

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto

**VERKKOSAAREN ETELÄOSAN YLEISTEN ALUEIDEN
RANTARAKENTEET**

Vesilain mukainen hakemussuunnitelma

P25560P001

24.6.2015

TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupungin rakennusvirasto hakee Etelä-Suomen aluehallintovirastolta lupaa tässä hakemussuunnitelmassa esitetyille Verkkosaaren eteläosan yleisten alueiden rantarakenteiden rakentamiselle. Hakemus käsittää nykyisten rantarakenteiden purkamisen esitetyssä laajuudessa, uusien rantarakenteiden rakentamisen, Verkkosaarenkanavan ja Verkkosaarenaltaan rakentamisen nykyisille maa-alueille, Verkkosaarenkanavan ylittävän sillan rakentamisen, rantaviivan siirtämisen merelle päin Verkkosaarenrannan katuaukioilla ja rakentamisen edellyttämät kaivu- ja täyttötöyt.

Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alue sijaitsee Kalasatamassa Kulosaarensillan pohjoispuolella. Alue on entistä Sörnäisten satama-aluetta ja sinne suunnitellaan asuin- ja toimitila-aluetta, johon tulee asunnot noin 1300 asukkaalle. Tämä suunnitelma koskee Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen niitä yleisiä alueita, joilla tullaan tekemään vesirakentamiseen liittyviä töitä. Hankealueen omistaa Helsingin kaupunki. Rakentaminen aloitetaan tämän hetkisen arvion mukaan vuoden 2017 aikana.

Tällä hetkellä alue on pinnanmuodoiltaan tasaiseksi rakennettua teollisuus-, satama-, liikenne- ja varastoaluetta. Nykyinen rantarakenne on louhe- tai kitkamaatäytteinen hirsiarkku, joka on stabiilitteiltään huono ja huonossa kunnossa.

Suunnittelualue sijaitsee Vanhankaupunginselän eteläosassa ja sen vedenlaatuun vaikuttaa eniten Vanhankaupunginlahden pohjoisosaan laskeva Vantaanjoki. Vantaanjoen kalaväylä kulkee hankealueen itäpuolitse. Hankealueen edustalla kulkee venereitti, joka on lähinnä vapaa-ajanveneilijöiden käytössä. Hankkeen vesirakennustyöt eivät ulotu venereitin alueelle.

Verkkosaaren eteläosan edustan merialueen sedimenttien pilaantuneisuutta on tutkittu sedimenttitutkimuksilla. Tehdyissä sedimenttitutkimuksissa on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia koko hankealueella.

Verkkosaaren eteläosan rantarakenteet ovat tausta-alueen paalulaattaan ja teräspontti-/paaluseinään tukeutuvia teräsbetonisia muurirakenteita. Rantarakenteisiin kuuluvat Verkkosaarenkanavan rantamuuri, Capellanrannan rantamuuri kevyenliikenteen sillan eteläpuolella ja Verkkosaarenaltaan rantamuurit. Verkkosaaren kanavan suosaan rakennettavan kevyenliikenteensillan rakenne on teräksinen ristikkosilta, jonka kansi on teräsbetonia.

Suunnittelualueelle sijoittuvat täyttötöyt käsittävät muurirakenteiden taustan täytön, joka ulottuu pääosin noin 20 metriä nykyisen rantaviivan merenpuolelle.

Verkkosaarenkanava ja -allas sijoittuvat nykyiselle maa-alueelle, jolloin niiden rakenteet voidaan toteuttaa kuivatyönä kaivamalla. Suunnittelualueella ei ole tarkoitus suorittaa ruoppauksia lukuun ottamatta Verkkosaarenkanavan ja -altaan rakennustöiden suojana toimivan rantapenkereen poiskauvia.

Hankkeesta ei tule aiheutumaan merkittävää vahinkoa eikä haitallisia muutoksia nykyisin vallitsevaan vesistön ja sen ranta-alueiden tilaan. Työt aiheuttavat tilapäisesti veden samentumista ja kiintoaineksen sedimentaatiota lähialueella. Vesistöiden aikana lähialueen veden laatua tarkkaillaan. Mallinnuksen mukaan tulevat rakenteet eivät tule aiheuttamaan Vanhankaupunginselällä mitattavissa olevaa pinnankorkeuden muutosta, eikä merkittäviä muutoksia lahden vedenvaihtoon tai suolapitoisuuteen aiheudu. Vaikutukset keskimääräiseen virtausnopeuteen rajoittuvat Verkkosaaren edustalle ja Verkkosaari-Kulosaari salmeen, mutta eivät ole tälläkään alueella suuria.

Hanke edistää alueen kehittämistä ja asuntomäärän lisäämistä Helsingin alueella. Hankkeen rakentamisen myötä ranta-alueita rakennetaan julkisiksi, kaikille avoimiksi alueiksi.

SAMMANFATTNING

Helsingfors stads byggnadskontor ansöker hos Regionförvaltningsverket i Södra Finland om tillstånd för anläggning av strandkonstruktioner i de allmänna områdena i södra delen av Nätholmen enligt denna ansökningsplan. Ansökan omfattar rivning av de befintliga strandkonstruktionerna i den omfattning som framgår av planen, anläggning av nya strandkonstruktioner, anläggning av Nätholmskanalen och Nätholmsbassängen på de nuvarande landområdena, byggande av en bro över kanalen, förskjutning av strandlinjen mot vattnet längs de öppna platserna samt de gräv- och schaktarbeten som behövs.

Detaljplaneområdet på den södra delen av Nätholmen ligger i Fiskehamnen norr om Brändö bro. Området hör till det före detta hamnområdet i Sörnäs och där planeras ett bostads- och kontorsområde med bostäder för cirka 1 300 invånare. Denna plan gäller de allmänna områden på planläggningsområdet i södra Nätholmen där det kommer att utföras vattenbyggnadsarbeten. Projektområdet ägs av Helsingfors stad. Enligt nuvarande uppskattning kommer byggstart att ske under 2017.

För närvarande är området ett jämnt bebyggt industri-, hamn-, trafik- och lagerområde. Den nuvarande strandstrukturen utgörs av en stockkista fylld med sprängsten eller friktionsjord. Den har dålig stabilitet och är i dåligt skick.

Planeringsområdet ligger i den södra delen av Gammelstadsfjärden och vattenkvaliteten påverkas främst av Vanda å som har sitt utlopp i den norra delen av Gammelstadviken. Vanda ås fiskled går öster om projektområdet. Utanför projektområdet finns en båtled som främst används av småbåtsförare. Projektets vattenbyggnadsarbeten sträcker sig inte till båtleden.

Föreningen hos sedimentet i havsområdet utanför den södra delen av Nätholmen har undersökts genom sedimentundersökningar. I de utförda undersökningarna har man konstaterat förhöjda halter av skadliga ämnen i hela projektområdet.

Strandkonstruktionerna i Nätholmens södra del är murar av armerad betong som vilar mot det bakomliggande områdets pålplatta och stålspond/pålvägg. Strandkonstruktionerna omfattar en strandmur för Nätholmens kanal, en strandmur längs Capellas strand söder om fotgångar- och cykelbron samt strandmurarna för Nätholmsbassängen. Bron för fotgängare och cyklister som byggs i mynningen av Nätholmskanalen är en gallerbro av stål med brodäck av armerad betong.

Schaktarbetena på planeringsområdet inbegriper utfyllning bakom murkonstruktionerna, huvudsakligen cirka 20 meter utanför den nuvarande strandlinjen.

Nätholmskanalen och -bassängen är belägna på det nuvarande landområdet och deras konstruktioner kan därmed byggas som torrarbete. Inga muddringar torde behövas på planeringsområdet, med undantag för avlägsnande av strandvallen som ska fungera som skydd för schaktningen av Nätholmskanalen och -bassängen.

Projektet medför ingen betydande skada och inga skadliga förändringar i vattendragets och strandområdets nuvarande tillstånd. Arbetet orsakar tillfällig grumling av vattnet och sedimentering i närområdet. Under vattenarbetena kontrolleras vattenkvaliteten i närområdet. Enligt modelleringen kommer inte konstruktionerna att orsaka mätbara förändringar av vattennivån i Gammelstadsfjärden eller några betydande förändringar av vattenutbytet eller salthalten i fjärden. Konsekvenserna för den genomsnittliga strömningshastigheten begränsas till vattenområdet utanför Nätholmen och till sundet mellan Nätholmen och Brändö, men de är inte stora ens på detta område.

Projektet främjar utvecklingen av området och leder till fler bostäder i Helsingforsområdet. Projektet bidrar till anläggning av strandområden som är offentliga och tillgängliga för allmänheten.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
2	SUUNNITTELUALUE	6
3	ALUEEN HISTORIA JA NYKYTILANNE.....	7
4	KAAVOITUS	8
	4.1 Osayleiskaava	8
	4.2 Asemakaava	8
5	MAA- JA VESIALUEIDEN OMISTUSSUHTEET	9
6	VESISTÖSELOSTUS.....	10
	6.1 Yleiskuvaus merialueesta.....	10
	6.2 Vedenkorkeudet	10
	6.3 Jääolot.....	10
	6.4 Vedenlaatu	11
	6.4.1 Yleistä	11
	6.4.2 Kalasataman edustan merialueen tarkkailu	11
	6.5 Pohjaeläimistö	12
	6.6 Kalasto	12
	6.7 Kalastus.....	13
	6.8 Vesiliikenne	14
	6.9 Muinaismuistot ja vedenalaiset muinaisjäännökset	14
	6.10 Venesatamat ja uimarannat	14
	6.11 Pohjan laatu	14
	6.11.1 Pohjasuhteet.....	14
	6.11.2 Sedimentin pilaantuneisuus.....	14
7	HANKESUUNNITELMA	16
	7.1 Suunnitellut toimenpiteet ja rakenteet.....	16
	7.1.1 Yleiskuvaus.....	16
	7.1.2 Ruoppaus	16
	7.1.3 Täyttö	16
	7.1.4 Rakenteet.....	17
	7.2 Työnaikaiset järjestelyt	21
	7.2.1 Työnaikainen tarkkailu.....	21
	7.3 BAT JA BEP.....	22
8	TOTEUTTAMISAIKATAULU	22
9	HANKKEEN VAIKUTUKSET JA HAITTOJEN VÄHENTÄMINEN	22
	9.1 Yleistä	22
	9.2 Ympäristö ja vedenlaatu	22
	9.3 Vedenkorkeudet ja virtaamat	23
	9.4 Vesiliikenne	23
	9.5 Kalasto ja kalastus.....	24
	9.6 Virkistyskäyttö	24
	9.7 Rantarakenteet ja laitteet	24

9.8	Luonnoltaan arvokkaat lähialueet.....	24
9.9	Vesien- ja merenhoitosuunnitelma	25
9.10	Muut vaikutukset.....	26
9.11	Hankkeen ja sen vaikutusten tarkkailu.....	26
10	HANKKEEN TUOTTAMAT HYÖDYT JA HAITAT	27
11	OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET.....	27

PIIRUSTUKSET

-	P25560-5	Sijaintikartta	1:50 000
-	30300/400	Rantarakenteet, asemapiirustus	1:1000
-	30300/401	Rantarakenteet, Verkkosaarenkanava, leikkaus A-A	1:200
-	30300/402	Rantarakenteet, Verkkosaarenkanava, leikkaus 1-1	1:100
-	30300/403	Rantarakenteet, Verkkosaarenkanava, leikkaus 2-2	1:100
-	30300/404	Rantarakenteet, Verkkosaarenkanava, leikkaus 3-3	1:100
-	30301/405	Rantarakenteet, Capellanrannan pohjoispääty, leikkaus 4-4	1:100
-	30301/406	Rantarakenteet, Verkkosaarenallas, leikkaus 5-5	1:100
-	30301/407	Rantarakenteet, Verkkosaarenallas, leikkaus 6-6	1:100
-	30006/401	Kanavan kevyen liikenteen silta, alustava yleispiirustus	1:100/1:50

LIITTEET

- Liite 1 Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava
- Liite 2 Verkkosaaren eteläosa, asemakaavaehdotuksen 12284 kartta, päivätty 18.11.2014
- Liite 3 Kiinteistötiedot ja naapurit
- Liite 4 Kalasataman edustan merialue. Tarkkailuohjelma, versio 3.0. P15168P003. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 6.5.2015.
- Liite 5 Kalasataman edustan merialueen vesistötarkkailun tulokset
- Liite 6 Vantaanjoen kalaväylä
 - a. Eryisrajankäynti, kalastuslain 24 §:n mukaisen kalaväylän rajojen tarkistaminen. Maanmittauslaitos. Pöytäkirja 19.10.2006
 - b. Kalaväylän sijainti kartalla
- Liite 7 Verkkosaaren eteläosa. Sedimenttitutkimusraportti. P25560P001. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 7.5.2015
- Liite 8 Sompasaaren vesistöiden kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesijulkaisuja nro 166. Sauli Vatanen, Petri Karppinen & Ari Haikonen. Kala- ja vesitutkimus Oy. Huhtikuu 2015.
- Liite 9 Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen vaikutukset virtauksiin ja vedenvaihtoon. Luode Consulting Oy, 10.6.2015.
- Liite 10 Normalisoidut pitoisuudet ja pitoisuuksien vertailu sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) laatukriteereihin

**HELSINGIN KAUPUNKI, RAKENNUSVIRASTO
VERKKOSAAREN ETELÄOSAN YLEISTEN ALUEIDEN RANTARAKENTAMINEN****1 JOHDANTO**

Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alue sijaitsee Kalasatamassa Kulosaaren sillan pohjoispuolella. Alue on entistä Sörnäisten satama-alueita ja Tukutorin hallinnoimaa aluetta. Sinne suunnitellaan rakennettavan asuin- ja toimitila-alue, johon tulee asunnot noin 1300 uudelle asukkaalle.

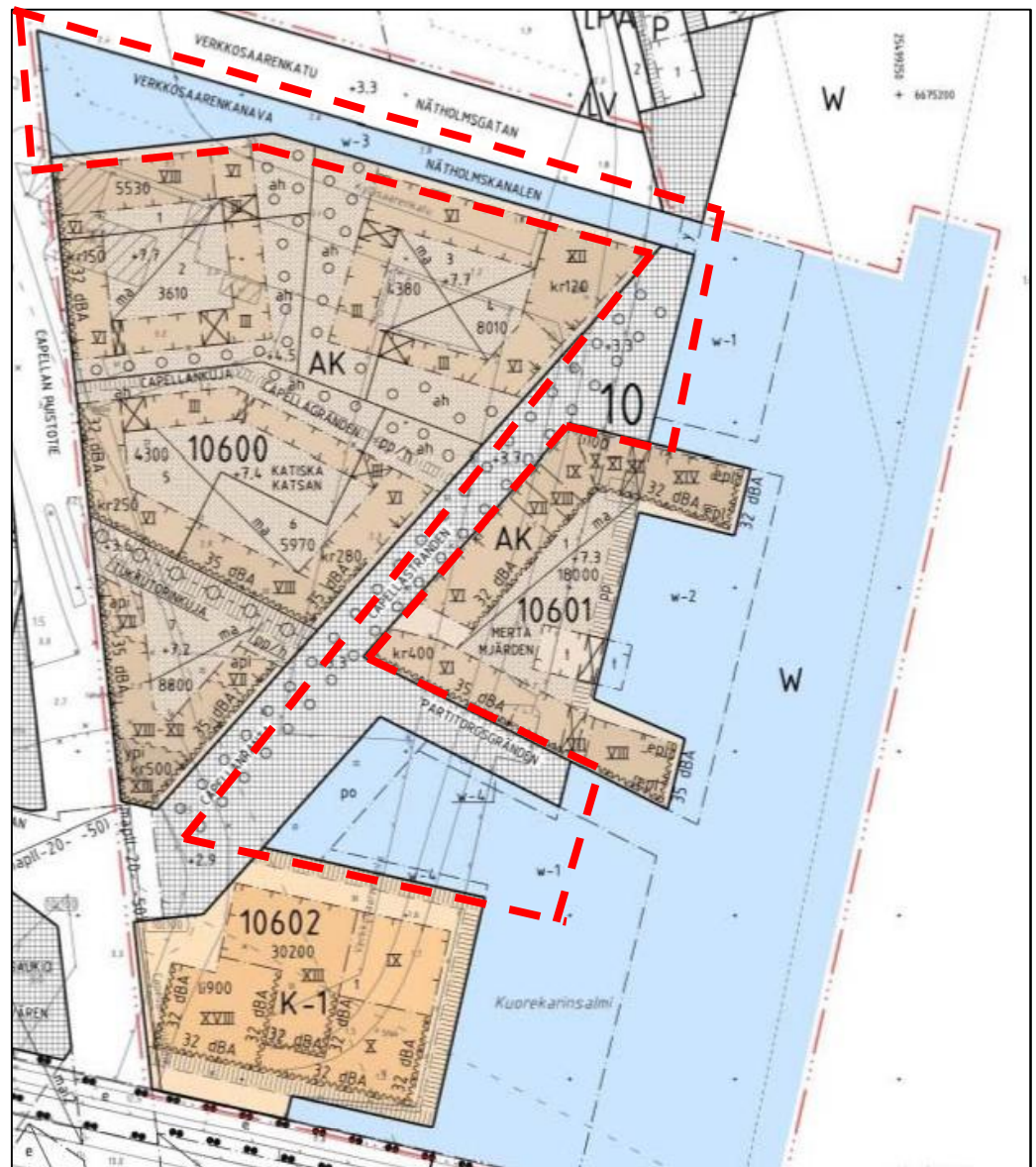
Helsingin kaupungin rakennusvirasto hakee Etelä-Suomen aluehallintovirastolta lupaa tässä hakemussuunnitelmassa esitetyille Verkkosaaren eteläosan yleisten alueiden rantarakenteiden rakentamiselle. Hakemus käsittää nykyisten rantarakenteiden purkamisen esitetyssä laajuudessa, uusien rantarakenteiden rakentamisen, Verkkosaarenkanavan ja Verkkosaarenaltaan rakentamisen nykyisille maa-alueille, Verkkosaarenkanavan ylittävän sillan rakentamisen, rantaviivan siirtämisen merelle päin Verkkosaarenrannan katuaukioilla ja rakentamisen edellyttämät kaivu- ja täyttötöitä.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on laatinut tämän lupahakemussuunnitelman Helsingin kaupungin rakennusviraston toimeksiannosta. Rakennusviraston yhteyshenkilö on ollut Juha Sorvali ja FCG:ssä työstä on vastannut Tuuli Aaltonen.

2 SUUNNITTELUALUE

Suunnittelualue sijaitsee Kalasatamassa Helsingissä Kulosaaren sillan pohjoispuolella. Alueen sijainti on esitetty piirustuksessa P25560-5.

Suunnittelualueeseen kuuluu Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen ne yleiset alueet, joilla tullaan tekemään vesirakentamiseen liittyviä töitä. Suunnittelualueen likimääräinen raja-alue on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelualan likimääräinen rajaus.

Kortteleiden 10601 ja 10602 vesirakennustyöt eivät kuulu tähän suunnitelmaan vaan niille tullaan hakemaan erilliset vesiluvat.

Nykyisellä maa-alueella tehtävät pilaantuneen maaperän kaivutyöt eivät myöskään kuulu tähän suunnitelmaan vaan niistä tullaan tekemään erillinen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta.

3 ALUEEN HISTORIA JA NYKYTILANNE

Suunnittelualan pohjoisosassa on sijainnut aikaisemmin Pieni Verkkosaari ja muu alue on ollut merialuetta. Pieneen Verkkosaaren on päässyt sen pohjoispuolisen Ison Verkkosaaren kautta saarten väliin rakennettua maakanasta pitkin. Verkkosaarten alueen täyttötyöt aloitettiin 1930-luvulla, jolloin saaret liitettiin mantereeseen niiden teollisen käytön voimistamiseksi. Ilmakuvioiden ja vanhojen karttojen perusteella suunnittelualan pohjoisosan täytöt on tehty ennen vuotta 1950 ja eteläosan täytöt ennen vuotta 1969.

Täyttötöiden jälkeen kohde on ollut Sörnäisten satama-alue ja Tukutorin hallinnoimaa aluetta. Alue on pinnanmuodoiltaan tasaiseksi rakennettua teollisuus-, satama-, liikenne- ja varastoaluetta. Nykyinen rantarakenne on louhetai kitkamaatäyteen hirsiaarkku. Osin rantarakenne on saven varassa ja si-

ten stabiiletiltaan huono. Alueen eteläosassa kulkee itä-länsisuuntainen merenpohjaan upotettu telekaapeli.

Vuosaaren satama valmistui vuoden 2008 lopussa, jolloin tavarasatama siirtyi kokonaisuudessaan Vuosaareen ja Sörnäisten satama lopetti toimintansa. Tällä hetkellä Verkkosaaren eteläosassa on Helsingin sataman tekninen varikko, rakennusviraston autohotelli, sora- ja asfalttikenttää, kiviroykkiöitä, muutama kontti, romulaivoja ja veneenlaskuluiska.



Kuva 2. Ilmakuva suunnittelualueelta.

4 KAAVOITUS

4.1 Osayleiskaava

Verkkosaaren eteläosa tulee muuttumaan kantakaupunkimaiseksi merenranta-kaupunginosaksi. Alue sisältyy Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaavaan nro 11650, jonka kaupunginvaltuusto hyväksyi 30.1.2008 oikeusvaikutteisena osayleiskaavana. Osayleiskaava sai lainvoiman 14.3.2008. Osayleiskaava on esitetty liitteessä 1.

4.2 Asemakaava

Suunnittelualue kuuluu Verkkosaaren eteläosan alueeseen, jonka asemakaavan muutos on valmisteilla. Asemakaavaehdotuksen nro 12284 kartta, 17.3.2015, on esitetty liitteessä 2.

Asemakaavamuutoksen mukaan Verkkosaaren eteläosaan rakennetaan asuin- ja toimitila-alue, johon tulee asunnot noin 1 300 uudelle asukkaalle. Ote asemakaavaehdotuksen havainnekuvasta on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Ote asemakaavaehdotuksen havainnekuvasta 17.3.2015.

Tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kohdistuvat pääosin asemakaavaehdotuksessa vesialueiksi merkityille alueille (asemakaava-alueen pohjoisosaan sijoittuva Verkkosaarenkanava, kortteleiden 10601 ja 10602 väliin sijoittuva Verkkosaarenallas, Verkkosaaren rannan itäpuolinen merialue) sekä katuaukioiksi/toreiksi merkityille alueille (Capellanranta, Tukutorinkuja). Tämän lisäksi rantarakenteiden rakennustyöt ulottuvat osittain myös korttelialueille.

5 MAA- JA VESIALUEIDEN OMISTUSSUHTEET

Tässä lupahakemussuunnitelmassa esitetyt rakennustyöt kohdistuvat kiinteistöille 91-408-1-0 ja 91-10-570-2. Ko. kiinteistöt ovat Helsingin kaupungin omistuksessa.

Myös toimenpidealueen lähialueet ovat Helsingin kaupungin omistuksessa. Luettelo alueiden omistussuhteista on esitetty liitteessä 3.

6 VESISTÖSELOSTUS

6.1 Yleiskuvaus merialueesta

Suunnittelualue sijaitsee Vanhankaupunginselän eteläosassa. Vanhankaupunginselkä on laaja, matalahko vesialue, jonka maksimisyvyys on noin 6 m. Suunnittelualueella vesisyvyys vaihtelee noin välillä 2,5...5,5 m. Suunnittelualue ja sitä ympäröivät rannat ja ranta-alueet ovat aiemmin rakennettuja ja ihmisen muokkaamia alueita.

Vantaanjoki laskee Vanhankaupunginlahden luoteisosaan ja joen suistoalue on linnustoltaan merkittävä. Lahden pohjoisosassa sijaitsee 316 hehtaarin laajuisen Natura-alue, josta 254 hehtaaria on luonnonsuojelualuetta.

Suunnittelualueen eteläpuolella Kuorekarinsalmi alittaa Kulosaarensillan. Kuorekarinsalmi toimii osana Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän yhdistävää salmistoa ja on osa Vantaanjoen pääpurkausväylää.

Suunnittelualueesta etelään sijaitseva Kruunuvuorenselkä on etelään avautuva Helsingin sisäsaariston suurin selkä, jonka keskisyvyys on yli 10 m. Selältä on yhteys ulos merelle Suomenlinnan salmien kautta. Vanhankaupungin- ja Kruunuvuorenselkää kuormittavat etenkin Vantaanjoen mukanaan tuoma jätevesi, rankkasateiden aiheuttamat Helsingin kantakaupungin viemäristön ylivuodot, ranta-alueiden pilaantuneet maat ja hallitsemattomat täytöt sekä vesiliikenteen satunnaispäätöt.

Verkkosaaren edustan haitta-ainekuormitus on lähinnä alueella toimineen teollisuuden ja satamatoimintojen sekä tehtyjen täyttöjen aiheuttamaa. Sedi-menttejä haitta-aineilla kuormittanutta toimintaa on alueella ollut jo 1800-luvun loppupuolelta lähtien. Isossa Verkkosaassa on toiminut muun muassa höyrysaha vuodesta 1888 vuoteen 1928, jolloin saha paloi. Alueella on tehty täyttöjä useassa eri vaiheessa. Sörnäisten öljysataman varastosäiliöitä on sijainnut lähimmillään noin 200 metrin päässä suunnittelualueen länsipuolella niin sanotulla Englantilaiskalliolla. Öljysatama oli toiminnassa vuosina 1889–1938 ja öljylaivojen laiturit sijaitsivat tällöin nykyisen Kulosaarensillan tienoilla, pääosin sen eteläpuolella.

6.2 Vedenkorkeudet

Ilmatieteenlaitoksen Helsingin Kaivopuiston mareografiaseman asteikolta tehtyjen havaintojen mukaan merivedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot ovat vaihdelleet havaintojaksolla v. 1904 – 2014 seuraavasti:

HW (ylivedenkorkeus)	=	+1,51	(N ₂₀₀₀ +1,71)
MHW (keskiylivedenkorkeus)	=	+0,89	(N ₂₀₀₀ +1,09)
MW _{teor} (keskivedenkorkeus)	= MW ₂₀₁₄	0,00	(N ₂₀₀₀ +0,20)
MNW (keskialivedenkorkeus)	=	- 0,63	(N ₂₀₀₀ - 0,43)
NW (alivedenkorkeus)	=	- 0,93	(N ₂₀₀₀ -0,73)

Meriveden keskimääräinen korkeus suhteessa N₂₀₀₀ -korkeusjärjestelmään on Helsingin mareografiasemalla N₂₀₀₀ +0,20 m (MW₂₀₁₄ 0,00).

Helsingissä meriveden korkeus on yleensä alimmallaan keväällä huhti-touku-kuussa ja korkeimmillaan marras-joulukuussa. Vedenkorkeusvaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka-maaliskuussa. Vedenkorkeuden vaihteluun vaikuttavat mm. ilmanpaineen muutokset, pitkäkestoiset yhden-suuntaiset tuulet sekä Suomenlahden altaan vesimassan ominaisheilahtelut.

6.3 Jääolot

Ilmatieteenlaitoksen (aikaisemmin Merentutkimuslaitos) laatimien pitkän ajan keskiarvojen (vuosien 1961–1990 jäätilastot) perusteella merialue jäätyy

Suomenlinnan havaintopaikan tietojen mukaan keskimäärin tammikuun alkupuolella, jolloin pysyvä jääpeite alkaa muodostua.

Pysyvä jääpeite kestää alueella noin kolme kuukautta. Pysyvä jääpeite sulaa yleensä huhtikuun alussa ja lopullisesti jäät häviävät huhtikuun puolivälin tienoilla.

6.4 Vedenlaatu

6.4.1 Yleistä

Vedenlaatu Helsingin edustan merialueilla on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen vuonna 2013 tekemän pintavesiluokituksen mukaan välttävä. Pintavesiluokitus perustuu vuosina 2006–2012 tehtyihin mittauksiin. Suuria muutoksia pintavesien tilassa ei ole tapahtunut 2000-luvun alkupuolen tilanteeseen verrattuna.



Kuva 4. Pintavesien ekologinen tila (lähde: Uudenmaan ELY -keskus).

Suunnittelualueen vedenlaatuun vaikuttaa eniten Vanhankaupunginselän pohjoisosaan laskeva Vantaanjoki. Vantaanjoen vesi on sameaa ja runsasravinteista johtuen joen valuma-alueen ominaispiirteistä. Vuosittainen sademäärien vaihtelu ja sateiden ajoittuminen (paljas maa vs. kasvi- tai lumipeite) vaikuttavat joen tuomiin ravinnemääriin. Vanhankaupunginselkä toimii eräänlaisena puskurialueena Vantaanjoen ja saaristoalueen välillä vähentäen varsinaiselle merialueelle kohdistuvaa kuormitusta. Vantaanjoen vaikutus kasviplanktonin biomassaansa ja lajistoon on suuri. Vanhankaupunginselkä on Helsingin ja Espoon tarkkailualueen rehevöityneimpiä alueita. Lahden rehevöitynyttä tilaa ylläpitävät Vantaanjoen sekä purojen kuormituksen lisäksi sedimentin sisäinen kuormitus.

Vanhankaupunginselän suolapitoisuus vaihtelee välillä 0-4 ‰. Suolapitoisuuden vaikuttaa erityisesti Vantaanjoen virtaama.

6.4.2 Kalasataman edustan merialueen tarkkailu

Kalasataman alueen rakentamisen vaikutuksia merialueelle on tarkkailtu vuodesta 2012 alkaen. Tällä hetkellä tarkkailua toteutetaan suunnitelman "Kalasataman edustan merialue, tarkkailuohjelma, versio 3.0, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 6.5.2015" mukaisesti (liite 4).

Merialueen veden kiintoainepitoisuutta ja sameutta seurataan kahdesti vuodessa. Haitta-aineiden ja ravinteiden pitoisuuksia, sähkönjohtavuutta sekä pH:ta seurataan kerran vuodessa suoritettavalla näytteenotolla. Merialueella

tehtävien ruoppaus- ja täyttötöiden aikana sekä johdettaessa mereen kairantovesiä tai sedimenttien kuivatusvesiä tihennetään näytteenottoa toimintalueiden läheisyydessä.

Tehdyissä tarkkailuissa ei ole todettu merkittävästä kohonneista haitta-ainepitoisuuksia. Analyysitulokset ja näytenäytteiden sijainnit on koottu liitteeseen 5.

6.5 Pohjaeläimistö

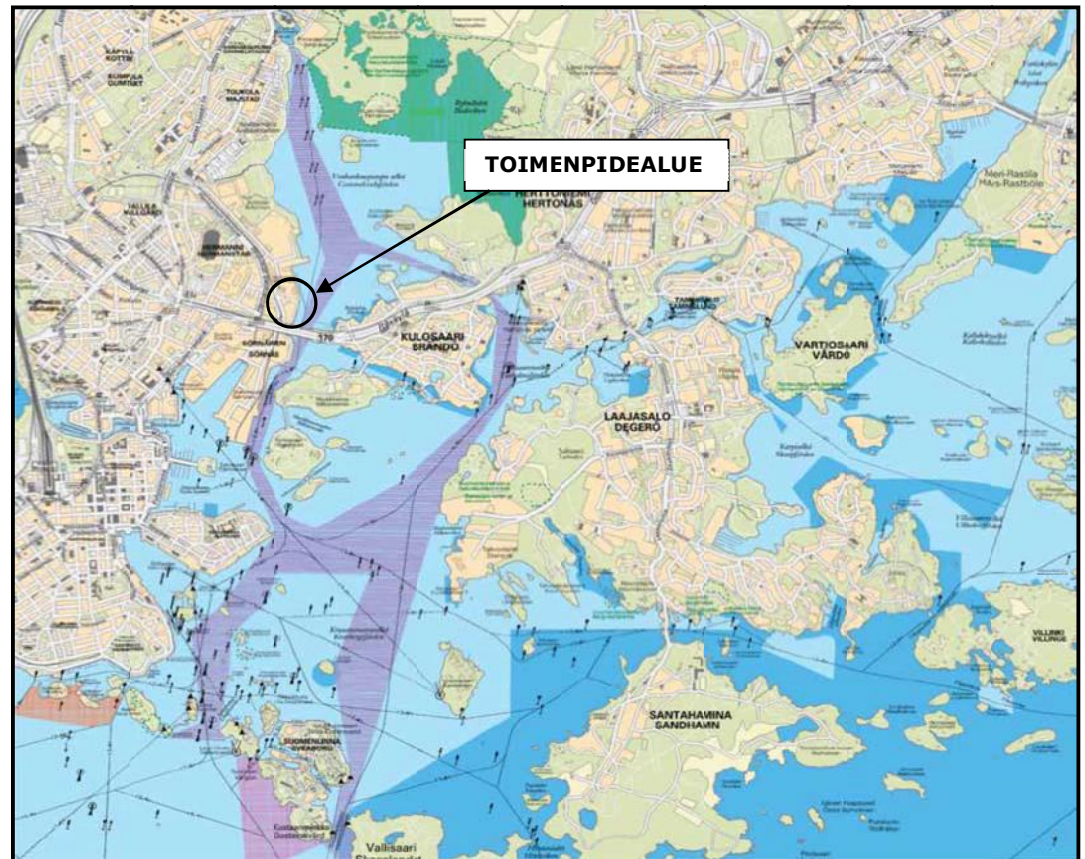
Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ja sitä edeltäneiden kaupungin vesitutkimusyksiköiden toimesta on seurattu Helsingin ja Espoon merialueiden tilaa 1960-luvulta lähtien. 1980- ja 1990-luvuilla Vanhankaupunginselän pohjaeläinlajisto koostui lähes yksinomaan surviaissääsken toukista. 2000-luvulla harvasukamadot ovat vahvistaneet asemaansa surviaissääsken toukkien rinnalla.

6.6 Kalasto

Helsingin merialueen kalalajisto on monipuolinen käsittäen lähes kaikki murtovesialueella normaalisti esiintyvät kalalajit.

Vanhankaupunginlahti on alueellisesti erittäin merkittävä lahtialue kaloille. Vantaanjoen vaikutuksen takia alueen lajirunsaus sekä kalojen yksilömäärä ja biomassa pinta-alaa kohden ovat alueen muita Helsingin lahtialueita suurempia. Vanhankaupunginlahden alueella tyypillisesti esiintyviä kaloja ovat reheviin ja sameisiin vesiin särkikalat (esimerkiksi särki, lahna, pasuri, säyne, silakka ja vimpa) ja ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski). Yleisesti esiintyvät myös muun muassa silakka, kuore, 3-piikki ja 10-piikki sekä hauki ja made.

Vaelluskaloista alueella esiintyvät lohi, meritaimen, siika, ankerias ja nahkiainen. Alueella esiintyy ainakin kahta eri alkuperää olevaa siikamuotoa: meressä kutevaa karisiikaa ja lähinnä Vantaanjokisuulle istutettavaa vaellussiikaa. Kalojen vaellusta turvaamaan on perustettu kalastuslain (16.4.1982/286) 24 §:n mukainen Vantaanjoen kalaväylä. Kalaväylä kulkee Verkkosaaren eteläosan kohdalla hankealueen itäpuolitse eikä ulotu hankealueelle (kuva 5). Pöytäkirja kalaväylän rajojen tarkistamisen toimituksesta 19.10.2006 sekä kartta kalaväylän sijainnista hankealueen läheisyydessä on esitetty liitteessä 6.



Kuva 5. Helsingin kalavesien kartta, Vantaanjoen kalaväylä merkitty violetilla rasterilla (karttapohja: <http://www.hel.fi/hki/Liv/fi/Kalastus/Kartat>).

Varsinainen hankealue on rakennettua rantaa, eikä siellä esiinny merkittäviä kalojen kutu- tai poikasalueita.

6.7 Kalastus

Kalaväylän alueella kalastus on kielletty seisovilla kalanpyydyksillä.

Helsingin merialueella kalasti vuosina 2012 ja 2013 ammatikseen neljä kalastajaa, joista hankealueella tai sen läheisyydessä on kalastanut kaksi ammattikalastajaa. Kalastus tapahtui verkoilla joulou-toukokuun välisenä aikana.

Vanhankaupunginselän alueella harjoitetaan jonkin verran vapaa-ajan kalastusta. Merialueen lisäksi merkittävää vapaa-ajankalastusta harjoitetaan Vantaanjokisuulla sekä Vanhankaupunginkoskessa.

Hankealueen lähivesialueilla kaloista on mitattu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRAn vuonna 2006 tekemän kartoituksen perusteella Vanhankaupunginlahti on Suomen meri- ja järviolueista tinayhdisteiden pahiten saastuttama. Korkeita organotinapitoisuuksia todettiin varsinkin vanhoissa ahvenissa (enimmillään yli 0,5 mg/kg), kun taas esim. kuhassa ja särjessä pitoisuudet olivat alhaisempia. EVIRA suosittelee, että Vanhankaupunginlahden ahventen yksipuolista syöntiä tulisi välttää korkeiden orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuuksien vuoksi (lähde: Orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet Itämeren kalassa ja kotimaisessa järvikalassa, Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran tutkimuksia 6/2008).

6.8 Vesiliikenne

Hankealueen edustalla kulkee venereitti (4770: Mustikkamaa - Lammassaari), joka johtaa Vanhankaupunginkosken edustalle. Venereitti on lähinnä vapaa-ajanveneilijöiden käytössä. Hankkeen vesirakennustyöt eivät ulotu venereitin alueelle.

6.9 Muinaismuistot ja vedenalaiset muinaisjäännökset

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin kirjattuja muinaismuistoja tai vedenalaisia muinaisjäännöksiä.

6.10 Venesatamat ja uimarannat

Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse venesatamia tai uimarantoja.

6.11 Pohjan laatu

6.11.1 Pohjasuhteet

Alueella on suoritettu pohjatutkimuksia moneen otteeseen useiden eri toimijoiden tekeminä. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto on tehnyt alueella lisätutkimuksia kesällä v. 2012 maa-alueella 11 pisteessä ja vesialueella 16 pisteessä. Tutkimukset käsittivät puristinheijari-, siipi- ja porakonekairauksia sekä häiriintyneet maanäytteet yhteensä 14 pisteestä. Suunnittelun pohjoisosan vesialueen luotaus on suoritettu vuonna 2011 ja eteläosan luotaus kesällä 2012.

Suunnittelun alueen maanpinta on noin tasolla +2 ja rannan tuntumassa noin tasolla +1. Ylimpänä maakerroksena on vaihtelevan paksuinen täyttökerros, joka sisältää paikoin mm. rakennusjätettä. Täytön alla on savikerros lukuun ottamatta alkuperäisten Verkkosaarten paikkoja, joissa kallio nousee lähelle maanpintaa. Saven alapinta on Verkkosaarten välissä alimmillaan tasolla noin -5, suunnittelun pohjoispäässä tasolla noin -15 ja eteläpäässä tasolla noin -17. Nykyisen rantaviivan kohdalla täyttö on saavuttanut osittain kovan pohjan.

Vesisyvyys hankealueella vaihtelee noin välillä 2,5...5,5 m.

Vesialueella tehtyjen sedimenttien pilaantuneisuustutkimusten havaintojen perusteella pääosin useamman metrin paksuinen pehmeä pintasedimenttikerros on silttisaviliejuja. Savikerros alkaa noin 1...3 metrin syvyydeltä pohjasta.

6.11.2 Sedimentin pilaantuneisuus

Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015) esitettyjen laatukriteereiden perusteella voidaan arvioida ruoppausmassojen läjityskelpoisuutta. Ruoppausmassojen laatukriteerien perusteella ruoppausmassan läjityskelpoisuus luokitellaan seuraavasti:

1. Laatukriteeritason 1 haitta-ainepitoisuuksiltaan alittava ruoppausmassa, jonka haitta-ainepitoisuudet vastaavat luontaista taustapitoisuutta. Ko. sedimenteistä aiheutuvia haittoja voidaan yleisesti pitää kemiallisen laadun puolesta vesiympäristölle merkityksettöminä. Tämä ruoppausmassa on lähtökohtaisesti vesistöläjityskelpoista.
2. Laatukriteeritasojen 1 ja 2 väliin (ns. "harmaalle alueelle") haitta-ainepitoisuuksiltaan sijoittuva ruoppausmassa, ja jonka läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Ruoppaus- ja läjitysohjeessa tämä harmaa alue on jaettu kolmeen välitasoon:
 - Taso 1A. Kaikkien haitta-aineiden osalta pitoisuustaso 1A on asetettu siten, että haitallisesta aineesta ei lähtökohtaisesti arvioida aiheutuvan merkittävää haitallista vaikutusta ympäristössä

pitkäaikaisenaan altistuksen aikana. Pitoisuudet ovat kuitenkin kohonneet taustapitoisuuksista. Synteettisillä kemikaaleilla taso 1A alkaa pienimmästä määritettävästä pitoisuudesta (esim. PAH-yhdisteet, TBT, TPT), koska luonnossa ei esiinny näitä yhdisteitä. Haitta-aineilla ei ole tasolla 1A vaikutusta massojen läjityskelpoisuuteen.

- Taso 1B on asetettu metallien ja puolimetallien osalta siten, että haitallisen aineen pitoisuudesta ei arvioida aiheutuvan haittaa vesieliöille lyhytaikaisen altistuksen aikana. Heikosti hajoavien (esim. TBT ja TPT) tai pysyvien (POP-yhdisteet) orgaanisten kemikaalien osalta pitoisuustaso 1B perustuu pyrkimykseen rajoittaa eliöihin kertyvien aineiden päätymistä kiertoon. Vesistöläjitys hyvälle ja tyydyttävälle läjitysalueille on mahdollista riskitarkastelun jälkeen.
- Taso 1C on määritetty metalleilla kolmen alkuaineen kohdalla (Hg, Cu ja Pb), jotka saattavat näissä pitoisuuksissa aiheuttaa akuuttia toksisuutta korkeintaan 5 % lajeista. Heikosti hajoavien (esim. TBT ja TPT) tai pysyvien (POP-yhdisteet) orgaanisten kemikaalien osalta pitoisuustasot 1C perustuu pyrkimykseen rajoittaa eliöihin kertyvien aineiden päätymistä kiertoon. Vesistöläjitys edellyttää pääsääntöisesti hyvää läjitysaluetta ja riskitarkastelua. Läjitys tyydyttävälle läjitysalueille edellyttää perusteellisempaa riskitarkastelua ja riskinhallintatoimenpiteiden arviointia.

3. Haitta-ainepitoisuuksiltaan ylimmän laatukriteeritason (taso 2) ylittävä ruoppausmassa, jota pidetään haitallisuuden takia pääsääntöisesti vesistöläjityskelvottomana (voidaan sijoittaa vesiympäristöön, jos maalle sijoittamisen vaihtoehto on ympäristön kannalta huonompi ratkaisu). Vain poikkeustapauksissa hyväksyttävissä oleva vesistöläjitys edellyttää hyvää läjitysaluetta, perusteellista riskitarkastelua ja riskinhallintatoimenpiteiden arviointia.

Ruoppausmassoja maalle läjitettäessä tarkastellaan normalisoimattomia pitoisuuksia ja haitta-ainepitoisuuksia verrataan maaperälle asetettuihin vertailuarvoihin (VNa 214/2007).

Verkkosaaren eteläosan edustan merialueen sedimenttien pilaantuneisuutta on tutkittu useassa eri vaiheessa vuosina 2007...2014. Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueelle on tehty 37 sedimenttitutkimuspistettä, joissa näytteenotto on ulotettu syvimmillään 6 m syvyyteen sedimenttiin. Tehdyissä sedimenttitutkimuksissa on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia koko hankealueella

Tutkimusten tulokset on koottu kokoomaraporttiin liitteeseen 7. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje on uudistunut keväällä 2015 ja liitteessä 7 esitetyssä kokoomaraportissa normalisoituja haitta-ainepitoisuuksia on verrattu aikaisemman ohjeen laatukriteeritasoihin. Uuden ohjeen laatukriteereihin verratut tulokset on esitetty liitteessä 10.

Normalisoidut tulokset

Kaikissa näytepisteissä on todettu tasojen 1 ja/tai 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tason 2 ylittäviä pitoisuuksia on todettu elohopealla, kadmiumilla, kuparilla, lyijyllä, nikkelillä, sinkillä, useilla PAH- ja PCB-yhdisteillä, organotinayhdisteillä sekä öljyhiilivedyillä. Edellisten lisäksi tason 1A ylittäviä

pitoisuuksia on todettu arseenilla ja kromilla. Tasojen 1 ja/tai 2 ylityksiä on todettu seitsemää näytepistettä lukuun ottamatta koko näytesyvyydellä.

Normalisoimattomat tulokset

Verrattaessa normalisoimattomia pitoisuuksia maaperälle asetettuihin vertailuarvoihin (VNa 214/2007) todetaan suuressa osassa tutkimuspisteitä ohjearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Ohjearvojen ylitykset keskittyvät ylimpiin sedimenttikerrokseen (0...2 m).

Epäorgaanisista yhdisteistä on todettu lähinnä alemman ja/tai ylemmän ohjearvon ylittäviä sinkkipitoisuuksia. Lisäksi on todettu yksittäisiä alemman ohjearvon ylittäviä elohopea- ja lyijypitoisuuksia sekä ylemmän ohjearvon ylittäviä kadmium- ja nikkelpitoisuuksia. Edellisten lisäksi kynnysarvojen ylityksiä on todettu arseenilla ja kromilla.

Orgaanisista yhdisteistä suuressa osassa näytepisteitä on todettu alempien ja/tai ylempiä ohjearvojen ylittäviä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia (keskitisleet C₁₀-C₂₁ ja raskaat tisleet C₂₁-C₄₀). Yhdessä näytepisteessä (FCG4190) on todettu alemman ja ylemmän ohjearvon väliin sijoittuvia PAH -yhdisteiden pitoisuuksia. Lisäksi kynnysarvojen ylittäviä PAH-, PCB- ja organotinayhdisteiden pitoisuuksia on todettu useissa näytepisteissä.

7 HANKESUUNNITELMA

7.1 Suunnitellut toimenpiteet ja rakenteet

7.1.1 Yleiskuvaus

Suunnittelualueen nykyiset rantarakenteet muodostuvat päätyypiltään kahdesta eri rakenneratkaisusta. Etelästä alkaen Kulosaaren sillasta pohjoiseen ensimmäisenä rantarakenteena on louhepengeri, jonka yläosaan on tehty kivikorimuuri. Suurimmilta osin kivikorimuurin etupinta on ruiskubetonoitu. Vanhojen Helsingin sataman suunnitelmien mukaan tämä rakenne jatkuu aina kalankäsittelylaitoksen kohdalle saakka noin 500 m:n päähän Kulosaaren sillasta. Rantarakenteen taustalla on Verkkokatu ja varasto- sekä teollisuusrakennuksia.

7.1.2 Ruoppaus

Verkkosaarenkanava ja -allas sijoittuvat nykyiselle maa-alueelle, jolloin niiden rakenteet voidaan toteuttaa kuivatyönä kaivamalla. Rantapenkereen materiaali ei todennäköisesti ole vettä pidättävää, joten kaivantojen kuivana pito edellyttää pumppauksia.

Suunnittelualueella ei ole tarkoitus suorittaa ruoppauksia lukuun ottamatta Verkkosaarenkanavan ja -altaan rakennustöiden suojana toimivan rantapenkereen poiskaivua.

7.1.3 Täyttö

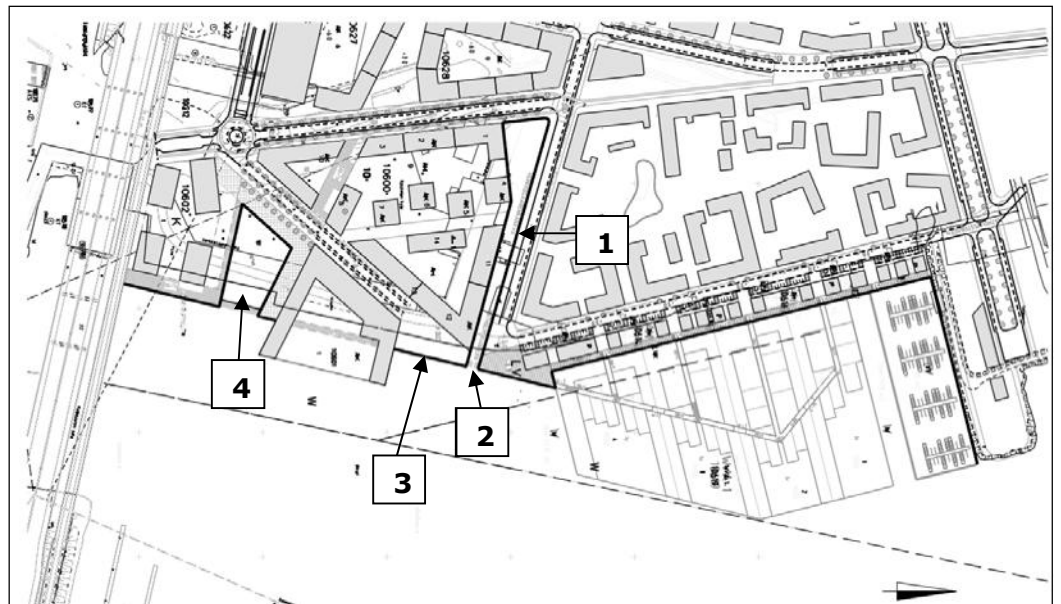
Suunnittelualueelle sijoittuvat täyttötöyt käsittävät muurirakenteiden taustan täytön, joka ulottuu pääosin noin 20 metriä nykyisen rantaviivan merenpuolelle. Verkkosaarenkanavan ylittävän kevyenliikenteen sillan sekä korttelin 10601 välisellä ranta-alueella maatäyttöjen seurauksena vesialuetta muuttuu maa-alueeksi noin 0,12 ha.

7.1.4 Rakenteet

Verkkosaaren eteläosan rantarakenteet toteutetaan pääosin noin 20 m nykyisen rantaviivan meren puolelle. Rantarakenteet ovat tausta-alueen paalulaattaa ja teräspontti/-paaluseinään tukeutuvia teräsbetonisia muurirakenteita.

- 1) Verkkosaarenkanavan rantamuuuri (noin 435 m)
- 2) Kevyenliikenteen silta (noin 10 m)
- 3) Capellanrannan rantamuuuri kevyenliikenteen sillan eteläpuolella (noin 60 m)
- 4) Verkkosaarenaltaan rantamuurit (noin 165 m)

Tulevien rantarakenteiden sijoittuminen suunnittelualueelle on esitetty kuvassa 6 sekä liitteenä asemapiirustuksessa 30300/400.

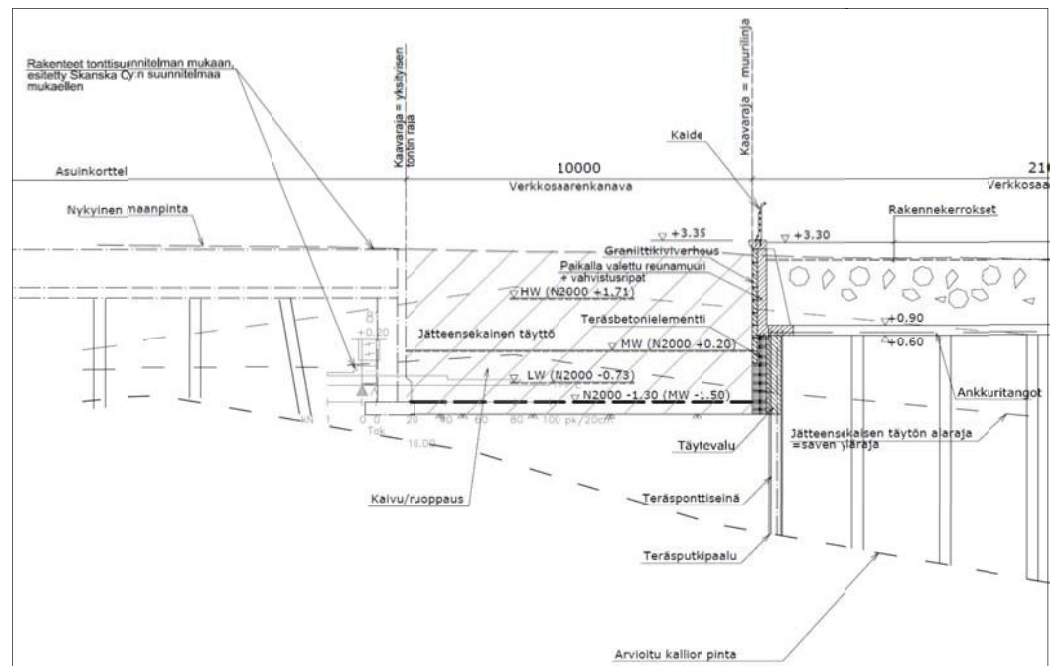


Kuva 6. Suunnittelualueen rantarakenteet.

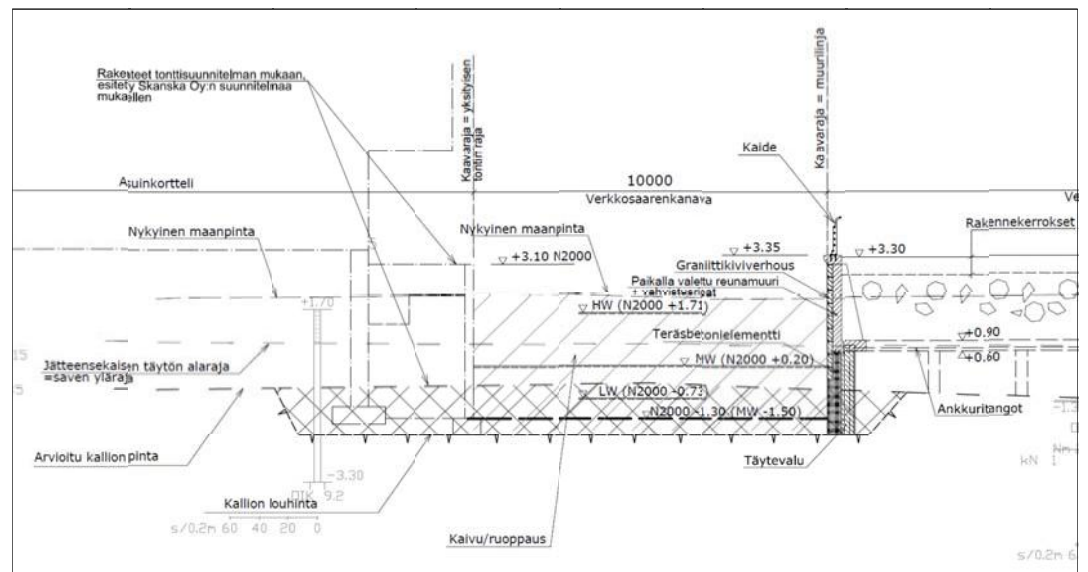
Verkkosaarenkanavan rantarakenteet (1):

Verkkosaarenkanava rajoittuu pohjoisessa Verkkosaarenkatuun, länsipäädyssä Capellan puistotiehen ja etelässä asuinkortteliin sekä Capellanranta -kadun pätyyn. Kaavan mukaan kanavan eteläpuolen asuintalot sijoittuvat suoraan kanavan reunalle.

Verkkosaarenkanavan pituus on noin 200 m ja leveys noin 10 m. Rantamuurin yläpinta on tasolla $N_{2000} +3.35$. Rantamuurin rakenne kanavan pohjoisosalla sekä länsipäädyssä on tarkoitus toteuttaa paalulaattaa ja teräspontti/-paaluseinään tukeutuvana paikalla valettu teräsbetonisena ripamuurirakenteena, jonka alaosa toteutetaan elementtirakenteena ja yläosa paikalla valetun. Rantamuuuri verhoillaan graniittikivillä. Rantamuurin rakenne on esitetty kuvissa 7 ja 8.

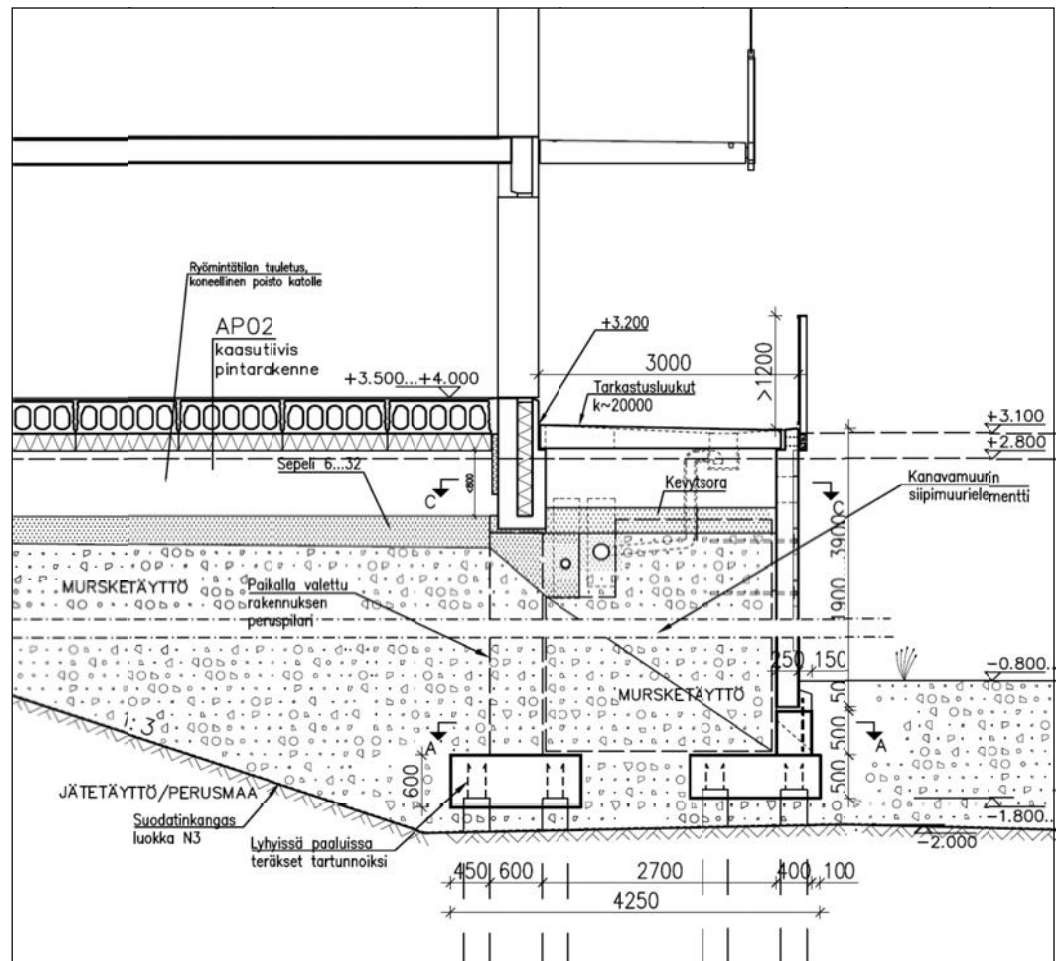


Kuva 7. Verkkosaarenkanavan rantarakenteet.



Kuva 8. Verkkosaarenkanavan rantarakenteet.

Kanavan eteläranta rajoittuu suoraan asuinkortteliin ja -rakennuksiin. Asuinkortteleiden perustaminen ja rantarakenteet ko. kohdilla lähtökohtaisesti toteutetaan erillisten tonttisuunnitelmien (Skanska) mukaisesti. Lähtökohtana on, että tonttien puoleinen rantarakenne toteutetaan paaluperustuksen varaan perustettuna muurirakenteena kuvassa 9 esitetyn mukaisesti.



Kuva 9. Verkkosaarenkanavan eteläpuolen (tonttien puoli) rantarakenteet.

Tällä hetkellä Helsingin kaupunki omistaa alueen ja toimii koko Verkkosaarenkanavan osalta vesiluvan hakijana. Tontin puoleisen rantamuurin osalta omistus tulee siirtymään tonttien luovutusvaiheessa Skanskalle.

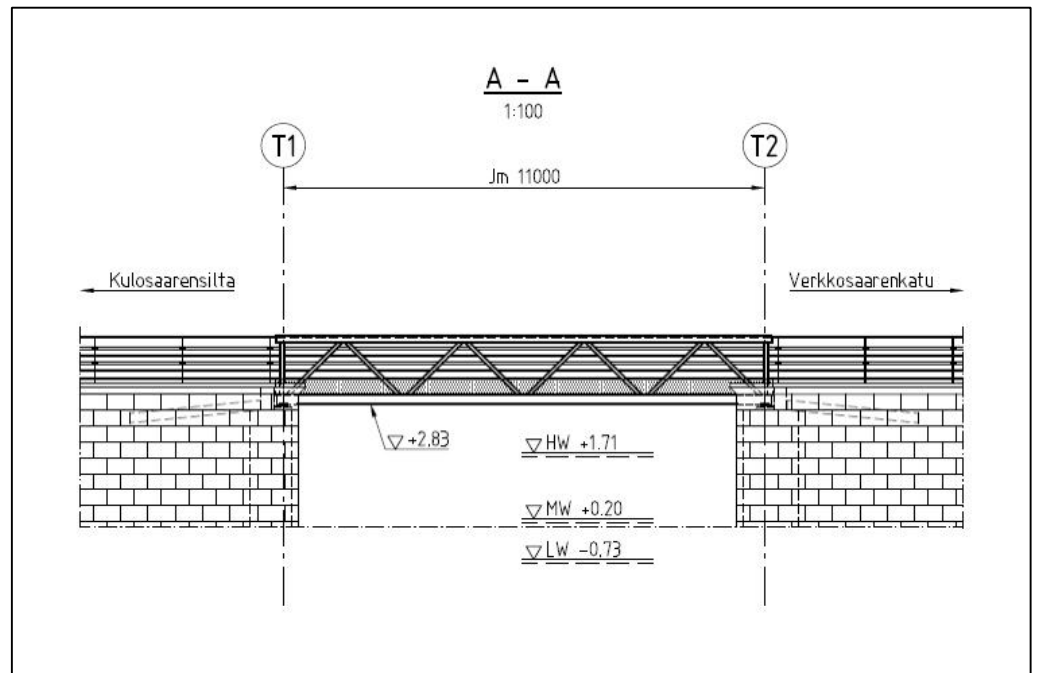
Kanavan pohjukassa on levennys, jonne on tarkoitus toteuttaa oleskeluun tarkoitettuja istuskeluportaita, joista osasta on yhteys vesialueeseen. Kanavan suulla sijaitsee kevyenliikenteensilta.

Kanavaa ei ole tarkoitettu vesiliikenteelle. Vesisyvyys kanavassa on noin 1,5 m.

Verkkosaarenkanavan rantamuri on esitetty piirustuksissa VIO 30300/401 ... 404.

Kevyenliikenteensilta (2):

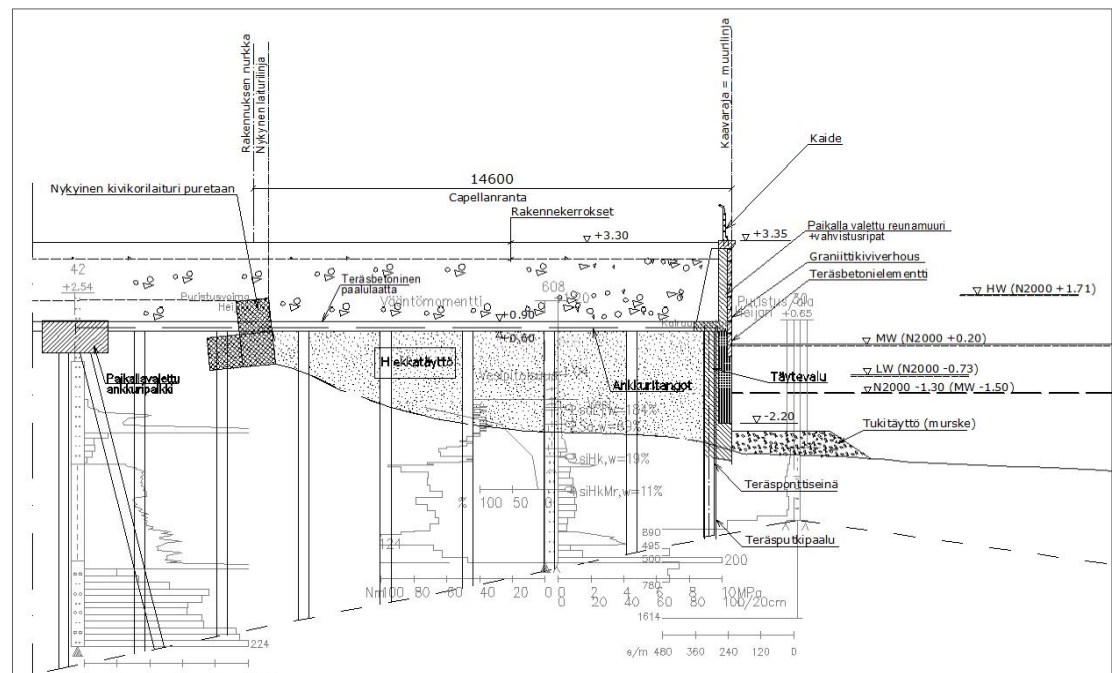
Verkkosaaren kanavan suosaan sijoittuvan kevyenliikenteensillan rakenne on teräksinen ristikkosilta, jonka kansi on teräsbetonia. Sillan hyötyleveys (HL) on 5.0 m ja vapaa-aukkoleveys on sama kuin kanavan leveys eli 10.0 m. Sillatankannen yläpinnan korkeus on taustan rantaväylän tasossa $N_{2000} + 3.30...+3.20$ ja kannen alapinta on tasolla $N_{2000} + 2.83$. Kanavan sillan päätytuet muodostavat osan rantamuurirakennetta. Kevyenliikenteensilta on esitetty kuvassa 10 ja alustava yleispiirustus piirustuksessa 30006/401.



Kuva 10. Verkkosaarenkanavan ylittävä kevyenliikenteensilta.

Capellanranta (3):

Capellanrannan rantamuurin yläosan rakenteena on tausta-alueelle toteutettavaan paalulaattaan ja teräsponsitti/-paaluseinään tukeutuva paikalla valettu teräsbetoninen ripamuurirakenne, jonka alaosa toteutetaan elementtirakenteena ja yläosa paikalla valaen. Rantamuurin verhoillaan graniittikivillä. Rantamuurin yläpinta on tasolla $N_{2000} + 3.35$. Muurin eteen tehdään tukitäyttö murskeesta. Rantamuurin rakenne on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Rantarakenne Capellanrannan kohdalla.

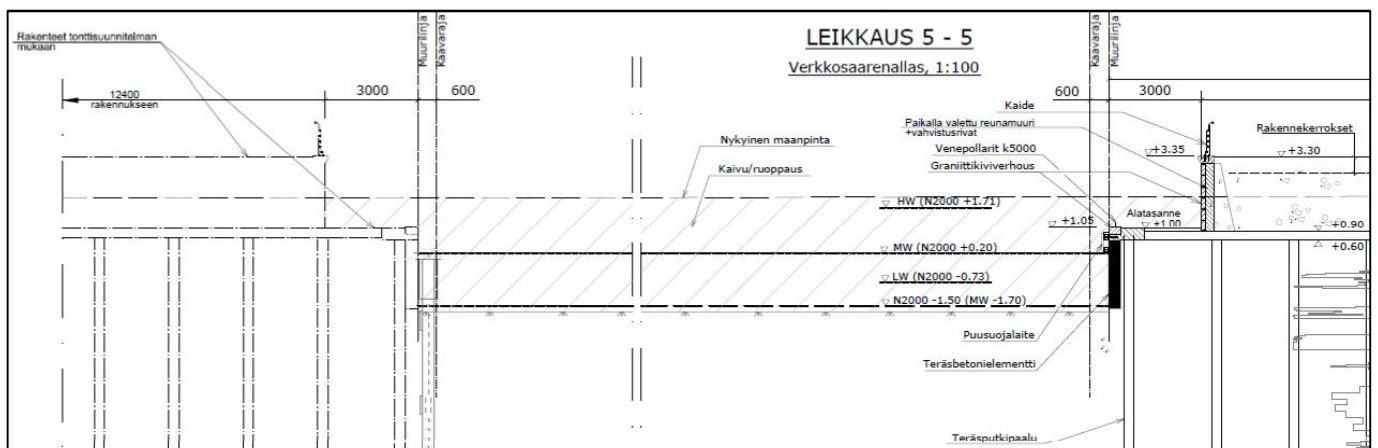
Välittömästi rantamuurin taustalla on rantaväylä, joka rajautuu länsipuolella asuinkortteliin. Capellanrannan rantamuri on esitetty piirustuksessa VIO 30301/405.

Verkkosaarenaltaan rantarakenteet (4):

Verkkosaarenallasta ympäröi katuaukio/tori, jonka kansitaso on $N_{2000} +3.00$. Vesialtaan päämitat ovat noin 80 m x 40 m. Verkkosaarenaltaan vesisyvyys on noin 1.5 m ($N_{2000} -1.50$).

Verkkosaarenallasta ympäröivät kadut ja katuaukiot perustetaan teräsbetonisen paalulaatan varaan. Altaan alatasanteen taustamuurin rakenteena on paalulaattaan tukeutuva paikalla valettu teräsbetoninen ripamuurirakenne, jonka julkisivupintaan asennetaan graniittikiviverhous. Taustamuurin yläpinta on tasolla $N_{2000} +3.35$.

Alatasanteen muurirakenteena on paalulaattaan tukeutuva teräsbetoninen elementtirakenne, jonka yläosaan asennetaan graniittikivi. Alatasanteen kansitason korkeus on $N_{2000} +1,00$. Alatasanne varustetaan puusuojalaitteella sekä venepollareilla veneiden kiinnittymistä varten. Alatasanteen ja taustamuurin rakenne on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Verkkosaaren altaan rantarakenteet.

Altaan eteläranta rajoittuu suoraan asuinkortteliin ja -rakennuksiin. Asuinkortteleiden perustaminen ja rantarakenteet ko. kohdilla lähtökohtaisesti toteutetaan erillisten tonttisuunnitelmien mukaisesti. Lähtökohtana on, että tonttien puoleinen rantarakenne toteutetaan vastaavanlaisena rakenteena kuin altaan pohjoisosan alatasanne ja taustamuri.

Verkkosaarenaltaan rantamuri on esitetty piirustuksissa VIO 30301/406 - 407.

7.2 Työnaikaiset järjestelyt

Toimenpidealueen edustalla kulkevalle venereitille (4770: Mustikkamaa – Lammassaari) aiheutuvat työnaikaiset häiriöt pyritään työsuunnittelulla pitämään mahdollisimman vähäisinä ja veneliikenne alueella säilytetään koko työn ajan.

7.2.1 Työnaikainen tarkkailu

Hankkeen toteuttamisen vaikutuksia merialueella tarkkaillaan koko Kalasataman rakentamisen tarkkailuun tarkoitetun suunnitelman "Kalasataman edustan merialue, tarkkailuohjelma, versio 3.0, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 6.5.2015" mukaisesti (liite 4). Tarkkailuohjelma on toimitettu Uudenmaan ELY

-keskuksen hyväksyttäväksi toukokuussa 2015. Tarvittaessa ohjelmaan tehdään ELY -keskuksen vaatimat muutokset.

Vesirakennustöiden vaikutuksia Vantaanjoen kalaväylään ja kalojen liikkeisiin tarkkaillaan liitteessä 8 esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti (Sompassaaren vesistöiden kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesijulkaisu nro 166. Sauli Vatanen, Petri Karppinen & Ari Haikonen. Kala- ja vesitutkimus Oy. Huhtikuu 2015). Tarkkailuohjelma on toimitettu Uudenmaan ELY -keskuksen hyväksyttäväksi toukokuussa 2015 ja tarvittaessa ohjelmaan tehdään ELY -keskuksen vaatimat muutokset. Kalojen vaellus seuranta toteutetaan Sompassaaren vesirakennustöiden aikana kesällä 2015 ja sen tulokset palvelevat myös Verkkosaaren alueen vesistö rakentamisen vaikutusten arviointia. Kesän 2015 seurannan perusteella arvioidaan vesistö rakennustöiden mahdollisia vaikutuksia kalojen reitinvalintaan ja vaelluskäyttäytymiseen. Lisäksi arvioidaan Vantaanjoen kalaväylän toimivuutta ja mahdollisesti tarvittavia muutoksia kalojen vaelluksen turvaamiseksi.

7.3 BAT JA BEP

Ympäristön kannalta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatteet (BEP) on huomioitu hankkeessa mm. seuraavilla tavoilla:

- Lähtökohtana on, että Verkkosaarenkanavan ja Verkkosaarenaltaan rakennustyöt suoritetaan kuivatyönä nykyisen rantapenkereen suojassa. Tällöin kiintoaineen ja haitta-aineiden vapautuminen vesistöön saadaan minimoitua.
- Niiltä osin, kun ruoppauksia tehdään, haitta-ainepitoisen sedimentin ruoppauksessa käytetään ympäristökauhaa (kahmari- tai visiirikauha). Tämän seurauksena kiintoaineen vapautuminen vesifaasiin minimoidaan eikä ruopatun massan vesipitoisuutta kasvateta, jolloin ruoppausmassan mahdollinen jatkokäsittely ja kuljetukset tarvitsevat vähemmän energiaa.
- Vesirakennustöiden aikana suoritetaan veden laadun tarkkailua ympäristöviranomaisella hyväksyttävän tarkkailuohjelman mukaisesti.
- Jokainen vesistöön kohdistuvat rakennustyövaihe suoritetaan mahdollisimman nopeasti ja yhtäjaksoisesti, jolloin työn vaikutukset ympäristöön jäävät mahdollisimman pieniksi.

8 TOTEUTTAMISAIKATAULU

Alueen rakentamistyöt aloitetaan tämän hetkisen arvion mukaan vuonna 2017.

Töiden aloittamisajankohta ja kesto ovat kuitenkin voimakkaasti riippuvaisia Kalasataman alueen ja etenkin Verkkosaaren alueen muiden rakennushankkeiden etenemisestä.

9 HANKKEEN VAIKUTUKSET JA HAITTOJEN VÄHENTÄMINEN

9.1 Yleistä

Hankkeesta ei tule aiheutumaan merkittävää vahinkoa eikä haitallisia muutoksia nykyisiin vallitsevaan vesistön ja sen ranta-alueiden tilaan. Tässä hakemuksessa esitetyt työt ovat edellytyksenä alueen toteuttamiselle asema-kaavaehdotuksen mukaisesti.

9.2 Ympäristö ja vedenlaatu

Alueen vesirakennustyöt eivät aiheuta pysyviä tai laaja-alaisia muutoksia vesistön tilaan eikä veden laatuun.

Työt aiheuttavat tilapäisesti veden samentumista ja kiintoaineksen sedimentaatiota lähialueella. Sedimenttipartikkeleihin sitoutuneita haitta-aineita kulkeutuu samentuman mukana työalueen lähiympäristöön. Partikkelikulkeuma ei aiheuta merkittävää sedimentin pilaantumista, sillä suunnittelualan ympäristössä on todettu haitta-ainepitoisuuksiltaan samanlaatuista sedimenttiä.

Rakennustöiden johdosta sedimentistä saattaa liueta veteen pieniä määriä haitta-aineita. Haitta-aineet sitoutuvat pääasiassa sedimentin orgaanisiin ainesosiin tai savihiukkasiin, joten aineiden vesiliukoisuus on erittäin vähäistä.

Samentumaa ja haitta-aineiden leviämistä ehkäistään Verkkosaarenkanavan ja Verkkosaarenaltaan rakennustöiden yhteydessä tekemällä nykyiselle maa-alueelle sijoittuvat kaivu- ja rakennustyöt mahdollisimman pitkälle kuivatoina siten, että tulevan vesialueen ja meren välinen maakannas poistetaan vasta kanavan ja altaan rakennustöiden lopuksi.

9.3 Vedenkorkeudet ja virtaamat

Capellanrannan ja Tukutorinkujan alueilla rantaviiva siirtyy noin 10...20 m merelle päin. Uutta vesialuetta muodostuu Verkkosaarenkanavan ja Verkkosaarenaltaan rakentamisen seurauksena. Nämä muutokset aiheuttavat muutoksia muun muassa alueen virtauksiin. Luode Consulting Oy on mallintanut rakenteiden vaikutuksia virtausnopeuksiin, pinnankorkeuteen ja vedenvaihtoon vanhankaupunginlahdella sekä Verkkosaaren rakennettavien kanavien/altaiden vedenvaihtoon. Raportti mallinnuksesta on esitetty liitteessä 9.

Mallinnuksen mukaan tulevat rakenteet eivät tule aiheuttamaan Vanhankaupunginselällä mitattavissa olevaa pinnankorkeuden muutosta. Muutos Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaamaan tulee olemaan hetkellisesti noin 1-2 m³/s kevätulannan aikaan ja keskikesällä maksimissaan noin 6 m³/s jokivirtaaman ollessa pieni. Merkittävää vaikutusta lahden vedenvaihtoon ei havaita.

Vaikutukset keskimääräiseen virtausnopeuteen rajoittuvat Verkkosaaren edustalle Verkkosaari-Kulosaari salmeen ja ovat voimakkuudeltaan sekä kevyt- että kesäjaksolla vain joitakin mm/s rakentamatonta tilannetta suurempia. Rakennetun alueen välittömässä läheisyydessä vaikutukset ovat havaittavissa, keskimääräisen virtausnopeuden kasvaessa kuitenkin vain noin 1 cm/s.

Vanhankaupunginlahden vedenvaihtoa on selvitetty tarkastelemalla viipymää lahden pohjoisosan Natura-alueella. Verkkosaaren eteläosan rakentamisella ei havaittu olevan vaikutusta kevätkauden viipymään. Kesäkauden viipymä oli rakennetussa tilanteessa samaa suuruusluokkaa nykytilanteen kanssa, vähäistä muutosta havaittiin viipymän lyhentymisestä jääden kuitenkin pääasiassa alle kahden tunnin tasolle. Vanhankaupunginlahden pohjoisosien viipymän sekä lahden vedenvaihdon kannalta merkittävimmän Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaaman muutoksien ollessa vähäisiä, osoittavat mallituloset lahden vedenvaihdon säilyvän nykytilan tasolla. Lahden sisäosien suolapitoisuuksissa havaitaan hetkellisiä eroja nykytilan ja rakennetun tilanteen välillä alueen virtauskentän muutosten johdosta. Muutokset ovat kuitenkin lyhytkestoisia eikä trendiä lahden veden suolapitoisuuden laskemisesta tai nousemisesta havaita.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä muutoksia vedenkorkeuksiin eikä virtauksiin.

9.4 Vesiliikenne

Vesirakennustyöt eivät ulotu hankealueen edustalla kulkevan venereitin alueelle, joten hankkeesta ei aiheudu veneliikenteelle merkittävää haittaa. Mahdolliset lyhytaikaiset häiriöt hankealueen edustan veneliikenteelle pyritään

työsuunnittelulla pitämään mahdollisimman vähäisinä ja veneliikenne vene-reitillä säilytetään koko työn ajan.

Hankkeesta ei aiheudu lähiympäristön vesiliikenteelle mitään haittaa tai vahinkoa.

9.5 Kalasto ja kalastus

Vaikutukset kalastukseen ja kalastoon ovat työnaikaisia ja vähäisiä. Ne kohdistuvat pääasiassa vesirakennustöihin liittyvään veden tilapäiseen samentumiseen sekä erilaisten työkoneiden ja täyttötöiden aiheuttamaan lievään meluhaittaan. Veden samentuminen ja melu saattavat karkottaa kaloja kohteen välittömästä läheisyydestä kauemmaksi.

Toimenpidealueen sivuitse kulkee Vantaanjoen kalaväylä. Väylä on merkittävä nousureitti kaloille Vanhankaupunginlahteen ja edelleen Vantaanjokeen. Pääasiallisesti nousu ajoittuu syksyyn; meritaimen ja lohi nousevat elo-lokuussa, vaellussiika syyskuun lopulta aina jäiden tuloon saakka. Hankkeen mahdollinen hättävähaittavaikutus kalojen nousulle on kohteen lähivesialueen tilapäinen samentuma ja meluvaikutukset. Merialueelle kohdistuvat rakennustyöt suunnitellaan tehtäväksi siten, että kalojen nousulle mahdollisesti aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Kesällä 2015 toteutettavan vaellusseurannan tulosten perusteella arvioidaan vesistö- ja rakennustöiden mahdollisia vaikutuksia kalojen reitinvalintaan ja vaelluskäyttäytymiseen sekä arvioidaan Vantaanjoen kalaväylän toimivuutta ja mahdollisesti tarvittavia muutoksia kalojen vaelluksen turvaamiseksi.

Hanke ei lievää työnaikaista meluhaittaa lukuun ottamatta huononna vesialueen kalantuottoa ja kalastusoloja nykytilaan verrattuna.

9.6 Virkistyskäyttö

Verkkosaaren ranta-alueella ei tällä hetkellä käytetä virkistykseen. Valmistuttuaan asemakaavaehdotuksen mukaiset rantaan sijoittuvat katuaukiot, torit ja vesiaiheet tulevat parantamaan mahdollisuuksia alueen virkistyskäytölle.

Hankkeella ei ole negatiivisia vaikutuksia alueen ranta-alueisiin tai vesiluontoon ja sen tilaan.

9.7 Rantarakenteet ja laitteet

Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse sellaisia rantarakenteita tai laitteita, joi-
lle aiheutuisi korvattavaa haittaa tai vahinkoa.

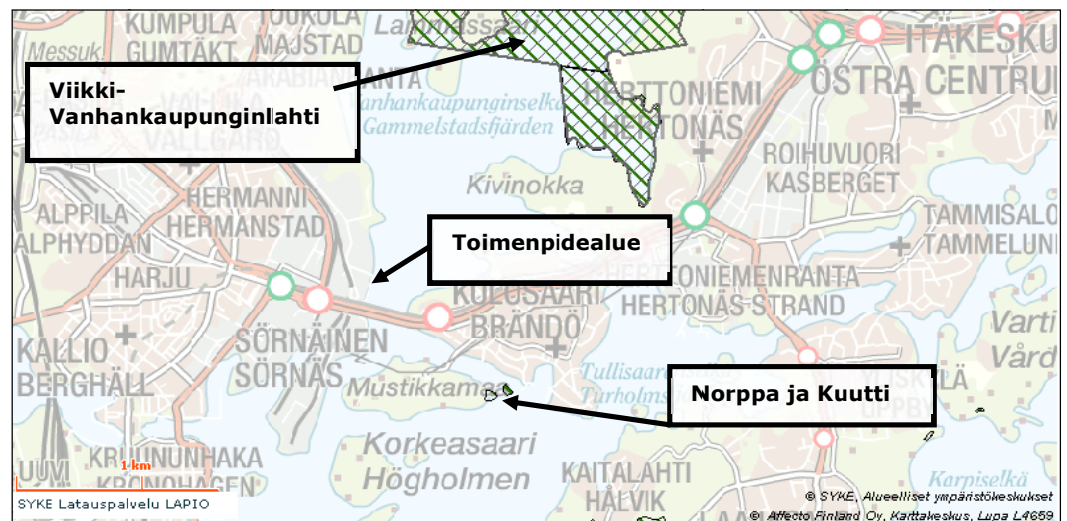
9.8 Luonnoltaan arvokkaat lähialueet

Alue on täyttömaata, jolla ei ole Helsingin luontotietojärjestelmän mukaan luokiteltuja arvokkaita luontokohteita eikä rauhoitettuja kohteita.

Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat noin 1,8 km hankealueen koillispuolella sijaitseva Viikki-Vanhankaupunginlahti sekä noin 1,2 km hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevat luodot Norppa ja kuutti (kuva 4).

Viikki-Vanhankaupunginlahti on Helsingin laajan luonnonsuojelualue ja samalla hankealuetta lähin Natura 2000-alue. Aluetta suojellaan sen monipuolisen pesimä- ja muuttolinnuston vuoksi. Alue on mukana Natura 2000- verkostossa sekä lintu- että luontodirektiivin perusteella.

Norppa ja Kuutti ovat arvokkaita lintuluotoja.



Kuva 13. Luonnonsuojelualueet Norppa ja Kuutti sekä Viikki-Vanhankaupunginlahti.

Hankealueen rakennustöiden aiheuttaman tilapäisen samentuman arvioidaan jäävän paikalliseksi eivätkä sen vaikutukset ulotu luonnonsuojelualueille. Toimenpidealue tai sen vaikutusalue eivät myöskään ole Vanhankaupunginlahden alueen linnuston pesimä- tai reviiirialuetta.

Toimenpidealueen sedimentissä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joten teoreettinen altistumisreitti haitta-aineiden osalta on rakennustöiden aikana liikkuvan kala- ja pieneliöravinnon kautta vesilintuihin. Kalasataman alueella aikaisemmin tehtyjen ruoppaustöiden perusteella voidaan sanoa, että ruoppaustoimenpiteet eivät aiheuta haitta-ainepitoisuuksien merkittävää kohoamista alueen merivedessä luonnontilaan nähden. Tällöin ravintoeläinten pitoisuuksissa ei voida olettaa haitta-ainetasojen merkittävää kohoamista nykyiseen verrattuna, joten altistumisreitti liikkuvan ravinnon kautta ei ole merkittävä eikä haitta-aineille altistumisen arvioida merkittävästi kasvavan hankkeen vesistöiden johdosta.

Hankkeella ei ole vaikutusta luonnonsuojelu- tai Natura-alueisiin.

9.9 Vesien- ja merenhoitosuunnitelma

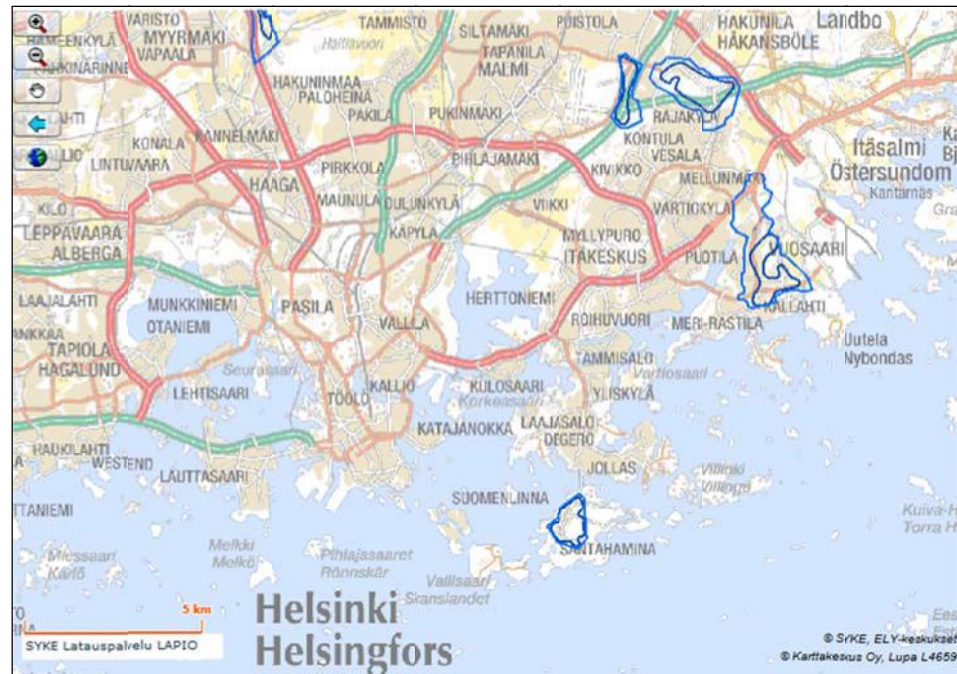
Valtioneuvosto on 10.12.2009 yleisistunnossa hyväksynyt vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004, muutos 272/2011) edellyttämät alueelliset vesienhoitosuunnitelmat. Hakemussuunnitelman käsittämät alueet kuuluvat Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueeseen (VHA 2).¹

Ekologisen luokituksen mukaan Helsingin edustan merialue sijoittuu luokkaan välttävä. Vesienhoidon ympäristötavoitteena, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila. Toimenpideohjelmassa ei ole tarkasteltu merialueiden ruoppaustoiminnan merkitystä tilatavoitteiden kannalta. Välttävään tilaan vaikuttaa erityisesti alueen muu kuormitus. Ottaen huomioon alueen nykyiset väylät ja vesiliikenne sekä hankkeen vaikutusten lyhytaikaisuus, hanke ei vaikeuta Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitetilan saavuttamista.

Merienhoitosuunnitelman ja sen toimenpideohjelma tavoitteena on Itämeren hyvä tila vuoteen 2020.

¹ Uudenmaan vesienhoidon toimenpidesuunnitelma, Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus, Uusimaa, 1/2010

Hankealueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue sijaitsee Santahaminassa noin 5 km toimenpidealueen kaakkoispuolella. Pohjavesialueet on esitetty kuvassa 14.



Kuva 14. Pohjavesialueet Helsingin alueella. (SYKE Latauspalvelu LAPIO).

Hakemussuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät vaaranna vedenlaatua tai muuten ole vesienhoitosuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden vastaisia (vesilain 3 luvun 6 § 2 momentti).

9.10 Muut vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta haittaa kaavoitukselle eikä muulle maankäytön järjestämiselle. Hanke edistää alueen kehittämistä ja on asemakaavaehdotuksen mukainen.

Hankkeen toteutukseen liittyvät toimenpiteet ja toteutuksen aikana alueella liikennöivät työkoneet, työlaatat, alukset ja kuorma-autot tulevat aiheuttamaan jonkin verran melua. Rakennustoista aiheutuvan melun ei arvioida oleellisesti poikkeavan ranta-alueella käynnissä olevista rakennustoimenpiteistä.

Hankkeesta ei katsota aiheutuvan luonnonsuojelulain (1096/1996) tai vesilain 2 luvun 7 §:n, 9 §:n tai 11 §:n vastaisia seurauksia.

9.11 Hankkeen ja sen vaikutusten tarkkailu

Hankkeesta ei ole odotettavissa pitkäaikaisia haitallisia vaikutuksia vesiympäristöön ja sen käyttöön. Hankkeesta koituu tilapäistä rakentamisen aikaista veden samentumista ja melua. Hankkeen vaikutuksia vesistöön ja kalatalouteen tarkkaillaan kohdassa 7.2.1 esitetyn mukaisesti. Jos työn aikana todetaan ennalta arvaamattomia vaikutuksia vesiympäristön tilaan, kalakantoihin tai kalastukseen, niin ne pyritään selvittämään ympäristö- tai kalatalousviranomaisen kanssa erikseen sovittavan ohjelman mukaisesti.

10 HANKKEEN TUOTTAMAT HYÖDYT JA HAITAT

Hankkeen hyöty- ja haittavertailu:

- Hyödyt:
- + Hankkeen toteuttaminen on edellytyksenä tulevan asemakaavan mukaiselle rakentamiselle.
 - + Hanke edesauttaa Helsingin kaupungin maankäytön ja asumisen toteutusohjelman 2008-2017 mukaista asuntomäärän lisäämistä kaupungin alueella
 - + Rantarakentamisen myötä ranta-alueet rakennetaan osin julkisiksi, kaikille avoimiksi alueiksi.
 - + Rantojen osittaisella avaamisella kaikkien lähialueen asukkaiden käyttöön sekä vesiaiheiden rakentamisella kytketään lähialueen kaupunginosat takaisin mereen ja merellisiin virkistysalueisiin.
- Haitat:
- Rakennustöiden aiheuttama lievä paikallinen samentuminen heikentää tilapäisesti veden laatua ja aiheuttaa kalojen tilapäistä karkottumista rakentamispaikan välittömästä läheisyydestä. Hankkeeseen liittyvät haitat ovat paikallisia ja tilapäisiä.
 - Rakennustöiden suorittamisesta aiheutuu rajoituksia hankealueen vesialueella liikkumisen osalta (kalastus ja huviveneily).
 - Vesirakentaminen saattaa aiheuttaa vähäistä työnaikaisista haitta-aineiden leviämistä lähialueelle sekä melua.

11 OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Hankkeesta ei aiheudu ympäristön kannalta merkittäviä muutoksia vesistönsosan vallitsevaan vedenkorkeus- ja virtaamatilanteeseen. Hanke ei aiheuta nykytilaan verrattuna pysyviä haitallisia vaikutuksia alueen vesiympäristöön ja sen käyttöön.

Helsingin kaupunki luvan hakijana omistaa hankkeen toteuttamiseen tarvittavat vesi- ja maa-alueet.

Hankkeesta ei aiheudu korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edun menetyttä vesialueen omistajille eikä muillekaan vesistöön liittyvien etujen tai oikeuksien omistajille. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa eikä aiheuta vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteisiin tai vesiluontoon ja sen toimintaan eikä huononna paikkakunnan asutus- ja elinkeino-oloja.

Hanke on yleisen tarpeen vaatima ja siitä koituu merkittävää hyötyä Helsingin kaupungille. Hankkeesta saatava hyöty on siten huomattava ja siitä mahdollisesti koituvaa haittaa suurempi. Hanke on voimassa olevan osayleiskaavan mukainen sekä asemakaavan muutosehdotuksen mukainen.

Toimenpiteet ovat alueelle laadittavien kaavojen tavoitteiden mukaisia, joten hankkeen suhde maankäyttöön on vesilain 3 luvun 5 § mukaisesti otettu huomioon.

Hakemussuunnitelmassa on esitetty suunnitelmat toteutuksen aikaisesta vaikutusten tarkkailusta (vesilain 3. luvun 11 §)

Hanke ei ole luonnonsuojelulain, jätelain, maankäyttö- ja rakennuslain tai muinaismuistolain vastainen eikä ole ristiriidassa vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa (vesilain 1. luvun 2 §).

Vesilain 3. luvun 4 §:n 1 ja 2 mom., 5 § ja 6 §:n perusteella oikeudelliset edellytykset luvan myöntämiselle katsotaan olevan olemassa.

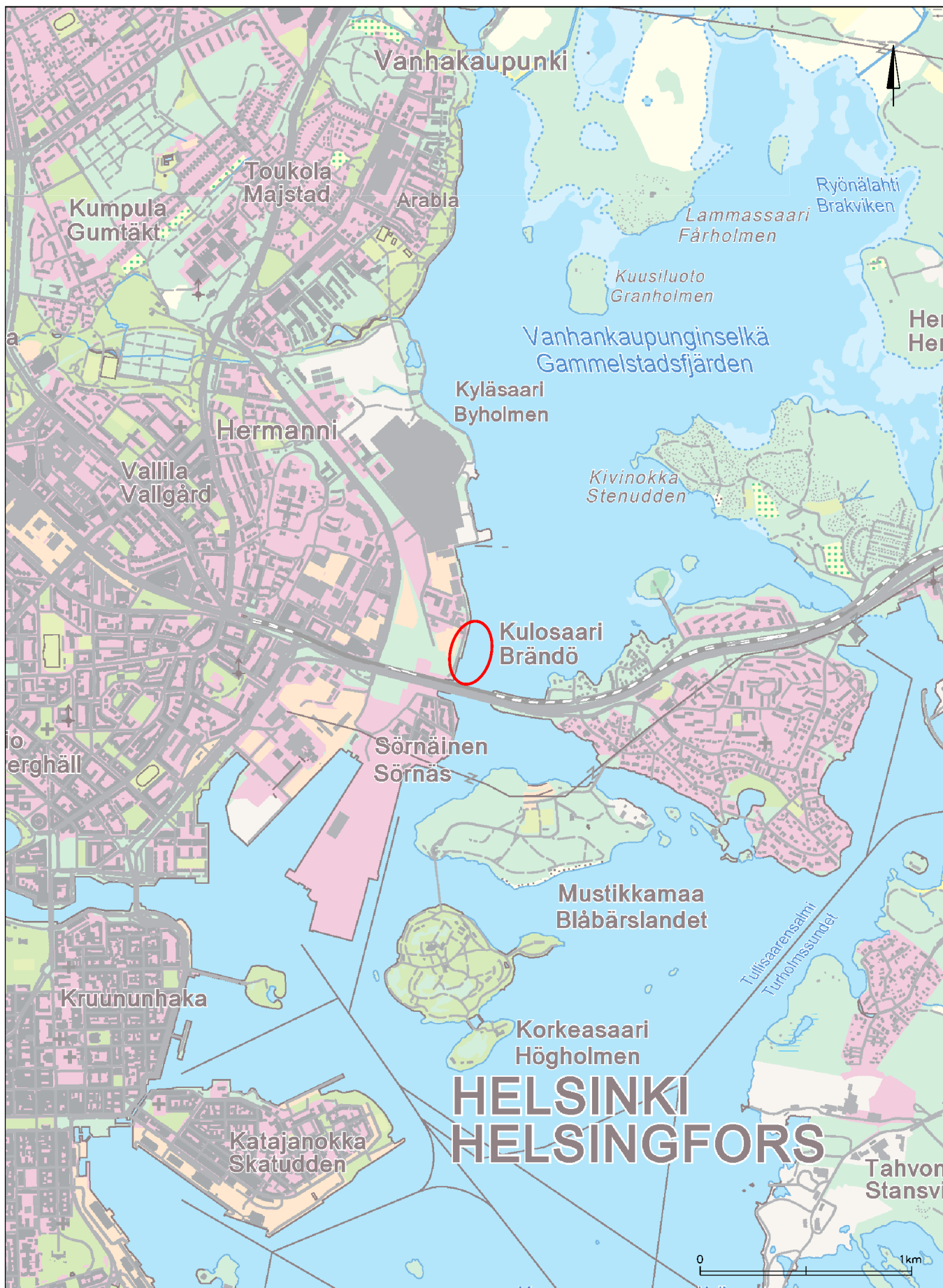
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Tuuli Aaltonen
suunnittelupäällikkö, DI



Markku Vähäkälä
suunnittelupäällikkö, ins. (ylempi AMK)



FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

HELSINGIN KAUPUNKI, KIINTEISTÖVIRASTO
 VERKKOSAAREN ETELÄOSA

SIJAINTIKARTTA

1:50 000 (A4)

Päiväys 20.2.2015
 Laat. T.Aholainen
 Hyv. T.Aaltonen

YMP P25560

5

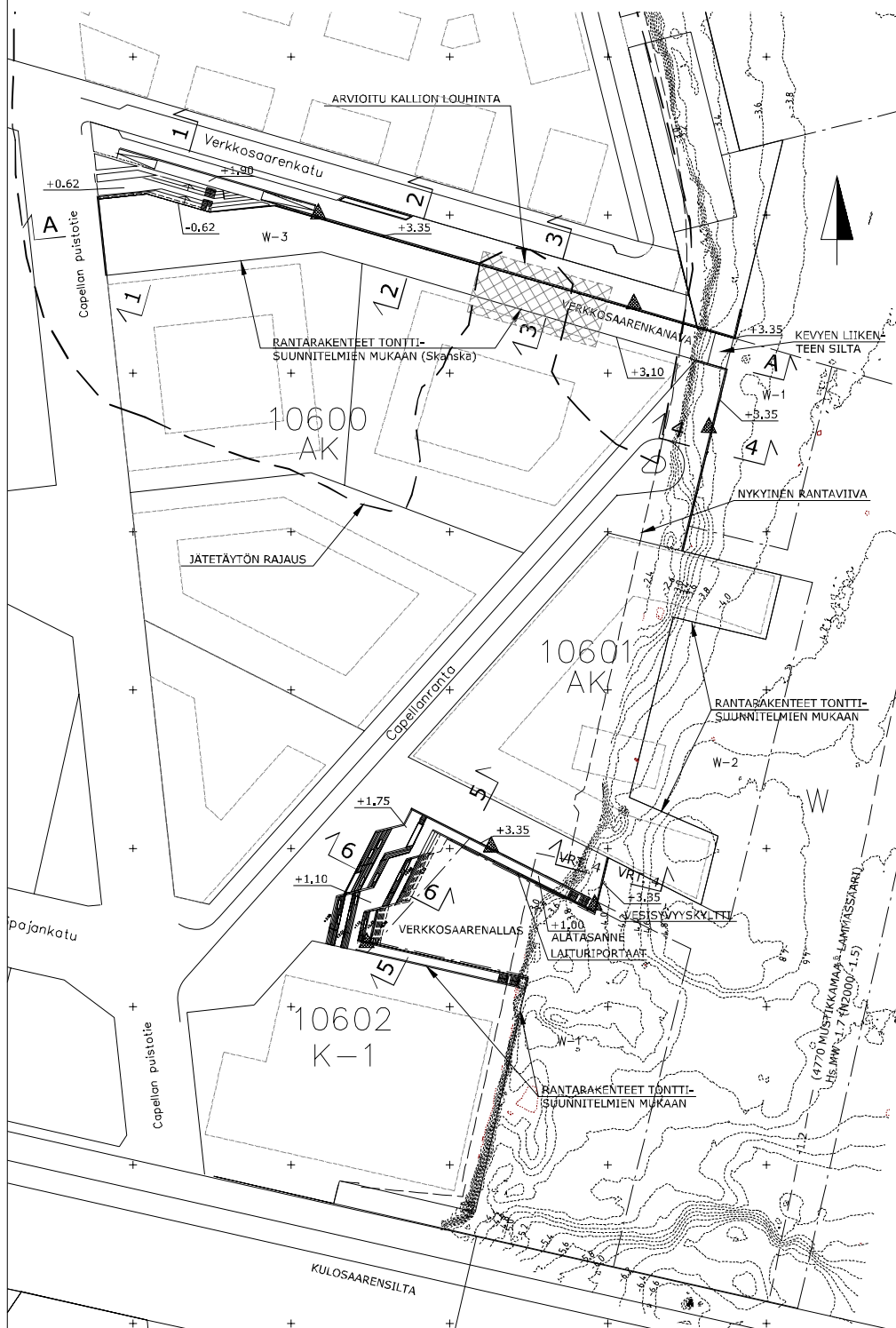
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK25
 KORKEUSJÄRJESTELMÄ NZ2000

VEDENKORKEUDET HELSINGIN ASTEIKKOLA VUOSINA 1904-2013:

HW = +1,71
 MHW = +1,09
 MW = NZ2000 +0,20
 MNW = -0,43
 NW = -0,73

▲ HENGENPELASTUSVÄLINESARJA

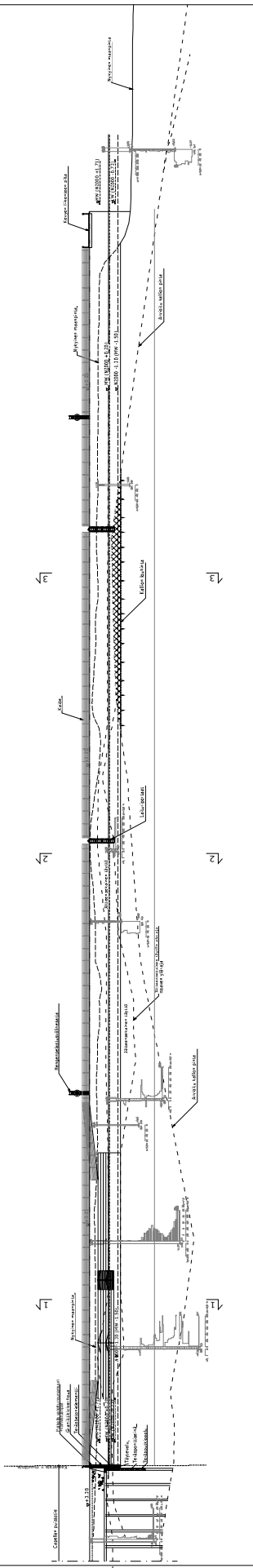
LEIKKAUKSET KS. PIIR. 30300/401 ... 404 JA 30301/405 ... 407



HELSINGIN KAUPUNKI RAKENNUSVIRASTO KAUP. OSA, OSA-ALUE TO. Sarninmen, Verkkosaari		g: 009 310 1861 (00) 310 38228 www.hki.fi e: peat.etn@hki.fi	
Katu- ja puisto-osasto PL 1515, Kasarminkatu 21 00031 HELSINGIN KAUPUNKI		NRO KHS	
Yleissuunnitelma		YTLK V. Alajoki	
1: 1000 KORVAAN KORVATU ASEMAKAAVA LUKENNEN.		TASEKORJENNAN TILASTO: ETRS-GK25 TARK. P. Henry	
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: NZ2000		LAAT. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy	
Rantarakenteet: Asemapiirustus Yleissuunnitelma		HYV. 23.6.2015 M. Vähäkallio TARK. 23.6.2015 M. Vähäkallio LAAT. 23.6.2015 U. Kunnas	
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Puh. 010 4500000 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Suomalainen Yhtiö Oy Suomalainen Yhtiö Oy		FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Suomalainen Yhtiö Oy	

Leikkauksen ajankohda: p.m. 3000/400

LEIKKAUS A - A
Vedäntämittaus 1:200



HEIKKILÄN KÄSIKIRJA			
MERKKOSÄÄN ETELÄISEN RANTA-AUEEN SUUNNITTELUN			
PROJEKTI	2022/2023	30.000/401	
PIIRUSTUS	1/2023		
PROJEKTI	2022/2023	30.000/401	
PIIRUSTUS	1/2023		
PROJEKTI	2022/2023	30.000/401	
PIIRUSTUS	1/2023		
PROJEKTI	2022/2023	30.000/401	
PIIRUSTUS	1/2023		

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

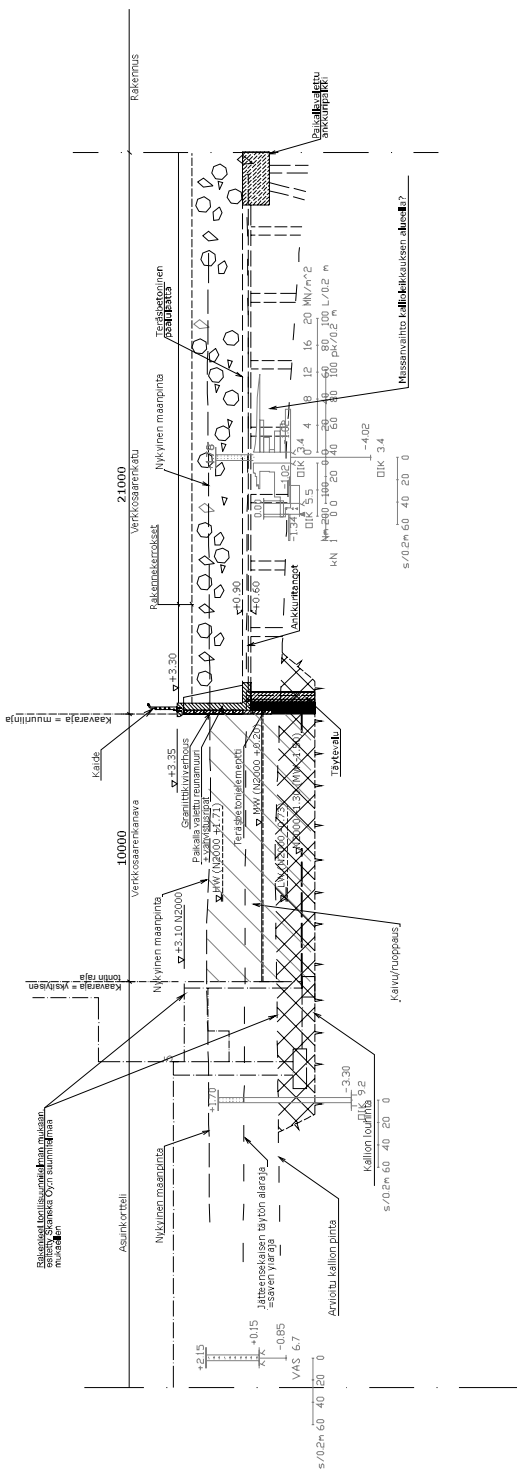
FCG OY Suomalainen ja venäläinen

FCG OY Suomalainen ja venäläinen

LEIKKAUS 3 - 3

Verkkosaarenkanava 1:100

Leikkauksen sijainti ks. piir. 30300/400



HELSINKI KAUPUNKI
KAUPUNKI-OSASTO
KESKINÄSKANTO

VERKKOSAARENKANAVA
10. Sörräinen, Verkkoosaari

Katu- ja puisto-osasto
Puhelin nro: 010 310 3020
Faksi nro: 010 310 3021
www.helsinki.fi
BOKBILDERN FÄRDIGT

VERKKOSAAREN ETELÄISEN RANTA-ALUEEN SUUNNITTELU

Reitistö: Verkkosaarenkanava, Leikkous 3 - 3

Verkkosaarenkanava

1:100

MS 30300/400

30300/404

MS

YTK

V. Alajoki

HTK

P. Henry

TARK.

FCG Suunnittelija

FCG Suunnittelija ja tekijä Oy

HTK 13.6.2015 M. Vähäskelä

TARK 13.6.2015 M. Vähäskelä

LAAT 13.6.2015 J. Korhonen

FCG SUUNNITTELU

FCG Suunnittelija ja tekijä Oy

Leikk. 30300/400

Projekti nro

Sivu nro

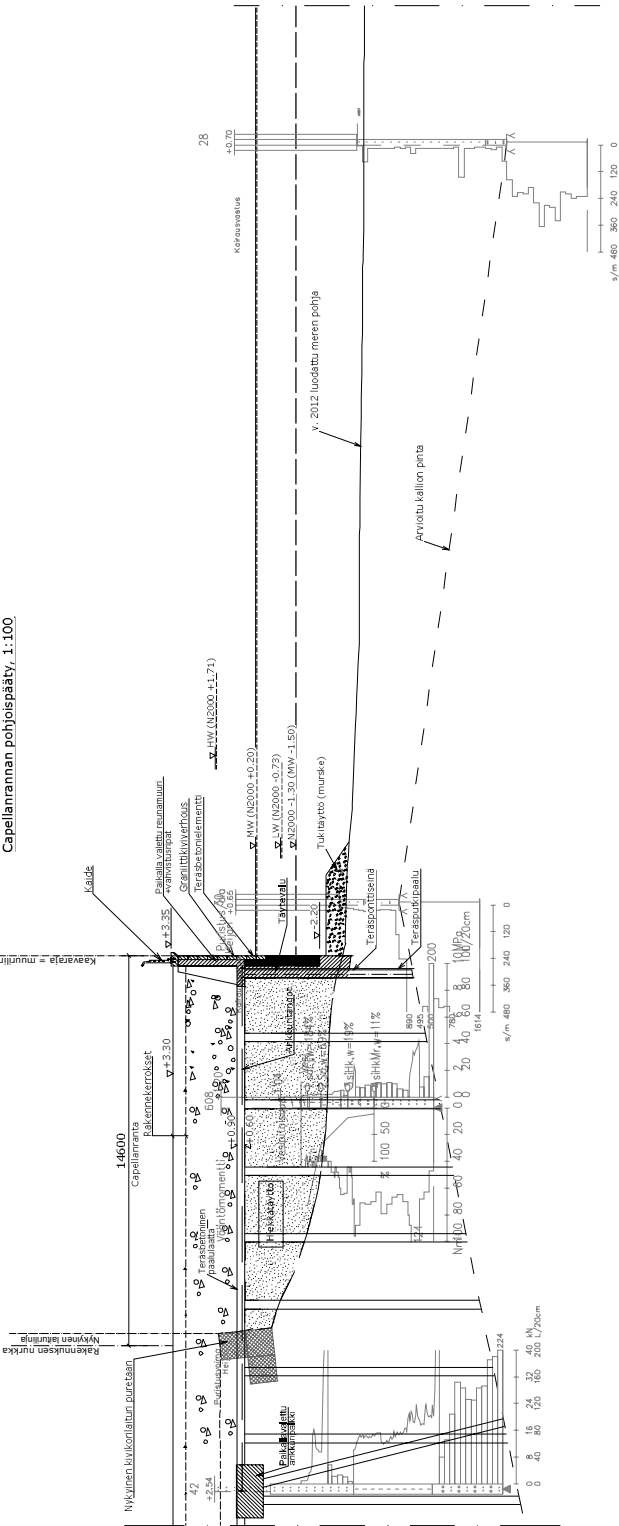
13.6.2015

M. Vähäskelä

J. Korhonen

LEIKKAUS 4 - 4

Capellannan pohjoispääty, 1:100



leikkauksen sijainti ks. piir. 30300/400

HELSINKIN KAUPUNKI
RAKENNUSVIIRASTO
 KAUPUNGIN SUUNNITTELU- JA SUUNNITTELUKESKUS
 RAKENNUSTALOUS

Katu- ja puisto-osasto
 PL 101, ARKKITEHTI
 00101 HELSINKI
 puh. 09 2151 1001
 www.hki.fi
 s-posti rakennusviirasto@hki.fi

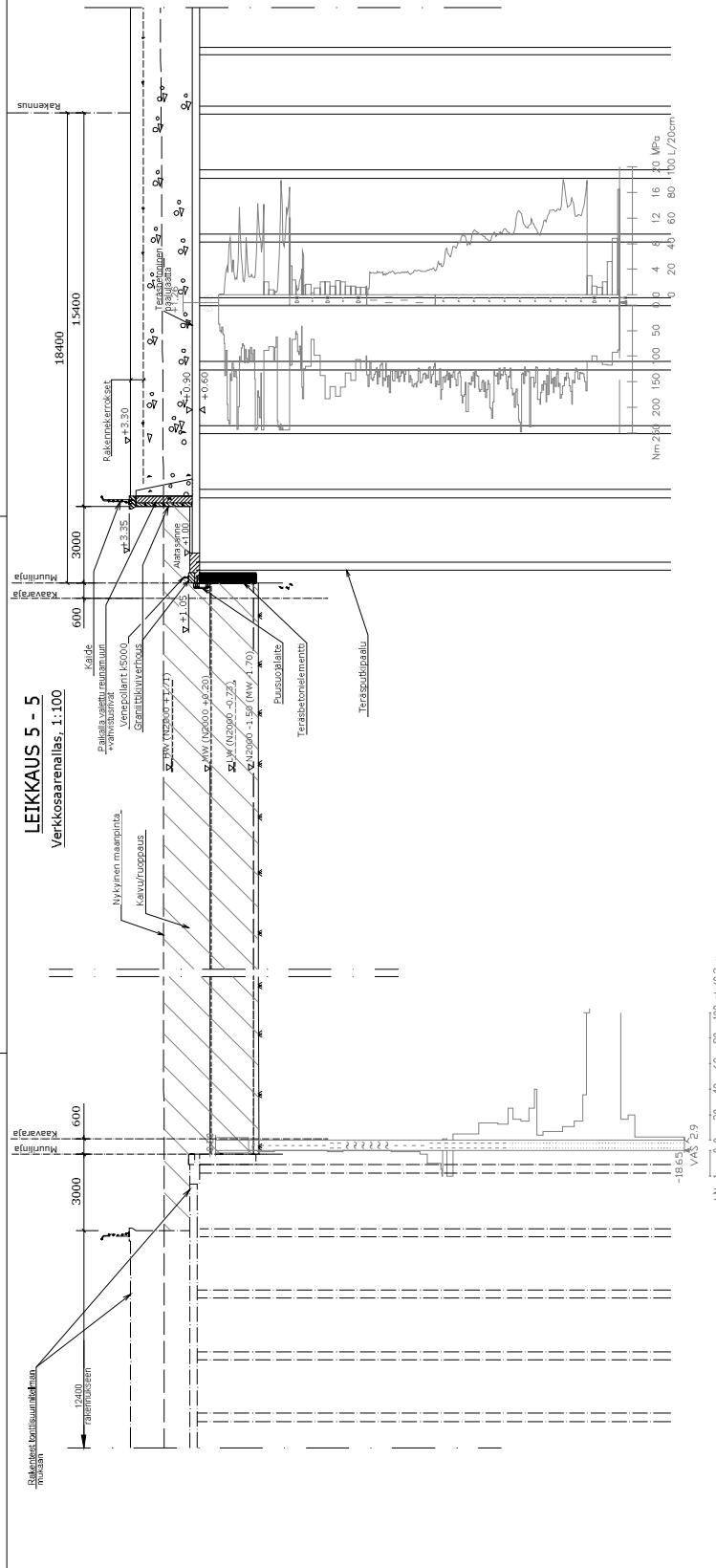
10. Sönnäinen, Verkkoosaari

VERKKOSAAREN ETELÄISEN RANTA-ALUEEN SUUNNITTELU
 Rekonstruktio: Capellannan pohjoispääty, Leikkaus 4 - 4

YRITYS	30300/400	NR0	KRS
PIIRIT	30301/405		VLK
PERUSTU	PERUSSUUNNITTELU		HTK
KEMIKKAVA	ERIKSUUNNITTELU		TRK
UURINEE	SEKUNSIIRUSTUS		LAAT

HTK, 23.6.2015 M. Vähäskelä
 TRK, 23.6.2015 M. Vähäskelä
 LAAT, 23.6.2015 J. Korhonen

FCG
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Suunnittelu, Keskustie 11, 00180 Helsinki
 Puh. +358 9 800 0000
 fcg.fi



leikkauksen sijainti ks. piir. 30300/400

HELSINKIN KAUPUNKI
RAKENNUSVIRASTO
 KAUPUNKI-OSA-AIUE
 00010 HELSINKI (TAJOPOLKU)
 PL 101, ARKKITEHTI 21
 00010 HELSINKI (TAJOPOLKU)
 s-posti: rakennusvirasto@hki.fi

Katu- ja puisto-osaisto
 RAKENNUSVIRASTO
 30300/406

10. Sönnäinen, Verkkosaari

VERKKOSAAREN ETELÄISEN RANTA-ALUEEN SUUNNITTELU

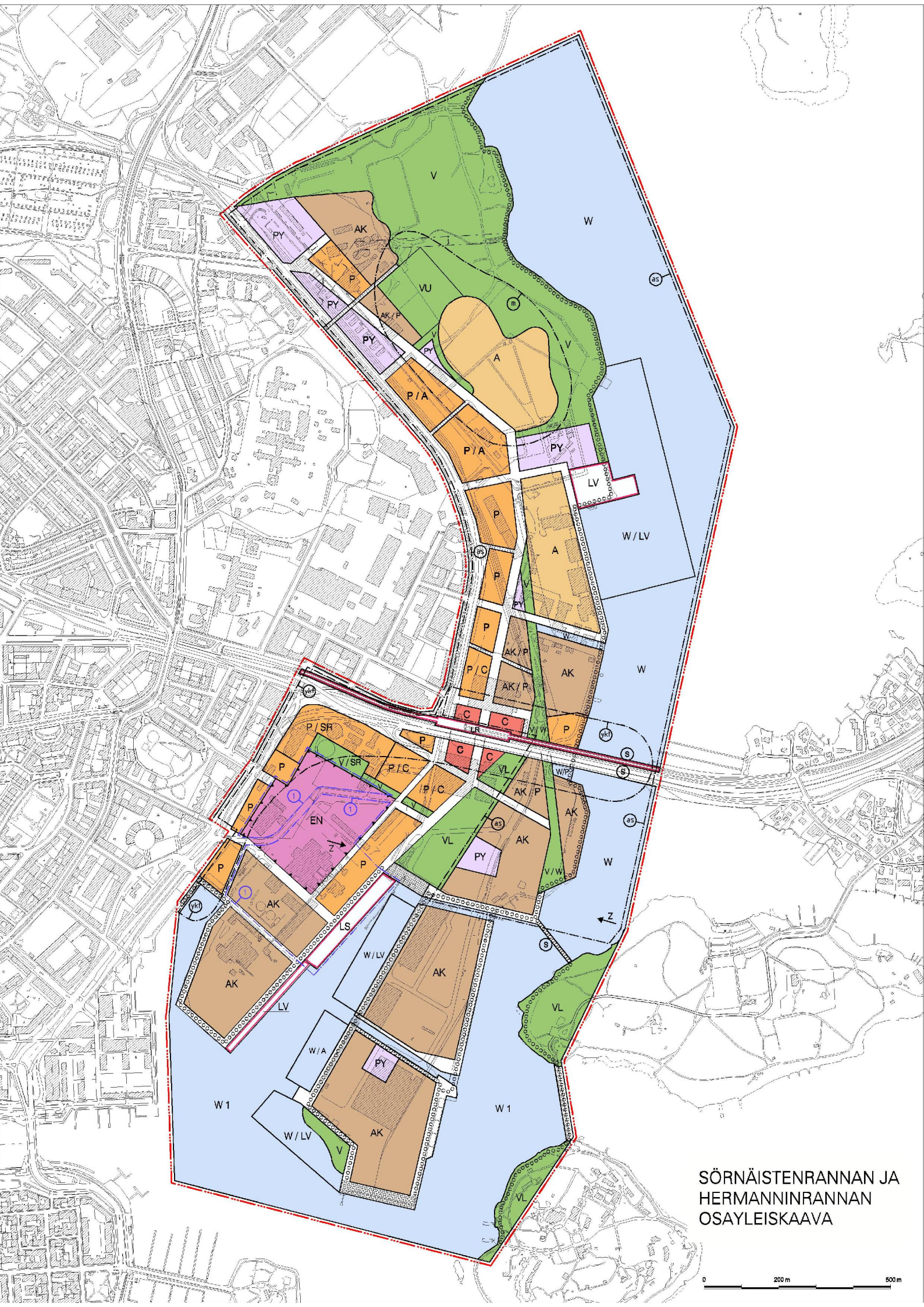
Perustiedot: Verkkosaarenallas, Leikkaus 5 - 5

Verkkosaari
 Verkkosaari
 Verkkosaari

VERKKOSAARI	30300/406	MRS	
VERKKOSAARI	30301/406	VLK	
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	HTK	V. Alajoki
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	TARK	P. Henry
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	LAAT	FCG Suunnitus ja Tekniikka Oy
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	LAAT	HTK 23.6.2015 M. Vähäskelä
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	LAAT	TARK 23.6.2015 M. Vähäskelä
VERKKOSAARI	VERKKOSAARI	LAAT	LAAT 23.6.2015 J. Korhonen

FCG
 Suunnitus ja Tekniikka Oy
 FCG Suunnitus ja Tekniikka Oy
 Suunnitus ja Tekniikka Oy
 Suunnitus ja Tekniikka Oy





SÖRNÄISTENRANNAN JA
HERMANNINRANNAN
OSAYLEISKAAVA

OSAYLEISKAAVAMERKINNÄT

DELGENERALPLANE BETECKNINGAR

OSAYLEISKAAVAMÄÄRÄYKSET

DELGENERALPLANEBESTÄMMELSER

	8 m osayleiskaava-alueen ulkopuolella oleva viiva.	Linje 8 m utanför delgeneralplaneområdets gräns.
	Asuntoalue.	Bostadsområde.
	Kerrostalovaltainen asuntoalue.	Bostadsområde dominerat av flervåningshus.
	Kerrostalovaltainen asuntoalue ja palvelujen sekä hallinnon alue.	Bostadsområde dominerat av flervåningshus och område för service och förvaltning.
	Keskustointintojen alue.	Område för centrumfunktioner.
	Julkisten palvelujen ja hallinnon alue.	Område för offentlig service och förvaltning.
	Palvelujen ja hallinnon alue.	Område för service och förvaltning.
	Palvelujen ja hallinnon alue sekä asuntoalue.	Område för service och förvaltning och bostadsområde.
	Palvelujen ja hallinnon sekä keskustointintojen alue.	Område för service och förvaltning och område för centrumfunktioner.
	Palvelujen ja hallinnon alue, jolla olevat rakennukset suojellaan rakennuslainsäädännöllä.	Område för service och förvaltning där byggnaderna skyddas enligt byggnadslagsstiftningen.
	Virkistysalue.	Rekreatiomsområde.
	Lähi-virkistysalue.	Område för närekreation.
	Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue.	Område för idrotts- och rekreationsanläggningar.
	Virkistys- ja vesialue. Liittyvien korttelialueiden ajoneuvoliikenne on sallittu.	Rekreations- och vattenområde. Fordonstrafik till angränsande områden tillåts.
	Virkistysalue, jolla olevat rakennukset suojellaan rakennuslainsäädännöllä.	Rekreatiomsområde där byggnaderna skyddas enligt byggnadslagsstiftningen.
	Metroliikenteen alue.	Område för metrotrafik.
	Satama-alue.	Hamnområde.
	Vesiliikenteen alue.	Område för vattentrafik.
	Energiahuollon alue, 2. vaihe, (uuden rakennettavan voimalaitoksen toiminta-aike).	Område för energiförsörjning, 2. fasen, (gäller för ett nybyggt kraftverks driftstid).
	Energiahuollon alue, 1. vaihe, (nykyisen voimalaitoksen toiminta-aike). Merkintä on voimassa kunnes toinen vaihe toteutuu.	Område för energiförsörjning, 1. fasen, (gäller för nyvarande kraftverks driftstid). Beteckningen gäller tills andra fasen förverkligas.
	Vesialue.	Vattenområde.
	Vesialue, jolle saadaan rakentaa silta, joka ei saa häiritä veden virtausta.	Vattenområde där man får bygga bro som inte får hindra vattenströmningen.
	Venesatama-alue.	Område för småbåtshamn.
	Kelluvien asuinrakennusten alue.	Område för flytande bostadsbyggnader.
	Vesialue, jolle saadaan rakentaa palvelua ja hallintoa palvelevaa rakennus.	Vattenområde på vilket en byggnad för service och förvaltning får byggas.
	Alueen raja.	Områdesgräns.
	Katualue.	Gatuområde.
	Ulkoilureitti.	Friutsled.
	Katuaukko / tori.	Öppen plats / torg.
	Jalankululle varattu katu/tie.	Gata/väg reserverad för gångtrafik.
	Alue, jolla on erityinen yhdyskuntateknisen huollon suunnittelutarve.	Område där särskilt behov för planering av samhällsteknik föreligger.
	Alueen kaavoitus ja rakentaminen on tehtävä riittävän laajoina kokonaisuuksina jotta maaperän stabiilitettiin ja korkotason hallinta turvataan.	Området planering och byggande bör göras i tillräckligt stora enheter så att markens stabilitet och behållskade höjdförhållanden tryggas.
	Alue, jolla on maaperän pilaantuneisuudesta ja huonosta rakennettavuudesta johtuva erityinen suunnittelutarve.	Område där det föreligger särskilt planeringsbehov p.g.a. markens kontamination och dålig byggbarhet.
	Merkintä osoittaa erityistä jäteveden johtamisen tarvetta.	Beteckningen anger särskilt behov för ledande av avloppsvatten.
	Silta, joka ei saa häiritä veden virtausta.	Bro som inte får hindra vattenströmning.
	Suujännitteisen sähkötönnön siirtotarve, joka suunnitellaan maanalaissena.	Transmissionsbehov för eleffekt med högspänning, som planeras under marknivån.

Kaavoituksessa, muussa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston asettamat melutason ohjeavrot.

Pilaantuneet maa-alueet on kaavoituksen ja muun suunnittelun yhteydessä selvitettävä ja ennen rakentamiseen ryhtymistä kunnostettava.

Pohjasedimentin pilaantuneisuus on selvitettävä alueilla, joilla on kaavan mukaisesta rakentamisesta johtuva merkittävä ruoppaustarve.

Energiahuollon alueen ja sen lähiympäristön maenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen teollisen käyttöhistorian vaikutukset rakennuksiin ja maaperään, alueen toimintojen ympäristöhaitat ja turvallisuuden edellyttämät suojeutussyöt sekä jäähdytysveden keskeytymätön saanti.

Asemakaavoituksessa, muussa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon Euroopan neuvoston direktiivi 96/82/EY (ns. Seveso II-direktiivi) vaarallisista kemikaaleista aiheutuvien suuronnettomuuksien torjunnasta.

Vid planering och byggande bör de av statrådet fastställda riktvärdena för bullernivån beaktas.

Kontaminerade markområden bör klarläggas vid planering och byggande och rengöras innan bygge inleds.

Bottensedimentens kontamination bör klarläggas där betydande muddringsbehov föreligger p.g.a. byggande enligt plan.

Vid planering av markdisposition på område för energiförsörjning och dess grannskap bör beaktas den industriella bakgrundens inverkan på byggnader och mark, områdets funktioners miljöförelägenheter och säkerhetsavstånd samt oavbruten kylvattnestillförelse.

Vid detaljplanering, annan planering och byggande bör beaktas Europarådets direktiv 96/82/EG (sk. Seveso II-direktivet) om skydd mot katastrofer p.g.a. farliga kemikalier.



HELSINKI HELSINGFORS

SÖRNÄSTENRANNAN JA HERMANNINRANNAN OSAYLEISKAAVA

10. kaupunginosa Sörnäinen
19. kaupunginosa Mustikkamaa-Korkeasaari
21. kaupunginosa Hermannin
23. kaupunginosa Toukola

DELGENERALPLAN FÖR SÖRNÄSSTRANDEN OCH HERMANSTADSSTRANDEN

10 stadsdelen Sörnäs
19 stadsdelen Blåbärslandet-Högholmen
21 stadsdelen Hermanstad
23 stadsdelen Majstad

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO YLEISSUUNNITTELUOSASTO
HELSINGFORS STADSPLANERINGSKONTOR ÖVERSIKTSPLANERINGSAVDELNINGEN

KSLK 18.1.2007
SPLN
NÄ-TÄVÄNÄ 23.2.-30.3.2007
TEL PÄSENDEN
MUTETTU
ÄNDÄD

PIRUSTUS 11650 A

PÄIVÄYS 14.12.2006

DATUM MicS, PEK

UPPREDD AV PH

PIRTANTY PH

RITLÄ AV

HYVÄKSYTTY
GODKÄND
TULLUT VOIMAAN
TRÄTT / TRÄFT

YLEISKAAVAPÄÄLLIKKÖ MARKKU LAHTI
GENERALPLANEFÖR



AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10

AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10

AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10

AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10

AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

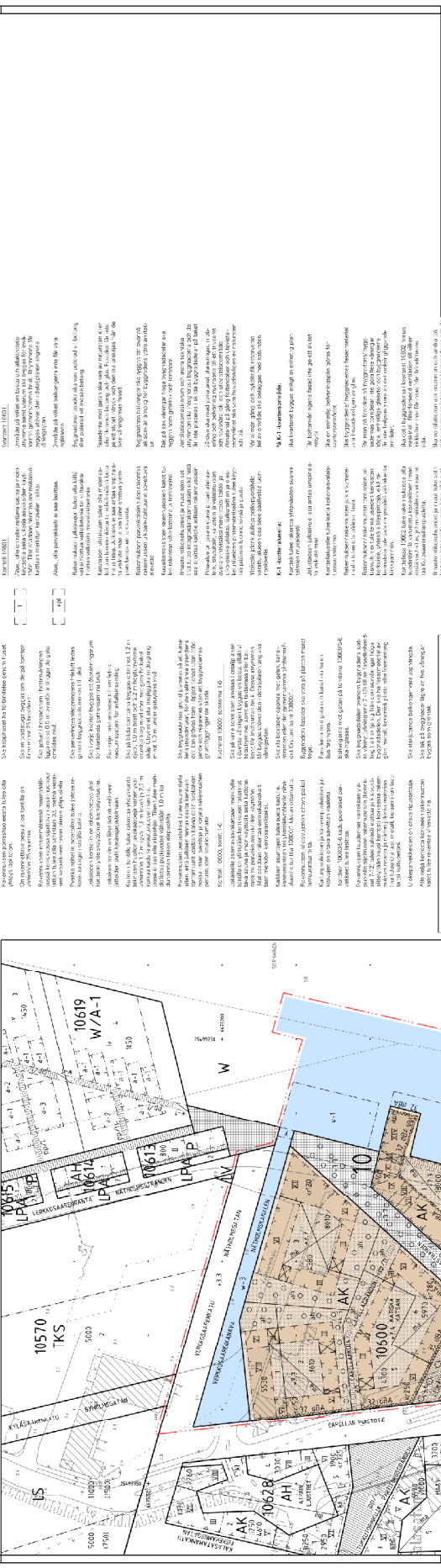
VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10

AK
K-1
W

AK
K-1
W

10
10600

VERKOSIEN
KAIKISA
B30C
X1
+13
K10



VERKOSIEN ETELÄOSA
10 kaupunginosa, Sörmä, Kallastanssa
osa-alueella 10600
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

MÄHLMANNIN SUOJA DEL
10 kaupunginosa, Sörmä, Filaholmen
osa-alueella 10370
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

VERKOSIEN ETELÄOSA
10 kaupunginosa, Sörmä, Kallastanssa
osa-alueella 10600
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

MÄHLMANNIN SUOJA DEL
10 kaupunginosa, Sörmä, Filaholmen
osa-alueella 10370
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

VERKOSIEN ETELÄOSA
10 kaupunginosa, Sörmä, Kallastanssa
osa-alueella 10600
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

MÄHLMANNIN SUOJA DEL
10 kaupunginosa, Sörmä, Filaholmen
osa-alueella 10370
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

VERKOSIEN ETELÄOSA
10 kaupunginosa, Sörmä, Kallastanssa
osa-alueella 10600
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

MÄHLMANNIN SUOJA DEL
10 kaupunginosa, Sörmä, Filaholmen
osa-alueella 10370
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

VERKOSIEN ETELÄOSA
10 kaupunginosa, Sörmä, Kallastanssa
osa-alueella 10600
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)

MÄHLMANNIN SUOJA DEL
10 kaupunginosa, Sörmä, Filaholmen
osa-alueella 10370
Asuenväestön määrä 1000
(Muiden tilojen lisäksi 1000-10000)



7.5.2015

Tunnus	Nimi Yhteystieto	Rooli
91-10-570-2	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
Osoite	Kyläsaarenkatu 14	Tietoja yhteensä 1 kpl
91-10-570-2	Oy Helsingin Kalansavustamo - Hel- singfors Fiskrökeri Ab Sementtitehtaankatu 2 C, 04260 KERA- VA	Vuokra-alueen haltija
91-10-570-2	Ab Chipsters Food Oy Strandgatan 6, 22100 MARIEHAMN	Vuokra-alueen haltija
91-10-570-2	Helsingin Kaupunki / Elintarviketukku- kaupan Keskus Työpajankatu 2, 00580 HELSINKI	Vuokra-alueen haltija
91-10-570-2	Helsingin Satama Oy PL 197, 00141 HELSINKI	Vuokra-alueen haltija
Osoite	Kyläsaarenkatu 14	Tietoja yhteensä 4 kpl
91-10-9901-0	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
		Tietoja yhteensä 1 kpl
91-10-9906-100	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
Osoite	Arielinkatu 1	Tietoja yhteensä 1 kpl
91-408-1-0	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
Osoite	Vanhankaupungintie 10	

7.5.2015

Tunnus	Nimi Yhteystieto	Rooli
		Tietoja yhteensä 1 kpl
91-408-2-2	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
Osoite	Kuorekarinsalmi	Tietoja yhteensä 1 kpl
91-408-2-2	Helsingin Satama Oy PL 197, 00141 HELSINKI	Vuokra-alueen haltija
Osoite	Kuorekarinsalmi	Tietoja yhteensä 1 kpl
91-410-1-5	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
91-410-1-5	Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy - Hel- singfors Universitetsfastigheter Ab PL 53, 00014 HELSINGIN YLIOPISTO	Omistaja
Osoite	Kyläsaarenkuja 4	Tietoja yhteensä 2 kpl
91-410-3-0	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN- KI	Omistaja
Osoite	Capellan puistotie 9	Tietoja yhteensä 1 kpl



Helsingin kaupunki, rakennusvirasto

Kalasadaman edustan merialue

Tarkkailuohjelma, versio 3.0



6.5.2015

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	2
2. LUVAT.....	3
3. VESISTÖN VEDEN LAATUUN VAIKUTTAVAT TYÖT	3
4. VESISTÖTARKKAILUOHJELMA.....	4
4.1. Tarkkailupisteet ja näytteenotto	4
4.2. Analyysit	5
5. RAPORTOINTI	7
6. TARKKAILUN MUUTTAMINEN	7

PIIRUSTUKSET:

YMP.P15168P003-1A

Vesistöseurantapisteet

LIITTEET:

Liite 1

Lupa-alueet

6.5.2015

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto Kalasataman edustan merialue

1. JOHDANTO

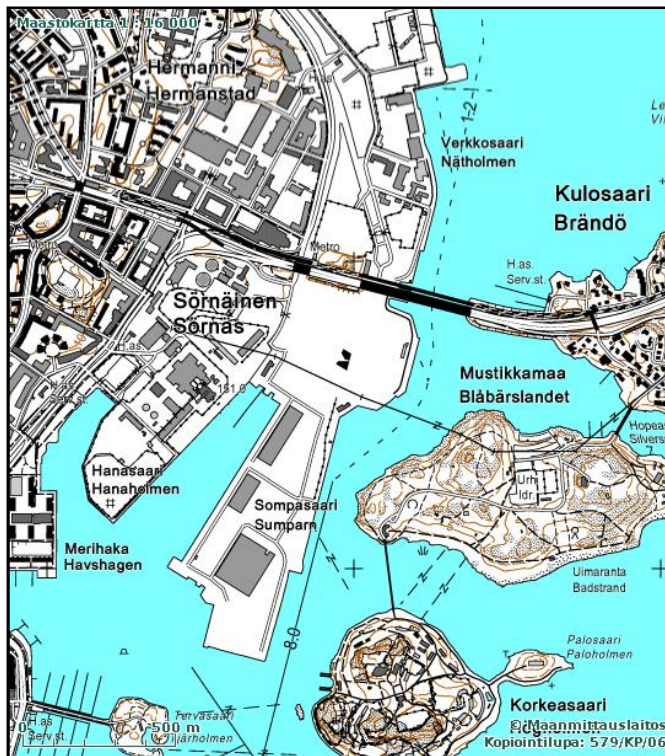
Kalasataman alueen rakentaminen on käynnistynyt vuonna 2009 ja jatkuu 2030 – luvulle asti. Alueen kehittämisen yhteydessä tullaan tekemään erilaisia ruoppaus- ja täyttötöitä sekä kanavien rakennustöitä. Lisäksi Kalasataman keskiosan työmailta tullaan johtamaan kaivantovesiä mereen toimintaan myönnetyn ympäristöluvan puitteissa. Toimintoja toteutetaan eri puolilla Kalasatamaa alueen rakentamisen aikataulussa. Rakentamisen aikaista Kalasataman edustan merialueen tilaa on tarkkailtu vuodesta 2012 alkaen. Tämä suunnitelma on merialueen tarkkailun päivitetty tarkkailuohjelma. Päivityksessä on otettu huomioon alueelle myönnettyjen ympäristölupapäätösten määräykset ja tiedot tulevista rakennushankkeista.

Tämä tarkkailuohjelma liitetään myös tulevien hankkeiden lupahakemuksiin. Näin tulevien hankkeiden vesistö tarkkailu raportoidaan yhdenmukaisesti ja kootusti, mikä mahdollistaa vaikutusten yhdenmukaisen arvioinnin. Saatuja tietoja käytetään vertailumateriaalina rakennustöiden aikaisten näytteenottojen tulosten tulkinnessa sekä arvioitaessa töiden mahdollisia vesistövaikutuksia.

Tarkkailtavia vaikutuksia ovat haitta-aineiden, ravinteiden ja kiintoaineen leviäminen sekä vesistön sameneneminen.

Hankkeiden mahdollinen kalataloustarkkailu toteutetaan erillisten suunnitelmien mukaan.

Tarkkailualueen sijainti on esitetty kuvan 1 sijaintikartassa.



Kuva 1. Merialueen sijainti.

6.5.2015

2. LUVAT

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut 22.1.2015 lupapäätöksen nro 6/2015/2 (Dnro ESAVI/187/04.09/2013) Sompasaaren länsi- ja itärantojen rantarakenteiden rakentamiseen, vesialueen täyttöön ja ruoppaamiseen sekä läjitykseen vesialueelle. Liitteessä 1 on esitetty lupa-alueen sijainti.

Pieniä määriä haitta-aineita sisältävien kaivantovesien johtamisesta mereen Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on tehnyt päätöksen nro 235/2012/1 (ESAVI/151/04.08/2012, 31.12.2012) ja sen muutoksen nro 201/2014/1 (20.10.2014). Toimintojen aiheuttamia vaikutuksia meriympäristöön tarkkaillaan mahdollisten häirtavaikutusten havaitsemiseksi ja torjumiseksi. Em. päätöksen määräykset tarkkailusta on otettu huomioon tässä ohjelmassa. Liitteessä 1 on esitetty lupa-alueen sijainti.

Kalasadaman alueen välivarasto- ja esikäsittelytoiminnasta Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut päätöksen nro 13/2014/1 (24.1.2014). Liitteessä 1 on esitetty lupa-alueen sijainti.

Verkkosaaren pohjoisosan edustan ruoppaamista ja rantarakenteita koskevat hakemukset (dnrot ESAVI/74/04.09/2013 ja ESAVI/133/04.08/2013) ovat tällä hetkellä käsittelyssä Etelä-Suomen aluehallintovirastossa. Liitteessä 1 on Verkkosaaren pohjoisosan sijainti.

Muita suunnitteilla olevia hankkeita, joille tullaan hakemaan vesilupaa, ovat muun muassa Verkkosaaren eteläosan rantarakentaminen ja Finkensillan rakentaminen Nihdin ja Korkeasaaren välille.

3. VESISTÖN VEDEN LAATUUN VAIKUTTAVAT TYÖT

Tämä tarkkailuohjelma koskee veden laatuun vaikuttavia töitä:

1. Veden pumppaus kaivannoista ja johtaminen kiintoaineen erotuksen jälkeen sadevesiviemäriin tai suoraan mereen erilaisten rakennustöiden aikana alueilta, joilla on todettu kaivantovedessä haitta-aineita
2. Veden pumppaus louhintakaivannoista sadevesiviemäriin (ravinteet, räjähdysainejäämät, pH:n muutokset)
3. Veden johtaminen mereen pilaantuneen sedimentin kuivatusaltaista
4. Pilaantuneen/puhtaan sedimentin ruoppaus
5. Merialueen täyttötöyt, mukaan lukien pilaantuneiden sedimenttien hyötykäyttö

Tämä ohjelma ei koske veden pumppausta sadevesiviemäriin puhtaksi todetuista rakennuskaivannoista eikä pumppausta jätevesiviemäriin.

6.5.2015

4. VESISTÖTARKKAILUOHJELMA

4.1. Tarkkailupisteet ja näytteenotto

Säännöllisen seurannan vesinäytteitä otetaan Kalasataman vesialueilla näytepisteistä TP1, TP3, TP4, TP5, TP6, TP8, TP16, TP17 ja TPV. Nämä näytteet toimivat vertailukohtana vesistövaikutuksia arvioitaessa. Säännöllisiä vesinäytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa riippumatta siitä, onko vesistöön vaikuttavia töitä käynnissä tai ei. Lisäksi suunnitelmassa on esitetty tarkkailupisteitä, joita käytetään silloin, kun niiden lähialueilla tehdään vesistöön vaikuttavia rakennustöitä. Tarkkailupistekartta on esitetty piirustuksessa YMP.P15168P003-1A.

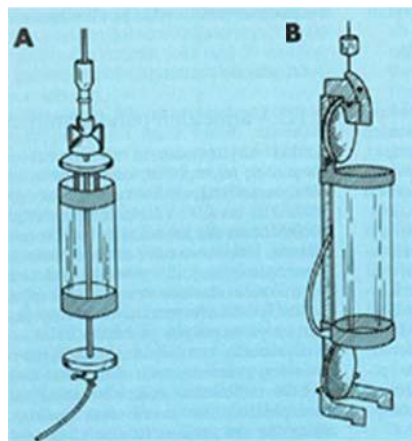
Tarkkailupiste TP16 on kontrollipiste ylävirran puolella, jonne Kalasataman töiden vesistövaikutukset eivät todennäköisesti yllä. Pisteet TP1 ja TP3 sijaitsevat lähellä alueita, jonne vesiä todennäköisesti lasketaan.

Näytteenoton taajuus on esitetty taulukossa 1 sivulla 6.

Ruoppautöiden aikana näytteitä otetaan kerran kuussa kahdesta lähimmästä tarkkailupisteestä alavirran puolelta. Täyttötöiden aikana seurataan vesistövaikutuksia kahden kuukauden välein otettavin näyttein. Sedimenttien hyötykäyttötöiden aikana tarkkailua tehdään kuitenkin kerran viikossa. Ruoppaus- ja/tai täyttötöiden päättymisen jälkeen viimeinen näytteenotto suoritetaan noin kuukauden kuluttua kunkin vaiheen päättymisestä.

Kaivantovesien pumppauksen aikana ja johdettaessa kuivatusvesiä mereen pilaantuneen sedimentin kuivatusaltaista näytteitä otetaan kahdesta lähimmästä tarkkailupisteestä kuukauden välein ja viimeinen näyte kuukauden kuluttua työn päättymisestä (kaivetut ja louhitut kaivannot). Mikäli johdettavassa vedessä on ympäristölupapäätöksen määrittämiä raja-arvoja korkeampia pitoisuuksia tai jos vesistönäytteissä esiintyy kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, näytteitä voidaan ottaa useammin kuin ohjelmassa on esitetty.

Kaikista tarkkailupisteistä otetaan näytteet 1,0 m:n syvyydestä. Lisäksi jos vesisyvyys on yli 5 m, näyte otetaan myös 1,0 m pohjantason yläpuolelta (1...2 näytettä/piste). Vesinäytteet otetaan Ruttner- tai Limnos-tyyppisellä vesinostimella (kuva 2). Vesisyvyys alueella vaihtelee noin 2...10 m välillä.



Kuva 2. Vesinostimia. A = Ruttner, B = Limnos.

6.5.2015

Vesinäytteitä otettaessa kirjataan näytteenottosyvyys sekä havainnoidaan näytteenottohetken sääolosuhteet ja näkösyvyys. Vesinäytteet ottaa vesi- ja vesistönäytteenottoon koulutettu, sertifioitu näytteenottaja.

Ruoppauksien aikana ja hyödynnettäessä täytöissä sedimenttejä arvioidaan samentuman leviämistä silmämääräisesti ja tarvittaessa näkösyvyysmittaria apuna käyttäen kerran viikossa.

4.2. Analyysit

Vesistönäytteistä analysoidaan ainakin taulukossa 1 esitetyt ravinteet sekä yhdeltä syvyydeltä haitta-aineet. Vesistöön kohdistuvien rakennustöiden ja vesien johtamisen yhteydessä analysoidaan lisäksi kohdealueen sedimenteissä, maaperässä tai pohjavedessä todetut haitta-aineet.

Metallit ja fosfaattifosfori määritetään suodattamattomasta näytteestä. Analyysit suoritetaan stantardoituja analyysimenetelmiä käyttäen (SFS/ISO tai vastaava).

6.5.2015

Taulukko 1. Näytteenottotiheys ja analysoitavat aineet.

Analyysi	Kontrollinäytteet	Ruoppaus ja merenpohjan täyttö	Veden pumppaus kaivannosta ja johtaminen sedimenttien kuivatusaltaista	Veden pumppaus louhintatyömailta
NÄYTTEENOTON TIHEYS	12 kk välein (sameus ja kiintoaine 6 kk välein)	Alkunäyte ennen työn aloitusta; ruoppaus: 1 kk; sedimenttien hyötykäyttö: 1 vko; muu täyttö: 2 kk; loppunäyte 1 kk päättymisen jälkeen	1 kk välein loppunäyte 1 kk päättymisen jälkeen	1 kk välein loppunäyte 1 kk päättymisen jälkeen
Laatuparametrinäytteet kahdelta syvyydeltä/näytepiste				
Sameus	X (6 kk välein)	X	X	X
Kiintoaine	X (6 kk välein)	X	X	X
pH	X			X
Sähkönjohtavuus	X	X	X	X
Typpi				
- kokonaistyyppi	X	X	X	X
- nitraattityppi	X	X	X	X
- ammoniumtyppi	X	X	X	X
Fosfori				
- kokonaisfosfori	X	X		
- fosfaattifosfori	X	X		
(suodattamaton näyte)				
Haitta – aineanalyysit yhdeltä syvyydeltä/näytepiste				
PAH-yhdisteet ^{HUOM 1}	X	X (PIMA-sedimenttien ruoppauksen ja hyötykäytön aikana)	X	
PCB-yhdisteet ^{HUOM 2}	X	X (PIMA-sedimenttien ruoppauksen ja hyötykäytön aikana)	X	
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	X	X (PIMA-sedimenttien ruoppauksen ja hyötykäytön aikana)	X	
Raskasmetallit, suodattamatto-masta näytteestä	X	X (PIMA-sedimenttien ruoppauksen ja hyötykäytön aikana)	X	
Kevyet hiilivedyt (C ₅ -C ₁₀ , sis. klooratut)	X		X (PIMA-kaivantovedet)	Jos esiintyminen kallio-pohjavedessä mahdollista
Syanidi	X		X	
Organotina-yhdisteet ^{HUOM 3}	X	X (PIMA-sedimenttien ruoppauksen ja hyötykäytön aikana)		
Muut		Muut sedimentissä esiintyvät haitta-aineet	Muut PIMA:ssa esiintyvät haitta-aineet	

6.5.2015

Huomautukset 1 PAH-yhdisteet: naftaleeni, antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, bentso(a)antraseeni, kryseeni, bentso(k)-fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, bentso(ghi)peryleeni, indeno(123-cd)pyreeni, **2** PCB-kongeneerit: 28, 52,101, 118, 138, 153, 180 **3** Organotinayhdisteet: monobutyylitina, dibutyylitina, tributyylitina, tetrabutyylitina, trifenyylitina

5. RAPORTOINTI

Vesistötarkkailun tulokset esitetään kokoomaraportissa kerran vuodessa ja raportti toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle. Lisäksi tulokset toimitetaan kahden viikon kuluessa tulosten valmistumisesta Uudenmaan ELY-keskukselle.

6. TARKKAILUN MUUTTAMINEN

Näytteenottoparametreja lisätään tai muutetaan tarvittaessa tarkkailutulosten perusteella. Myös tarkkailuohjelmaa muutetaan tarvittaessa tai täydennetään tilanteen edellyttämällä tavalla. Kaikista muutoksista sovitaan valvojan viranomaisen kanssa.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

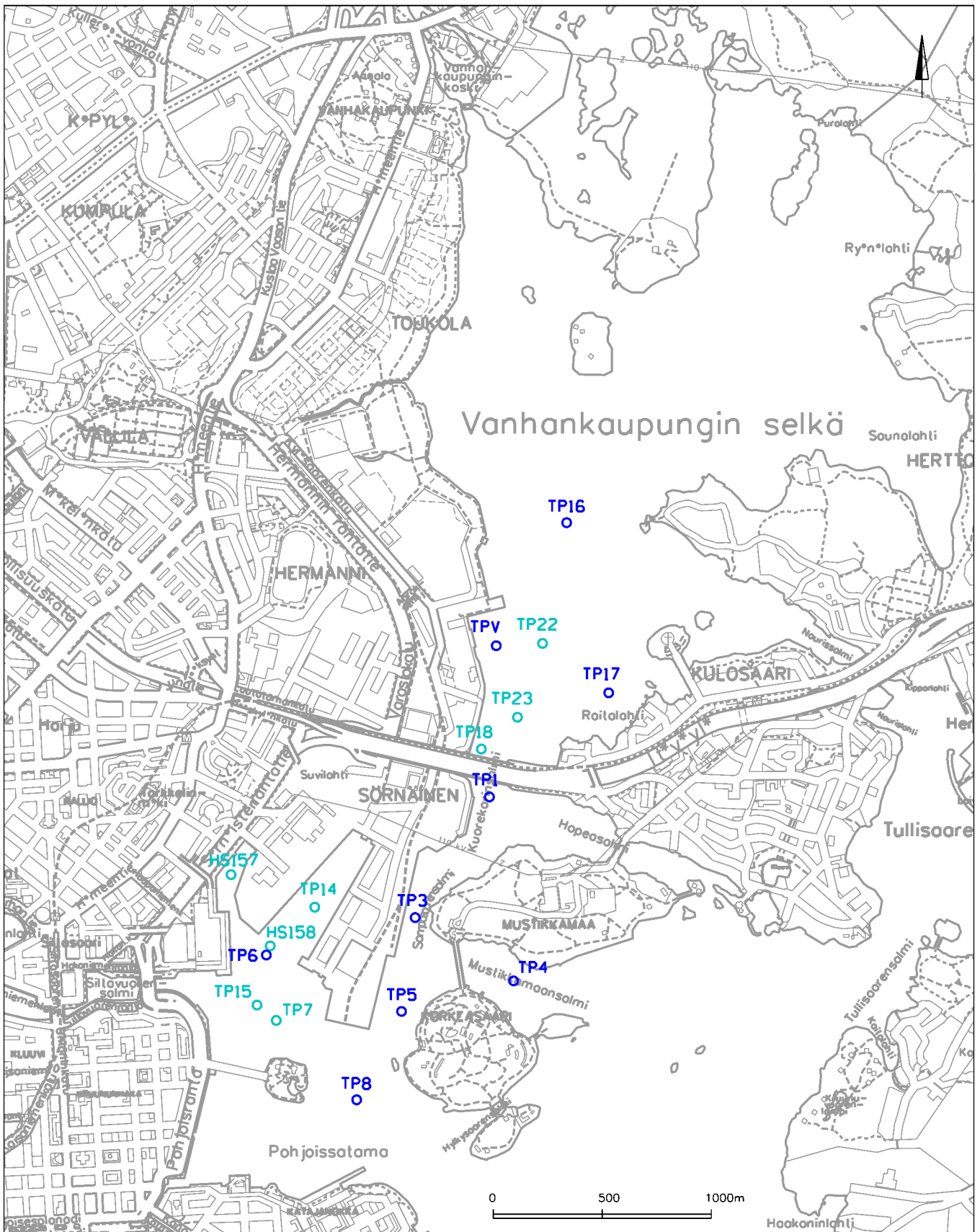


Tuuli Aaltonen
suunnittelupäällikkö, DI

Laatinut:



Risto Tili
suunnittelupäällikkö, DI



TP ○ SÄÄNNÖLISESTI TARKKAILTAVAT VESISTÖPISTEET

HS/TP ○ TARVITTAESSA KÄYTETTÄVÄT TARKKAILUPISTEET

A | Lisätty pisteet TP22 ja TP23

Tah | 6.3.15

Tunnus Lukumäärä

Muuttanut Päiväys

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

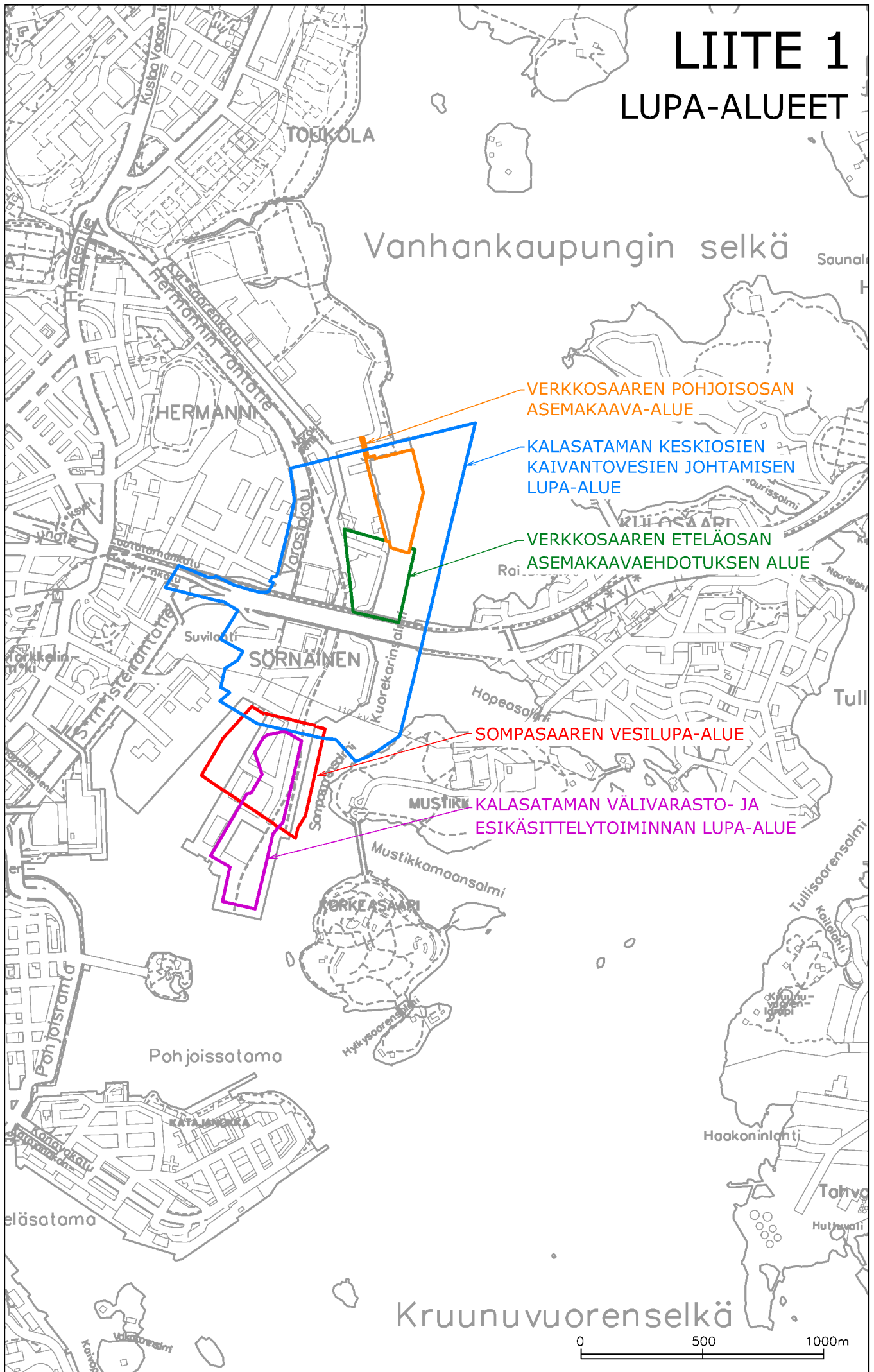
HELSINGIN KAUPUNKI
KALASATAMAN EDUSTAN MERIALUE

VESISTÖSEURANTAPISTEET 1:25 000 (A4)

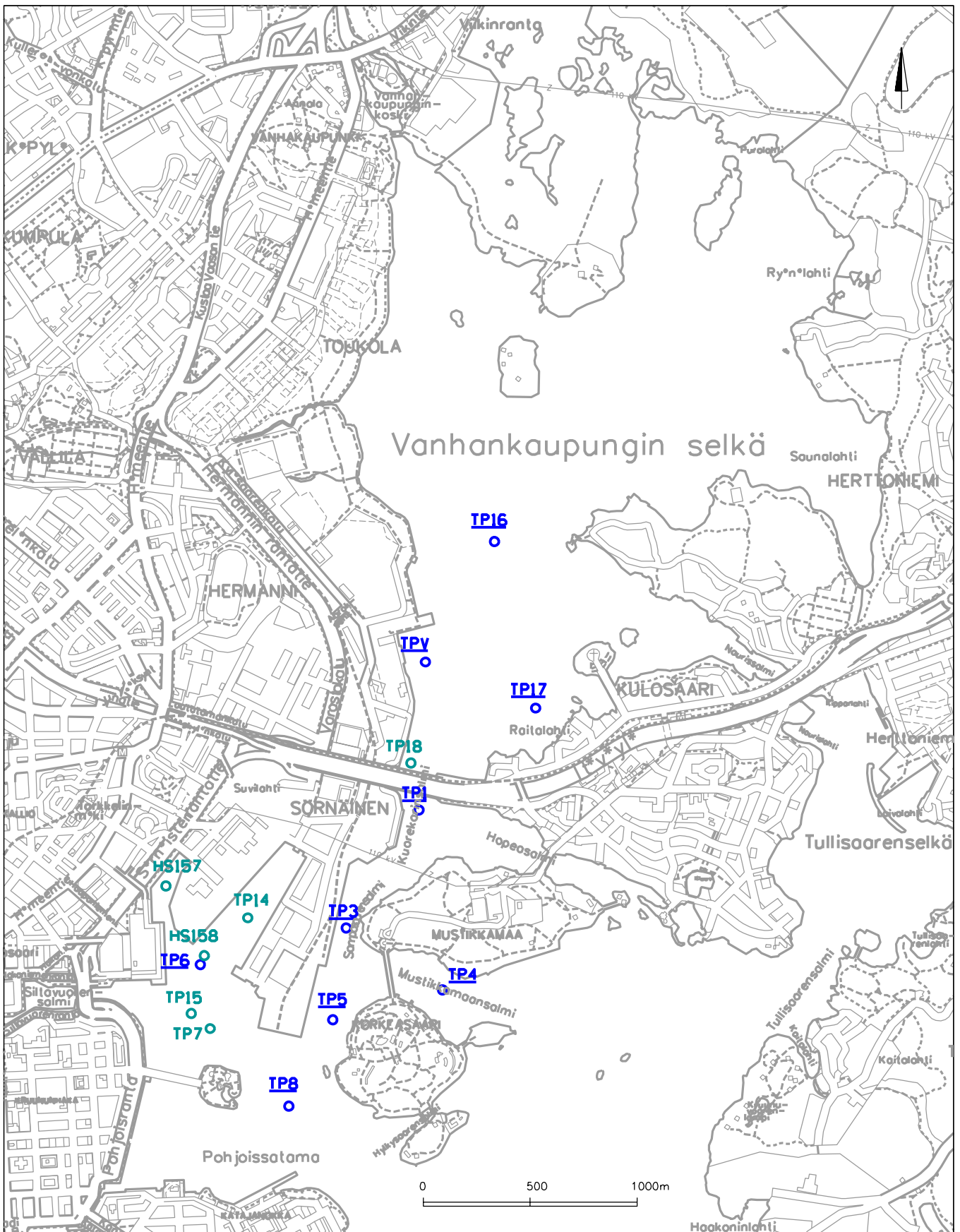
Päiväys 29.1.2013
Laat. T.Aholainen
Hyv. T.Aaltonen

YMP P15168P003 **1** **A**

LIITE 1 LUPA-ALUEET







IP8
○

SÄÄNNÖLLESTI TARKKAILTAVAT VESISTÖPISTEET

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

HELSINGIN KAUPUNKI
KALASATAMAN EDUSTAN MERIALUE

VESISTÖSEURANTAPISTEET

1:25 000

Päiväys 29.1.2013
Laat. TAH
Hyv. RTI

YMP P15168P003 **1**

14.10.2014

* Sameus	TP1 1 m	TP2 1 m	TP3 5m	TP4 1 m	TP4 6m	TP5 1 m	TP5 7m	TP6 1 m	TP6 10m	TP8 1 m	TP8 7m	TP16 1 m	TP17 1 m	TPV 1 m	
															mg/l
Fluori	37,3	7,2	13,8	3,1	4	9,4	3,5	19,3	12,9	3	9,8	3,6	29	15	30,2
Kloroaine	20	1,1	10	7,2	18	13	11	21	18	4,6	11	9,6	14	14	37
Sähkönjohtavuus															
pH															
Ammonium															
Ammoniumtyppi															
Kokonaissfosfori															
Fosfaattifosfori															
CS-C10															
C10-C21															
C21-C40															
Bentseeni															
Etanoli															
Metanoli															
Ketoni															
Muut halittavat org. yhd.															
m+p-Xyyleni															
o-Xyyleni															
Styreeni															
n-Propyylibentseeni															
Isopropylibentseeni															
1,2,4-trimetylibentseeni															
1,2,4,6-tetrametylibentseeni															
n-Butyylibentseeni															
sec-Butyylibentseeni															
tert-Butyylibentseeni															
4-Isopropyylitolueeni															
Klooribentseeni															
1,2-Diklooribentseeni															
1,2,3-Triklooribentseeni															
1,2,4-Triklooribentseeni															
Kloroformi															
Metyylenikloridi															
1,2-Dikloorietaan															
1,1,1-Trikloorietaan															
1,1,1-Trikloorietaan															
cis-1,2-dikloorietaan															
trans-1,2-dikloorietaan															
Trikloorieteeni															
1,2,3-Trikloorieteeni															
1,2,4-Trikloorieteeni															
MTBE															
TAME															
ETBE															
TAAE															
TVOOC C5-C10															
Syandri															
Nattaleeni															
Aseerikyyleni															
Bensoi															
Fluoranteeni															
Fenantreeni															
Antraseeni															
Fluoranteeni															
Pyreeni															
Bentso(a)antraseeni															
Kyuseeni															
Bentso(b)fluoranteeni															
Bentso(g)fluoranteeni															
Bentso(k)fluoranteeni															
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni															
Dibentso(a,h)antraseeni															
Bentso(g,h,i)perylenei															
PAH summa															
PCB-28															
PCB-52															
PCB-101															
PCB-118															
PCB-138															
PCB-153															
PCB-180															
PCB summa															
As															
Ba															
Cd															
Co															
Cr															
Cu															
Ni															
Pb															
V															
Zn															
Mono butyyliini															
Dibutyliini															
Tributyliini															
Tetrabutyyliini															
Pentabutyliini															
Diksylyliini															
Trisykloheksyliini															
Mono fenyyliini															
Difenyyliini															
Trifenyyliini															

* Ympäristöministeriön AA-EQS, Vaa 868/2010 (Vahoneuvoston asetus vesiympäristön vaarallisista ja haitallisista aineista annetun vahoneuvoston asetuksen muuttamisesta)





ERITYISRAJANKÄYNTI

KALASTUSLAIN 24 §:N MUKAISEN KALAVÄYLÄN RAJOJEN TARKISTAMINEN

Toimituksen kohde	Vantaanjoen suulta sen edustalla olevalle merialueelle ulottuva kalaväylä Helsingin kaupungin Herttoniemen, Koskelan, Kulosaaren, Laajasalon, Tullisaaren, Töölön ja Viikin latokartanon kylien vesialueilla
Aika	Torstaina 19.10.2006 klo 14.00
Paikka	Uudenmaan maanmittaustoimisto, Pasilan toimipiste, kokoushuone "Toimitus"
Toimitusinsinööri	Maanmittausinsinööri Jenni Alakärppä
Läsnäolijat	<ul style="list-style-type: none">- Kalastusbiologi Mikko Koivurinta Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksiköstä, toimituksen hakijan edustajana- Matti Mielonen Helsingin kaupungin liikuntaviraston merellisen osaston edustajana sekä Helsingin kalastusalueen edustajana- Sulo Tiainen Helsingin kalastusalueen edustajana- Jarmo Talvasto valtakirjalla Helsingin kaupungin kiinteistöviraston edustajana- Sture Lindfors Metsähallituksen edustajana (Vallisaari 91-432-6-4)- Maija Castrén Suomen vapaa-ajan kalastajien keskusjärjestön edustajana

1 Tiedottaminen ja laillisuus

Kokouksesta on tiedotettu lähettämällä kutsukirjeet torstaina 5.10.2006 liitteenä olevan selvityksen mukaisille asianosaisille ja intressitahoille. Lisäksi toimituksesta on tiedotettu maanantaina 9.10.2006 Helsingin Sanomissa julkaistulla ilmoituksella. Tiedottaminen on tehty KML:n 168-169 §:n mukaisesti.

Kokous myönnettiin kysyttäessä lailliseksi sekä tiedottamisen että toimitusinsinöörin esteettömyyden osalta. Muitakaan esteitä toimituksen aloittamiselle ei ilmoitettu olevan. Kukaan asianosaisista ei vaatinut uskottujen miesten käyttämistä.

2 Vireille tulo ja edellytykset

Toimitus on tullut vireille 13.3.2006, kun Uudenmaan TE-keskuksen hakemus toimitettiin Uudenmaan maanmittaustoimistoon. Toimitusinsinööri luki läsnäolijoille hakemuksen sekä kalastuslain 24.3 §:n.

Toimitusinsinööri katsoi edellytysten haetulle toimitukselle täyttyvän ja päätti suorittaa toimituksen.

3 Toimituksen tarkoitus ja tausta

Toimitusinsinööri luki kalastuslain 24 §:n. Hakijan edustaja Mikko Koivurinta selosti toimitusinsinöörin pyynnöstä tämän toimituksen tarkoitusta ja kalaväylän tarkoitusta yleensäkin. Hakijan mukaan toimituksen hakemisen syynä olivat lähinnä kalaväylän voimassa olevan rajauksen epätarkkuus ja siitä johtuvat ongelmat kalastuksenvalvonnassa.



Toimitusinsinööri esitteli lyhyesti toimitusta, jossa Vantaanjoen kalaväylä on alun perin rajattu (TN:o 114997, rekisteröity 25.8.1995, arkistotunnus Ka:112). Voimassa olevaa rajausta tarkasteltiin toimituskartan kappioista, jotka asianosaiset olivat saaneet kutsukirjeen liitteenä. Samalla tarkasteltiin niin ikään kutsukirjeen liitteenä ollutta TE-keskuksen, Helsingin kaupungin ja Helsingin kalastusalueen edustajien neuvotteluissaan valmistelemaa ehdotusta kalaväylän uudeksi rajaukseksi.

4 Toimitusinsinöörin päätökset ja perustelut kalaväylän rajauksen muuttamisesta

Asianosaisista kukaan ei tässä vaiheessa esittänyt mielipiteitään rajausehdotuksesta, eikä heillä ollut muutakaan kysyttävää tai kommentoitavaa asian suhteen. Tarkasteltuaan hakijan ehdotusta sekä tulkittuaan kalastuslakia ja vastaavia toimituksia koskevia oikeustapauksia teki toimitusinsinööri seuraavat päätökset:

Päätös 1:

Toimitusinsinööri päätti muuttaa kalastuslain 24 §:n tarkoittaman kalaväylän rajausta selkeämmäksi, että se on selkeämmin havaittavissa vesillä liikuttaessa. Kalaväylän rajausta säilytetään hyvin samankaltaisena kuin voimassa oleva, vuonna 1995 rekisteröidyssä toimituksessa (TN:o 114997, arkistotunnus Ka:112) määrätty kalaväylä.

Perustelu 1:

Toimitusinsinööri totesi, että vaikka kalaväylän rajauksen muuttaminen osittain onkin vähäistä, ja siksi ehkä tarpeettoman tuntuista, on väylän rajojen selkeytymisestä hyötyä kalastusvalvonnan helpottumisen ja tahattomienkin väärinkäytösten ehkäisemisen kannalta, jolloin rajauksen muuttamisen voi katsoa tukevan kalastuslain mukaista kalakan-
nan turvaamista.

Päätös 2:

Toimitusinsinöörin näkemyksen mukaan TE-keskuksen, Helsingin kaupungin ja Helsingin kalastusalueen yhdessä suunnittelema ehdotus kalaväylän rajaukseksi ei ole kaikilta osin kalastuslain 24 §:n mukainen. Tämän vuoksi toimitusinsinööri päätti, että uusi rajausta määrätään vain osittain ehdotuksen mukaiseksi.

Perustelu 2:

Kalaväylän tulisi kalastuslain 24 §:n mukaan olla leveydeltään 1/3 kysymyksessä olevan vesialueen leveydestä, ja tämä leveys on edellä mainitussa ehdotuksessa on monissa kohdissa huomattavastikin ylitetty. Toimitusinsinööri muistutti, että kalastuslain 24 §:n mukaan kalaväylän määrittäminen leveämmäksi on mahdollista vain ympäristölupaviraston myöntämän luvan perusteella.

Johtopäätös:

Toimitusinsinööri päätti, että kalaväylän rajausta tarkastellaan kohta kohdalta kartalla, jolloin asianosaisilla on mahdollisuus kertoa mielipiteensä eri kohdista. Asianosaisia kuultuaan toimitusinsinööri esittää myös oman ratkaisunsa kalaväylän rajaukseksi. Päätös rajauksen hyväksymisestä tehdään lopullisen ratkaisun tarkastelun jälkeen.

Toimitusinsinööri kertoi, että mikäli hakija on sitten tyytymätön toimitusinsinöörin ratkaisuun, on mahdollista siirtää toimituksen käsittelyä jatkokokoukseen, jolloin TE-keskus voi hakea ympäristölupavirastolta lupaa poikkeuksellisen leveään rajaukseen. Tällöin toimitusta jatkettaisiin lupahakemuksen käsittelyn jälkeen pidettävällä jatkokokouksella.

Asianosaiset hyväksyivät toimitusinsinöörin ehdottaman käsittelytavan.



5 Keskustelua ja päätös kalaväylän sijainnista ja rajoista

Ratkaisua kalaväylän rajoiksi tarkasteltiin kartalla kohta kohdalta. Toimitusinsinööri esitti oman ratkaisunsa ja perustelunsa, ja asianosaiset kertoivat mielipiteensä sekä hakijan ehdotuksesta että toimitusinsinöörin ratkaisusta.

Matti Mielonen kertoi, että kalaväylän tuomien rajoitusten lisäksi on toimituksen kohteena olevan vesialueen pohjoisosissa voimassa myös Helsingin kalastusalueen määräämä rajoitus, jonka mukaan alueella, joka ulottuu Vantaanjoelta Hylkysaareen asti, saa pitää seisovia pyydyksiä vain tammi-maaliskuun aikana.

Jarmo Talvasto oli sitä mieltä, että kalaväylän uusi ehdotettu rajaus Kruununvuorenselällä Neljänviitankarin (piste 38) tuntumassa on vanhaa rajausta luonnottomampi kalan kulkemisen kannalta. Matti Mielonen kertoi, että kysymyksessä olevan, rajauksesta pois jätetyn alueen poikki kulkee rahtilaivojen väylä, joten joka tapauksessa sillä alueella on verkot pidettävä pohjassa. Vantaanjokeen nouseva kala taas kulkee pinnassa, joten käytännössä kalojen kulku alueella on turvattu. Mielonen puolusti lisäksi uutta rajausta sillä, että se on huomattavasti vanhaa selkeämpi.

Keskustelujen jälkeen lopulliseksi ratkaisuksi muodostunut kalaväylä ylittää joitakin osin kalastuslain 24 §:n määrittämän 1/3-leveyden. Näin on osittain ollut myös alkuperäisessä kalaväylässä. Toimitusinsinöörin näkemyksen mukaan kalaväylän kaventaminen kaikilta osin 1/3-leveyteen ei ole kalastuslain 24 §:n sisällön ja tarkoituksen mukaista, jos kalaväylän muoto on tämän toimituksen tapaan useampihaarainen, ja haarat yhtyvät ja erkaantuvat useamman kerran. Lisäksi kalaväylän määrääminen leveämmäksi on toimitusinsinöörin näkemyksen mukaan perusteltua mm. kapeissa salmissa tai siltojen alla sekä vesialueen niissä kohdissa, joissa kalaväylä tekee jyrkkiä mutkia. Tätä periaatetta on sovellettu mm. vastaavanlaisessa toimituksessa koskien Siuntionjoen ja Porvoonjoen kalaväyliä (arkistotunnukset 755:2002:17 ja 638:2000:18).

Hakija oli ratkaisuun tyytyväinen eikä aikonut hakea ympäristölupavirastolta lupaa kalaväylän leventämiseksi. Muilla asianosaisilla ei ollut huomauttamista toimitusinsinöörin esittämien rajojen suhteen.

Toimitusinsinööri vahvisti päätöksen kalastuslain 24 §:n mukaisen kalaväylän rajauksen muuttamisesta toimituskartassa sekä seuraavassa pykälässä kuvaillun mukaiseksi. Tämä rajaus tulee voimaan toimituksen saatua lainvoiman, ja se siten kumoaa aiemmassa toimituksessa (TN:o 114997, rekisteröity 25.8.1995, arkistotunnus Ka:112) määrätyn kalaväylän rajauksen.

6 Kalaväylän rajat sekä muutokset aiempaan rajaukseen

Kalaväylän tarkat rajat käyvät ilmi toimituskartasta. Toimituskarttaan merkittyjen rajojen kulmapisteiden sijaintia maastossa on kuvailtu tarkemmin koordinaattiluettelossa.

Vanhankaupunginselällä muutos alkuperäiseen kalaväylään nähden on melko pieni: Väylän länsireuna kulkee jokisuulta pisteeseen p2 asti lähempänä rantaa, ja kalaväylä on siten hieman leveämpi kuin alkuperäisessä rajauksessa.

Naurissalmessa muutos alkuperäiseen kalaväylään nähden on seuraavanlainen: Naurissalmen kohdalta väylä siirtyy hieman etelämmäksi eli lähemmäksi Kulosaaren rantaa ja levenee hieman. Salmessa (sillan alla) kalaväylä on koko vesiväylän levyinen, sen jälkeen väylä siirtyy lähemmäksi Kulosaaren rantaa.



Tullisaarenselällä uusi rajausta leventää alkuperäistä kalaväylän rajausta pohjoisosasta, mutta kaventaa eteläosasta. Tullisaarensalmessa (kapeimmalla kohdalla) rajausta on alkuperäisen kaltainen. Tullisaarensalmesta etelään kohti Kruunuvuorenselkää alkuperäiseen väylään nähden ainoa muutos on, että uusi kalaväylä kulkee tietyn matkaa kiinni Kruunuvuorenrannassa (ks. toimituskartta).

Kruunuvuorenselältä kohti Suomenlinnaa ja Vallisaarta kalaväylä kulkee Lonnan saaren kautta, miltä kohdilta uusi kalaväylä onkin aiempaa hieman leveämpi. Eteläosassa uusi kalaväylä kulkee aiempaa suoremassa linjassa ja aiempaa lännempänä, siirtyen lähemmäs Suomenlinnan rantaa, ja näin osittain myös aiempaa kapeampana. Kustaanmiekansalmessa juuri ennen selkävettä kalaväylä on koko vesiväylän levyinen.

Kulosaaren länsipuolella kalaväylän linjaus muuttuu aiempaa suoremaksi ja osittain myös leveämmäksi. Näin lähinnä Sompasaaren kohdalla, missä kalaväylä kulkee pitkiä matkoja rantaa pitkin. Katajanokasta etelään kalaväylä noudattaa pitkälti samaa linjaa kuin alkuperäinenkin, joskin hieman leveämpänä. Kalaväylän rajoina toimivat useissa kohdissa kiinteät maastokohteet, kuten luodot tai saarten kärjet.

7 Kalastusrajoitus

Kalastusasetuksen 10 §:n 1 ja 3 momentin tarkoittamien rajoitusalueiden ulottuvuudet jäävät voimaan sellaisina, kuin ne on alkuperäisessä toimituksessa (TN:o 114997, arkistotunnus Ka:112) määrätty. Rajoitusalueita ei piirretä tämän toimituksen toimituskarttaan.

8 Toimituskartta ja kiinteistörekisterimerkinnot

Toimituskartta laaditaan NKRK:n pohjalta. Rajoja ei merkitä maastoon. Rajamerkkiluettelo laaditaan hakijan pyynnöstä siten, että koordinaatit esitetään pyydetyistä väylän rajojen taitepisteistä sekä KKKJ:n peruskoordinaatistomuodossa että myös EUREF-FIN – järjestelmän maantieteellisinä koordinaatteina, jotka ovat lähes yhtäläisiä merikartoissa ja GPS-satelliittijärjestelmässä käytettävän WGS84-järjestelmän koordinaattien kanssa.

Kiinteistöt, joita kalaväylä koskee, on lueteltu pöytäkirjan erillisessä liitteessä. Näiden kiinteistöjen kohdalle tehdään kiinteistörekisteriin merkintä kalaväylän sijaitsemisesta kiinteistön alueella.

9 Toimituskustannukset

Toimitusinsinööri päätti lähettää laskun kiinteistötoimitusmaksusta toimituksen hakijalle osoitteella: Uudenmaan TE-keskus, Kalatalousyksikkö, PL 15, 00241 HELSINKI

10 Muutoksenhaku

Toimitusinsinööri kertoi asianosaisille toimituksen muutoksenhakumahdollisuudesta ja siitä, miten muutoksenhaussa on meneteltävä. Valitusaika on kolmekymmentä päivää toimituksen lopettamispäivästä alkaen.

11 Toimitusasiakirjat ja rekisteröinti

Jäljennökset tämän toimituksen asiakirjoista sekä valitusosoitus lähetetään kahden viikon kuluessa toimituksen lopettamisesta kokouksessa sovitun mukaisesti kaikille kutsukirjeen saaneille henkilöille sekä lisäksi seuraaville henkilöille:

Maija Castrén, SVK, Svinhufvudintie 11, 00570 HKI
Jarmo Talvasto, Viipurinkatu 2, PL 2205, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI



MAANMITTAUSLAITOS

Uudenmaan maanmittaustoimisto

- 9 -

PÖYTÄKIRJA
TN 2006-185123
MMLm/7203/33/2006

2006-10-19

Toimitus merkitään kiinteistörekisteriin valitusajan kuluttua umpeen, mikäli toimituksesta ei ole valitettu. Rekisteröinnistä ilmoitetaan kirjallisesti kaikille yllä mainituille henkilöille.

12 Toimituksen lopettaminen

Koska kaikki toimituksessa käsiteltäviksi päätetyt asiat oli käsitelty, lopetti toimitusinsinööri kokouksen.

Toimitusinsinööri Jenni Alakärppä

-10-

MMLM/7203/33/2006
Kalastuslain mukainen rajoitus 1 (~~1~~)
Tnro 2006-185123

ALAKÄRPPÄ JENNI MARIA

2006-10-26

000-2006-K18473

Laji:

Kalastuslain mukainen rajoitus
Kalaväylä

Osa: 000-2006-K18473 / 1

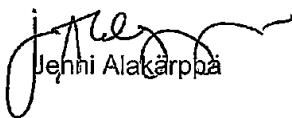
Rasitetut:

91-10-9906-100	SÖRN-ISTENNIEMI YM.
91-42-9909-1	NAURISSALMESSA SIJAITSEVA...
91-405-876-1	VESIJÄTTÖ- JA VESIALUEET
91-408-1-0	KOSKELA-FORSBY
91-408-2-2	SÖRNÄISTEN SATAMA
91-409-1-1	BRÄNDÖ
91-409-1-956	BRÄNDÖ MATERIAL VATTEN I
91-409-1-970	BRÄNDÖ VILLASTAD HELSINKI
91-409-1-976	BRÄNDÖ VILLASTAD
91-409-1-997	BRÄNDÖ MATERIAL VATTEN
91-412-2-202	KRUUNUVUORENSELKÄ
91-430-1-137	TURHOLM
91-432-1-26	TÖÖLÖ-TÖLÖ
91-432-5-2	TÖÖLÖN VESI
91-432-6-3	SUOMENLINNA
91-432-6-4	Vallisaari
91-434-2-21	VIIKINMÄKI

	KKJ-koordinaatit		Pisteen kuvaus	Sijainti- tarkkuus
	P/N (x)	I/E (y)		
p1	6678239,877	2554879,819	Koillisesta laskevan ojan suun kohdalla	5 m
p2	6677550,063	2554672,181	Arabianranta, erään niemen kärki	5 m
p3	6677436,000	2554929,000	Vihreä lateraalimerkki	10 m
p4	6676377,931	2555396,297	Ei näkyvä	5 m
p5	6676136,910	2555074,990	Ei näkyvä	5 m
p6	6676204,683	2555421,487	Ei näkyvä	5 m
p7	6676078,077	2555860,448	Varjosaaren pohjoiskärki	5 m
p8	6675960,145	2556239,575	Kulosaaren pohjoisin kärki	5 m
p9	6675525,566	2556765,667	Kulosaaren itäisin kärki	5 m
p10	6675488,928	2556982,703	Aallonmurtajan pohjoiskärki	5 m
p11	6674841,841	2556929,333	Pohjoisviitta	30 m
p12	6674601,561	2556783,109	Valojääpoiju, länsi	10 m
p13	6674652,000	2556702,000	Valojääpoiju, itä	10 m
p14	6674231,000	2556572,000	Kruunuvuoren pohjoiskärki	5 m
p15	6675260,059	2554797,570	Sompasaaren sataman itäisin kärki	5 m
p16	6675018,246	2554669,488	Sompasaaren satama, eräs laiturin kulma	5 m
p17	6674827,785	2554705,269	Mustikkamaa, vanhan laiturin pää	5 m
p18	6674748,461	2554498,758	Sompasaari, vastapäätä Mustikkamaan niemenkärkeä	5 m
p19	6674659,513	2554614,459	Mustikkamaa, läntinen niemenkärki	5 m
p20	6674187,204	2554340,858	Sompasaaren sataman eteläisin kärki	5 m
p21	6674029,263	2554321,652	Punainen lateraalimerkki	10 m
p22	6674033,827	2554455,449	Loisto Korkeasaaren länsipuolella	5 m
p23	6673847,807	2555825,922	Eteläviitta	30 m
p24	6673481,482	2556220,823	Laiturin pää Kruunuvuoren lounaisrannalla	5 m
p25	6673434,000	2554739,000	Eteläviitta	10 m
p26	6673300,000	2555004,000	Eteläviitta	30 m
p27	6673256,813	2554622,344	Loisto Katajanokan itäkärjessä	15 m
p28	6672804,000	2554664,000	Pohjoisviitta	30 m

	KKJ-koordinaatit		Pisteen kuvaus / näkyvyys maastossa	Sijainti- tarkkuus
	P/N (x)	I/E (y)		
p29	6672490,000	2554527,000	Valojääpoiju, etelä	10 m
p30	6672455,232	2554122,205	Ryssänsaaren pohjoiskärki	5 m
p31	6672176,334	2553839,209	Luodon (Klippanin) eteläpuolella olevan luodon itäkärki	5 m
p32	6672159,648	2554221,609	Puolimatksaaren länsipuolella oleva luoto	5 m
p33	6671707,529	2554203,690	Limpun luoteiskärki	5 m
p34	6671210,582	2553956,737	Jääpoiju itä, Särkän kaakkoispuolella	10 m
p35	6671057,274	2553620,826	Vanha-Räntty -saaren eteläkärki	5 m
p36	6671119,985	2554121,174	Länsi-Mustan läntisin kärki	5 m
p37	6671039,626	2554187,135	Luoto, edellisestä pisteestä kaakkoon n. 104 m	5 m
p38	6672814,445	2555566,536	Loisto Neljänviitankarilla	15 m
p39	6671823,148	2555228,114	Loisto Lonnan itärannalla	15 m
p40	6670763,219	2555395,587	Iso Mustasaaren länsireuna	5 m
p41	6670566,003	2555308,038	Iso Mustasaaren eteläkärki linjaloiston kohdalla	5 m
p42	6670155,301	2555381,113	Kummeli Vallisaaren rannalla Kustaanmiekansalmessa	5 m
p43	6670046,207	2555239,075	Kustaanmiekan saaren itäkärki kummelin kohdalla	5 m
p44	6669976,757	2555221,146	Kustaanmiekan saaren eteläkärki loiston kohdalla	5 m
p45	6669948,852	2555134,919	Kustaanmiekan eteläpuolella olevan luodon eteläkärki	5 m
p46	6669629,794	2555448,616	Vallisaaren länsirannan eräs niemenkärki	5 m

Toimitusinsinööri

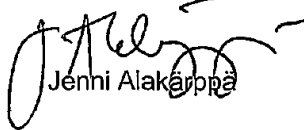

Jenni Alakärppä

	KKJ-koordinaatit		WGS-84 (EUREF-FIN)		Pisteen kuvaus	Sijainti- tarkkuus
	P/N (x)	I/E (y)	P/N (x)	I/E (y)		
p1	6678240	2554880	60.211988 60° 12.719'	24.986667 24° 59.200'	Koillisesta laskevan ojan suun kohdalla	5 m
p2	6677550	2554672	60.205824 60° 12.349'	24.98273 24° 58.964'	Arabianranta, erään niemen kärki	5 m
p3	6677436	2554929	60.204767 60° 12.286'	24.987333 24° 59.240'	Vihreä lateraalimerkki	10 m
p4	6676378	2555396	60.195209 60° 11.713'	24.995466 24° 59.728'	Ei näkyvä	5 m
p5	6676137	2555075	60.19309 60° 11.585'	24.989615 24° 59.377'	Ei näkyvä	5 m
p6	6676205	2555421	60.193653 60° 11.619'	24.99587 24° 59.752'	Ei näkyvä	5 m
p7	6676078	2555860	60.192454 60° 11.547'	25.003747 25° 00.225'	Varjosaaren pohjoiskärki	5 m
p8	6675960	2556240	60.191343 60° 11.481'	25.010564 25° 00.634'	Kulosaaren pohjoisin kärki	5 m
p9	6675526	2556766	60.187376 60° 11.243'	25.019923 25° 01.195'	Kulosaaren itäisin kärki	5 m
p10	6675489	2556983	60.187014 60° 11.221'	25.023823 25° 01.429'	Aallonmurtajan pohjoiskärki	5 m
p11	6674842	2556929	60.181215 60° 10.873'	25.022669 25° 01.360'	Pohjoisviitta	30 m
p12	6674602	2556783	60.179082 60° 10.745'	25.019972 25° 01.198'	Valojääpoiju, länsi	10 m
p13	6674652	2556702	60.179542 60° 10.772'	25.018526 25° 01.112'	Valojääpoiju, itä	10 m
p14	6674231	2556572	60.175783 60° 10.547'	25.016067 25° 00.964'	Kruunuvuoren pohjoiskärki	5 m
p15	6675260	2554798	60.179082 60° 10.745'	25.019972 25° 01.198'	Sompasaaren sataman itäisin kärki	5 m
p16	6675018	2554669	60.183102 60° 10.986'	24.981998 24° 58.920'	Sompasaaren satama, eräs laiturin kulma	5 m
p17	6674828	2554705	60.181392 60° 10.884'	24.982595 24° 58.956'	Mustikkamaa, vanhan laiturin pää	5 m
p18	6674748	2554499	60.180702 60° 10.842'	24.978862 24° 58.732'	Sompasaari, vastapäätä Mustikkamaan niemenkärkeä	5 m
p19	6674660	2554614	60.179897 60° 10.794'	24.980911 24° 58.855'	Mustikkamaa, läntinen niemenkärki	5 m
p20	6674187	2554341	60.175688 60° 10.541'	24.975866 24° 58.552'	Sompasaaren sataman eteläisin kärki	5 m
p21	6674029	2554322	60.174273 60° 10.456'	24.975482 24° 58.529'	Punainen lateraalimerkki	10 m

	KKJ-koordinaatit		WGS-84 (EUREF-FIN)		Pisteen kuvaus / näkyvyys maastossa	Sijainti- tarkkuus
	P/N (x)	I/E (y)	P/N (x)	I/E (y)		
p22	6674034	2554455	60.174300 60° 10.458'	24.977879 24° 58.673'	Loisto Korkeasaaren länsi- puolella	5 m
p23	6673848	2555826	60.172447 60° 10.347'	25.002525 25° 00.151'	Eteläviitta	30 m
p24	6673481	2556221	60.169099 60° 10.146'	25.009538 25° 00.572'	Laiturin pää Kruunuvuoren lounaisrannalla	5 m
p25	6673465	2554773	60.169152 60° 10.149'	24.983455 24° 59.007'	Eteläviitta	10 m
p26	6673300	2555004	60.167633 60° 10.058'	24.987567 24° 59.254'	Eteläviitta	30 m
p27	6673257	2554622	60.167305 60° 10.038'	24.98068 24° 58.841'	Loisto Katajanokan itä- kärjessä	15 m
p28	6672804	2554664	60.163234 60° 09.794'	24.981315 24° 58.879'	Pohjoisviitta	30 m
p29	6672490	2554527	60.160435 60° 09.626'	24.978764 24° 58.726'	Valojääpoiju, etelä	10 m
p30	6672455	2554122	60.160174 60° 09.610'	24.971463 24° 58.288'	Ryssänsaaren pohjoiskärki	5 m
p31	6672176	2553839	60.157708 60° 09.462'	24.966293 24° 57.978'	Luodon eli Klippanin etelä- puolella olevan luodon itäkärki	5 m
p32	6672160	2554222	60.157514 60° 09.451'	24.973185 24° 58.391'	Puolimatkansaaaren länsi- puolella oleva luoto	5 m
p33	6671708	2554204	60.153460 60° 09.208'	24.972741 24° 58.364'	Limpun luoteiskärki	5 m
p34	6671211	2553957	60.149032 60° 08.942'	24.968163 24° 58.090'	Jääpoiju, itä Särkän kaakkoispuolella	10 m
p35	6671057	2553621	60.147694 60° 08.862'	24.962075 24° 57.725'	Vanha-Räntty -saaren etelä- kärki	5 m
p36	6671120	2554121	60.148194 60° 08.892'	24.971091 24° 58.265'	Länsi-Mustan läntisin kärki	5 m
p37	6671040	2554187	60.147467 60° 08.848'	24.972258 24° 58.335'	Luoto, edellisestä pisteestä kaakkoon noin 104 m	5 m
p38	6672814	2555567	60.163203 60° 09.792'	24.997578 24° 59.855'	Loisto Neljänviitankarilla	15 m
p39	6671823	2555228	60.154355 60° 09.261'	24.991206 24° 59.472'	Loisto Lonnan itärannalla	15 m
p40	6670763	2555396	60.144820 60° 08.689'	24.993943 24° 59.637'	Iso Mustasaaren länsireuna	5 m
p41	6670566	2555308	60.143064 60° 08.584'	24.992306 24° 59.538'	Iso Mustasaaren eteläkärki linjaloiston kohdalla	5 m
p42	6670155	2555381	60.139366 60° 08.362'	24.993509 24° 59.611'	Kummeli Vallisaaren rannalla Kustaanmiekansalmessa	5 m

	KKJ-koordinaatit		WGS-84 (EUREF-FIN)		Pisteen kuvaus / näkyvyys maastossa	Sijainti- tarkkuus
	P/N (x)	I/E (y)	P/N (x)	I/E (y)		
p43	6670046	2555239	60.138407 60° 08.304'	24.990924 24° 59.455'	Kustaanmiekkan saaren itä- kärki kummelin kohdalla	5 m
p44	6669977	2555221	60.137790 60° 08.267'	24.990582 24° 59.435'	Kustaanmiekkan saaren etelä- kärki loiston kohdalla	5 m
p45	6669949	2555135	60.137550 60° 08.253'	24.989027 24° 59.342'	Kustaanmiekkan eteläpuolella olevan luodon eteläkärki	5 m
p46	6669630	2555449	60.134645 60° 08.079'	24.994590 24° 59.675'	Vallisaaren länsirannan eräs niemenkärki	5 m

Toimitusinsinööri


Jenni Alakärppä



MAANMITTAUSLAITOS

Uudenmaan maanmittaustoimisto

MAANMITTAUSTOIMITUS

Toimitukseen tai siitä annettuun ratkaisuun saa hakea muutosta kirjallisella valituksella maa-
oikeutena toimivalta Vantaan käräjäoikeudelta.

Toimituksen tiedot

Toimitusnumero: 2006-185123
Kunta: Helsinki (91)
Kylä: Herttoniemi (405), Koskela (408), Kulosaari (409), Laajasalo (412), Tullisaari (430), Töölö (432) ja Viikin latokartano (434)
Toimituslaji: Kalastuslain 24 §:n mukaisen kalaväylän rajojen tarkistaminen koskien Vantaanjoen suuta
Toimituksen lopettamispäivä: 19.10.2006

Määräaika ja muutoksenhakuasiakirjojen toimittaminen

Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää siitä päivästä, jona toimitus lopetettiin tai päätös annettiin. Muutoksenhakuasiakirjat on toimitettava puhevallan menettämisen uhalla Uudenmaan maanmittaustoimistoon viimeistään 20.11.2006 toimiston aukioloaikana.

Muutoksenhakuasiakirjat voi toimittaa henkilökohtaisesti tai asiamiestä käyttäen taikka lähettää postitse, lähetin välityksellä taikka telekopiona tai sähköpostina maanmittaustoimistoon. Muutoksenhakuasiakirjojen lähettäminen tapahtuu lähettäjän vastuulla.

Muutoksenhakukirjelmän sisältö ja liitteet

Muutoksenhakukirjelmässä on mainittava

- 1) toimitus tai muu päätös, jota muutoksenhakemus koskee;
- 2) miltä kohdin toimitukseen tai siinä tehtyyn ratkaisuun haetaan muutosta;
- 3) mitä muutoksia vaaditaan tehtäväksi;
- 4) perusteet, joilla muutosta vaaditaan;
- 5) todisteet, jotka aiotaan esittää ja mitä niillä aiotaan näyttää toteen;
- 6) oikeudenkäyntikulujen korvaamista koskeva vaatimus, jos valittaja pitää sitä aiheellisenä sekä
- 7) mahdollinen pyyntö perusteluineen asian ratkaisemisesta suullista pääkäsittelyä toimittamatta.

Muutoksenhakukirjelmässä on ilmoitettava muutoksenhakijan nimi ja hänen laillisen edustajansa tai asiamiehensä taikka avustajansa yhteystiedot sekä postiosoite, johon asiaa koskevat kutsut, kehotukset ja ilmoitukset voidaan lähettää. Todistajan tai muun kuultavan yhteystiedot on myös soveltuvalla tavalla ilmoitettava. Jos postiosoite muuttuu, uusi osoite on ilmoitettava maa-oikeudelle.

Muutoksenhakukirjelmä on valittajan tai, jollei hän itse ole sitä laatinut, sen laatijan allekirjoitettava. Kirjelmän laatijan ammatti ja kotipaikka on merkittävä muutoksenhakukirjelmään.

Muutoksenhakukirjelmään on liitettävä tämä valitusosoitus tai sen jäljennös taikka asianmukainen ote toimituspöytäkirjasta ja lisäksi ne asiakirjat, joihin muutoksenhakemuksessa vedotaan ja jotka eivät sisälly muutoksenhaun alaisen toimituksen tai ratkaisun käsittelyn asiakirjoihin.



MAANMITTAUSLAITOS

Uudenmaan maanmittaustoimisto

Määräajan pidentäminen

Jos asianosainen laillisen esteen vuoksi tai muusta hyväksyttävästä syystä ei voi määräajassa hakea muutosta, maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus voi asettaa hakemuksesta uuden määräajan muutoksenhaun tekemistä varten. Uutta määräaikaa on pyydettävä kirjallisella hakemuksella, joka on osoitettava maa- ja metsätalouden tutkimuskeskukselle ja toimitettava ennen muutoksenhakuaajan päättymistä maanmittaustoimistoon. Hakemukseen on liitettävä selvitys hakemuksen perusteesta. Tällöin on noudatettava soveltuvin osin, mitä muutoksenhakukirjelmästä säädetään.

Uudenmaan maanmittaustoimiston toimipisteiden osoitteet ovat:

Pasilan virastokeskus, Opastinsilta 12 K, PL 86, 00521 HELSINKI

Helsingin pääpostitalo, Mannerheimin aukio 1 A, 00100 HELSINKI

Vihdinkatu 2, 08100 LOHJA

Linnankoskenkatu 28, 06100 PORVOO

Puhelin: 0205 41 121

Telekopio: 0205 41 5170

Sähköposti: uumakhr@maanmittauslaitos.fi

Aukioloaika: 8.00 - 16.15, pääpostitalossa kuitenkin 9.00-17.00

Muuta tietoa

Maanmittaustoimisto lähettää muutoksenhakukirjelmän liitteineen ja toimitusasiakirjat maa- ja metsätalouden tutkimuskeskukselle. Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus voi kehottaa sellaista toimituksen asianosaista, jonka oikeutta muutoksenhakemus koskee, antamaan vastaus muutoksenhakemukseen. Vastaus ja siihen liitetyt asiakirjat annetaan tiedoksi muutoksenhakijalle. Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus voi kehottaa toimitusinsinööriä antamaan kirjallisen lausuntonsa. Lausunto annetaan tiedoksi pääkäsittelyyn kutsuttavalle asianosaiselle.

Jollei asiaa ratkaista pääkäsittelyä pitämättä, maa- ja metsätalouden tutkimuskeskuksesta ilmoitetaan kirjeellä, joka vähintään 14 päivää ennen istuntoa annetaan postin kuljetettavaksi tai muulla tavoin toimitetaan asianosaiselle. Jos muutoksenhakija jää pois istunnosta, muutoksenhakemus jätetään sillensä. Muun asianosaisen poissaolo ei estä asian ratkaisemista.

Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus voi suorittaa paikalla katselmuksen.

Valitusasian käsittelystä maa- ja metsätalouden tutkimuskeskuksessa peritään oikeudenkäyntimaksu, joka on 164 €.

Helsingissä 19.10.2006

Toimitusinsinööri


Jenni Alakärppä





KARTTALUSTE
203405, 203406

Kiinteistöjaotus perustuu kiinteistötietojärjestelmän tietoihin.

Mittakaava 1:28000



MAANMITTAUSLAITOS
LANTMÄTERIVERKET

(2006-185123)
2006-10-31



HELSINGIN KAUPUNKI, RAKENNUSVIRASTO

Verkkosaaren eteläosa

Sedimenttitutkimusraportti

7.5.2015

Sisällysluettelo

1	Johdanto	2
2	Tutkimusalue	2
3	Sedimenttitutkimukset	2
3.1	Sedimenttitutkimus syksy 2007	2
3.2	Sedimenttitutkimus kesä 2011	2
3.3	Sedimenttitutkimus kesä 2013	3
3.4	Sedimenttitutkimus syksy 2014	3
4	Tulokset	3
4.1	Maalaji- ja muut havainnot	3
4.2	Haitta-aineet	4
4.2.1	Näytteiden analysointi	4
4.2.2	Vertailuarvot	4
4.2.3	Normalisoimattomat pitoisuudet	4
4.2.4	Normalisoidut pitoisuudet	5

Piirustukset

P25560-3	Sedimenttitutkimuspisteet, normalisoimattomat tulokset	1:2000
P25560-4	Sedimenttitutkimuspisteet, normalisoidut tulokset	1:2000
P25560-5	Sijaintikartta	1:50000

Liitteet

1. Analyysitulosten yhteenvetotaulukko, normalisoimattomat pitoisuudet
2. Analyysitulosten yhteenvetotaulukko, normalisoidut pitoisuudet
3. Kullenberg-kairaustiedot ja pilaantuneisuus

7.5.2015

Verkkosaaren eteläosa, sedimenttitutkimusraportti

1 Johdanto

Verkkosaaren eteläosan merialueella on tehty sedimenttien pilaantuneisuustutkimuksia useassa eri vaiheessa. Tähän tutkimusraporttiin on koottu tehtyjen tutkimusten tulokset ja esitetty käytetyt menetelmät.

Työ on tehty FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä, jossa siitä on vastannut Tuuli Aaltonen. Vuonna 2014 tehdyn tutkimuksen näytteenoton, näytteiden käsittelyn ja maalajimäärityksen sekä näytteiden toimituksen laboratorioon on tehnyt FCG:n alikonsulttina Geologian tutkimuskeskus (GTK). Työn toimeksiantajana on Helsingin kaupungin rakentamispalvelu Stara ja työn tilaajana Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Kaupungin yhteishenkilö on ollut Juha Sorvali.

2 Tutkimusalue

Tutkimusalueena on Helsingissä Kalasataman alueella sijaitsevan Verkkosaaren eteläosa. Tutkimusalueen sijainti on esitetty piirustuksessa P25560-5.

Alue on Helsingin kaupungin omistuksessa.

Alueen asemakaavoitus on käynnissä. Asemakaavaehdotuksen 18.11.2014 mukaan alueen rantaviiva tulee muuttamaan koko asemakaava-alueella, mikä edellyttää vesirakentamistöitä.

Vesisyvyys alueella vaihtelee noin välillä 2,5...5,5 m.

3 Sedimenttitutkimukset

3.1 Sedimenttitutkimus syksy 2007

FCG IP-Tekniikka Oy on tehnyt Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan alueilla sedimenttitutkimuksia syksyllä 2007 Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta. Tehty tutkimus on esitetty tutkimusraportissa "Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Sörnäisten-Hermannin asemakaava-alueiden sedimenttitutkimukset, FCG IP-Tekniikka Oy 13.3.2008".

Näytepisteet P28-P38 sijoittuvat Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueelle tai sen läheisyyteen.

Näytteet otettiin laippakairalla ja näytteenotto ulotettiin 0,5 m syvyydelle sedimentin pinnasta.

3.2 Sedimenttitutkimus kesä 2011

FCG Finnish Consulting Group Oy on tehnyt kesällä 2011 sedimenttitutkimuksia Verkkosaaren alueella Helsingin kaupungin rakennusviraston toimeksiannosta. Tutkimus on esitetty tutkimusraportissa "Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Verkkosaaren sedimenttitutkimukset, Tutkimusraportti, 85157-P15112P001, FCG Finnish Consulting Group Oy 9.10.2011".

Tutkimuspisteistä näytepisteet 428, 2, 5, 10, 13, 23, 25, 27 ja 29 sijoittuvat Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueelle tai sen läheisyyteen.

7.5.2015

Näytteenotto on ulotettu maksimissaan 4 m syvyyteen sedimentin pinnasta. Näytteet otettiin merenpohjan ensimmäisen metrin osalta käsikäyttöisellä laippanäytteenottimella (ns. venäläinen suokaira) ja tämän alapuolelta kairavaunulla läpivirtausottimella.

3.3 Sedimenttitutkimus kesä 2013

Kesällä 2013 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy otti sedimenttinäytteitä Verkkoosaaren eteläosan alueelta tutkimuspisteistä FCG3597...FCG3605. Tätä lisätutkimusta ei ole erikseen raportoitu vaan tulokset esitetään tässä tutkimusraportissa.

Näytteet otettiin kairavaunulla läpivirtausottimella. Näytteenotto ulotettiin syvimmillään 6 m syvyydelle sedimenttiin.

3.4 Sedimenttitutkimus syksy 2014

Syksyllä 2014 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy teki sedimenttitutkimuksia suunnittelualueella. Näytteenoton teki Geologian tutkimuskeskus (GTK) FCG:n alikonsulttina. Tätä lisätutkimusta ei ole erikseen raportoitu vaan tulokset esitetään tässä tutkimusraportissa.

Näytepisteet FCG4180...FCG4190 tehtiin 31.10 ja 5.11.2014. Näytteet otettiin lautalta Kullenberg -mäntäkairalla. Kullenberg-kairaun ladattiin painoja, joiden avulla teräsputki ja sen sisältämät muoviset sisäputket pudotettiin sedimenttiin. Näyte on tällä menetelmällä aivan pintakerrosta lukuun ottamatta melko häiriintymätön. Näytteenotto ulotettiin maksimissaan 1,9 m syvyydelle sedimenttiin. Näytepaksuutta rajoittavana tekijänä toimi matala vesisyvyys.

Näytteenoton jälkeen teräskuoren muoviset sisäputket paloiteltiin sopivaan mittaan kuljetusta varten ja toimitettiin GTK:n laboratorioon. Laboratoriossa putket avattiin näytteiden ottoa varten ja samalla GTK teki makroskooppisen maalajimäärityksen. Näytteiden varastointi tapahtui kylmätiloissa.

4 Tulokset

4.1 Maalaji- ja muut havainnot

Tutkimusten yhteydessä tehtyjen havaintojen mukaan sedimentti näytteenottosyvyyksillä on ollut pääasiassa silttiä, savea ja liejua. Kullenberg-kairalla otetuista häiriintymättömistä näytteistä on saatu luotettavimmat ja selkeimmät havainnot sedimenttikerroksien maalajeista. Suurimmassa osassa Kullenberg-näytepisteitä sedimentti on erilaista kerroksellisista tai sekoittunutta silttisaviliejua koko näytepaksuudelta. Näytepisteissä FCG4183 syvyydestä noin 1,6 m alkaen ja FCG4184 noin 1,2 m alkaen on kuitenkin havaittu glasiaalilustosavea ja näytepisteessä FCG4187 noin 0,4 m alkaen myös häisglasiaalista debriittiä.

Osassa näytteistä on havaittu mustaa väriä, öljyistä ulkonäköä ja öljyn hajua.

Näytteiden käsittelyn yhteydessä tehdyt havainnot on esitetty kokoomataulukossa liitteessä 1. Kullenberg-näytteenoton havainnot on lisäksi esitetty liitteessä 3 kairadiagrammeilla.

7.5.2015

4.2 Haitta-aineet

4.2.1 Näytteiden analysointi

Analysoitavaksi on valittu yhteensä 131 näytettä. Näytteistä on analysoitu laboratorioissa alkuaineiden (As, Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V), bentseenin, tolueenin, etyylibentseenin, ksyleenien, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen, organotinayhdisteiden, MTBE:n ja TAME:n sekä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Normalisointia varten näytteistä on määritetty hehkutushäviö ja savipitoisuus.

4.2.2 Vertailuarvot

Ympäristöministeriön vuonna 2004 laatimassa sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa on esitetty laatukriteerit (tasot 1 ja 2) sedimenttien normalisoiduille haitta-ainepitoisuuksille. Laatukriteerien perusteella voidaan arvioida ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuutta.

- Haitaton ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan alemman tason (taso 1) alittava ruoppausmassa, josta aiheutuvia haittoja voidaan yleisesti pitää kemiallisen laadun puolesta meriympäristölle merkityksettöminä. Ruoppausmassa on mereen läjityskelpoista.
- Mahdollisesti pilaantunut ruoppausmassa, jonka haitta-ainepitoisuudet asettuvat tasojen 1 ja 2 väliin (ns. "harmaalle alueelle"). Mahdollisesti pilaantuneen sedimentin läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.
- Pilaantunut ruoppausmassa eli haitta-ainepitoisuuksiltaan ylemmän tason (taso 2) ylittävä ruoppausmassa, jota pidetään haitallisuuden takia pääsääntöisesti mereen läjityskelvottomana (voidaan sijoittaa mereen, jos maalle sijoittamisen vaihtoehto on ympäristön kannalta huonompi ratkaisu).

Ruoppaus- ja läjitysohje on uudistumassa ja laatukriteerit tulevat uuden ohjeen myötä todennäköisesti osittain muuttumaan. Uuden ohjeen luonnoksessa on myös esitetty laatukriteereiden 1 ja 2 lisäksi välitasot 1A-1C. Uudessa ohjeessa tullaan korostamaan riskilähtöistä lähestymistapaa.

Sedimenttejä maalle läjitettäessä tarkastellaan normalisoimattomia haitta-ainepitoisuuksia, joita verrataan maaperälle asetettuihin kynnys- ja ohjearvoihin (Vna 214/2007).

4.2.3 Normalisoimattomat pitoisuudet

Normalisoimattomat analyysitulokset on koottu kokoomataulukkoon liitteessä 1 ja näytepisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa P25560-3.

Epäorgaaniset yhdisteet

Tehdyissä tutkimuksissa on todettu laajalla alueella alemman ja/tai ylemmän ohjearvon ylittäviä sinkkipitoisuuksia. Lisäksi on todettu yksittäisiä alemman ohjearvon ylittäviä elohopea- ja lyijypitoisuuksia sekä ylemmän ohjearvon ylittäviä kadmium- ja nikkelpitoisuuksia.

Edellisten lisäksi kynnysarvojen ylityksiä on todettu arseenilla ja kromilla.

Orgaaniset yhdisteet

Suuressa osassa näytepisteitä on todettu alempien ja/tai ylempien ohjearvojen ylittäviä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia (keskitisleet C₁₀-C₂₁ ja raskaat tisleet C₂₁-C₄₀).

7.5.2015

Yhdessä näytepisteessä (FCG4190) on todettu alemman ja ylemmän ohjearvon väliin sijoittuvia PAH-yhdisteiden pitoisuuksia.

Lisäksi kynnysarvojen ylittäviä PAH-, PCB- ja organotinayhdisteiden pitoisuuksia on todettu useissa näytepisteissä.

4.2.4 Normalisoidut pitoisuudet

Normalisoidut analyysitulokset on koottu kokoomataulukkoon liitteessä 2 ja näytepisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa P25560-4. Kullenberg-kairalla otettujen näytepisteiden normalisoitujen haitta-ainepitoisuuksien vertailu laatukriteereihin on esitetty myös liitteen 3 kairauspöytäkirjoissa.

Kaikissa näytepisteissä on todettu tason 1 ja/tai 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tason 2 ylittäviä pitoisuuksia on todettu elohopealla, kadmiumilla, kuparilla, lyijyllä, nikkelillä, sinkillä, useilla PAH- ja PCB-yhdisteillä, organotinayhdisteillä sekä öljyhiilivedyillä. Edellisten lisäksi tason 1 ylittäviä pitoisuuksia on todettu arseenilla ja kromilla.

Laippakairalla ja kairakoneella tehdyissä näytepisteissä tason 1 ja/tai 2 ylityksiä on todettu kahta näytepistettä lukuun ottamatta koko näytesyvyydellä. Näytepisteessä FCG3598 syvyydeltä 1 m alkaen ja näytepisteessä FCG3604 syvyydeltä 3 m alkaen haitta-ainepitoisuudet alittavat tason 1.

Myös Kullenberg-kairalla tehdyissä tutkimuksissa tason 1 ja/tai 2 ylittäviä pitoisuuksia on todettu suurimmassa osassa näytepisteitä koko näytepaksuudelta. Tutkimuspisteessä FCG4184 syvyydeltä noin 1,2 m alkavassa lasiaalilustosavikerroksessa ja tutkimuspisteessä FCG4187 noin 0,4 m syvyydeltä alkavassa myöhäislasiaalisessa debriittikerroksessa haitta-ainepitoisuudet ovat alittaneet tasot 1. Myös näytepisteessä FCG4188 syvimmässä analysoidussa kerroksessa (heikosti kerroksellinen silttisavilieju) haitta-ainepitoisuudet ovat alittaneet tasot 1.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

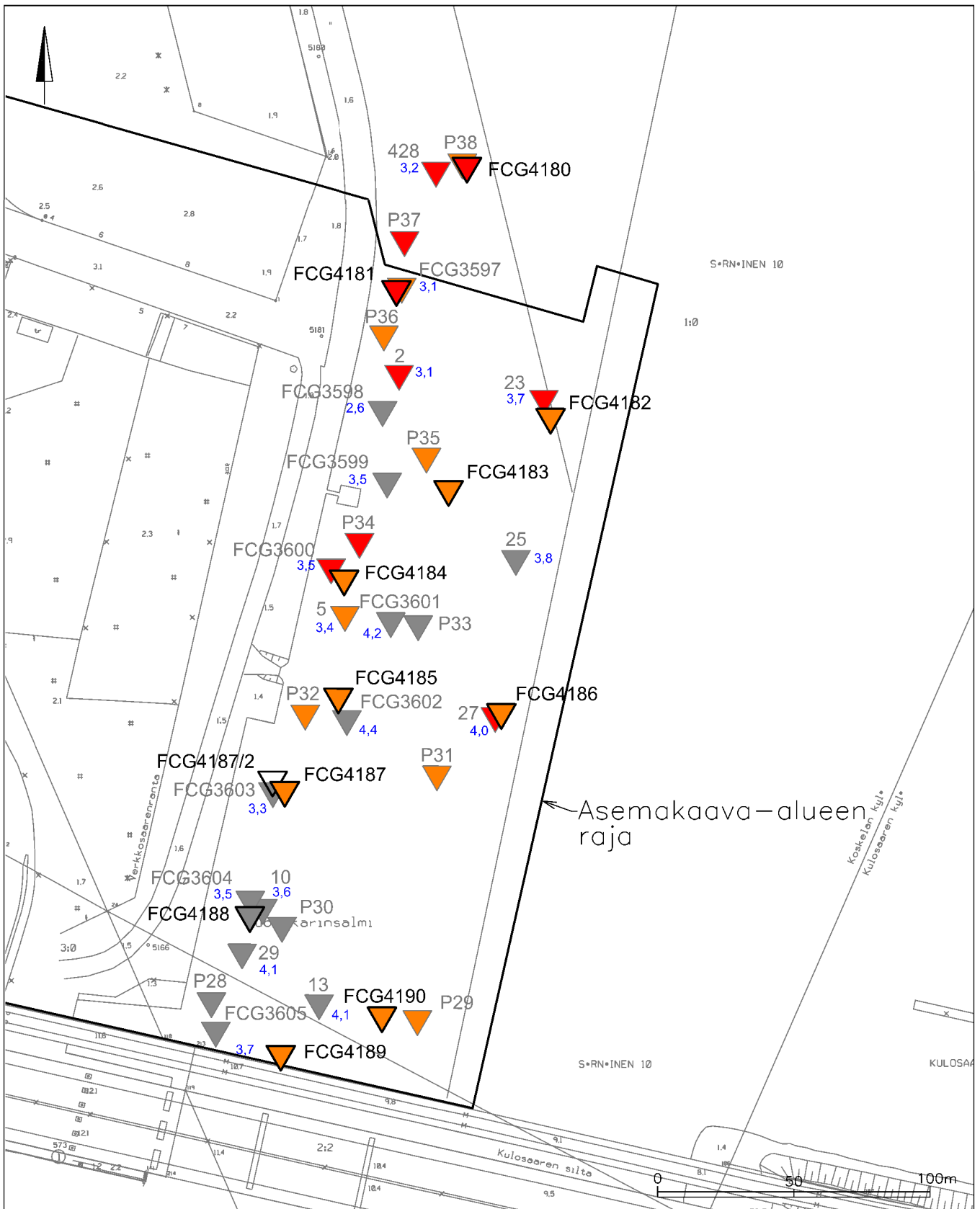


Teemu Siika
projektipäällikkö

Laatinut:



Tuuli Aaltonen
suunnittelupäällikkö



sedimenttinäytepiste

3.7

vesisyvyys (m)



haitta-ainepitoisuus yli kynnsarvon (VNA 214/2007)



haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon



haitta-ainepitoisuus yli ylemmän ohjearvon



haitta-ainepitoisuus yli vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

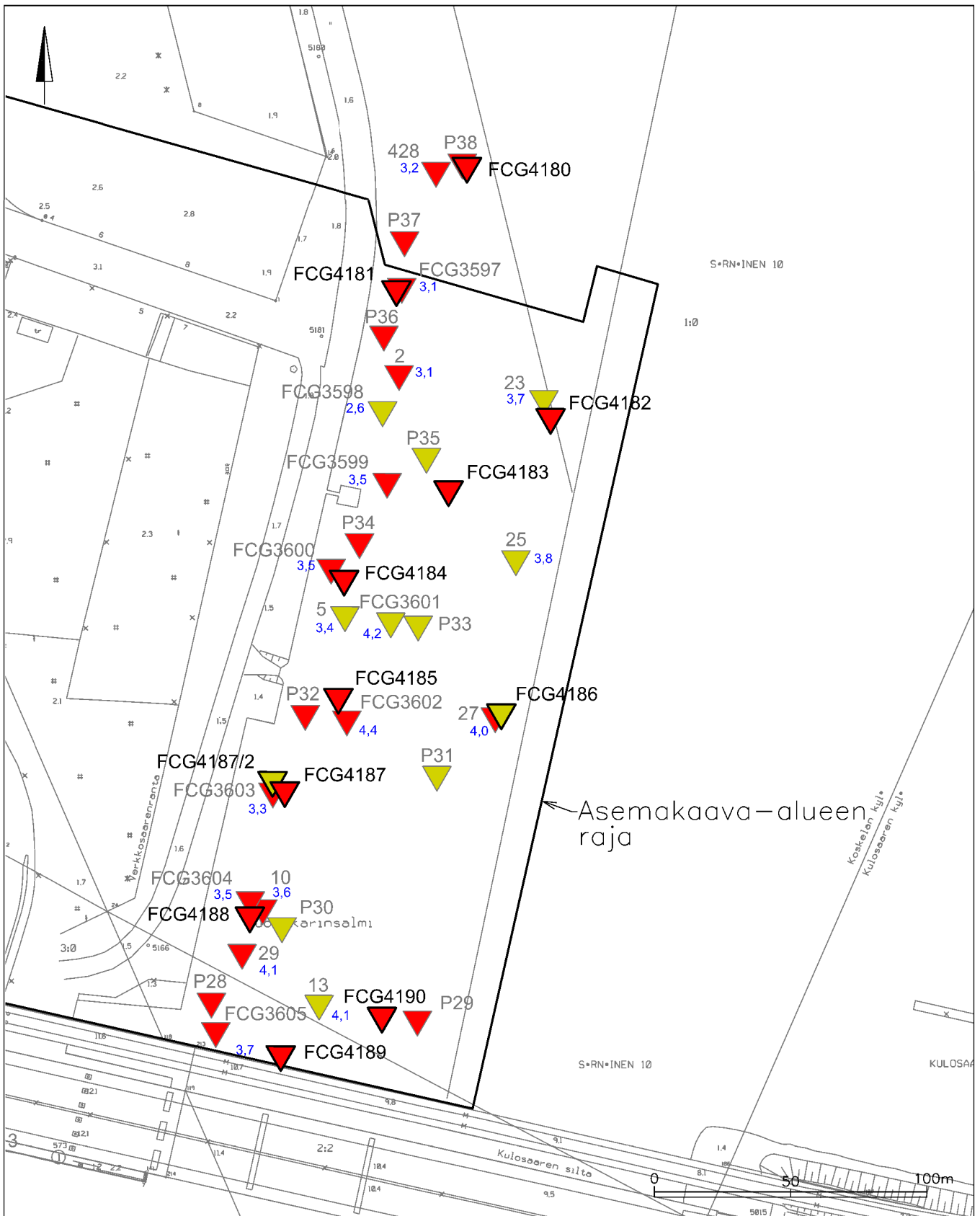
HELSINGIN KAUPUNKI, RAKENNUSVIRASTO
VERKKOSAAREN ETELÄOSA

SEDIMENTTITUTKIMUSPISTEET 1:2000 (A4)
NORMALISOIMATTOMAT PITOISUUDET

Päiväys 20.2.2015
Laat. T.Aholainen
Hyv. T.Aaltonen

YMP P25560

3



▽ sedimenttinäytepiste
3.7 vesisyvyys (m)

▽ haitta-ainepitoisuus yli tason 1
▽ haitta-ainepitoisuus yli tason 2

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

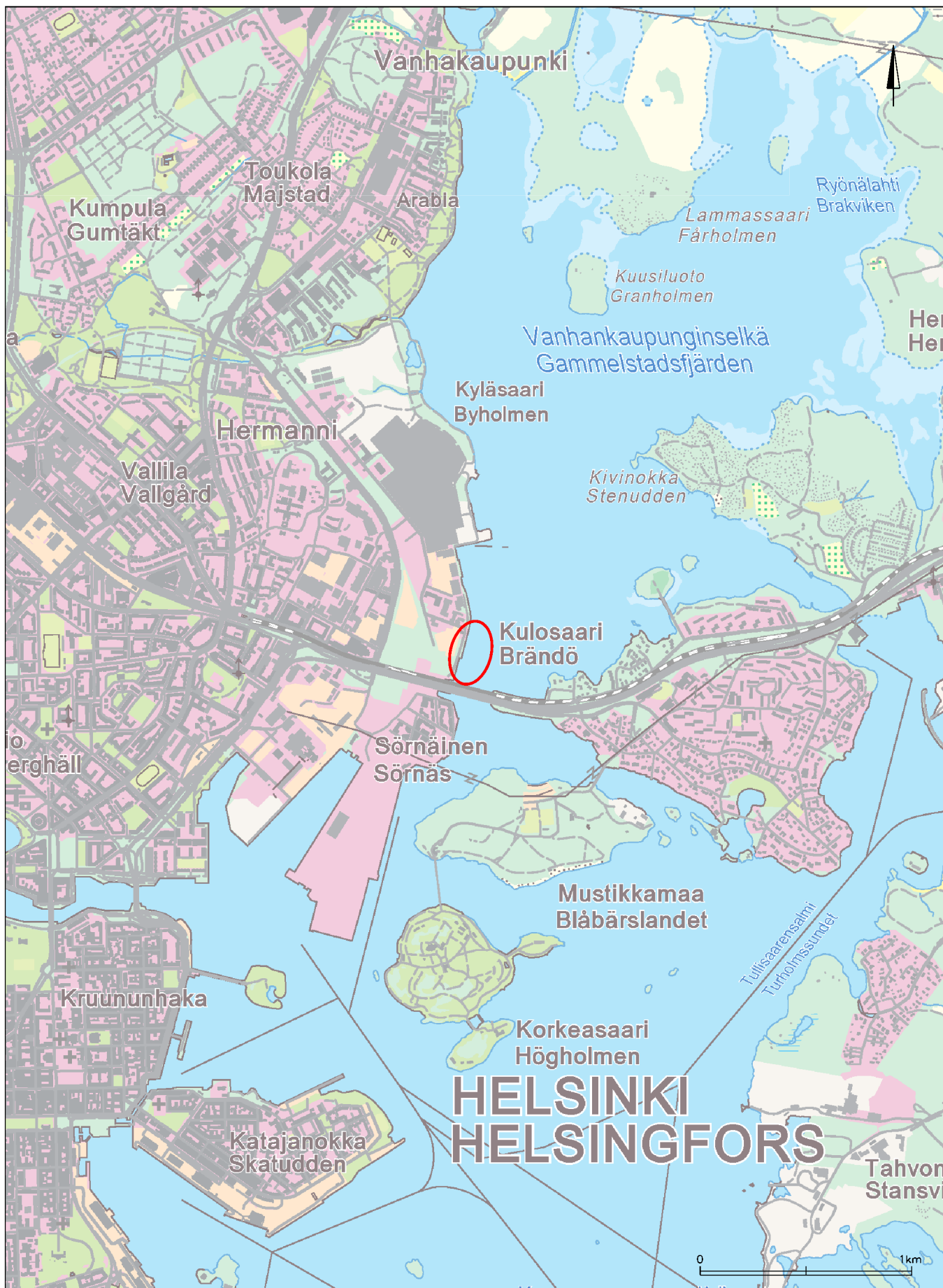
HELSINGIN KAUPUNKI, RAKENNUSVIRASTO
VERKKOSAAREN ETELÄOSA

SEDIMENTTITUTKIMUSPISTEET
NORMALISOIDUT PITOISUUDET 1:2000 (A4)

Päiväys 20.2.2015
Laat. T.Aholainen
Hyv. T.Aaltonen

YMP P25560

4



FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

HELSINGIN KAUPUNKI, KIINTEISTÖVIRASTO
 VERKKOSAAREN ETELÄOSA

SIJAINTIKARTTA

1:50 000 (A4)

Päiväys 20.2.2015
 Laat. T.Aholainen
 Hyv. T.Aaltonen

YMP P25560

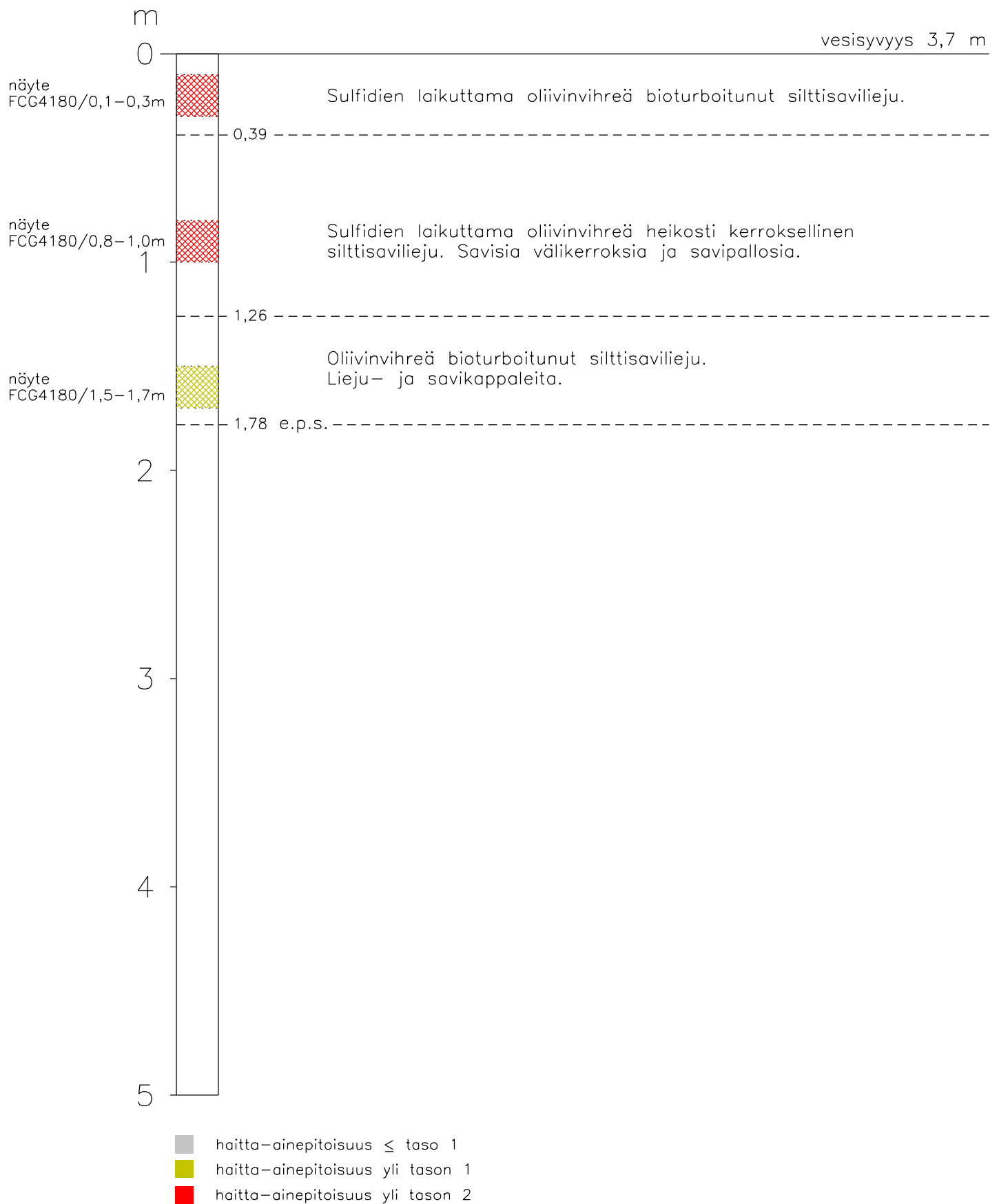
5

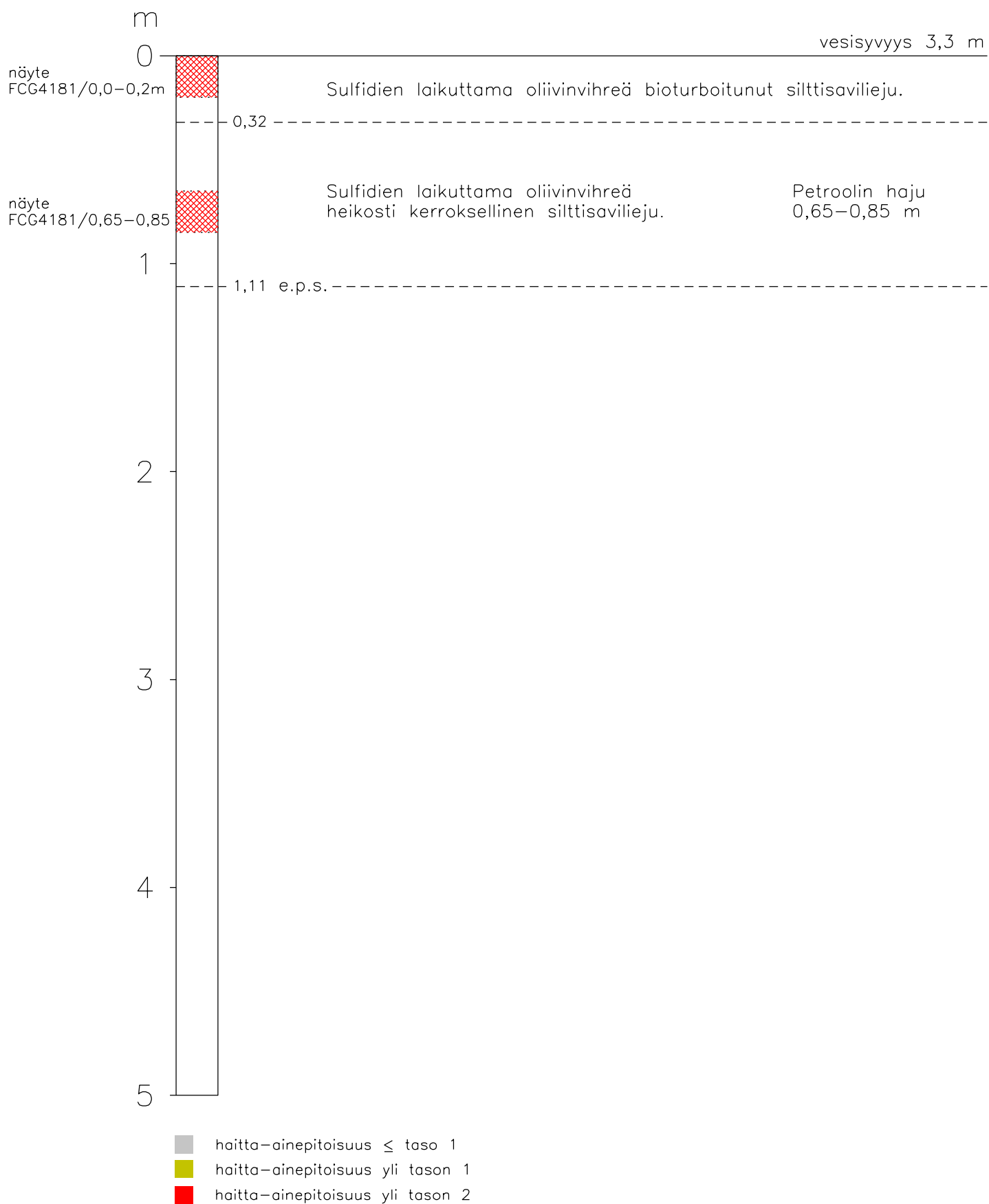
Asiakas: Helsinki kaupunki, rakennusvirasto
 Kohde: Verkkoosaaren eteläinen rantaa-alue
 P25560
 19.2.2015
 pvm.

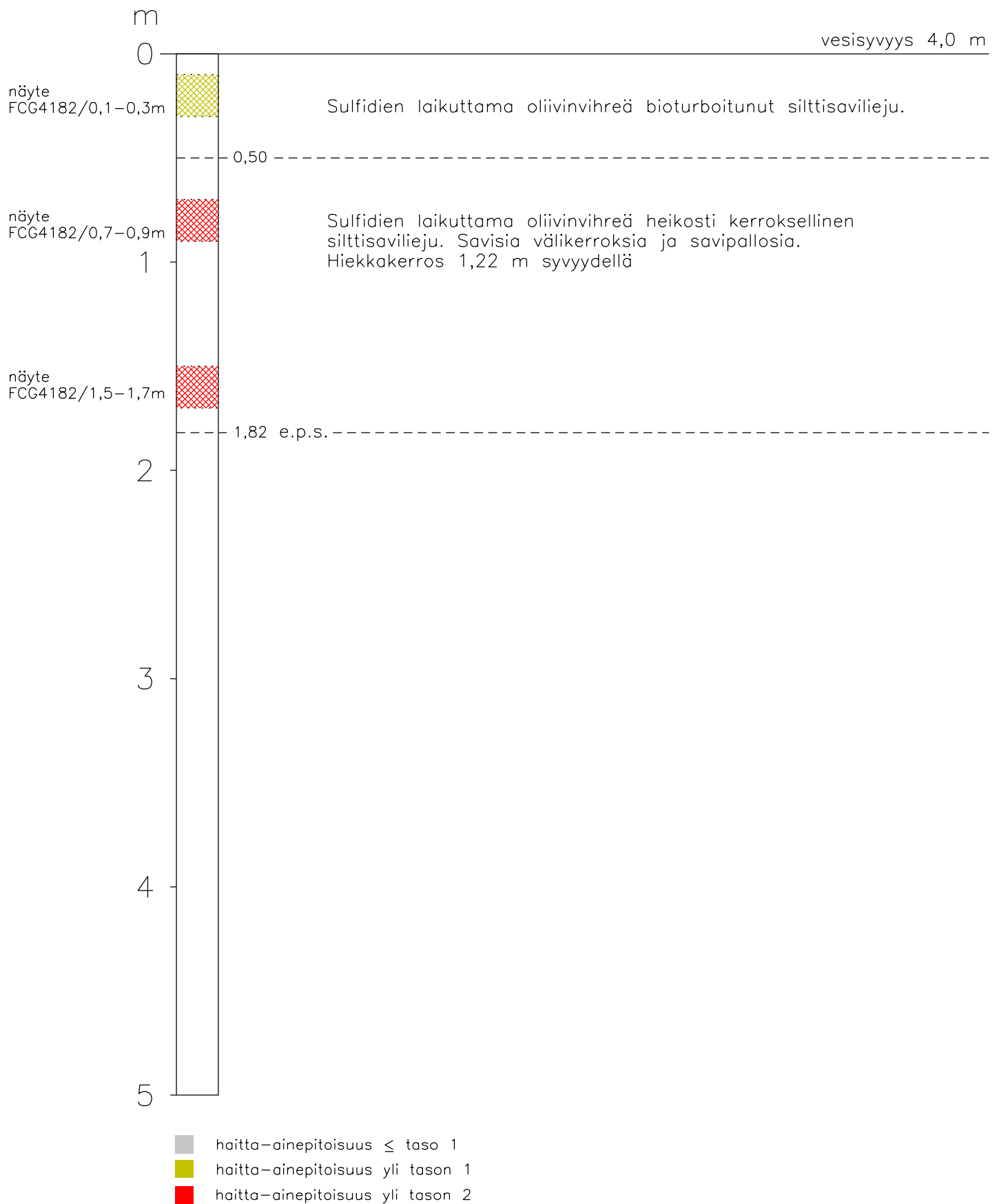
Pestiluminus	Syvyys (m)	Kerroksäkus (m)	Sedimentin mataluus (m)	Havainnot	Fys. om.	Metallien pitoisuudet*													Armaaliset hiukkaset Käyryt ¹											
						As	Hg	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Bentseeni	Tolueni	Etyylibentseeni	Ksykyt ³													
Maatonta aluea koskevat mittaukset alle 2.5 m syvyydellä																														
FCG4180	0.1 - 0.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	6	58																							
	0.3 - 1.0	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	4.8	48	0.002	2.3	29.2	53.9	29.4	16.2	118.9																
	1.5 - 1.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Lieveä ja saviheikkaleiju	4.4	71			48.1	54.0	104.3	15.1	227.6																
FCG4181	0.0 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Lieveä ja saviheikkaleiju	3.8	51			29.8	20.1	12.0	12.6	57.2																
	0.05 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. PETROOLIIN-HAJU 0.05-0.35 m	6.4	37			30.7	54.2	74.4	23.2	212.4																
FCG4182	0.1 - 0.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	4.8	57			0.226	2.6	43.3	57.8	113.3	14.9	263.2	<0.02	0	<0.02											
	0.7 - 0.9	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	3.8	84			<0.1	<0.3	34.4	29.1	20.5	14.0	100.7														
	1.1 - 1.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	4.2	85			0.13	10.9	47.9	104.3	167	143.5															
FCG4183	0.1 - 0.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	5.1	60			0.08	35.9	28.6	36.3	14.1	106.8															
	0.5 - 0.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	4.7	55			1.1	44.7	47.8	39.3	19.0	195.2															
FCG4184	0.0 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	5.4	56			0.3	35.7	23.2	10.6	39.6	77.6															
	1.4 - 1.7	0.1	0.1	S.S.a. lieju	Ruskeahammaa sisältävä siltisavileiju. Viagosasta sekottunut. Siltisavileijua	4.6	54			0.3	39.7	34.8	23.8	14.9	106.6															
	0.6 - 0.8	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	4.5	61			1.3	41.3	52.0	130.3	15.0	145.2															
	1.3 - 1.5	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Ruskeahammaa sisältävä siltisavileiju	3.1	61																							
FCG4185	0.0 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	7.3	55			0.1	40.8	43.4	14.7	161.6																
	1.1 - 1.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	4.3	70			1.1	40.8	43.4	14.7	161.6																
FCG4186	0.1 - 0.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	4.2	57			0.3	35.7	32.9	25.4	13.7	105.7															
	0.5 - 0.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	8	56			1.3	49.1	46.7	17.6	14.2	179.7															
	1.3 - 1.5	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Pakon biotuloutus	4.7	40			0.3	33.5	21.9	20.3	13.3	70.3															
FCG4187	0.0 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Pakon biotuloutus	4.7	39			1.0	38.3	40.7	17.2	16.1	138.0															
	0.2 - 0.3	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Ruskeahammaa heikosti kermosellinen postglasiaalinen jätisavi	4.9	63																							
	0.5 - 0.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Ruskeahammaa myrkylläisiä sisältävä siltisavileiju. Sulfidilakkaa	3.9	80																							
FCG4187Z	0.0 - 0.1	0.1	0.1	S.S.a. lieju	Olivriittia biotuloutus siltisavileiju. Heikko- ja sorakeita. Kävyntäalasta	0	0																							
	0.75 - 0.8	0.05	0.05	S.S.a. lieju	Ruskeahammaa sisältävä siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	6	52																							
FCG4188	0.2 - 0.4	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Tummaohamaa sisältävä siltisavileiju. Savi- ja saviheikkaleijua	4.5	53																							
	1.0 - 1.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Tummaohamaa sisältävä siltisavileiju. Savi- ja saviheikkaleijua	3.2	88																							
	1.5 - 1.7	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Tummaohamaa sisältävä siltisavileiju. Savi- ja saviheikkaleijua	3.1	48																							
FCG4189	0.0 - 0.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	3.8	48																							
	0.5 - 0.7	0.3	0.3	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Pakon biotuloutus. Sorakeros 0.55-0.60 m.	3.9	39																							
	1.2 - 1.4	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Pakon biotuloutus. Sorakeros 0.55-0.60 m.	4.9	52																							
FCG4190	0.3 - 0.5	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju	4.8	54			0.226	2.6	48.5	50.3	17.2	147.2															
	1.0 - 1.2	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Sulfidien lauttama olivriittia heikosti kermosellinen siltisavileiju. Savisia väkeroksia ja saviheikkaleijua	3.6	57																							
	1.7 - 1.9	0.2	0.2	S.S.a. lieju	Olivriittia sisältävä siltisavileiju	3.9	56																							

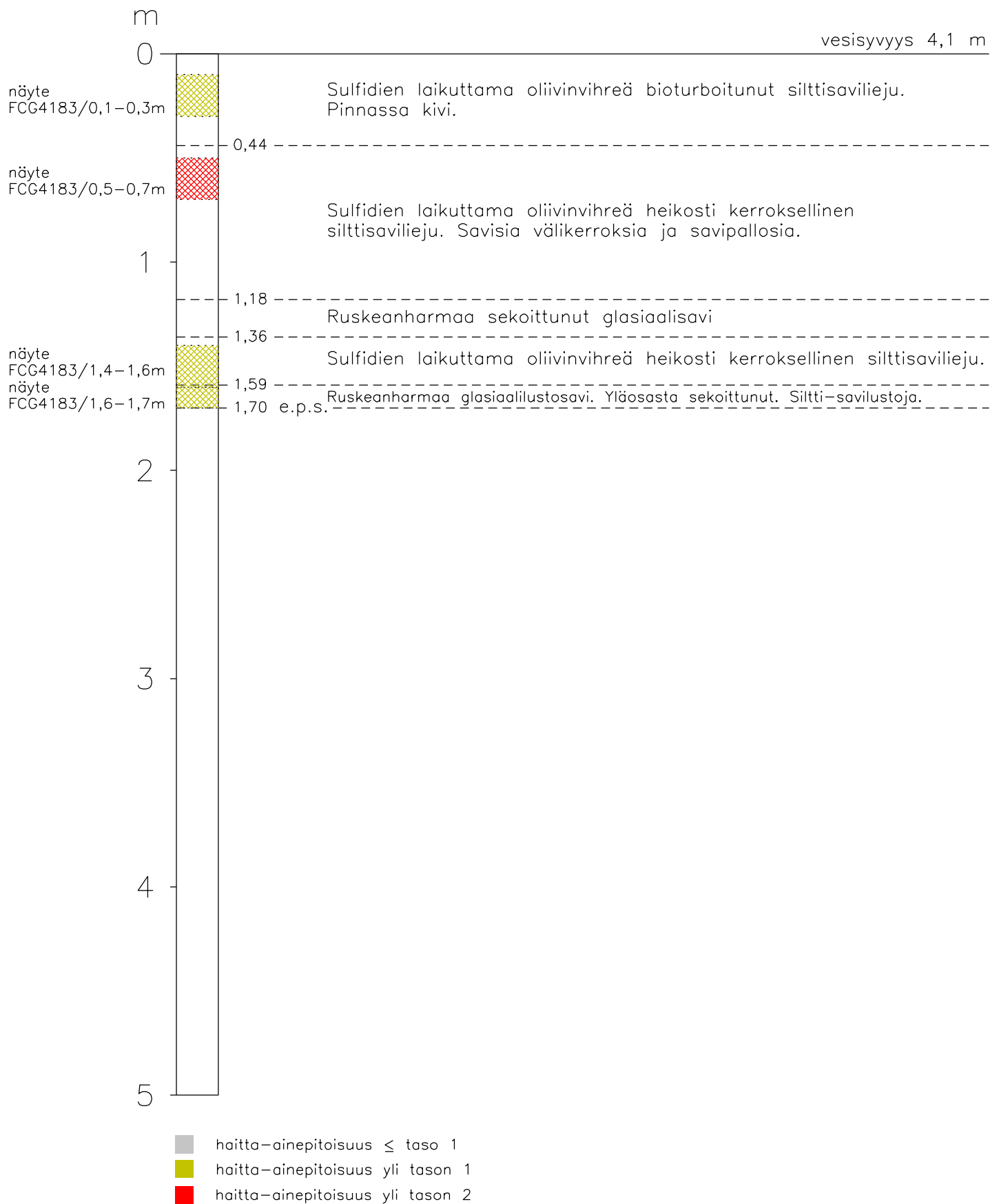
Sedimenttiolosuhteet:
 Heikostilävisä
 0-2 % savi
 2-6 % liejusavi
 6-20 % saviheikkaleiju
 >20 % lieju

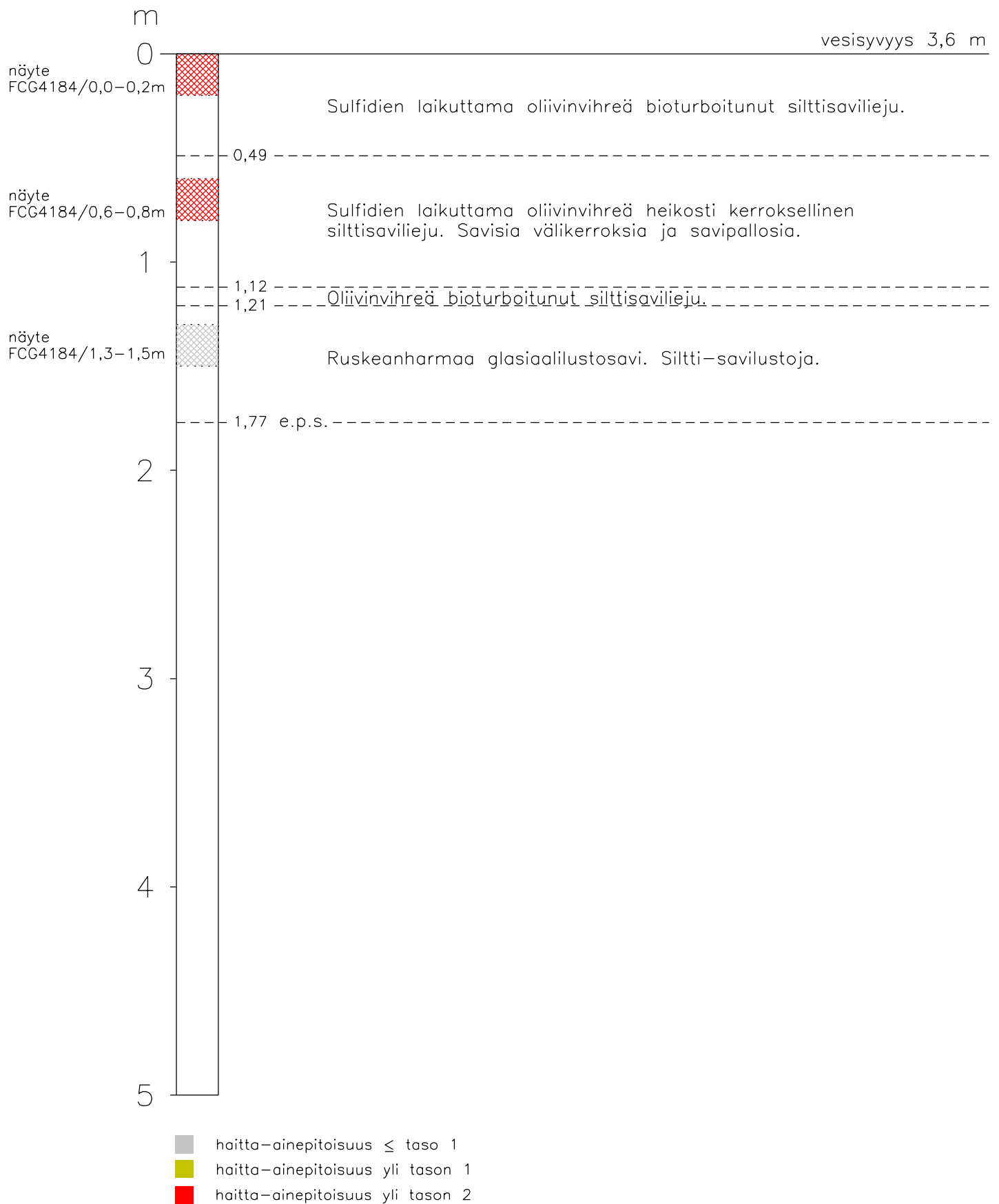
*Viteenvertailun Sedimenttien ruuhoau-ia liittöschie
 19.5.2004

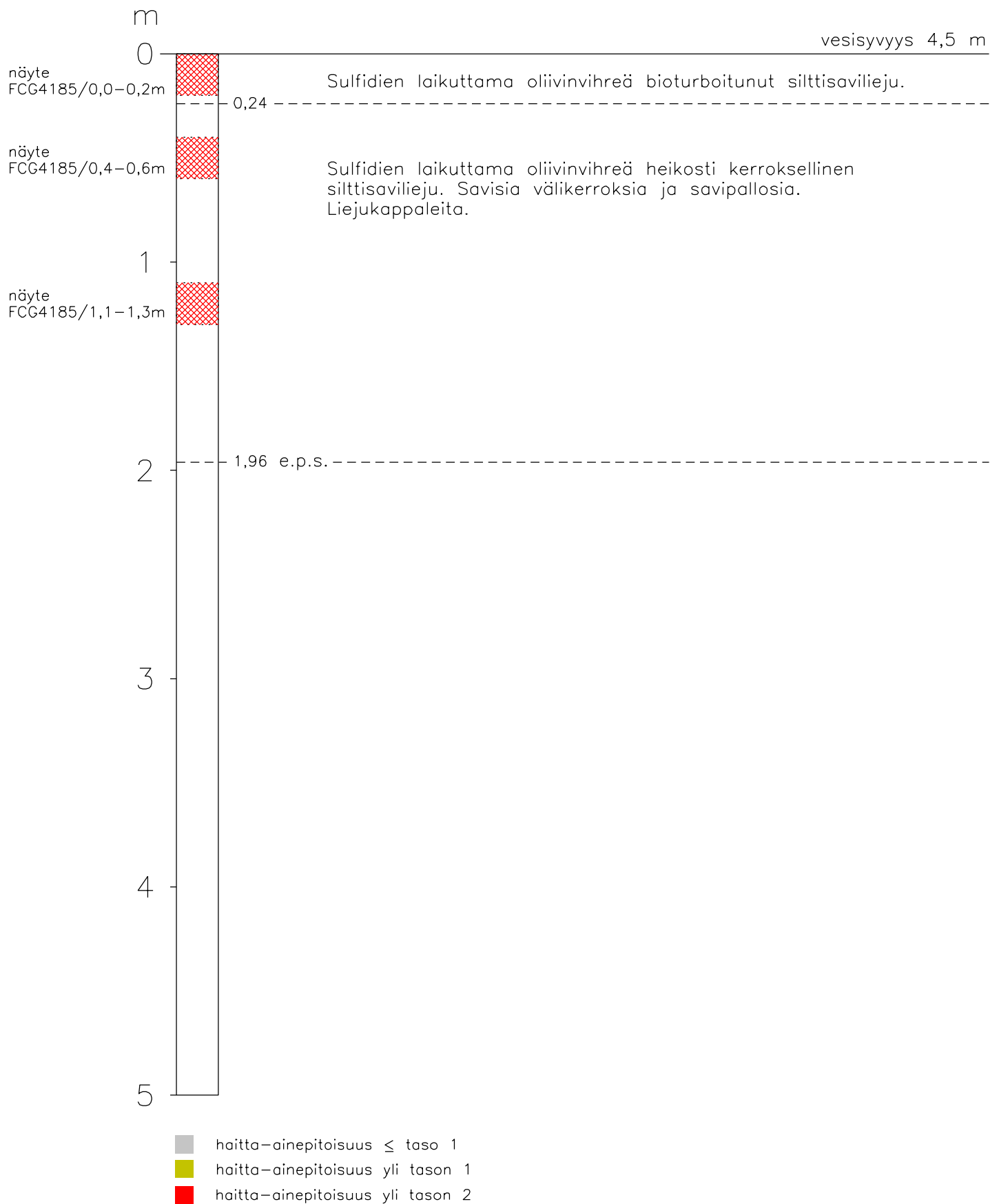


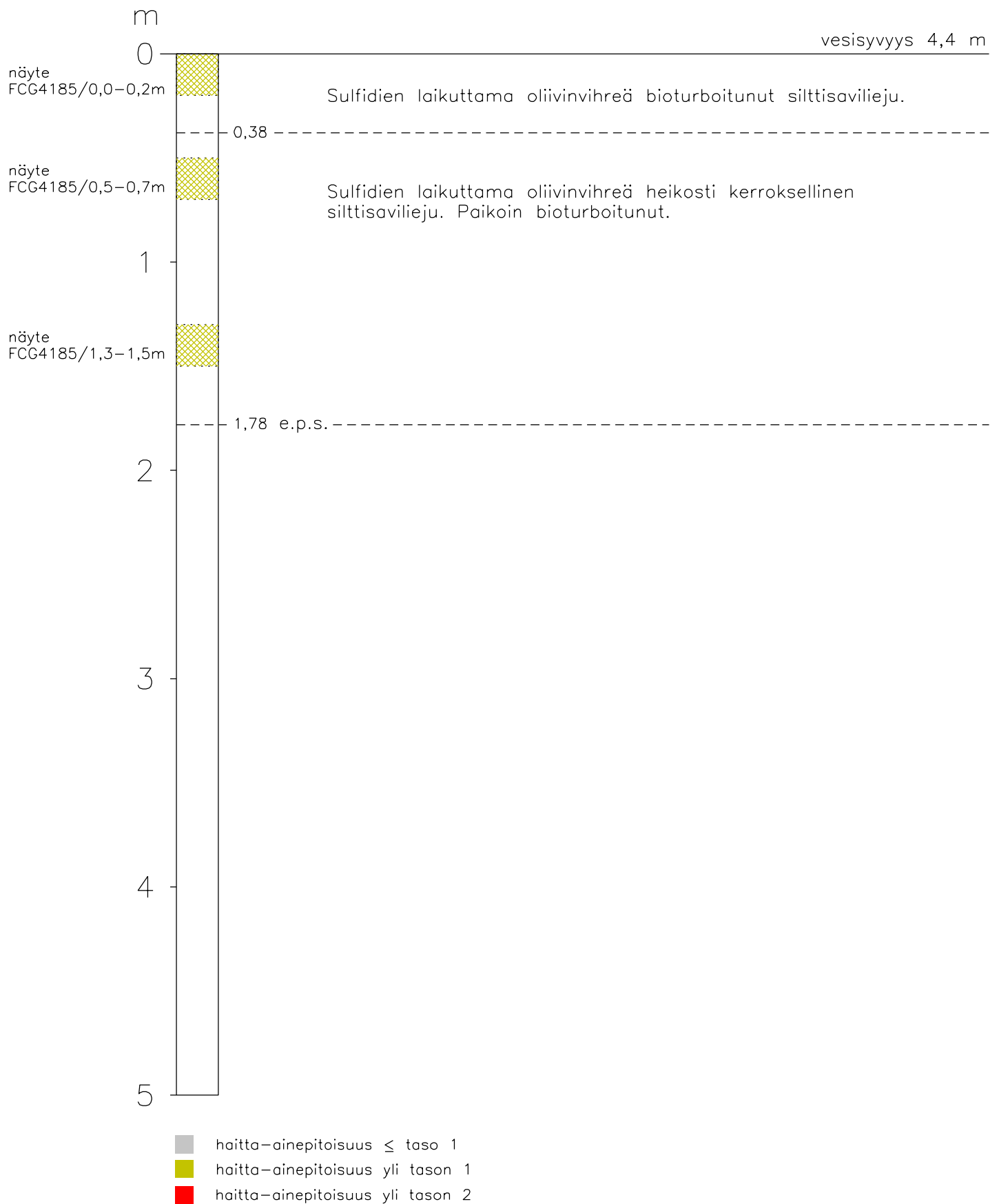


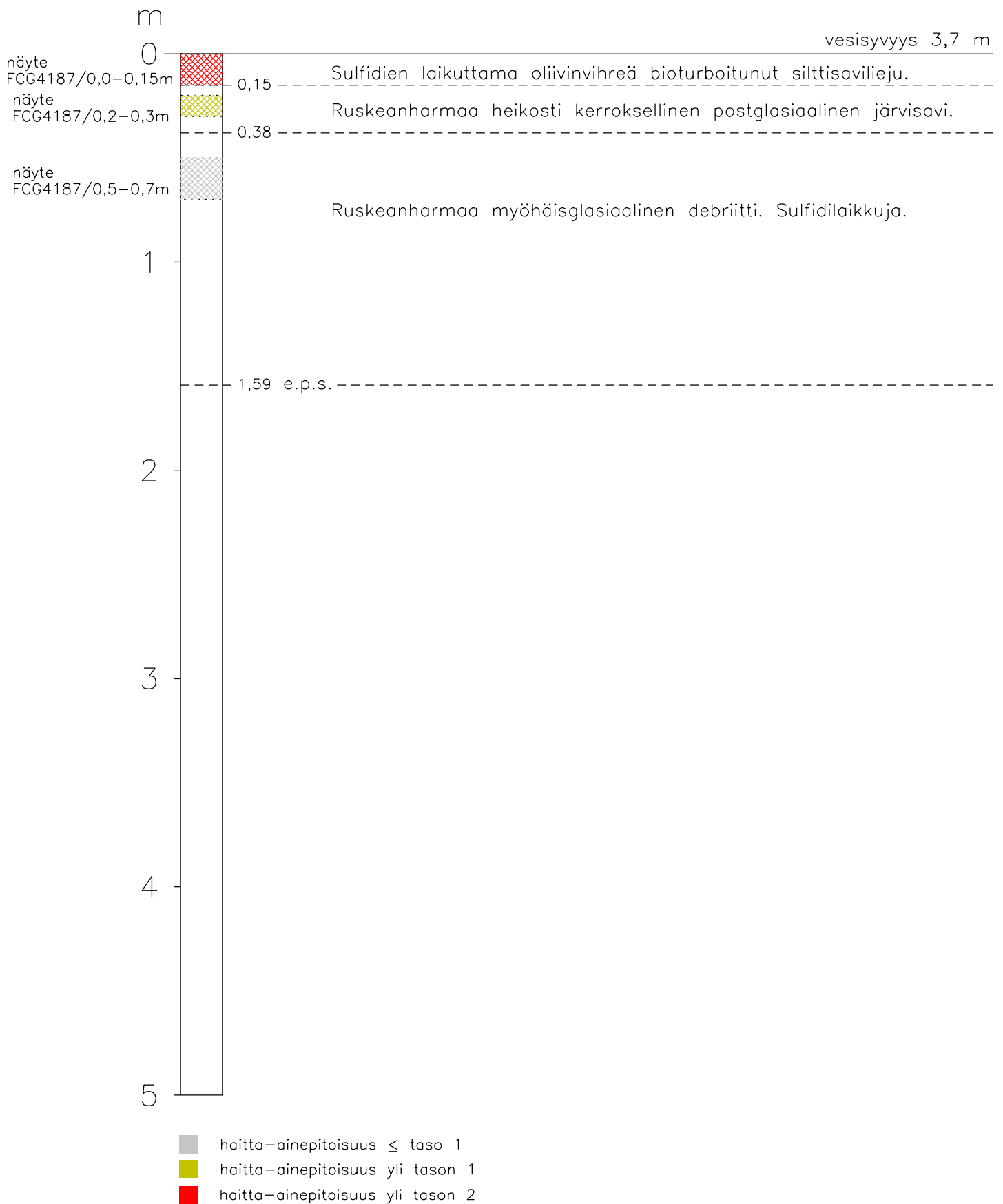


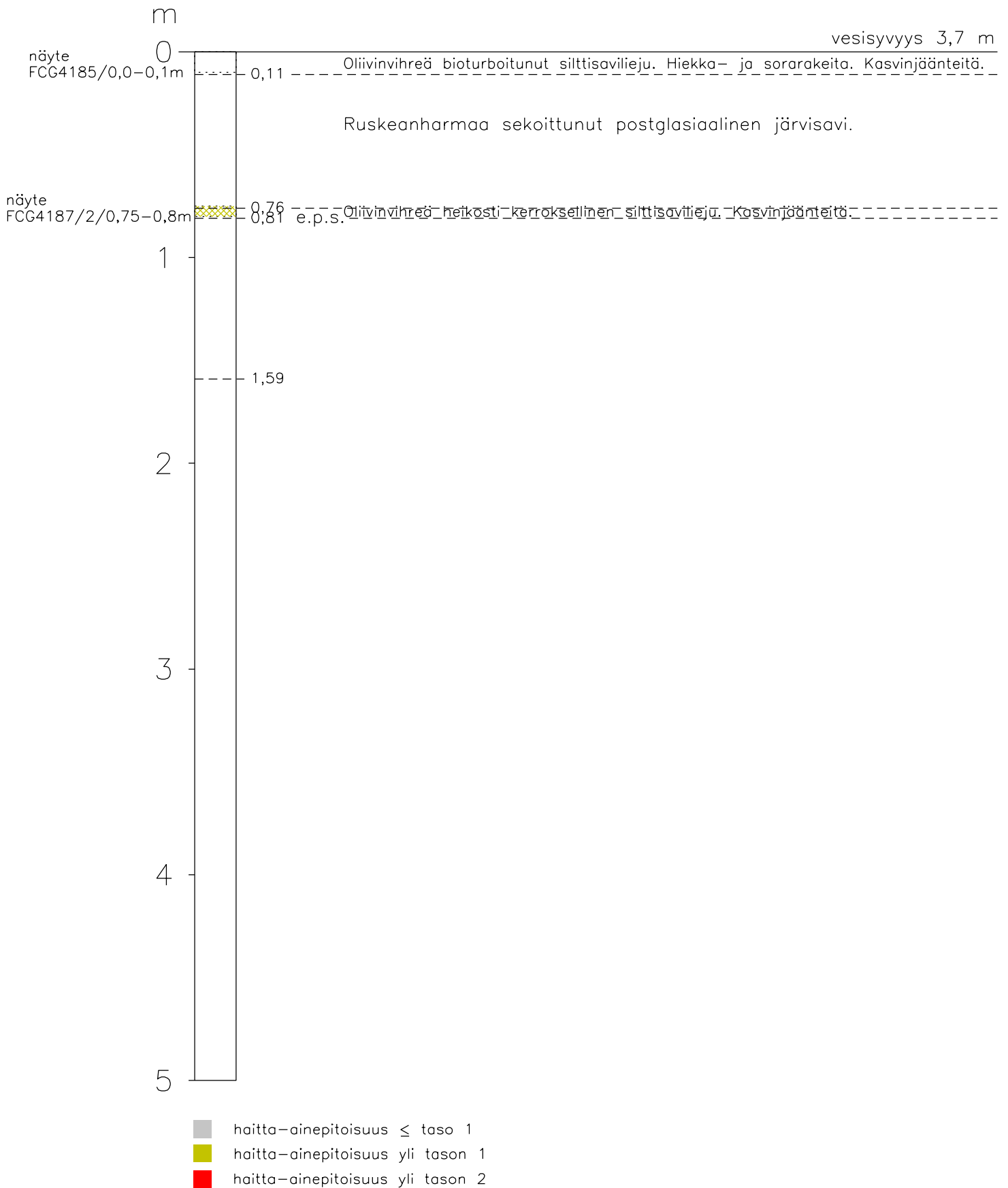


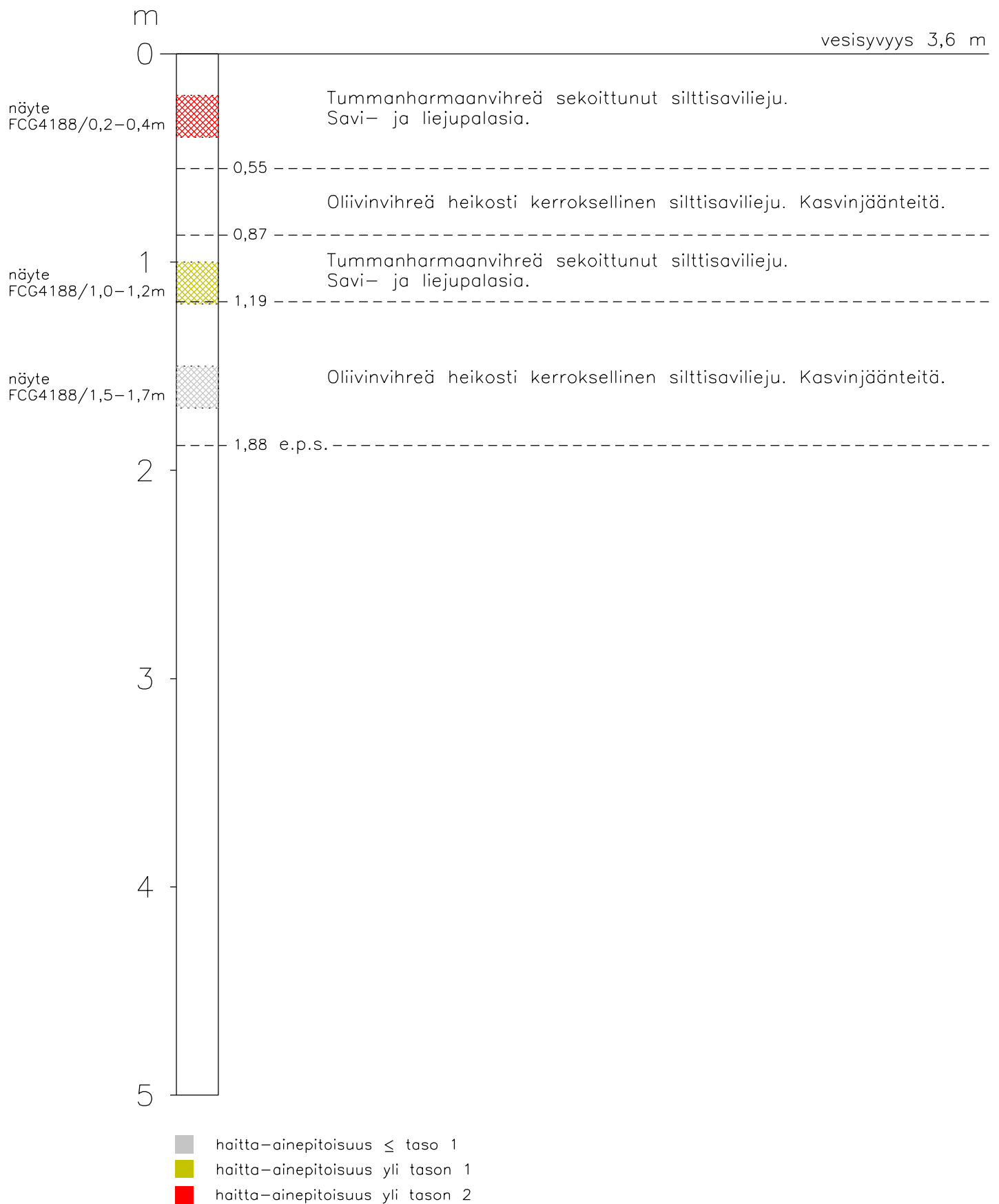


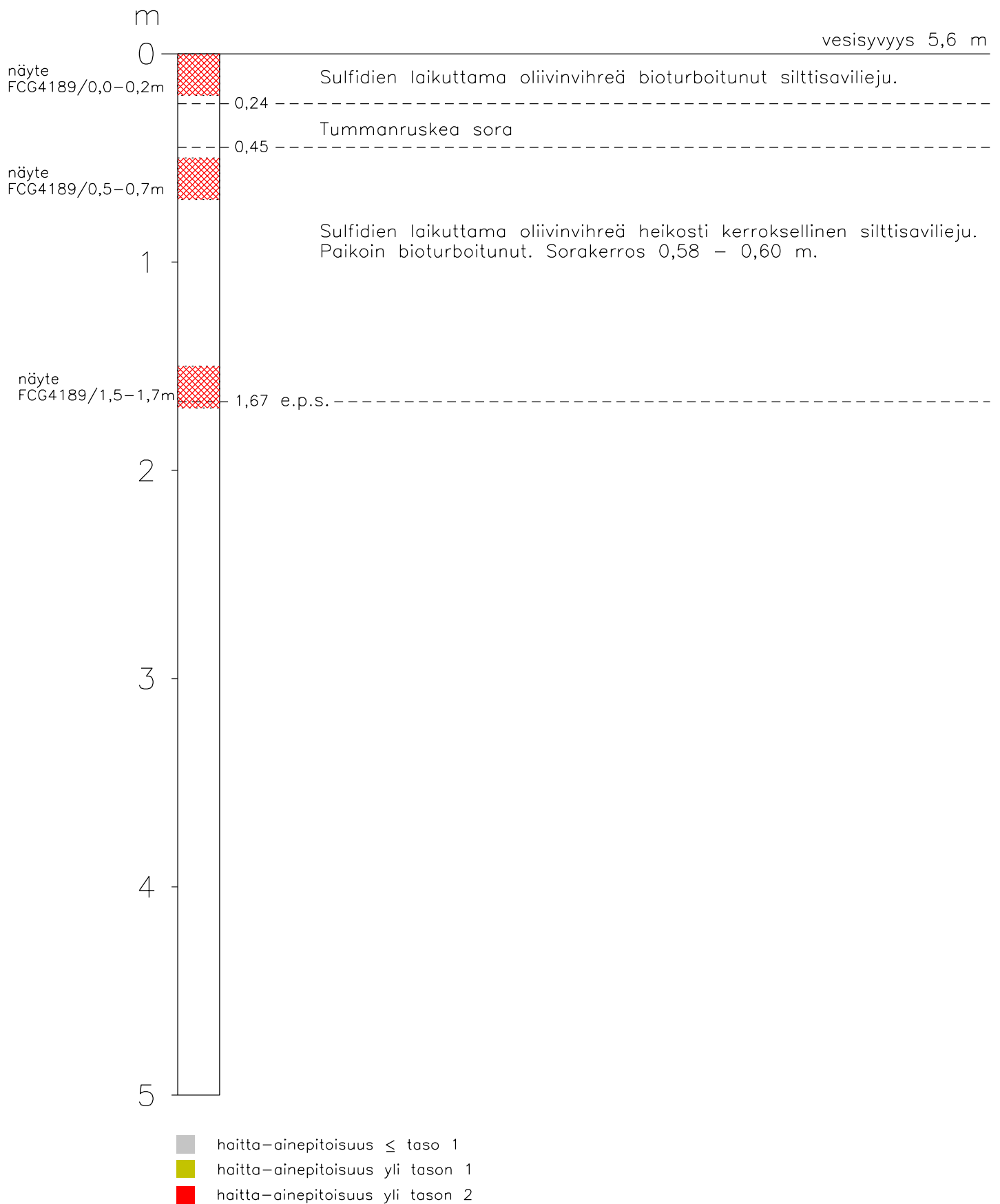


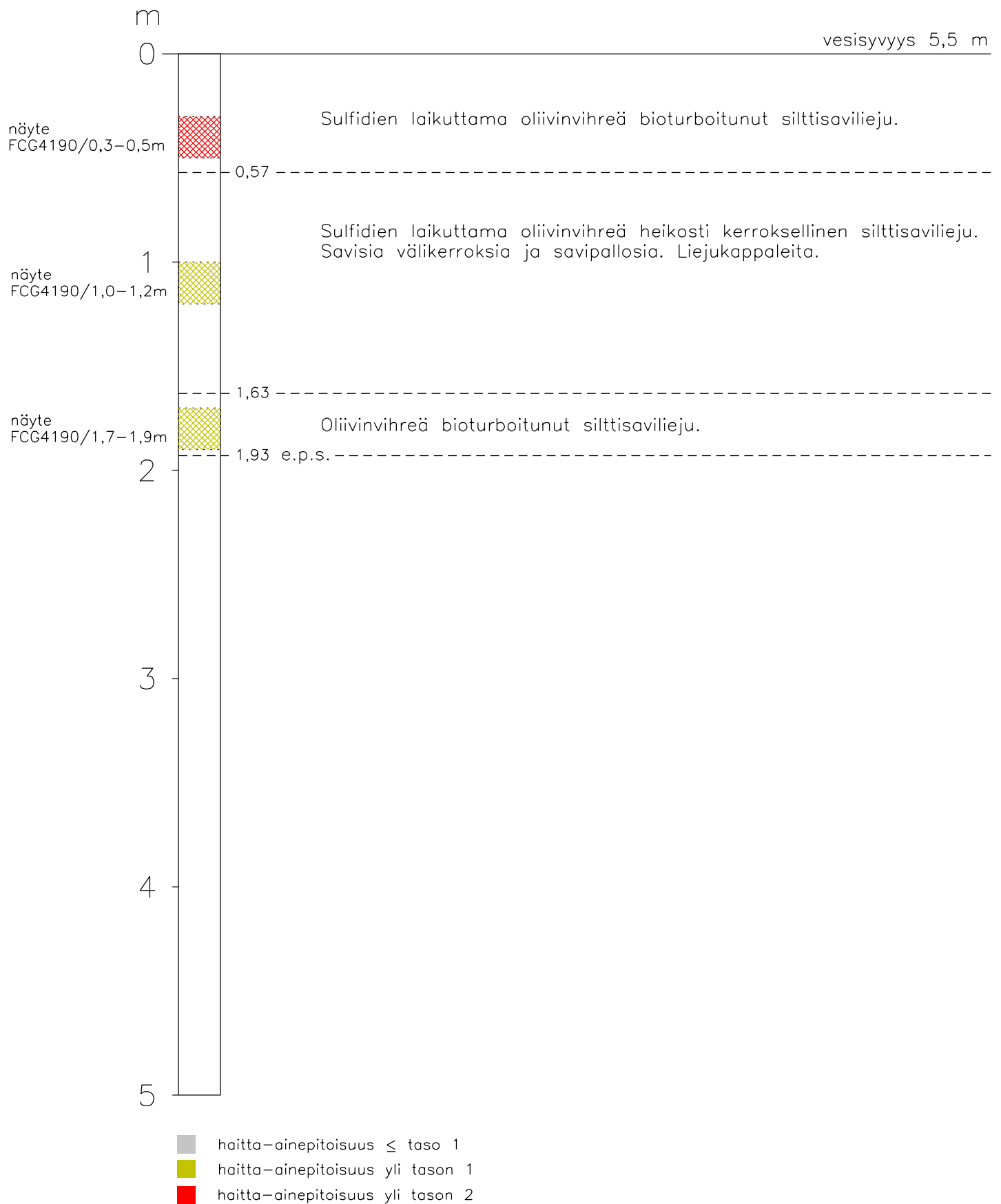








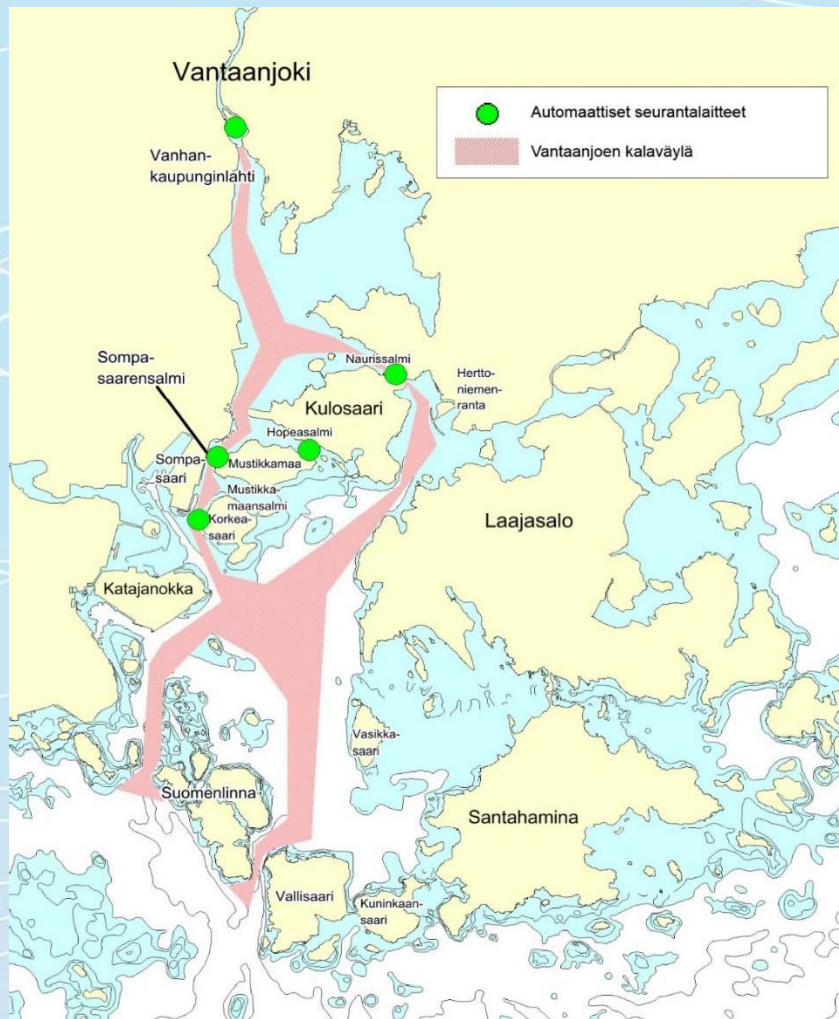






Kala- ja vesijulkaisuja nro 166

Sauli Vatanen, Petri Karppinen & Ari Haikonen



Sompasaaren vesistötöiden kalataloustarkkailuohjelma



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: Huhtikuu 2015

Kirjoittaja: Sauli Vatanen, Petri Karppinen & Ari Haikonen

Julkaisun nimi: Sompasaaren vesistötöiden kalataloustarkkailuohjelma

Toimeksiantaja: FCG/ Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisuja nro 166

Sivumäärä: 14 s. + 2 liitettä

Kannen kuva: Vantaanjoen kalaväylä

Sisältö

1	TAUSTAA	2
2	HANKEKUVAUS	3
2.1	SOMPASAAREN ALUEEN RAKENTAMINEN	3
2.2	KALASATAMAN ALUEEN RAKENTAMINEN	4
2.3	KRUUNUSILLAT-JOUKKOLIIKENNEYHTEYS.....	4
3	KUVAUS TARKKAILUALUEESTA	5
3.1	MERIALUE	5
3.2	KALASTO.....	5
3.3	KALOJEN POIKASTUOTANTOALUEET	5
3.4	KALOJEN VAELLUKSET	7
3.5	KALASTUS	8
4	TARKKAILUUN LÄHEISESTI LIITTYVÄT KALATALOUDELLISET TARKKAILUT	10
5	HANKKEIDEN VAIKUTUKSISTA KALOIHIIN JA KALASTUKSEEN	10
6	KALATALOUSTARKKAILUOHJELMA	11
6.1	SEURANTAMENETELMÄT JA PERUSTELUT	11
6.2	VAELLUSSEURANNAN TOTEUTUS	11
7	RAPORTOINTI JA JAKELU	13
8	MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA	13
9	TARKKAILUSUUNNITELMAN MUUTTAMINEN	13

Liite 1. Keskeisten lajien vaellus- ja kutuajankohdat.

Liite 2. Tarkkailuraporttien jakelulista.

1 TAUSTAA

Helsingin asukasmäärä kasvaa tulevina vuosikymmeninä voimakkaasti. Tämän takia liikennejärjestelyjä ja kaupunkirakennetta muokataan paremmin tulevaisuuden tarpeita vastaaviksi. Esimerkiksi teollisuus- ja satamatoimintoja on siirretty, jotta uusia alueita vapautuisi asuntorakentamiselle. Merkittävä alue suunnittelussa on Sompasaaren ja Kalasataman alue (mm. Verkkosaaren eteläinen ja pohjoinen asemakaava-alue) sekä Kruunusiltojen kautta myös Kruunuvuorenranta. Kaikki edellä mainitut hankkeet sijoittuvat samalle pienimuotoiselle alueelle Sompasaaren ja Vanhankaupunginlahden välisellä kapealla salmialueella (kuva 1).

Sompasaaren ja Kalasataman alueiden rakentaminen edellyttää vesistöitä (mm. ruoppauksia ja täyttöjä), joiden seurauksena rantaviiva siirtyy. Aluehallintovirasto (AVI) on antanut 22.1.2015 Sompasaaren länsi- ja itärantojen rakentamisesta vesilupapäätöksen nro 6/2015/2 (Dnro ESAVI/187/04.09/2013). Lupapäätöksen lupamääräyksessä 5 todetaan seuraavaa:

”Luvan saajan on tarkkailtava ruoppausten ja rantojen täytön vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastualueen hyväksymällä tavalla sekä vaikutuksia kalakantoihin elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri -vastualueen kalatalousyksikön hyväksymällä tavalla.

Luvan saajan on hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista toimitettava esitykset tarkkailuohjelmiksi mainituille viranomaisille hyväksyttäväksi. Tarkkailuohjelmia voidaan tarvittaessa muuttaa viranomaisten hyväksymillä tavoilla.”

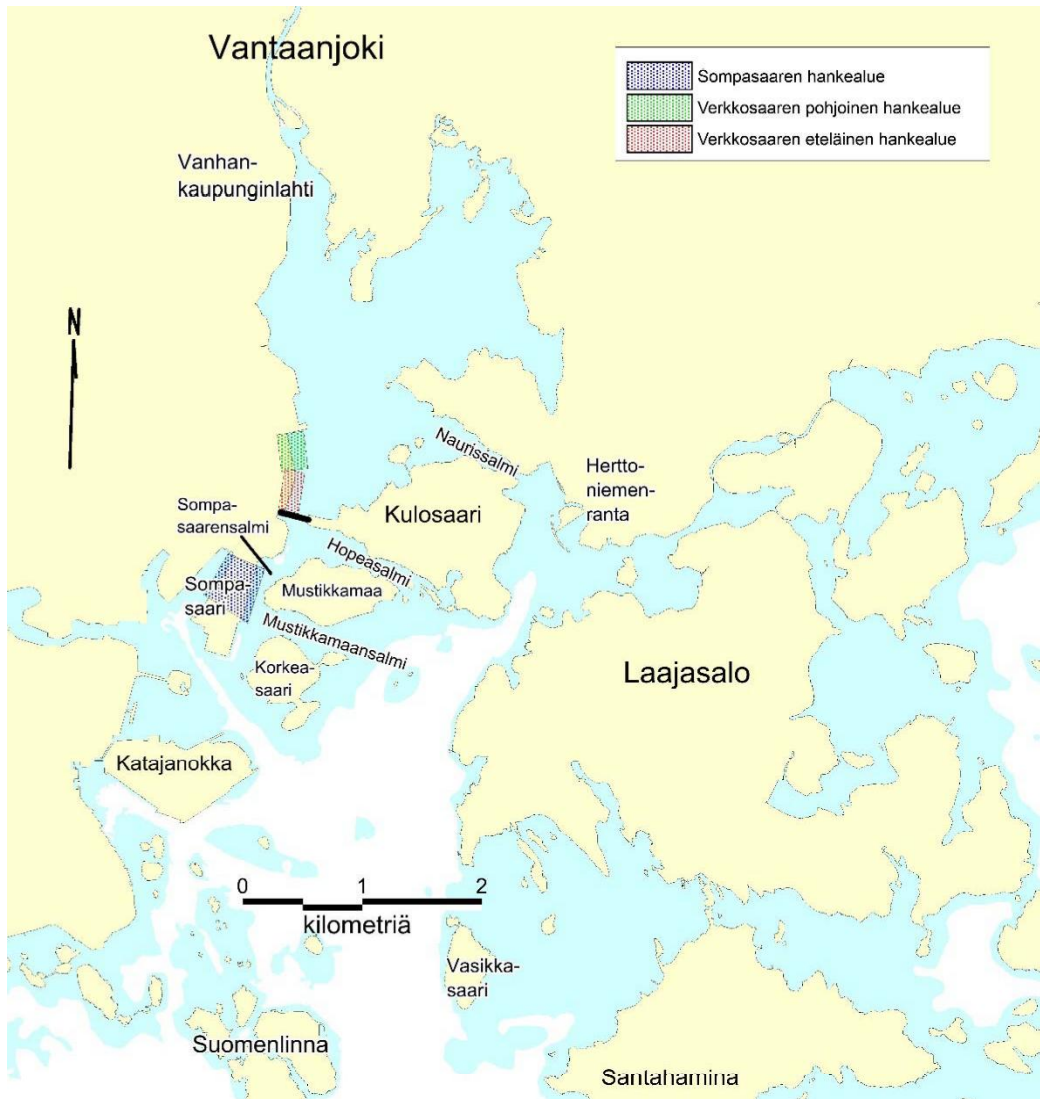
Hankkeesta antamassaan lausunnossa tarkkailusta vastaava viranomainen (ELY-keskus) katsoo, että Sompasaarensalmen kapenemisen seurauksena kalaväylän uudelleenlinjaus voi olla tarpeellinen, ja luvan saajan tulee tehdä kalaväylätoimituksen korjaus rakennustöiden päätyttyä. Helsingin kaupungin ympäristölautakunta puolestaan arvioi lausunnossaan, että Sompasaaren kapenemisen vaikutus kalaväylään on merkittävä ja mahdollisesti negatiivinen, ja että vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös muut salmeen ja kalaväylään kohdistuvien eri hankkeiden yhteisvaikutukset.

Verkkosaaren pohjoisesta alueesta on jätetty vesilupahakemus AVI:lle, mutta Verkkosaaren eteläinen alue sekä Kruunusillat ovat vielä suunnittelun alla ja niiden vesilupahakemuksia vasta valmistellaan.

Kaikki edellä mainitut hankkeet sijoittuvat samalle alueelle ja vaikuttavat hankealueen läpi kulkevaan Vantaanjoen kalaväylään ja kalojen liikkeisiin siinä. Tämän takia kalataloustarkkailuohjelma on laadittu siten, että se palvelee Sompasaaren rakentamishankkeen lisäksi myös Verkkosaaren eteläisen ja pohjoisen alueen vesistö- ja rakentamisen vaikutusten seurantaan. Lisäksi tarkkailuohjelmassa on yhtymäkohtia Kruunusiltojen kalataloustarkkailuohjelmaan (Vatanen ym. 2015).

2 HANKEKUVAUS

Sompasaarensalmeen sekä Sörnäistensalmen pohjoispuolelle sijoittuu useita vesistö-
kennushankkeita. Tässä kalataloustarkkailuohjelmassa mukana ovat Sompasaaren hanke
sekä Verkkosaaren eteläinen ja pohjoinen vesistö-
rakennushanke, jotka kaikki sijoittuvat
Vantaanjoen kalaväylän varrelle (kuva 1). Lisäksi Sompasaaren hankealueen välittömään
läheisyyteen on suunnitteilla Kruunusillat -joukkoliikenneyhteys.



Kuva 1. Sompasaaren sekä Verkkosaaren eteläisen ja pohjoisen hankealueen sijoittuminen.

2.1 Sompasaaren alueen rakentaminen

Sompasaaren kaava-alueelle rakennetaan noin kilometri uutta rantamuuria. Sompasaaren itälaidalla tulevan Aallonhalkojan alueella (nykyinen Sörnäistenlaituri) rakennetaan uutta rantamuuria noin 480 m matkalle ja samalla rantaviiva siirtyy noin kymmenen metriä merelle päin (kuva 1). Salmi on nykyisellään kapeimmalla kohdalla noin 110 m ja se tulee täyttöjen seurauksena kaventumaan noin sataan metriin. Sompasaaren satama-altaan puoleisella rannalla Sompasaarenlaiturin alueella olemassa oleva rantamuri uusitaan 340 m matkalta.

Sompasaarenlaiturin ja Aallonhalkojan alueilla tulevien rakenteiden alta poistetaan pehmeät massat ruoppaamalla. Lisäksi poistetaan jonkun verran aikaisemmin tehtyjä täyttöjä. Ruopattavia massoja kertyy Aallonhalkojan alueelta noin 55 000 m³ pehmeitä sediment-

tejä sekä 3 000 m³ kitkamaita. Vastaavasti Sompasaarenlaiturin alueelta arvioidaan ruoppattavan 20 000 m³ pehmeitä massoja sekä 3 000 m³ kitkamaita. Sedimenteissä esiintyy haitallisia aineita ja tämän takia haitta-ainepitoisten sedimenttien ruoppaus toteutetaan ympäristökauhalla. Sedimentit, jotka haitta-ainepitoisuuksien perusteella kelpaavat läjittettäväksi meriläjitysalueelle, toimitetaan meriläjitykseen (Helsingin alueen läjitysalueet). Muut sedimentit toimitetaan maaläjitykseen.

Mereen tehtävien louhetäyttöjen määräksi on arvioitu sekä Aallonhalkojan että Sompasaarenlaiturin alueella molemmissa noin 30 000 m³. Rantamuurien taustatäyttöjä tehdään pilaantumattomista kitkamaista lisäksi noin 50 000 m³.

Asemakaava-alueen eteläreunalle rakennetaan lisäksi noin 340 m pitkä Nihdinkanava, joka tulee erottamaan Sompasaaren ja Nihdin alueet. Kanava rakennetaan kuivatyönä. Kanavan ylitse rakennetaan kaksi siltaa: Sompasilta ja Hiekkasilta.

Vesistötyöt käynnistyvät kesällä 2015 ja kestävät ruoppausten aloituksesta päällystyskelpoiseen täytön pintaan arviolta kahdeksan kuukautta.

2.2 Kalasataman alueen rakentaminen

Kalastaman alueella toteutettavia vesistö-rakennushankkeita liittyy sekä Verkkosaaren eteläiseen että pohjoiseen asemakaava-alueeseen. Verkkosaaren työt sijoittuvat Vanhankaupunginlahden länsirannalle heti Kulosaarensillasta pohjoiseen (kuva 1).

Verkkosaaren eteläinen asemakaava-alue on vielä suunnittelun alla, eikä sen rakentamista varten ole vielä haettu lupia. Alueelle suunnitellaan asuinrakennuksia sekä liike- ja palvelutiloja. Suunnitelmaan sisältyy rantarakenteiden uusimista, joka edellyttää ruoppauksia ja täyttöjä merialueella.

Verkkosaaren pohjoiselle asemakaava-alueelle suunnitellaan rakennettavaksi kelluvia asuntoja, liike- ja palvelutiloja, puisto- ja virkistysalueita sekä liikennealueita. Verkkosaaren nykyisiä rantarakenteita esitetään kaavassa purettavaksi ja uusittavaksi. Rantarakenteiden uusiminen ja kaavan mukaisen kelluvien asuntojen alueen rakentaminen edellyttävät ruoppaus- ja täyttötöitä nykyisellä ranta- ja merialueella. Vesilupahakemukset töiden toteuttamiseksi on jätetty ja ne ovat Etelä-Suomen AVI:ssa käsittelyssä (dnrot ESAVI/74/04.09/2013 ja ESAVI/133/04.08/2013).

2.3 Kruunusillat-joukkoliikenneyhteys

Helsingin Laajasalon länsirannalle on suunniteltu rakennettavaksi noin 11 000 asukkaan Kruunuvuorenrannan asuinalue (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014). Laajasalon ja Helsingin keskustan erottaa Kruunuvuorenselän merialue, jonka ylittävät Kruunusillat lyhentäisi huomattavasti matkaa Laajasalosta keskustaan.

Suunnitelmaan kuuluu Sompasaarensalmen ylittävä Korkeasaaren kulkeva Finkensilta sekä Kruunuvuorenselän ylittävä Korkeasaaresta Laajasaloon kulkeva Kruunuvuorensilta. Sekä Finkensilta että Kruunuvuorensilta sijoittuvat Vantaanjoen kalaväylän alueelle. Siltojen rakentaminen edellyttää ruoppauksia ja täyttöjä sekä esimerkiksi voimakasta vedenalaista melua aiheuttavaa paalutusta.

Kruunusiltojen vesilupahakemus on valmisteilla ja tarkoitus jättää AVI:lle kesällä 2015. Kruunusillat -hanke on pitkäkestoinen ja sijoittuu alueelle, jossa on myös muita kalatalousarvoja. Tämän takia hankkeelle ollaan laatimassa erillistä kalataloustarkkailuohjelmaa, jolla on kuitenkin yhtymäkohtia tämän tarkkailuohjelman kanssa (Vatanen ym. 2015).

3 KUVAUS TARKKAILUALUEESTA

3.1 Merialue

Helsingin edustan merialue kuuluu Suomenlahden pohjoisrannikon saaristovyöhykkeeseen. Se koostuu suhteellisen eristettyjen lahtien vyöhykkeestä, missä veden keskisyvyys on vain 1–3 m, tämän vyöhykkeen ulkopuolella olevasta saaristovyöhykkeestä (syvyys 10–20 m), sekä uloimpana ulkoluotojen ja avomeren vyöhykkeestä, missä veden syvyys on paikoitellen yli 30 m.

Helsingin alueella on kolme syvälle mantereen sisään ulottuvaa lahtea: Laajalahti, Vanhankaupunginlahti ja Vartiokylänlahti. Tarkkailun hankealueet sijoittuvat alueelle jossa Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän välinen vedenvaihto pääosin tapahtuu (kuva 1).

Hankealue on voimakkaasti ihmistoiminnan alaista. Varsinaisen hankealueen (Sompasaari ja Verkkosaari) rantavyöhyke on kokonaisuudessaan rakennettua/meritäyttöillä muodostettua rantaa. Sen sijaan Sompasaarensalmen itäpuolella rannat ovat luontaisia sora-hiekka-kallio -rantoja. Hankealueen pohjoispuolella Vanhankaupunginlahdella vesialue on matalaa, pohjanlaadultaan pääosin pehmeää sekä varsinkin itä- ja pohjoisrannoiltaan ruovikoitunutta.

3.2 Kalasto

Helsingin merialueen kalasto on ollut viimeisten 50 vuoden ajan jatkuvassa muutosprosessissa. Tähän on vaikuttanut ihmisen toiminta, mm. ranta- ja vesistö rakentaminen, jätevesikuormitus sekä Suomenlahden ja Itämeren yleinen tila. Rehevöitymisen vaikutukset kalastoon alkoivat näkyä selvimmin 1960–70-luvuilla, jolloin kalasto muuttui särkikalavoittoiseksi ja hauki- sekä madekannat heikkenivät voimakkaasti.

Hankealueen kalastoon vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ihmisen toiminta (rakennetut rannat, teollinen toiminta, voimakas kalastuspaine, runsas vesiliikenne) sekä Vantaanjoki. Vantaanjoki vaikuttaa merialueen veden laatuun mm. lisäämällä ajoittain veden sameutta ja ravinnepitoisuutta sekä laskemalla suolapitoisuutta Vanhankaupunginlahdella ja läheisillä selkävesillä. Vantaanjokeen ja sen jokisuulle pyrkii runsaasti myös vaelluskaloja. Alueella tyypillisesti esiintyviä kaloja ovat särkikalat (esimerkiksi särki, lahna, pasuri, säyne, salakka ja vimpa) ja ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski). Yleisesti esiintyvät myös mm. silakka, kuore, 3-piikki ja 10-piikki sekä hauki ja made. Vaelluskaloista alueella esiintyvät lohi, meritaimen, siika, ankerias ja nahkiainen. Alueella esiintyy ainakin kahta eri alkuperää olevaa siikamuotoa: meressä kutevaa karisiikaa ja lähinnä Vantaanjokisuulle istutettavaa vaellussiikaa.

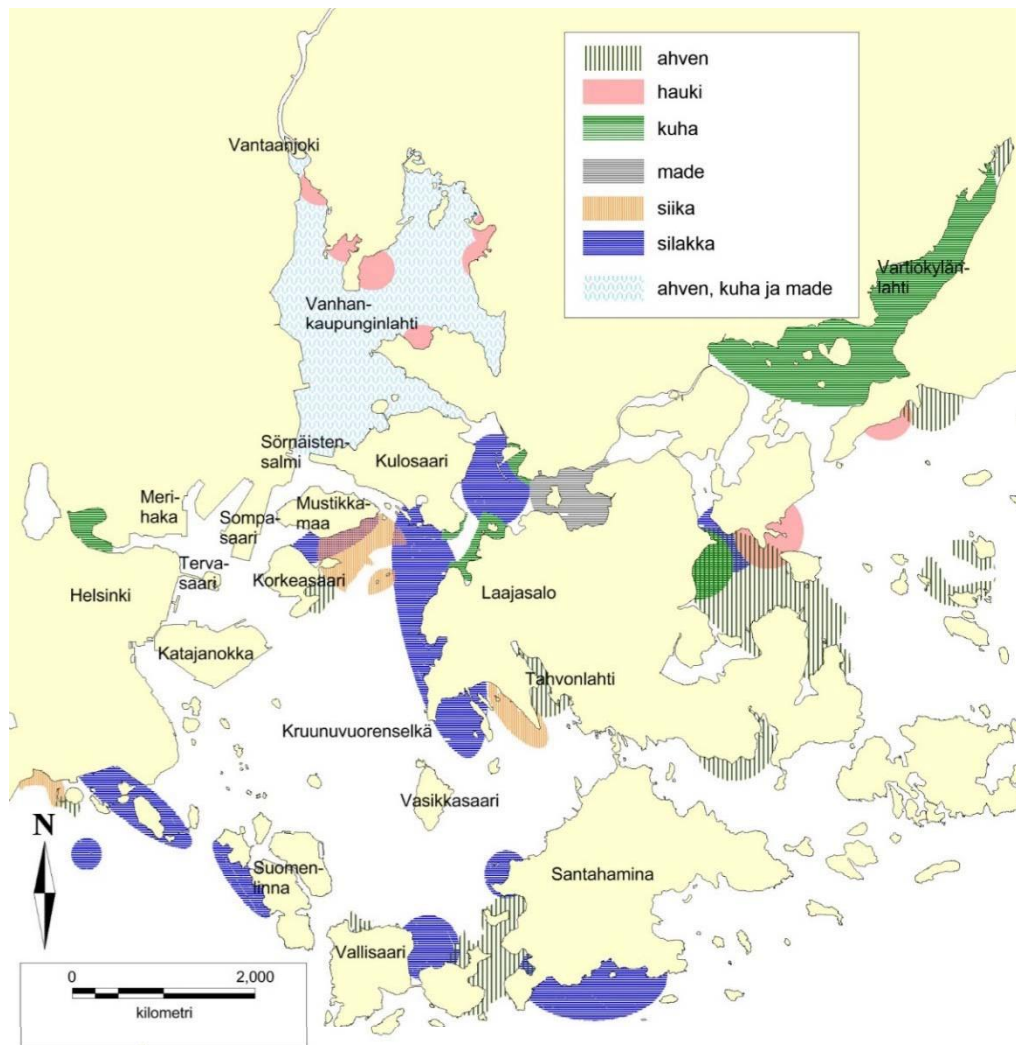
Vanhankaupunginlahti on alueellisesti erittäin merkittävä lahtialue kaloille. Vantaanjoen vaikutuksen takia alueen lajirunsaus sekä kalojen yksilömäärä ja biomassa pinta-alaa kohden ovat alueen muita Helsingin lahtialueita suurempia (Haikonen ym. 2014).

3.3 Kalojen poikastuotantoalueet

Varsinainen hankealue on rakennettua rantaa, eikä siellä esiinny merkittäviä kalojen kututai poikasalueita. Hankealueen ympäristön rakentamattomat rannat ovat pääosin kovia sora-hiekka-kallio -rantoja. Kevätkutuisten kalalajien lisääntymisalueiksi soveltuvat ruovikot sijaitsevat pääosin lahtialueilla, esimerkiksi Vanhankaupunginlahti on erittäin merkittävä lisääntymisalue useille kalalajeille (Haikonen ym. 2014).

Selvitysten perusteella hankealueen läheisyydessä kutevat kaupallisesti merkittävistä kalalajeista mm. ahven, kuha, silakka ja karisiika (kuva 2). Kevätkutuisten kalalajien ja kuhan tärkeimmät kutualueet sijaitsevat Vanhankaupunginlahdella (mm. Haikonen ja Karppinen 2011, Haikonen ym. 2014). Ahvenen kutualueet ulottuvat myös Kruunuvuorenselän puolelle. Esimerkiksi Kruunuvuorenselän pohjoisosasta on poikasnuottauksissa saatu paikoitellen runsaasti ahvenen vastakuoriutuneita poikasia (Haikonen ja Karppinen 2011).

Karisiian kutualueista ja etenkin kudun onnistumisesta tiedetään Helsingin alueella kaiken kaikkiaan hyvin vähän. Oletettavasti sen lisääntyminen on ollut viimeisten vuosikymmenten aikana hyvin vähäistä. Esimerkiksi siikasaaliit olivat hyvin pieniä ennen istutusten aloittamista vuonna 1981 (esim. Niinimäki ym. 1990). Nykyisin istutukset ovat niin mittavia, että siian lisääntymismenestystä on vaikea kartoittaa. Ammattikalastustiedusteluissa (mm. Haikonen ja Karppinen 2011) on Kruunuvuorenselän pohjoisosaan Korkeasaaren itäpuolelle ilmoitettu siiankutualue. Tarkentavissa haastatteluissa ei kuitenkaan ole saatu varmuutta, onko kyseessä merikutuinen karisiian kutualue. On myös mahdollista, että alueelta saadaan saaliiksi Vantaanjoen suualueelle matkalla olevia kutuvalmiita vaellussiikoja. Haikosen ym. (2013) habitaattiselvityksen perusteella Kruunuvuorenselällä on kuitenkin runsaasti siian kudulle sopivia alueita. Vaellussiika ei nykykäsityksen mukaan nouse Vantaanjokeen, mutta Vanhankaupunginkosken alaosassa se lisääntyy ja poikaisia kuoriutuu (Sundman, K., LUKE, tiedonanto). Voidaan kuitenkin sanoa, että Vantaanjoen vaellussiika on istutusten varassa.



Kuva 2. Tiedossa olevat taloudellisesti merkittävien kalalajien poikastuotantoalueet hankealueen läheisyydessä.

3.4 Kalojen vaellukset

Kalojen vaellusta tapahtuu pääasiassa syönnös- ja kutualueiden välillä. Luettelo kalojen kutuajankohdan ja vaellusten ajoittumisesta on esitetty liitteessä 1.

Vanhankaupunginlahteen laskeva Vantaanjoki on merkittävä vaelluskalajoki jossa tapahtuu uhanalaisen taimenen (CR, äärimmäisen uhanalainen, Urho ym. 2010) luontaista lisääntymistä (Haikonen ym. 2013). Kalojen vaellusta turvaamaan on perustettu Vantaanjoen kalaväylä (kuva 3). Kalaväylän alueella ankkuroitavilla pyydyksillä, kuten esimerkiksi rysillä ja verkoilla tapahtuva kalastaminen on kielletty (kuva 3). Kalaväylä jakautuu Vanhankaupunginlahden eteläosassa kahteen haaraan, joista merkittävämpi kulkee hankealueen ohitse Sompasaarensalmen kautta. Toinen haara, Kulosaaren pohjoispuolitse kulkeva Naurissalmen reitti on selvästi virtaamiltaan vähäisempi ja matala (kuva 3).



Kuva 3. Vaelluskalojen kutuvaellusta turvaamaan perustettu Vantaanjoen kalaväylä.

Meritaimen nousee Vantaanjokeen kesällä 2014 tehtyjen luotausten perusteella heinä-lokakuun välisenä aikana (Paakkolanvaara 2014). Suurin osa Vantaanjokeen nousevista taimenista näyttäisi kuitenkin saapuvan Vanhankaupunginkoskelle elokuun puolivälistä alkaen (Paakkolanvaara 2014). Vantaanjoessa toteutetuissa telemetriaseurannoissa kalojen havaittiin aloittavan varsinaisen kutuvaelluksen joessa pääosin syyskuun ja lokakuun vaihteessa. Tätä ennen ne liikuskelivat jokisuulla tai ulompana merellä 1–5 viikkoa (Karppinen ym. 2010). Taimenen kutuajankohta on Vantaanjoessa lokakuun lopulla (Karppinen ym. 2010).

Kalastajat saavat Vanhankaupunginkoskelta nousutaimenia saaliiksi jo kesä-heinäkuun vaihteesta lähtien (Nyberg & Snellman 2014). Vanhankaupunginkoskesta pyydetyt taimenet ovat pääosin istutusalkuperää olevia kaloja, jotka ovat viettäneet merellä tyypillisesti kolme tai neljä vuotta ennen kutuvaellustaan (Nyberg ja Snellman 2014).

Hankealueen ohi vaeltavat myös taimenen vaelluspoikaset eli smoltit, jotka vaeltavat syönnösvaellukselle merelle vietettyään joessa keskimäärin 1–3 vuotta. Ingarskilanjoella tehtyjen tutkimusten perusteella vaellus mereen tapahtuu huhti-toukokuun aikana (Haikonen ja Tolvanen 2012).

Vaelluskalojen vaellusreittejä Kruunuvuorenselältä Vantaanjoelle ei tunneta riittävän hyvin. Meritaimenen vaelluksien ja pyynnin selvittämiseksi on osa istutettavista taimenista merkitty Carlin-merkeillä. Merkittyjä taimenia on saatu saaliiksi suhteellisen tasaisesti pitkin Helsingin ja Espoon rannikkoa. On kuitenkin huomioitava, että merkkipalautuksia saadaan vain alueilta, missä harjoitetaan pyyntiä ja merkityn kalan saaja palauttaa merkin. Esimerkiksi kalaväylän alueella pyyntiä ei ankkuroitavilla pyydyksillä saa harjoittaa.

Lohta nousee Vantaanjokeen vain vähäisiä määriä taimeneen verrattuna (Nyberg & Snellman 2014). Vantaanjoessa tavataan kuitenkin myös luonnonkudusta peräisin olevia lohia vähäisiä määriä (Haikonen ym. 2013).

Vaellussiian poikasia istutetaan runsaasti Vantaanjoen suualueelle. Syönnösvaelluksen jälkeen Vantaanjoen edustalle palaava siika on yleinen vapaa-ajankalastajien saalis. Saalissiiat ovat tyypillisesti 40–57 cm pituisia ja 5–12 -vuotiaita (Nyberg & Snellman 2014). Vaellussiiat palaavat Vantaanjokisuuhun tyypillisesti syys-lokakuun vaihteessa, jonka jälkeen niitä esiintyy jokisuun pyynnin saaliissa jäiden tuloon saakka (Mielonen, M. tiedonanto).

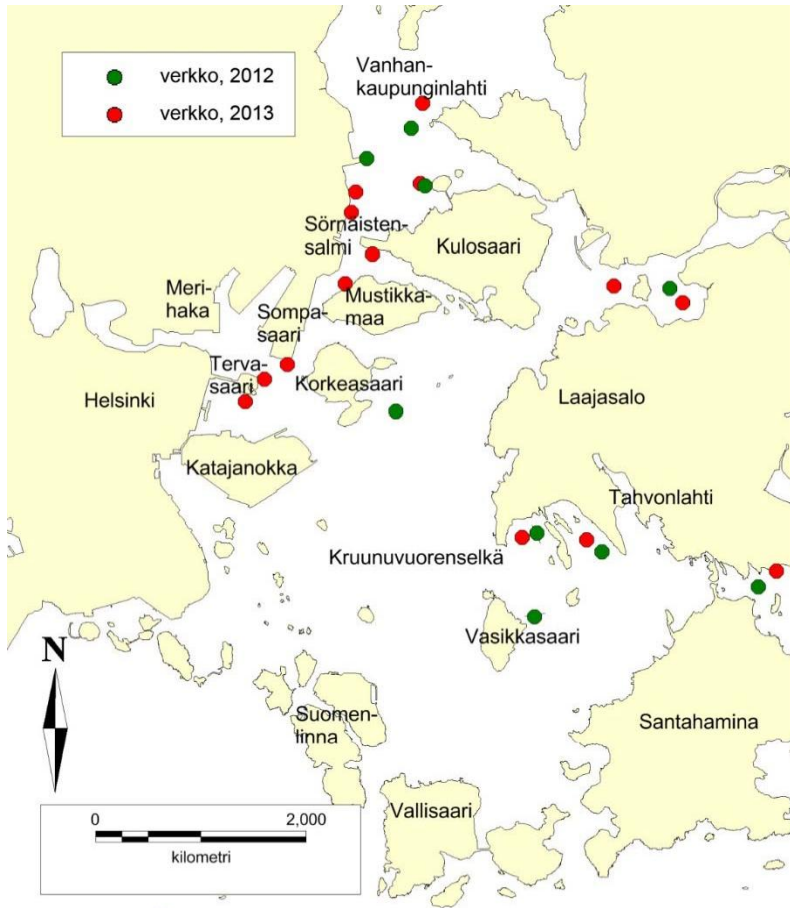
Nahkiaisen vaellukset tunnetaan Helsingin alueella huonosti. Niitä on saatu syksyisin ja keväisin Vanhankaupunginkoskessa toteutetuissa satunnaisissa mertapyyntöissä melko runsaasti (Mielonen, M. tiedonanto).

Varsinaisten vaelluskalojen lisäksi Vanhankaupunginlahdelle vaeltaa runsaasti myös kevätkutuisia kaloja kudulle.

3.5 Kalastus

Ammattikalastus

Helsingin merialueella kalasti vuosina 2012 ja 2013 ammatikseen neljä kalastajaa (Haikonen ym. 2014). Näistä kaksi kuului ammattikalastusluokkaan 1., eli saavat yli 30 % tuloistaan kalastuksesta. Ammattikalastusluokista 2. (15–30 % tuloista) ja 3. (< 15 % tuloista) ammattikalastajia oli alueella kumpiakin yksi. Hankealueella tai sen läheisyydessä on vuosina 2012 ja 2013 kalastanut kaksi ammattikalastajaa (kuva 4). Kalastus tapahtui verkoilla joulutoukokuun välisenä aikana.



Kuva 4. Ammattikalastajien ilmoittamat verkkopyyntipaikat hankealueella ja sen läheisyydessä vuosina 2012 ja 2013.

Selvästi merkittävin saalislaji ammattikalastajilla oli vuosina 2012 ja 2013 kuha. Muita kaupallisesti merkittäviä saalislajeja olivat hauki, ahven, made, siika ja taimen. Vähempiarvoisia kalalajeja saaliissa olivat mm. karppi, lahna ja särki.

Vapaa-ajankalastus

Helsingin edustan merialueelle myydään Helsingin kaupungin kalastuslupia, jotka oikeuttavat kalastamaan Helsingin merialueella verkoilla ja vapakalastusvälineillä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (mm. rauhoitusalueet, luonnonsuojelualueet ja puolustusvoimien alueet). Helsingin kaupungin kalastusluvalla ei kuitenkaan saa kalastaa Kulosaaren etelä-, itä- tai länsirannoilla.

Verkkolupia voi lunastaa ruokakuntaa kohden enintään neljä. Pienin sallittu verkkojen solmuväli on 50 mm. Lisäksi läänikohtaisella vieheluvalalla saa hankealueella kalastaa yhdellä vavalla. Seisovilla pyydyksillä on kalastus kielletty Kruunuvuorenselällä 1.4.–15.9. ja Vanhankaupunginselällä 1.4.–31.12. Kalaväylällä on kalastus seisovilla pyydyksillä kielletty kokonaan ympäri vuoden.

Helsingin merialueen kalastusta on selvitetty edellisen kerran koskien vuoden 2011 kalastusta (Peltonen ym. 2012). Vuonna 2011 Helsingin kaupungin kalastusluvan lunasti 4 480 taloutta, joista 313 taloutta ilmoitti kalastaneensa Kruunuvuorenselällä ja vastaavasti 443 taloutta Vanhankaupunginlahdella.

Peltosen ym. (2012) mukaan suosituimmat kalastusmuodot vuonna 2011 olivat onki ja verkko. Suurin osa vapaa-ajankalastajien saaliista saatiin harvoilla verkoilla. Vuonna 2011 vapaa-ajankalastajien saalis oli noin 98 500 kg, josta arviolta noin 11 000 kg saatiin Kruunuvuorenselältä. Vanhankaupunginlahden saalis oli vastaavasti noin 18 000 kg. Kruunuvuorenselältä ilmoitettiin eniten saaliiksi kuhaa (28 %) ja ahventa (20 %). Muita

yleisiä saalislajeja olivat siika (8 %), lahna (10 %), hauki (8 %) ja särki (10 %). Vanhankaupunginlahdelta ilmoitettiin vastaavasti eniten kuhia (40 %), lahnoja (22 %) ja ahvenia (19 %). Merialueen lisäksi harjoitetaan merkittävää vapaa-ajankalastusta Vantaanjokisuulla sekä Vanhankaupunginkoskessa, jonne myydään yli 3 000 lupaa vuosittain. Kalastus tapahtuu pääasiassa vapakalastusvälinein tai lippoamalla merkittävimpien saalislajien ollessa siika, kirjolohi, kuha ja meritaimen. Lisäksi Vantaanjoessa kalastaa vuosittain noin 5 000 kalastajaa (Haikonen ym. 2013).

4 TARKKAILUUN LÄHEISESTI LIITTYVÄT KALATALOUDELLISET TARKKAILUT

Helsingin edustan merialueella toteutetaan laajaa kalataloudellista yhteistarkkailua (Vatanen ym. 2011). Osana kalataloudellista yhteistarkkailua on hankealueella tai sen läheisyydessä toteutettu mm. ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen seuranta, kalastorakenteen seuranta sekä kalanpoikastutkimus (Haikonen ym. 2014). Myös haitallisten aineiden pitoisuuksia kaloissa seurataan Vanhankaupunginlahden alueella joka toinen vuosi. Aikaisemmin kalojen haitta-ainepitoisuuksia on seurattu aivan hankealueen läheisyydestä osana Taulukarin ja Mustakuvun läjitysalueiden tarkkailua (Vatanen 2010).

5 HANKKEIDEN VAIKUTUKSISTA KALOIHIIN JA KALASTUKSEEN

Hankealueiden rantavyöhyke on ihmisen muokkaamaa rakennettua rantaa, eikä alueella siten ole merkittäviä kutu- tai poikasalueita. Ammattikalastus alueella on vähäistä ja kiinteillä pyydyksillä kalastaminen kalastusrajoituksilla vahvasti säädeltyä.

Hankkeen vaikutuksia veden laatuun ja haitallisten aineiden leviämiseen seurataan osana Kalasataman edustan merialueen vesistötarkkailua (FCG 2015). Vantaanjoki ja sen virtaamavaihtelut vaikuttavat voimakkaasti alueen veden laatuun.

Sompasaaren vesistörakennustöiden sekä muiden samalle alueelle sijoittuvien hankkeiden vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin uhanalaisen meritaimenen vaellukseen Vantaanjoen kalaväylällä.

Sompasaarensalmessa kulkee toinen kalastuslain 24 §:n mukaisen Vantaanjoen kalaväylän haaroista. Kalaväylän tarkoituksena on turvata etenkin vaelluskalojen (taimen, lohi ja siika) liikkuminen merialueen ja Vantaanjoen välillä. Sompasaarensalmi on todennäköisesti vaelluskalojen pääsiällinen reitti, ja salmessa tehtävillä vesistötöillä (mm. melu ja lisääntynyt kiintoaine) saattaa olla vaikutusta kalojen vaellukseen rakentamisen aikana. Salmen kapenemisella saattaa olla myös pysyviä vaikutuksia kalojen vaelluskäyttäytymiseen sekä vaellusreitin valintaan.

6 KALATALOUSTARKKAILUOHJELMA

Sompasaaren vesistötöihin liittyen taimenien vaellusta Vantaanjoen kalaväylällä seurataan vesistötöiden aikana vuonna 2015.

Kalataloustarkkailuohjelma linkittyy Kruunusiltojen tarkkailuohjelmaan (Vatanen ym. 2015) siten, että vastaava seuranta toteutetaan kertaalleen myös osana Kruunusiltojen rakentamisen aikaista seurantaa.

Seuranta toteutetaan kolmannen kerran, kun merkittävät kalaväylään vaikuttavat vesistö-rakennushankkeet on toteutettu, arviolta vajaan 10 vuoden kuluttua. Viimeinen seuranta-kerta on osa sekä Sompasaaren että Kruunusiltojen kalataloustarkkailua, jolloin kustannukset jaetaan hankkeiden kesken.

6.1 Seurantamenetelmät ja perustelut

Kalaväylän alueella ja sen välittömässä läheisyydessä toteutettavien vesistö-rakennushankkeiden mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan tutkittua tietoa vaelluskalojen käyttäytymisestä ja reitinvalinnasta Vantaanjoen kalaväylällä sekä tietoa nykyisen kalaväylän ja kalastusrajoitusten toimivuudesta kalojen vaelluksen turvaamiseksi. Näiden tietojen pohjalta voidaan arvioida väylän linjauksen ja rajauksen muutostarpeita vesistö-rakennustöiden seurauksena muuttuvassa ympäristössä.

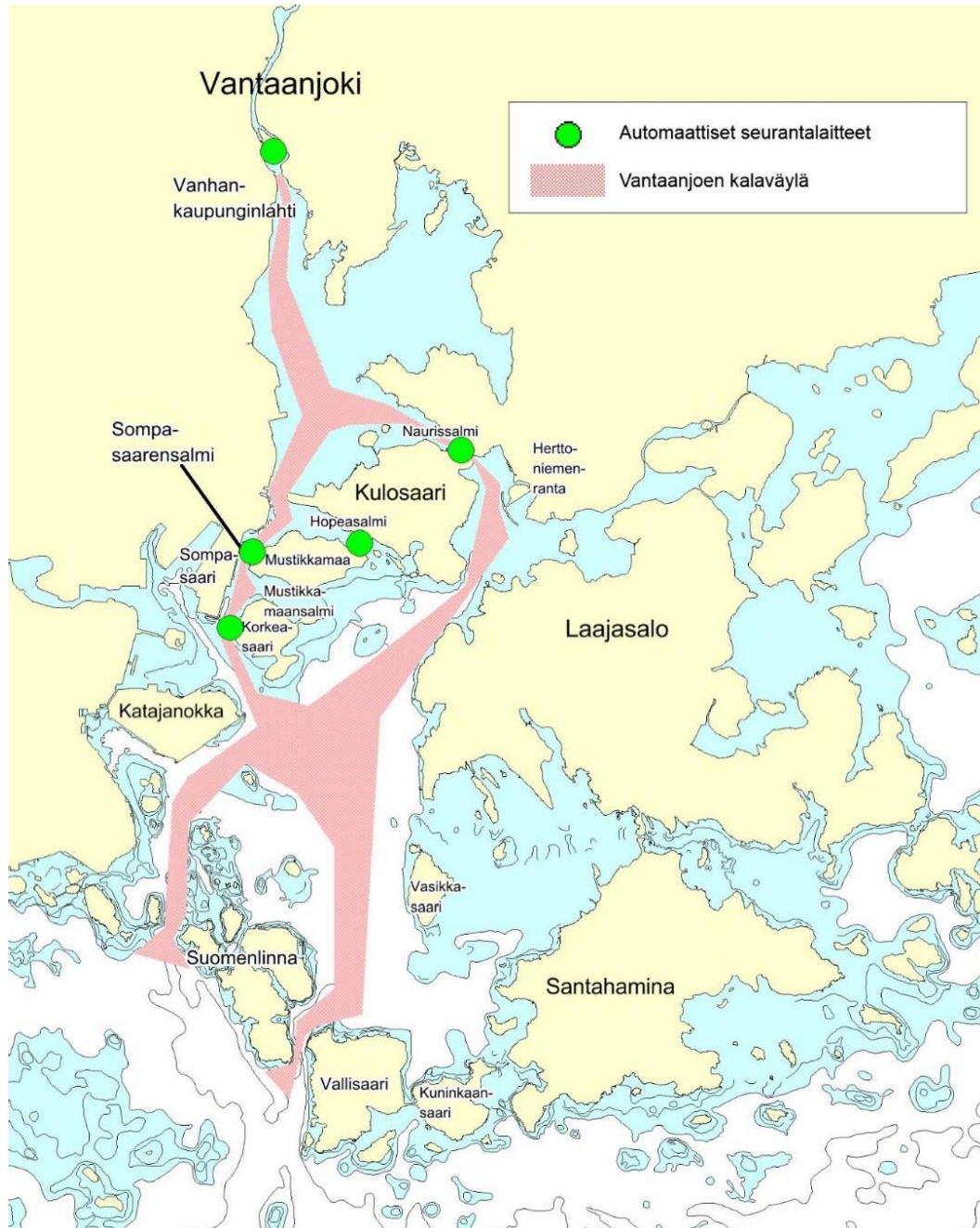
Taimen on pääasiallisin Vantaanjoen ja merialueen välillä vaeltava luontaisesti lisääntyvä kalalaji. Vaelluskalojen käyttämät reitit saadaan parhaiten selville seuraamalla Helsingin edustan merialueelta kohti Vantaanjokea pyrkiviä taimenia. Kalojen lähetinseuranta (telemetria) on tehokkain menetelmä vaellusreittien ja -käyttämisen selvittämiseksi. Telemetriian avulla kaloista saadaan runsaasti välitöntä seurantatietoa useiden kuukausien ajan kaloja häiritsemättä. Seurannan perusteella saadaan tietoa mm. kalojen käyttämistä reiteistä, vaelluksen ajoittumisesta ja kalastuskuolevuudesta.

6.2 Vaelluseurannan toteutus

Merkitään 50 merialueelta pyydystettyä taimenta ultraäänilähettimillä. Kalat pyydetään merkittäviksi kalaväylän eteläpäässä Suomenlinnan ja Vallisaaren ympäristöstä. Kalojen pyynnistä sovitaan alueella toimivien ammattikalastajien kanssa. Vaihtoehtoisesti voidaan merkitä myös lähempänä jokisuuta esim. Vanhankaupunginlahdella pyydystettyjä taimenia, jotka siirretään lähettimen asennuksen jälkeen kauemmas merelle kalaväylän eteläpäähän. Suurin osa siirretyistä kaloista palaa todennäköisesti jokisuulle. Vanhankaupunginlahdelta taimenia voidaan saada vapaa-ajankalastajilta tai mahdollisesti omalla verkkopyynnillä.

Asennetaan viisi jatkuvatoimista automaattista seurantalaitetta kalaväylälle ja Vantaanjokisuuhun (kuva 5). Seurantalaitteet sijoitetaan kalojen vaelluksen kannalta keskeisiin paikkoihin Vanhankaupunginlahdelle johtavien vesireittien kapeikkoihin sekä vesistö-rakennuskohteiden läheisyyteen. Automaattisen seurannan lisäksi kalojen liikkeitä seurataan säännöllisillä käsivastaanottimella tehtävillä paikannuksilla. Kalojen lähetinmerkinnot ja seuranta aloitetaan kun taimenia alkaa tulla saaliiksi Vantaanjokisuulta ja läheisiltä merialueilta. Kaloja merkitään pidemmällä aikavälillä, jotta seurattavat yksilöt edustaisivat mahdollisimman hyvin koko vaellusajanjaksoa. Taimenten nousu Vantaanjokeen alkaa tyypillisesti kesä-heinäkuun vaihteessa ja jatkuu kutuaikaan saakka lokakuun lopulla. Seurantaa tehdään koko tämän ajanjakson ajan.

Automaattiseurannan ja paikannusten perusteella voidaan määrittää kunkin yksilön kulkeumat reitit kalaväylällä ja käyttäytyminen esim. Sompasaarensalmea lähestyessä. Seurantatulosten perusteella saadaan myös käsitys kalojen kulusta ja osuuksista Vanhankaupunginlahdelle johtavien salmien välillä sekä kalastuskuolleisuuden tasosta merialueella. Tietojen perusteella arvioidaan Sompasaaren vesistö-rakennustöiden ja Sompasaarensalmen kaventumisen mahdollisia vaikutuksia kalojen reitinvalintaan ja vaelluskäyttäytymiseen. Lisäksi arvioidaan Vantaanjoen kalaväylän toimivuutta ja mahdollisesti tarvittavia muutoksia kalojen vaelluksen turvaamiseksi.



Kuva 5. Vantaanjoen kalaväylä ja kalojen vaelluseurannan automaattisten seurantalaitteiden sijoittuminen.

7 RAPORTOINTI JA JAKELU

Seurannasta laaditaan tarkkailuraportti, jossa esitetään yksityiskohtaisesti aineisto ja menetelmät, tulokset, tulosten tarkastelu sekä johtopäätökset. Johtopäätösten muodostamisessa hyödynnetään myös vesistötarkkailun tuloksia sekä kuvauksia vesistöiden laajuudesta, tyypistä ja ajoittumisesta. Raportissa arvioidaan myös käytetyn menetelmän soveltumista tarkkailuun.

Raportti valmistuu tarkkailua seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Raportti toimitetaan sähköisenä pdf-tiedostona liitteessä 2 esitetyn jakelun mukaisesti.

8 MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA

Poikkeustilanteiksi lasketaan mm. kalataloustarkkailuvelvollisten toiminnasta aiheutuneet yllättävät tilanteet, joilla voisi olla merkittävä vaikutus kalastoon tai kalastukseen. Poikkeustilanteita havaittaessa kalataloustarkkailuun velvoitetut sekä tarkkailun toteuttajat ovat velvollisia ilmoittamaan tapahtuneesta välittömästi vastaavalle viranomaisille (Uudenmaan ELY-keskus).

9 TARKKAILUSUUNNITELMAN MUUTTAMINEN

Tarkkailusuunnitelmaa on tarpeen voida tarvittaessa ja perustelluista syistä muuttaa. Muutoksista neuvotellaan aina etukäteen valvovien viranomaisten kanssa.

Lähdeluettelo:

Haikonen, A. & Karppinen, P. 2011. Kalastorakenteen ja kalojen poikastuotantoalueiden selvitys liittyen Laajasalon raideliikenteen ympäristövaikutusten arviointiin. Kala- ja vesimonisteita 63. 19 s. + liitteet.

Haikonen, A., Helminen, J. & Vatanen, S. 2013. Siian lisääntymis- ja poikasalueiden inventointi Helsingin ja Espoon merialueella. Kala- ja vesimonisteita nro 113. Kala- ja vesitutkimus Oy. 16 s. + 1 liite.

Haikonen, A., Helminen, J., Vatanen, S., Jaatinen, K., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2014. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2012 ja 2013. Kala- ja vesimonisteita nro 139. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Haikonen, A., Paasivirta, L., Helminen, J. & Tolvanen, O. 2013. Vantaanjoen yhteistarkkailu – kalasto ja pohjaeläimet vuonna 2012. Kala- ja vesitutkimuksia nro 105. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Haikonen, A. & Tolvanen, O. 2013. Vaelluspoikaspyynti Ingarskilanjoessa vuonna 2013. Kala- ja vesimonisteita nro 112. 12 s. + liitteet.

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. 2014. Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 131 s. + liitteet.

Karppinen, P., Haikonen, A. & Relander, J. 2010. Vantaanjoen taimenen ja lohen vaellustutkimus vuosina 2008–2009. Kala- ja vesimonisteita 33. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Niinimäki, J., Partanen, P. & Hindsberg, S. 1990. Helsingin merialueen kalataloudellinen tarkkailututkimus vuosina 1988–1989. Kala- ja vesitutkimus Oy, raportti.

Nyberg, K. & Snellman, S. 2014. Helsingin Vanhankaupunginkosken kalastotutkimukset 2013. Vanhankaupunginkosken siikojen ikäryhmäkoostumus ja kasvu sekä taimenten ikäryhmäkoostumus vuoden 2013 näytteenoton perusteella. Helsingin kaupungin liikuntavirasto, raportti.

Paakkolanvaara, P. 2014. Vanhankaupunginkosken ultraäänikuvaukset 15.7.–14.11.2014. Simsonar Oy.

Peltonen, H. 2012. Espoon merialueen kalataloustarkkailu 2010–2011. Ramboll, tarkkailuraportti 5.7.2012.

Urho, L., Pennanen, J.T. & Koljonen M.L. 2010. Kalat. Julk.: Rassi, P., Hyvärinen, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. s. 336–343.

Vatanen, S. & Haikonen, A. 2012. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma vuosina 2012–2023. Kala- ja vesimonisteita nro 71. Kala- ja vesitutkimus Oy. 36 s. + 7 liitettä.

Vatanen, S. 2010. Taulukarin ja Mustakuvun läjitysalueiden vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma 2010–2014. Kala- ja vesimonisteita 23. 31 s. + 2 liitettä.

Vatanen, S., Haikonen, A. & Karppinen, P. 2015. Kruunusiltojen rakentamisen aikainen kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesitutkimus Oy. Työ tekeillä.

Liite 1. Keskeisten lajien vaellus- ja kutuajankohdat.

Laji	kuukausi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ahven					x	x						
ankerias							V	V				
hauki				x	x							
tokot					x	x	x					
kiiski				x	x	x						
kuha					x	x						
kuore			V	Vx	x							
särkikalat					x	x	x					
taimen & lohi				V	V		V	V	V	Vx	x	
made		x	x									
silakka					x	x	x					
vaellussiika								V	V	V	V	
karisiika										x	x	

x= kutu

V= vaellus

Liite 2. Tarkkailuraporttien jakelulista.

ELY-keskus, rannikon kalatalouspalvelut, Uudenmaan toimipiste	PL 36, 00521 HELSINKI kirjaamo.uusimaa@ely-keskus.fi
Helsingin kaupungin rakennusvirasto	PL 1508, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
Helsingin kaupungin liikuntavirasto	PL 4940, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
Helsingin kaupungin ympäristökeskus	PL 500, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI helsinki.kirjaamo@hel.fi
Helsingin kalastusalue	Sahaajankatu 20A22, 00880 HELSINKI toimisto@helsinginkalastusalue.fi



FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY

Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen vaikutukset virtauksiin ja vedenvaihtoon

Joose Mykkänen, Kai Rasmus ja Antti Lindfors, Luode Consulting Oy
10.6.2015

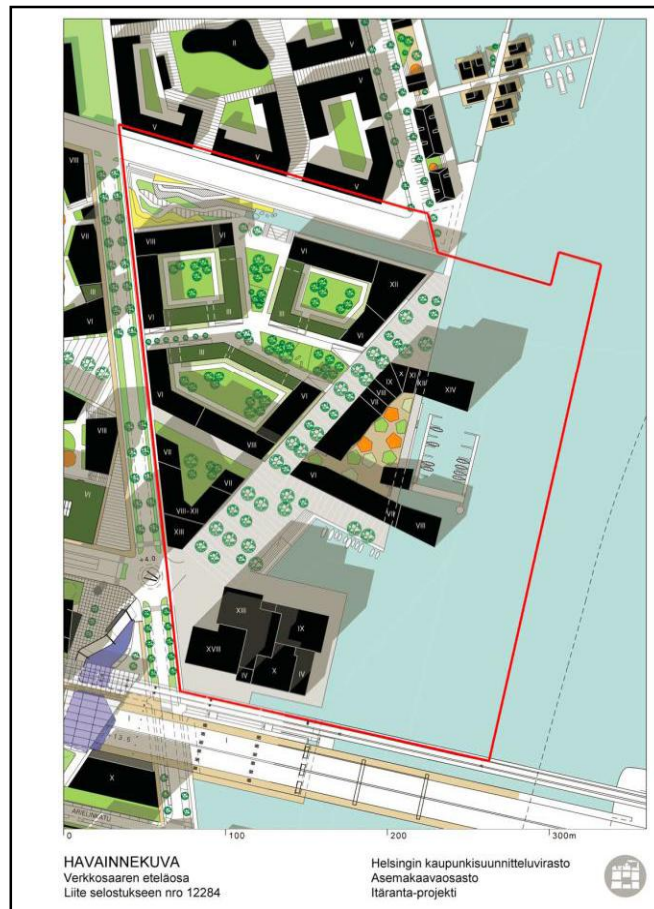
Versio	Päiväys	Kuvaus
1	16.5.2015	Ensimmäinen versio kommenteille
2	29.5.2015	Korjattu versio kommenttien ja viranomaiskuulemisen jälkeen
A	10.6.2015	Lopullinen versio

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Mallikuvaus.....	2
2.1	Yleistä	2
2.2	Mallinnusjaksot ja taustatiedot.....	3
3	Mallin validointi	5
4	Tulokset ja johtopäätökset	6

1 Johdanto

Selvitystyössä mallinnettiin Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen vaikutuksia merialueen vedenvaihtoon ja virtauksiin sekä Vanhakaupunginselän pinnankorkeuteen. Osa asemakaava-alueen rakennuksista rakennetaan veden päälle ja lisäksi alueelle on kaavailtu nykyisen rantaviivan sisäpuolelle ulottuvaa kanavaa (Kuva 1). Mallinnus pohjautui alueelle aiemmin tehtyyn laajempaan mallinnukseen, joka kattoi alueen Vanhankaupunginlahden pohjukasta Suomenlinnan ulkopuolelle (Vantaajoen estuaarin vesistömallinnus, Luode Consulting Oy ja Sito, 7.1.2015). Mallin laskentahilaa tihennettiin Verkkosaaren eteläosien kohdalla tekemällä alkuperäiseen mallihilaan tarkennus.

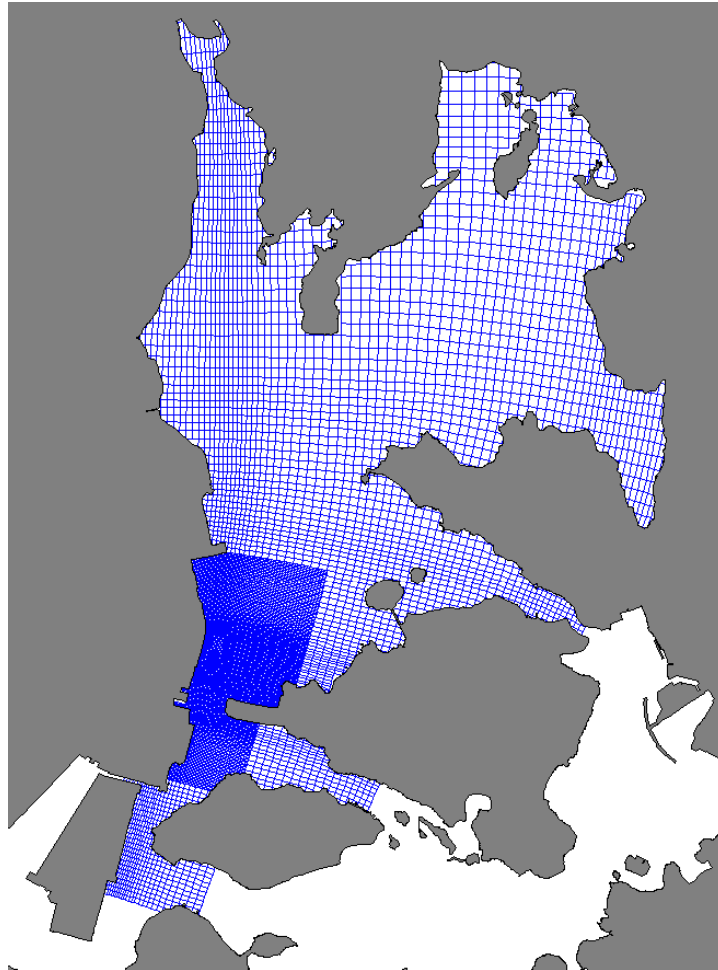


Kuva 1. Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen havainnekuva.

2 Mallikuvaus

2.1 Yleistä

Verkkosaaren eteläosan asemakaava-alueen aiheuttaman virtausmuutoksen mallinnuksessa käytettiin Delft3D –mallinnuspakettia, joka on luonnonolosuhteisiin rannikko-, estuaari- ja jokiympäristöihin kehitetty ohjelmisto veden, sekä sedimentin ja vedenlaadun vuorovaikutuksen simuloimiseen. Malli käyttää kurvilineaarista laskentahilaa, joka myötäilee rantaviivaa sekä oletettuja virtaussuuntia metrien skaalassa. Mallihila on tihennetty asemakaava-alueen ja sen lähiympäristön alueelta tarkkuuden lisäämiseksi (Kuva 2).

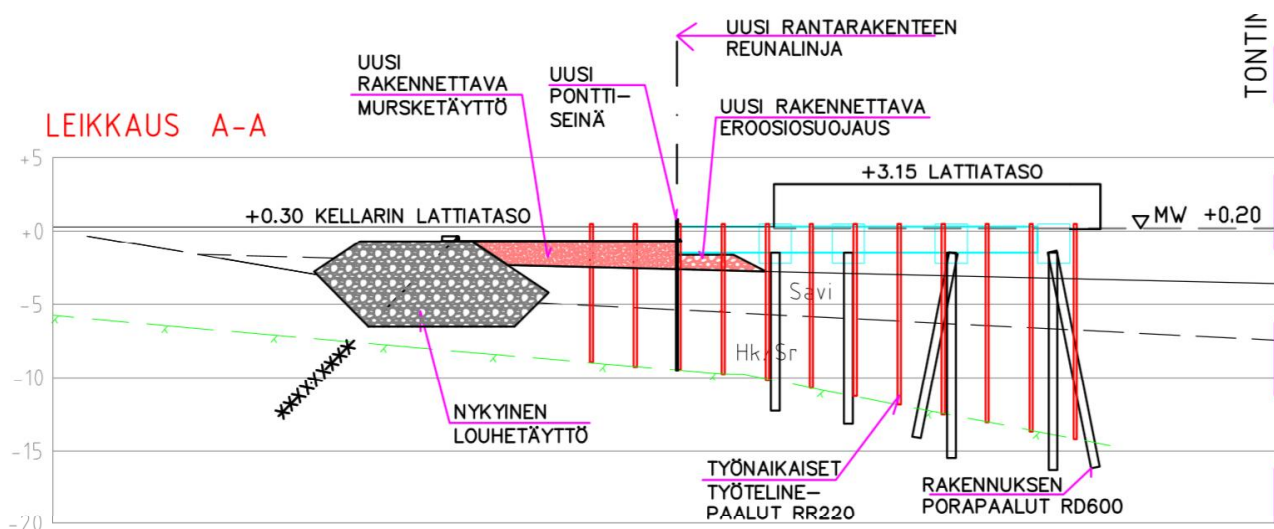


Kuva 2. Mallinnusalueen hila sekä kohdealueelle tehty tarkennus (harmaa alue). Yksittäinen ruutu kuvaa mallin laskentasolua, joka on jaettu 10 syvyyskerrokseen.

Syvyys suunnassa käytetään sigma-koordinaatteja joissa jokainen hilapiste jaetaan yhtä moneen osaan. Näin saadaan yhtenäiset pohjan ja pinnan rajakerrokset. Alueen minimisyvyys määrittää ylärajan syvyyskerroksien lukumäärälle, tässä työssä kerroksia oli 10 kpl jokainen paksuudeltaan 10 % solun syvyydestä. Tarkemmat yksityiskohdat käytetystä mallista löytyy oheisen linkin kautta:

<https://www.deltares.nl/en/software/delft3d-4-suite/>

Mallinnusta varten alueelta oli käytettävissä tiedot rantarakenteiden muodoista ja vedensyvyyksistä sekä osittain merenpäälle rakentuvan rakennuksen perustuksesta sekä paalukoosta. Nämä tiedot on sisällytetty malliin. Paalujen osalta mallissa on käytetty menetelmää, jossa määritellään paalujen hidastava vaikutus virtauksiin poikkipinta-alan suhteenä (ks. esimerkkikuva 3.). Alueelle kaavailtujen rakenteiden vaikutuksia verrattiin rakentamattomaan vuoden 2013 tilanteeseen.



Kuva 3. Mallinnuksessa käytetty esimerkkikuva vedenpäälle kaavaillun rakennuksen perustamistavasta. Vastaavat tiedot oli käytettävissä myös toisesta vedenpäälle tulevasta rakennuksesta.

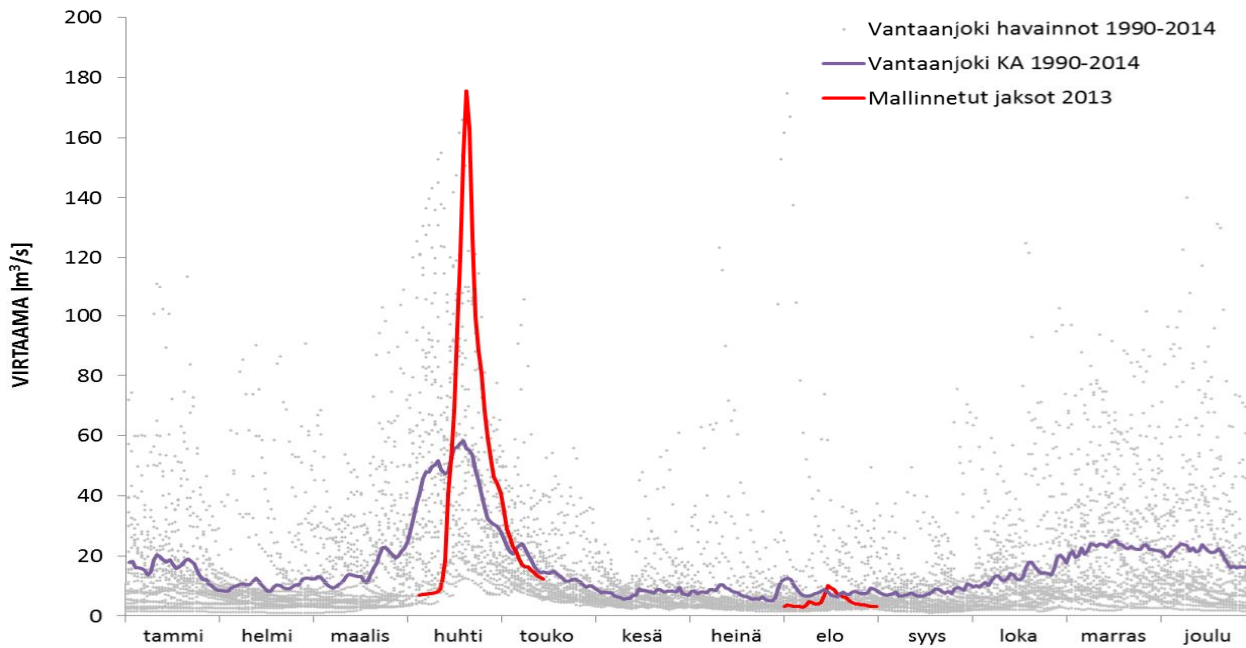
2.2 Mallinnusjaksot ja taustatiedot

Mallinnettaviksi jaksoiksi valittiin voimakkaan jokivirtaaman sekä vähäisen jokivirtaaman jaksot, jotta suunnittelun kohteena olevien rakenteiden vaikutukset estuaarivyöhykkeen eri ääritilanteissa tulisivat esiin. Mallinnettu kevätjakso 5.4 - 15.5.2013 edustaa Vantaanjoen maksimivirtaamatilannetta, jossa virtaama nousi suurimmillaan arvoon 176 m³/s. Kesäjakso 1.-31.8.2013 puolestaan edustaa matalan virtaaman tilannetta, jossa keskimääräinen jokivirtaama oli 5 m³/s (Kuva 4). Mallinnusjaksot olivat samat kuin aiemmin laaditussa laajemmassa mallissa.

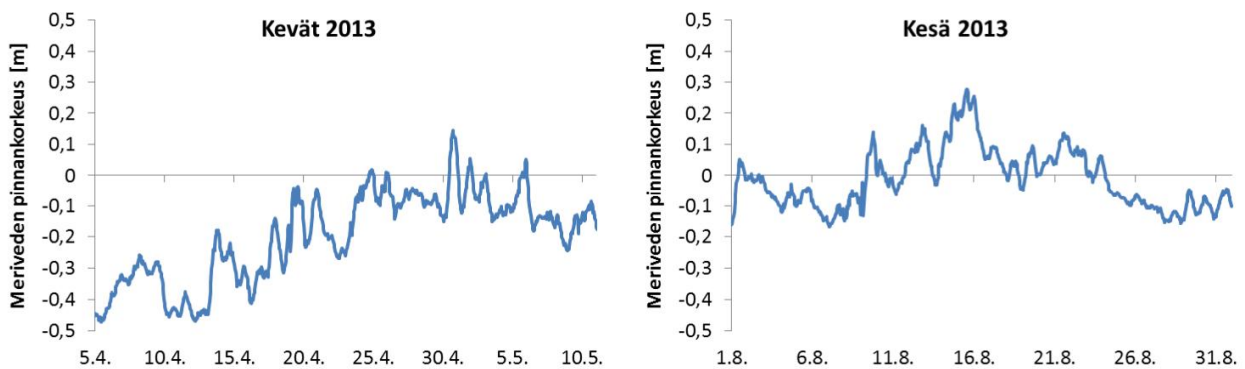
Mallin reunaehtoina ja pakotteina käytettiin aikaisemmin toteutetun laajemman mallinnuksen tuloksia laskentahilan reunoilla sijaitsevista salmista Sompassaari-Korkeasaari, Korkeasaari-Mustikkamaa, Mustikkamaa-Kulosaari ja Kulosaari-Herttoniemi. Laajemman mallin reunaehdot perustuivat mittaushavaintoihin mallinnusta vastaavilta jaksoilta. Vantaanjoen virtaama-aineisto ladattiin ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta. Laskentahilan Suomenlahteen liittävä eteläreuna pakotettiin Helsingin mareografin pinnankorkeusaineistolla (Kuva 5). Pinnankorkeuden vaihtelu mallinnetuilla jaksoilla oli keväällä välillä -0,47m ja +0,14m sekä kesällä -0,17 ja +0,29m.

Virtausmallia pakotettiin pinnasta tuulen suunnalla ja nopeudella virtausnopeuksien laskemista varten. Mallin tuuliarvoina käytettiin Ilmatieteenlaitoksen Kumpulan havaintopisteen arvoja. Tuulen nopeus vaihteli mallinnetulla jaksolla välillä 0 ja 13 m/s ollen keskimäärin 4,1 m/s (Kuva 6). Tuulen suunnassa on havaittavissa lounais- ja itäsuuntien dominointi. Tässä työssä lämpötilaa käsiteltiin kuten passiivista merkkiainetta, jolloin pinnan lämpövuoto oli nolla ja pakotteita lämpötilamallia varten ei tarvittu.

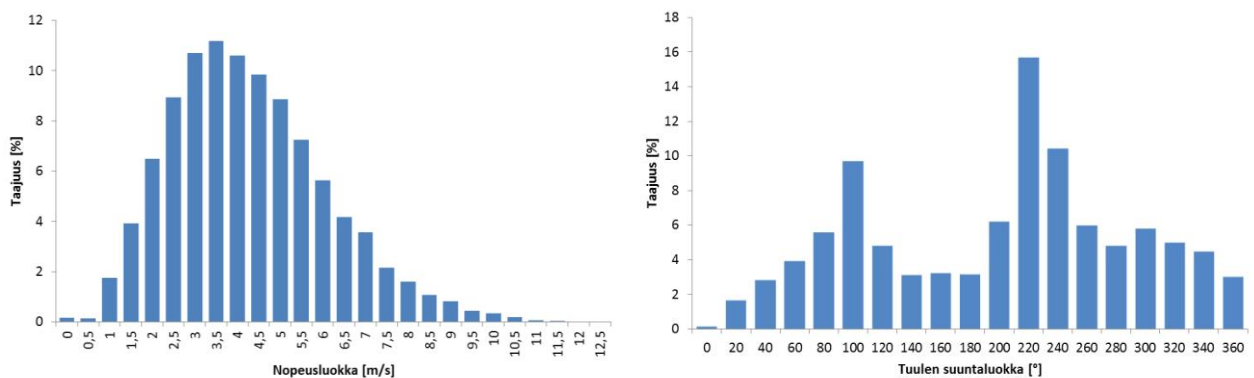
Jokivirtaaman, meriveden pinnankorkeuden ja tuuliaineiston lisäksi laskentahilan suolapitoisuuden ja lämpötilan lähtöarvot asetettiin Hertta-tietokannan vedenlaatuhavaintoihin perustuen. Hertta-tietokannan mukaan asetettiin myös suolapitoisuuden ja lämpötilan arvot laskentahilan Suomenlahteen liittäville avoimelle eteläreunalle.



Kuva 4. Vantaanjoen virtaama vuosina 1990-2014 sekä keskiarvo näille vuosille. Punaisella viivalla on esitetty mallinnetut jaksot vuodelta 2013.



Kuva 5. Meriveden pinnankorkeudet mitattuna Helsingin mareografilla keväälle ja kesälle 2013. Ennätykset: Helsinki +151 cm (9.1.2005) -93 cm (28.1.2010) 1904 (<http://www.itameriportaali.fi>).



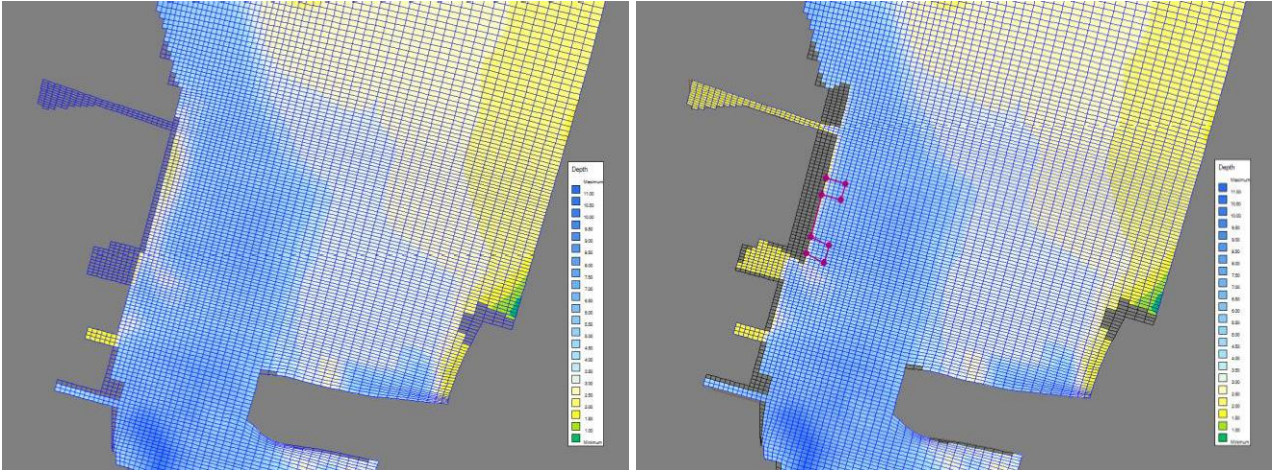
Kuva 6. Kesän 2013 (5.4.-31.8.2013) tuulen nopeusjakauma (vasen) ja suuntajakauma (oikea). Tuulen nopeus on 10 minuutin keskiarvo.

3 Mallin validointi

Virtausmalli on validoitu edellisessä laajemman alueen taustamallinnusta käsittelevässä työssä. Mallin validointi perustui kohdealueella tehtyjen virtaus- ja vedenlaatumittausten tuloksiin kesäkaudelta 2013 (10.7.-14.11.2013). Mittauspisteet sijaitsivat Sompasaaren ja Mustikkamaan välissä, Katajanokan ja Korkeasaaren välissä sekä Kruunuvuorenselällä jossa oli kaksi pistettä. Virtausnopeudet mitattiin profiloivalla akustisella virtausmittarilla (ADCP) ja pohjanläheiset suolaisuus- ja lämpötila-arvot mitattiin samanaikaisesti vastaavissa pisteissä pohjaan ankkuroiduilla vedenlaatuantureilla. Vertailujen perusteella malli pystyy kuvaamaan alueen virtauskentän ja vedenlaatu tiedot hyvällä tarkkuudella.

4 Tulokset ja johtopäätökset

Mallinnustulokset on esitetty vertaamalla alueen virtauskenttää ja pinnankorkeutta tilanteessa, jossa alueelle ei ole rakennettu taloja eikä kanavaa (Kuva 7). Kanava ja rantaviivan sisäpuolelle tulevat kohteet on muutettu ns. kuivapisteiksi kontrolliajoissa siten, että vesimassat eivät ole niiden kanssa vuorovaikutuksessa. Oikeanpuoleisessa kuvassa näkyy rantaviivojen muutokset, veden päälle paaluperustuksilla rakennettavien rakennusten linjaukset sekä asuinkortteliin avattavat kanavat.



Kuva 7. Verkkosaaren eteläosien kontrolli- ja malliajoissa käytetyt vedensyvyydet sekä maantäytöt.

Sekä kontrolliajot että varsinaiset mallinnusajot ajettiin identtisinä sekä huhtikuun että elokuun mallinnusjaksoille. Taustatiedot ja sisäänsyöttöparametrit olivat myös identtiset mikä mahdollistaa suorat mallivertailut rakennetun ja ennen rakentamista olevan tilanteen välillä.

Saatujen tulosten perusteella rakenteet eivät tule aiheuttamaan Vanhankaupunginselällä mitattavissa olevaa pinnankorkeuden muutosta (Kuva 8).

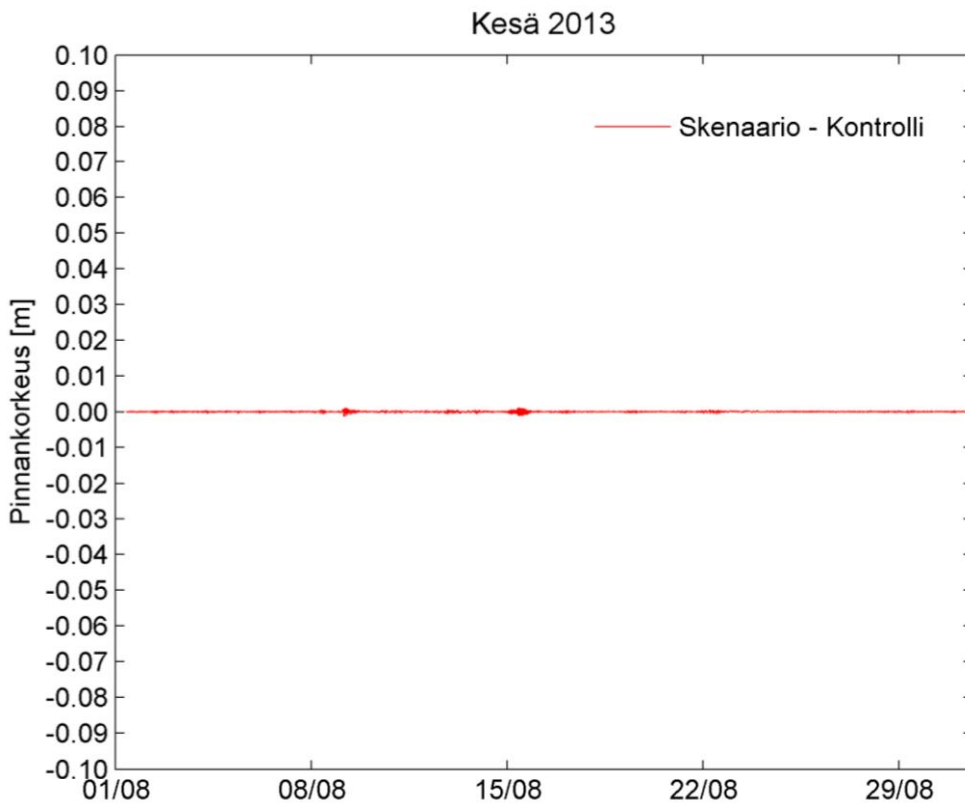
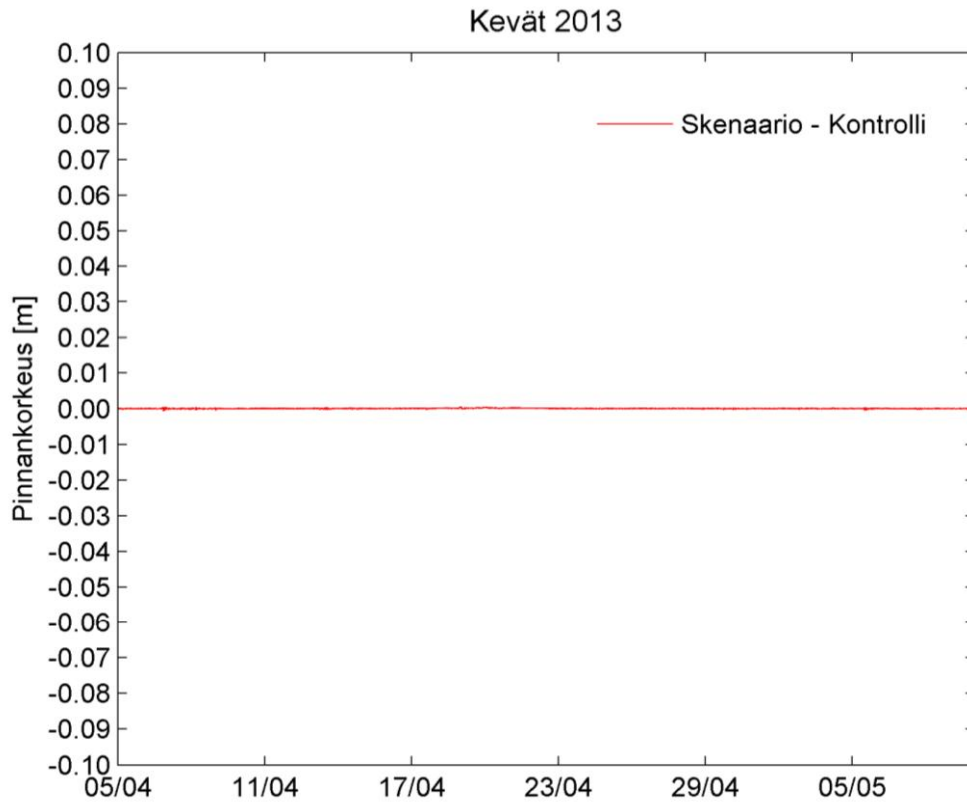
Asemakaava-alueen aiheuttama muutos Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaamaan tulee olemaan hetkellisesti noin 1-2 m³/s kevätulannan aikaan ja keskimäärällä maksimissaan noin 6 m³/s jokivirtaaman ollessa pieni (Kuva 9). Kevätkaudella virtausnopeudet ja alueen läpi kulkeva jokivesimäärä on niin suuri, että rakenteiden hidastava vaikutus jää pieneksi (Kuva 10). Keskimäärin tilanteessa taas alueen virtausolosuhteet riippuvat lähinnä mereltä tulevasta pakotteesta pinnankorkeuden noustessa ja laskiessa (Kuva 10). Jatkuvan jokivesipakotteen ollessa vähäinen kesäkaudella havaitaan alueen virtauskentässä selkeämmin suunnitelluista vesirakenteista aiheutuvia hetkellisiä muutoksia. Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaaman erotuskuvat rakennetun ja nykytilan välillä osoittavat vaikutuksien esiintyvän hetkellisinä eroina sekä negatiiviseen että positiiviseen suuntaan. Varsinaista trendiä virtaaman vähentymisestä tai kasvamisesta sisäänvirtaus- tai ulosvirtaustilanteissa ei havaita. Tämä kertoo suunniteltujen vesirakenteiden muuttavan virtauskenttää nykytilanteeseen verrattuna siten että nykytilanteessa havaitut virtaustapahtumat havaitaan rakennetussa tilanteessa eri aika-asteleella. Kuitenkin alueella dominoivat ulosvirtaus lahdesta sekä sisäänvirtaus havaitaan rakennetussa tilanteessa vastaavansuuruisena nykytilanteen kanssa eikä merkittävää vaikutusta lahden vedenvaihtoon havaita.

Vaikutukset keskimääräiseen virtausnopeuteen rajoittuvat Verkkosaaren edustalle Verkkosaari-Kulosaari salmeen ja ovat voimakkuudeltaan sekä kevät- että kesäjaksolla vain joitakin mm/s rakentamaton tilannetta suurempia (kuva 11). Rakennetun alueen välittömässä läheisyydessä vaikutukset ovat havaittavissa, keskimääräisen virtausnopeuden kasvaessa kuitenkin vain noin 1 cm/s. Mereen työntyvien paaluperusteisten rakennusten vaikutukset virtausnopeuksiin erottuvat ajoittain voimakkaiden meriveden

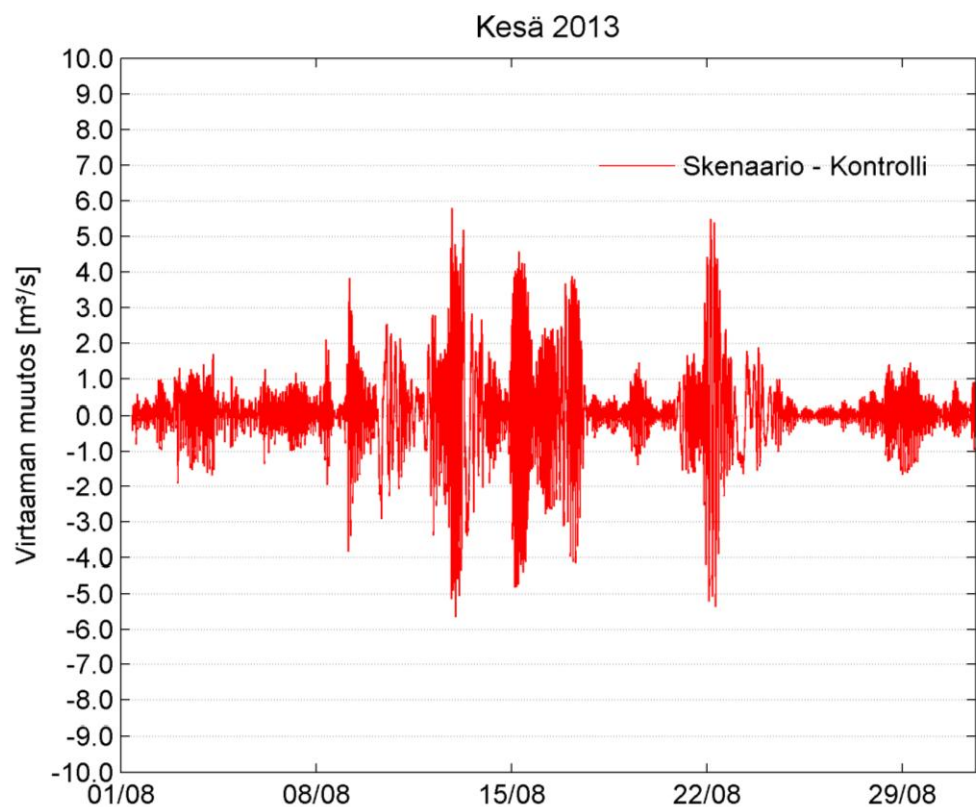
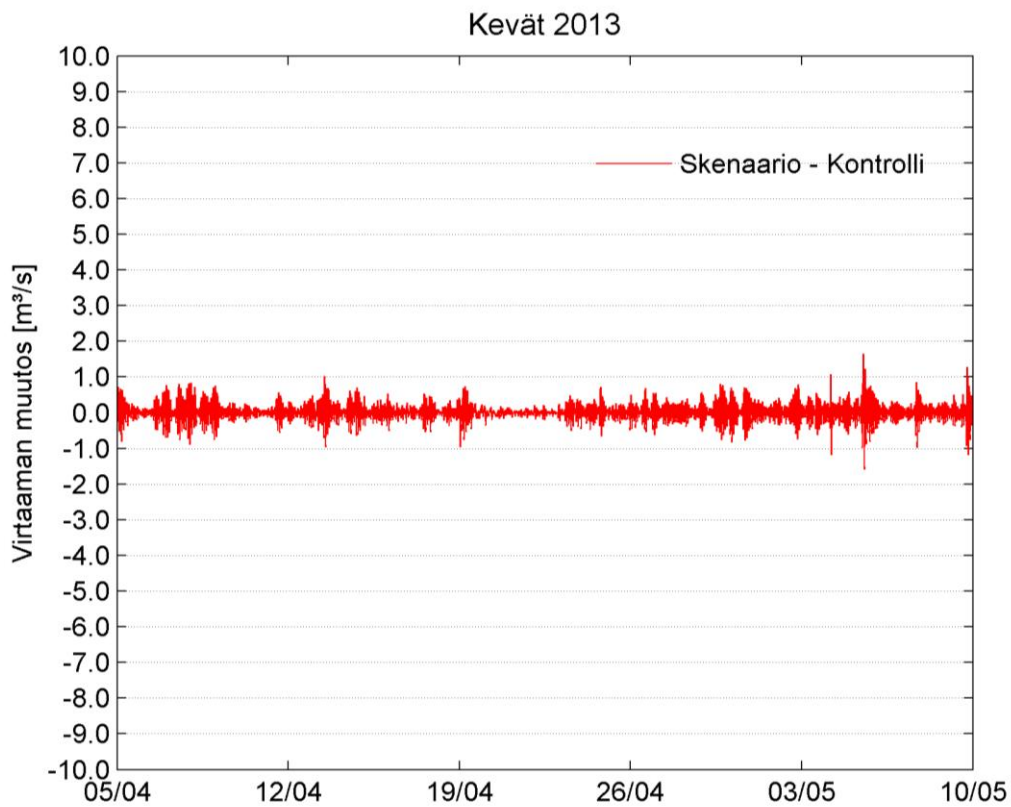
pinnankorkeuden muutoksien hetkillä virtausnopeuksien kasvaessa salmessa. Paaluperustukset hidastavat virtausnopeuksia rakennuksen alla ja samalla keskellä salmea virtausnopeudet voimistuvat (kuva 12).

Vanhankaupunginlahden vedenvaihtoa selvitetiin tarkastelemalla viipymää lahden pohjoisosan Natura-alueella. Viipymä laskettiin mallinnettujen jaksojen alkuhetkillä erikseen rakentamattomalle ja rakennetulle tilanteelle ja määritettiin näiden erotuksena viipymässä tapahtuva muutos rakentamattomaan tilanteeseen nähden. Kevätkaudella lahden pohjoisosan viipymä oli 4 vuorokauden luokkaa. Verkkosaaren rakentamisella ei havaittu olevan vaikutusta kevätkauden viipymään (kuva 13). Kesäkaudella viipymä oli hieman suurempi ollen noin viisi vuorokautta. Kesäkauden viipymä oli rakennetussa tilanteessa samaa suuruusluokkaa nykytilanteen kanssa, vähäistä muutosta havaittiin viipymän lyhentymisestä jääden kuitenkin pääasiassa alle kahden tunnin tasolle (kuva 14). Vanhankaupunginlahden pohjoisosien viipymän sekä lahden vedenvaihdon kannalta merkittävimmän Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaaman muutoksien ollessa vähäisiä, osoittaa mallitulokset lahden vedenvaihdon säilyvän nykytilan tasolla. Lahden sisäosien suolapitoisuuksissa havaitaan hetkellisiä eroja nykytilan ja rakennetun tilanteen välillä alueen virtauskentän muutosten johdosta. Muutokset ovat kuitenkin lyhytkestoisia eikä trendiä lahden veden suolapitoisuuden laskemisesta tai nousemisesta havaita. Mallin tulokset kertovat lahden vedenvaihdosta avovedenaikaisesta tilanteesta kevät- ja kesäjaksolla. Talviolosuhteita jääpeitteiseltä jaksolta ei mallinnettu tässä selvityksessä. Talvikaudella jokivesivirtaamat ovat matalia ja lahden vedenvaihtoa dominoi meriveden pinnankorkeuden vaihtelun ajama sisäänvirtaus ja ulosvirtaus. Koska merkittäviä muutoksia Verkkosaari-Kulosaari salmen virtaamisissa ei havaittu nykytilan ja rakennetun tilanteen välillä avovesikaudella, voidaan olettaa myös talvikaudella jääpeitteen vaikuttavan salmen virtaaman rakennetussa tilanteessa samassa suhteessa nykytilan kanssa.

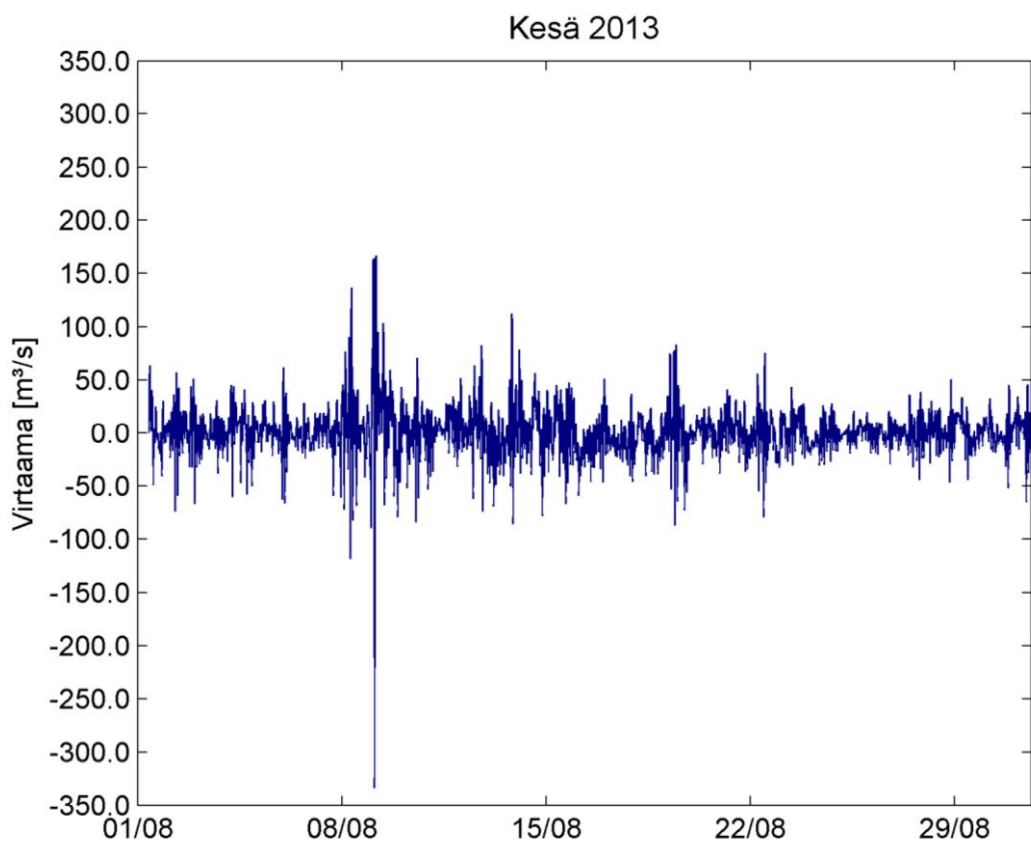
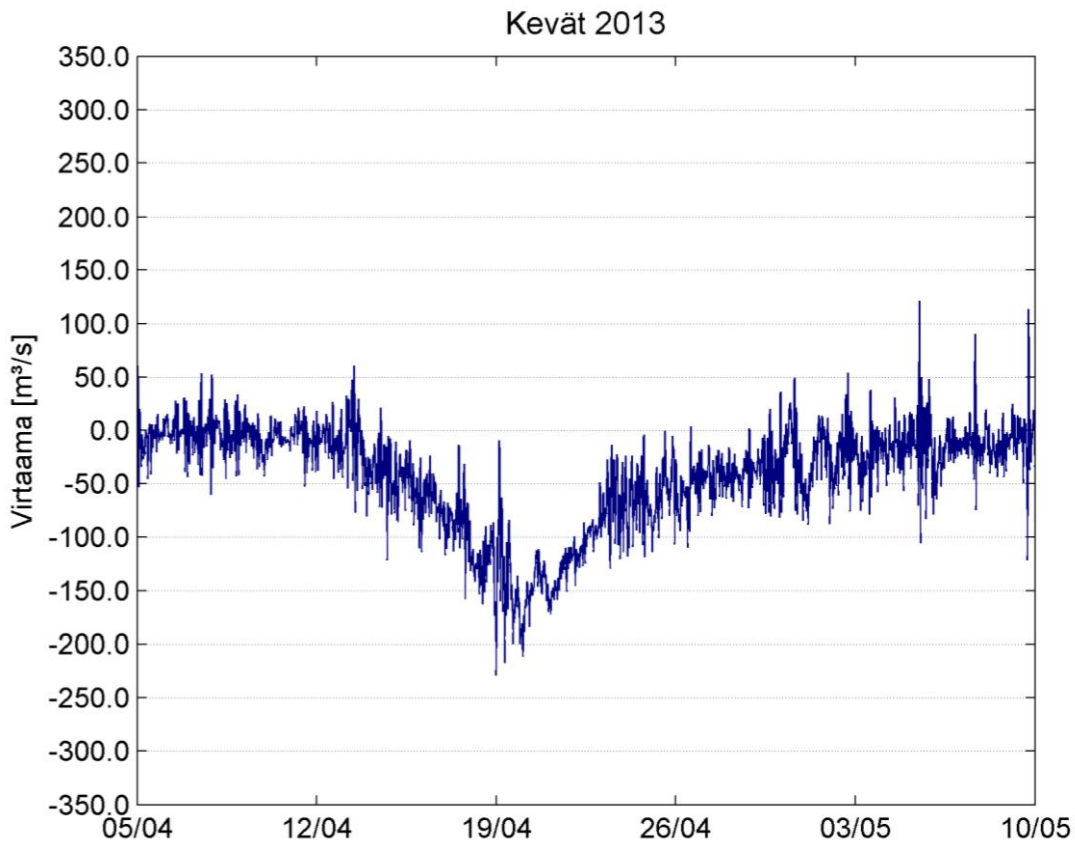
Verkkosaaren asemakaava-alueelle rakennettavien kanavien vedenvaihtoa tarkasteltiin viipymällä mallinnettujen jaksojen alkuhetkillä. Pohjoisemman Verkkosaaren kanavan viipymä oli kevätjakson alussa noin vuorokausi, kesäjaksolla sitäkin matalampi (kuva 15). Eteläisen Verkkosaaren altaan viipymä oli kevätjakson alussa noin 12 tuntia ja kesäjaksolla sitäkin lyhempi (kuva 15). Kanavien viipymä voi kuitenkin olla merkittävästi pidempi meriveden pinnankorkeuden pysyessä samalla tasolla pidempiä jaksoja. Mallinnuksessa kanaviin asetettujen kelluvien roskien kulkureittien perusteella verrattain nopeasta vedenvaihdosta riippumatta riskinä on vedessä kelluvien roskien kertyminen kanaviin. Kevätjaksolla molempien kanavien sisäosiin asetetut roskat pysyivät kanavissa koko mallinnusjakson ajan (kuva 16). Vain Verkkosaaren kanavan keskiosiin mallin alkutilanteessa sijoitettu roska kulkeutui ulos kanavasta. Kesäjaksolla kaikki Verkkosaaren kanavaan sijoitetut ajelehtijat kulkeutuivat ulos kanavasta (kuva 17). Mielenkiintoisena yksityiskohtana voidaan todeta kuitenkin kolmen neljästä mallinnetusta roskasta löytäneen reittinsä takaisin kanavaan kuljettuaan ensin virtausten mukana kierroksen Vanhankaupunginlahdella. Verkkosaaren altaan roskista puolet kulkeutui ulos altaasta, loput kiersivät altaan sisällä mallinnusjakson ajan.



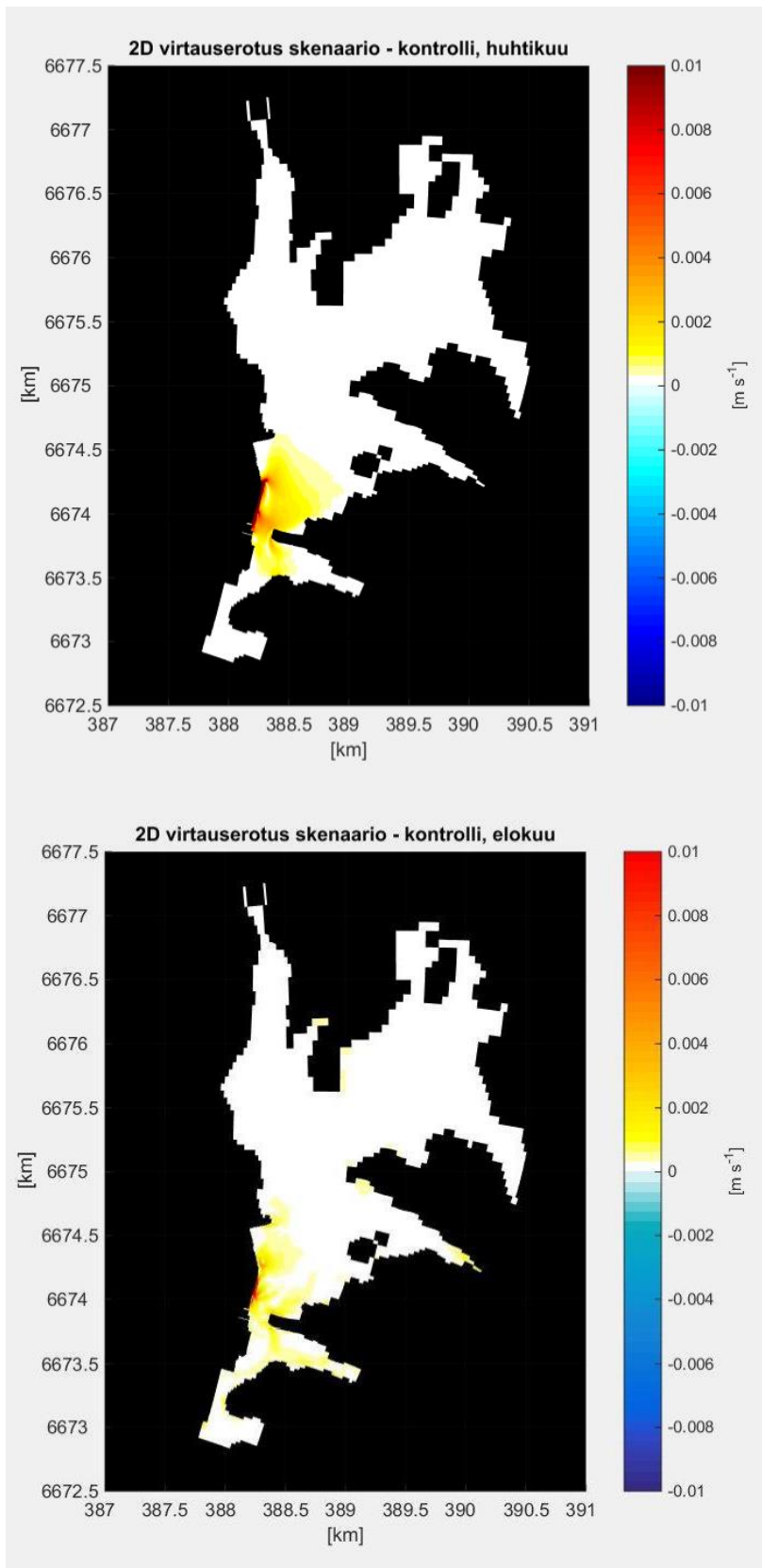
Kuva 8. Pinnankorkeuden muutos Vanhankaupunginselällä kevät- ja kesätilanteessa rakentamattoman ja rakennetun tilanteen välillä.



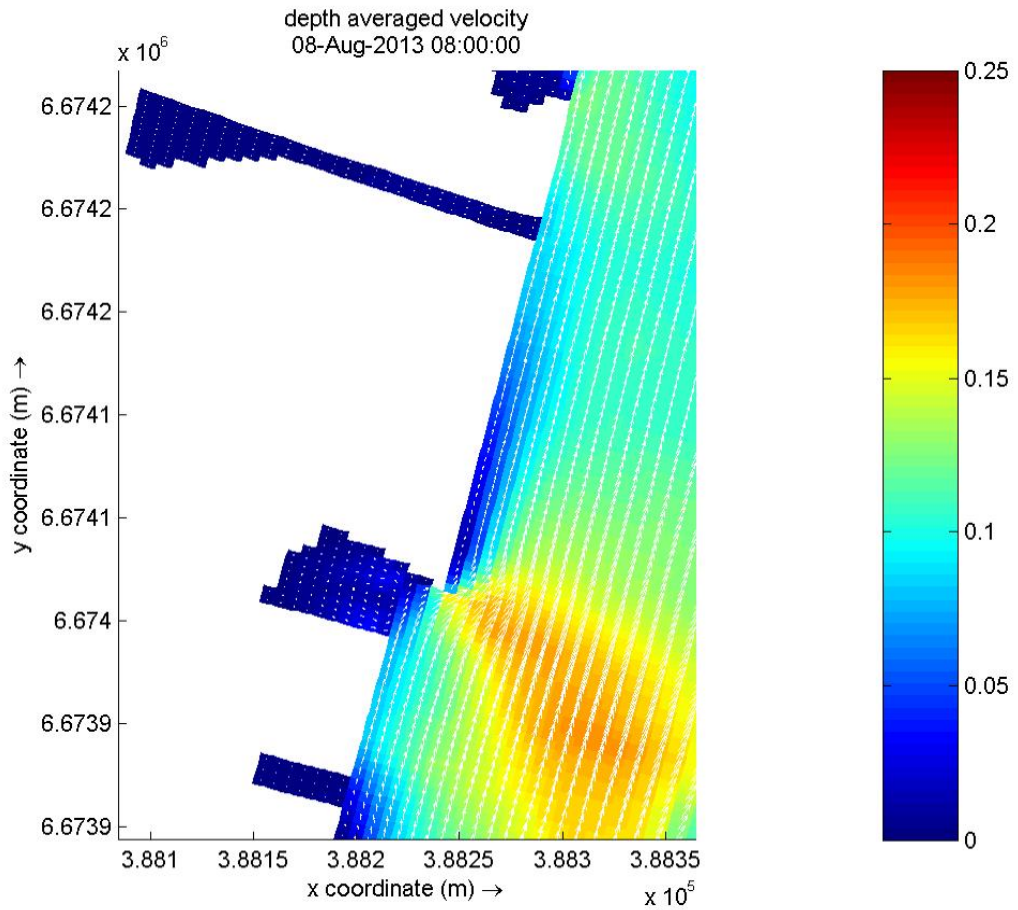
Kuva 9. Virtaaman muutos kevät- ja kesätilanteessa rakentamattoman ja rakennetun tilanteen välillä Verkkosaari-Kulosaari-salmessa.



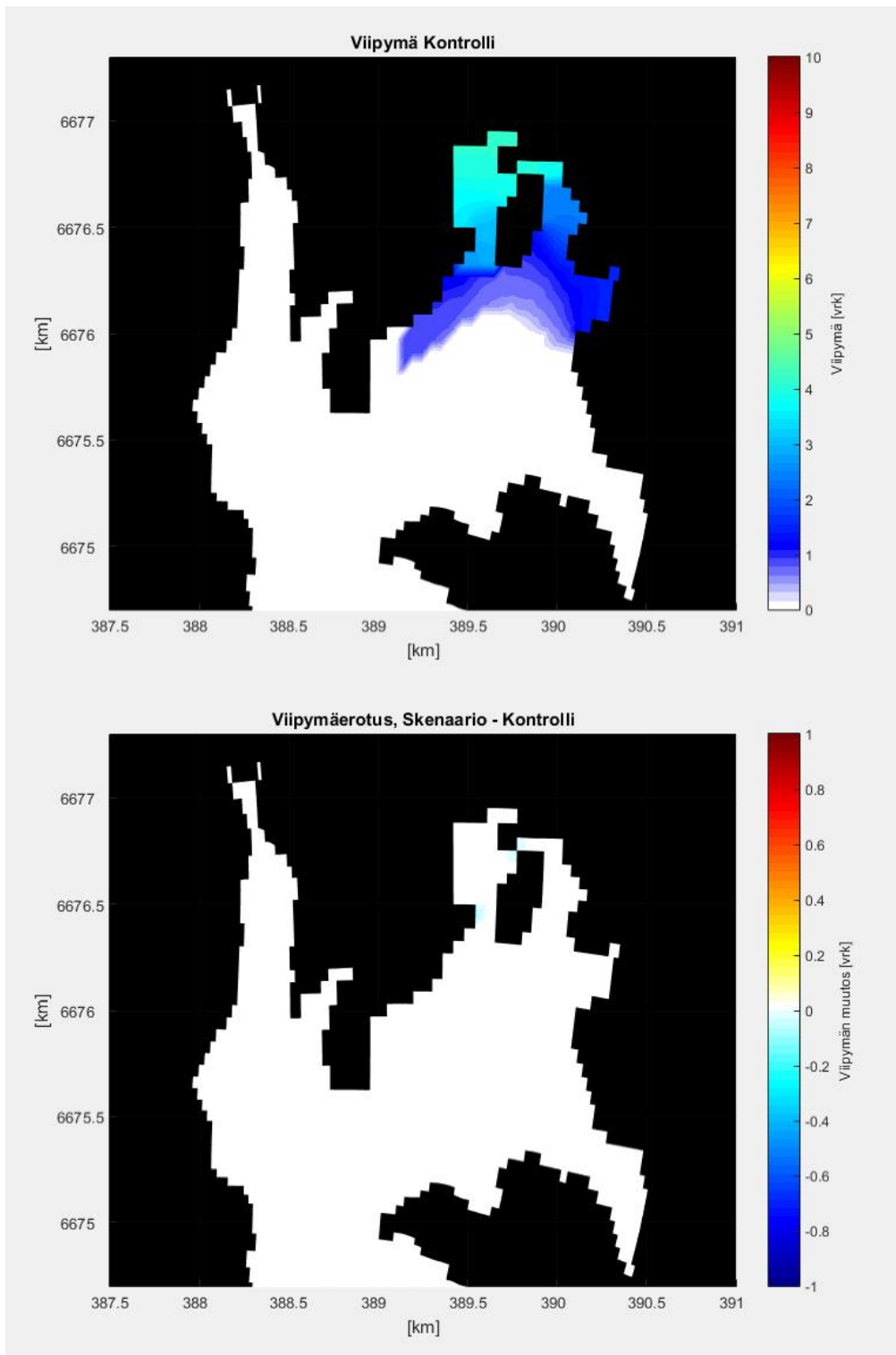
Kuva 10. Virtaamat kevät- ja kesätilanteessa rakentamattomassa tilanteessa (kontrolli) Verkkosaari-Kulosaari salmessa. Negatiiviset virtaamat tarkoittavat virtausta ulospäin Vanhankaupunginselältä.



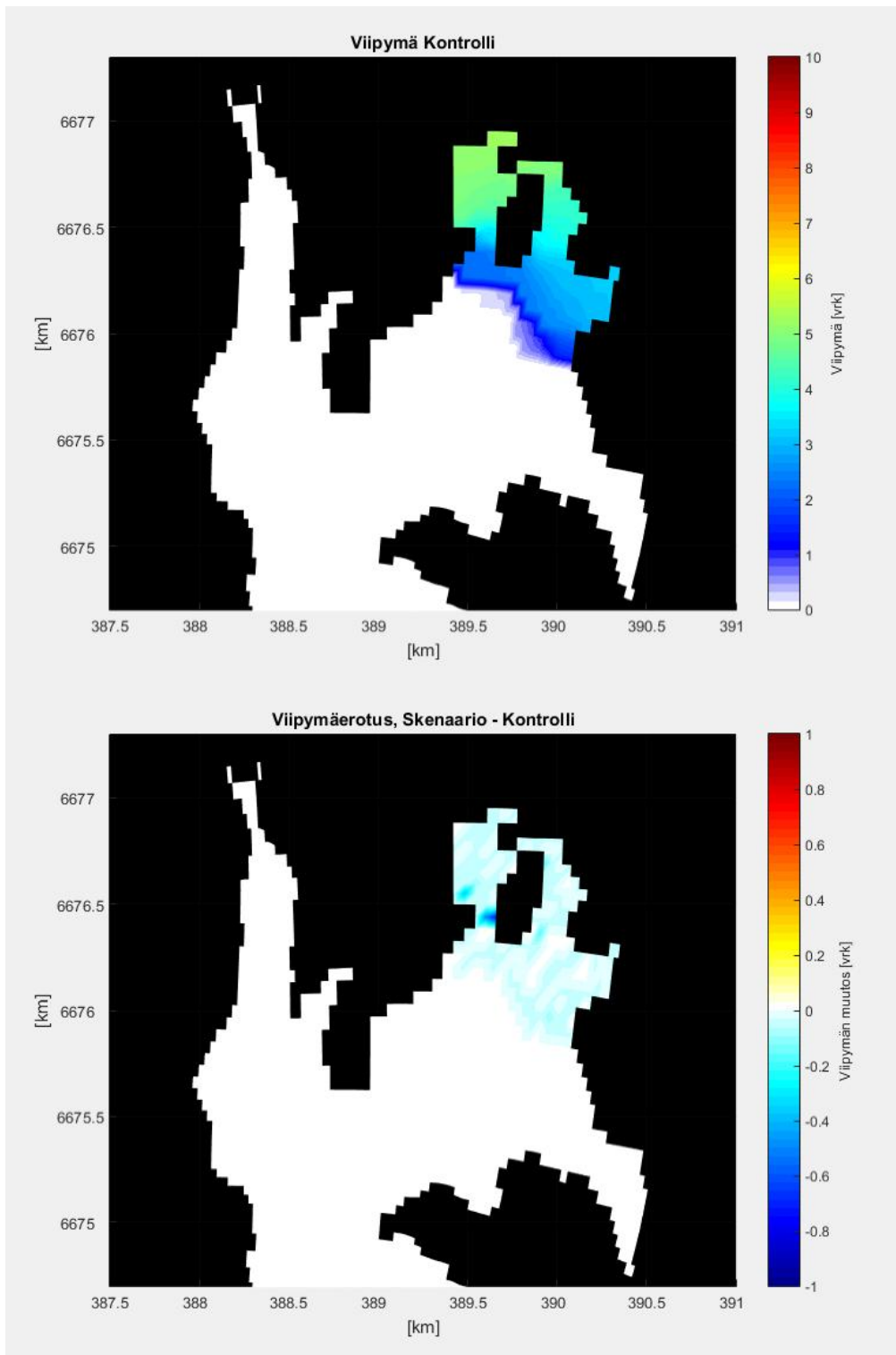
Kuva 11. Keskimääräinen virtausnopeuden muutos mallinnetulla alueella rakennetun ja rakentamattoman tilanteen välillä kevät- (yllä) ja kesäjaksoilla (alla). Positiivinen arvo kuvaa virtausnopeuden keskimääräistä kasvua alueella.



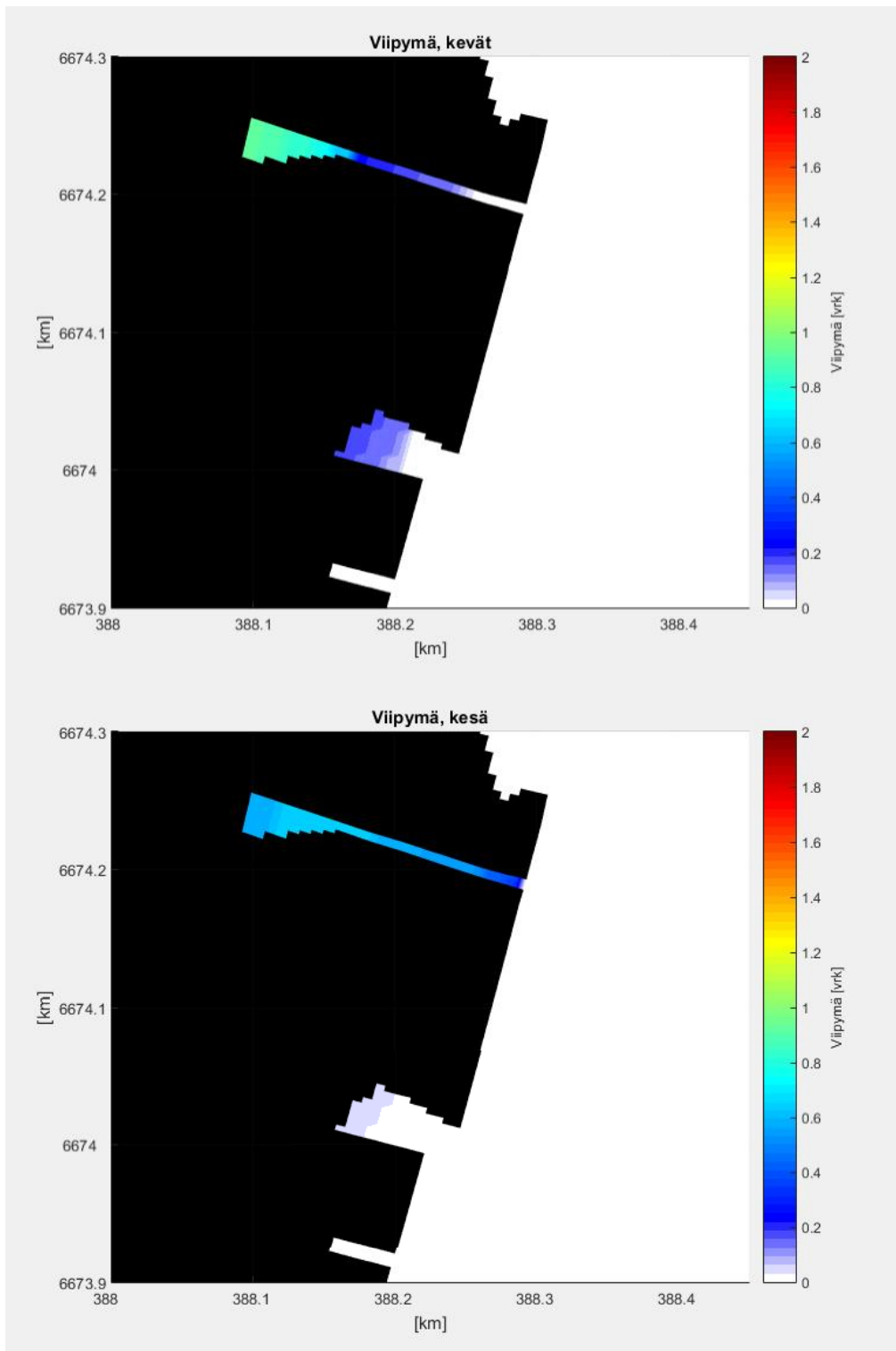
Kuva 12. Hetkellinen virtausnopeus [m/s] Verkkoisaaren eteläosan edustalla sisäänvirtaustilanteessa meriveden pinnankorkeuden noustessa elokuussa. Alueelle suunnitellut vesirakenteet maatäyttö sekä paaluperusteiset rakennukset hidastavat virtausnopeuksia rannanläheisissä soluissa.



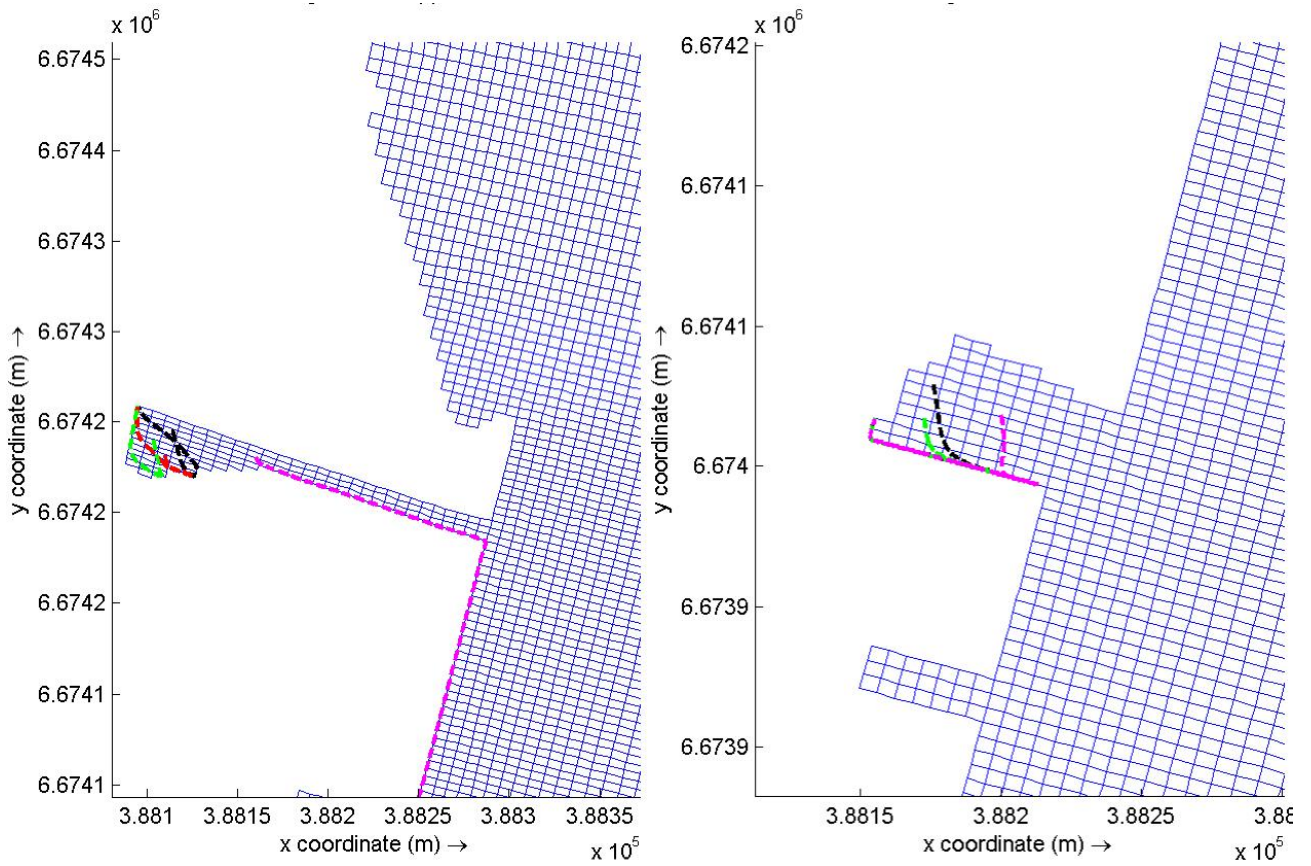
Kuva 13. Viipymä Vanhankaupunginlahden pohjoisosissa rakentamattomassa tilanteessa (yllä, Kontrolli) kevätkaudella sekä viipymän muutos asuinkorttelin rakentamisen jälkeen (alla, Skenaario – Kontrolli). Negatiiviset arvot viipymän muutoskuvaajassa tarkoittavat viipymän lyhentymisestä alueella.



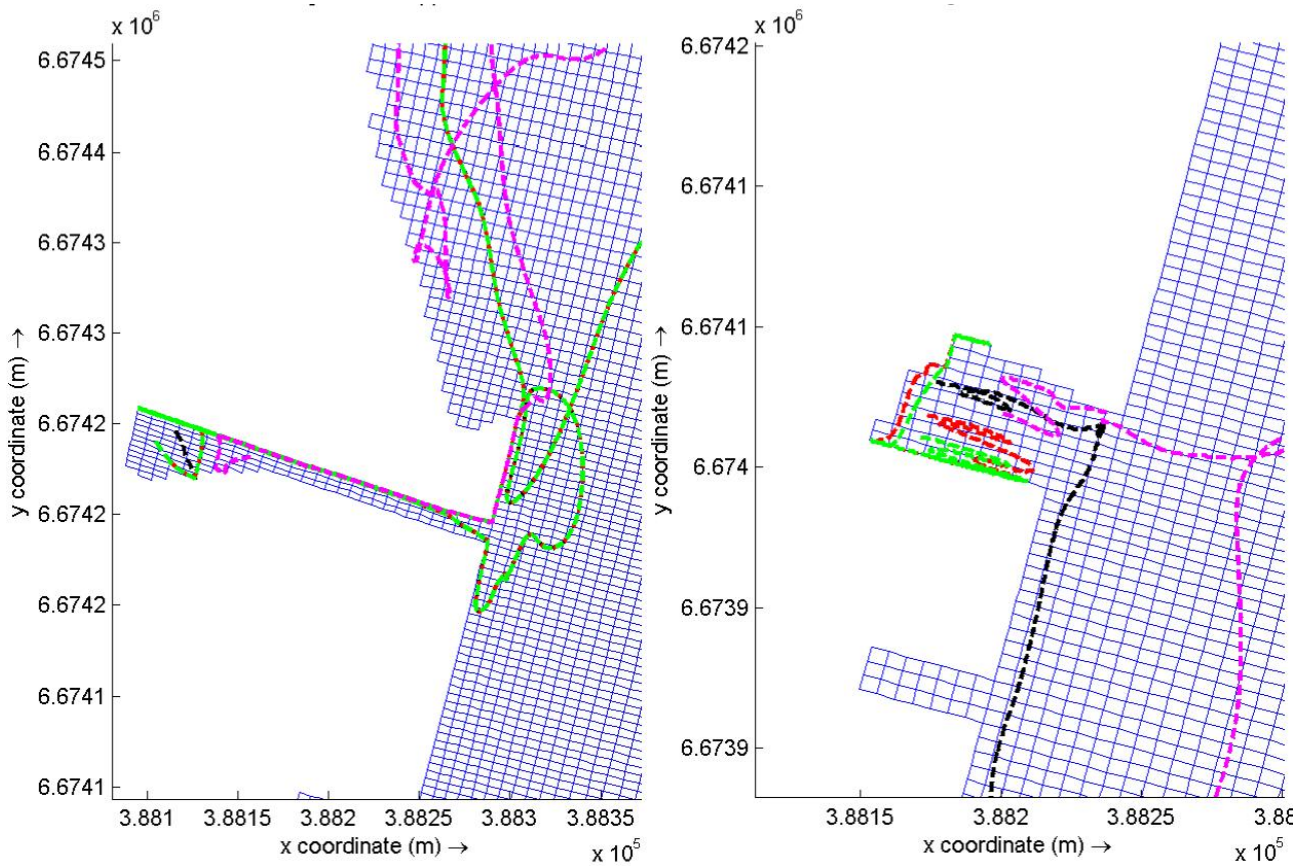
Kuva 14. Viipymä Vanhankaupunginlahden pohjoisosissa rakentamattomassa tilanteessa (yllä, Kontrolli) kesäkaudella sekä viipymän muutos asuinkorttelin rakentamisen jälkeen (alla, Skenaario – Kontrolli). Negatiiviset arvot viipymän muutoskuvaajassa tarkoittavat viipymän lyhentymisestä alueella.



Kuva 15. Viipymä Verkkosaaren asuinkortteliin rakennettavissa kanavissa kevät- (yllä) ja kesäkaudella (alla).

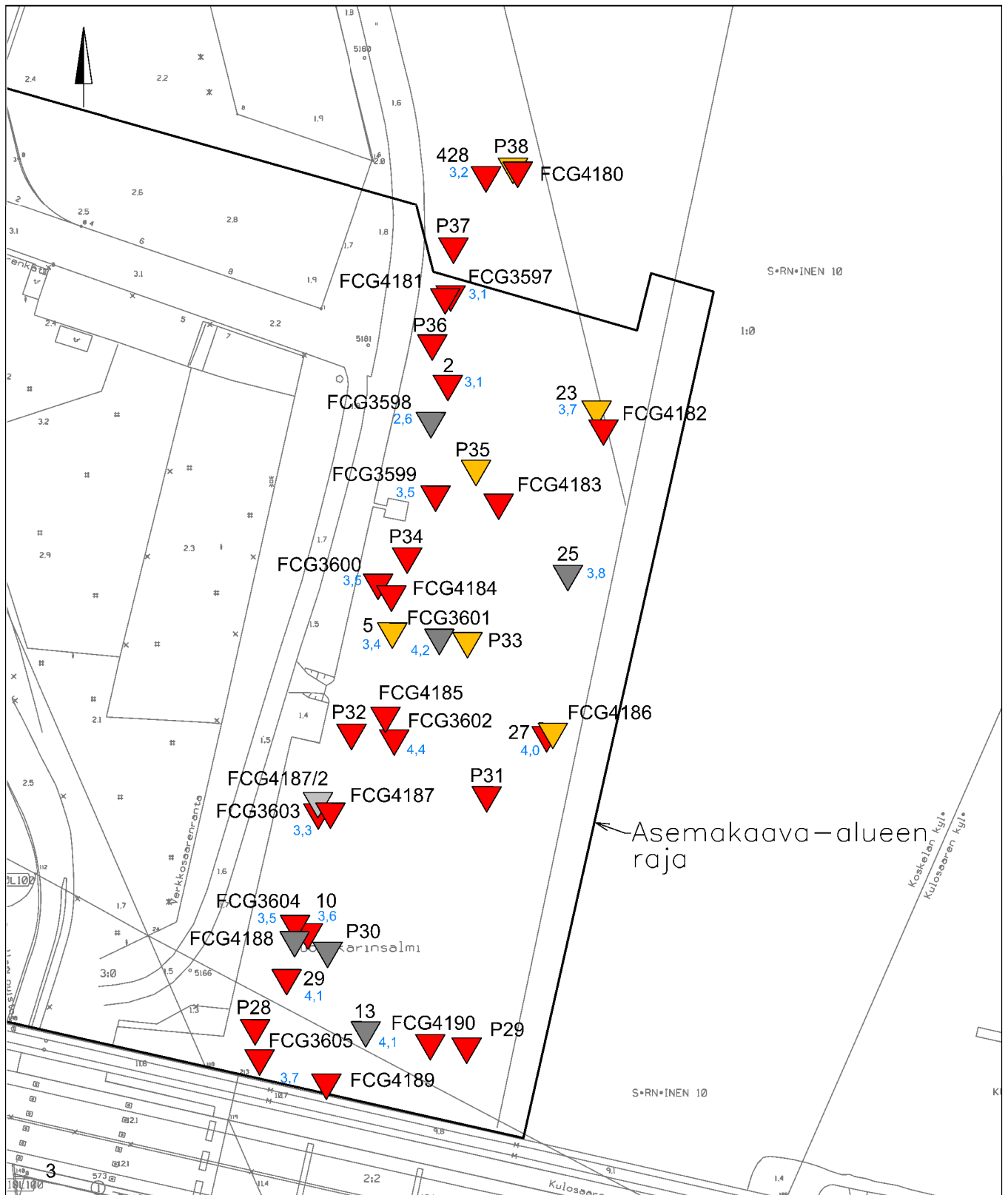


Kuva 16. Kelluvien roskien kulkeutumisreitit Verkkosaaren kanavissa kevätkaudella.



Kuva 17. Kelluvien roskien kulkeutumisreitit Verkkosaaren kanavissa kesäkaudella.





0 50 100m

▽ Sedimenttinäytepiste

3.7 Vesisyvyys (m)

- ▽ Haitta-ainepitoisuus yli tason 1A
- ▾ Haitta-ainepitoisuus yli tason 1B
- ▾ Haitta-ainepitoisuus yli tason 1C
- ▾ Haitta-ainepitoisuus yli tason 2

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

HELSINGIN KAUPUNKI, RAKENNUSVIRASTO
 VERKKOSAAREN ETELÄOSA
 SEDIMENTTITUTKIMUSPISTEET
 NORMALISOIDUT PITOISUUDET 1:2000 (A4)
 SEDIMENTTIEN RUOPPAUS- JA LÄJITYSOHJE 2015

Päiväys 10.6.2015
 Laat. T.Aholainen
 Hyv. T.Aaltonen

YMK P25560

6

Käsitkäs:
 Helsinki kaupunki, rakennusvirasto
 Kohde:
 Venkosaren erillinen ranta-alue
 P:26530
 Projektinumero:
 9.6.2015
 pvm.

Pisteluksen Kokemä pitoisuus	Kerroskaksuus (m)	Sedimentin matalat arvot	Havainnot	Fysikaaliset ominaisuudet				Viljeerot									
				Veden syvyys	Vesi- pitoisuus	Kulva- aineisuus	Herkkyy- sävyys	Thiessin (asternä- linen)	Ruooppausmassojen laatuindeksit								
Veden syvyys		%FS		%FS		P-%		Metallien pitoisuudet									
m		%		%		%		As	Hg	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn		
Näytteet otettu läppäkirjalla		0,0 – 0,20		0,20		HK		russaali mustaa									
P28	0,0 – 0,20	0,20	0,30	Sa	vähän mustaa	1,37	9	6,3	0,1	0,2	42,4	28,6	28,0	21,5	106,4		
P29		0,0 – 0,20	0,30	Sa	runsaasti, vähän HK	6,34	40	7,0	0,3	0,7	63,8	50,0	71,5	30,8	218,4		
P30		0,0 – 0,20	0,30	Sa	mustaa runsaasti, vähän HK	6,83	43	6,9	0,5	1,5	72,8	66,6	170,3	33,7	266,3		
P31		0,0 – 0,20	0,30	Sa	ilias	2,61	46	8,4	<0,05	<0,10	49,3	32,8	17,2	24,4	80,2		
P32		0,0 – 0,20	0,30	Sa	melko paljon mustaa	5,59	47	7,6	<0,05	<0,10	45,8	26,3	9,1	23,3	89,5		
P33		0,0 – 0,20	0,30	Sa	kontiaisesti mustaa	6,22	44	6,1	0,2	0,6	52,2	46,3	56,8	25,3	180,2		
P34		0,0 – 0,20	0,30	Sa	erittäin ohjenn. mustaa	5,61	36	7,7	0,2	0,7	55,7	55,6	67,7	27,4	201,9		
P35		0,0 – 0,20	0,30	Sa	jonkin verran mustaa	7,03	43	7,5	0,4	2,6	73,5	71,2	169,9	28,4	288,1		
P36		0,0 – 0,20	0,30	Sa	0-0,05 puhtaan näk. all. mustaa	6,95	45	6,2	0,7	0,3	52,9	39,8	34,2	26,1	171,9		
P37		0,0 – 0,20	0,30	Sa	runsaasti mustaa	6,68	45	5,9	0,2	0,5	52,1	47,5	42,6	27,4	172,3		
P38		0,0 – 0,20	0,30	Sa	puhtaan ohjenn.	6	42	7,5	0,2	1,0	61,2	60,0	95,1	28,3	234,6		
P39		0,0 – 0,20	0,30	Sa	öljy. mustaa	8,21	44	7,7	0,5	2,9	79,7	77,8	232,9	48,0	388,6		
P40		0,0 – 0,20	0,30	Sa	jonkin verran mustaa	7,26	48	6,5	0,2	0,9	52,8	52,1	79,0	26,3	225,3		
P41		0,0 – 0,20	0,30	Sa	runsaasti mustaa	6,78	42	7,4	0,2	0,8	61,2	56,6	66,3	28,3	225,3		
P42		0,0 – 0,20	0,30	Sa	erittäin mustaa	6,29	41	7,8	0,2	0,7	62,9	58,4	65,5	29,5	214,9		
P43		0,0 – 0,20	0,30	Sa	erittäin mustaa	6,27	42	7,4	0,3	1,3	61,9	63,6	138,4	27,6	302,0		
P44		0,0 – 0,20	0,30	Sa	hieman mustaa	7,26	50	7,3	1,7	87,0	64,7	0,3	38,8	180,8	312,0		
P45		0,0 – 0,20	0,30	Sa	melko paljon mustaa	5,6	46	6,7	0,2	0,6	61,3	47,2	46,5	27,5	181,0		
P46		0,0 – 0,20	0,30	Sa		7,12	47	7,0	0,3	0,8	63,9	58,6	69,4	28,2	215,2		
Näytteet syvyellä 1 m asti otettu kaakäytösillä läppäkirjalla (ms. venäläinen sukela), tämän alapuolella kaltravauulla läpivirtausotimella		0,0 – 0,20		0,20	0,30	St. lieju	lummaa /ruskelta ralloja, löysää	3,19	66,8	33,2	8,9	18	1,23				
428		0,2 – 0,50	0,30	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	63	37	6,7	0,2	0,8	77,6	58,1	68,1	38,6	254,0		
2		0,5 – 1,00	0,50	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	60,7	39,3	9,2	18	1,28							
5		1,0 – 2,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	57,7	42,3	6,8	25	1,32							
10		2,0 – 3,00	1,00	Sa	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	46,4	53,6	2,7	41	1,47							
2		3,0 – 4,00	1,00	Sa	lummaa /harmaita ralloja, löysää	3,28	63,2	36,8	9,6	1,26							
5		0,0 – 0,20	0,20	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, löysää	54,7	45,3	7,9	18	1,35							
10		0,2 – 0,50	0,30	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	63,8	36,2	11,6	22	1,25							
2		1,0 – 2,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	14	86	0,4	4	2,11							
5		2,0 – 3,00	1,00	HK	Vaalea												
10		0,0 – 0,20	0,20	St. lieju	Ei päässyt syvemmälle, kivi tai kello	3,45	63,3	36,7	9,2	2,20							
2		0,2 – 0,50	0,30	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, löysää	62,9	37,1	10,3	18	1,26							
5		1,00	0,50	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	56,9	43,1	8	20	1,32							
10		2,0 – 3,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	46,9	53,1	6,2	18	1,44							
2		3,0 – 4,00	1,00	Sa	vaaleaa, kiinteää	93,5	40,5	6,2	71	1,31							
5		0,0 – 0,20	0,20	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	3,91	41,1	58,9	3,2	6	1,54						
10		0,2 – 0,50	0,30	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	51,1	48,9	5,3	18	1,40							
2		1,00	0,50	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	60,6	39,4	7,9	29	1,29							
5		2,0 – 3,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	58,6	41,4	7,7	27	1,31							
10		0,0 – 0,20	0,20	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	52,1	47,9	5	14	1,39							
2		0,2 – 0,50	0,30	HK	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	61,4	38,6	5,7	20	1,29							
5		1,00	0,50	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	65,2	34,8	7,1	23	1,25							
10		2,0 – 3,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	61,1	38,9	6,3	23	1,29							
2		3,0 – 4,00	1,00	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	59,2	40,8	8,2	19	1,30							
5		0,0 – 0,20	0,20	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, löysää	64,3	35,7	10,3	20	1,26							
10		0,2 – 0,50	0,30	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	54,9	45,1	6,7	18	1,35							
2		1,00	0,50	St. lieju	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	51,1	48,9	3,9	61	1,41							
5		2,0 – 3,00	1,00	Sa	lummaa /harmaita ralloja, kiinteää	3,87	45,5	54,5	9,4	2,2	1,44						

Asiakas: Helsingin kaupunki, rakennusvirasto
 Kohde: Venkosaren eteläinen rantialue
 Projektitunnus: P-26630
 pvm: 9.6.2015

Pisteluksen Kokem pitoisuus	Syvyys (m)	Sedimentin maailaj arvo	Havainnot	Fysikaaliset ominaisuudet				Viljavuudet											
				Veden syyvyys	Vesi- pitoisuus	Kulva- anepitoisu s	Hehkutus- häviö	Savepiti-	Thierys (astennai- linen)	Metallit ja puolimetallit ²									
				m	%FS	%S	%DW	P-%				As	Hg	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn
FCC4182	0,1 - 0,30	0,20	Si.Sa. lieju	4	62	38	6,2	64	1,28			7,5	0,1	0,5	65	35	40	45	170
	0,1 - 0,90	0,20	Si.Sa. lieju	4	55	35	3,5	65	1,25			5,0	0,6			50	80	50	360
	1,5 - 1,70	0,20	Si.Sa. lieju	5,59	46,1	3,3	60	1,37				7,0	0,8			70	100		1
FCC4183	0,1 - 0,30	0,20	Si. Sa. lieju	4,1	60,8	39,2	6,2	37	1,29			7,0	1	2,5	270	90	200	60	500
	0,1 - 0,30	0,20	Si. Sa. lieju	63,3	36,7	8,6	55	1,26				3,8	-0,1	0,3	34,4	29,1	20,5	14,0	100,7
	1,4 - 1,59	0,23	Si. Sa. lieju	55,5	44,5	5,3	56	1,35				4,2	-0,1	0,1	40,9	45,9	104,8	16,7	77,5
FCC4184	0,0 - 0,20	0,20	Si.Sa. lieju	39,1	60,9	1,1	37	1,59				5,1	-0,1	0,3	49,8	42,0	29,0	22,6	154,7
	0,1 - 0,90	0,20	Si.Sa. lieju	3,6	60,3	39,7	7,4	54	1,29			4,7	-0,1	0,1	44,7	47,8	58,8	19,0	195,2
	1,3 - 1,50	0,20	Sa	32	68	1,1	61	1,71				2,0	-0,1	-0,3	22,4	16,9	3,3	8,3	31,3
FCC4185	0,0 - 0,24	0,24	Si.Sa. lieju	4,5	86,6	41,4	7,3	55	1,31			4,3	-0,1	0,4	39,4	37,4	33,8	15,9	141,6
	0,4 - 0,60	0,20	Si.Sa. lieju	57,7	42,3	6,9	70	1,32				4,1	-0,1	0,3	35,7	23,2	19,6	13,6	77,6
	1,1 - 1,30	0,20	Si.Sa. lieju	52,8	47,2	5	54	1,38				4,1	-0,1	-0,3	43,3	30,0	6,2	18,1	69,3
FCC4186	0,1 - 0,30	0,20	Si.Sa. lieju	4,4	59	41	7,3	57	1,31			4,2	-0,1	0,3	38,7	32,9	25,4	14,0	105,7
	0,5 - 0,70	0,20	Si.Sa. lieju	61,1	38,9	8	56	1,28				4,7	-0,1	0,2	49,1	46,7	43,8	17,3	179,7
	1,3 - 1,50	0,20	Si.Sa. lieju	54,2	45,8	6,3	56	1,36				4,1	-0,1	0,6	33,5	21,9	20,8	12,0	70,3
FCC4187	0,0 - 0,15	0,15	Si.Sa. lieju	3,7	47,2	52,8	5,5	39	1,44			4,7	-0,1	0,6	36,3	40,7	72,5	15,6	136,0
	0,2 - 0,30	0,15	Sa	50,6	49,4	3,4	63	1,42				4,9	-0,1	-0,3	33,5	24,5	10,6	14,2	53,2
	0,5 - 0,70	0,20	debritti	48,2	51,8	3,9	80	1,44				4,1	-0,1	-0,3	29,0	20,9	6,0	12,3	38,7
FCC4187Z	0,0 - 0,11	0,11	Si.Sa.lieju	3,7								3,8	-0,1	-0,3	28,4	16,8	5,0	12,4	40,3
	0,8 - 0,80	0,05	Sa	51,3	48,7	6	52	1,39				4,5	-0,1	-0,3	37,5	24,7	18,0	15,1	69,9
FCC4188	0,0 - 0,40	0,20	Si.Sa. lieju	3,6	52,1	47,9	5,4	53	1,39			3,2	-0,1	-0,3	27,0	15,2	9,6	10,4	45,6
	1,0 - 1,19	0,19	Si.Sa. lieju	53,2	46,8	6,8	66	1,37				3,1	-0,1	-0,3	29,2	18,9	5,2	14,0	44,8
FCC4189	0,0 - 0,24	0,24	Si.Sa. lieju	56,9	43,1	9,4	54	1,32				3,8	-0,1	-0,3	27,9	27,4	17,6	11,5	84,8
	0,5 - 0,70	0,25	Si.Sa. lieju	45,9	54,1	4,1	48	1,42				3,8	-0,1	0,6	35,4	42,0	76,2	15,5	143,2
	1,2 - 1,40	0,20	Si.Sa. lieju	49,2	50,8	3,3	39	1,42				4,9	-0,1	1,7	42,9	46,4	82,3	15,2	147,2
FCC4190	0,3 - 0,50	0,20	Si.Sa.lieju	57,9	42,1	8,9	52	1,31				4,9	-0,2	2,6	48,5	50,8	67,8	15,4	172,9
	1,0 - 1,20	0,20	Si.Sa.lieju	5,5	59,7	40,3	7,8	54	1,30			3,6	-0,1	-0,3	32,8	14,1	6,3	11,3	49,2
	1,7 - 1,93	0,23	Si.Sa.lieju	58,4	41,6	7,5	56	1,31				3,9	-0,1	-0,3	35,7	16,5	5,2	13,4	53,4

²Viljavuusarvot, Sediimenttien kuoppaus- ja lämpötila 1/2015

Hienoerillisuus:
 Mikrokooppia kasvirajalla
 Karkeakerillisuus:
 Makrokooppia kasvirajalla
 Muta:
 Runsaasti humusainetta CN >10
 Eroosiohjaaja:
 Kerrostumista ei läpähdy
 Transporditilapöytä:
 Kerrostumisen ja eroosio vuorottelevat
 Akkumulatiopöytä:
 Kerrostumisen jakava

