Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf

Kokkolan 14 m väylän ja sataman syvennys

Kertaluontoiset sameuden leviämisen kartoitukset vuonna 2019

Marjut Mykrä, 12.9.2019

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ 2
1. JOHDANTO 2
2. AINEISTO JA MENETELMÄT 2
3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU 3
3.1 Kitkamaiden ruoppaus ja louhinta (Optimus ja Boulder) 3
3.2 Haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden ja puhtaiden koheesiomaiden ruoppaus (Volvox Atalanta ja MCS Anneke) 5
VIITTEET 5

LIITTEET

1	Työkoneiden sijainnit sameuskartoituksen aikana (kartta)
2.1	Väylän ulkopäässä (RK1) tehdyn sameuskartoituksen tulokset kuvaajina.
2.2	Satama-alueella ja sataman läheisellä väylällä (RK4) tehdyn sameuskartoituksen tulokset kuvaajina.
3	Veden sameus 1m syvyydessä ja pohjan läheisyydessä sameuskartoituksen ruoppauskohteilla.

Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry – Österbottens vatten och miljö rf
PL/PB 87 68601 PIETARSAARI – JAKOBSTAD
0400 92 4848; www.vesiensuojelu.fi/pohjanmaa

TIIVISTELMÄ

Kokkolan väyläruoppausten tarkkailuohjelmaan sisältyvät kertaluontoiset sameuden leviämisen kartoitukset. Kartoitukset tehtiin kesällä 2019 kitkamaiden ruoppausten ja louhinnan sekä haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden ruoppausten kohteilta. Puhtaiden koheesiomaiden lanauksen seurannan katsottiin korvaavan puhtaiden koheesiomaiden ruoppauksen vaikutusten seurannan.

Väylän loppupäässä Optimus- ja Boulder -kauharuoppaajilla tehdyt kitkamaiden ruoppaukset sekä mittausten aikaan tehty räjäytys aiheuttivat hyvin lievää sameuden lisääntymistä välivedessä noin 10 metrin syvyydessä. Korkeimmillaan sameusarvot olivat noin 250–300 metrin etäisyydellä työkoneista. Lisäksi väylällä tehdystä räjäytyksestä aiheutui pinnalla heikosti silmin erottuva noin hehtaarin kokoinen samentuma. Kaiken kaikkiaan ruoppausten vaikutukset sameuteen olivat väylän ulkopäässä hyvin vähäiset.

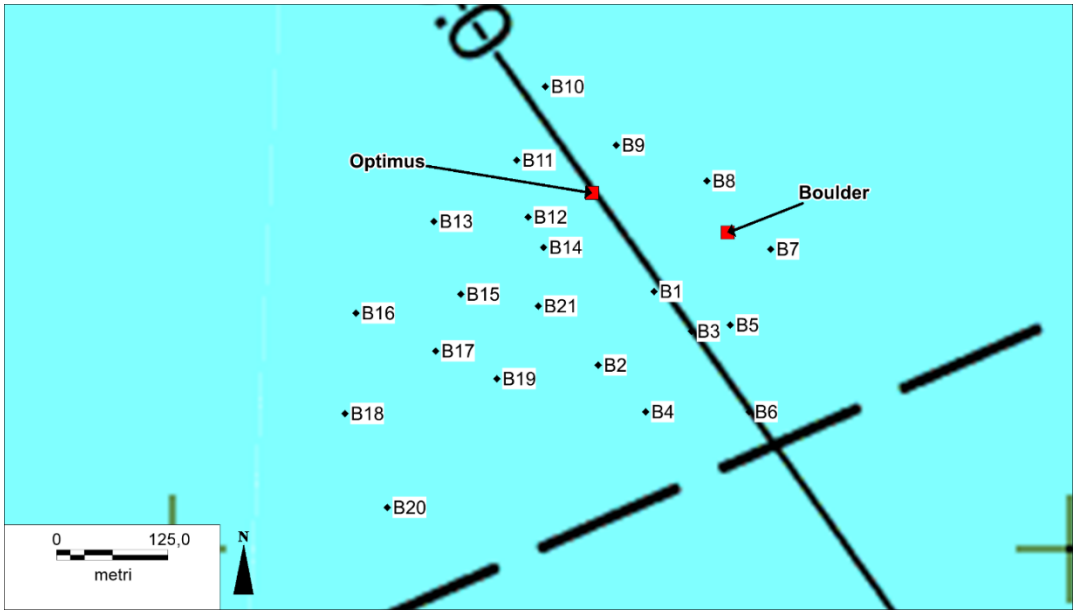
Satamassa Volvox Atalanta -imuruoppaajalla tehty haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden ruoppaus lisäsi selvästi veden sameusarvoja etenkin pohjan tuntumassa. Vaikutukset rajoittuivat kuitenkin satama-alueelle. Myös lanaus (MCS Anneke) sataman syväväylällä puhtaiden koheesiomaiden alueella lisäsi paikallisesti sameutta pohjan lähellä.

1. JOHDANTO

Kokkolan väylää syvennetään nykyisestä 13 metrin kulkusyvyydestä 14 metriin. Lisäksi syväsataman allasta syvennetään vastaamaan Kokkolan väylän kulkusyvyyttä. Hankkeen vaikutuksia merialueella tarkkaillaan Ramboll Finland Oy:n laatiman tarkkailuohjelman (Sopanen ym. 2018) mukaisesti. Osa tarkkailusta on integroitu Kokkolan merialueen yhteistarkkailuun. Tarkkailuohjelman mukaan sameuden leviämistä seurataan ruoppausten ollessa käynnissä kertaluontoisesti tekemällä työkohteen ympärillä pinnalta pohjaan ulottuvia vertikaalisia profiileja sameusmittarilla. Sameuskartoituksia tehdään yhteensä kolmessa eri ruoppauskohteessa: haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden ruoppaus, puhtaiden koheesiomaiden ruoppaus ja kitkamaiden ruoppaukset ja louhinta syväväylällä.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Kitkamaiden ruoppausten ja louhinnan sameuskartoitus tehtiin 15.7.2019 väylän ulkopäässä ruoppauskohteessa RK1. Sameusmittauksia tehtiin 21 eri kohdassa (kuva 1). Kauharuoppaaja Optimus ruoppasi kartoituksen aikaan louhetta ruoppauskohteessa RK1a ja Boulder louhi ruoppauskohteessa RK1b.

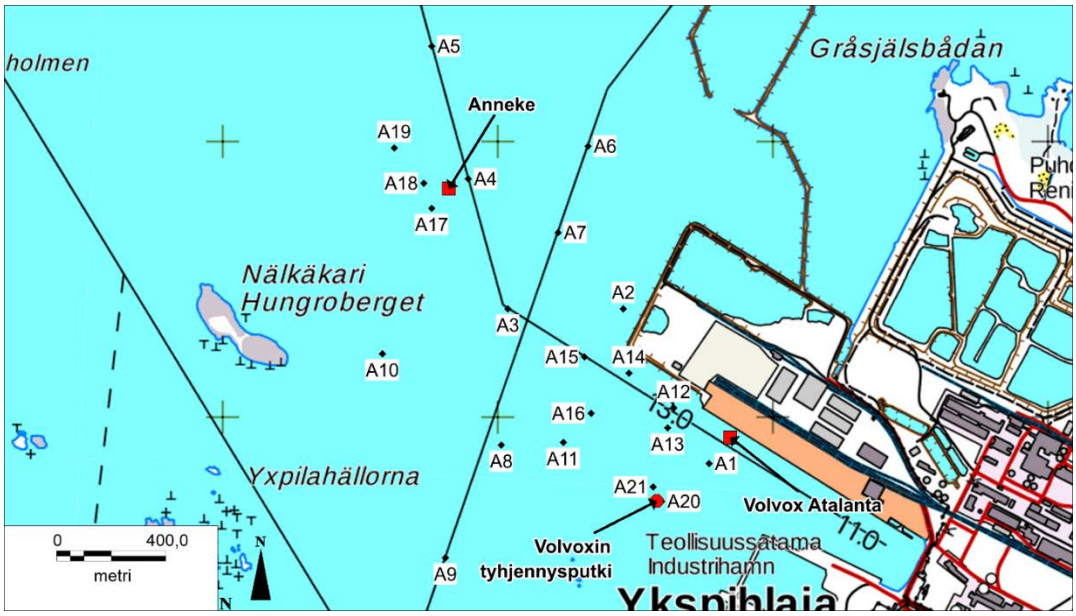


Kuva 1. Sameuden mittauspaikat väylän ulkopäässä ruoppauskohteessa RK1.

Haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden sameuskartoitukset tehtiin 16.7.2019 satama-altaassa, jossa hopperiruoppaaja Volvox Atalanta teki imuruoppausta. Yksi sameusprofiili (A12) tehtiin Atalantan ajolinjan kohdilta noin 30 minuuttia ajon jälkeen. Sameusmittauksia tehtiin myös Volvox Atalantan tyhjentäessä ruoppausmassoja täyttöaltaaseen (A20).

Samalla tehtiin vertikaalisia sameusmittauksia sataman edustalla ruoppauskohteessa RK4, jossa lanaaja MCS Anneke viimeisteli alueella aiemmin tehtyä puhtaiden koheesiomaiden imuruoppausta. Viimeistelyssä ruoppauksesta jääneet pitkittäiset urat ja niiden väliset harjanteet tasataan lanaamalla haraussyvyyden saavuttamiseksi. MCS Anneken ympärillä tehtyjen sameusmittausten katsotaan korvaavan puhtaiden koheesiomaiden ruoppausten sameuskartoituksen.

Yhteensä sameusmittauksia tehtiin satama-alueella 21 eri kohdassa (kuva 2).



Kuva 2. Sameuden mittauspaikat satama-alueella.

Sameuskartoitukset toteutti KVVY Tutkimus Oy. Sameusmittauksissa käytettiin YSI 6600 kenttämittauslaitetta, joka oli kalibroitu käyttöohjeen mukaisesti sameuden suhteen. Mittauksia tehtiin kultakin näytepaikalta vertikaalisesti 1–2 metrin välein. Mittauksia pyrittiin tekemään tarkkailuohjelman mukaisesti, varoetäisyys huomioiden 50 metrin etäisyydellä työkoneesta sekä tämän jälkeen noin 100 m välein, kunnes sameustasot olivat laskeneet lähelle taustatasoa. Satama-altaassa ja läheisellä väylällä työskennelleet Volvox Atalanta ja MCS Anneke olivat jatkuvassa liikkeessä, joten työkoneilta etenevien linjojen sijaan samentumaa kartoitettiin kohteessa laajemmin.

Tämän koosteen kuvat ja kartat on laatinut KVVY Tutkimus Oy.

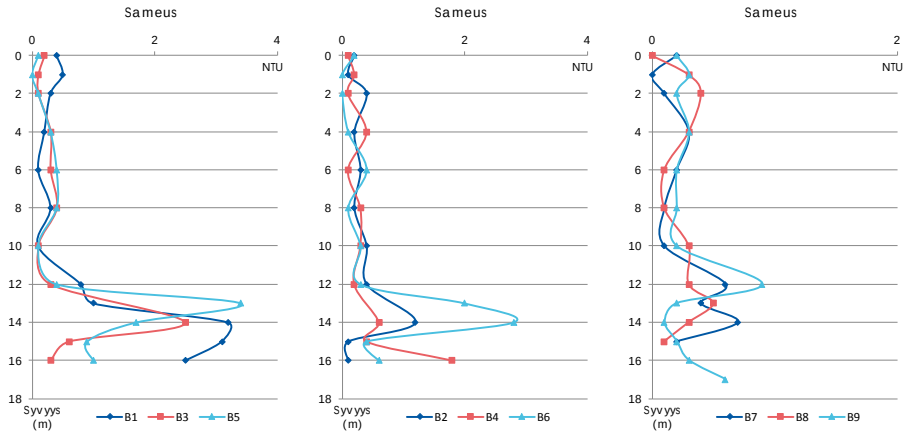
3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Kitkamaiden ruoppaus ja louhinta (Optimus ja Boulder)

Väylän ulkopäässä tehtyjen mittausten aikana tuuli luoteesta–pohjoisesta (315–360°) ja tuulen nopeus oli noin 4–6 m/s. Sameuden tausta-arvo merialueella oli kenttähavaintojen perusteella noin 0,3 NTU.

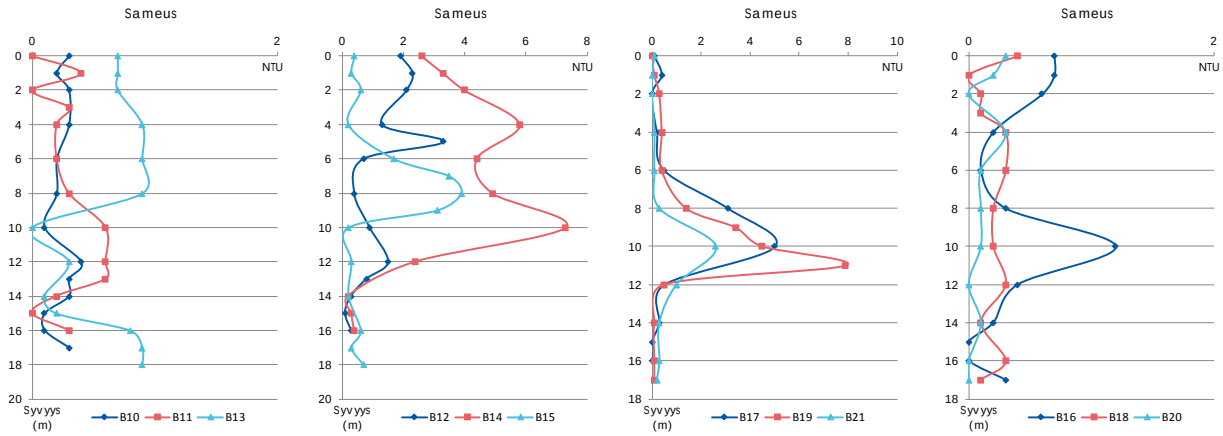
Boulderin ympärillä tehtyjen sameusmittausten aikana Optimus aloitti ruoppaamisen väylällä Boulderin luoteispuolella (kuvat 1 ja 3). Boulder porasi ja panosti koko mittausten ajan. Poraukset nostivat pinnalle kuplapilven, mutta samentumaa näkyi työkoneen ympärillä korkeintaan muutaman neliömetrin alueella. Porauksen nostama aines laskeutui nopeasti näkyvistä. Boulderin lounaispuolella noin 100 metriä työkoneesta sameus lisääntyi aavistuksen lähellä pohjaa (B1, B3 ja B5). Ruoppaajan pohjois- ja itäpuolella (B7 ja B8) ei mittauksissa havaittu sameuden lisääntymistä syvyyssuunnassa (kuva 4 ja liite 3.1).

Kuva 3. Optimus ja Boulder väylän ulkopäässä (vasen kuva). Optimus työssään (oikea kuva).



Kuva 4. Boulderin läheisyydessä tehtyjen sameuden vertikaalimittausten tuloksia. Havaintopaikkojen sijainnit kuvassa 1.

Optimuksen pohjoispuolella (B7 ja B8) ei sameudessa näkynyt mittausten aikoihin ruoppausvaikutuksia. Optimus nosti näytteenottajan havaintojen perusteella meren pohjasta lähinnä eri kokoisia lohkareita. Mittausten aikana Boulder räjäytti panostuksen, joka aiheutti heikosti silmillä erottuvan noin hehtaarin kokoisen samentuman, joka kulkeutui tuulen ja virtauksen mukana lounaaseen. Lautta ohitti Optimuksen eteläpuolelta, jolloin lautan kohdilta (B14) tehtiin vertikaalimittaus. Pinnasta mitattuna samentuma oli hyvin lievä (noin 2–7 NTU). Sameus lisääntyi hieman vertikaalisuunnassa ja oli suurimmillaan (n. 8 NTU) välivedessä noin 10 metrin syvyydessä, jonka jälkeen sameus pieneni nopeasti. Korkeimmat sameusarvot mitattiin noin 250–300 metrin etäisyydellä työkoneista. Noin 400 metrin etäisyydellä ei ollut enää havaittavissa sameuden muutoksia (kuva 5).



Kuva 5. Optimuksen läheisyydessä sekä Optimuksesta ja Boulderista lounaaseen tehtyjen sameuden vertikaalimittausten tuloksia ruoppauskohteessa RK1. Havaintopaikkojen sijainnit kuvassa 1.

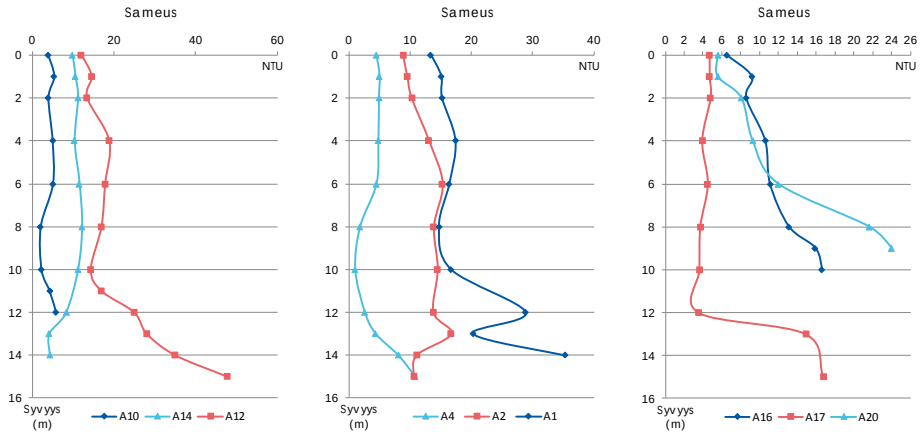
Liitteessä 4 on esitetty kartalla sameuden vaihtelu pinnanläheisessä vedessä sekä pohjalla.

3.2 Haitta-aineita sisältävien koheesiomaiden ja puhtaiden koheesiomaiden ruoppaus (Volvox Atalanta ja MCS Anneke)

Satama-alueella tehtyjen mittausten aikana tuuli puhalsi lounaasta noin 5 m/s. Sameuden tausta-arvo alueella on tarkkailuohjelman mukaan < 5 NTU.

Kuva 6. Volvox Atalanta tyhjentää ruoppausmassoja täyttöaltaaseen.

Imuruoppauksen vaikutukset näkyivät satama-altaassa koko vesipatsaan sameusarvoissa, mutta etenkin pohjassa (kuva 7; liitteet 3.2 ja 4). Satama-altaassa, aivan ruoppauskohteen vieressä (A1 ja A12) sameusarvot olivat lähellä pohjaa yli kaksinkertaiset (35–48 NTU) muuhun vesipatsaaseen verrattuna. Noin 1 km päässä ruopattavasta alueesta ei sameusvaikutuksia enää havaittu. Myös MCS Anneken työskentely ruoppauskohteella RK4 aiheutti sameusarvojen nousun aivan pohjan tuntumassa (A17).



Kuva 7. Satama-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevalla väylällä (RK4) tehtyjen sameuden vertikaalimittausten tuloksia. Havaintopaikkojen sijainnit kuvassa 2.

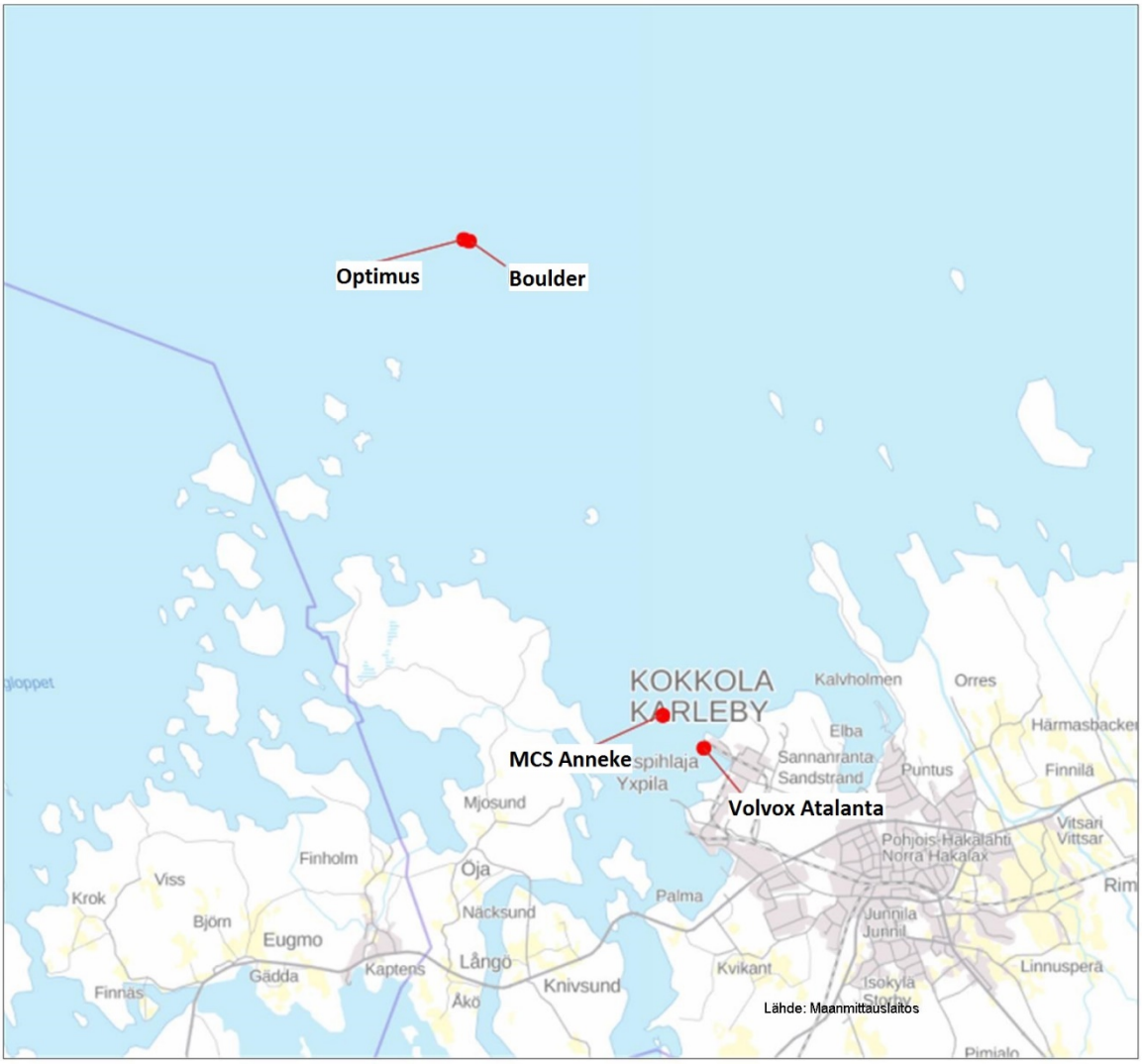
Liitteessä 4 on esitetty kartalla sameuden vaihtelu pinnanläheisessä vedessä sekä pohjalla.

VIITTEET

Sopanen S, Lintinen O ja Yli-Teevahainen V 2018: Kokkolan 14 m väylän ja sataman syvennys. Tarkkailuohjelma. Ramboll Finland Oy 15.8.2018

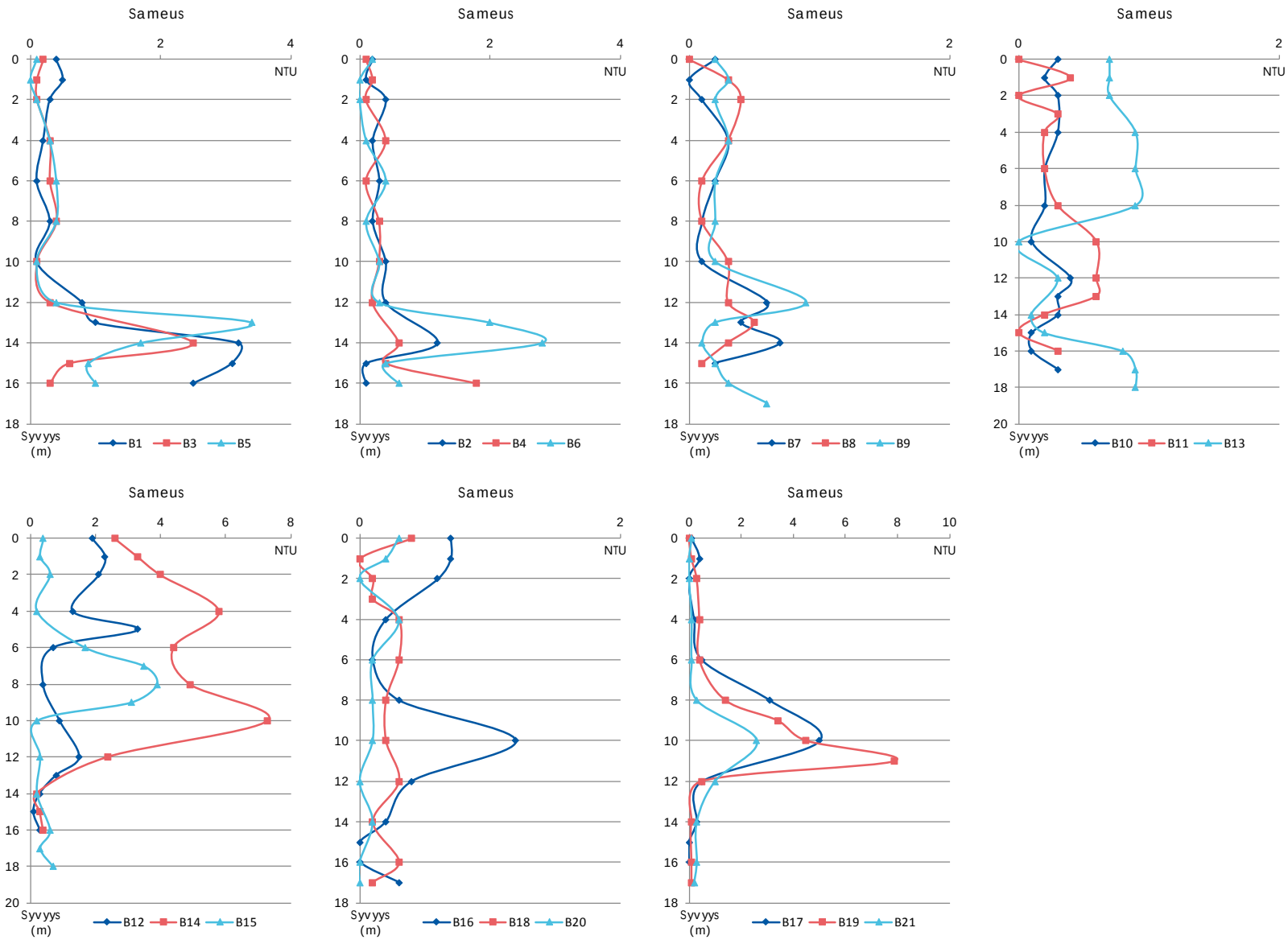
Liite 1. Työkoneiden sijainnit sameuskartoituksen aikana.

Ympäristökarttapalvelu Karpalo
23-elo-2019

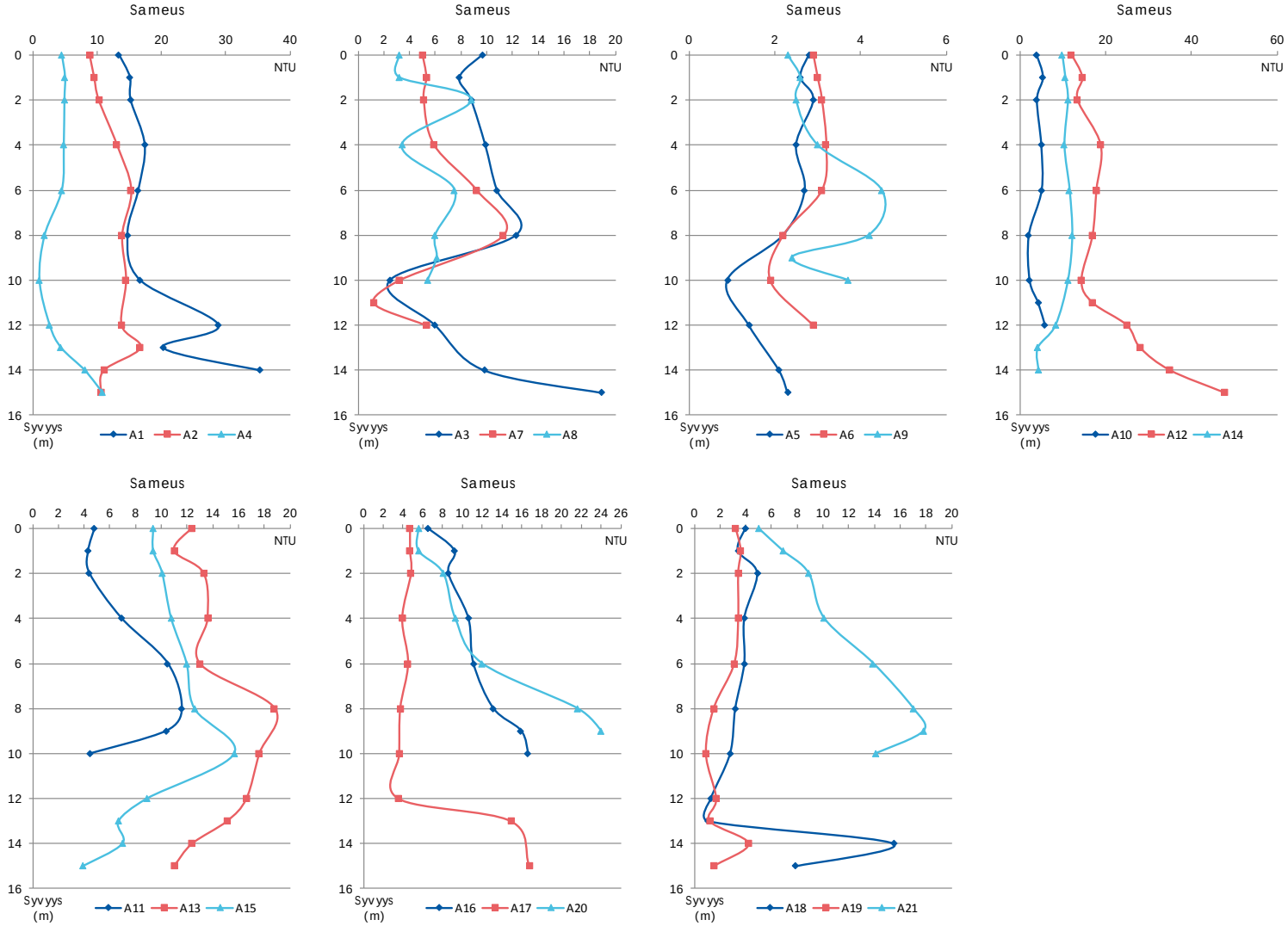


1: 153 546 7,7 0 3,84 7,7 km ETRS-TM35FIN

Liite 2.1. Väylän ulkopäässä (RK1) tehdyn sameuskartoituksen tulokset kuvaajina. Havaintopaikat on esitetty kartalla kuvassa 1.

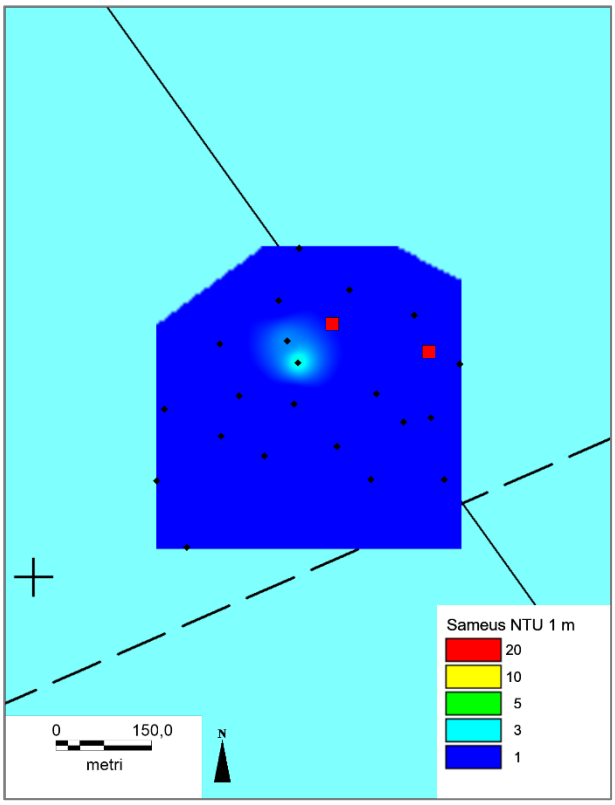


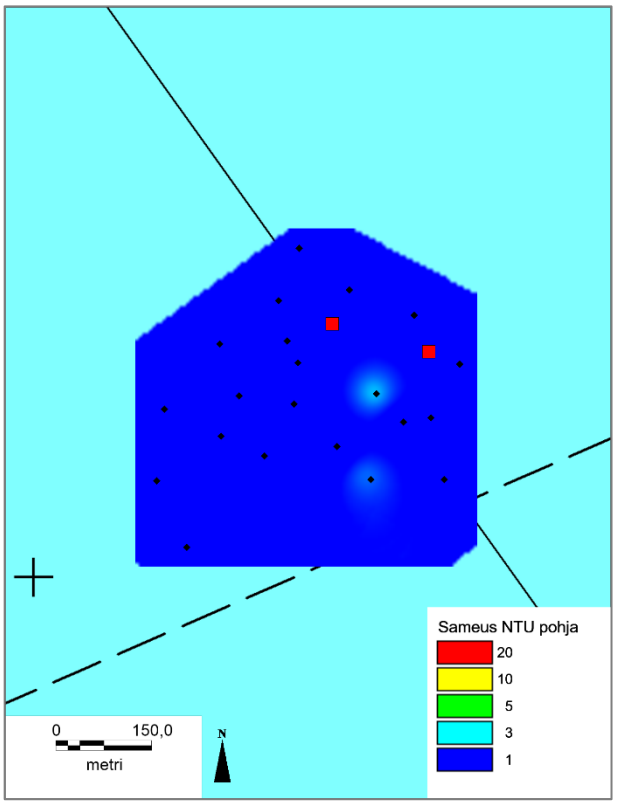
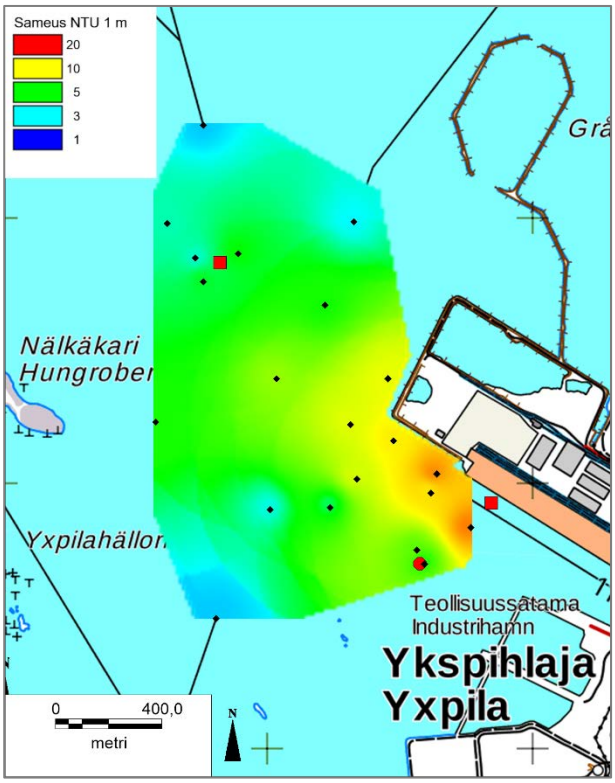
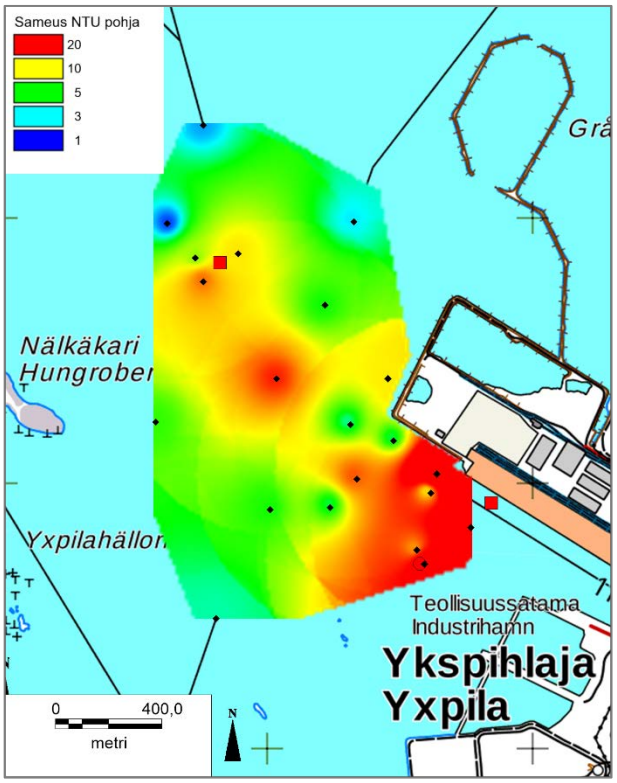
Liite 2.2. Satama-alueella ja sataman läheisellä väylällä (RK4) tehdyn sameuskartoituksen tulokset kuvaajina. Havaintopaikat on esitetty kartalla kuvassa 2.



Liite 3. Veden sameus 1m syvyydessä ja pohjan läheisyydessä sameuskartoituksen ruoppauskohteilla. Ruoppaajien sijainnit esitetty punaisilla neliöillä.

Väylän ulkopää, ruoppauskohde RK1:





Satama-alue ja ruoppauskohde RK4: