

AFRY

ÅF PÖYRY



Pihlavanlahden läjitysalueselvitys

Asiakas: Porin kaupunki

Projektinumero: 101022776-001

8.4.2024

Sisälllys

1	Johdanto.....	3
2	Ruoppaukset.....	3
2.1	Läjitettyjen massojen ominaisuudet ja haitta-ainepitoisuudet	5
3	Läjäytysalueiden sijainnissa huomioon otavat tekijät.....	7
3.1	Luontoarvot.....	8
3.2	Maisemarakenne, maaperä ja maisemakuva	9
3.3	Maisema- ja kulttuuriperintöarvot	9
3.4	Kaavoitustilanne.....	10
4	Tarkasteltavat läjäytysalueet.....	11
4.1	Kivinin-Fleiviikin alue 1 (n. 6 ha).....	11
4.2	Kivinin-Fleiviikin alue 2 (n. 4 ha).....	14
4.3	Kivinin-Fleiviikin alue 3 (n. 3 ha).....	15
4.4	Pihlavan saha (n. 6 ha)	16
4.5	Kaanaankorpi (yli 20 ha)	19
4.6	Kirrisanta (yli 20 ha)	21
4.7	Mäntyluoto (alle 5 ha).....	25
4.8	Tahkoluoto (yli 5 ha).....	27
5	Johtopäätökset.....	29
5.1	Läjäytysmenetelmät	30
5.2	Kustannusvertailu.....	32
6	Lähteet	33

Liite 1. Pöyry Environment Oy 2007. Porin tulvasuojelu, ruoppausten yleissuunnitelma. Kivinin-Fleiviikin alueet 1–3.

1 Johdanto

Porissa Kokemäenjoen suistoalueella on seuraavien vuosien aikana tarkoitus toteuttaa useita ruoppaus- ja niittohankkeita Kokemäenjoen suistoalueen tulvasuojeluun ja infrastruktuurin ylläpitoon liittyen. Samaan aikaan Porin alueella on suunnitteilla useita hankkeita, joissa tarvitaan erilaisia massoja maa- tai merialueiden täyttöön. Lisäksi tekeillä on Porin Yyterinniemielle ja sitä ympäröivillä Kokemäenjoen suistoalueella ja Preiviikinlahdelle ranta-alueineen maankäyttö- ja rakennuslain mukainen oikeusvaikutteinen osayleiskaava, joka korvaa Meri-Porin osayleiskaavan 1999 ja Natura-alueiden osalta Porin yleiskaavan 1984.

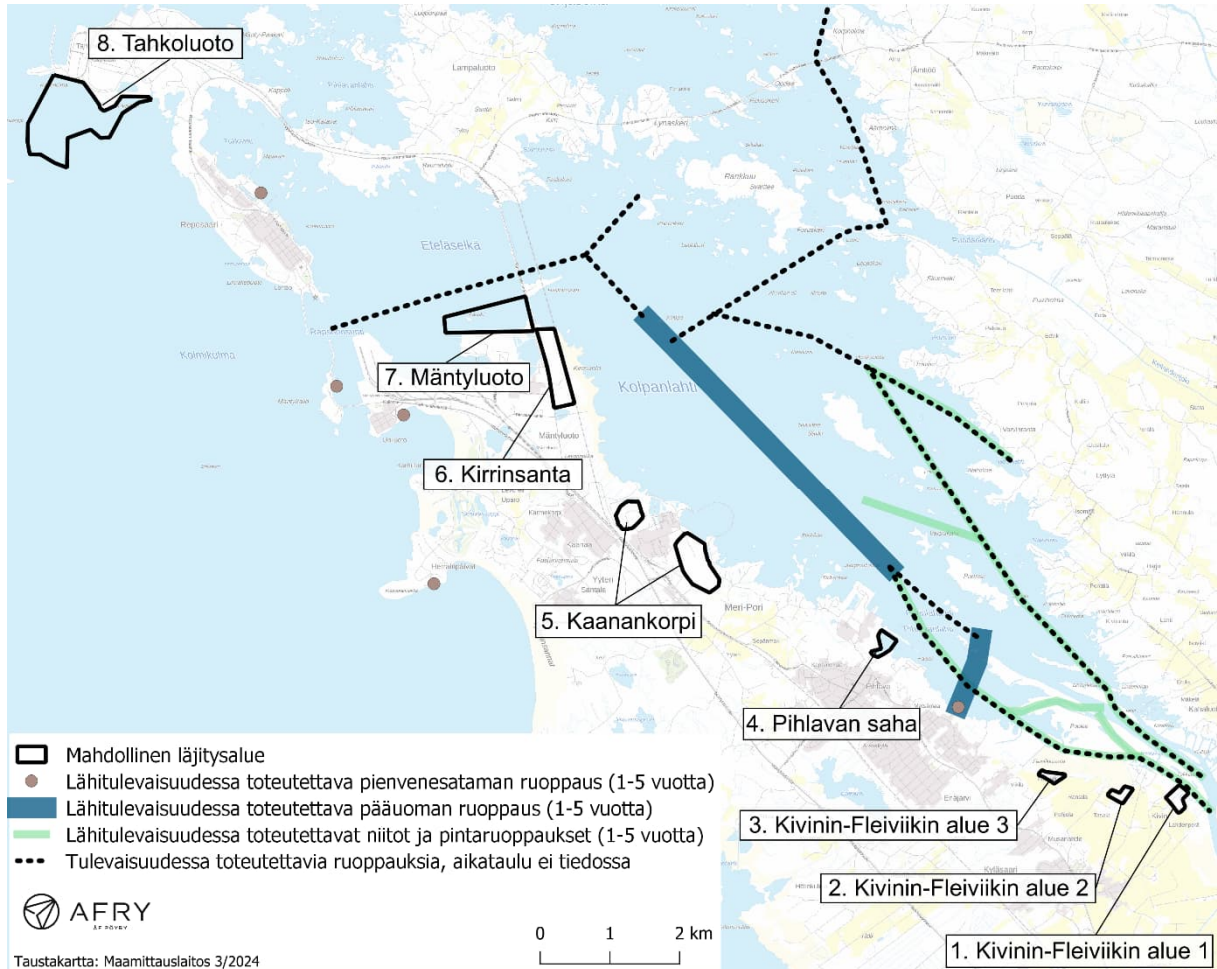
Tässä läjitysalue selvityksessä tunnistetaan ja arvioidaan potentiaalisia läjitysalueita tulevien ruoppauskohteiden läheisyydestä. Tarkastelun kohteena ovat kahdeksan esitarkastelun perusteella valittua mahdollista sijaintia läjitysalueille. Läjitysalueita tarkastellaan huomioiden alueiden maankäytön, maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvojen reunaehdot. Lopputuloksena Porin kaupunki saa ohjeelliset läjitysalueiden sijainnit Yyterinniemen osayleiskaavaan.

Selvityksen on tilannut Porin kaupunki, ja sen on toteuttanut AFRY Finland Oy. Työlle perustettiin laaja ohjausryhmä, joka kokoontui työn aikana kolme kertaa. Lisäksi järjestettiin useita pienempiä kokouksia tarkastelualueiden erityispiirteisiin liittyen mm. maanomistuksen, suunnitteilla olevien hankkeiden, kulttuuriympäristöarvojen ja kaavoituksen osalta.

2 Ruoppaukset

Lähivuosina ruopattaviksi suunniteltuja kohteita ovat Porin jokiväylä Pihlavanlahden pääuoman kohdalta, pääuoman sivujuovat sekä pienvenesatamat Uniluodossa, Kallossa, Enäjärvellä ja Reposaaressa (Kuva 1). Näistä selvästi suurin yksittäinen kohde on Pihlavanlahden pääuoman ruoppaus Porin jokiväylän kunnossapidon ja tulvasuojelun tehostamisen vuoksi. Pelkästään tämän ruoppausmassan määrän arvioidaan olevan n. 50 000 m³. Pääuoman ruoppaus suunnittelu ja vesiluvan hakeminen ruoppaukselle on juuri käynnistynyt. Vesilupaprosessin kestosta riippuen Pihlavanlahden pääuoman ruoppaus toteutetaan n. 2–3 vuoden päästä.

Pienvenesatamien ja niille johtavien väylien ruoppaukset ovat huomattavasti pienimuotoisempia ollen noin 500–5 000 m³.



Kuva 1. Ruoppauskohteet ja tarkastelussa olevat mahdolliset läjitysalueet.

Pääuoman sivujuopien niitot ja ruoppaukset puolestaan ovat erittäin tärkeitä Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan vuoksi. Pori on tulvariskeiltään Suomen merkittävin yksittäinen tulvariskikohde ja yhtenä toimenpiteenä Kokemäenjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 mainitaan Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa todetaan ko. toimenpiteestä: *”Toimenpide kohdistuu Kokemäenjoen suistoalueelle, jonka vedenjohtokykyä ylläpidetään ja parannetaan niittämällä ja vähäisesti ruoppaamalla umpeenkasvaneita sivujuopia.”* Tulvariskien hallintasuunnitelmassa mainitaan lisäksi tulvasuojelutoimenpiteenä *”Kokemäenjoen suiston avouomien kunnossapito”*, joiden osalta tavoitteellinen aikataulu on *”Jatkuva”*.

Maankohoaminen, eroosioherkkä merenpohja sekä Kokemäenjoen kuljettaman kiintoaineksen sedimentoituminen aiheuttavat myös Porin kaupungin hallintoimien väylien ja pienvenesatamien säännöllisin väliajoin toistuvaa ruoppaustarvetta, jolloin myös läjitysalueita tarvitaan säännöllisesti. Toistuvien ruoppausten ja niittojen toteuttamista sujuvoittaa läjitysalueiden osoittaminen Yterinniemen osayleiskaavaan.

2.1 Läjitetävien massojen ominaisuudet ja haitta-ainepitoisuudet

Ruoppausmassojen läjittäminen läjitysalueelle edellyttää massojen ominaisuuksien ja haitta-ainepitoisuuksien tuntemista. Mikäli massoja käytetään joko vesialueen täyttämiseen maa-alueeksi tai maanpinnan tason nostamiseen, täytyy myös selvittää massan kantavuusominaisuudet ja sitä kautta kelpoisuus täyttökohteeseen.

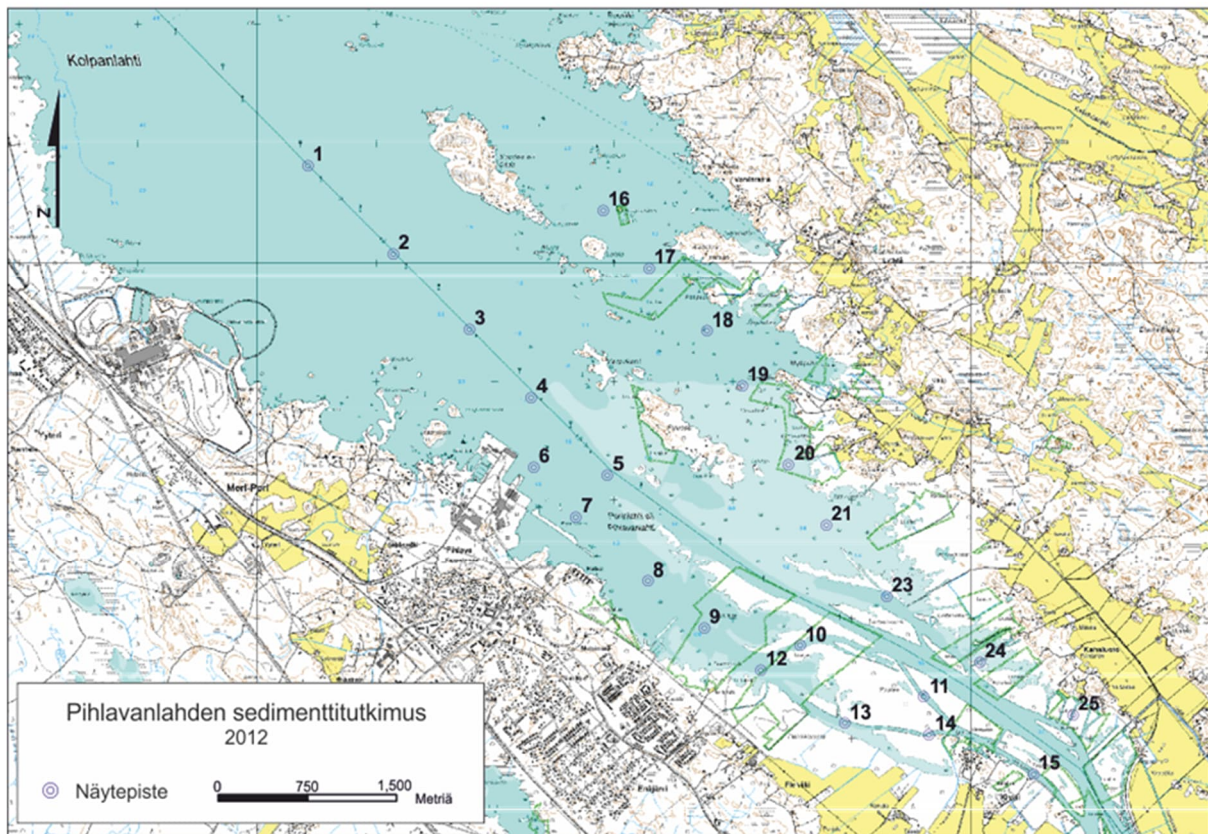
Koska tässä selvityksessä tarkastelussa olevien ruoppauskohteiden ruoppausmassat läjitetään maalle tai maa-alueeksi muutettaville vesialueille, sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia verrataan pima-asetuksen Vna214/2007 kynnyks- ja ohjearvoihin. Jos pitoisuustaso alittaa pima-asetuksen alemman ohjearvon, ruoppausmassat voidaan lähtökohtaisesti sijoittaa ilman laajempia lisäselvityksiä. Jos taas alempi ja ylempi ohjearvo ylittyy, edellytetään yleensä riskiarviota massojen läjittämisestä läjitysalueelle, ellei ko. läjityspaikan ympäristöluvassa ole jo valmiiksi luvitettu tietynlaisia massoja.

Porin kaupunki on teettänyt ruopattavien alueiden sedimentin laadusta vuosien mittaan useita tutkimuksia. Pienvenesatamista Kallon, Metsämaan, Uniluodon ja Reposaaaren venelaiturin sedimenttitutkimukset ovat suhteellisen tuoreita, vuosilta 2019–2020. Pihlavanlahden pääuoman viimeisin sedimenttiraportti sen sijaan on vuodelta 2012, jonka jälkeen v. 2014 tapahtui mittava nikkelisulfaattivuoto Kokemäenjokeen. Lisäksi vuotuinen sedimenttikertymä saattaa sisältää haitta-aineita. Sedimenttitutkimukset onkin uusittava mahdollisimman pian pääuoman ruoppauksen vesilupahakemusta varten.

Pienvenesatamien sedimenttitutkimusten tulosten perusteella ei pääsääntöisesti ole todettu merkittävästi kohonneita pitoisuuksia vertailtaessa pima-asetuksen

Vna214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin. Korkeimmat pitoisuudet on todettu Kallon pienvenesatamassa.

Pääuoman vuoden 2012 sedimenttitutkimuksissa todettiin kohonneita metallipitoisuuksia Pihlavanlahden sedimentaatioalueella havaintopaikkojen 1, 2 ja 3 näytteissä (Kuva 2) (Kehusmaa ym. 2012). Kaikissa pisteissä kuparin pitoisuus ylitti ylempään ohjearvotason.



Kuva 2. Pihlavanlahden sedimenttitutkimuksen havaintopaikat vuonna 2012 (Kehusmaa ym. 2012).

Vuonna 2014 tapahtuneen nikkelpäästön vaikutuksia tarkkailtiin vuosina 2014–2015 erillisellä tutkimusohjelmalla (Dnro VARELY/1622/2014) ja lisäksi pintasedimenttien (0–2 cm) metallipitoisuuksia tarkkaillaan Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailun osana. Sedimenttitarkkailun havaintopaikoista kaksi sijaitsee lähellä ruoppauskohteita: havaintopaikka R Kivinin edustalla Kokemäenjoen päässä ja P3 Kaanankorven edustalla Kolpanselällä (KVYV Tutkimus Oy 2023). Tarkkailun näytepisteiden pintasedimentissä ei ole todettu merkittävästi

kohonneita metallipitoisuuksia koko 2000-luvun näytteenotoissa. Nikkelipäästön vaikutuksen ei myöskään ole todettu ulottuvan suistoalueelle (KVVY ry. 2016).

Sekä pienvenesatamien että Pihlavanlahden sedimenttitutkimuksissa otettujen näytteiden maalaji on pääsääntöisesti hienoa hiekkaa, osassa myös todettiin karkeampia kerroksia. Orgaanisen aineen määrä on kautta linjan alhainen. Läjityksessä onkin huomioitava massan koostumus pääosin hienosta hiekasta sekä ruoppausmenetelmästä riippuen ruoppausmassan varsin korkea vesipitoisuus. Ilman allasrakenteita ruopattu massa leviää hallitsemattomasti läjityksen yhteydessä.

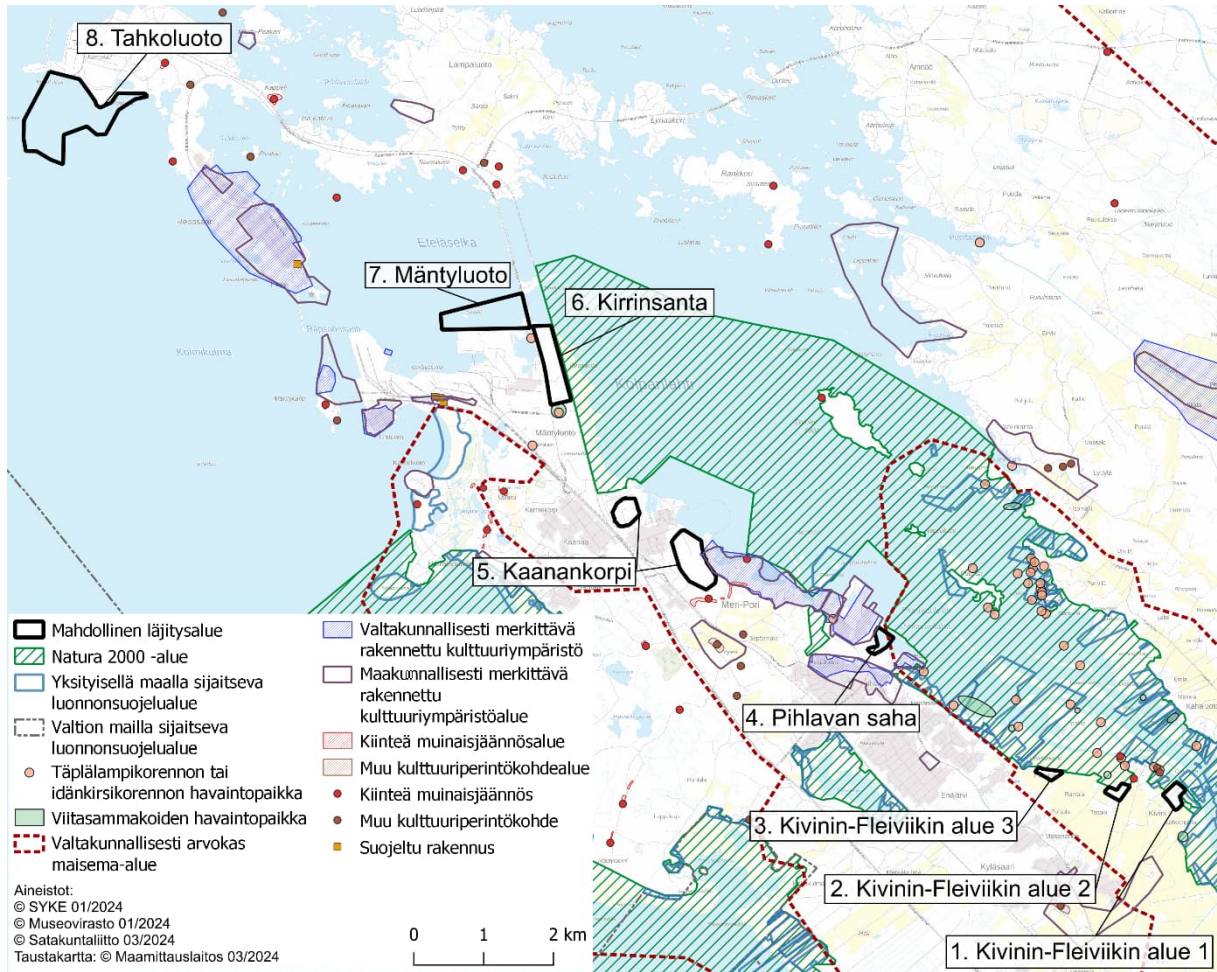
3 Läjitysalueiden sijainnissa huomioitavat tekijät

Kokemaenjoen suisto ja Pihlavanlahti ympäröivine maa-alueineen on monella tapaa erityinen, ja suunnitteluun vaikuttaa lukuisia, osin päällekkäisiä reunaehtoja (Kuva 3). Läjitysalueiden suunnittelussa täytyy huomioida maankäyttö sekä luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat alueet. Esitarkastelu, jolla alueet valittiin tarkempaan selvitykseen, toteutettiin välttämällä alueita, joissa läjityksellä olisi ollut haitallisia vaikutuksia luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin. Lisäksi jokaisen ruoppauskohteen sijainti, ruoppauksen todennäköinen ajankohta sekä ruoppausmassan laatu ja määrä vaikuttaa siihen, mihin läjitysalueita voi ja kannattaa sijoittaa.

Esitarkastelun perusteella tarkasteltavaksi valittiin kahdeksan mahdollista sijaintia läjitysalueille.

Tarkasteltavat mahdolliset läjitysalueet ja niiden alustavat Pihlavanlahden ruoppausmassojen vastaanottoon käytettävissä olevat pinta-alat:

1. Kivinin-Fleiviikin alue 1, n. 6 ha
2. Kivinin-Fleiviikin alue 2, n. 4 ha
3. Kivinin-Fleiviikin alue 3, n. 3 ha
4. Pihlavan saha, n. 6 ha
5. Kaanaankorpi, yli 20 ha
6. Kirrinsanta, yli 20 ha
7. Mäntyluoto, alle 5 ha
8. Tahkoluoto, yli 5 ha



Kuva 3. Tarkasteltavat läjitysalueet ja läjittämiseen vaikuttavat luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

3.1 Luontoarvot

Pihlavanlahdella sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluva Kokemäenjoen suisto (FI0200079) (Kuva 3). Kokemäenjoen suisto on suojeltu merkittävien linnustollisten ja muiden luontoarvojen vuoksi (SPA- ja SAC-alue). Alue on pohjoismaiden laajin suistomuodostuma, joka käsittää runsaasti erilaisia biotooppeja uposkasvilisuusyhdyskunnista niitettyihin 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. (Ympäristöministeriö 2023)

Alue kuuluu osin lintuvesien suojeluohjelmaan, lehtojensuojeluohjelmaan, kansainvälisen luonnonsuojeluliiton Project Mar -ohjelmaan, Pohjoismaiseen biotooppien suojeluohjelmaan sekä maakuntakaavan SL-alueeseen. Itäpuolisko suojellaan lähes kokonaan luonnonsuojelulaille. Länsipuoliskon vesialue toteutetaan vesilaille. Länsipuoliskon maa-alueet suojellaan luonnonsuojelulaille tai kaavalla. (Ympäristöministeriö 2023)

Kokemäenjoen suiston (FI0200079) suojeluperusteisiin kuuluvat yhdeksän luontodirektiivin luontotyyppiä, joista merkittävimpänä jokisuistot (1130), hyönteisistä täplälampikorento (*Leucorrhinia pectinalis*), kasveista lietetatar (*Persicaria foliosa*) ja nisäkkäistä saukko (*Lutra lutra*) sekä yhteensä 52 lintulajia. Lisäksi alueella sijaitsee useita yksityisiä luonnonsuojelualueita.

Edellä mainittujen lajien ohella alueelta on havaintoja EU:n luontodirektiivin liitteessä IVa mainituista ja tiukasti suojelemista viitasammakoista (*Rana arvalis*) ja idänkirsikorenoista (*Sympecma paedisca*).

Viitasammakosta, täplälampikorennosta ja idänkirsikorennosta on tehty havaintoja myös Natura 2000 -alueen ulkopuolella (Kuva 3) (Ahlman 2023a, 2023b).

3.2 Maisemarakenne, maaperä ja maisemakuva

Pihlavanlahden alueella maisemarakenteessa näkyy voimakas kaakko-luode-suuntautuneisuus. Lahden pohjoispuolella maisemaa hallitsevat pienpiirteisesti kumpuilevat hiekkamoreeniselänneet ja niiden kallioiset laet. Selänneiden lomassa on kapeita laaksoja, joissa maaperä on pääosin liejusavea. Jokilaaksossa hiekkamoreenia on kumpareisilla selännealueilla ja alavassa laaksossa esiintyy mm. hiekkaa, karkeaa sekä hienoa hietaa, hiesua, sekä liejuhiesua. Lahden eteläpuolella vesistöä rajaa matala ja suhteellisen tasainen hiekkamoreeniselänne. Selänneen itä- ja eteläpuolella sijaitsee laaja tasanne, jossa vaihtelevat hieno ja karkea hiekka, liejuhiesu sekä savi.

3.3 Maisema- ja kulttuuriperintöarvot

Kokemäenjoen suulla sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Ruopattava jokiuoma sekä osa massojen läjitysalueista sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (Kuva 3). Yyterin

maisemat ovat myös valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, mutta tarkastelussa olevia läjitysalueita ei sijaitse tällä alueella.

Kokemäenjokilaakson tärkeimpiä maisemallisia elementtejä ovat jokilaakson laajat peltoaukeat, mutkittileva ja luonteeltaan vaihteleva jokiuoma, kulttuuriympäristön arvokohteet sekä kasvillisuudeltaan monipuoliset kosteikkoalueet. Maisema-alue muodostaa poikkeuksellisen laajan ja arvokkaan maisemakokonaisuuden, jota voi pitää koko satakuntalaisen maatalousmaiseman selkärankana. (Ympäristöministeriö 2021.)

Alueella sijaitsee useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Nämä ovat: *Pihlavan saha ja asuinalueet, Pihlavan huvila-alue, Mäntyluodon luotsi- ja satamaympäristö* sekä *Reposaaren yhdyskunta*.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tarkasteltavien läjitysalueiden lähellä ei sijaitse. Lattomeren kulttuurimaisema sijaitsee noin 12 kilometrin päässä kaakossa. Lähin perinнемaisema sijaitsee noin 6,5 kilometrin päässä idässä. (Satakuntaliitto 2011)

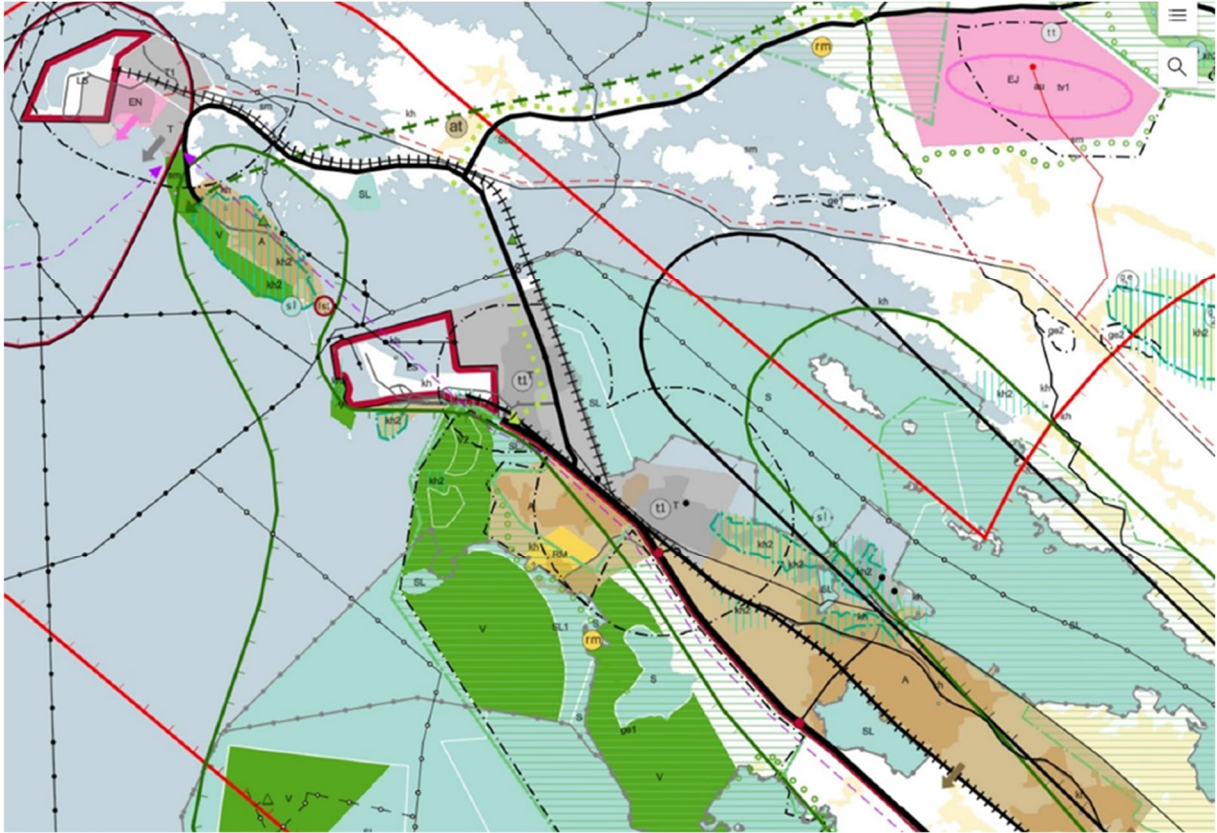
Tarkasteltavien läjitysalueiden läheisyydessä sijaitsee useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä, jotka käsitellään kohdekohtaisesti kappaleessa 4. Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi on tehty vuonna 2023 (Uusi-Seppä, ym. 2023).

Muinaisjäännoiksi alueelta löytyy kaksi kiinteää muinaisjäännoista, Kallioluoto (1000041365) ja Norssikari (1000035420). Lisäksi tarkasteltavien läjitysalueiden lähistöllä sijaitsee muita kulttuuriperintökohteita: Kivini Laiskaränni -niminen hylky (1751) ja Korkealuoto (1000039774).

3.4 Kaavoitustilanne

Alueella on voimassa vuonna 2011 vahvistettu Satakunnan maakuntakaava, 2014 vahvistettu Satakunnan 1. vaihemaakuntakaava sekä 2019 hyväksytty Satakunnan 2. vaihemaakuntakaava (Kuva 4). Kivinin alue on valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Pihlavan sahan alue on teollisuusaluetta sekä maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 1993). Kaanaankorpi ja Kirrin-santa ovat teollisuusaluetta. Tahkoluodon alue on merkitty teollisuuden ja energihuollon laajenemissuunnaksi.

Yleiskaavat ja asemakaavat on käsitelty kohdekohtaisesti kappaleessa 4.



Kuva 4. Ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmästä. Satakuntaliitto 2011.

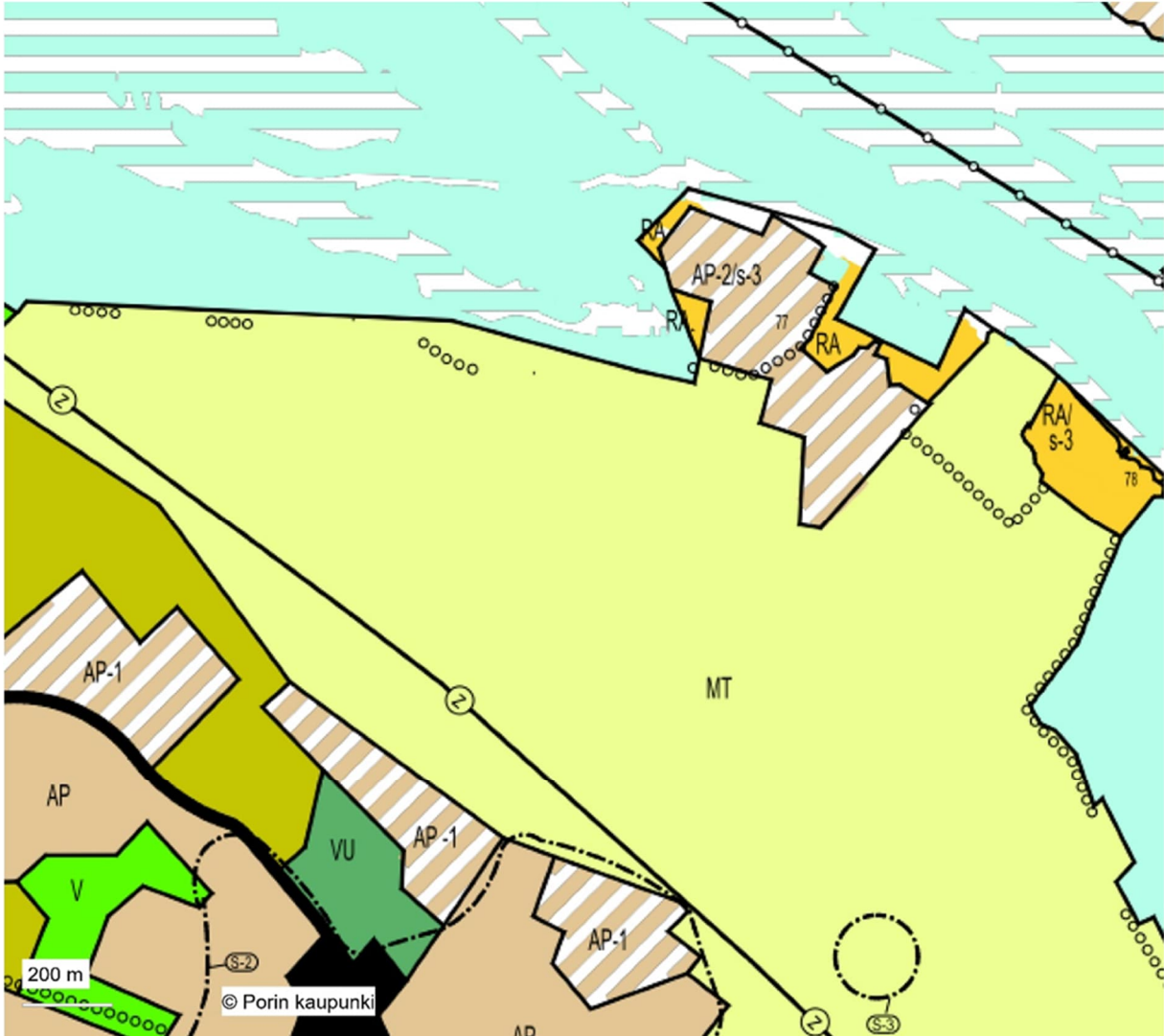
4 Tarkasteltavat läjitysalueet

Tarkasteltavat läjitysalueet on esitelty järjestyksessä alkaen Kokemäenjoen suusta ja edeten merelle päin aina Tahkoluotoon saakka. Kivinin-Fleiviikin alueelle sijoittuu kolme tarkasteltavaa läjitysalueita, joille on olemassa alustavat yleissuunnitelmat (Pöyry Environment Oy 2007, Liite 1). Muille tarkastelukohteille ei ole olemassa yleissuunnitelmia, ja kohteet eroavat toisistaan läjitystavan ja massan hyötykäytön mukaan.

4.1 Kivinin-Fleiviikin alue 1 (n. 6 ha)

Kivinin-Fleiviikin alueilla on voimassa Meri-Porin yleiskaava vuodelta 2000 ja osin Porin yleiskaava vuodelta 1984. Osa Meri-Porin yleiskaavasta kumoutui KHO:n päätöksellä 2002 ja Porin yleiskaava jäi voimaan jokisuistoon.

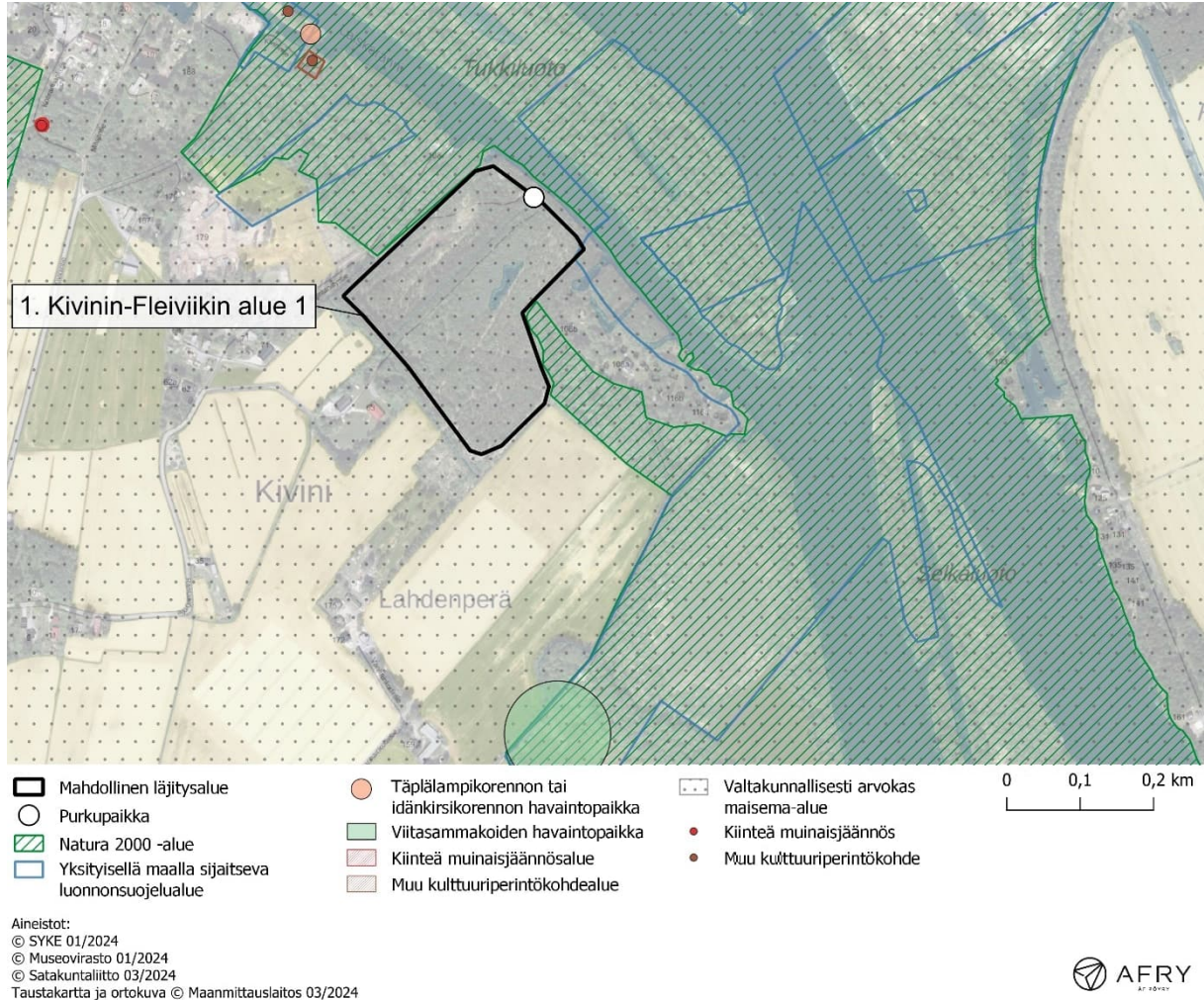
Kivinin-Fleiviikin alueella kaikki tarkasteltavat läjitysalueet on osoitettu maatalous-alueeksi (MT). Alueen rakennetut alueet ovat loma-asuntoalueita (RA) sekä Pientalo- ja loma-asuntoaluetta (AP-2). Osalla alueita ympäristö on merkitty säilytettäväksi (/s-3). Rantaan on suunniteltu ulkoilureitti.



Kuva 5. Ote Kivinin-Fleiviikin alueella voimassa olevista yleiskaavoista. Porin kaupunki 2024.

Kivinin-Fleiviikin alue 1 sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella juuri Natura 2000 -alueen ulkopuolella (Kuva 6). Alue on lähellä sivu-uomien ruopauskohteita. Aluetta ympäröi valmiit penkereet, joiden sisäpuolelle kuivatusal- taan voisi perustaa. Alueelle johtaa tie, joka tosin on vahvistettava. Läjitysalueesta

on olemassa yleissuunnitelma (Liite 1). Alue ei ole Porin kaupungin omistuksessa, vaan alueella on useita yksityisiä maanomistajia.



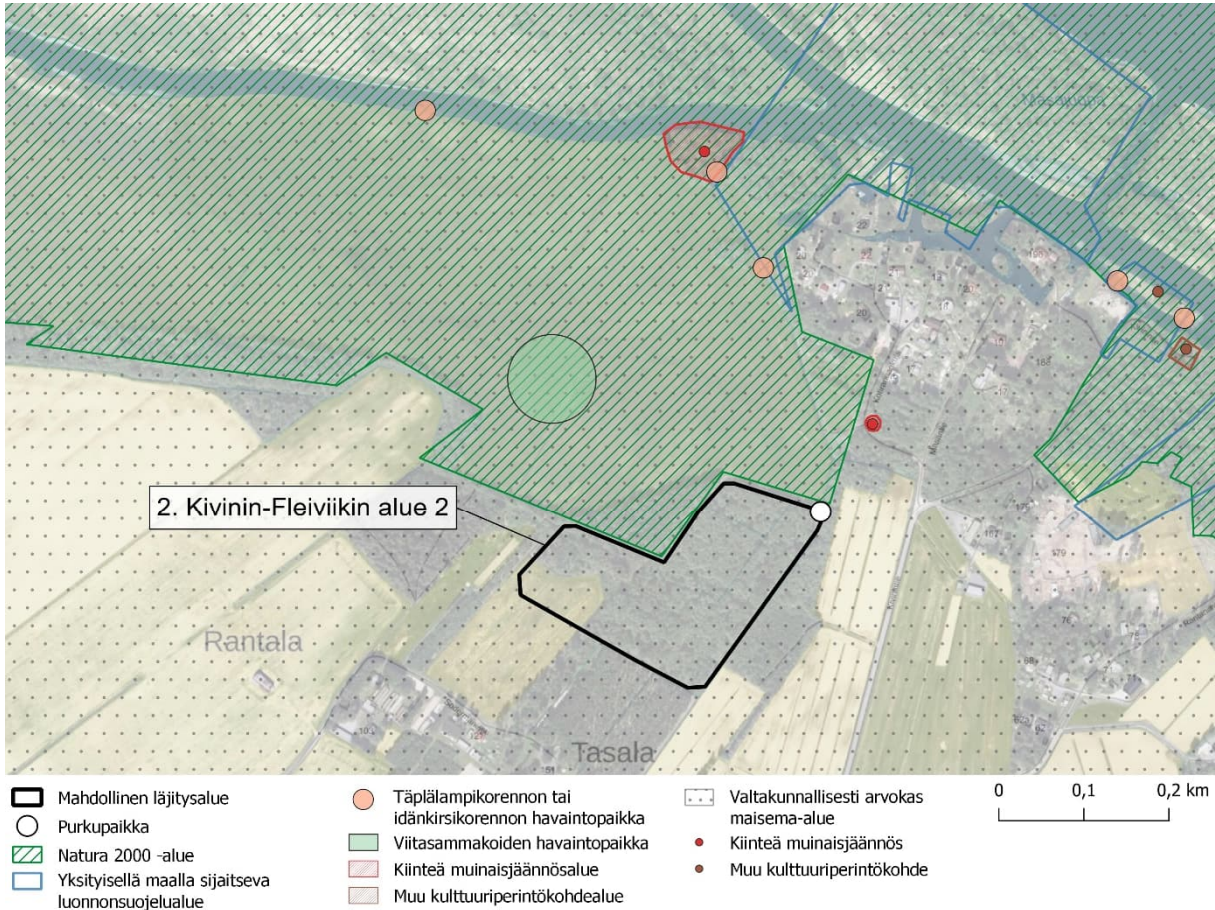
Kuva 6. Kivini-Fleiviikin alue 1.

Maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen osalta alue on läjitysalueeksi sopiva, sillä sen sijainti peltoaukean reunalla, puuston suojassa ei vaikuta heikentävästi maisemaan. Läjitysalueen perustaminen ei edellytä kaiken puuston poistamista, vaan reunalle on mahdollista jättää maiseman suojavyöhyke. Puuston säilyttäminen vähentää hieman altaan tilavuutta aiempaan suunnitelmaan verrattuna.

Luontoarvojen osalta täytyy huomioida, että altaan ylitevedet joudutaan johtamaan suoraan Natura 2000 -alueelle. Läjitysalueen ylitevesi ei saa aiheuttaa haittaa vesiympäristölle eikä Natura 2000 -alueen perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille.

4.2 Kivinin-Fleiviikin alue 2 (n. 4 ha)

Myös Kivinin-Fleiviikin alue 2 sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, Natura 2000 -alueen ulkopuolella, lähellä sivu-uomien ruoppauskohteita (Kuva 7). Alustava yleissuunnitelma on esitetty liitteessä 1. Alue ei ole on Porin kaupungin omistuksessa, vaan alueella on useita yksityisiä maanomistajia.



Aineistot:
 © SYKE 01/2024
 © Museovirasto 01/2024
 © Satakuntaliitto 03/2024
 Taustakartta ja ortokuva © Maanmittauslaitos 03/2024

Kuva 7. Kivinin-Fleiviikin alue 2.

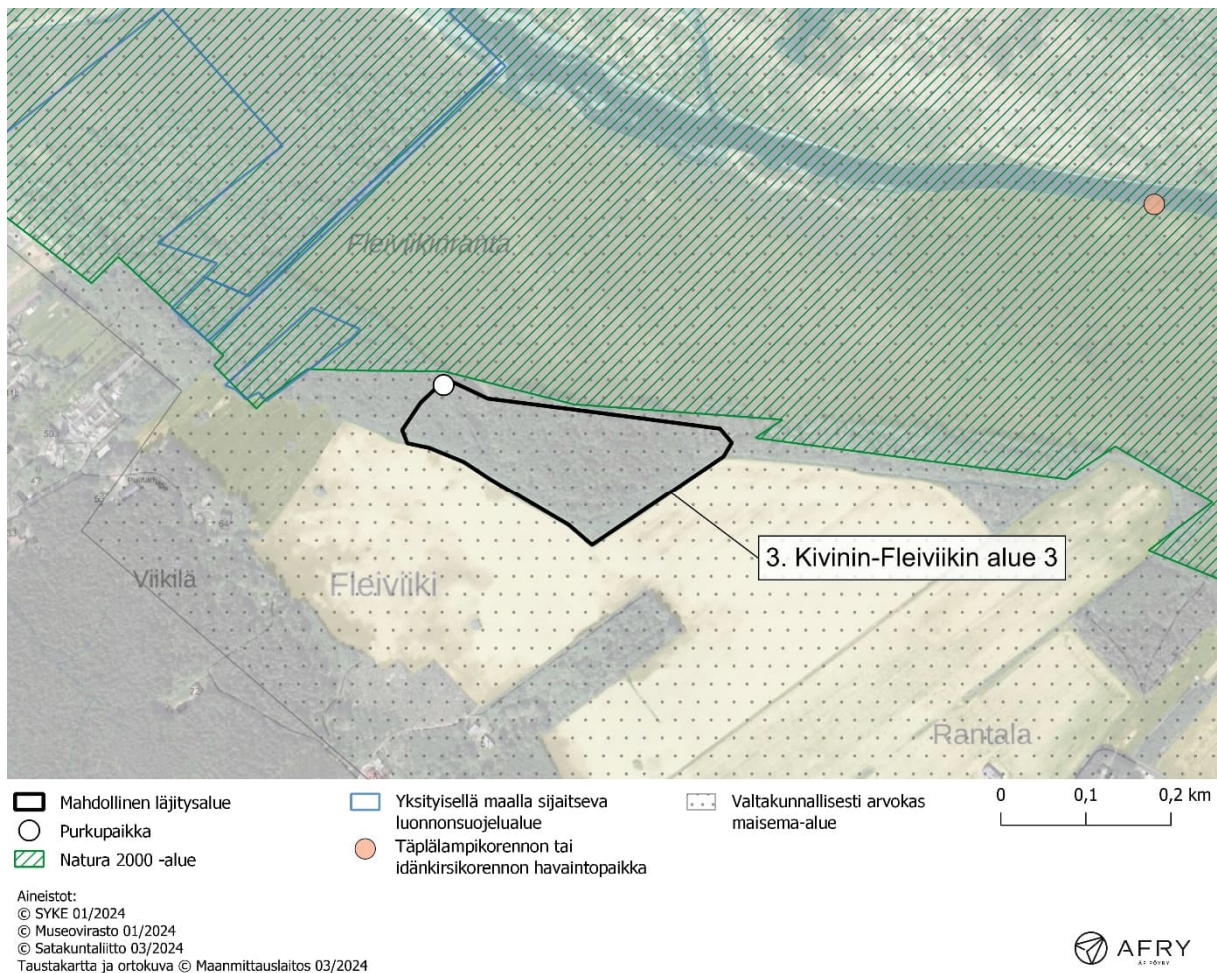
Alueen lähistöllä sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäänöstä Kallioluoto (1000041365) ja Norssikari (1000035420). Ylitevedet on tarkoitus johtaa ojaan, joka päättyy Norssikarin itäpuolella olevaan poukamaan. Lähistöllä on myös havaintoja täplälampikorennoista tai idänkirsikorennoista sekä viitasammakosta. Mikäli läjitysalue otetaan hyvin vesipitoisten imuruoppausmassojen käyttöön, täytyy yliteveden laadun ja määrän pysyä sellaisissa rajoissa, että vedestä ei ole haittaa.

Lisäksi on huomioitava, että oja, johon ylitevedet johdettaisiin, toimii nykyisinkin ajoittain heikosti yläpuolisten peltoalueiden kuivatukseen.

Maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen puolesta alue on sopiva läjitysalueeksi. Puustoa kuitenkin täytyy poistaa, eikä alueella ole aikaisempia rakenteita, joita voisi perustamisessa hyödyntää. Alueelle johtaa tie, joka on vahvistettava.

4.3 Kivinin-Fleiviikin alue 3 (n. 3 ha)

Kivinin-Fleiviikin alue 3 sijaitsee Fleiviikinrannan ja Fleiviikin peltojen välissä olevalla metsäalueella Natura 2000 -alueen vieressä, lähellä sivu-uomien ruoppauskohteita (Kuva 8). Alueen lähelle johtaa tie, joka on vahvistettava. Alustava yleisuunnitelma on esitetty liitteessä 1. Alue ei ole Porin kaupungin omistuksessa, vaan alueella on useita yksityisiä maanomistajia.

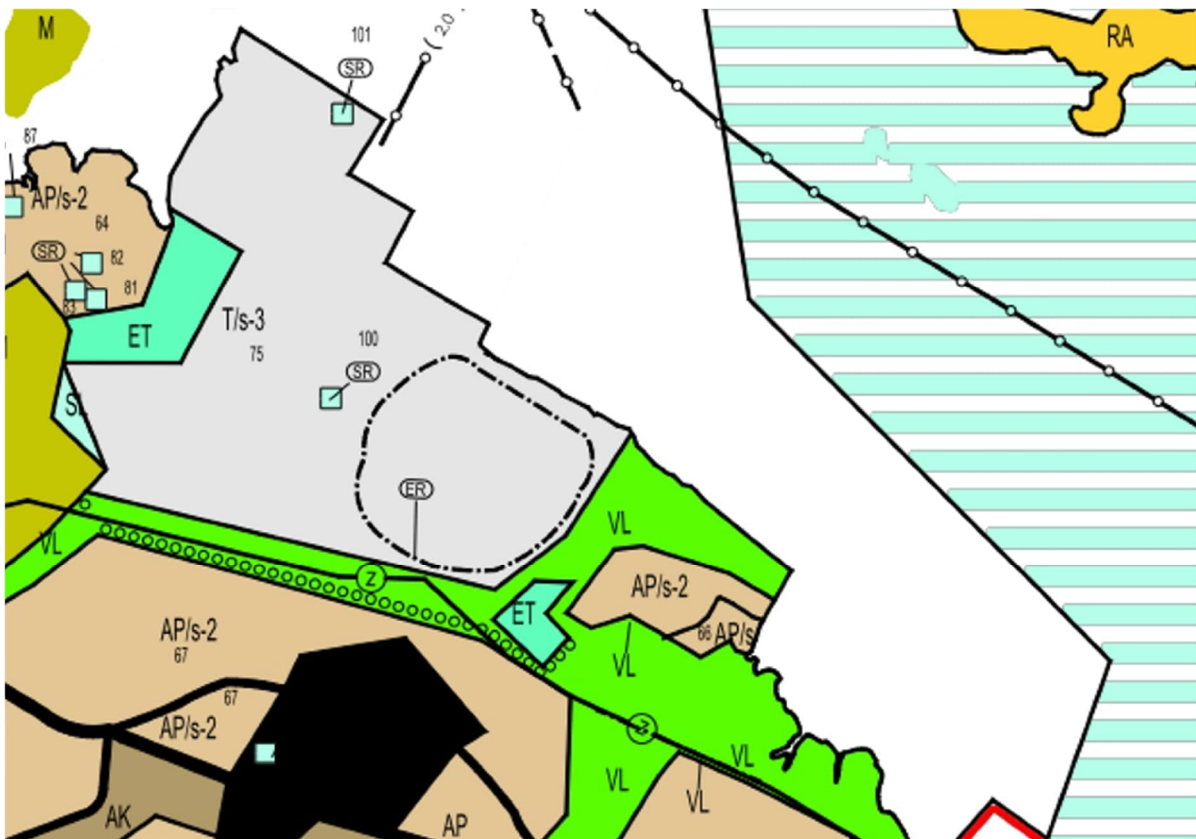


Kuva 8. Kivinin-Fleiviikin alue 3.

Myös tämä alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Maisemallisesti ja kulttuuriympäristöarvojen puolesta alue kuitenkin soveltuu läjitysalueeksi. Ylitevedet johdettaisiin suoraan Natura 2000 -alueelle, mikä on huomioitava vesienhallintaa suunnitellessa. Fleiviikinrannalla toteutetaan mahdollisesti ennallistamistoimia, jotka täytyy huomioida jatkosuunnittelussa. Ennallistamistoimet voivat esimerkiksi kohdistua Fleiviikinrannan ojiin, jolloin ylitevesien reitti jokiuomaan voi hankaloitua.

4.4 Pihlavan saha (n. 6 ha)

Pihlavan saha on osoitettu vuonna 2000 hyväksytyssä Meri-Porin yleiskaavassa teollisuusalueeksi, jolla ympäristö säilytetään (T/s-3) (Kuva 9). Alueella on suojeltuja rakennuksia (SR). Teollisuusalueen itäosaan, nykyiselle vesialueelle on merkitty ruoppausmassojen läjitysalue (ER). Pihlavan ja Halssin asutus on merkitty pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi, jonka omaleimainen luonne tulee säilyttää (AP/s-2). Rantaan on osoitettu lähivirkistysaluetta (VL).



Kuva 9. Ote Pihlavan sahan alueella voimassa olevista yleiskaavoista. Porin kaupunki 2024.

Pihlavan alueella on voimassa vuonna 2006 hyväksytty asemakaava, jossa suunniteltu läjitysalue on merkitty teollisuusalueeksi (TK) (Kuva 10). Alueen pohjois- ja itäpuolelle on merkitty suojaviheraluetta (EV).



Kuva 10. Ote Pihlavan sahan alueella voimassa olevista asemakaavoista. Porin kaupunki 2024.

Lähistöllä on useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä, joista suurin osa on myös valtakunnallisesti arvokkaita (Kuva 11). Näistä lähimpänä sijaitsevat Pihlavan teollisuusalue, Pihlavan Halssi sekä Pihlavan huvila-alue. Osa suunnitellusta täyttöalueesta kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (Kuva 11). Täyttöalue on Natura 2000 -alueen ulkopuolella.

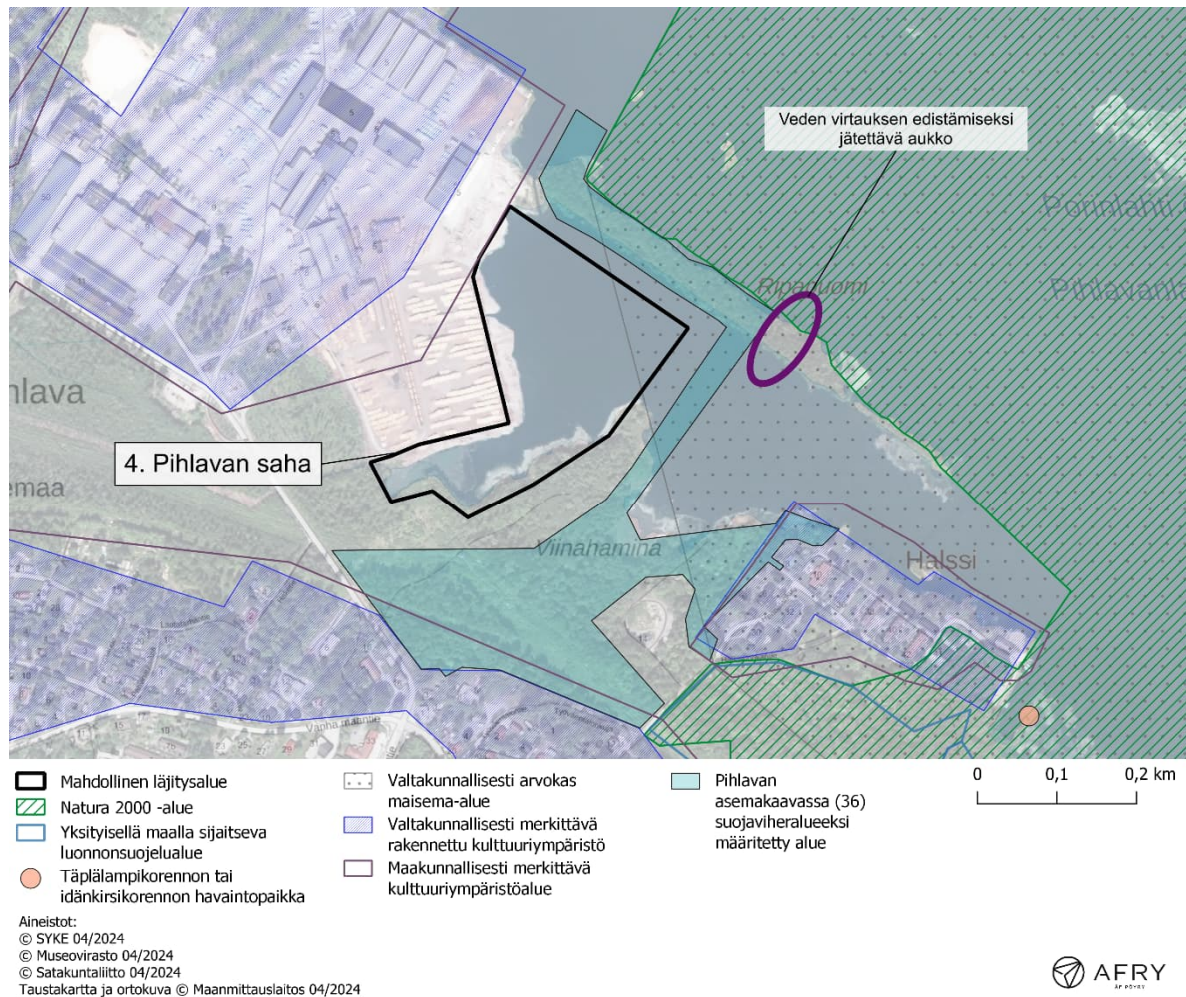
Pihlavan sahan alueelle läjitettäessä ruoppausmassat päätyisivät hyötykäyttöön. Maisemallisesti alue on teollisuusympäristön leimaamaa, puuston ja rakennetun sahan rajaamaa aluetta, ja vaikutukset kohdistuvat rajatulle alueelle ja näkymiin Halssin suuntaan. Suojapuuston säilyttämisellä ja muodostamisella voidaan vähentää arvokkaan asuinalueen suuntaan kohdistuvia vaikutuksia ja mahdollisesti vähentää myös nykytilanteessa muodostuvia suoria näkymiä sahan suuntaan.

Täytön yhteydessä Halssin edustan vedenlaatua parantamaan tehty vedenvirtausaukko Ripapuomin sahan puoleisessa päässä suljettaisiin, ja uusi veden virtausta ja vaihtuvuutta parantava aukko Ripapuomiin tehtäisiin täyttöalueen päähän.

Ruoppausmassojen läjittäminen olisi mahdollista toteuttaa suoraan imuruoppaamalla allastetulle täyttöalueelle. Ylitevedet eivät valuisi suoraan Natura 2000 -alueelle, mutta ylitevesien laatuun täytyy silti kiinnittää huomiota.

Täytettävän alueen pinta-ala on noin 6,3 ha. Vesisyvyys täyttöalueella on n. 1–2 m. Ruoppausmassojen lisäksi täyttöön tarvitaan kantavuudeltaan parempaa maainesta, joten kaikkia pääuoman ruoppauksesta syntyviä massoja ei voida sijoittaa Pihlavan sahan alueelle. Alue ei myöskään ole Porin kaupungin omistuksessa.

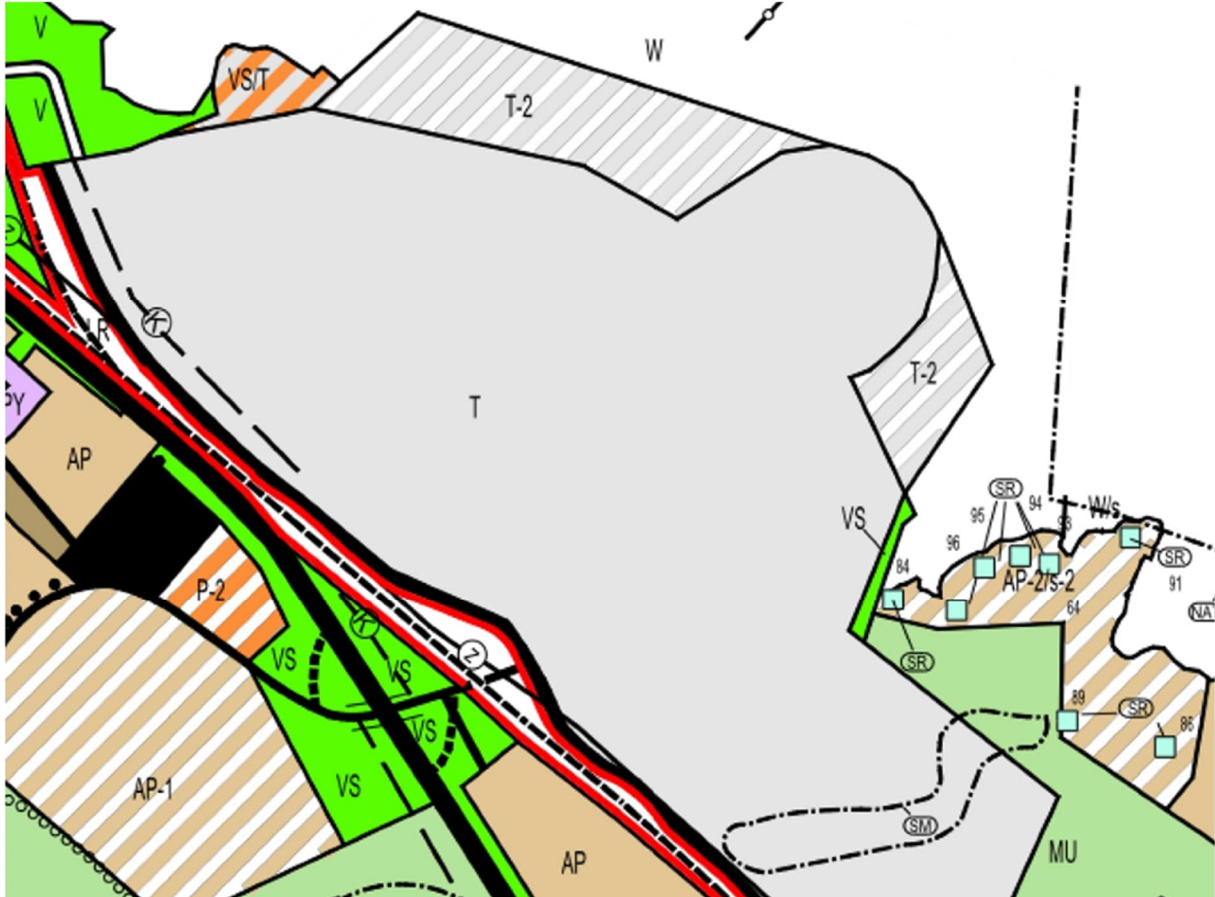
Pihlavan sahan omistajalla on vireillä vesilain mukaisen luvan hakeminen alueen osittaiselle täyttämiseksi. Luvituksen yhteydessä täytyy todennäköisesti selvittää täytettävän alueen sedimentin laatu, josta ei ole aikaisempia tutkimuksia. Sahan omistajan vesitaloushankkeen ja pääuoman ruoppaushankkeen yhteensovittaminen voi olla myös vaikeaa ennalta arvaamattomien luvitusaikataulujen vuoksi.



Kuva 11. Pihlavan sahan alue.

4.5 Kaanaankorpi (yli 20 ha)

Kaanaankorven alue on osoitettu vuonna 2000 hyväksytyssä Meri-Porin yleiskaavassa teollisuusalueeksi (T) (Kuva 12).



Kuva 12. Ote Kaanaankorven alueella voimaassa olevista yleiskaavoista. Porin kaupunki 2024.

Vuonna 2001 hyväksytyssä asemakaavassa alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-4) (Kuva 13). Läjitysalueet on merkitty osaluemerkinnällä (t 2). Kaavamääräyksen mukaan alueelle saa sijoittaa teollisuudessa syntyviä maa- ja jätemassoja. Jätekasva on verhoiltava kasvualustaksi kelppaavin maakerroksin ja nurmetettava. Istutettavaksi määrätyille läjitysalueen osille on lisäksi istutettava pensastoa. Maanpinnan likimääräiseksi korkeusasemaksi on merkitty itäisellä alueella eteläosalla +32 sekä pohjoisosalla +27 metriä. Läntisen läjitysalueen suurin korkeusasema on +25 metriä.



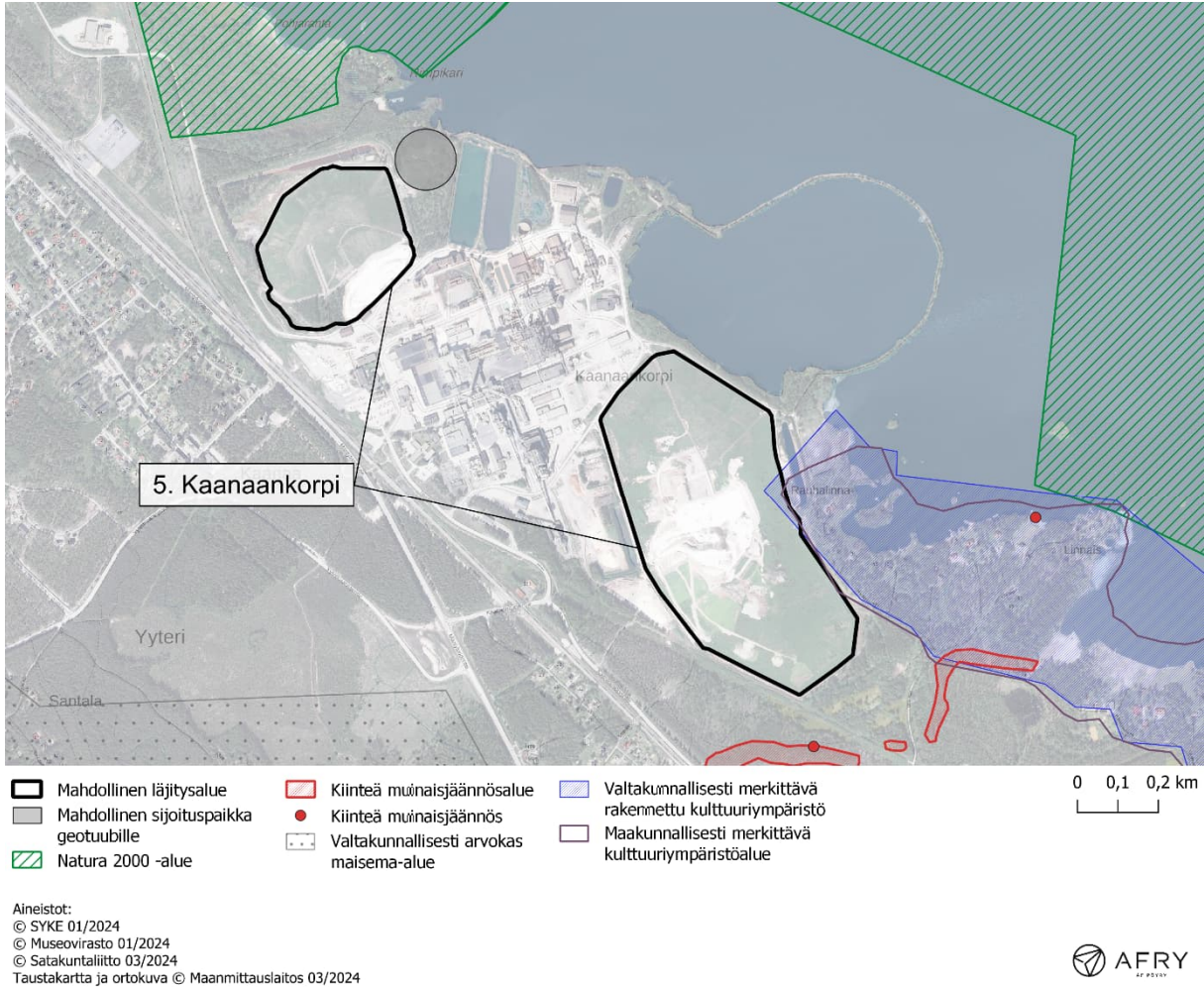
Kuva 13. Ote Kaanaankorven alueella voimassa olevista asemakaavoista. Porin kaupunki 2024.

Kaanaankorven alueella tarkastellut läjitysalueet ovat jo vastaavassa käytössä asemakaavan mukaisesti. Niiden vapautuminen nykyisestä massojen läjityksestä ja käyttö ruoppausmassojen läjitykseen ei aiheuta merkittävää muutosta maisemaan tai kulttuuriympäristön arvoihin (Kuva 14). Alueet soveltuvat maankäytön, maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta läjitysalueeksi.

Massoja tarvitaan runsaasti molempien läjitysalueiden maisemointiin, joten hyötykäyttöä olisi sekä kaikille pääuoman sedimentille että sivu-uomien orgaanisemalle ainekselle. Ylitevedet eivät päädy suoraan Natura 2000 -alueelle, ja jos käytetään geotuubeja kuivatukseen, yliteveden laatu ei aiheuta haittaa vesistölle.

Kaanaankorven alueelle läjitys tehtäisiin suoraan pääuoman ruoppausalueelta imuruoppauksena. Alue ei ole Porin kaupungin omistuksessa, joten pysyvää läjitysalueetta ei ole mahdollista tehdä. Imuruoppaus tehtäisiin geotuubiin, jolloin massan kuivuttua sitä voisi hyödyntää läheisten jätekasojen verhoiluun. Alueen

toimijan kanssa on alustavasti keskusteltu geotubien sijoittamisesta alueelle (Kuva 14).



Kuva 14. Kaanaankorven alue.

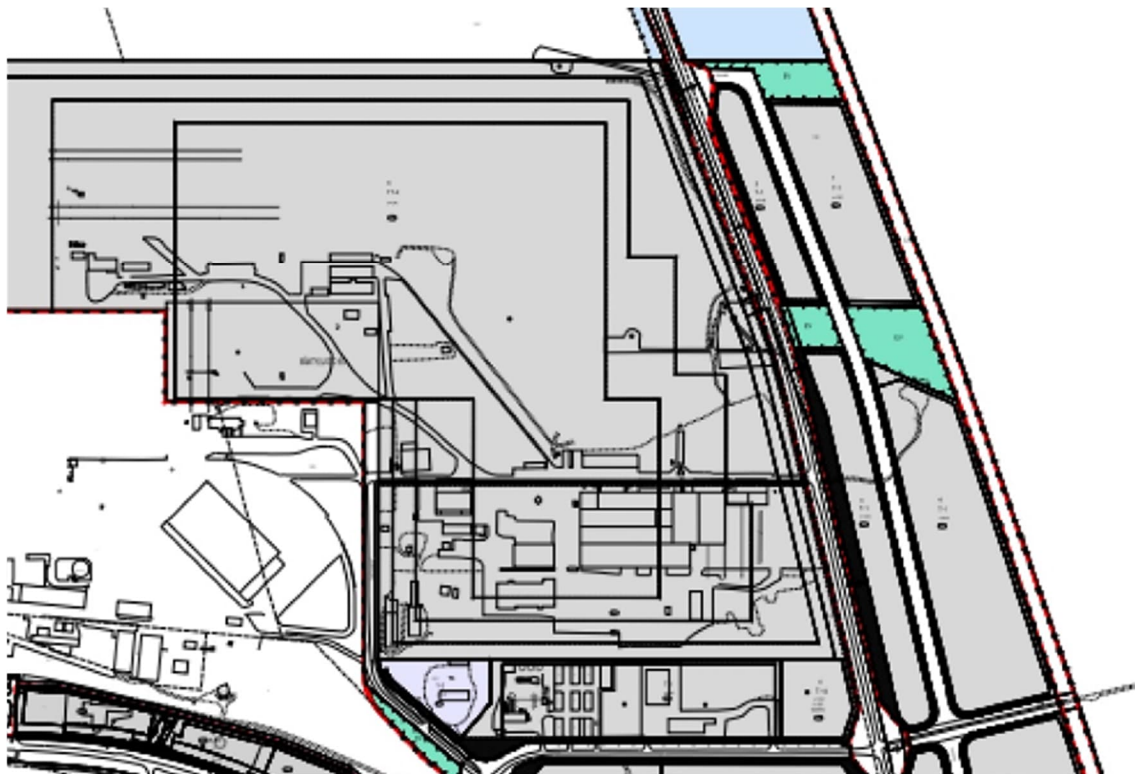
4.6 Kirrinsanta (yli 20 ha)

Kirrinsannassa, Reposaaren maantien ja radan välisellä alueella on vuonna 2000 hyväksytyssä Meri-Porin yleiskaavassa teollisuusalueita (T) sekä lähivirkistysaluetta (VL) (Kuva 15).

Vuonna 1981 hyväksytyssä asemakaavassa alue on osoitettu pääosin teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-1) (Kuva 16). Korttelien lomassa on ka-tualueita sekä suojaviheralueita (EV).

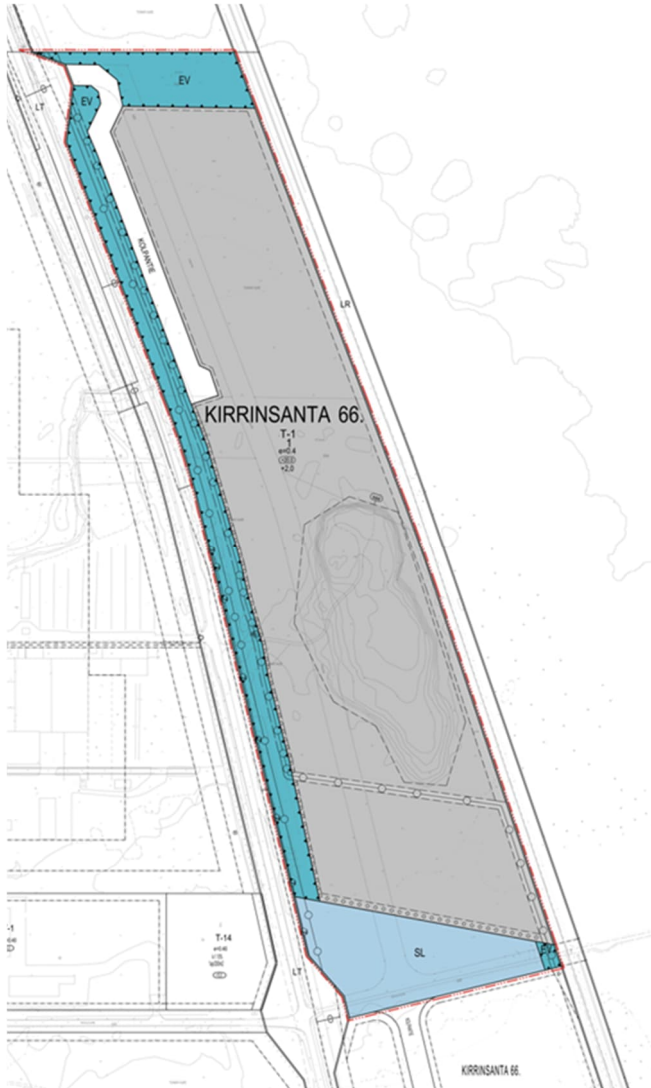


Kuva 15. Ote Kirrinsannan alueella voimassa olevista yleiskaavoista. Porin kaupunki 2024.



Kuva 16. Ote Kirrinsannan alueella voimaassa olevista asemakaavoista. Porin kaupunki 2024.

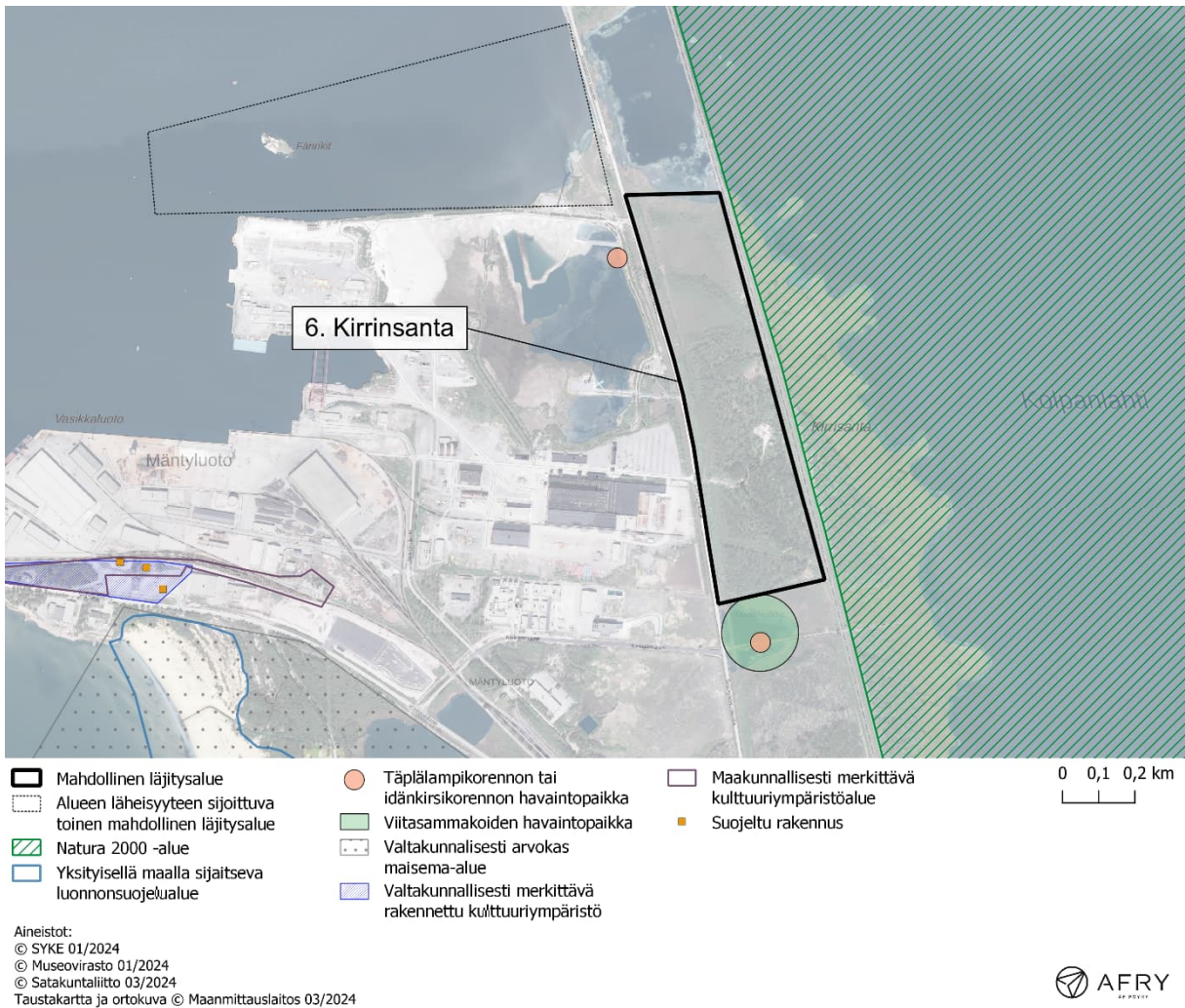
Alueella on vireillä asemakaavan muutos. 14.6.2023 päivättyssä asemakaavaluonnoksessa alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa myös aurinkoenergian tuotantolaitoksen (T-1) (Kuva 17). Länsiosaan on osoitettu suojaviheraluetta (EV) ja eteläosaan luonnonsuojelualuetta (SL).



Kuva 17. Ote vireillä olevasta asemakaavaluonnoksesta (14.6.2023). Porin kaupunki 2024.

Radan ja maantien välinen alue liittyy itäpuolella sijaitsevaan teollisuusalueeseen. Alueelle kaavoitettu teollisuusalue ei ole toteutunut ja alueella on vireillä kaavamuu-
tuos muun muassa aurinkovoimalaa varten. Alueen osalta tarkastellaan mahdollisuutta hyödyntää läjitysmassoja alueen maanpinnan korottamiseen. Lähiympäristö on nykyisin teollisuuden sekä liikenneympäristön leimaamaa ja alue soveltuu maankäytön, maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta läjitysalueeksi.

Kirrinsannan alue on suhteellisen lähellä pääuoman merenpuoleista ruoppausaluetta. Välimatka ei ole ihanteellinen imuruoppaukselle, mutta välipumppausasemia käyttämällä voidaan pääuomalta imuruopata massoja suoraan Kirrinsannan alueelle maalle läjitettäväksi. Alueen luontoarvot täytyy huomioida jäätysaluetta suunniteltaessa. Alue rajautuu Natura 2000 -alueeseen ja lähistöllä on havaittu sekä viitasammakoita että täplälampikorentoja tai idänkirsikorentoja (Kuva 18). Luontoarvojen vuoksi ylitevesien laadun hallinta on tärkeää.



Kuva 18. Kirrinsannan alue.

Alueen eteläosassa sijaitsee vanha kaatopaikka, jota on käytetty vuosina 1953–1983 yhdyskunta- ja teollisuusjätteen kaatopaikkana. Käytön päättymisen jälkeen kaatopaikka on peitetty ohuella maa-aineskerroksella. Aluetta on käytetty myöhemmin ylijäämämaiden jäätysalueena (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023). Vuonna 2023 tehdyssä alustavassa perustilaselvityksessä tutkimuksen tuloksena

todettiin, että 12 tutkimuspisteessä oli ylempät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (pääosin metallit – osin öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet). Kolmessa pisteessä ylittyi sinkin osalta vaarallisen jätteen raja-arvot. Tutkimuksilla ei kuitenkaan saatu varmistettua pilaantuneisuuden syvyysuuntaista rajausta, joten pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia ei voitu luotettavasti laatia (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023).

Ennen ruoppausmassojen läjittämistä alueelle on syytä tarkentaa vanhan kaatopaikan vaikutuksia läjitysalueen perustamiseen. Alue on Porin kaupungin omistuksessa.

4.7 Mäntyluoto (alle 5 ha)

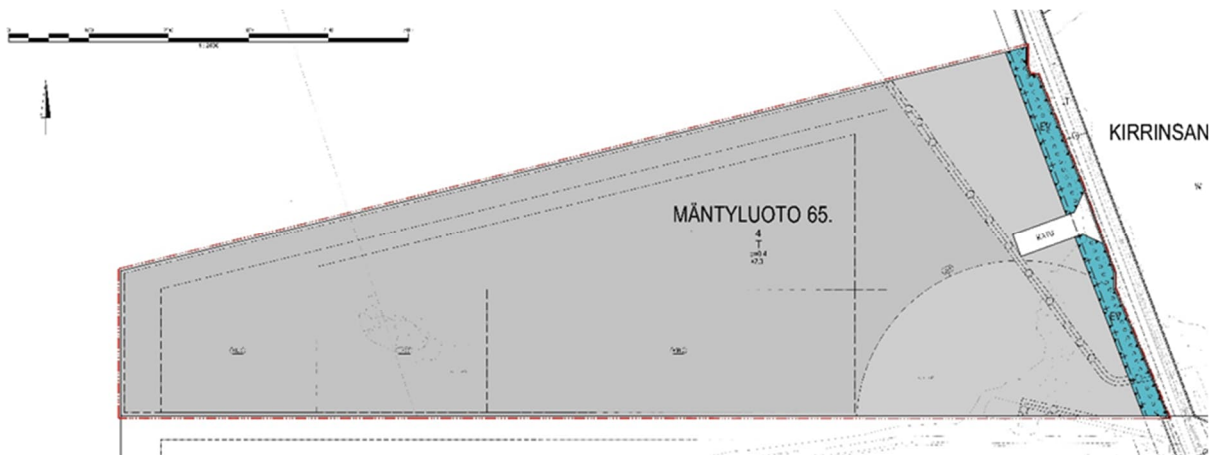
Mäntyluodon alueella on vuonna 2000 hyväksytyssä Meri-Porin yleiskaavassa teollisuusalueita (T). Alueen itäpuolella on Reposaaressa maantien ja radan välisellä alueella teollisuusaluetta (T). Alueen pohjoispuolelta kulkee laivaväylä.



Kuva 19. Ote Mäntyluodon alueella voimassa olevista yleiskaavoista. Porin kaupunki 2024.

Mäntyluodon läjitysalueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Alueen eteläpuolella on asemakaavassa teollisuusaluetta (T) ja idässä vesialuetta (W).

Alueella on vireillä asemakaavan laadinta. Kaavaluonnoksessa alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Kaava-alueen kaakkoiskulmassa on tuulivoimalan suojavyöhyke.



Kuva 20. Ote vireillä olevasta asemakaavanluonnoksesta (14.6.2023). Porin kaupunki 2024.

Mäntyluodon alue on teollisuusalueeseen rajautuvaa vesialuetta. Alueelle tarkastellaan teollisuusalueen laajentamista täyttömaalla yleiskaavan sekä vireillä olevan asemakaavan mukaisesti. Lähiympäristö on nykyisin teollisuuden sekä liikenneympäristön leimaamaa ja alue soveltuu maankäytön, maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta sekä luontoarvojen kannalta läjitysalueeksi (Kuva 21).

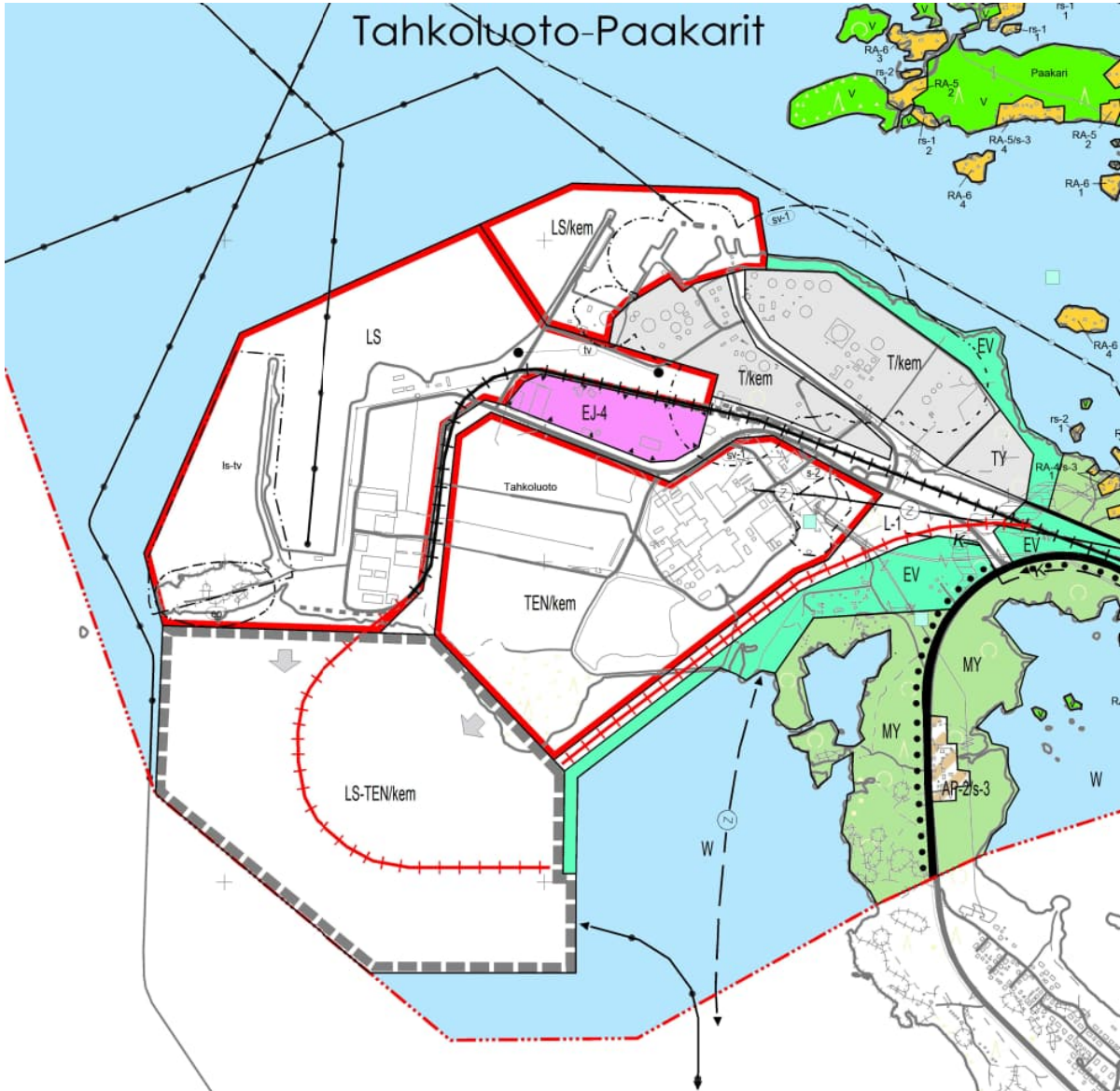
Alue on Kirrinsannan tavoin suhteellisen lähellä pääuoman merenpuoleisia ruoppausalueita, joten imuruoppaus suoraan allastettuun täyttöalueeseen olisi mahdollista. Täytettävälle alueelle on kuitenkin osoitettu vahvan kantavuuden vaatimukset, joten pääuoman ruoppausmassa ei ole todennäköisesti sopivaa materiaalia täyttöön. Lisäksi Porin Satama Oy:llä on alueella suunnitteilla omia ruoppaus-hankkeita, joissa syntyville massoille tarvitaan sijoituspaikka.



Kuva 21. Mäntyluodon alue.

4.8 Tahkoluoto (yli 5 ha)

Tahkoluoto-Paakareiden käynnissä oleva osayleiskaavahanke on luonnosvaiheessa ja siinä suunnitellaan noin 100 ha satama- ja teollisuusalueen laajennusta mereen Törnिकarin eteläpuolelle. Alueella on käynnissä sekä luontoselvitykset että pohjatutkimukset. Oheisessa kuvassa 22 on nähtävillä ollut osayleiskaavaluonnos 2020 alueesta. Täyttöalueen muoto on kaavaluonnoksen jälkeen tarkentunut (Kuva 23). Alueella voimassa olevissa, vanhentuneissa kaavoissa ei ole mereenlaajennussuunnitelmia eli potentiaalisia läjitysalueita.

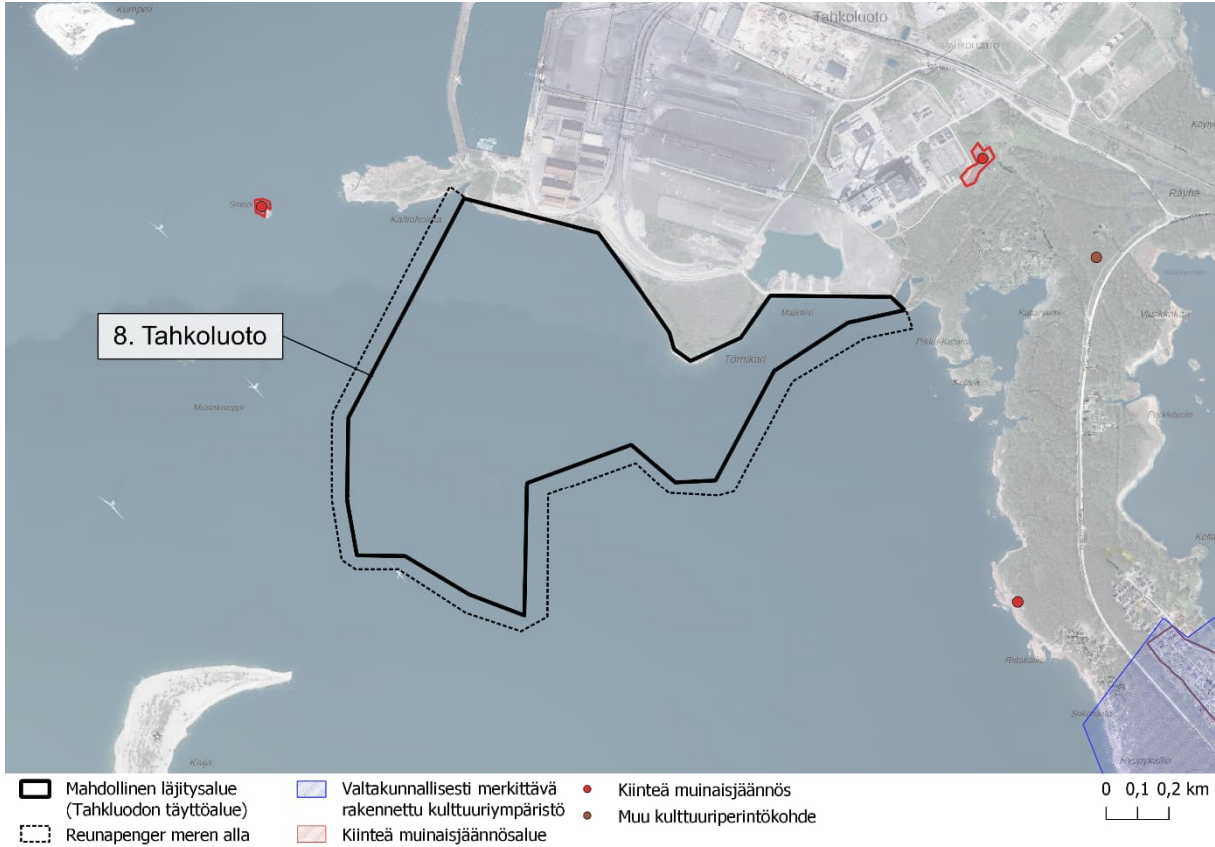


Kuva 22. Ote nähtävillä olleesta osayleiskaavaluonnos 2020 alueesta. Porin kaupunki 2024.

Tahkoluodon alueella tarkastellaan mahdollisuutta meritäyttöön. Alueen maisemakuvaa hallitsevat nykyisin teollisuus sekä Tahkoluodon edustalla sijaitseva tuulivoimapuisto. Maakuntakaavassa alue on osoitettu teollisuuden ja energiahuollon laajentumissuunnaksi. Alueen soveltuvuutta läjitysalueeksi tutkitaan käynnissä olevassa osayleiskaavahankkeessa, jonka tavoitteena on edetä ehdotusvaiheeseen vuonna 2025.

Alue on kaikista tarkasteluun valituista kohteista kauimpana pääuoman ruoppausalueesta, eikä imuruoppaus suoraan täyttöalueelle ole mahdollista. Imuruoppaus

proomuun ja massojen kuljetus sillä Tahkoluotoon voisi olla vaihtoehto. Täyttöalueen laajuus mahdollistaa kantavuudeltaan erilaisten massojen sijoittamisen alueelle, joten myös pääuoman massat olisi mahdollista läjittää Tahkoluodon täyttöalueelle. Haasteita aiheuttaa kaavoituksen ja luvituksen aikataulujen yhteensovittaminen.



Aineistot:
 © SYKE 01/2024
 © Museovirasto 01/2024
 © Satakuntaliitto 03/2024
 Taustakartta ja ortokuva © Maanmittauslaitos 03/2024

Kuva 23. Tahkoluodon alue.

5 Johtopäätökset

Koska ruoppauskohteita on eri puolilla suhteellisen laajaa aluetta, on syytä myös läjitysalueita sijoittaa mahdollisuuksien mukaan laajasti ruoppausalueiden lähis-
 tölle. Erilaisille massoille soveltuvat erilaiset läjitysalueet, esim. ruovikoituneiden sivu-uomien niitto- ja pintaruoppausmassa poikkeaa hyvin paljon laadultaan ja ominaisuuksiltaan Pihlavanlahden pääuoman sedimentistä. Niitto- ja

pintaruoppausmassa sisältää runsaasti kasvien juurakoita ja muuta orgaanista materiaalia, kun taas pääuoman sedimentin orgaanisen aineksen pitoisuus on hyvin pieni. Sivu-uomien ruoppaukset toteutetaan pääosin kaivinkoneella, kun taas hienohiekkaisen pohjasedimentin ruoppaukseen imuruoppaus on soveltuvin ratkaisu.

5.1 Läjitysmenetelmät

Vuoden 2007 ruoppausten yleissuunnitelmassa läjitysalueet suunniteltiin penkereiden rajaamiksi altaiksi, joihin ruoppausmassa johdettiin imuruoppaimen paineputkella (Pöyry Environment Oy 2007, Liite 1). Läjitysalueen sisällä ruoppausmassan mukana tullut vesi kulkeutui mutkittelevaa reittiä kohti ylivuotoreunusta, josta johti purkuputki kuivatusojaan. Kiintoaines laskeutui altaan sisälle. Kivinin-Fleivii-kin alueelle suunniteltujen läjitysaltaiden kaltainen rakenne löytyy Porista Raumanjuovan varrelta siirtolapuutarhan vierestä (Kuva 24)



Kuva 24. Läjitysalue Raumanjuovan varrella. Ilmakuva: Maanmittauslaitos

Toinen vaihtoehto ruopattavien sedimenttien käsittelylle on imuruopata ne geotuubeihin kuivatukseen. Geotuubit ovat isoja geotekstiilistä valmistettuja

tuubimaisia pusseja, joihin ruopattu sedimentti pumpataan (Kuva 25). Vesi poistuu tekstiilin läpi painovoimaisesti ja hienoaines jää tuubin sisälle kuivumaan ja tiivistymään. Etuna geotuubeilla laskeutusaltaisiin verrattuna on selvästi pienempi maa-alueen tarve, tuubeja voidaan tarvittaessa pinota päällekkäin. Lisäksi tuubien vastaanottokapasiteetti ruopatulle sedimentille on monesti suurempi kuin allasratkaisussa ja kuivuneen sedimentin siirtäminen hyötykäyttöön on helpompaa kuin altaista.

Myös pilaantuneiksi epäiltyjä sedimenttejä voidaan pumpata omiin geotuubeihin, jolloin haitta-ainepitoiset massat pysyvät erillään pilaantumattomista. Orgaanisen hienoaineksen partikkelikokoa voidaan suurentaa lisäämällä ruoppausmassaan flokkulantteja, jolloin poistuvan veden hienoainespitoisuus on pienempi. Geotuubeista poistuvan veden hallinta saattaa olla myös paremmin toteutettavissa kuin allasrakenteissa.



Kuva 25. Geotuubi käytössä rakennustyömaalla Hakaniemessä, Helsingissä.

5.2 Kustannusvertailu

Kivinin-Fleiviikin alueen kolmelle läjitysalueelle laadittiin vuonna 2007 alustavat kustannusarviot. Kustannusarviot päivitettiin vastaamaan tämän päivän hintoja 45 % korjauskertoimella. Näin ollen karkeat kustannusarviot Kivinin-Fleiviikin läjitys-alueille ovat: Alue 1: 230 000 €, alue 2: 210 000 € ja alue 3: 195 000 €. Summat sisältävät rakentamisen ja maisemoinnin kustannukset, mutta eivät varsinaista ruoppausta. Myöskään rakennesuunnittelu ja läjitysalueen mahdollinen luvitus ei sisälly kustannusarvioon.

Kuivatusmenetelmien kustannusvertailu on esitetty taulukossa 1. Imuruoppauksen kustannukset riippuvat hyvin paljon siitä, kuinka pitkä matka massaa täytyy putkessa pumpata. Hinta-arvio imuruoppaukselle ilman kuivatus- ja läjityskustannuksia vuonna 2019 oli n. 6–10 €/m³ (Bonsdoff 2019). Imuruoppauksen ja geotuubissa kuivatuksen karkea hinta-arvio saatiin Arman Oy:lta maaliskuussa 2024, jolloin hinta oli 10–20 €/m³.

Taulukko 1. Kuivatusmenetelmien kustannusvertailu.

	€/m ³ (alv. 0)
Imuruoppaus ja kuivatus geotuubissa	10–20
Imuruoppaus	6–15
Kivinin-Fleiviikin alue 1 (V=55 000 m ³), rakennuskustannukset	4,20
Kivinin-Fleiviikin alue 2 (V= 30 000 m ³), rakennuskustannukset	7,00
Kivinin-Fleiviikin alue 3 (V=30 000 m ³), rakennuskustannukset	6,50

Yhteenvedona voidaan todeta, että ainoastaan Mäntyluodon läjitysalue voidaan jättää jatkotarkastelun ulkopuolelle sataman omien ruoppausmassojen läjitystarpeen ja täyttöalueen kantavuusvaatimusten vuoksi. Muiden alueiden osalta suunnittelua kannattaa jatkaa, jotta erilaisten ja eri puolilla sijaitsevien ruoppausmassojen

läjitykseen olisi vaihtoehtoja. Kivinin-Fleiviikin alueista alue 1 on sekä sijainniltaan että kustannuksiltaan paras vaihtoehto. Kaanankorven alue vaatii neuvotteluja kaupungin ja maanomistajan kanssa, mutta on muutoin nopeasti käyttöön otettavissa vähäisten ympäristöhaittojensa vuoksi.

6 Lähteet

Ahlman, S. 2023a. Yyterinniemen Kokemäenjokisuiston osa-alueen sudenkorento selvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023b. Yyterinniemen Kokemäenjokisuiston osa-alueen viitasammakko selvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Bonsdorff, N. 2019. Ruoppaustyön kustannuslaskennan kehittäminen. Opinnäytetyö, Oulun ammattikorkeakoulu. 38 s.

Kehusmaa, K., Salakka, S., Niinikoski, J. & Räsänen M. 2012. Kokemäenjoen suiston pääuoman ja sivu-uomien sedimenttien pilaantuneisuustutkimus. Geologian laitos, Turun yliopisto.

KVVY ry. 2016. 5.-6.7.2014 tapahtuneen nikkelipäästön vaikutusten selvittäminen, loppuraportti. 70 s.

KVVY Tutkimus Oy. 2023. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2022. 127 s.

Museovirasto 2024a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. (30.1.2024)

http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2024b. Muinaisjäännösrekisteri. (31.1.2024)

https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Porin kaupunki 2024. Karttapalvelu. <https://kartta.pori.fi/ims>

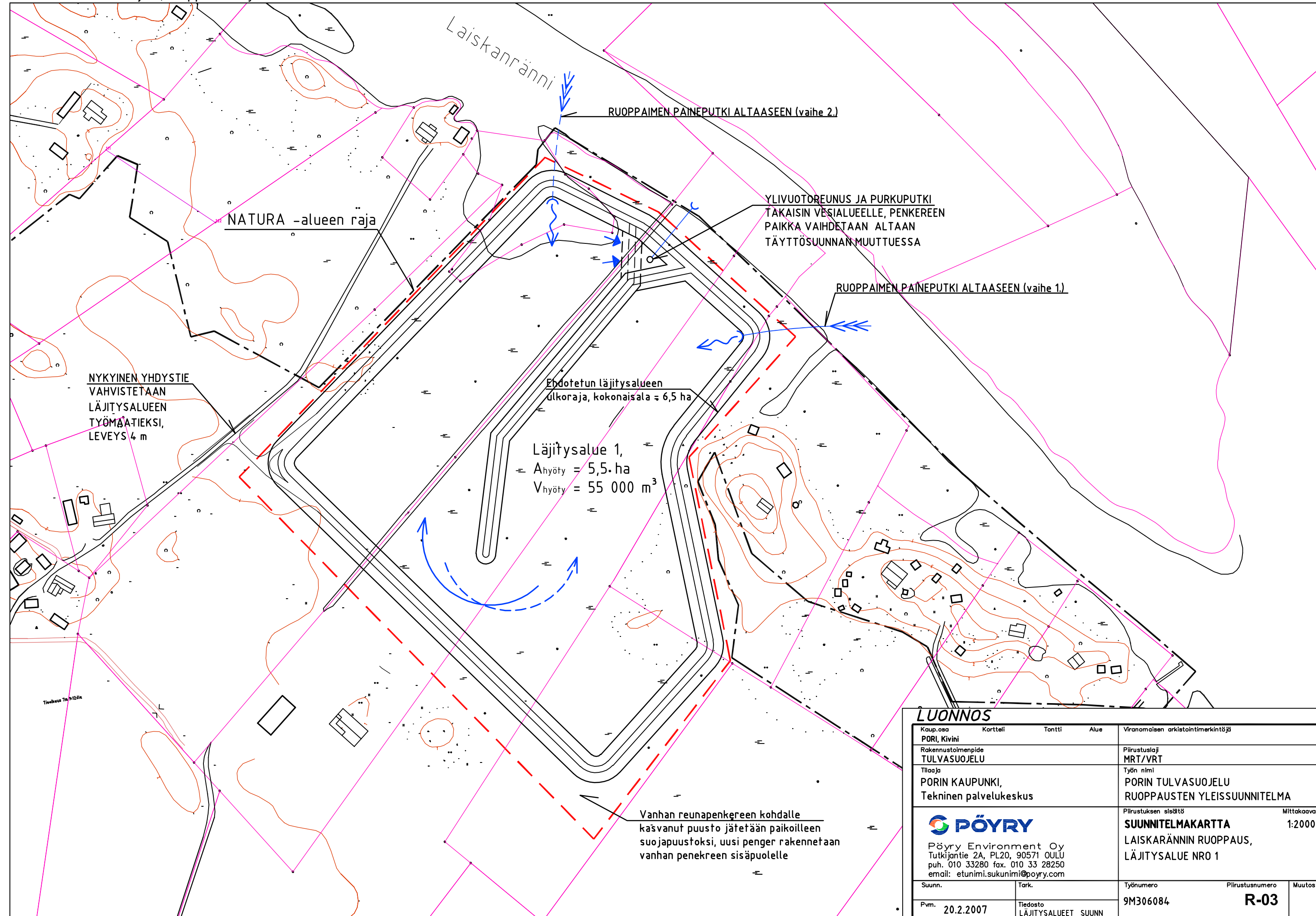
Pöyry Environment Oy 2007. Porin tulvasuojelu, ruoppausten yleissuunnitelma. Suunnitelmakartta.

Uusi-Seppä, ym. 2023. Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt. Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023. Satakuntaliitto. Ramboll Finland Oy 25.5.2023.

Satakuntaliitto 2011. Satakunnan maakuntakaava. <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/satakunnan-maakuntakaavan-aineis-tot-ja-selvitykset/>

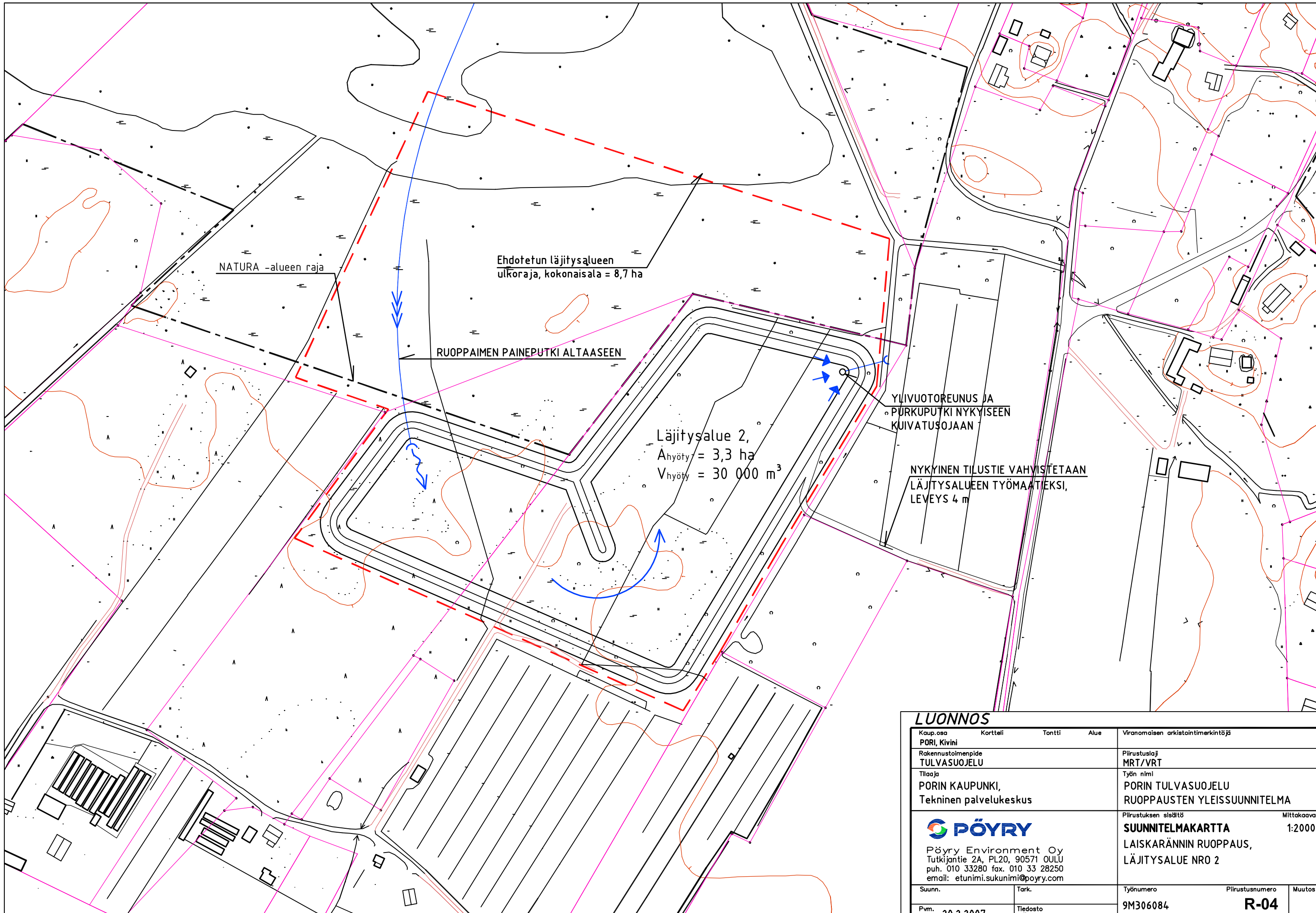
Ympäristöministeriö 2023. Natura 2000 -alueet, Kokemäenjoen suisto. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/kokemaen-joen-suisto>

Ympäristöministeriö 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet> Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö, osa I. Mietintö 66 /1992. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>



LUONNOS

Kaup.osa PORI, Kivini	Kortteli	Tontti	Alue	Viranomaisen arkistointimerkintä
Rakennustoimenpide TULVASUOJELU				Piirustaja MRT/VRT
Tilaaaja PORIN KAUPUNKI, Tekninen palvelukeskus				Työn nimi PORIN TULVASUOJELU RUOPPAUSTEN YLEISSUUNNITELMA
			Piirustuksen sisältö SUUNNITELMAKARTTA LAISKARÄNNIN RUOPPAUS, LÄJITYSALUE NRO 1	
Suunn.		Tark.	Työnumero	Piirustusnumero
Pvm. 20.2.2007		Tiedosto LÄJITYSALUEET SUUNN	9M306084	R-03
			Mittakaava 1:2000	Muutos



NATURA -alueen raja

Ehdotetun läjitysalueen
ulkoraja, kokonaisala = 8,7 ha


RUOPPAIMEN PAINEPUTKI ALTAASEEN

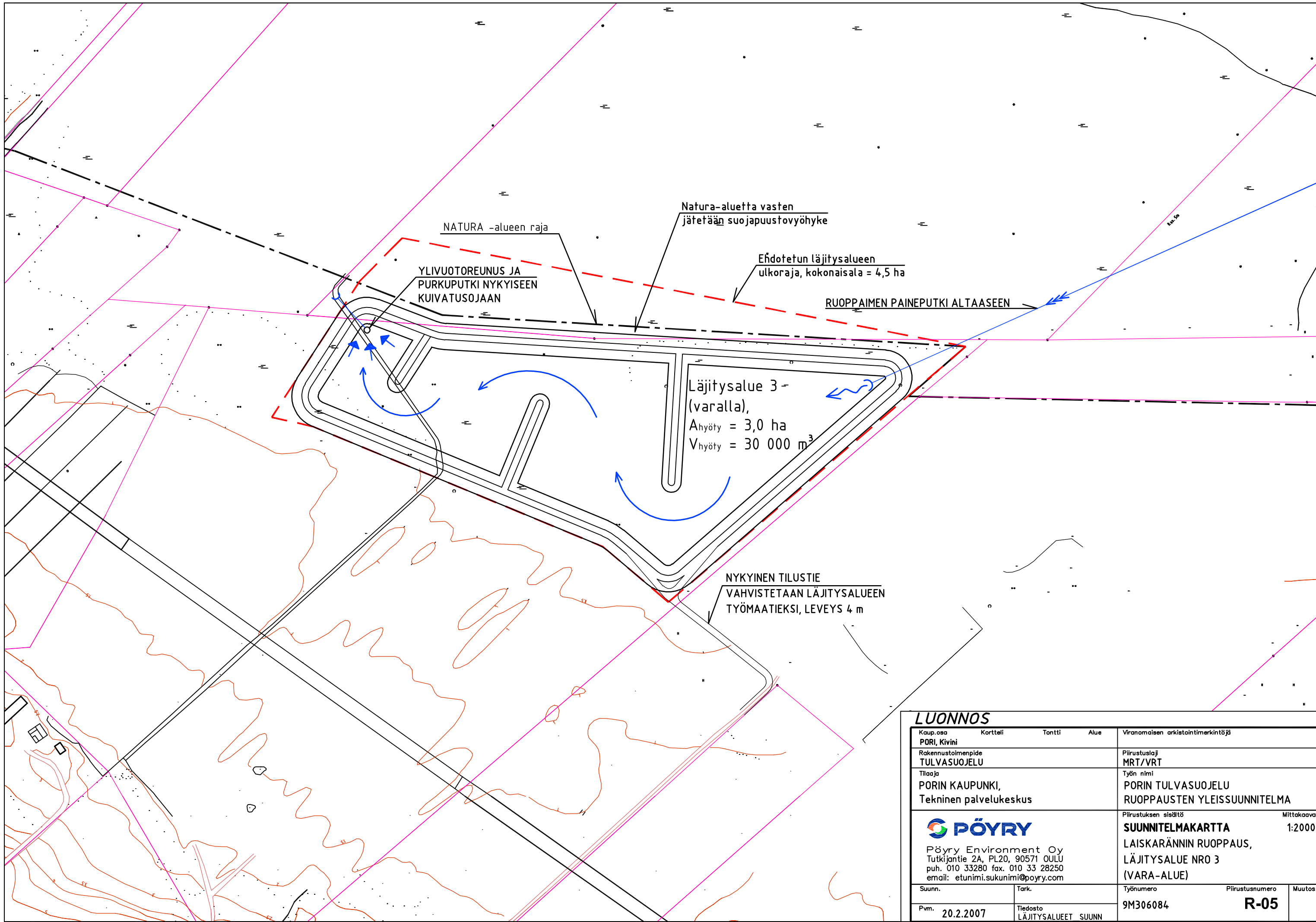
Läjitysalue 2,
Ahyöty = 3,3 ha
Vhyöty = 30 000 m³


YLIIVUOTOREUNUS JA
PURKUPUTKI NYKYISEEN
KUIVATUSOJAAN

NYKYINEN TILUSTIE VAHVISTETAAN
LÄJITYSALUEEN TYÖMAATEKSI,
LEVEYS 4 m

LUONNOS

Kaup.osa PORI, Kivini	Kortteli	Tontti	Alue	Viranomaisen arkistointimerkintä
Rakennustoimenpide TULVASUOJELU				Piirustusaji MRT/VRT
Tilaaja PORIN KAUPUNKI, Tekninen palvelukeskus				Työn nimi PORIN TULVASUOJELU RUOPPAUSTEN YLEISSUUNNITELMA
			Piirustuksen sisältö SUUNNITELMAKARTTA	
Pöyry Environment Oy Tutkijantie 2A, PL20, 90571 OULU puh. 010 33280 fax. 010 33 28250 email: etunimi.sukunimi@poyry.com			Mittakaava 1:2000	
Suunn.	Tark.	Työnumero	Piirustusnumero	Muutos
Pvm. 20.2.2007	Tiedosto LÄJITYSALUEET SUUNN	9M306084	R-04	



LUONNOS				
Kaup.osa PORI, Kivini	Kortteli	Tontti	Alue	Viranomaisen arkistointimerkintöjä
Rakennustoimenpide TULVASUOJELU				Piirustuslaji MRT/VRT
Tilaaaja PORIN KAUPUNKI, Tekninen palvelukeskus				Työn nimi PORIN TULVASUOJELU RUOPPAUSTEN YLEISSUUNNITELMA
 Pöyry Environment Oy Tutkijantie 2A, PL20, 90571 OULU puh. 010 33280 fax. 010 33 28250 email: etunimi.sukunimi@poyry.com			Piirustuksen sisältö	Mittakaava 1:2000
		Piirustuksen sisältö SUUNNITELMAKARTTA LAISKARÄNNIN RUOPPAUS, LÄJITYSALUE NRO 3 (VARA-ALUE)		
Suunn.	Tark.	Työnumero	Piirustusnumero	Muutos
Pvm. 20.2.2007	Tiedosto LÄJITYSALUEET SUUNN	9M306084	R-05	