja siitä on tehty suhteellisen harvoja havaintoja lähinnä eteläisen Suomen alueella. Kalmojuuresta (<i>Acorus</i>) on tehty Suomessa Lajitietokeskuksentietokannan mukaan alle tuhat havaintoa.</p> <p>Poikkeuksellisia ilmiöitä ovat suoputken tavaton runsaus ja rantamataran niukkuus verrattuna suiston rantaluhtiin.</p> <p>Kirransannan vesikasvillisuuden erikoisuus koskee uposkasveja.</p> <p>Missään kohtaa selostusta ei todeta, että alueen puustolta tai kasvistolta varsinaisesti puuttuisi suojeluarvoa. Kaavan valmistelijan tulkinta aineistosta on siten väärä?</p> <p>Onko Kirransannan kasvillisuutta inventoitu lainkaan vuoden 2008 jälkeen? Tämä laajempaan selvitykseen sisältyvä selostus on ainoa, joka löytyy Yyterinniemen osayleiskaavan liitteistä Kirransannan aluetta koskien. Jos muuta selvitystä alueella ei ole tehty, vaadimme uuden luontoselvityksen laatimista edellisen selkeän vanhentumisen vuoksi (sen valmistumisesta on kulunut yli 10 vuotta).</p>	<p><i>kehitys on katkennut, eikä metsää voida tyyppitellä tarkasti”.</i></p> <p><i>Luontoselvityksessä 2019 on todettu kaavaselostuksessa mainitut puuston harvennukset.</i></p> <p><i>Kaavaselostuksessa viitataan Ahlmanin Groupin vuonna 2019 laatimaan Kirransannan kasvillisuusselvitykseen. Kasvillisuusselvityksen perusteella Levonkurkun kosteikolla ei ole erityisiä luontoarvoja tai lakien mukaan suojeltavia luontotyyppejä.</i></p> <p><i>Kirransannan kasvillisuus on inventoitu vuosina 2019 ja 2023. Porin Kirransannan kasvillisuusselvityksessä 2019 on todettu, että luonnontilaisen kaltaisia kohteita ei voida alueelta tulkita. Alueelta ei näin ollen löydetty arvokkaita luontotyyppejä, eikä Metsäkeskuksen aineistossa ole Metsälain 10 § mukaisia kohteita (Metsäkeskus 2019). Uusimmassa Yyterinniemen Kokemäenjokisuiston osa-alueen luontotyyppiselvityksessä (2023, Ahlman Group Oy) kaavamuuotosalueelle ei sijoitu</i></p>

Lausunnon sisältö	Vastine
	<i>arvokkaita kasvillisuuskohteita, metsälain (10§) mukaisia luontotyyppejä, luonnonsuojelulain (64 §) mukaisia luontotyyppejä tai vesilain mukaisia luontotyyppejä.</i>
<p><u>3. Hulevesiselvitys</u></p> <p>Selvityksessä esitettyjen skenaarioiden perusteella Kirransannan aiempaa suurempia ja jopa toksisia hulevesiä aiotaan purkaa jatkossa mereen. Luonnollisesti tällaista suunnitelmaa ei voida hyväksyä. Rakentamisen aikainen hulevesikuormitus arvioidaan toksisuudeltaan (todennäköisesti vanhan kaatopaikan maaperän työstämisestä aiheutuen) ja vaikutuksiltaan jopa pitkäaikaisen käytön vaikutuksia haitallisemmaksi (s. 11). Suunnitelma ei kerro tarkasti, miten mainitut laskeutumispainanteet rakentuvat myrkyllisen aineksen suodatuksen näkökulmasta. On kuitenkin selvää, että alueen ongelmallisia hulevesiä on hallittava niin, etteivät läheiset vesi – ja luonnonsuojelualueet kuormitu enempää teollisen toiminnan mahdollisen laajentamisen takia. Tämä on hyvä muistaa arvioitaessa kriittisesti hankkeen mittasuhteita.</p>	<p><i>Alueelle on laadittu hulevesiselvitys, jossa on osoitettu toimenpiteet hulevesien ohjaamiselle. Hulevesien käsittelystä annetaan yleismääräykset.</i></p> <p><i>Kaavan hulevesiä koskevassa yleismääräyksessä on kirjattu seuraavasti: ”Sekä rakentamisen että toiminnan aikana alueella syntyvät hulevedet tulee käsitellä niiden laadun edellyttämällä tavalla” sekä ”tonttien toimijoiden tulee laatia rakennusluvan yhteydessä tontin hulevesisuunnitelma ja hyväksyttää se rakennusvalvonnassa.”</i></p>
<p><u>4. Vanhan kaatopaikan jälkihoidon laiminlyönti</u></p> <p>Kaavan valmistelua varten laadittu pohjavesi- tai hulevesiselvitys eivät ota kantaa vanhan kaatopaikan suotovesien vaikutuksiin Kolpanlahden vedentilaan. Mitään mittauksia ei ole ilmeisesti tehty. Miksi tätä ei ole katsottu tärkeäksi selvittää niin pian kuin mahdollista?</p> <p>Kaatopaikan maaperä on vuonna 2023 suoritettujen perusselvityksen mittausten perusteella varsin toksinen.</p> <p>Miten on selitettävissä, että Porin kaupunki ei ole huolehtinut Kirransannan kaatopaikan vaikutusten aktiivisesta jälkitarkkailusta sen sulkemisen jälkeen? Toimenpiteiden suunnitteluun pilaantuneen maaperän ympäristövaikutusten tutkimisessa ja rajoittamisessa toimenpitein on herätty vasta usean vuosikymmenen jälkeen. Onko kaatopaikalta valunut kaiken tämän ajan myrkyllisiä suotovesiä Kolpanlahteen? Nykyisen jätelain perusteella kaatopaikkoja ei saa enää sijoittaa merialueiden läheisyyteen. Herää kysymys, onko Porinalueella monta vastaavaa kohdetta, joiden jälkihoito on laiminlyöty? Sen sijaan, että kohdistetaan resursseja teollisuushallien rakentamiseen, on asukkaiden sekä luonnoneläinten ja</p>	<p><i>Maaperän pilaantuneisuus selvityksessä (2023) otettiin vesinäytteet, joiden tulokset on esitetty selvityksessä.</i></p> <p><i>Kaavaprosessin yhteydessä ei oteta kantaa suljetun kaatopaikan jälkitarkkailuun.</i></p>

Kirrinsanta 66. kaupunginosan kortteleita 1-4, Kolpantietä (osa),
Kirrinsannantietä (osa), luonnonsuojelualue (osa),
suojaviheraluetta ja yleisen tien aluetta (osa) koskeva asemakaavan
muutos 609 1771.

28 (28)

Ehdotusvaiheen palauteraportti

2.3.2026

Lausunnon sisältö	<i>Vastine</i>
kasviterveyden näkökulmasta oleellisempaa ohjata varoja käytöstä poistuneiden jättesijoittelualueiden huolelliseen puhdistamiseen ja ennallistamiseen.	