

Vastaanottaja

Väylävirasto ja Kokkolan Satama Oy

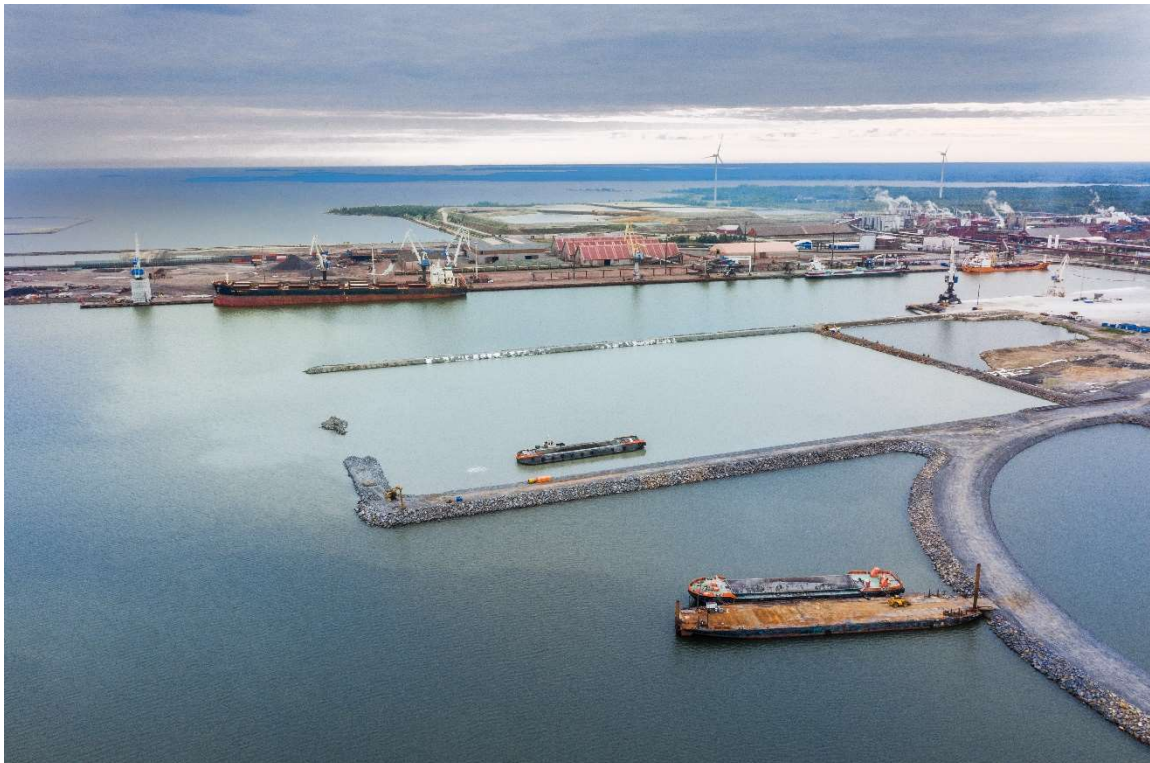
Asiakirjatyyppi

Raportti

Päivämäärä

20.04.2021

KOKKOLAN 14 M VÄYLÄN JA SATAMAN SYVENTÄMINEN VUOSIRAPORTTI 2020



KOKKOLAN 14 M VÄYLÄN JA SATAMAN SYVENTÄMINEN

Tarkastus **20.4.2021**
Päivämäärä **20.04.2021**
Laatija **Merja Autiola, Jukka Silvola, Maria Kangaskolkka, Ma-
tias Napari, Mika Lehtinen, Niko Bonsdorff**
Tarkastaja **Tommi Marjamäki, Tommi Tervo, Ramboll**
Hyväksyjä **Tapio Lampinen Kokkolan Satama Oy**
Seppo Paukkeri ja Pasi Kivioja Väylävirasto
Kuvaus **Kokkolan 14 m väylän ja sataman syvennyksen vuosi-
raportti 2020**

Viite 1510024186-028

Kannen kuva: Esa Melametsä

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TEHDYT TYÖT VUONNA 2020	3
2.1	Täyttöaltaat, Pommisaari	9
2.2	Täyttöaltaat, Syväsataman allas A	13
2.3	Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 2	14
2.4	Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 3	15
2.5	Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 4	16
2.6	Kooste penkereiden rakentamisesta	17
2.7	Pommisaaren pengertien purkaminen	18
2.8	Yhteenveto ruoppauksista ja louhinnoista	19
3.	TARKKAILUN TOTEUTUS JA TULOKSET	21
3.1	Toiminnan aikaiset tarkkailut	21
3.2	Veden laadun taustatarkkailu	21
3.2.1	Tulokset ja tulosten tarkastelu	22
3.3	Veden laadun kohdennettu lisätarkkailu	23
3.4	Täyttöaltaiden vesien tarkkailu	23
3.5	Jatkuvatoimiset samentumamittarit	23
3.6	Muut samentuman seurantatoimet	27
3.6.1	Urakoitsijan omavalvonnan tulokset	29
4.	MUU TARKKAILU	30
4.1	Haitta-aineet sedimenteissä	30
4.2	Vesikasvit ja pohjaeläimistö	30
4.3	Kalataloudellinen tarkkailu	30
4.4	Linnustotarkkailu	30
4.5	Vertailukalastus	30
5.	YHTEISTYÖ VIRANOMAISTEN KANSSA	31
5.1	Pommisaari	31
5.2	Häiriöilmoitukset	31

LIITTEET

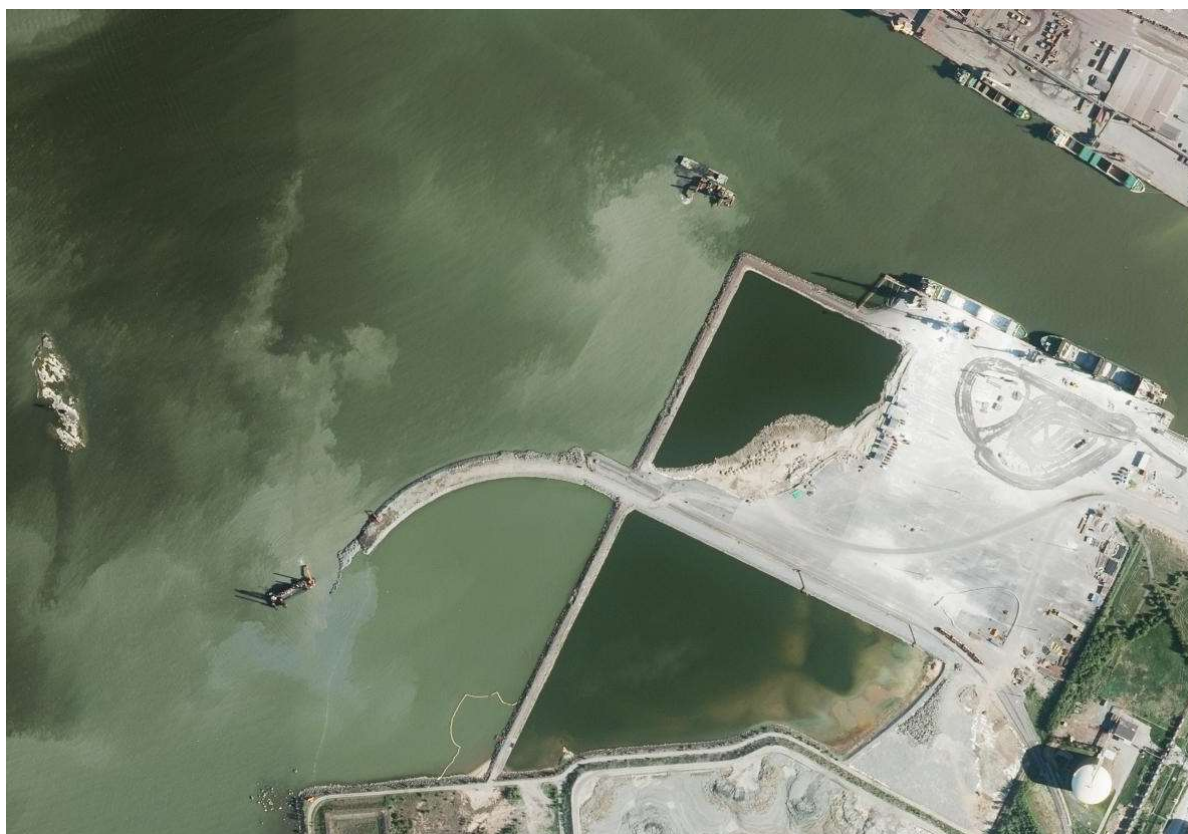
Liite 1	Rakentamisen kooste, proomukuljetukset
Liite 2	Urakoitsijan ilmoittamat ruopatut ja läjitetyt massamäärät
Liite 3	Koosteraportti vuosien 2018-2020 vedenlaadun tutkimustuloksista
Liite 4	Laitetoimittajan kooste jatkuvatoimisista samentumamittareista
Liite 5	Urakoitsijan näkösyvyysmittaukset

1. JOHDANTO

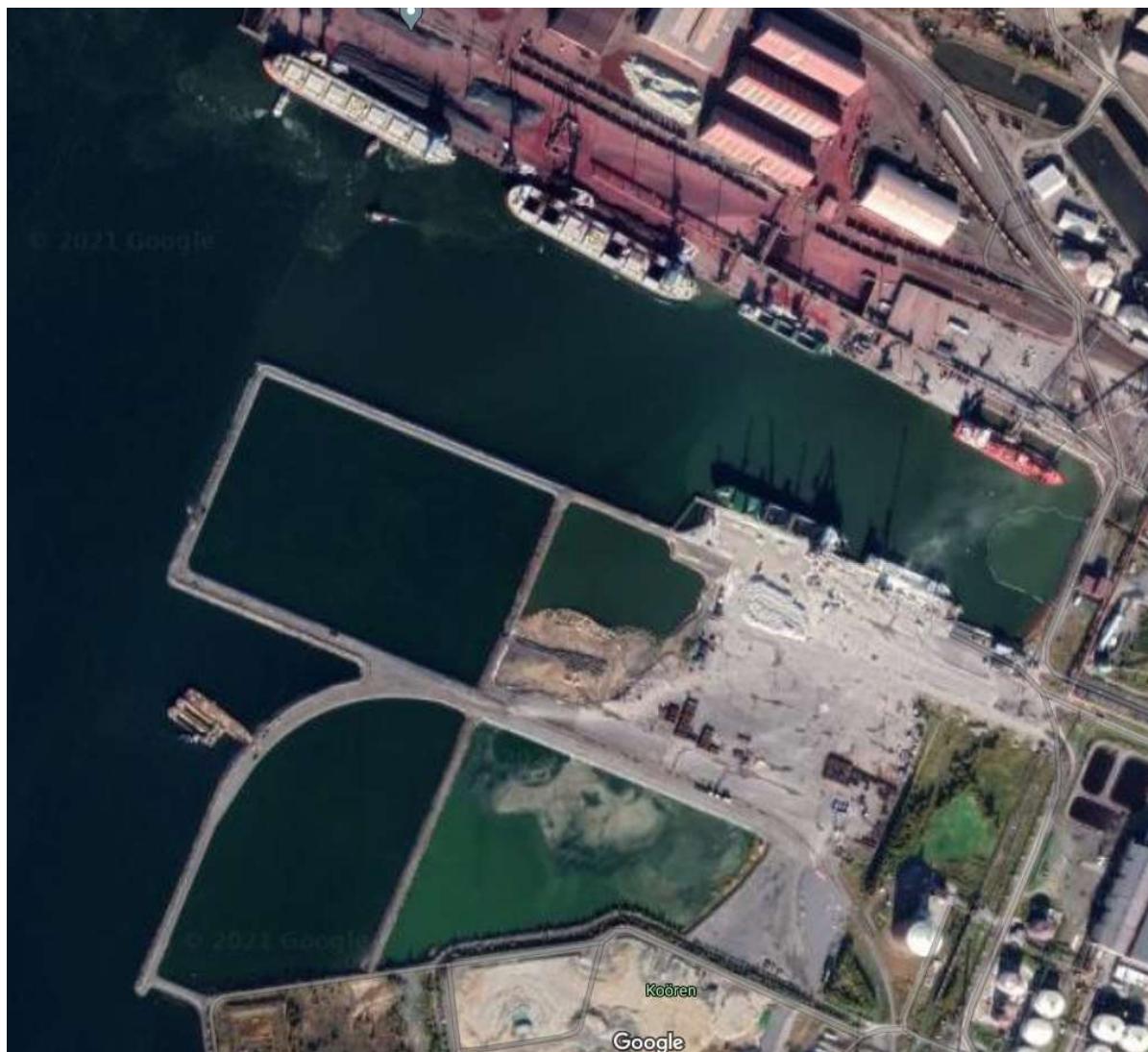
Vuosiraportti kokoaa yhteen Kokkolan 14 m väylän ja sataman syvennysurakan yhteydessä vuoden 2020 aikana tehtyjen tarkkailujen keskeiset tulokset sekä esitetään vuoden 2020 rakennustoimenpiteet.

Kokkolan väylää syvennettiin aiemmasta 13 metrin kulkusyvyydestä 14 metriin. Hanke sijoittui vv. 2018-2020. Väylän nykyinen linjaus ja väyläalue säilyvät pääosin ennallaan. Kokkolan syväsataman allas syvennettiin 13 metrin kulkusyvyyden osalta vastaamaan Kokkolan väylän kulkusyvyyttä. Syväsataman altaan kaksi matalampaa osaa kunnostusruopattiin vastaamaan kulkusyvyyttä 11,0 m ja 9,5 m. Hopeakiven sataman taustakenttää laajennetaan samassa yhteydessä.

Kokkolan väylän ja sataman alueelta ruopattavien massojen teoreettinen määrä on noin 1,2 milj. m³tr. Massan teoreettinen pinta-ala on noin 2,7 milj. m²tr. Ruoppausmassasta laaditun rakennussuunnitelman mukaan noin 150 000 m³tr on hiekkaa, 80 800 m³tr on lohkareita, moreenia, kalliota, soraa, 342 400 m³tr koheesiomaalajeja, 3 130 m³tr kiintokalliota, 260 700 m³tr riskimaita 291 900 m³tr pilaantuneita sedimenttejä ja 59 300 m³tr stabiloitavia pilaantuneita sedimenttejä.



Kuva 1-1. Hopeakiven läjitysaltaiden rakentamisen tilanne ruoppauskauden 2019 kesäkuussa. Kuvassa rakennetaan K-pengertä. Allas HK2 näkyy kuvan oikeassa alalaidassa. A-penkereen pehmeiden alustojen ruoppaus on käynnissä. Sekä kitkamaiden läjitys penkereen materiaaliksi että pehmeiden maiden ruoppaus aiheuttaa paikallista samennusta. Kuva, Maanmittauslaitos.



Kuva 1-2. Hopeakiven läjitysaltaiden rakentamisen tilanne ruoppauskauden 2020 lokakuussa. Kuvassa Hopeakiven penkereet ja altaat ovat valmistuneet. Jäähdytysvesiputkea samentumalta suojaava siltiverho on vielä paikoillaan ja sijaitsee kuvan oikeassa laidassa satama-altaan pohjukassa. Kuva Google.

Ruopattavia massoja ei läjitetty vesialueelle, vaan ne sijoitettiin Kokkolan sataman voimassa olevien lupapäätösten mukaisille laajennusalueille (lajitussalut B (Syväsataman allas) ja C (Hopeakiven altaat HK2-4)) sekä sataman edustalla sijaitsevaan nykyiseen merestä penkereille erotettuun läjitysaltaaseen (lajitussallas A = Pommisaari). Pommisaaren altaaseen on läjitetty Kokkolan väylän ruoppausten edellisen riskiruoppauksen massoja. Uudet läjitysalut rakennettiin pääosin ruoppaus-hankkeessa saaduista kitkamaista ja louheesta.

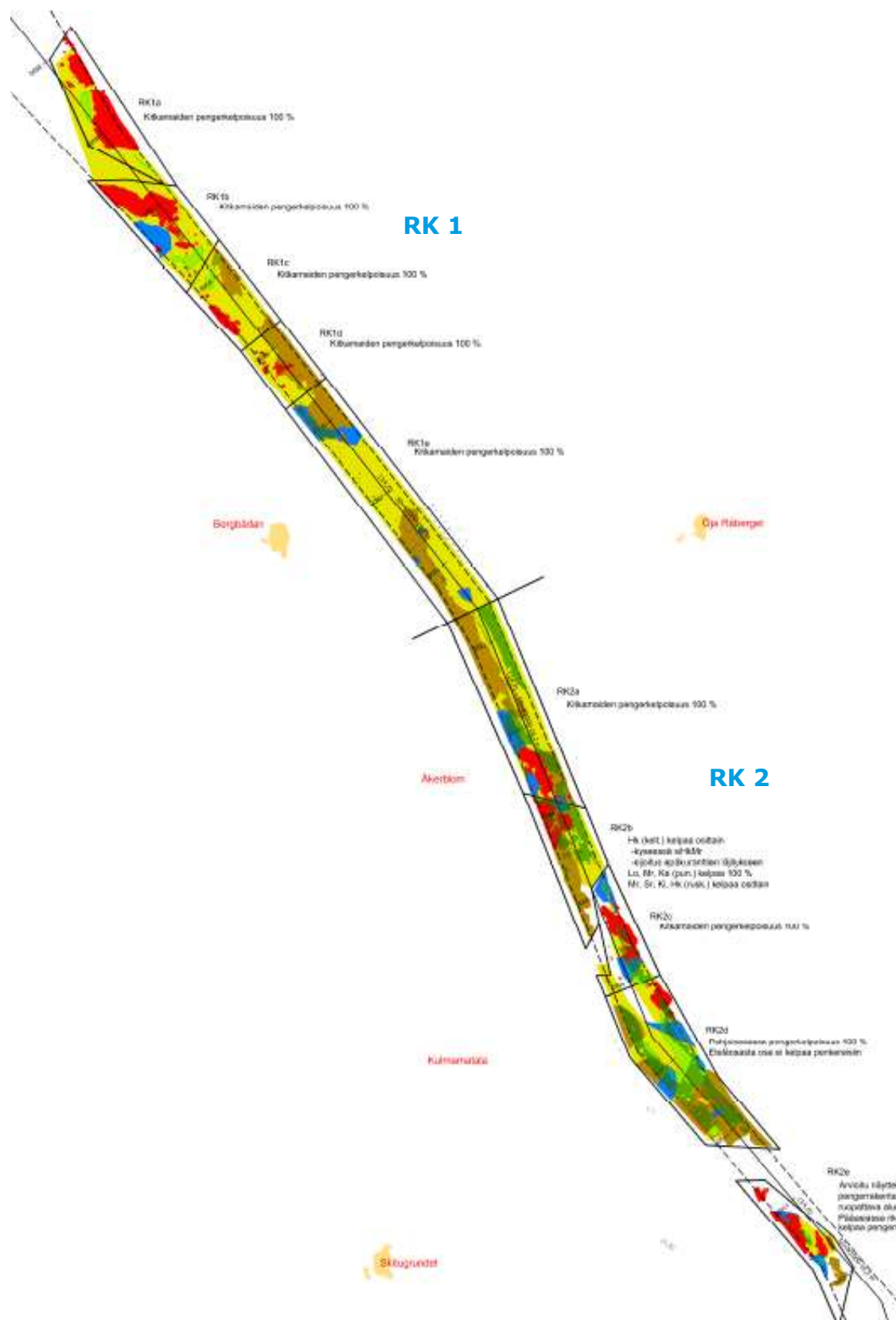
2. TEHDYT TYÖT VUONNA 2020

Ruoppaustyöt kaudella 2020 aloitettiin 11.4. Jo ennen varsinaisten ruoppauskauden alkamista (30.3) oli aloitettu louheen ajo Hopeakiven A-penkereelle urakka-alueen ulkopuolelta. Ensimmäisen kuukauden ajan ruoppausta tehtiin kahdella kuokkaruoppaajalla, mutta jo toukokuun puolessa välissä hankkeella työskenteli 3 kuokkaruoppaajaa ja poralautta. Vuoden 2020 ruoppaustoimet eri alueilla sekä läjitysten ajankohdat eri altaisiin on esitetty kuukausikohtaisena koosteena liitteessä 1. Alkuperäinen aineisto on kerätty päiväkohtaisista urakoitsijan raporteista.

Ruoppauksien pääpaino oli kauden alussa väylän ulkoalueilla. Ruoppauskohde 1 valmistui kesäkuun lopulla ja ruoppauskohde 2 elokuun alussa. Toukokuun ja kesäkuun aikana havaittiin, että monilla koheesiomaa-alueiksi arvioituilla ruoppausalueilla maalaji oli kitkamaata. Tämä kitkamaa luokiteltiin penkereiden rakentamiseen soveltumattomaksi kitkamaaksi, joten läjitysaltaan HK4 kapasiteetin riittävyyttä alettiin seurata tarkemmin.

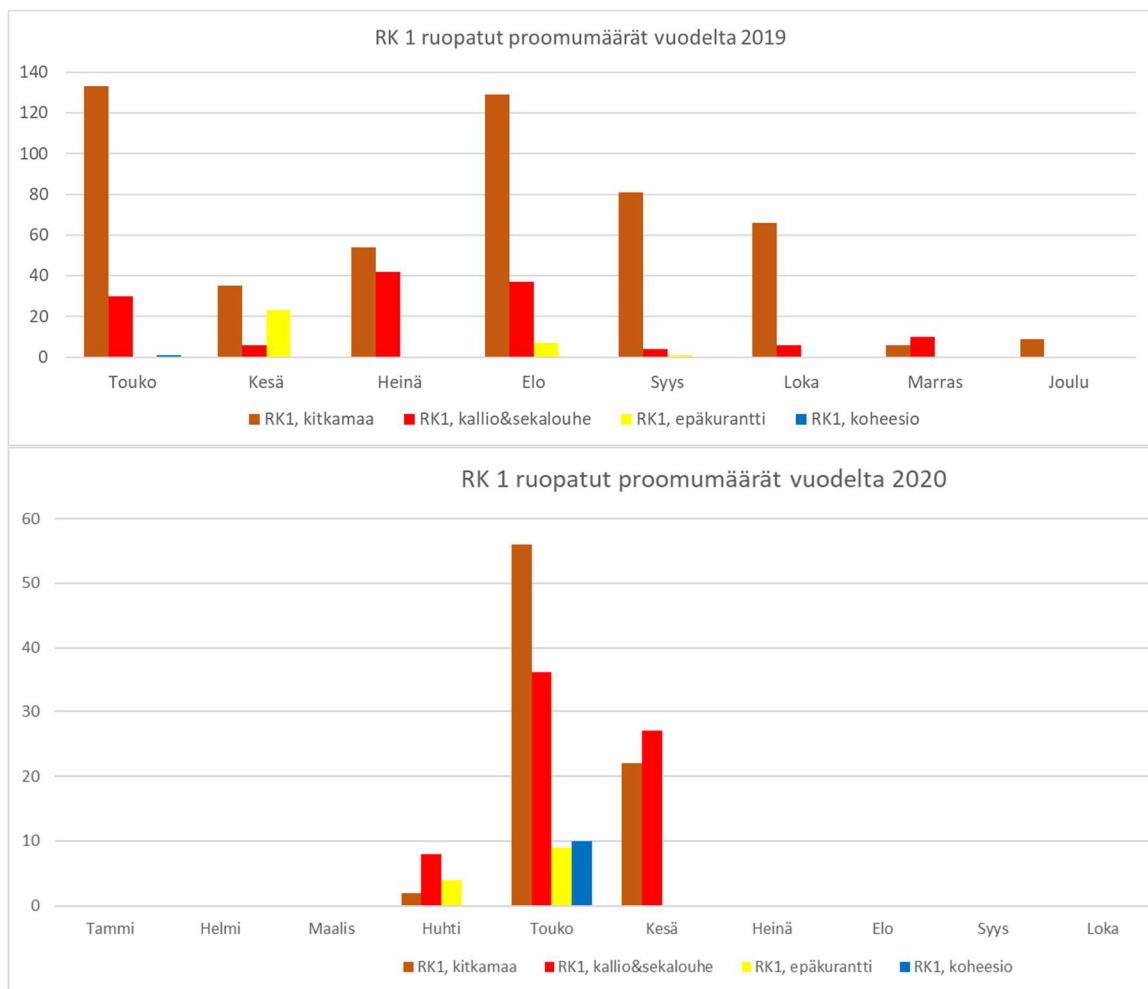
Jäljellä olevien koheesiomaiden läjittäminen Pommisaaren läjitysaltaaseen edellytti läjitysmassojen nostamista proomuista penkereen yli altaaseen. Tätä varten tehtiin penkereelle proomujen purkupaikka. Koska tiivis koheesiomaa kertyi helposti kasalle purkupaikan kohdalle, jouduttiin purkupaikkoja tekemään kauden aikana useampia.

Ruoppaus- ja läjitystöiden jakautuminen eri ruoppauskohteisiin ja läjitysaltaisiin vuosien 2019 ja 2020 on havainnollistettu kuvissa 2-1...2-5. Proomutaulukko (liite 1) ja kuvaajat pohjautuvat urakoitsijan ja valvojien hankekohtaiseen päiväraportointiin. Ruoppauskohteiden sijainnit on esitetty kuvissa 2-1 ja 2-2. Kuvaajissa esiintyvä termi "epäkurantti kitkamaa" on hankkeessa käytetty termi kitkamaalajista, jossa hienoainespitoisuus on ollut liian korkea käytettäväksi pengerrakenteessa. Rakeisuutensa perusteella epäkurantti kitkamaa on kuitenkin hiekkaa tai sitä karkeampaa.

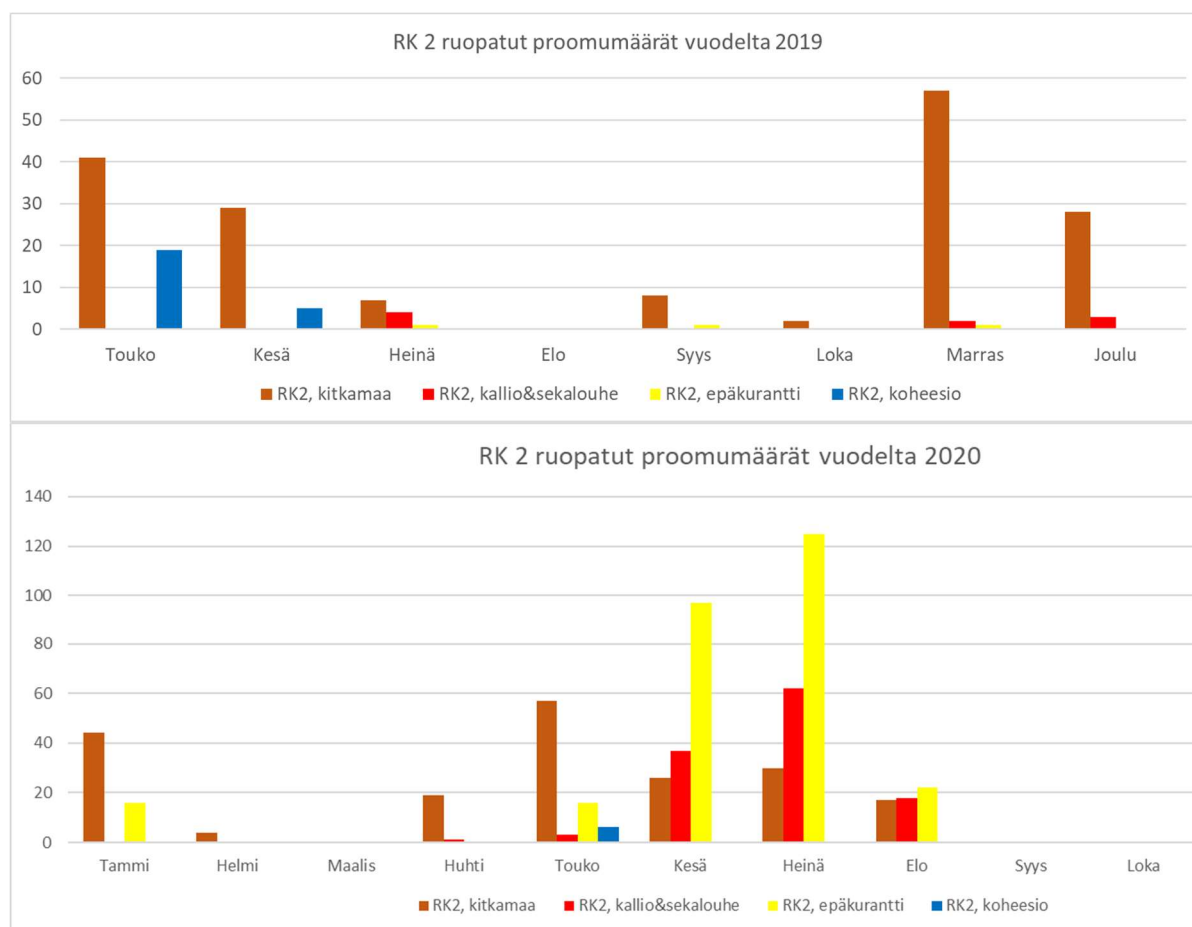


Kuva 2-1. Ruoppauskohteet RK1 ja RK2 sekä arvioidut merenpohjan maalajit.

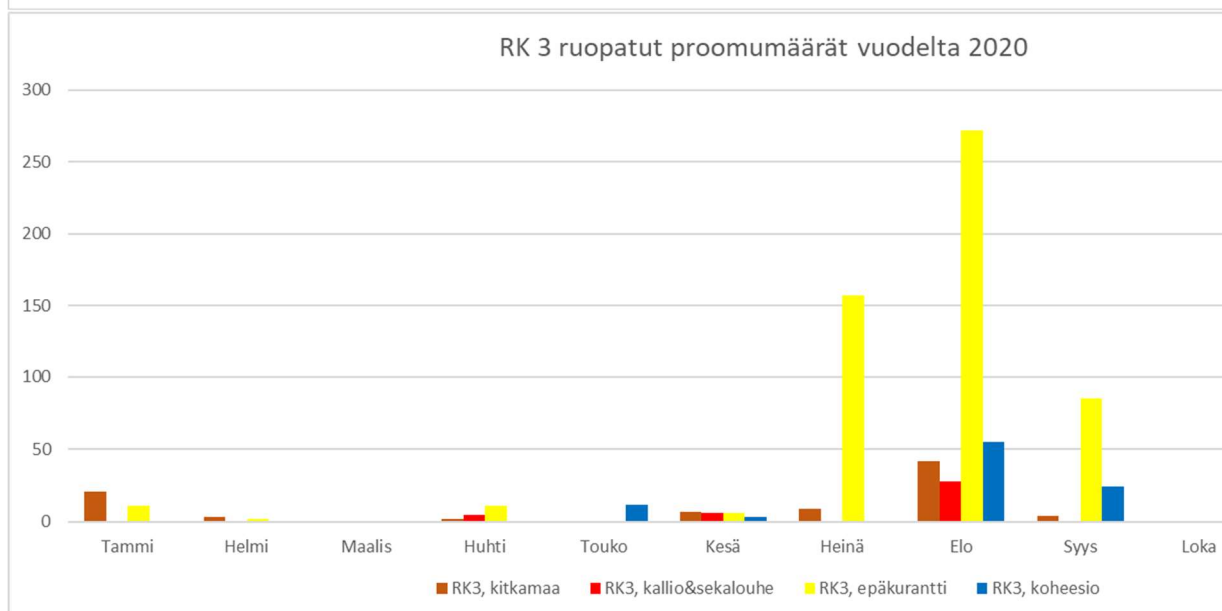
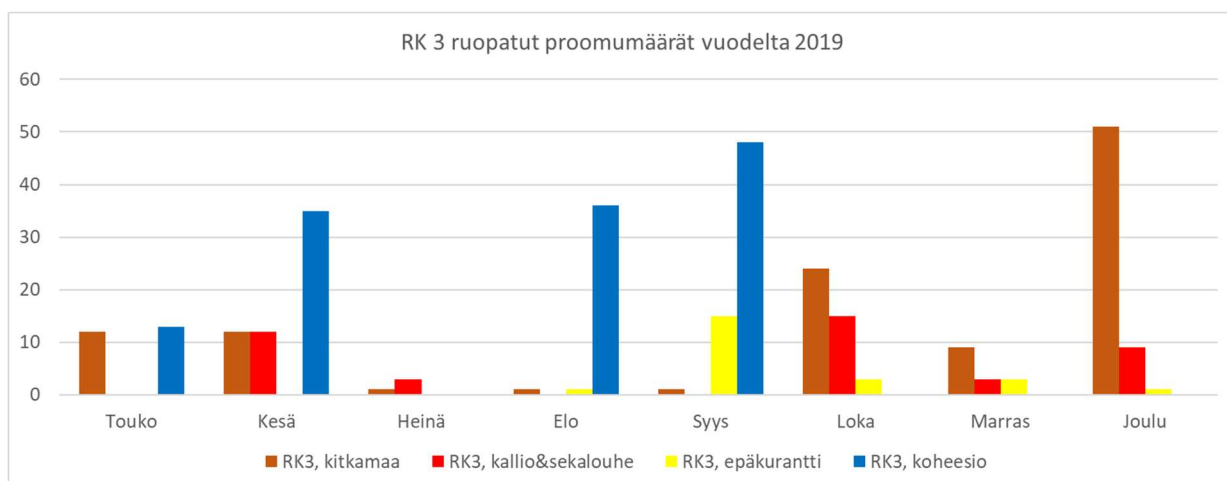




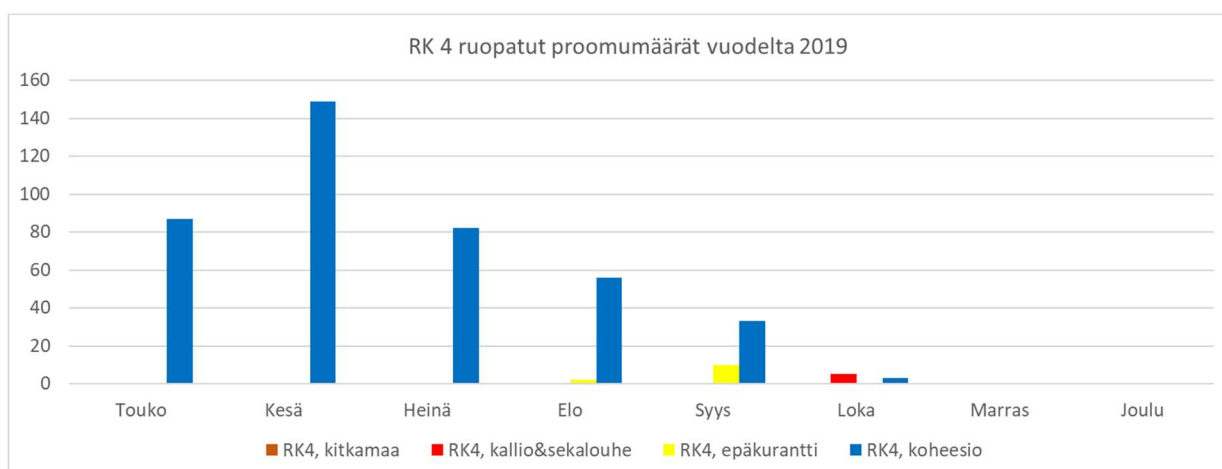
Kuva 2-3. Ruoppaukset kohteella RK1 proomujen lukumäärinä rakentamiskuukausina vuonna 2019 ja 2020.



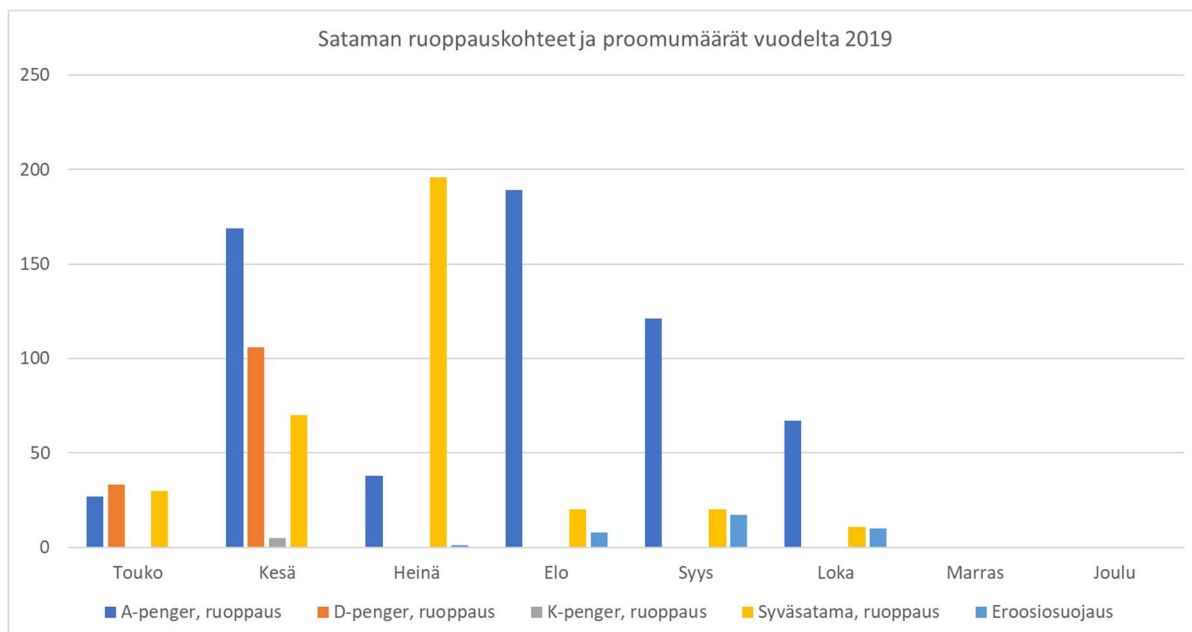
Kuva 2-4. Ruoppaukset kohteella RK2 proomujen lukumäärinä rakentamiskuukausina vuonna 2019.



Kuva 2-5. Ruoppaukset kohteella RK3 proomujen lukumäärinä rakentamiskuukausina vuosina 2019 ja 2020.



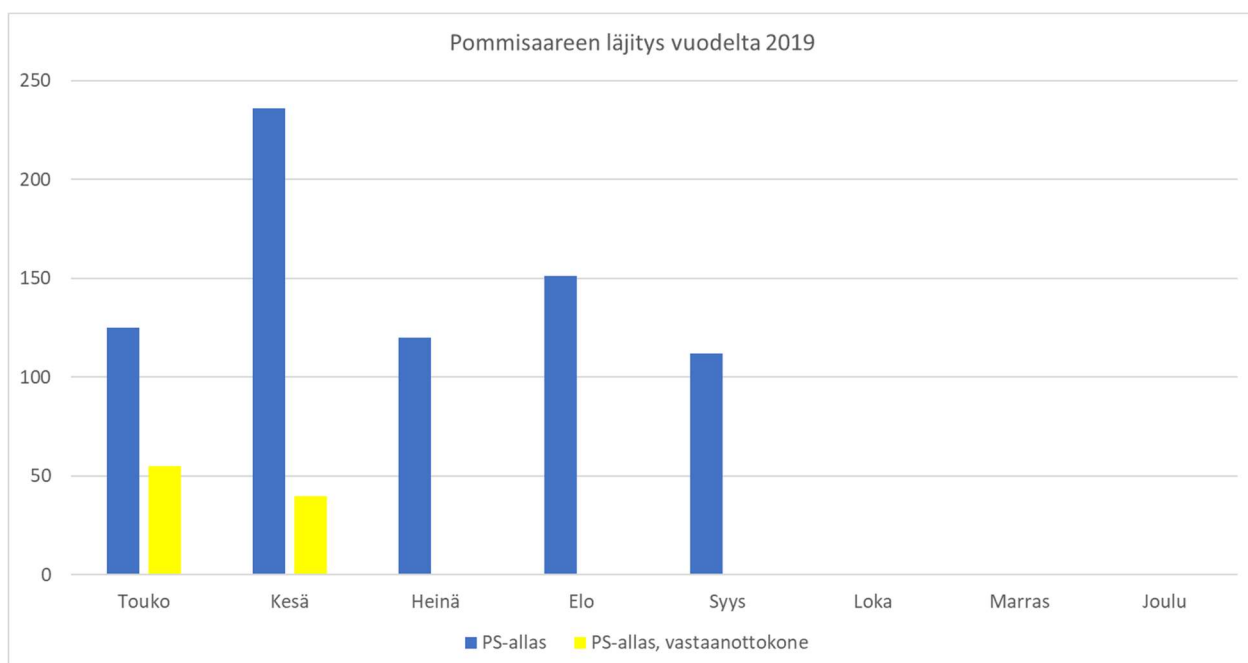
Kuva 2-6. Ruoppaukset kohteella RK4 proomujen lukumäärinä rakentamiskuukausina vuonna 2019. Vuonna 2020 alueella RK4 ei enää ruopattu.

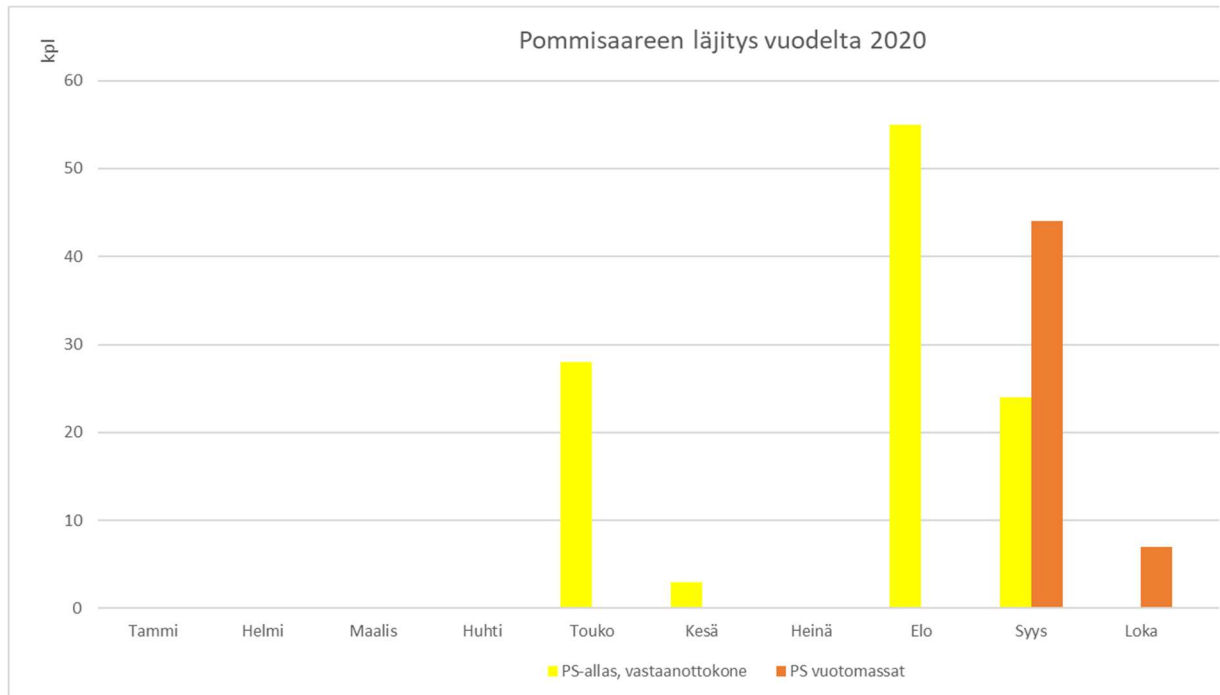


Kuva 2-7. Ruoppaukset sataman alueella proomujen lukumäärinä rakentamiskuukausina vuonna 2019. Satamassa ruopattiin 2020 aikana vain L-penkereen alta 27 proomua elo-syyskuun aikana.

2.1 Täyttöaltaat, Pommisaari

Pommisaaren täyttö syvennyshankkeen massoilla saatiin päätökseen lokakuussa 2020. Vesi- ja ympäristöluvan mukainen täyttötaso jäi hankkeen myötä vajaaksi, josta syystä Pommisaaren vesi- ja ympäristölupiin on laitettu vireille muutos hakemus. Hakemus on esitetty ympäristöhallinnon sivuilla <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/1943361>.





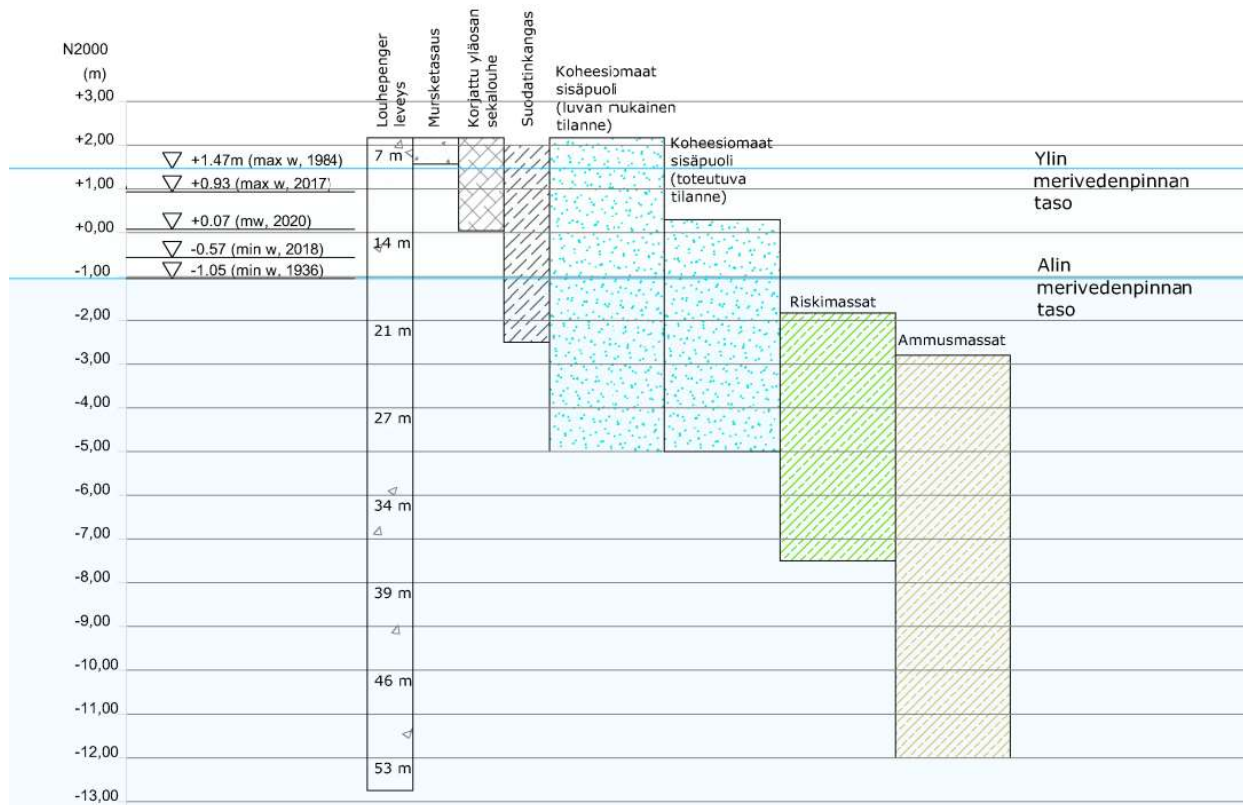
Kuva 2-8. Pommisaareen läjitetyt massat proomujen lukumäärinä rakentamiskausina vuosina 2019 ja 2020. Siniset pylväät kuvaavat imuruoppaajan läjitystä ja keltaiset pylväät proomujen lukumääriä, jotka tyhjennettiin altaaseen kaivinkoneella penkereen yli. Oranssit pylväät vuonna 2020 kuvastavat länsipenkereen ulkopuolelta ruopattujen massojen määrää proomujen lukumäärinä.

Koko Pommisaaren historian aikana altaaseen on läjitetty massoja taulukon 2-1 mukaisesti.

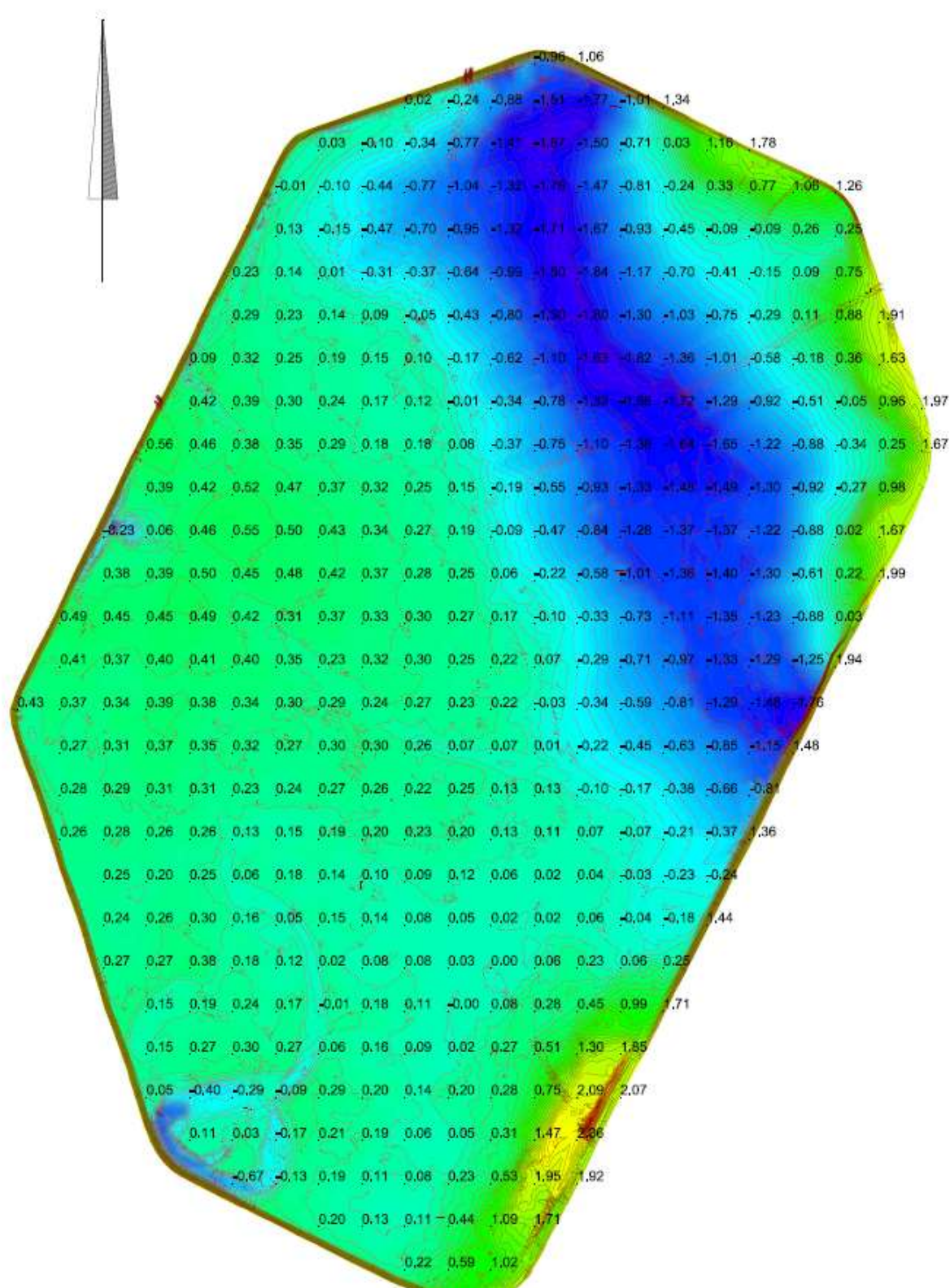
Taulukko 2-1. Pommisaareen läjitetyt massat ja niiden määrät eri vuosina urakoitsijoiden ilmoittamana.

Läjitysvuosi	Kerros	Määrät lajeittain m ³ itd	Määrät yhteensä m ³ itd
2019-2020	Koheesiomaa, hopperiruoppaus	500 000	550 000
	Koheesiomaat, kuokkaruoppaus	50 000	
2018	Riskimaat	362 920	435 000
		72 150	
1995-2000	Ruoppausmassat	162 990	1 365 200
	Ammusmassat	1 202 219	
		Yhteensä	2 350 200

Edellä kuvattuja täyttömassoja ja muita pienempiä laadultaan edellisistä poikkeavia massoja on läjitetty alueelle sen koko historian aikana yhteensä noin 2 350 000 m³itd. Läjittämisen syvyys eri massojen välillä ei ole ollut tasaista, vaan massojen sijoittuminen eri syvyyksille vaihtelee ja on limittäistä altaan eri osissa. Kuva 2-7 pyrkii valaisemaan tätä tilannetta. Täyttömassojen läjityssyvyudet sekä merivedenpinnan vaihtelu on esitetty kuvassa 2-7.



Kuva 2-9. Pommisaareen läjitettyjen massojen sijainnit merivedenpintaan nähden sekä suodatinrakenteen sijainti reunapenkereen sisäluiskassa. Keskiveden korkeus vuonna 2020 on osoitettu tasona +0,07 (mw 2020).



Kuva 2-10.Pommisaaren täytön tilanne 5.10.2020. Korkeusjärjestelmä N2000.

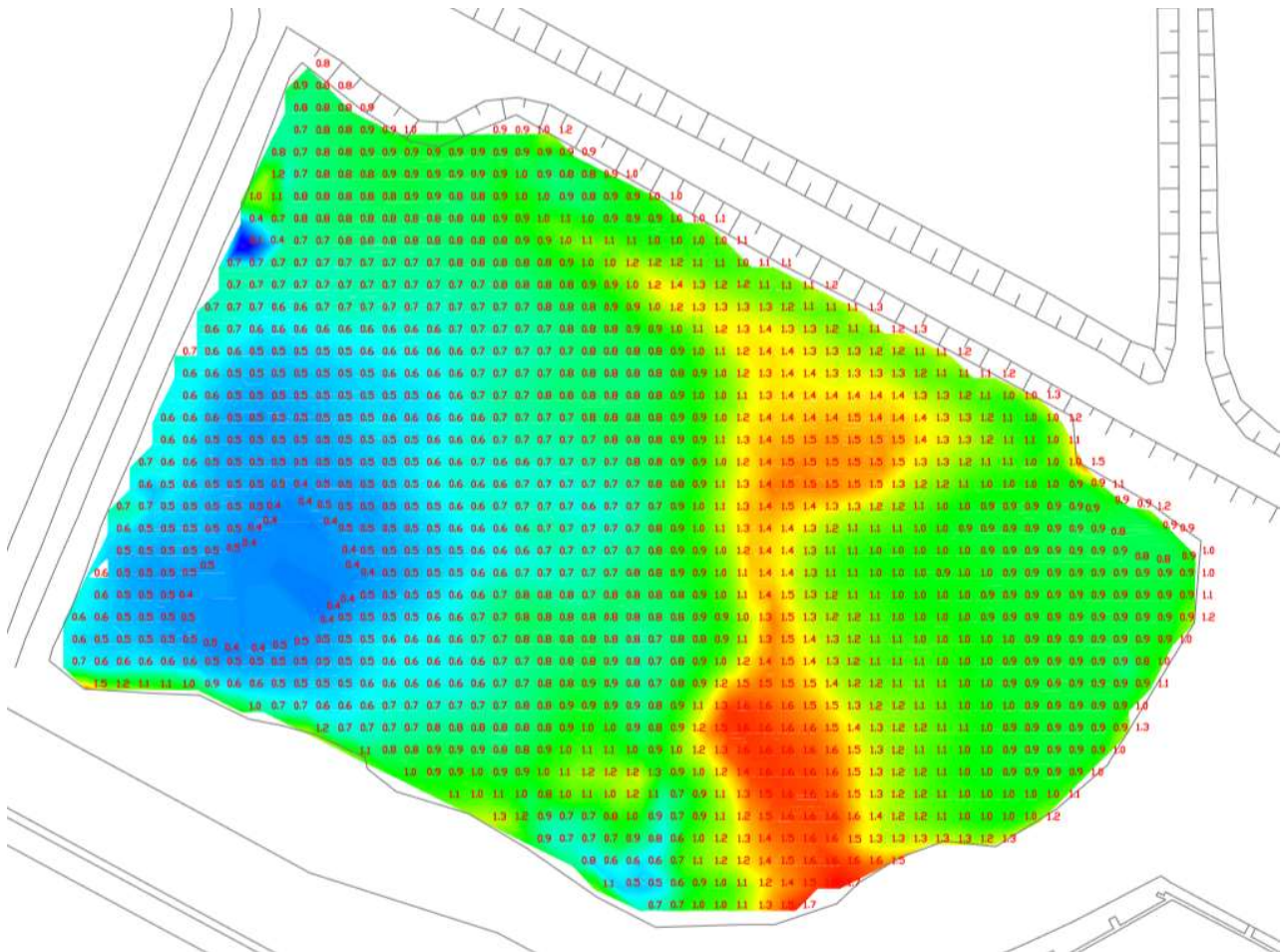
2.2 Täyttöaltaat, Syväsataman allas A

Ruoppauskaudella 2018 Syväsatama A läjitysaltaaseen läjitettiin syväsatama-altaasta ja ruoppauskohteelta RK4 ruopatut pilaantuneet ja stabiloitavaksi tarkoitetut massat. Massat ruopattiin kuokkaruoppaajalla ja läjitettiin kaivinkoneella penkereen yli nostamalla. Koska altaan täyttötaso jäi huomattavasti vajaaksi stabiloitavien massojen läjitysten jälkeen, jatkettiin läjitystä vuoden 2019 aikana tason 2 ylittävillä imuruoppausmassoilla syväsatama-altaasta ja RK4:ltä. Vuonna 2020 altaaseen ei enää läjitetty ruoppausmassoja.

Massan painumisen seuranta jatkettiin vuonna 2020 aikana ja stabiloitavan massan määräksi määritettiin painumat huomioiden 130 000 m³.

Stabilointialtaan täytöstä, näytteenotosta ja vesitarkkailun tuloksista on koottu yksityiskohtainen raportti viranomaista varten. Tulokset on koottu tulevaa stabilointia edeltävään raporttiin Stabilointisuunnitelma 2021, joka toimitetaan viranomaiselle hyväksyttäväksi.

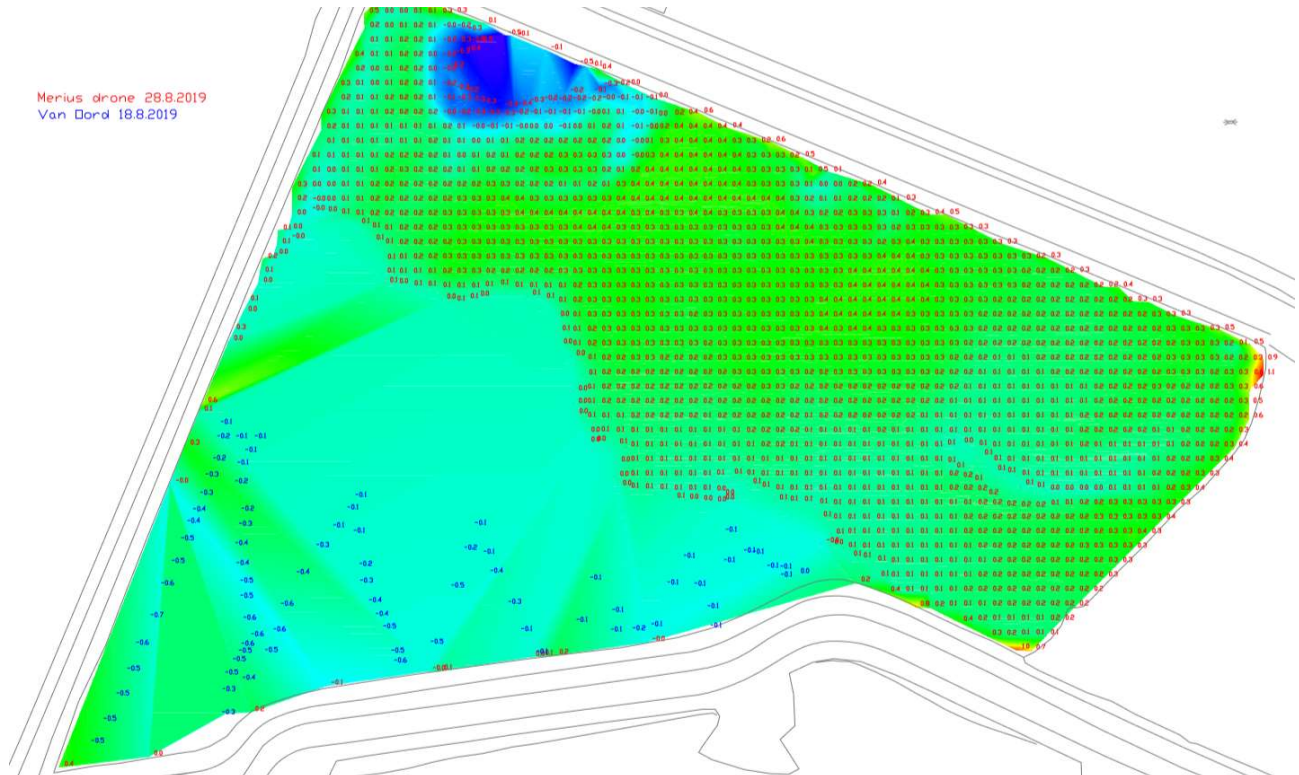
Kevään ja syksyn 2020 aikana allasta on kalkittu rikkipitoisen massan hapontuoton ehkäisemiseksi. Kesällä 2020 altaan pH-mittaukset jatkuivat ja altaan stabilointi tullaan toteuttamaan vuosina 2021-2022.



Kuva 2-11. Syväsataman läjitysaltaan A pinnankorkeudet elokuun lopussa 2020.

2.3 Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 2

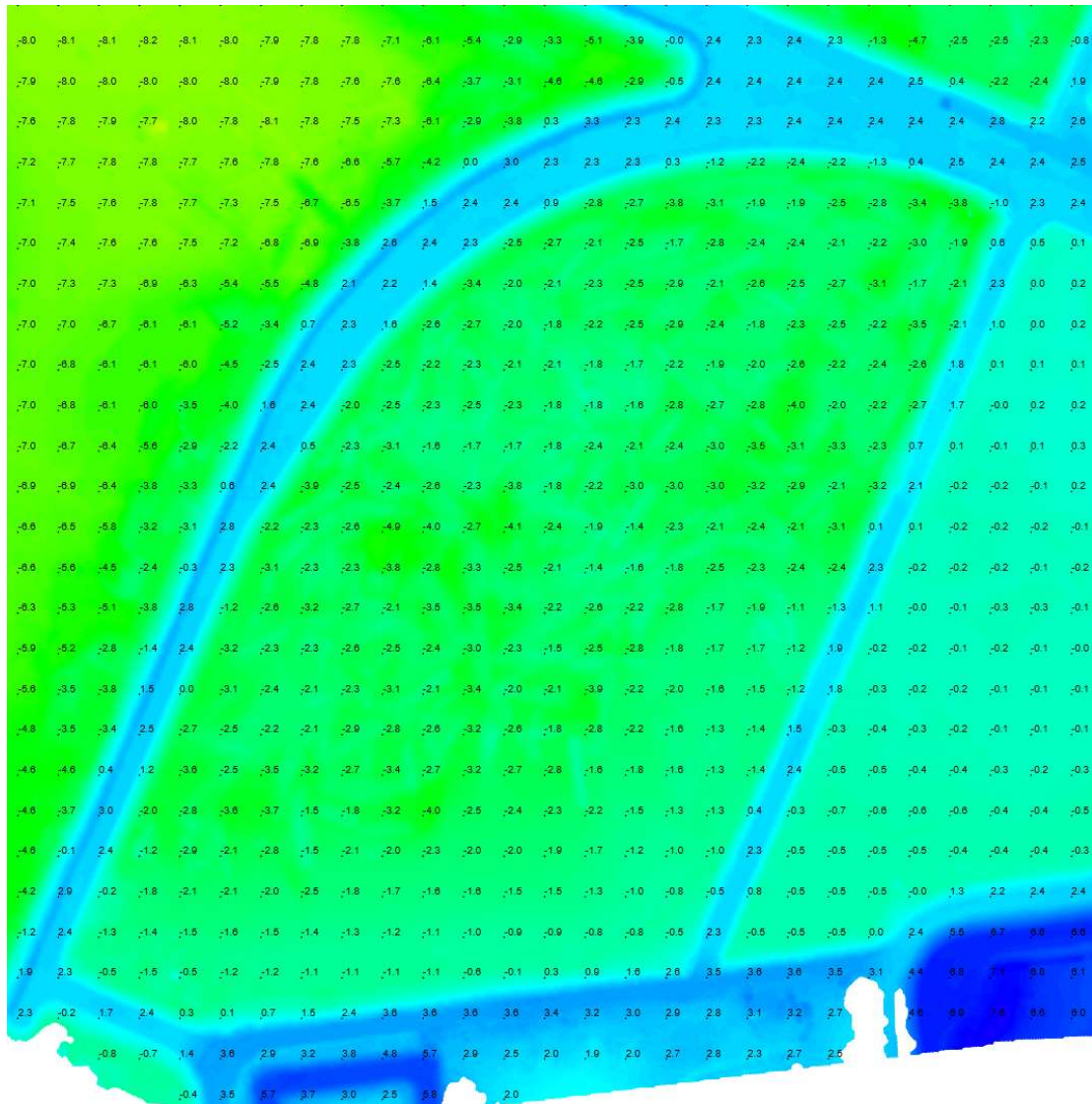
Hopeakiven 2 altaan täyttötöy aloitettiin 12.7.2019. Altaaseen läjitettiin pelkästään imuruopattuja massoja. Massat ruopattiin Syväsatama-altaasta, RK4:n ja A-penkereen alueelta. HK2 allasta täytettiin kahdesta kohtaa ja massa levitettiin altaaseen varsin tasaisesti. 16.8. massan pinta altaassa oli lähes kauttaaltaan veden pinnan tason yläpuolella ja korkeimmassa sallitussa tyttötasossaan (+0.12). Läjitys päätettiin. Vuonna 2020 altaan pinnankorkeus mitattiin painumisen todentamiseksi. Altaan jatkotäytöistä ilmoitetaan viranomaiselle sataman täyttöaltaita koskevassa vuotuisessa vuosiraportissa sekä valvontakäyntien yhteydessä.



Kuva 2-12. Hopeakiven läjitysaltaan HK2 pinnankorkeudet elokuun lopussa 2019.

2.4 Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 3

Kuplaverholla suljettuun HK 3 täyttöaltaaseen läjitettiin kuokkaruoppaajilla ruopattuja koheesiomaita. Altaaseen läjitettiin ruoppausmassoja A- ja D penkereiden alta, syväsatama-altaasta ja RK4:lta kaivettuja maita.



Kuva 2-13. Hopeakiven läjitysaltaan HK3 pinnankorkeudet elokuun lopussa 2020.

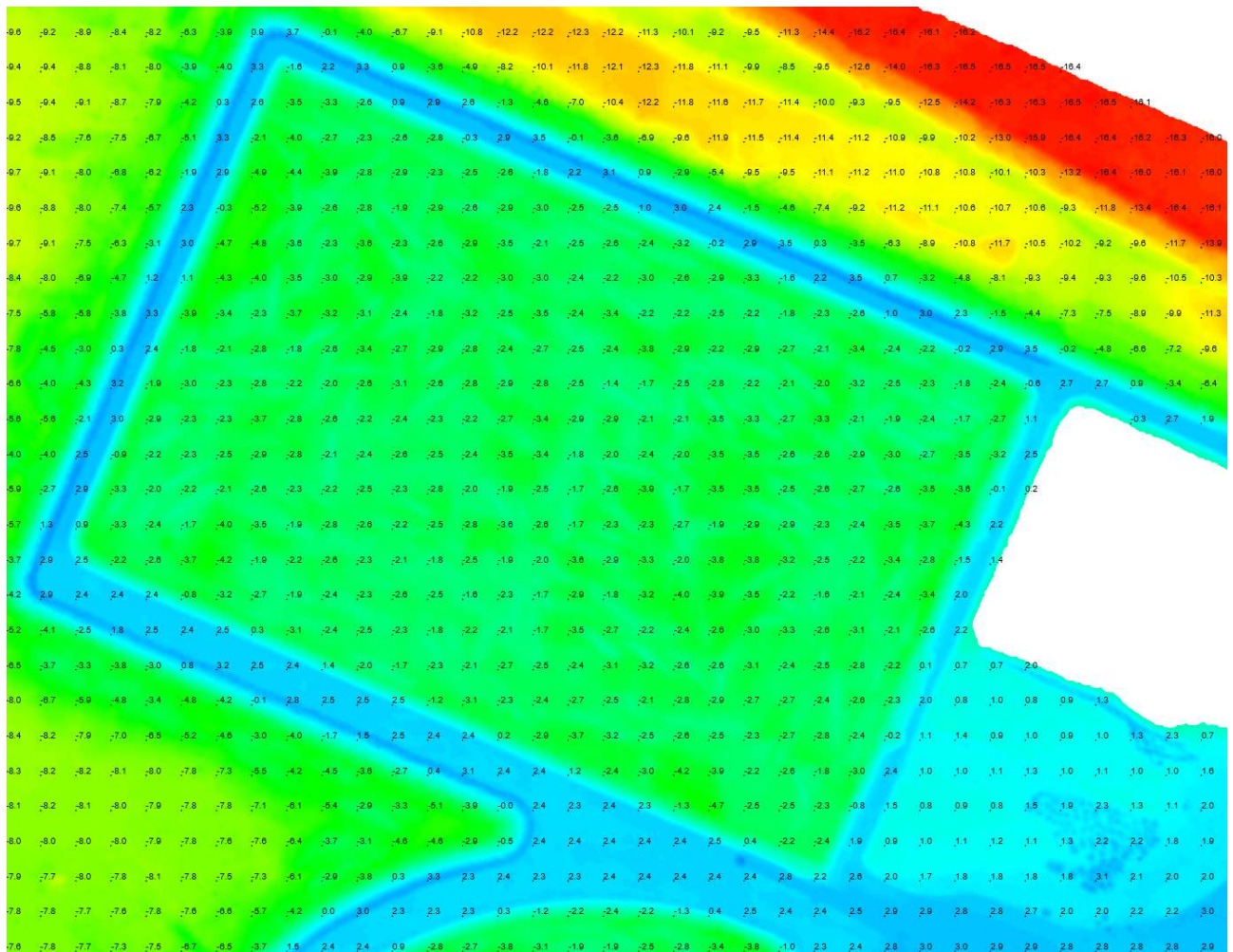
2.5 Täyttöaltaat, Hopeakivi allas 4

Hopeakiven läjitysallas 4 rakentaminen oli vielä kesken vuonna 2019. Läjitystä altaaseen päästiin tekemään vasta kun penkereet A ja D olivat riittävän pitkälle rakennettuja ja L-penkereeseen päästiin asentamaan kuplaverho proomujen kuljetusreiteille. Altaaseen HK4 on läjitetty kitkamaita väyläalueelta RK1, RK2 ja RK3 alueilta.

Taulukko 2-2. Vuonna 2019 Hopeakiven altaisiin läjitettyjen massojen kokonaismäärä kuutioina (m³). Massamäärät on laskettu ruopattujen massojen seurantaluotausten eropintavertailuna, eivätkä ole täysin yhtenevät altaiden luotausten kanssa mm. painumisen vuoksi.

Allas	2019 m ³	2020 m ³	Yhteensä m ³	Yhteensä t
Hopeakivi 2	156 800	--	156 800	188160
Hopeakivi 3	93 296	10 479	103775	124530
Hopeakivi 4	56 818	274657	331475	596655
Yht	306 914	285136	592 050	909345

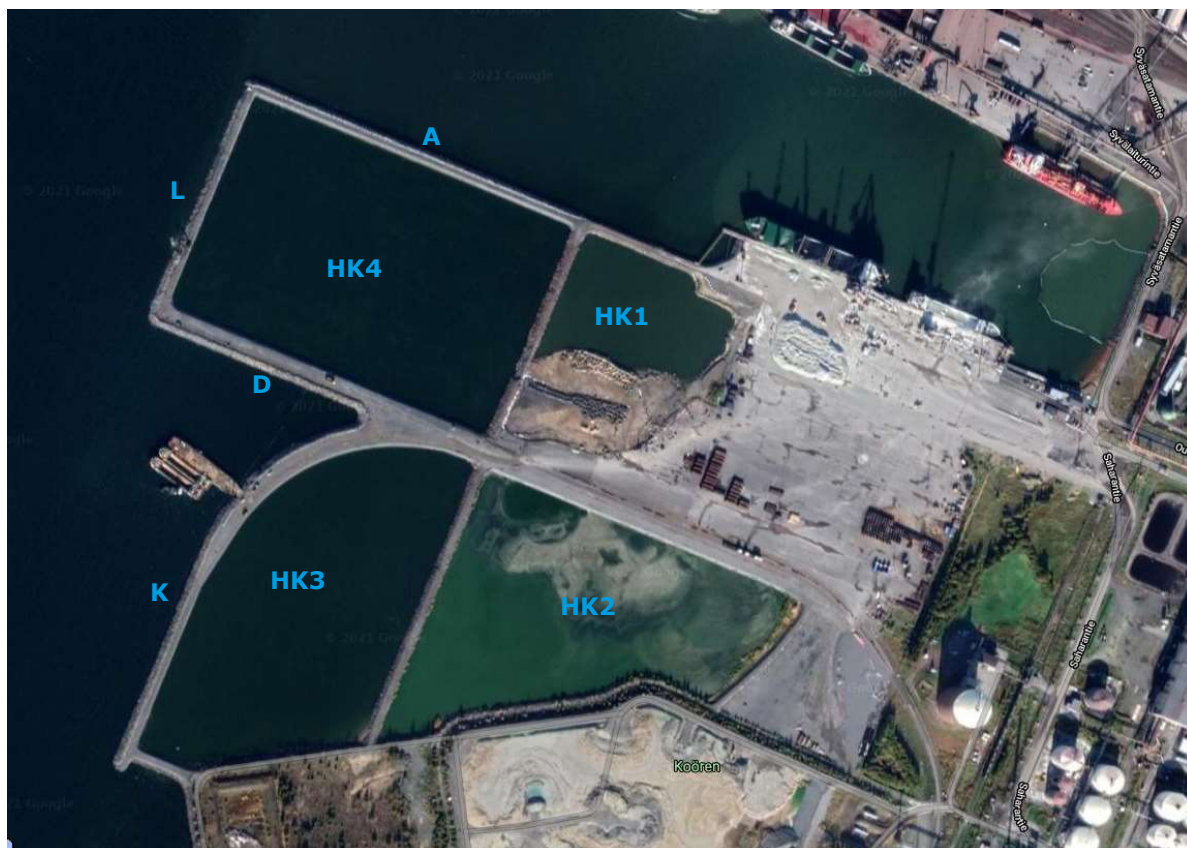
Sedimentti on ilmoitettu alun perin kuutioina. Muuntokertoimenä tonneiksi on käytetty kerrointa 1200 kg/m³ kun sedimentti on koheesiomaata. Kitkamaille muuntokertoimenä on käytetty 1800 kg/m³



Kuva 2-14. Hopeakiven läjitysaltaan HK4 pinnankorkeudet lokakuun lopussa 2020.

2.6 Kooste penkereiden rakentamisesta

Vuoden 2019 ja 2020 aikana rakennettiin Kokkolan väylän ja sataman 14 m syventämishankkeen yhteydessä Hopeakiven satamaosaan penkereitä A, K, D ja L ja niiden reunustamia täyttöaltaita HK3 ja HK4. Rakenteet valmistuivat vuoden 2020 aikana. Seuraaviin taulukoihin on koottu rakenteisiin käytetyt massamäärät sekä valmiusasteet rakentamisen aikana. Urakka vastaanottotarkastus pidettiin 28.10.2020.



Kuva 2-15. Hopeakiven läjitysaltaiden rakentamisen tilanne ruoppauskauden 2020 loputtua. Altaiden ja penkereiden tunnistet on esitetty kuvassa.

Penkereiden rakentamiseen on käytetty pääasiassa väyläalueelta ruopattuja kitkamaita ja sekalouheita, joissa ei ole haitta-aineita. Penkereissä A ja L on käytetty yhteensä noin 50 000 m³ maista ajettua neitseellistä kiviainesta.

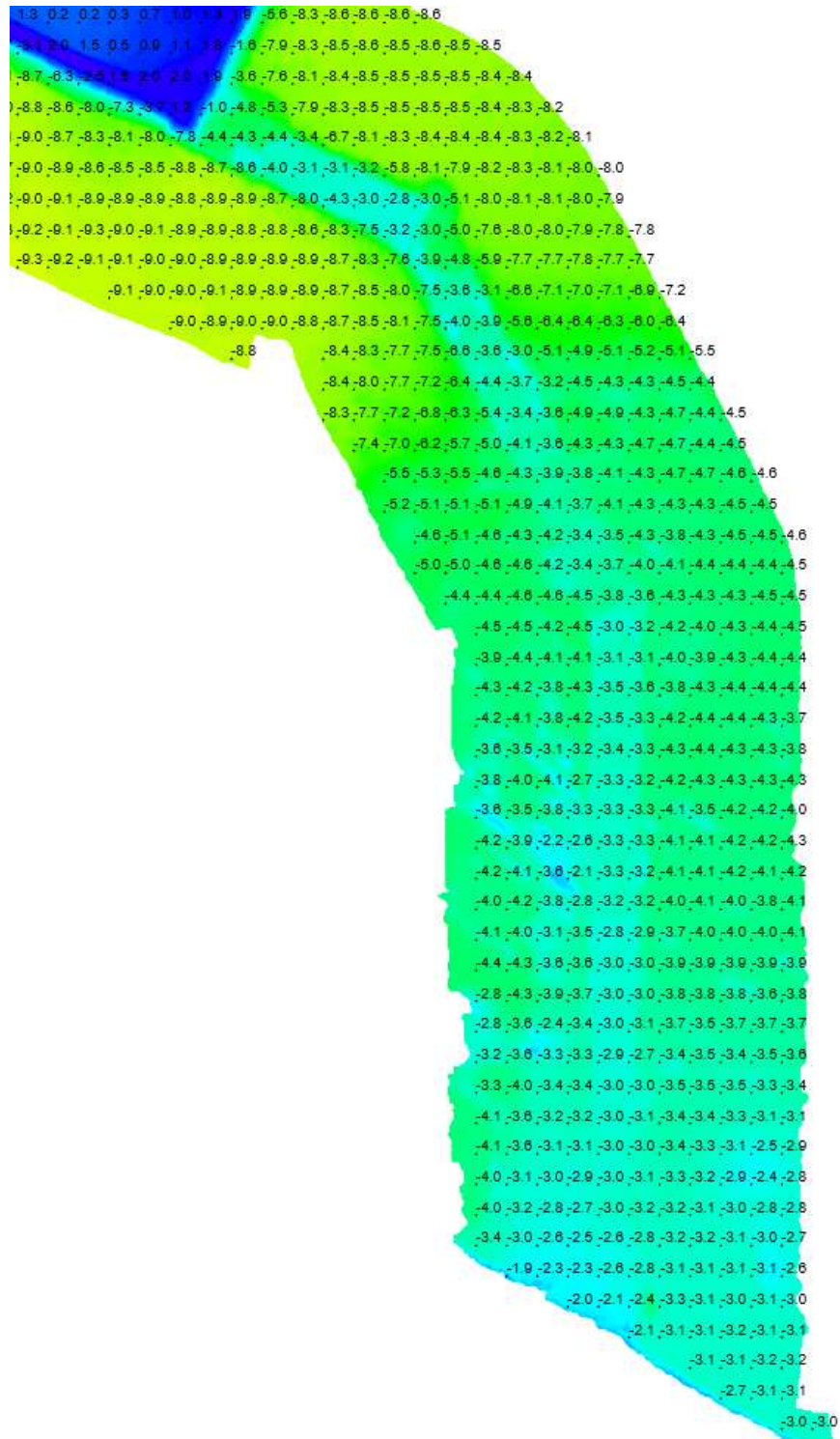
Taulukko 2-3. Vuonna 2019 ja 2020 rakennetut penkereet ja niihin käytetyt massamäärät kuutioina (m³). Urakoitsijan ilmoituksen mukaan.

Hopeakiven penger	2019 vuoden aikana käytetty määrä* [m ³]	2020 vuoden aikana käytetty määrä* [m ³]	Maista tuotu sekalouhe [m ³]	Yhteensä
A-Penger	113018	179930	29960	322908
K-Penger	122533	3288	3214	129035
D-Penger	188205	38458		226663
L-penger	34564	57987	16337	108888
yht.	458 320	279 663	49 511	787 494

* sisältää massat talvitaukoon saakka (maaliskuun alku 2020)

2.7 Pommisaaren pengertien purkaminen

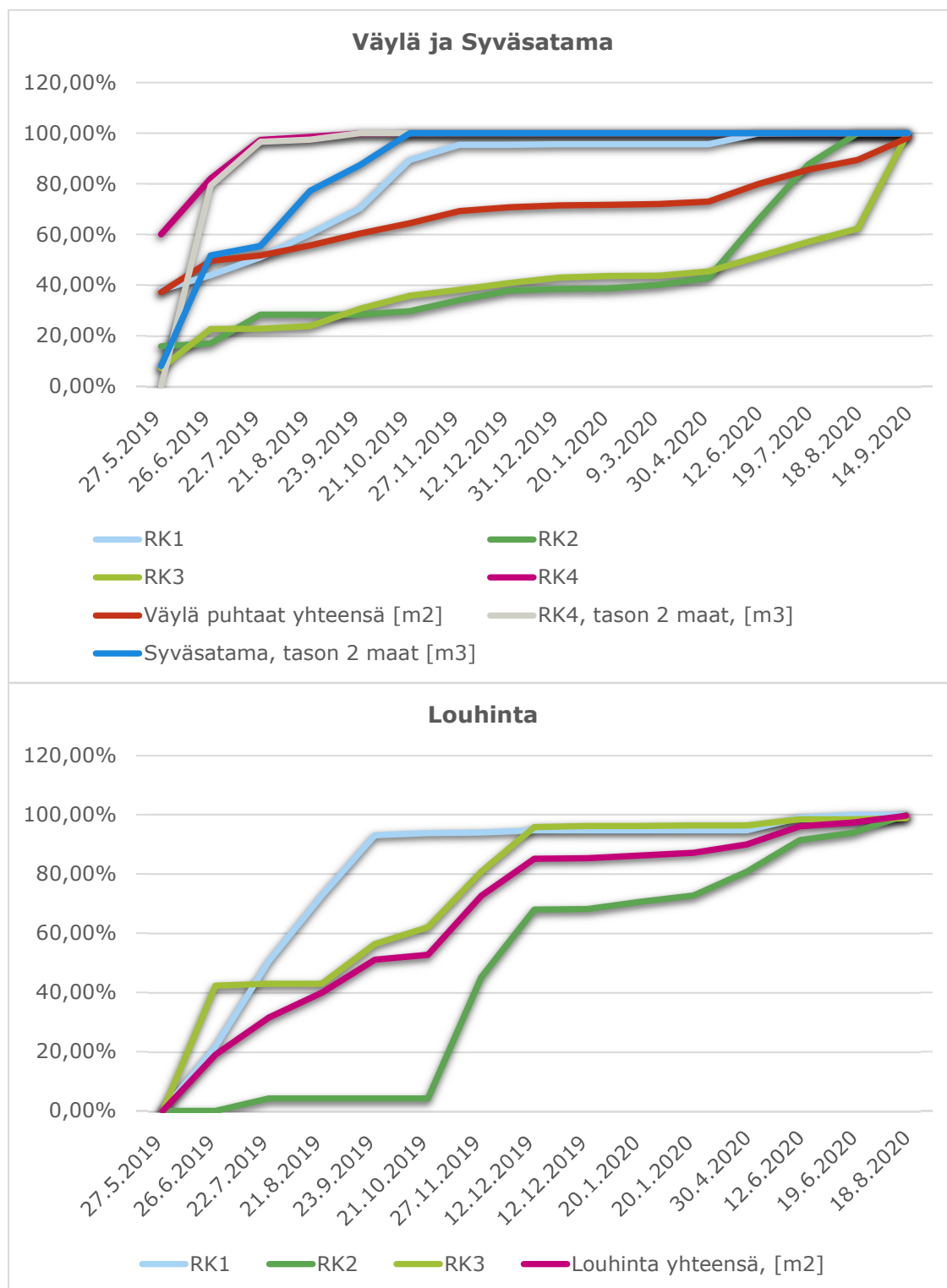
Pommisaaren pengertien purkaminen aloitettiin toukokuun lopulla vuonna 2019. Massoja hyödynnettiin sataman penkereiden K- ja D-penkereiden louhetäytöissä. Purkamista on toteutettu vähintään tasoon N2000 -3 m saakka ja lähellä Pommisaarta purkaminen on sallittua tasoon merenpohja + 2 m (vastaa syvimmillään noin tasoa -7) saakka. Tietä oli vuoden 2019 lopussa purkamatta vielä n. 40 metriä. Pengertien purkamisen viimeistely tehtiin vuoden 2020 aikana.



Kuva 2-16. Pommisaaren pengertien purkamisen tilanne vuoden lopussa 2020.

2.8 Yhteenveto ruoppauksista ja louhinnoista

Ruoppauksista, lukuun ottamatta sataman penkereiden alta ruopattujen koheesiomaiden ruoppausta, on esitetty valmiusasteiden kehitys kuvassa 2-15. Vuonna 2019 valmistuivat tason 2 ylittävien massojen ruoppaukset Syväsatamassa ja ruoppauskohteella RK4. Lisäksi ruoppaukset ja louhinnat kohteella RK1 saatiin lähes valmiiksi. Vuoden 2020 työt keskittyivät louhintoihin kohteilla RK2 ja RK3 sekä ruoppauksiin kohteilla RK2 ja RK3.



Kuva 2-17. Ruoppausten ja louhintojen valmisasteen kehitys vuosina 2019 ja 2020.

Yhteenveto urakoitsijan ilmoittamista ruopatuista, louhituista ja läjitetyistä massoista on esitetty liitteessä 2.

Hankkeessa ruopattiin urakoitsijan ilmoituksen mukaan lähes 3 milj. m³ ruoppaus ja louhintamassoja. Ruopatuista ja louhituista massoista suurimmat määrät muodostuivat ruoppauskohteelta RK4, joka jo yksin oli noin 30 % ruopatuista massoista. Väyläalueen RK1-RK3 massat edustivat 15-17 % osuuksia ruoppausmääristä. Sataman ruoppausmassat olivat noin 20 % luokkaa kokonaismassoista.

Taulukko 2-4. Hankealueelta ruopatut massat urakoitsijan ilmoittamana.

Ruoppauskohde	Hankealueelta ruopatut ja louhitut massat yhteensä vv. 2018-2020	
	m3ktd	%
RK1	460 889	16 %
RK2	437 090	15 %
RK3	498 422	17 %
RK4	847 185	29 %
RK-Syväsatama	227 516	8 %
RK-Hopeakivi	373 054	13 %
Pommisaari tie	54 930	2 %
YHTEENSÄ	2 899 086	100 %

Ruopatut ja louhitut massat läjitettiin kaikki merialueista pengerrettyihin altaisiin tai hyödynnettiin pengerrakentamisessa. Taulukossa 2-3 on esitetty läjitettyjen massojen määrät altaittain ja penkereittäin. Suurin yksittäinen läjityskohde oli Pommisaari, johon läjitettiin 40 % hankkeen massoista. Kaikki Pommisaareen läjitetyt massat olivat kitkamaita.

Imuruopattuja massoja hankkeessa oli urakoitsijan ilmoittaman mukaan kaikkiaan noin 30 % kaikista ruopatuista massoista.

Taulukko 2-5. Ruopattujen massojen läjitys ja hyötykäyttö penkereissä.

Hyödyntämiskohde	Hankealueelta ruopatut ja louhitut massat yhteensä vv. 2018-2020	
	m3ktd	%
Syväsatama A	175 991	6
Syväsatama B	0	0
Hopeakivi 2	189 165	6
Hopeakivi 3	124 594	4
Hopeakivi 4	421 135	14
Pommisaari	1 209 131	40
A-penger	292 948	10
D-penger	226 663	8
K-penger	125 821	4
L-penger	92 551	3
D/K/L -vastapenkereet	142 958	5
YHTEENSÄ	3 000 957	100 %

3. TARKKAILUN TOTEUTUS JA TULOKSET

Kokkolan 14 m väylän ja sataman syvennysurakkaan liittyvät tarkkailut on määritetty tarkkailuohjelmassa. Tähän tarkkailuohjelmaan sisältyy ennakkotarkkailua, joka suoritettiin pääosin kevään ja kesän 2018 aikana sekä ruoppaus- ja läjitystöiden aikaista tarkkailua, joka aloitettiin ruoppaustöiden alettua vuonna 2018 ja jota jatkettiin vuosina 2019 ja 2020. Tarkkailuohjelma oli laadittu väylän ja sataman syvennyksen vesiluvan (LSSAVI/4924/2014) määräysten mukaisesti ja hankkeessa käytettiin erillisten vedenlaadun ym. parametrien tarkkailun lisäksi myös jatkuvatoimista sameuden seuranta mittareiden avulla. Lisäksi urakoitsija oli velvoitettu suorittamaan omaavilvontaa näkösyvyysmittauksin ruoppaus- ja läjitysalueiden läheisyydessä. Tarkkailuohjelma oli hyväksytty seuraavilla päätöksillä.

- EPOELY/3404/2015, 25.6.2018 Päätös tarkkailuohjelman hyväksymisestä
- VARELY/610/5723/2018, 13.11.2018 Kokkolan 14m väylän ja sataman syventämisen aikaisen kalataloudellisen tarkkailuohjelman hyväksyminen

3.1 Toiminnan aikaiset tarkkailut

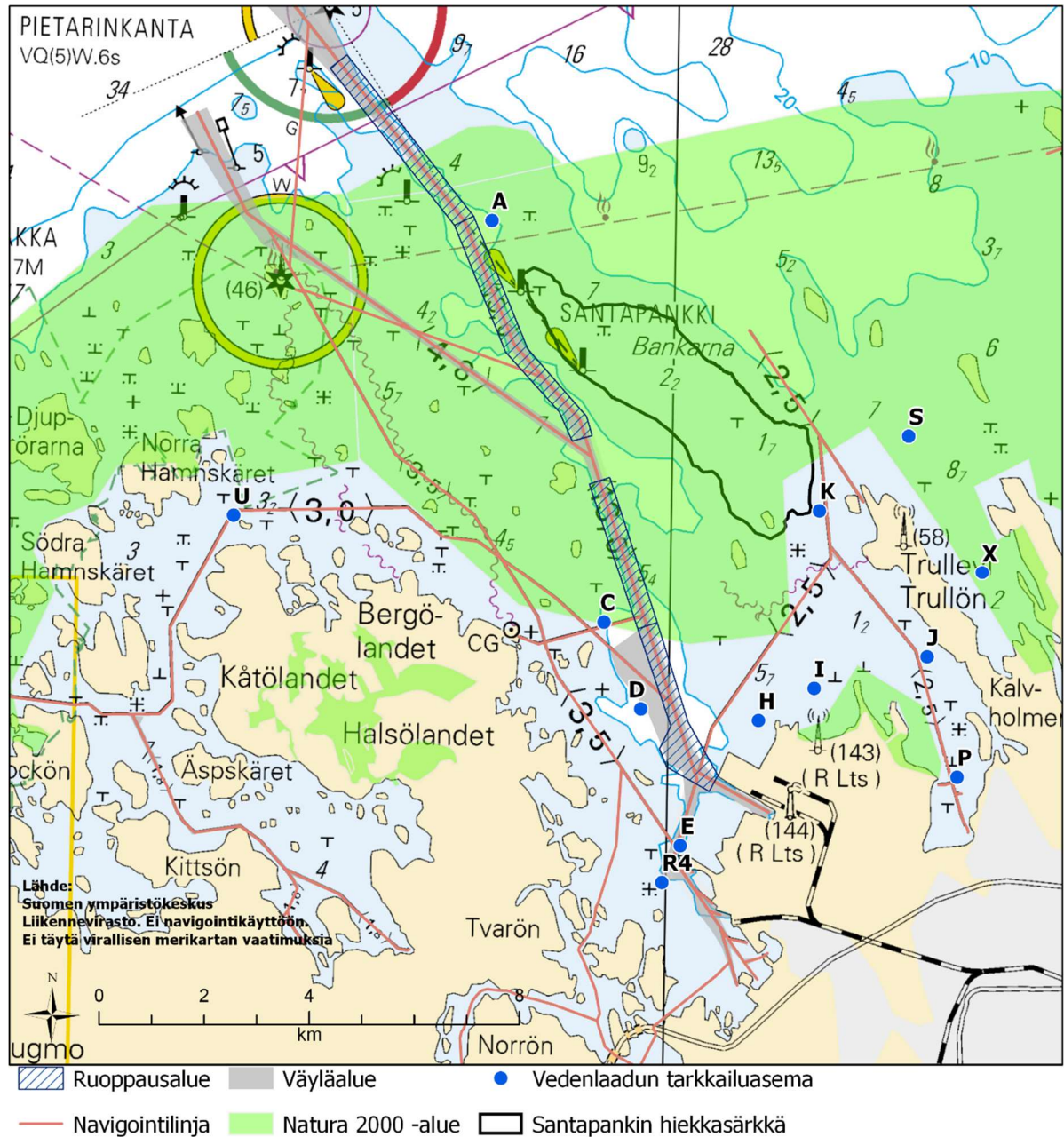
Ruoppauksen aikaisessa veden laadun tarkkailussa keskityttiin erityisesti Santapankin sekä Natura-alueeseen mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä haitta-ainepitoisten sedimenttien ruoppausten aiheuttamiin vaikutuksiin vesiympäristössä.

Vuoden 2020 tarkkailun tulokset on esitetty kootusti koosteraportissa liitteessä 3.

3.2 Veden laadun taustatarkkailu

Veden laadun tarkkailussa seurataan laatutekijöitä, joihin ruoppaukset ja läjitykset pääsääntöisesti vaikuttavat. Alueen vedenlaadun taustatarkkailussa hyödynnetään yhteistarkkailuohjelman mukaisia tarkkailupisteitä, näytteenottoajankohtia sekä analyysivalikkoa.

Vuonna 2019 veden laadun taustatarkkailua eli Kokkolan merialueen yhteistarkkailuun synkronoitua yhteistarkkailua toteutettiin 4 näytteenottokierrosta. Näytteenotto yhdistettiin avovesikaudella tehtävien yhteistarkkailun suppeiden tarkkailukierrosten kanssa. Yhteistarkkailuohjelmassa suppeita tarkkailukierroksia on kolme kappaletta heinä-syyskuussa. Näiden lisäksi toteutettiin yksi kierros toukokuussa ja kolme loka-marraskuussa. Tarkkailtavat, hankkeen kannalta oleelliset pisteet ovat R4, H, E, D, C, B ja A (Kuva 3-1).



Kuva 3-1 Meriveden laadun tarkkailupisteet Kokkolan edustan merialueella

Tarkkailtavien pisteiden osalta laajojen näytteenottokierrosten analyysivalikoimaan lisättiin kiintoaine syvyyksille 1 m ja pohja -1 m. Välisyvyyksille lisättiin kenttämittarilla tehtävä sameusmittaus. Kolme kertaa vuodessa tehtävillä laajoilla näytteenottokierroksilla seurataan lisäksi meriveden metallipitoisuuksia Kokkolan edustan yhteistarkkailuohjelman kohdan 2.3.1 mukaisesti.

Laajojen näytteenottokierrosten lisäksi tehtiin edellä mainituilta pisteiltä tiheämmin (1/kk) seuraavat analyysit pintakerroksesta (1 m) ja pohjan läheisestä vesikerroksesta (pohja -1m): näkösyvyys, lämpötila, sähkönjohtavuus (suolaisuus laskennallisesti), pH, sameus, kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppi ja rauta.

3.2.1 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Vedenlaadun taustatarkkailua eli Kokkolan merialueen yhteistarkkailun valittuja pisteitä tarkkailtiin vuonna 2020 kevään aikana kerran ja syksyn aikana kolme kertaa suppean tarkkailun analyysien.

Tulosten tarkkailu ja analysointi toteutetaan Kokkolan merialueen yhteistarkkailun vuosiraportoinnin yhteydessä.

3.3 Veden laadun kohdennettu lisätarkkailu

Veden laadun kohdennettu lisätarkkailun näytteet on otettu kolmen viikon välein avovesiaikana koko hankkeen ajan ruoppausten ja vedenalaisten täyttötöiden ja penkereiden rakentamisen ollessa käynnissä. Kohdennettua lisätarkkailua on tehty vuonna 2020 yhteensä 11 näytteenottokierroksella. Tarkkailun tulokset on esitetty koosteraportissa liitteessä 3, jossa on esitetty myös vuosien 2018 ja 2019 kohdennetun lisätarkkailun tulokset.

3.4 Täyttöaltaiden vesien tarkkailu

Täyttöaltaiden tarkkailua on suoritettu kuukausittain. Täyttöaltaista tarkkailtiin sekä altaan että ulkopuolisia vesiä. Tarkkailun tulokset on raportoitu koosteraportissa liitteessä 3, jossa on esitetty myös vuosien 2018 ja 2019 täyttöaltaiden vesien tarkkailun tulokset.

3.5 Jatkuvatoimiset samentumamittarit

Ruoppaustöiden lähiympäristöön leviävää samennusta seurattiin jatkuvatoimisella mittarilla avovesiaikana ennen töiden alkua ja töiden ollessa käynnissä koko hankkeen ajan. Jatkuvatoimisen mittausaseman sijainti on esitetty kuvassa 3-2. Mitattavat parametrit ovat lämpötila (yksi mittauspiste) ja sameus (yhteensä 4 anturia kolmessa pisteessä). Mittaukset aloitettiin kesällä 2018 ennen ruoppausten alkua tausta-arvojen keräämiseksi. Mittarit ovat mitanneet sameustasoja alueella jatkuvatoimisesti talvitaukoja lukuun ottamatta. Ruoppauksen aikaiset hälytysrajat on sovittu yhdessä viranomaisen kanssa.

Vuosien 2018-2020 päiväkohtaisiin keskiarvoihin perustuvat sameuslukemat on koottu kuviin x-y. Vuoden 2018 sameuslukemat ovat datan perustella selkeästi alhaisemmalla tasolla verrattuna erityisesti vuoteen 2019, jolloin myös ruoppaustoiminta oli aktiivisinta. Vuonna 2020 samentumarvot olivat lähellä vuoden 2018 tasoa.

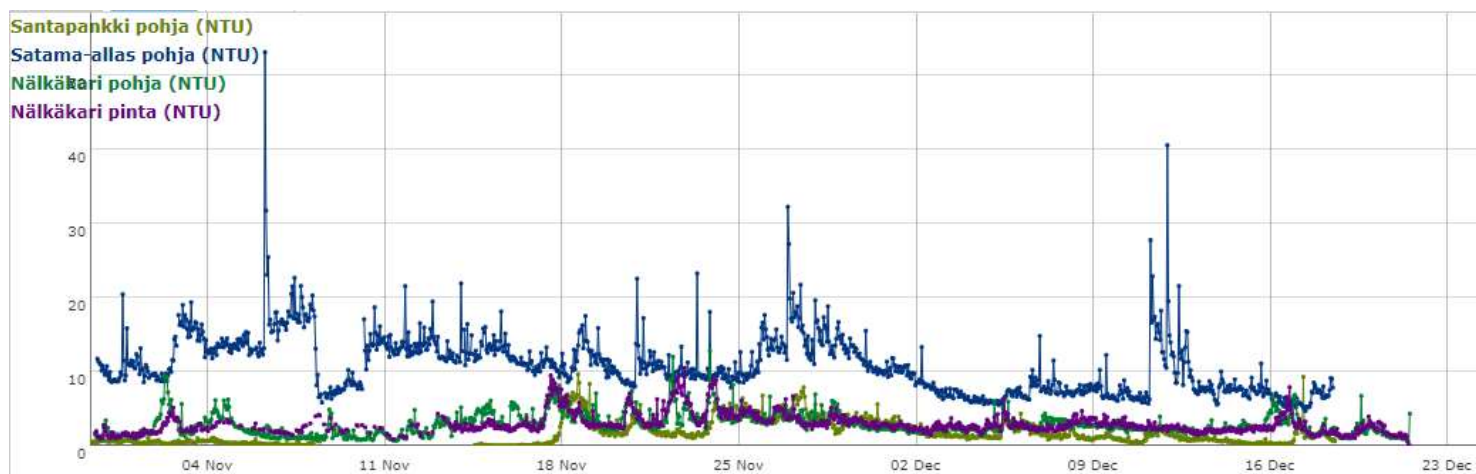
Kaikkina tarkkailuvuosina korkeimmat samentumarvot mitattiin odotetusti Satama-altaassa (mittari 2), jossa veden vaihtuvuus on heikoin. Satunnaiset korkeat piikit Santapankin (mittari 1) ja Nälkäkarin (mittari 3) mittareilla ovat joko mittarin likaantumisen tai myrskytuulien aiheuttamia.

Alhaisimmat samentumalukemat mitattiin koko hankkeen ajan Santapankilla mittarilla 1. Ruoppaustoimet mittarin läheisyydessä olivat varsin vähäisiä ja pääasiassa kitkamaita. Santapankin luontotyyppiin ei näin ollen katsota aiheutuneen merkittäviä vaikutuksia ruoppaushankkeesta. Veden vaihtuvuus kohteessa on hyvä.

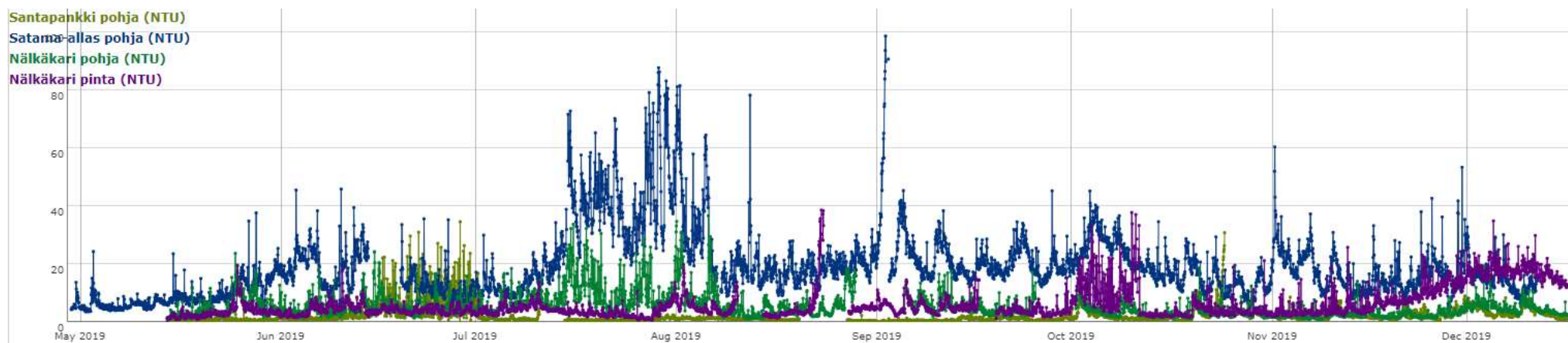
Ruoppauksen vaikutuksia keskimääräisellä tasolla kuvasti parhaiten Nälkäkarin mittarin tulokset. Mittarilla mitattiin sekä pinnanläheistä että pohjanläheistä sameutta. Mittareiden toimiessa moitteetta sameustasot olivat lähes samaa tasoa molemmissa mittauskorkeuksissa. Pinnan- ja pohjanläheisen anturin datan vertailu muodostuikin tärkeäksi osaksi mittareiden kunnon ja huoltotarpeen arvioimisessa. Laitetoimittajan raportti mittauksista on esitetty liitteessä 4. Mittausdata on saatavissa viranomaiskäyttöön sähköisessä muodossa.



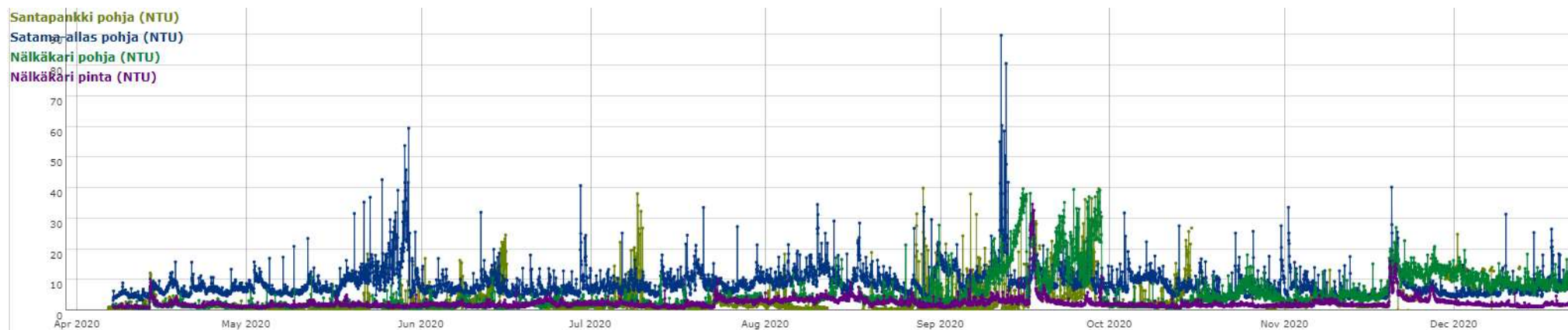
Kuva 3-2 Jatkuvatoimisten sameusmittareiden sijainnit.



Kuva 3-3 Sementumamittaustulokset vuonna 2018 ruoppauksen aikana.



Kuva 3-4 Sementumamittaustulokset vuonna 2019 ruoppauksen aikana.



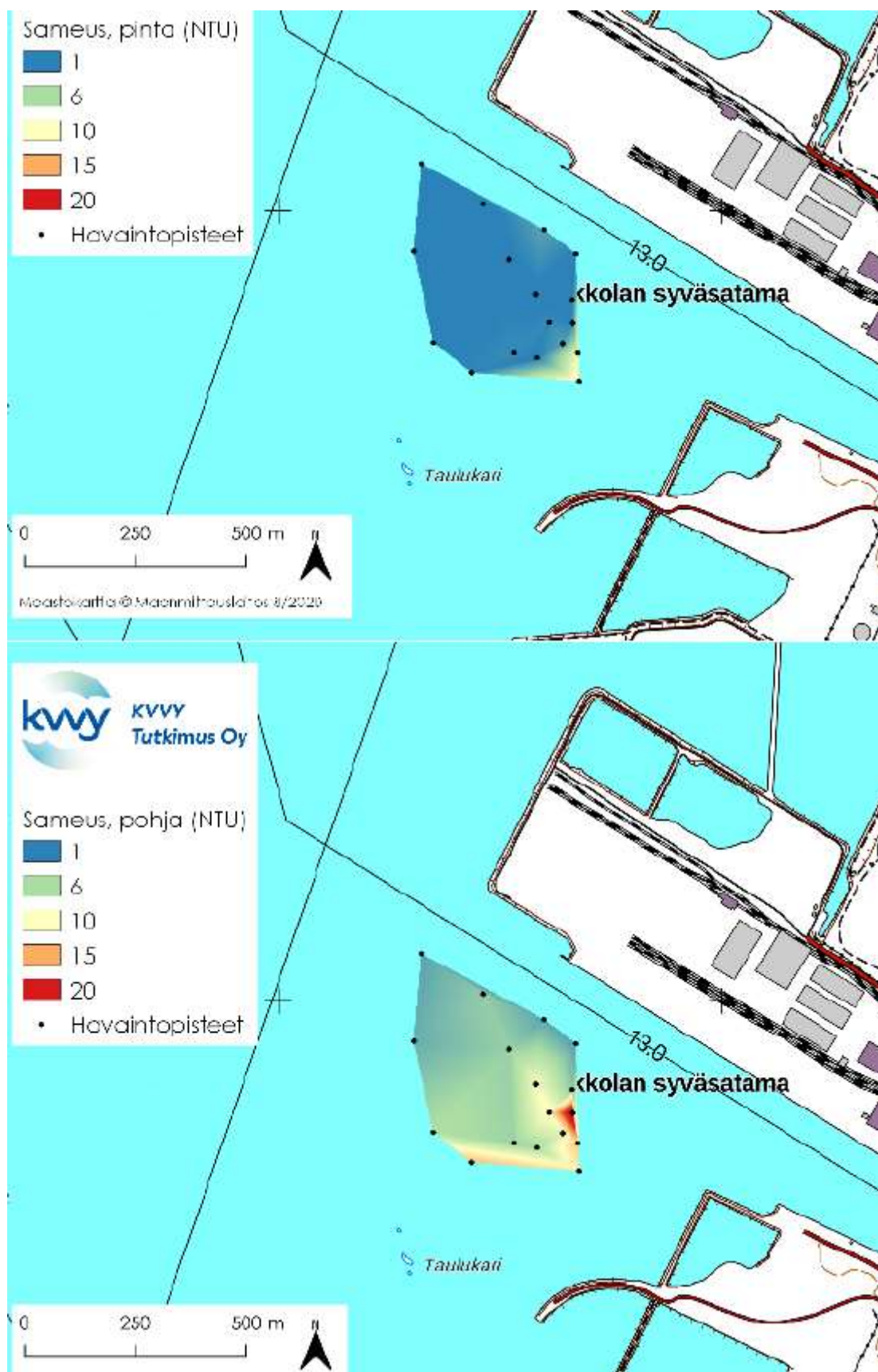
Kuva 3-5 Samentumamittaustulokset vuonna 2020 ruoppauksen aikana.

3.6 Muut samentuman seurantatoimet

Urakoitsija on veloitettu mittaamaan hankkeen aikana ruoppauskohteella veden näkösyvyyttä päivittäin ruoppauksen ollessa käynnissä. Näkösyvyyden mittausta on ohjeistettu tehtäväksi yhteensä 5 pisteestä ruoppauksen eri puolelta. Pisteistä 2 tulisi sijoittaa 50 m päähän ruoppauksesta ja 3 noin 100 m päähän ruoppauksesta, siten että vallitseva tuulen suunta huomioidaan. Pääosa mittauksista tehdään tuulen alapuolelta.

Vuonna 2021 toteutettiin myös kertaluontoinen sameuden leviämistä seuranta ruoppauksen ja läjitystyön aikana. Työkohteiden ympärillä tehtiin pinnalta pohjaan ulottuvia vertikaalisia profiileja sameusmittarilla. Kauimmaisat mittauspisteet sijoitettiin etäisyyksille, jossa sameustaso oli laskenut lähelle normaalia taustatasoa. Mittauksia tehdään varoetäisyys huomioiden 50 m etäisyydellä sekä tämän jälkeen noin 100 m välein, kunnes sameustasot ovat laskeneet lähelle taustatasoa. Mittausraportti on esitetty hankesivuilla https://vayla.fi/kokkolan_vayla/materiaalipankki.

Kuvasarjaan 3-6 ja 3-7 on poimittu kuvia em. raportista sekä Suomen Ympäristökeskuksen ylläpitämästä TARKKA-palvelusta. Satelliittikuvaa ja mittaustuloksia vertaamalla voidaan havaita, että pintasamentumana havaitut yli 10 NTU arvot näkyvät selkeästi myös satelliittikuvassa. Kuvaushetkellä läjitetään kitkamaita läjitysaltaaseen HK4 sekä samanaikaisesti edistetään päätypenkereen L rakentamista.



Kuva 3-6 Ote raportista kertaluontoiset sameuden leviämisen kartoitukset 2020. Sameusmittaukset on tehty läjitysaltaan HK 4 ulkopuolelta läjityksen aikana. Läjitysaltaan ja mittauspisteiden välissä sijaitsee samentuman leviämistä estävä kuplaverho.



Kuva 3-7 Ote Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä TARKKA-palvelusta syke.fi/tarkka. Satelliittikuva 17.7.2020.

3.6.1 Urakoitsijan omavalvonnan tulokset

Urakoitsija on mitannut Secchi-levyllä näkösyvyyttä ruoppaajien läheisyydessä päivittäin silloin kun se on ollut mahdollista. Urakoitsijan näkösyvyysmittausten tulokset on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 3-1. Urakoitsijan mitaamien näkösyvyysien tilastolliset tunnusluvut vuonna 2020.

	Näkösyvyys (m)			
Bolder	min	maks	keskiarvo	mediaani
louhinta	1,7	2,7	2,1	2,0
ruoppaus	1,2	2,1	1,8	1,8
Harald	min	maks	ka	mediaani
koheesiomaa	0,8	2,3	1,7	1,7
kitkamaa	1,6	2,8	2,1	2
Hector				
Louhe	1	2,6	1,7	1,8
Kitkamaa	1	2,5	1,8	1,7
Optimus				
louhe	0,8	2,9	1,9	1,9
kitkamaa	1	3	1,8	1,7
koheesiomaa	0,4	2,6	1,6	1,65
sora	0,7	2,1	1,7	1,9

4. MUU TARKKAILU

4.1 Haitta-aineet sedimenteissä

Sedimenttien metallien tutkimukset tehtiin yhteistarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2020 syvennyshankkeen hyväksytyn tarkkailuohjelman mukaisin lisäyksin. Tulokset raportoidaan yhteistarkkailuraportissa.

4.2 Vesikasvit ja pohjaeläimistö

Sukelluslinjat sukellaan seuraavan kerran enintään 1 vuosi ruoppaustöiden päättymisen jälkeen. Inventoinnit tehdään kesäkaudella eli vuonna tiedossa olevan aikataulun mukaan kesällä 2021.

Pohjaeläintarkkailun osalta yhteistarkkailuohjelman katsotaan riittäväksi. Suppeaa tarkkailua on yhteistarkkailussa ehdotettu tehtäväksi vuosittain. Suppeaan tarkkailuun lisätään hankkeen ajaksi kaksi tarkkailuohjelmassa määritettyä pistettä. Pohjaeläintarkkailu toteutui lisäpisteiden kanssa vuonna 2020 ja tulokset on raportoitu yhteistarkkailuraportissa.

4.3 Kalataloudellinen tarkkailu

Kalataloudellisen tarkkailun menetelminä käytetään kalastustiedustelua, kalojen haitta-ainepitoisuuden määrittämiä, vertailukalastusta ja merikutuisen siian poikasnuottausta.

Satama- ja väylärakentamisen aikana vuosina 2018-2023 alueen I- ja II-luokan kaupallisille kalastajille osoitetaan vuosittainen kalastustiedustelu rakentamisen aiheuttamien haittojen seuraukseksi. Tiedustelu toteutetaan tarkkailuvuotta seuraavan vuoden alussa, ts. ensimmäinen tiedustelu vuonna 2019. Vuotta 2018 ja 2019 koskevat tiedusteluraportit on esitetty hankesivulla https://vayla.fi/kokkolan_vayla/materiaalipankki. Vuoden 2020 kalastustiedustelu suoritetaan yhteistarkkailun yhteydessä.

Muilla kalastajilla kuin kaupallisille kalastajille suunnattu kotitarve- ja virkistyskalastustiedustelu toteutetaan yhteistarkkailun yhteydessä ja siinä tiedustellaan vuoden 2020 kalastusoloista Kokkolan edustan merialueella.

4.4 Linnustotarkkailu

Rakennustöiden aikana seurataan pesimälinnustoa lintuluodoilla/saarilla ja Rummelön-Harrbådan ranta-alueella sekä lintujen ruokailua Santapankilla. Lisäksi selvitetään lintujen käyttäytymistä meriväylän louhinnan räjäytyksissä läheisillä lintuluodoilla. Vuoden 2019 ja 2020 seurannan tulokset on esitetty hankesivuilla https://vayla.fi/kokkolan_vayla/materiaalipankki.

4.5 Vertailukalastus

Hankkeen toiminnan aikana tavanomaista seurantaä täydentää hanketta varten suunniteltu vertailuva verkkokalastus hankealueen toiminnan aktiivisilla alueilla. Kalastuksen tavoitteena on selvittää ruoppaustöiden vaikutuksia mm. kalojen käyttäytymiseen, esiintymiseen ja ruokailuun sekä verkkojen limittymistä. Pyynnin yhteydessä seurataan veden samentumista näkösyvyysmittauksin.

Vertailukalastus aloitettiin ennakkokalastuksella (23.8.2018), jolla hahmotettiin kalaesiintymiä ennen ruoppauksia, erityisesti tietoa saatiin kuhan ja särkikalojen esiintymisestä. Vuosina 2019 ja 2020 vertailukalastusta toteutettiin suunnitelmien mukaan ja tulokset on raportoitu erillisessä raportissa.

Raportit kokonaisuudessaan on esitetty hankesivuilla https://vayla.fi/kokkolan_vayla/materiaali-pankki.

5. YHTEISTYÖ VIRANOMAISTEN KANSSA

Vuoden 2020 viranomaisyhteistyö liittyi pääasiassa Pommisaaren lupatilanteeseen sekä vuoden 2019 vuotomassojen erillisraportointiin.

5.1 Pommisaari

Pommisaaren vesi- ja ympäristöluvan mukaista täyttötasoa ei saavutettu vuoden 2019 aikana. Asiasta on keskusteltu viranomaisen kanssa ja lupien muuttaminen mm. täyttötasoa koskevien määreysten osalta laitettiin vireille 5.2.2021.

5.2 Häiriöilmoitukset

Vuonna 2020 ei tehty häiriöilmoituksia.

MAANKAIVU + KUORMAUS, proomumäärät														
Kohde	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Vuoden 2020 summa	
RK1, kitkamaa	0	0	0	2	56	22	0	0	0	0	0	0	80	RK1 yht.
RK1, kallio&sekalouhe	0	0	0	8	36	27	0	0	0	0	0	0	71	
RK1, epäkurantti	0	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0	0	13	
RK1, koheesio	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	
														174
RK2, kitkamaa	44	4	0	19	57	26	30	17	0	0	0	0	197	RK2 yht.
RK2, kallio&sekalouhe	0	0	0	1	3	37	62	18	0	0	0	0	121	
RK2, epäkurantti	16	0	0	0	16	97	125	22	0	0	0	0	276	
RK2, koheesio	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	
														600
RK3, kitkamaa	21	3	0	2	0	7	9	42	4	0	0	0	88	RK3 yht.
RK3, kallio&sekalouhe	0	0	0	5	0	6	0	28	0	0	0	0	39	
RK3, epäkurantti	11	2	0	11	0	6	157	272	85	0	0	0	544	
RK3, koheesio	0	0	0	0	12	3	0	55	24	0	0	0	94	
														765
RK4, kitkamaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RK4 yht.
RK4, kallio&sekalouhe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RK4, epäkurantti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RK4, koheesio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
														0
Pommisaaren tie	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	Yhteensä ruopattu 2020
A-penger, ruoppaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D-penger, ruoppaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L-penger, ruoppaus	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	33	
Syväsatama, ruoppaus	0	0	0	0	0	0	0	10	17	0	0	0	27	proomullista
Eroosiosuojaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

92 9 0 52 238 231 383 464 132 1601 3202
0 0 0 0 28 3 0 55 24 110
0% 0% 0% 12% 1% 0% 12% 18% 7%

KULJETUS + LAITYS, proomumäärät (urakka-alueen sisäiset massat)														
Kohde	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Vuoden 2020 summa	
PS-allas, vastaanottokone	0	0	0	0	28	3	0	55	24	0	0	0	110	A-p. yht.
A-penger, kitkamaa	65	7	0	23	113	50	21	16	0	0	0	0	295	
A-penger, sekalouhe	0	0	0	14	16	20	48	3	0	0	0	0	101	
D-penger, kitkamaa	0	0	0	0	0	5	18	43	4	0	0	0	70	D-p. yht.
D-penger, sekalouhe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K-penger, kitkamaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	K-p. yht.
K-penger, sekalouhe	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	
L-penger, kitkamaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	L-p. yht.
L-penger, sekalouhe	0	0	0	0	23	40	13	40	0	0	0	0	116	
HK2-allas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PS vuotomassat
HK3-allas	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	33	
HK4-allas, kitkamaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HK4-allas, Epäkurantti	27	2	0	15	25	104	282	269	28	0	0	0	752	
A-allas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B-allas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D-vastapenger, Epäkurantti								0	17				17	
K-vastapenger, Epäkurantti								33	24				57	
L-vastapenger, Epäkurantti								2	30				32	
PS vuotomassat									44	7			51	



Kokkolan väylän ja sataman syventäminen
Loppudokumentaation massataulukko

Kohde 1 ja Kohde 2
30.9.2020

Ruopatut massat - m3ktd

	Koheesio + Epäkurantti	Kitkamaa (Penkka / vast.penkka)	Riskimaat	PIMA Taso 2	PIMA yli Taso 2	Kallio	Yhteensä Ruopattu+ Louhittu
RK1	24 456	406 516	7 318	0	0	22 599	460 889
RK2	56 156	347 438	20 796	0	0	12 700	437 090
RK3	168 320	307 511	15 102	0	0	7 489	498 422
RK4	368 796	0	284 792	189 729	3 868	0	847 185
RK-Syväsatama	17 712	0	0	166 426	43 378	0	227 516
RK-Hopeakivi	83 553	0	49 071	240 430	0	0	373 054
Pommisaari tie	0	0	0	0	0	54 930	54 930
Pommisaari vuotomassat	36 930	0	0	0	0	0	36 930
YHTEENSÄ	755 923	1 061 465	377 079	596 585	47 246	97 718	2 936 016

Läjitetyt massat - m3rtd

	Koheesio	Kurantti Kitkamaa	Epäkurantti Kitkamaa	Riskimaat	PIMA Taso 2	PIMA yli Taso 2	Kallio	Pommisaari tiemassat	YHTEENSÄ LÄJITETTY
Syväsatama A	10 803	0	8 018	0	109 924	47 246	0	0	175 991
Syväsatama B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hopeakivi 2	0	0	0	0	189 165	0	0	0	189 165
Hopeakivi 3	0	0	56 184	0	68 410	0	0	0	124 594
Hopeakivi 4	0	0	421 135	0	0	0	0	0	421 135
Pommisaari	524 924	0	78 042	377 079	229 086	0	0	0	1 209 131
A-penger	0	263 285	0	0	0	0	16 864	12 799	292 948
D-penger	0	187 882	0	0	0	0	18 500	20 281	226 663
K-penger	0	83 113	0	0	0	0	20 858	21 850	125 821
L-penger	0	92 551	0	0	0	0	0	0	92 551
D/K/L									
vastapenkereet	0	93 958	0	0	0	0	49 000	0	142 958
YHTEENSÄ	535 727	720 789	563 379	377 079	596 585	47 246	105 222	54 930	3 000 957

Läjitystapa - m3rtd

Proomupudotus tai heitto altaaseen	Pumppaus	Yhteensä
47 246	128 745	175 991
0	0	0
0	189 165	189 165
124 594	0	124 594
421 135	0	421 135
527 056	682 075	1 209 131
292 948	0	292 948
226 663	0	226 663
125 821	0	125 821
92 551	0	92 551
142 958	0	142 958
2 000 972	999 985	3 000 957

* Läjitysaltaiden läjitysmäärät on tehty ruoppausmäärien perusteella, 1m3ktd ruopattu = 1m3rtd läjitetty. Läjitetyt kalliomäärät ovat katsottu penkereiden m3rtr määristä.

** Taulukoissa ei oteta huomioon materiaalin paisuminen/tiivistyminen, vuotoja, painumia tai muita sellaisia tekijöitä, jotka voivat muuttaa lopullista läjitysmäärää altaissa.

*** Taulukko käsittelee ainoastaan työmaan sisältä tulevia massoja. Louhetoimukset ulkopuolelta lisätyönä ei ole huomioitu taulukossa

Liite 3 löytyy hankesivuilta https://vayla.fi/kokkolan_vayla/materiaalipankki

erillisenä raporttina:

Kokkolan Satama Oy ja Väylävirasto

Kokkolan edustan merialueen ja täyttöaltaiden vedenlaadun tarkkailu 2018-2020

Kokkolan sataman sameusmittaukset Loppuraportti ja yhteenveto mittauksista

Suorittaja: Masinotek Oy, raportin laatija: Juha Pohjala, puh 0505582255

Aikajakso 30.10.2018 – 22.12.2020

Luottamuksellinen asiakirja asiakkaan edustajien, valvontaviranomaisten ja asiakkaan konsulttien käyttöön

1. Yleistä

Kokkolan sameusmittausprojekti liittyi sataman syväväylän ruoppaushankkeeseen ja sen ympäristön tilan seurantaosuuteen. Masinotekin suorana asiakkaana hankkeessa toimi ympäristötarkkailusta vastannut Eurofins Oy, mutta käytännön syistä Masinotek raportoi mittauksista myös suoraan asiakkaan konsulttiyhtiö Ramboll Oy:lle ja loppuasiakkaan edustajille. Hankkeen lupaehtojen mukaisesti syksyllä 2018 perustettiin Masinotekin toimesta kolme jatkuvatoimista sameusmittausasemaa seuraavasti:

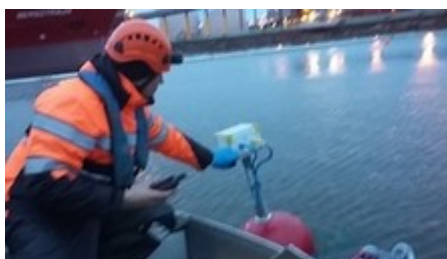
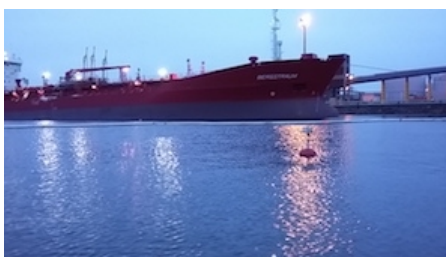
1. Santapankki

- jatkuvatoiminen sameusmittaus 1 m pohjasta
- mittauspaikalla veden syvyys n. 5,5 m



2. Satama-allas

- jatkuvatoiminen sameusmittaus 1 m pohjasta ja lämpötilamittaus 1 m pinnasta
- sijainti satama-altaassa siltiverhon sisäpuolella ja lähellä teollisuuden jäähdytysvesiputken päätä
- mittauspaikalla veden syvyys n. 8 m



3. Nälkäkarin edusta

- jatkuvatoiminen sameusmittaus kahdelta syvyydeltä; 1 m pohjasta ja 1 m pinnasta
- mittauspaikalla veden syvyys n. 7,5 m

2. Mittaustekniikat ja mittauspoijut

Masinotek toimitti hankkeeseen kolme suunnittelemaansa mittausasemaa, joiden rakenne perustui meripoijuun. Poijuun integroitiin sekä poijurakenteeseen kiinnitetty dataloggeri että kahdessa pisteessä myös 1 m syvyydeltä mitanneet pinta-anturit. Poijun rakenteeseen hitsattiin tasapainotusputket niin, että se pysyi vakaassa tilassa ja suorassa myös kovalla tuulella ja isossakin aallokossa.



Poijujen dataloggereihin kiinnitettiin kaapelijohdoilla pohja-anturit, joiden anturikaapelit suojattiin suojaköysillä ja hankaussuojilla. Pohja-antureiden painona käytettiin kevyttä 2 kg painoa ja anturin korkeusasema säädettiin sukelluspalloilla 1 m korkeuteen pohjasta laskettuna.

Kaikki poijut ankkuroitiin kolmeen suuntaan asennetuilla erillisillä harusankkuroinneilla. Haruksien ja poijujen näkyvyyden lisäämiseksi käytettiin heijastavia meriviittoja ja poijurakenteita, huomiovärejä ja itse mittauspoijut varustettiin tutkaheijastimilla.



Sameusmittauspoiju ja kolme keltaista viittaa (punaiset ympyrät kuvassa)

Sameusantureina käytettiin puhdistusharjalla varustettuja valon sirontaan perustuvia optisia antureita. Anturit kommunikoivat poijun ylärakenteeseen kiinnitetyn dataloggerin kanssa sarjaväylän kautta (SDI-12). Dataloggerit suojattiin kaksoiskoteloinnilla (IP67) ja varustettiin pitkäikäisillä paristoilla. Dataloggeri vastasi virran syötöstä anturille. Eniten virtaa kulutti kuitenkin anturin harjapää, joka teki automaattisen puhdistuskierron optisen linssin päältä aina 30 min välein. Mittaustiedot tallennettiin automaattisesti dataloggerin muistiin 30 minuutin välein ja lähetettiin Masinotekin EMMI-palvelimelle 30 min – 3 h välein eri vuodenaikojen ja datatarpeiden mukaan vaihdellen.



Sameusanturi, anturin suojaköysi ja sukelluspallo.

3. Mittausdatan kerääminen, tallentaminen, laskennat ja visualisointi

Masinotek käytti datan keräysalustana kehittämänsä EMMI-ympäristömonitorointijärjestelmää. EMMI on internet-pohjainen monipuolinen datan tallennus- ja visualisointisovellus, johon voidaan tuoda mittausdataa useista erilaisista lähteistä automaattisilla rajapinnoilla.

Poijuja varten EMMlin perustettiin omat havaintopisteet ja dataa kerättiin vuosina 2018-2020 seuraavasti

- Santapankki 27230 aikaleimaa
- Satama-allas 30610 aikaleimaa
- Nälkäkari 25520 aikaleimaa

Satama-altaalta mittauksia tehtiin asiakkaan pyynnöstä kesän ja syksyn 2019 aikana osin 15 min välein ja tällöin data myös lähetettiin EMMI-järjestelmään heti mittausten jälkeen. Tällä haluttiin varmistaa mahdollisimman nopeasti saatava hälytieto siitä, jos sameus nousisi liian korkealle teollisuuden vedenottoputken läheisyydessä.

Sameus- ja lämpötiladatan lisäksi EMMIn kautta seurattiin dataloggereiden sisäisillä antureilla mm. paristojännitettä, virtaa, prosessorin lämpötilaa ja kunkin mittauksen prosessointiaikaa.

Hankkeessa luotiin tunnukset yhteensä 48 käyttäjälle, joista osalle luovutettiin erillinen EMMI Share -käyttöliittymä datan yksinkertaisempaan selaamiseen suoraan kännykkäkänäkymällä. Lisäksi EMMIn kautta lähetettiin automaattisia hälytysviestejä yhteensä n. 12 henkilölle raja-arvojen ylittymisistä tai kun hälytilanne palautui normaalitilaan.

EMMIn tai EMMI Share järjestelmän käyttäjiä oli seuraavista organisaatioista:

- Kokkolan satama
- Väylä-virasto
- KPI Service Oy
- Kokkolan kaupunki

- Ramboll Oy
- Eurofins Oy
- ELY-keskus
- Wasa Dredging Oy
- Pohjanmaan Vesi- ja Ympäristö ry.
- Vandoor Ltd

Mittausdataa tallennettiin EMMIn tietokantaan jokaiselle mittauspisteelle erikseen. Tästä data yhdistettiin EMMIn sisällä automaattisesti ns. Johdettujen tulosten laskennoilla yhteiseen taulukkoon tuntikeskiarvoina, jolloin kaikkien mittauspisteiden sameustuloksia voitiin verrata samassa taulukossa ja yhteisillä graafikuvaajilla toisiinsa.

Mittausdataan tehtiin myös tekninen ulkoinen rajapinta, jota kautta tulokset toimitettiin saataville Ramboll Oy:n merialueen mallinnussovellusta varten.

4. Mittauspoijujen toiminta ja huoltotoiminta

Sameusmittauksia tehtiin jatkuvatoimisesti kolmen vuoden aikana 2018-2020. Mittaustoiminta lopetettiin aina talvikauden ajaksi joulukuun lopulla ja jatkettiin taas avovesikauden alusta alkaen huhtikuussa. Masinotekin alihankkijana huoltotoiminnassa toimi kokkolalainen Ottomarino Oy, jolla oli sekä osaamista että kalustoa hyvin vaativiin merellä tapahtuviin huolto-, asennus- ja tarvittaessa myös sukellustöihin.



Nälkäkarin sameusmittauspoiju joulukuussa 2018 saatiin vielä haettua pois juuri ennen jäiden tuloa

Poijujen mekaaninen rakenne toimi hyvin ja poijut kestivät koko mittauskampanjan ajan ilman varsinaisia isompia uudistuksia. Mittausjaksoille sattui muutamia erittäin kovia syysmyrskyjä ja useita ukonilmoja, mutta näistä ei varsinaisia haavereita poijuille aiheutunut. Merkittävimmät

muutokset poijuille tehtiin kesäkaudelle 2019, kun harusankkureiden viitat vaihdettiin pidempiin ja värikkäämpiin keltaisiin viittoihin näkyvyyden lisäämiseksi. Ainoastaan kerran jouduttiin Santapankilla tekemään poijun lyhyt siirto takaisin paikalleen harusankkuriköyden katkettua hankauksen vuoksi.

Suurimman murheen aiheuttivat poijujen lähistöllä kulkenut vene- ja laivaliikenne. Eniten tämä näkyi satama-altaan poijulla, joka joutui kaksi kertaa laivan potkurivirtaan imeytyneen silttiverhon pyörteisiin ja sitä kautta poiju ajautui laivan hinattavaksi. Vauriot kuitenkin jäivät kohtuullisen vähäisiksi ja etenkin anturi ja poijun ylärakenteeseen kiinnitetty dataloggeri selvisivät törmäyksistä pienillä kolhuilla mutta ehjinä.



Korjattu sataman sameusmittauspoiju laivatörmäyksen jälkeen taas silttiverhon sisällä

Nälkäkarin poiju koki syksyllä 2019 pientä ilkivaltaa todennäköisesti verkkokalastajien toimesta, sillä poijusta löydettiin vahinkoja korjattaessa myös kalastusverkon jätteitä. Santapankilla tarkastajien vene katkaisi kerran harusankkureiden köydet ja toisen kerran samaan poijuun oli todennäköisesti törmännyt vene.

Suurin haaste poijujen huollossa oli etenkin elokuussa lisääntynyt sameusantureiden likaantuminen levärihmoista. Likaantumista esiintyi satunnaisesti ja siten reagointi välittömästi sameuden nousun vuoksi ei ollut mahdollista. Syynä likaantumiseen ei ollut varsinaisesti sameusanturin puhdistimen jumiutuminen tai toimimattomuus vaan pitkät levärihmat, joita näytti kulkevan etenkin elo-syyskuussa merialueella. Näiden tarttuminen anturiin tai poijun harusköysiin antoi etenkin syyskesällä 2019 ja 2020 useampia hälytyksiä kohonneesta sameuspitoisuudesta, sillä levärihmat leijuivat optisen anturin linssin edessä.



Kuvassa sameusanturin optinen linssipää ja keskiakselin ympäri kiertävä puhdistusharja.

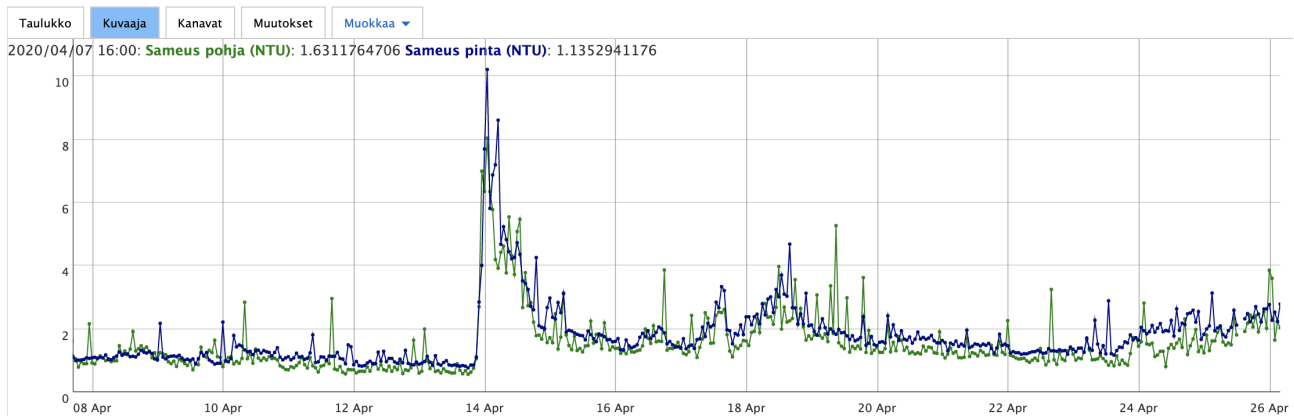
Dataloggerit kahdennetuissa muovikoteloissaan olivat kovilla etenkin myrskyillä, sillä suurimmat aallot pääsivät upottamaan poijut täysin. Yhtään laiterikkoa ei kuitenkaan pystytty paikallistamaan myrskyistä johtuviksi. Yksi varaloggeri jouduttiin ottamaan käyttöön vuoden 2019 lopulla alkuperäisen laitteen rikkoonnuttua piirilevylle joutuneen veden vuoksi. Varsinaista syytä dataloggerin kansitiivisteen peittämiselle ei kuitenkaan saatu selville.

Masinotekin dataloggerit lähettivät dataa merialueelta DNA:n 2G-verkossa. Dataloggerit käyttävät erittäin vähän virtaa ja ne menevät ns. horrostilaan heti mittaamisen ja datalähtämisen jälkeen. Tarvittaessa Masinotek pystyi kuitenkin ottamaan OnLine-etäyhteyden dataloggereihin aina silloin, kun laite oli tulossa lähetysvaiheeseen. Tämä mahdollisti erilaisten vikatilanteiden selvittämisen ja anturivaihtojen aikana antureiden etäkonfiguroinnit dataloggerille sekä myös lähetys- ja muiden asetusten muutokset. Näin myös muutettiin etänä asiakkaan toiveesta mm. lähetysten tiheyttä kesällä 2019.

5. Mittaustulokset ja tulosten arviointi

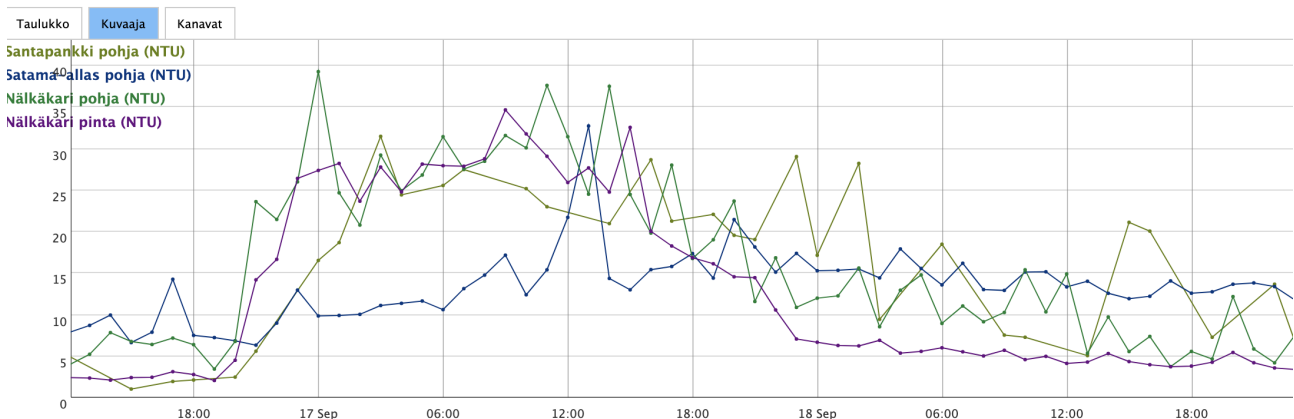
Koko seurantahankkeen ajan mittausanturit toimivat luotettavasti. Virheitä tuloksiin aiheuttivat lähinnä syksyllä lisääntyneet levärihmat, joita anturin linssiharja ei pysty poistamaan. Pitkien levärihmojen mekaanisen puhdistuksen jälkeen sameustulokset putosivat aina normaalille tasolle.

Antureiden tarkkuus näkyy hyvin etenkin Nälkäkarin poijun tuloksista. Täällä sameuspitoisuuden vaihtelu näkyy selkeästi yhtä aikaa sekä pinta-anturissa että pohjan anturissa.



Sameuden nousu samanaikaisesti Nälkäkarilla huhtikuussa 2020 sekä pohjan että pinnan antureilla.

Ruoppauksien vaikutus näkyy tuloksissa aika ajoin, mutta pääsääntöisesti vain hienoisena sameuden nousuna. Enemmän tai vähintään yhtä paljon sameusarvoihin näytti vaikuttavan normaalit sääilmiöt, jotka parhaiten näkyvät esim. satama-altaan lämpötila-anturilla ja sameusanturilla varustetulla poijulla. Täällä sameuden vaihtelu näkyi EMMIn kuvaajissa noudattavan osittain myös vuorokausirytmää, joka johtunee suurempana liikenne- ja ruoppausaktiviteettina satama-altaalla päivä- ja yörytmin mukaan. Sään ja tuulien aiheuttama vaikutus näkyy myös siinä, että etenkin tietyillä tuulilla sameuden nousu oli yhtäaikaista kaikilla poijuasemilla. Merkittävimmin tänä tuli esiin vuoden 2020 syksyllä Aila-myrskyn aikaan, kun kaikilla poijuilla sameusarvot nousivat moninkertaisiksi vain puolen tunnin sisällä toisistaan ja samalla tavalla myrskyn laannuttua laskivat arvot suunnilleen samanaikaisesti.

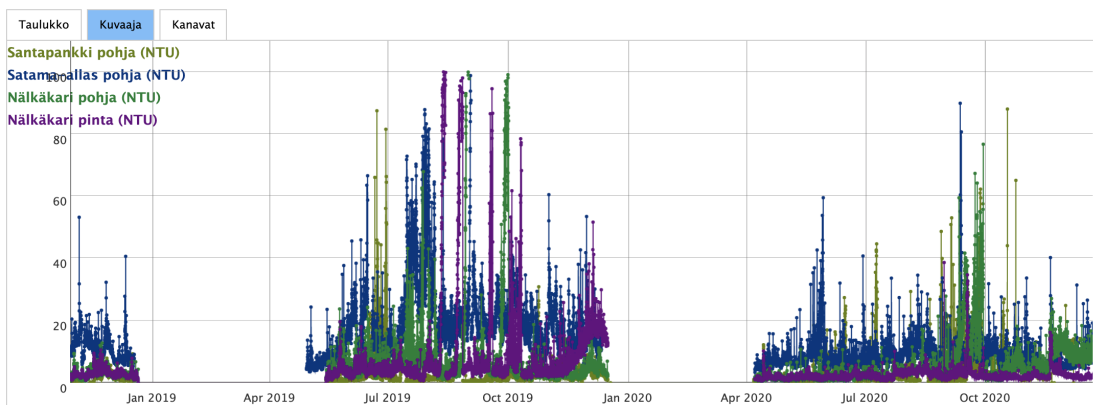


Aila-myrskyn vaikutus sameuteen näkyi kaikilla mittausasemilla lähes yhtä aikaa 16.-18.9.2020.

6. Mittausten lopputulokset

Tämän loppuraportin liitteenä toimitetaan sameusmittaustulokset taulukkomuodossa. Tulostaulukossa on kaikkien poijujen data yhdessä yhteisessä taulukossa tunnin keskiarvoina

siten, että tuloksille on tehty laatuvarmistus eli virheelliset sameusmittaustulokset on poistettu datasta. Tällaisia arvoja ovat mm. huolloista johtuvat virhepiikit, ennen anturin puhdistusta dataan tulleet levän aiheuttamat virhetulokset sekä laiterikkojen tai poijuonnettomuuksien aikaiset virheelliset mittaustulokset. Lisäksi taulukon muilla välilehdillä on talletettuna myös laatutarkastetut alkuperäiset aikaleimat mittausasemittain.



Kaikki mittaustulokset samassa kuvaajassa 2018-2020, yhteensä 108 880 erillistä sameustulosta

Taulukko	Kuvaaja	Kanavat		
Kuukausi (Europe/Helsinki)	Santapankki pohja [NTU] keskiarvo	Satama-allas pohja [NTU] keskiarvo	Nälkäkari pohja [NTU] keskiarvo	Nälkäkari pinta [NTU] keskiarvo
2020-11	3.47	7.06	7.77	3.01
2020-10	3.87	8.29	3.53	1.68
2020-09	8.48	12.12	15.77	3.59
2020-08	2.22	10.48	4.21	3.23
2020-07	2.88	8.74	2.73	2.20
2020-06	3.35	7.58	1.91	1.96
2020-05	1.02	10.43	1.60	1.68
2020-04	1.72	6.44	1.49	1.71
2020-03				
2020-02				
2020-01				
2019-12	3.42	14.77	4.90	17.96
2019-11	2.29	16.82	2.56	7.21
2019-10	2.74	18.75	4.81	7.76
2019-09	0.86	22.42	13.74	7.41
2019-08	0.96	22.07	8.84	16.50
2019-07	1.07	30.39	9.38	3.87
2019-06	6.12	16.73	5.29	4.28
2019-05	0.83	8.66	4.79	3.49
2019-04		6.33		
2019-03				
2019-02				
2019-01				
2018-12	1.36	8.05	2.46	2.48
2018-11	2.06	12.58	3.23	3.47
2018-10	0.63	10.42	1.47	1.47

Kaikki sameusmittaukset kuukausikeskiarvoina 2018-2020 (laatutarkastettu data)

EMMIssä pidetään toistaiseksi data esillä vielä toukokuuhun 2021 saakka. Näin tuloksia pääsee vielä tarkastelemaan EMMIn laskenta- ja visualisointityökalujen avulla omilla käyttäjätunnuksilla. Alkuperäisten mittauspisteiden lisäksi on EMMIn kohdepuuhun perustettu loppuraportoinnin ajaksi ylimääräinen piste nimeltään ”Loppudokumentaatio”. Tähän on tuotu kaikkien havaintopisteiden data alkuperäisenä raakadatana (Mittaukset-välilehti). Dataan on lisätty lipputietoina virheellisten arvojen yliviivaukset sekä näihin aikaleimoihin kommentointi-toiminnolla tiedot miksi data on yliviivattu. Kommentit pääsee näkemään EMMIssä kuvaajan alla toiminnolla ”Näytä kommentit”. Saman kohteen ”Johdetut tulokset”-välilehdellä on sitten yhteenveto kaikista hyväksytyistä tuloksista yhdessä yhteisessä tulostaulukossa (näkyä tässä linkissä: <https://emmi.masinotek.com/sites/node/5/scripts>).



Viimeinen kuva Nälkäkarin poijulta 22.12.2021 juuri ennen kuin poiju poistettiin.

Vakuudeksi 14.2.2021

Juha Pohjala
Masinotek Oy

Liitteet:

Liite 1: Liite1_Loppuraportti_kaikki_tulokset_ja_huoltokirjaukset_2018_2020.xlsx

NAKÖSYVYYDEN OMAVALVONTA SECCHI-LEVYLLÄ (23 CM)



RUOPPAAJA: OPTIMUS

[illegible]

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
23.1.2020									A-penkan muotoilua, näytettä ei otettu
24.1.2020	RK3	2450199	7089863				sw	1,4	Mittaus epätarkka aallokon takia
25.1.2020	RK3	2450224	7089895				NW	1,5	Mittaus epätarkka aallokon takia
26.1.2020	RK3						E		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
27.1.2020	RK3	2449869	7090564				E	1,3	Jää sohjoa pinnassa
28.1.2020	RK2	2447563	7094841				E	1,4	Jää sohjoa pinnassa
29.1.2020	RK2	2447587	7094803				E	1,5	
30.1.2020	RK2	2447478	7094978				S	1,5	
31.1.2020	RK2	2447514	7094889				SW	1,3	Jää sohjoa pinnassa
1.2.2020	RK2	2447535	7094848				NW	1,5	
2.2.2020	RK3	2449863	7090591				N	1,6	
3.2.2020									Tuuliventta, mittaista ei suoritettu
4.2.2020	RK3								Jää sohjoa pinnassa
5.2.2020	RK3								Liian paljon jää
11.4.2020	RK2	2447890	7094309				w	>3m	
12.4.2020	RK2	2447902	7094323			7	w		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
13.4.2020	RK2	2447936	7094245			9	W/N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
14.4.2020	RK3						s		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
15.4.2020	RK3	2450352	7089121			14	S	1,9m	
21.4.2020	RK2					5	w/n	1,7	
22.4.2020	RK2	2447954	7094278			4	w/n	1,8	
23.4.2020	RK2	2447975	7094242			3	w/n	2	
24.4.2020	RK2					6	w/n	1,7	
25.4.2020	Rk3	2446084	7097406			7	w/n	1,2	
26.4.2020	RK2					6	w/n		
27.4.2020	RK2	#####	7093888	moreeni		7	N	1,7	Mittaus epätarkka aallokon takia
28.4.2020	RK2	2448185	7093888	moreeni		7	n	1,7	Mittaus epätarkka aallokon takia

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
29.4.2020	RK2	2447461	7095320	moreeni		7	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
30.4.2020	RK2	2447492	7095294	moreeni		6	S/W	1,9	
1.5.2020	RK2	2447512	7095243	moreeni		5	S/W	2,3	
2.5.2020	RK2	2447153	7096042	moreeni		4	S	1,9	
3.5.2020	RK1	2445857	7097815	moreeni		2	S/W	1,6	
4.5.2020	RK2	2447189	7096009	moreeni		4	S/W	1,8	
5.5.2020	RK2	2447189	7096043	moreeni		4	S/W	1,6	
6.5.2020	RK2	2447181	7096097	moreeni		3,5	w	>2,5	
7.5.2020	RK2	2447242	7095964	Kitkamaa		4	W	>2,5	
8.5.2020	RK2	2447287	7096104	Kitkamaa		5	N/E	2	
9.5.2020	RK2	2447263	7095947	Kitkamaa		10	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
10.5.2020	RK2	2447318	7095843	Kitkamaa		4	N/w	2,2	
11.5.2020	RK2	2447364	7095687	Kitkamaa		5	N	2	
12.5.2020	RK2	2447364	7095703	Kitkamaa		5	N/W	1,8	
13.touko	RK2	2447273	7095844	kitkamaa	24	6	N/W	1,9	aallokkoa
14.5.2020	RK2	2447318	7095815	kitkamaa	24	5	N/W	1,8	
15.5.2020	RK2	2447417	7095391	kitkamaa	24	4	n/w	1,7	
16.5.2020	RK2	2447338	7095517	Kitkamaa	24	6	S	1,6	Mittaus epätarkka aallokon takia
17.5.2020	RK2								Mittausta ei suoritettu aallokon takia
18.5.2020	RK1	2446742	7096495	Kitkamaa	12	7		1,7	Mittaus epätarkka aallokon takia
19.5.2020	RK2	2447562	7095170	Kitkamaa	24	8		1,7	Mittaus epätarkka aallokon takia
20.5.2020	RK2	2447275	7095526	Kitkamaa	24	8	N/E	1,6	Mittaus epätarkka aallokon takia
21.5.2020	RK2	2447302	7095473	Kitkamaa	24	8	N/E	1,7	Mittaus epätarkka aallokon takia
22.5.2020	RK2	2447314	7095396	Kitkamaa	24		N/E	1,9	
23.5.2020	RK1	2446824	7096515	Kitkamaa	12	2	S	1,9	
24.5.2020	RK2	2447556	7095238	Kitkamaa	12	2	S	1,9	
25.5.2020	RK2	2447597	7095129	Kitkamaa	24	6	S	1,9	
26.5.2020	RK2	2447589	7095096	Kitkamaa	24	2	S	2,2	

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
27.5.2020	RK1	2446689	7096592	Kitkamaa	36	2	N	>2,5	
28.5.2020	RK1E	2446473	7096659	Kitkamaa	12	5	N/W	2	
29.5.2020	RK1E	2446332	7097064	Kitkamaa	24	4	W	2,2	
30.5.2020	RK1E	2446359	7097016	Kitkamaa	36	6	NW	1,6	
31.5.2020	RK1E	2446332	7096998	Kitkamaa	52	4	W	2	
1.6.2020	RK1E	2446244	7097077	Kitkamaa	96	2	S	>2,5	
2.6.2020	RK1E	2447431	7095525	Kitkamaa	12	4	S	1,8	
3.6.2020	RK2A	2447407	7095542	Kitkamaa	24	3	w	1,6	
4.6.2020	RK2A	2447440	7095450	Kitkamaa	36	6	W	1,5	
5.6.2020	RK2A	2447440	7095386	Kitkamaa	48	5	W	1,6	
6.6.2020	RK2A	2447466	7095383	Kitkamaa	52	6	W	1,5	
7.6.2020	RK2A	2447467	7095365	Kitkamaa	64	13	S		ei mitattu aalon takia
8.6.2020	RK2A	2447604	7095080	Kitkamaa	82	10	S/W	1,4	
9.6.2020	RK2A	2447639	7095080	Kitkamaa	120	5	N	1,8	
10.6.2020	RK2B	2447609	7094816	Kitkamaa	12	3	S/W	1,6	
11.6.2020	RK2B	2447621	7094852	Kitkamaa	24	4	N/E	1,9	
12.6.2020	RK2B	2447623	7094653	Kitkamaa	24	7	N/E	1,6	Mittaus epätarkka aallokon takia
13.6.2020	RK2B	2447629	7094740	Kitkamaa	24	3	N/E	1,8	
14.kesä	RK2B	2447658	7094696	Kitkamaa	24	6	N/E	1,9	
15.6.2020	RK2B	2447667	7094744	Kitkamaa	24	10	S/W	1,8	Mittaus epätarkka aallokon takia
16.6.2020	RK2B	2447642	7094599						Mittausta ei suoritettu aallokon takia
17.062020	RK2B	2447660	7094812	Kitkakamaa	24	7	N/W	1,7	
18.6.2020	RK2B	2447721	7094715	kitkamaa	24	3	N/E	1,6	
19.6.2020	RK2B	2447668	7094835	kitkamaa	24	4	w/n	1,7	
20.6.2020	RK2B	2447696	7094810	Kitkamaa	24	9	N/W	1,9	Mittaus epätarkka aallokon takia
21.6.2020	RK2B	2447737	7094751	kitkamaa	24	5	N/W	2	
22.6.2020	RK2B	2447673	7094911	kitkamaa	24	5	S/W	1,8	
23.6.2020	RK2B								Mittausta ei suoritettu aallokon takia

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
24.6.2020	RK2B	2447789	7094683	Epäkurantit kitkamaa	56	4	S/W	1,6	
25.6.2020	RK2B	2447671	7094980	Epäkurantit kitkamaa	74	3	S	1,5	
26.6.2020	RK2D	2447930	7093927	Epäkurantit kitkamaa	5	0		1,8	
27.6.2020	RK2D	2447958	7093853	Epäkurantit kitkamaa	30	10	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
28.6.2020	RK2D	2447955	7093852	Epäkurantit kitkamaa	54	5	N	1,6	
29.6.2020	RK3D	2450087	7089755	Louhetta	5	5	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
30.6.2020	RK2D	2447989	7093858	Epäkurantit kitkamaa	12	6	W	1,5	
1.7.2020	RK2D	2447925	7093900	Epäkurantit kitkamaa	25	4	W	1,4	
2.7.2020	RK2D	2447959	7093790	Epäkurantit kitkamaa	46	3	W	1,2	
3.7.2020	RK2D	2448111	7093667	Epäkurantit kitkamaa	72	8	w		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
4.7.2020	RK2D	2448229	7093495	Epäkurantit kitkamaa	96	4	S	1,6	
5.7.2020	RK2D	2448149	7093561	Epäkurantit kitkamaa	124	3	W	1,4	
6.7.2020	RK2D	2448092	7093596	Epäkurantit kitkamaa	146	8	E		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
7.7.2020	RK2D	2448098	7093561	kitkamaa	24	6	S	1,6	
8.7.2020	RK2D	2448203	7093440	Epäkurantit kitkamaa	24	5	S	1,4	
9.7.2020	RK2D	2448351	7093434	Epäkurantit kitkamaa	24	7	S	1,6	
10.7.2020	RK2D	2448421	7093353	kitkamaa	24	7	SW	1,4	mittaus epätarkka aallokon takia
11.7.2020	RK2D	2448281	7093497	Kitkamaa	24	8	N	1,6	
12.7.2020	RK2D	2448308	7093463	epkitkamaa	24	4	S	1,7	
13.7.2020	RK2D	2448384	7093384	kitkamaa	24	2	s	1,8	
14.7.2020	RK2D	2448444	7093299	epkitkamaa	24	6	s	1,4	
15.7.2020	RK2D	2448514	7093219	Kitkamaa	24	3	S	1,5	
16.7.2020	RK2D	2448481	7093324	kitkamaa	24	2	S	1,4	
17.7.2020	RK2D								huoltopäivä, näytettä ei otettu
18.8.2020	RK2D	2448363	7093466	ep kitkamaa,kitkamaa	24			1,6	
19.7.2020	RK2D	2448046	7093615	ep kitkamaa	24	4	s	1,5	
21.7.2020	RK2D	2448362	7093492	ep kitkamaa	24	3	s	1,4	
21.7.2020	RK2D	2448394	7093448	Epäkurantit kitkamaa	60	5	W	1,6	

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
22.7.2020	RK2D	2448296	7093598	Epäkurantit kitkamaa	82	6	N/W	1,4	
23.7.2020	RK2D	2448366	7093511	Epäkurantit kitkamaa	102	9	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
24.7.2020	RK2D	2448318	7093609	Epäkurantit kitkamaa	124	8	NW		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
25.7.2020	RK2D	2448349	7093582	Epäkurantit kitkamaa	148	6	W	1,6	
26.7.2020	RK2D	2448403	7093491	Epäkurantit kitkamaa	164	2	S	1,4	
27.7.2020	RK2D	2448579	7093244	Epäkurantit kitkamaa	184	3	w	1,6	
28.7.2020	RK2D	2448416	7093440	Kitkamaa	200	5	S	1,4	
29.7.2020	RK2D	2448418	7093458	Kitkamaa	215	4	S	1,5	
30.7.2020	RK2D	2448444	7093446	Kitkamaa	230	5	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
31.7.2020	RK2D	2448576	7093295	Epäkurantit kitkamaa	254	6	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
1.8.2020	RK2D	2448677	7093181	Epäkurantit kitkamaa	270	6	N		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
2.8.2020	RK2D	2448309	7093414	Epäkurantit kitkamaa	294	3	E	1,8	
3.8.2020	RK2D	2448290	7093414	Epäkurantit kitkamaa	315	5	N/E	1,6	
4.8.2020	RK2D	2448246	7093439	Kitkamaa	325	6	S/w	1,4	
5.8.2020	RK2D	2448382	7093362	Kitkamaa	24	7	W	1,4	
6.8.2020	RK2D	2448184	7093616		24	8	SW	1,3	Mittaus epätarkka aallokon takia
7.8.2020	RK2D	2448329	7093319	Kitkamaa	24	6	sw	1,7	
8.8.2020	RK2D	2448327	7093299	Kitkamaa	24	6	SW	1,5	
9.8.2020	RK3D	2450364	7089086	ep kitkamaa	12	7	NW	1,6	
10.8.2020	RK3D								Mittausta ei suoritettu aallokon takia
11.8.2020	RK3D	2450409	7089126	ep kitkamaa	24	3	NW	1,4	
12.8.2020	RK3E	2450457	7088858	ep kitkamaa	24	5	SW	1,2	
13.8.2020	RK3F	2450506	7088761	ep kitkamaa	24	4	sw	1,4	
14.8.2020	RK3F	2450348	7088895	ep kitkamaaa	12	7	sw	1,3	Mittaus epätarkka aallokon takia
15.8.2020	RK3E	2450301	7089291	ep kitkamaaa	12		sw	1,3	
16.8.2020	RK3E								Mittausta ei suoritettu aallokon takia
17.8.2020	RK3E								Mittausta ei suoritettu aallokon takia
18.8.2020	RK3D	2450130	7090145	kitkamaaa	12	5	S	1,6	

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTUL OS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING						
19.8.2020	RK3D	2450156	7090075	kitkamaa	12	2	sw	1,5	
20.8.2020	RK3D	2450155	7090037	Kitkamaa	48	2	S	1,4	
21.8.2020	RK3D	2450100	7090143	Kitkamaa	74	3	SW	1,6	
22.8.2020	RK3D	2450120	7090084	Kitkamaa	98	8	SW	1,8	
23.8.2020	RK3D	2450083	7090144	Epäkurantit kitkamaa	110	6	SW	1,4	
24.8.2020	RK3D	2450078	7090120	Epäkurantit kitkamaa	124	5	S	1,6	
25.8.2020	RK3F	2450418	7088908	Epäkurantit kitkamaa	12				Mittausta ei suoritettu aallokon takia
26.8.2020	Rk3F	2450492	7088735	Epäkurantit kitkamaa	24	8	W	1,4	
27.8.2020	RK3F	2450406	7088929	Epäkurantit kitkamaa	48	6	W	1,6	
28.8.2020	RK3F	2450434	7088885	Epäkurantit kitkamaa	64	2	S	1,8	
29.8.2020	RK3F	2450490	7088713	Epäkurantit kitkamaa	82	2	S	2	
30.8.2020	RK3F	2450433	7088788	Epäkurantit kitkamaa	104	1	S	1,6	
31.8.2020	RK3F	2450459	7088661	Epäkurantit kitkamaa	128	8	N/W		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
1.9.2020	RK3F	2450446	7088659	Koheesiomaa	154	4	W	1,6	
2.9.2020	RK3F	2450523	7088483	Koheesiomaa	24		S/E	1,5	
3.9.2020	RK3F	2450513	7088612	Koheesiomaa	24	5	S/E	1,6	
4.9.2020	RK3F	2450504	7088465	koheesiomaa	24	7	S/E	1,4	mittaus epätarkka aallokon takia
5.9.2020	RK3F	2450585	7088580	Koheesiomaa	24	10	S	1,3	mittaus epätarkka aallokon takia
6.9.2020	RK3F	2450605	7088733	Koheesiomaa	24	7	S	1,3	
7.9.2020	RK3F	2450525	7088704	ep kitkamaa	24	3	s	1,4	

NÄKOSYVYYDEN OMAVALVONTA SECCHI-LEVYLLÄ (23 CM)



RUOPPAAJA:

Hector

PÄIVÄMÄÄRÄ	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (d)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
17.4.2020										Tuulensuojassa
18.4.2020										Tuulensuojassa
19.4.2020	RK1C	2445656	7097813	Ruoppajan sivusta		1	5	NW	1,5	Poraus/ruoppaus
20.4.2020	RK1C	2445800	7097710	Ruoppajan Sivusta		2	5	NW	1,5	Poraus/ruoppaus
21.4.2020	RK1C	2445746	7097726	Ruoppajan Sivusta		3	4		1,2	Poraus/ruoppaus
22.4.2020	RK1C	2445830	7097601	Ruoppajan Sivusta		4	3	w	1,3	Poraus/ruoppaus
23.4.2020	RK1D	2446084	7097406	100		1	2	w	1	Poraus/ruoppaus
24.4.2020	RK1D	2446084	7097406			2	7	NW	-	isoja aaltoja
25.4.2020	RK3B	2449875	7090673	Ruoppajan Sivusta		1	7	n	1,2	Poraus/ruoppaus
26.4.2020	RK3B			Sivusta		2	6		1	Poraus/ruoppaus
27.4.2020	RK2F	2449324	7092098	Ruoppaajan sivusta	poraus	0,5	6	N	1,2	
28.4.2020	RK3D	24050103	7089778	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	6	N	1,3	Poraus/ruoppaus
29.4.2020	RK3D	2450108	7089712	ruoppaajan sivusta	louhe	2	7	N	1,2	Poraus/ruoppaus
30.4.2020	RK1C	2445665	7097774	ruoppaajan sivusta	moreeni	0,5	6	SW	1,3	kosketusten poisto
1.5.2020	RK1D	2446039	7097274	ruoppaajan sivusta	remontti, ei kaivua	1	5	SW	1,5	Poraus/ruoppaus
2.5.2020	RK1D	2446053	7097322	ruoppaajan sivusta	moreeni	2	4	S	1,6	Poraus/ruoppaus
3.5.2020	RK1D	2446001	7097405	Ruoppaajan	Moreeni	3	3	SW	1,6	Poraus/ruoppaus
4.5.2020	RK1D	2446130	7097365	ruoppaajan sivusta	louhe	4	4	S/W	1,9	Poraus/ruoppaus
5.5.2020	RK1D	2446031	7097403	ruoppaajan sivusta	louhe	5	4	S/W	1,7	Poraus/ruoppaus
6.5.2020	RK1D	2446004	7097421	ruoppaajan sivusta	louhe	6	3,5	w	2,6	Poraus/ruoppaus
7.5.2020	RK1D									Ei ruoppausta/remontti
8.5.2020	RK1D	2445951	7097743	ruoppaajan sivusta	louhe	8	5	N/E	2	Poraus/ruoppaus
9.5.2020	RK1D	2446008	7097392	ruoppaajan sivusta	louhe	9	10	N	1,8	Poraus/ruoppaus

PÄIVÄMÄÄRÄ	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (d)	TUULEEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
10.5.2020	RK1D	2446128	7097370	ruoppaajan sivusta	louhe	10	4	N/w	2,2	Poraus/ruoppaus
11.5.2020	RK1B	2445685	7098016	ruoppaajan sivusta	kitkamaa	1	5	W	1,7	ruoppaus
12.5.2020	RK1B	2447474	7095174	ruoppaajan sivusta	Louhe	2	6	W	1,8	ruoppaus
13.5.2020	RK2A	2447445	7095159	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	2	S/W	2	Poraus/ruoppaus
14.5.2020	RK2A	2447445	7095159	ruoppaajan sivusta	Louhe	2	4	W	1,8	Poraus/ruoppaus
15.5.2020	RK1B	2445482	7098196	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	2	w	2	ruoppaus
16.5.2020	RK1B	2445642	7098017	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	3	n/w	1	ruoppaus
17.5.2020	RK1B	2445376	7098289	ruoppaajan sivusta	Louhe	3	5	n/w	2	Poraus/ruoppaus
18.5.2020	RK1B	2445381	7098301	ruoppaajan sivusta	Louhe	4	2	S	2	Poraus/ruoppaus
19.5.2020	RK1B	2445449	7098212	ruoppaajan sivusta	Louhe	5	8	N	1,5	ruoppaus
20.5.2020	RK1B	2445425	7098300	ruoppaajan sivusta	Louhe	6	5	N	1,3	ruoppaus
21.5.2020	RK1B	2445377	7098277	ruoppaajan sivusta	Louhe	7	5	N	1,3	Poraus/ruoppaus
22.5.2020	RK2A	2447621	7095104	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	4	E	1,7	ruoppaus
23.5.2020	RK1B	2445377	7098277	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	3	E	1,8	Ruoppaus
24.5.2020	RK1B	2445603	7098067	ruoppaajan sivusta	Louhe	2	4	E	1,8	Poraus/ruoppaus
25.5.2020	RK1B	2445101	7098380	ruoppaajan sivusta	Louhe	3	4	W	1,9	Poraus/ruoppaus
26.5.2020	RK1B	2445381	7098246	ruoppaajan sivusta	Louhe	4	3	S	1,9	Ruoppaus
27.5.2020	RK1B	2445392	7098222	ruoppaajan sivusta	Moreeni	5	2	N	2,5	Poraus/ruoppaus
28.5.2020	RK1B	2445518	7098269	ruoppaajan sivusta	Moreeni	6	5	NW	2,1	Poraus/ruoppaus
29.5.2020	RK1B	2445402	7098213	ruoppaajan sivusta	louhe	7	5	W	2,1	Poraus/ruoppaus
30.5.2020	RK1B	2445466	7098149	ruoppaajan sivusta	moreeni	8	5	NW	1,8	Poraus/ruoppaus
31.5.2020	RK1B	2445543	7098053	ruoppaajan sivusta	louhe	9	3	W	1,9	Poraus/ruoppaus
1.6.2020	RK1B	2445581	7098058	ruoppaajan sivusta	louhe	10	4	W	2	Poraus/ruoppaus
2.6.2020	RK1B	2445297	7098267	ruoppaajan sivusta	louhe	11	3	S	1,8	Ruoppaus
3.6.2020	RK1B			ruoppaajan sivusta	Laiturissa					Laiturissa
4.6.2020	RK1B	2445209	7098361	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	4	SE	1,6	Ruoppaus
5.6.2020	RK1B	2445258	7098295	ruoppaajan sivusta	Louhe	2	4	E	1,7	Ruoppaus
6.6.2020	RK1B	2445219	7098290	ruoppaajan sivusta	Louhe	3	7	E	1,7	ruoppaus
7.6.2020	RK1B	2447574	7094758	ruoppaajan sivusta	Moreeni	1	8	SW	1,8	ruoppaus

PÄIVÄMÄÄRÄ	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (d)	TUULEEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
8.6.2020	RK1B	2445162	7098323	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	6	W	1,7	ruoppaus
9.6.2020	RK1B	2445432	7098108	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	2	SW	1,8	ruoppaus
10.6.2020	RK1B	2445415	7098077	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	3	W	1,7	ruoppaus
11.6.2020	RK1B	2445415	7098077	ruoppaajan sivusta	Louhe	4	3	N	1,7	ruoppaus
12.6.2020	RK1B	2445547	7098949	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	5	6	N	1,8	ruoppaus
13.6.2020	RK1B	2445425	7098080	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	6	3	N	1,7	ruoppaus
14.6.2020	RK2A	2447310	7095406	ruoppaajan sivusta	Louhe	1	8	SW	1,9	ruoppaus
15.6.2020	RK2A	2447430	7095217	ruoppaajan sivusta	Louhe	2	8	SW	1,6	ruoppaus
16.6.2020	RK2A	2447435	7095290	ruoppaajan sivusta	Louhe	3	7	NE	1,5	ruoppaus
17.6.2020	RK2A	2447500	7095132	ruoppaajan sivusta	Louhe	4	6	N	1,6	ruoppaus
18.6.2020	RK2A	2447530	7095023	ruoppaajan sivusta	Louhe	5	7	SW	1,8	ruoppaus
19.6.2020	RK2A	2447486	7095043	ruoppaajan sivusta	Louhe	6	7	N	1,4	ruoppaus
20.6.2020	RK2A	2447505	7094936	ruoppaajan sivusta	Louhe	7	7	NE	1,4	ruoppaus
21.6.2020	RK2A	2447537	7094863	ruoppaajan sivusta	Louhe	8	5	NE	1,4	ruoppaus
22.6.2020	RK2C	2447817	7094083	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	8	SW	1,5	ruoppaus
23.6.2020	RK2C	2447964	7094133	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	9	SW	1,3	ruoppaus
24.6.2020	RK2C	2448005	7094083	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	4	SE	1,9	ruoppaus
25.6.2020	RK2A	2447515	7095046	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	2	S	1	ruoppaus
26.6.2020	RK2A	2447501	7095189	Ruoppaajan sivusta	Louhe	2	4	SE	1,2	ruoppaus
27.6.2020	RK2A	2447538	7095235	Ruoppaajan sivusta	louhe	1	12	NE	2,5	remontti
28.6.2020	RK2A	2448011	7094097	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	5	N	1,7	ruoppaus
29.6.2020	RK2A	2447983	7094149	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	5	N	2	ruoppaus
30.6.2020	RK2A	2448011	7094116	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	4	6	W	2,3	ruoppaus
1.7.2020	RK2A	2448046	7094082	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	5	4	W	2,5	ruoppaus
2.7.2020	RK2A	2447618	7094966	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	6	7	W	1,4	ruoppaus
3.7.2020	RK2A	2448008	7094181	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	6	S	2	ruoppaus
4.7.2020	RK2C	2448439	7094005	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	6	S		ruoppaus
5.7.2020	RK2C	2448003	7094046	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	10	W		ruoppaus
6.7.2020	RK2D	2448201	7093792	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	10	E		ruoppaus

PÄIVÄMÄÄRÄ	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (d)	TUULEEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
7.7.2020	RK2D	2448322	7093662	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	6	W		ruoppaus
8.7.2020	RK2C	2447844	7094439	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	7	S	1,6	ruoppaus
9.7.2020	RK2A	2447519	7095230	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	3	S	1,8	ruoppaus
10.7.2020	RK2A	2447485	7095020	Ruoppaajan sivusta	Louhe	2	8	SW	1,6	ruoppaus
11.7.2020	RK2D	2448296	7093647	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	3	W	1,8	ruoppaus
12.7.2020	RK2D	2448181	7093790	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	5	W	1,5	ruoppaus
13.7.2020	RK2B	2447617	7094860	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	2	N	1,9	ruoppaus
14.7.2020	RK2B	2447889	7094467	Ruoppaajan sivusta	Louhe	2	4	E	1,9	ruoppaus
15.7.2020	RK2B	2447977	7094230	Ruoppaajan sivusta	Louhe	3	3	w	1,5	ruoppaus
16.7.2020	RK2C	2447994	7094196	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	3	SW	1,9	ruoppaus
17.7.2020	RK2C	2447863	7094490	Ruoppaajan sivusta	Louhe	2	5	SW	1,9	ruoppaus
18.7.2020	RK2C	2447923	7094428	Ruoppaajan sivusta	Louhe	3	7	W	1,6	ruoppaus
19.7.2020	RK2C	2448283	7093727	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	4	8	W	1,5	ruoppaus
20.7.2020	RK2D	2447986	7093818	Ruoppaajan sivusta	Louhe	1	12	S	1,3	ruoppaus
21.7.2020	RK2D	2448203	7093864	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	6	N	1,7	ruoppaus
22.7.2020	RK2D	2448201	7093789	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	7	N	1,7	ruoppaus
23.7.2020	RK2D	2448251	7093725	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	4	8	E	1,4	ruoppaus
24.7.2020	RK2D	2448306	7093619	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	5	7	SE	1,9	ruoppaus
25.7.2020	RK2D	2448252	7093751	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	6	7	E	2	ruoppaus
26.7.2020	RK2D	2448307	7093654	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	7	5	S	2,5	ruoppaus
27.7.2020	RK2D	2448239	7093969	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	8	6	S	2,5	ruoppaus
28.7.2020	RK2D	2448172	7093764	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	9	6	E	2,4	ruoppaus
29.7.2020	RK2D	2448269	7093829	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	10	4	NE	2	remontti
30.7.2020	RK2D	2448278	7093594	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	11	10	SE	1,5	ruoppaus
31.7.2020	RK2D	2448243	7093464	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	12	6	N	2	ruoppaus
1.8.2020	RK2D	2448392	7093320	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	13	4	N	1,8	ruoppaus
2.8.2020	RK2D	2448390	7093290	Ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	14	4	E	2,3	ruoppaus
3.8.2020	RK2D	2448378	7093332	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	15	6	E	2	ruoppaus
4.8.2020	RK2D	2448379	7093286	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	16	8	S	2,1	ruoppaus

PÄIVÄMÄÄRÄ	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (d)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
5.8.2020	RK3C	2449868	7090438	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	5	W	2	ruoppaus
6.8.2020	RK2D	2448517	7093175	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	5	W	1,8	ruoppaus
7.8.2020	RK2E	2449149	7092455	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	6	W	2	ruoppaus
8.8.2020	RK2E	2448831	7092741	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	4	W	1,7	ruoppaus
9.8.2020	RK3B	2449805	7090585	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	6	NW	1,7	ruoppaus
10.8.2020	RK3B	2449873	7090756	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	7	N	1,5	ruoppaus
11.8.2020	RK3B	2449903	7090821	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	5	N	1,5	ruoppaus
12.8.2020	RK3B	2449911	7090579	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	4	2	S	1,7	Ruoppaus
13.8.2020	RK3B	2449966	7090654	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	5	3	S	1,5	Ruoppaus
14.8.2020	RK3B	2449899	7090833	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	6	10	S	1,3	ruoppaus
15.8.2020	RK3D	2450174	7089978	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	1	8	SW	1,6	ruoppaus
16.8.2020	RK3D	2450101	7089650	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	2	10	NW	1,5	ruoppaus
17.8.2020	RK3D	2449955	7090185	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	3	4	W	1,4	ruoppaus
18.8.2020	RK3D	2450086	7089903	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	4	5	S	1,6	ruoppaus
19.8.2020	RK3D	2450143	7089750	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	5	1	S	1,8	ruoppaus
20.8.2020	RK3E	2450254	7089433	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	6	7	S	1,6	ruoppaus
21.8.2020	RK3F	2450371	7088944	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	7	4	S	1,5	ruoppaus
22.8.2020	RK3F	2450390	7088999	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	8	5	S	1,5	ruoppaus
23.8.2020	RK3F	2450391	7088856	ruoppaajan sivusta	Hiekka/kitkamaa	9	5	S	1,5	ruoppaus
24.8.2020	RK3F	2450413	7088846	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	1	4	W	1,4	ruoppaus
25.8.2020	RK3F	2450509	7088997	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	2	3	S	1,5	ruoppaus
26.8.2020	RK3E	2450177	7089503	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	1	2	w	1,8	ruoppaus
27.8.2020	RK3E	2450153	7089501	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	2	2	w	1,7	ruoppaus
28.8.2020	RK3E	2450321	7089487	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	3	3	s	1,8	ruoppaus
29.8.2020	RK3E	2450190	708525	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	4	1	s	2	ruoppaus
30.8.2020	RK3D	2450149	7089748	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	1	2	s	1,9	ruoppaus
31.8.2020	RK3D	2450150	7090032	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	2	8	n		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
1.9.2020	RK3D	2450121	7090095	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	3	6	n		Mittausta ei suoritettu aallokon takia
2.9.2020	RK3E	2450226	7089451	ruoppaajan sivusta	Kitkamaa	1	5	E	1,5	Ruoppaus

[illegible]

NÄKÖSYVYYDEN OMAVALVONTA SECCHI-LEVYLLÄ (23 CM)



RUOPPAAJA: Harald

PVM	KOHDE	RUOPPAAJAN SIJAINTI		ETÄISYYS RUOPPAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
		EASTING	NORTHING							
15.5.2020										
16.5.2020	L-Penkka			Lautan vierestä	Läjitys	4	8	N/W	1,4	
17.5.2020	L-Penkka			Lautan vierestä	Läjitys	29	5	N	1,2	
18.5.2020	RKIE	2446269	7097196	Lautan vierestä	Hiekka/moreeni	6	4	N	2,1	
19.5.2020	RKIE	2446740	7096635							Ei mittausta, Huoltotyöt
20.5.2020	RKIE	2446154	7097189	Lautan vierestä	Savi	3	5	N	1,9	
21.5.2020	RKIE	2446138	7097192	Lautan vierestä	Savi	28	6	N	2	
22.5.2020	RKIE	2446461	7097062	Lautan vierestä	Savi	52	1	N/E	2,4	
23.5.2020	RK2A	2447552	7095053	Lautan vierestä	Savi	2	3	S/W	2,8	
24.5.2020	RK2A	2447617	7095028	Lautan vierestä	Savi	26	4	S	2,5	
25.5.2020	RK2B	2447609	7094999	Lautan vierestä	Si.Sa	12			2,5	
26.5.2020	RK2B	2447906	7094530	Lautan vierestä	Si.Sa	23			2,5	
27.5.2020	RK2C	2447950	7094168	Lautan vierestä	Si.Sa	8	2	N	2,6	
28.5.2020	RK3D	2450013	7090199	Lautan vierestä	Si.Sa	12	5	NW	2,4	
29.5.2020	RK3D	2450040	7090183	Lautan vierestä	Si.Sa	20	4	W	2,4	
30.5.2020	RK3E	2450153	7089504	Lautan vierestä	Si.Sa	6	6	NW	2,2	
31.5.2020	RK3E	2450137	7089552	Lautan vierestä	Si.Sa	30	4	NW	2,1	
1.6.2020										Harald Tallqvistin koneiden siirto,ei mittausta
2.6.2020										Harald remontissa,ei mittausta
3.6.2020	L-penlla	2452095	7084820	Lautan vierestä	Kitkamaa	12	8	SW	1,3	
4.6.2020	L-penkka	2452252	7084907	Lautan vierestä	Kitkamaa	24	6	NE	1,5	
5.6.2020										Harald remontissa,ei mittausta
6.6.2020	A-penkka	2452185	7085005	Lautan vierestä	Kitkamaa	12	6	SE	1,6	

RUOPPAAJAN SIIJAINTI				ETÄISYYS RUOPPAAJAAN	RUOPPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOHTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
PVM	KOHDE	EASTING	NORTHING							
7.6.2020	A-penkka	2452197	7084985	Lautan vierestä	Kitkamaa	36	13	S	1,1	
8.6.2020	A-penkka	2452252	7084922	Lautan vierestä	Kitkamaa	60	5	W	1	
9.6.2020	A-penkka	2452243	7084956	Lautan vierestä	Kitkamaa	80	3	NE	0,9	
10.6.2020	A-penkka	2452128	7084898	Lautan vierestä	Kitkamaa	104	tyyntä		0,8	
11.6.2020	A-penkka	2452158	7084964	Lautan vierestä	Kitkamaa	128	2	NE	0,8	
12.6.2020	RK2D	2448008	7093831	Lautan vierestä	Kitkamaa	2	2	SW	2	
13.6.2020	RK2D	2448037	7093742	Lautan vierestä	Kitkamaa	26	tyyntä		2	
14.6.2020	RK2D	2448086	7093689	Lautan vierestä	Kitkamaa	50	5	sw	1	virtaus käy juri kaivun suunnasta
15.6.2020	RK2D	2448129	7093646	Lautan vierestä	Kitkamaa	74	3	NE	1,5	
16.6.2020	RK2D	2448086	7093689	Lautan vierestä	Kitkamaa	98	8	NE	1,5	
17.6.2020	RK2D	2448018	7093740	Lautan vierestä	Kitkamaa	122	7	ne	1,5	
18.6.2020	RK2D	2448209	7093574	Lautan vierestä	Kitkamaa	146	9	NE	1,4	
19.6.2020	RK2D	2448130	7093627	Lautan vierestä	Kitkamaa	170	9	NE	1,4	
20.6.2020	L-penkka	2452058	7084789	Lautan vierestä	Louhe	3	8	NE	0,8	
21.6.2020	RK2D	2448156	7093590	Lautan vierestä	Kitkamaa	3	4	NE	1,6	
22.6.2020	RK2D	2448122	7093604	Lautan vierestä	Kitkamaa	27	9	W	1,5	
23.6.2020										Harald remontissa,ei mittausta
24.6.2020										Harald remontissa,ei mittausta
25.6.2020	RK2D	2448056	7093669	Lautan vierestä	Kitkamaa	1	9	SW	1,8	
26.6.2020	RK2D	2448063	7093658	Lautan vierestä	Kitkamaa	25	6	SW	1,8	
27.6.2020	RK3C	2449919	7090367	Lautan vierestä	Kitkamaa	2	4	W	1,7	
28.6.2020	RK3C	2449909	7090452	Lautan vierestä	Kitkamaa	26	8	E	1,5	
29.6.2020	RK3C	-	-							Harald remontissa,ei mittausta
30.6.2020	RK3C	2449929	7090471	Lautan vierestä	Kitkamaa	10	4	S	1,9	
1.7.2020	RK3D	2449836	7090551	Lautan vierestä	Kitkamaa	3	8	SW	2	

RUOPPAAJAN SIIJAINTI					RUOPPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOYTEELLA RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
PVM	KOHDE	EASTING	NORTHING	ETÄISYYS RUOPPAAJAAN						
1.7.2020	RK3C	2449807	7090510	Lautan vierestä	Kitkamaa	27	7	W	1,8	
2.7.2020	RK3C	2449994	7090423	Lautan vierestä	Kitkamaa	51	8	NE	1,8	
3.7.2020	RK3C	2449955	7090408	Lautan vierestä	Kitkamaa	75	8	SW	1,6	
4.7.2020	RK3C	2450038	7090428	Lautan vierestä	Kitkamaa	99	4	SW	1,4	
5.7.2020	RK3C	2450045	7090407	Lautan vierestä	Kitkamaa	123	12	W	1,4	
6.7.2020	RK3C	2449988	7090381	Lautan vierestä	Kitkamaa	147	9	E	1,7	
7.7.2020	RK3C	2450025	7090282	Lautan vierestä	Kitkamaa	171	7	SW	1,8	
8.7.2020	RK3C	2449908	7090309	Lautan vierestä	Kitkamaa	195	7	W	1,7	
9.7.2020	RK3C	2449925	7090346	Lautan vierestä	Kitkamaa	219	5	NE	1,5	
10.7.2020	RK3C	2449922	7090325	Lautan vierestä	Kitkamaa	243	7	SW	2,3	Huoltoseisokki.
11.7.2020	RK3C	2450073	7090318	Lautan vierestä	Kitkamaa	267	6	NE	1,8	
12.7.2020	RK3C	2449989	7090228	Lautan vierestä	Kitkamaa	291	2	SW	1,6	
13.7.2020	RK3C	2449912	7090310	Lautan vierestä	Kitkamaa	315	4	W	1,7	
14.7.2020	RK3C	2449892	7090375	Lautan vierestä	Kitkamaa	339	4	NW	1,8	
15.7.2020	RK3C	2449910	7090269	Lautan vierestä	Kitkamaa	363	3	S	1,5	
16.7.2020	RK3B	2449919	7090236	Lautan vierestä	Kitkamaa	4	3	NW	1,8	
17.7.2020	RK3D	2449861	7090426	Lautan vierestä	Kitkamaa	6	5	W	1,5	
18.7.2020	RK3D	2450026	7090076	Lautan vierestä	Kitkamaa	30	7	SE	1,6	
19.7.2020	na									Laiturissa
20.7.2020	na									Laiturissa
21.7.2020	na									Laiturissa
22.7.2020	RK3D					6				Harald huoltotöissä,ei ruoppausta päivällä
23.7.2020	RK3D				Kitkamaa	21	10	SW	-	Liian kova keli luotettavalle mittaukselle
24.7.2020	RK3D	2449992	7090085	Lautan vierestä	Kitkamaa	45	5	SE	1,90	
25.7.2020	RK3D	2449938	7090149	Lautan vierestä	Kitkamaa	69	6	S	2,0	
26.7.2020	RK3D	2450029	7090043	Lautan vierestä	Kitkamaa	93	3	W	2,10	
27.7.2020	RK3D	2450089	7089946	Lautan vierestä	Kitkamaa	117	5	SE	1,70	
28.7.2020	RK3D	2450058	7089921	Lautan vierestä	Kitkamaa	141	6	SE	1,70	
29.7.2020	RK3D	2450123	7089857	Lautan vierestä	Kitkamaa	165	7	NE	1,90	
30.7.2020	RK3D	2450172	7089747	Lautan vierestä	Kitkamaa	189	5	NE	2,00	

RUOPPAAJAN SIIJAINTI				ETÄISYYS RUOPPAAJAAN	RUOPPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOhteella RUOPATTU (h)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUSTULOS (m)	MUUTA
PVM	KOHDE	EASTING	NORTHING							
31.7.2020	RK3D	2450047	7089877	Lautan vierestä	Kitkamaa	213	10	N	1,60	
1.8.2020	RK3D	2450245	7089653	Lautan vierestä	Kitkamaa	237	6	SW	2,1	
2.8.2020	RK3D	2450248	7089688	Lautan vierestä	Kitkamaa	261	5	N	2,1	
3.8.2020	RK3D	2450282	7089646	Lautan vierestä	Kitkamaa	305	6	NE	2	
4.8.2020	RK3D	2450165	7089724	Lautan vierestä	Kitkamaa	329	8	N	1,7	
5.8.2020	RK3E	2450228	7089541	Lautan vierestä	Kitkamaa	14	7	N	1,9	
6.8.2020	RK3E	2450301	7089537	Lautan vierestä	Kitkamaa	28	5	SW	2	
7.8.2020	RK3E	2450331	7089540	Lautan vierestä	Kitkamaa	52	3	SW	2,1	
8.8.2020	RK3E	2450285	7089356	Lautan vierestä	Kitkamaa	76	4	S	1,9	
9.8.2020	RK3D	2450129	7090219	Lautan vierestä	Kitkamaa	16	6	NW	1,8	
10.8.2020	RK3D	2450114	7090178	Lautan vierestä	Kitkamaa	30	8	N	2	Liian kova keli luotettavalle mittaukselle
11.8.2020	RK3D	2450060	7090252	Lautan vierestä	Kitkamaa	54	3	N	2	
12.8.2020	RK3D	2450135	7090165	Lautan vierestä	Kitkamaa	78	4	SE	1,7	
13.8.2020	RK3F	2450458	7088906	Lautan vierestä	Kitkamaa	20	6	w	1,8	
14.8.2020	RK3F	2450462	7088934	Lautan vierestä	Kitkamaa	44	7	sw	1,8	
15.8.2020	RK3F	2450474	7088933	Lautan vierestä	Kitkamaa	68	10	sw	na	Liian kova keli luotettavalle mittaukselle
16.8.2020	RK3F	2450490	7088931	Lautan vierestä	Kitkamaa	92	6	SW	1,8	
17.8.2020	RK3F	2450495	7088978	Lautan vierestä	Kitkamaa	116	5	sw	1,9	
18.8.2020	RK3F	x	x	x	x	140	x	x		Remontissa ei mitattu
19.8.2020	RK3F	2450566	7088367	Lautan vierestä	Koheesiomaa	164	3	w	1,9	
20.8.2020	RK3F	2450545	7088389	Lautan vierestä	Koheesiomaa	188	8	sw	1,6	
21.8.2020	RK3F	2450499	7088447	Lautan vierestä	Koheesiomaa	212	4	SW	1,7	
22.8.2020	RK3F	2450672	7088522	Lautan vierestä	Koheesiomaa	236	5	s	1,7	
23.8.2020	RK3F	2450668	7088474	Lautan vierestä	Koheesiomaa	260	11	sw	na	paha keli, ei mitattu
24.8.2020	RK3F	2450658	7088486	Lautan vierestä	Koheesiomaa	284	6	S	1,70	
25.8.2020	RK3F	2450588	7088487	Lautan vierestä	Koheesiomaa	308	6	S	1,70	
26.8.2020	RK3F	2450625	7088615	Lautan vierestä	Koheesiomaa	332	6	S	1,70	
27.8.2020	RK3F	2450581	7088378	Lautan vierestä	Koheesiomaa	356	8	SW	1,60	

[illegible]



NÄKÖSYVYYDEN OMAVALVONTA SECCHI-LEVYLLÄ (23 CM)

Mittaus suoritetaan neljästä kohtaa lautan ympäriltä noin 50- 100m etäisyydeltä. Taulukkoon merkitään HUONON mittautulos.

RUOPPAAJA:		BOULDER		MITTAUSPAIKAN ILMANSUUNTA SUHTEESSA RUOPPAAJAAN	ETÄISYYS RUOPPAAJAAN	RUOPATTAVAN MATERIAALIN LAATU	KOHTEELLA RUOPATTU (m)	TUULEN NOPEUS (m/s)	TUULEN SUUNTA	MITTAUS-TULOS (m)
PVM	KOHDE	EASTING	NORTHING							
7.5.2020	RK1D					Louhinta				
8.5.2020	RK1D					Louhinta				
9.5.2020	RK1D					Louhinta				
10.5.2020	RK1D					Louhinta				
11.5.2020	RK1D					Louhinta				
12.5.2020	RK1B	2445349	7098342	E	Lautan vierestä	Louhinta	8	5	W	2,2
13.5.2020	RK2A	2447452	7095288	S	Lautan vierestä	Louhinta	8	3	NW	2,6
14.5.2020	RK2A	2447412	7095300	S	Lautan vierestä	Louhinta	46	5	NW	2,6
15.5.2020	RK1B	2445346	7098329	S	Lautan vierestä	Louhinta	4	6	W	2,7
16.5.2020	RK1B	2445384	7098300	S	Lautan vierestä	Louhinta	30	8	NW	2
17.5.2020	RK1B	2445409	7098247	S	Lautan vierestä	Louhinta	55	5	N	2,1
18.5.2020	RK1B	2445427	7098268	S	Lautan vierestä	Louhinta	79	4	N	2,4
19.5.2020	RK1B	2445468	7098199	s	Lautan vierestä	Louhinta	96	6	N	2,6
20.5.2020	RK1B	2445505	7098184	E	Lautan vierestä	Louhinta	119	6	NW	2,5
21.5.2020	RK1B	2445508	7098131	S	Lautan vierestä	Louhinta	130	4	N	2,6
22.5.2020	RK1B	2445563	7098058	W	Lautan vierestä	Louhinta	154	2	N	2,7
23.5.2020	RK2A	2447460	7095024	NW	Lautan vierestä	Louhinta	10	1	NE	2,3
24.5.2020	RK1B	2445098	7098381	NE	Lautan vierestä	Louhinta	3	2	W	2,7
25.5.2020	RK1B	2445189	7098370	SW	Lautan vierestä	Louhinta	29	2	NW	2,7
26.5.2020	RK1B									
8.6.2020										
9.6.2020	RK1B	2445557	7097926	SW	Lautan vierestä	Louhinta	26	1	NW	2,1
10.6.2020	RK1B	2445579	7097915	NE	Lautan vierestä	Louhinta	46	1	W	2,3
11.6.2020	RK1B	2445265	7098268	SW	Lautan vierestä	Louhinta	3	1	NW	2,3
12.6.2020	RK2A	2447469	7095267	SW	Lautan vierestä	Louhinta	17	2	W	2
13.6.2020	RK2A	2447412	7095236	NE	Lautan vierestä	Louhinta	40	1	NW	2,1
14.6.2020	RK2A	2447456	7095202	SW	Lautan vierestä	Louhinta	64	3	SW	2,1
15.6.2020	RK2A	2447451	7095184	NE	Lautan vierestä	Louhinta	90	3	SW	2
16.6.2020	RK2A	2447481	7095180	SE	Lautan vierestä	Louhinta	115	4	SW	1,9
17.6.2020	RK2A	2447489	7095152	NE	Lautan vierestä	Louhinta	137	3	SW	1,8
18.6.2020	RK2A	2447498	7095123	SW	Lautan vierestä	Louhinta	160	4	W	1,7
19.6.2020	RK2A	2447499	7094933	NE	Lautan vierestä	Louhinta	185	5	NW	1,8
20.6.2020	RK2A	2447572	7094866	W	Lautan vierestä	Louhinta	210	7	NW	1,8
21.6.2020	RK2A	2447571	7094806	SE	Lautan vierestä	Louhinta	236	3	NW	1,7
22.6.2020	RK 2A	2447566	7094958	S	Lautan vierestä	Louhinta	260	10	SW	2
23.6.2020	RK 2A	2447514	7095249	S	Lautan vierestä	Louhinta	284	10	SW	2,5
24.6.2020	RK 2A	2447494	7095283	NE	Lautan vierestä	Louhinta	308	8	Sw	2
25.6.2020	RK2A	2447569	7095210	SE	Lautan vierestä	Louhinta	332	8	SW	2
26.6.2020	RK 2B	2447654	7094943	NE	Lautan vierestä	Louhinta	356	4	SW	1,9
27.6.2020	RK 3D	2450106	7089782	SW	Lautan vierestä	Louhinta	3	12	NE	1,8
28.6.2020	RK 3D	2450087	7089765	SW	Lautan vierestä	Louhinta	27	7	NE	1,9
29.6.2020	RK 2A	2447477	7095274	N	Lautan vierestä	Louhinta	2	2	SW	2,5
30.6.2020										
9.7.2020										
10.7.2020	RK 2C	2447938	7094277	SW	Lautan vierestä	Louhinta	12	4	NW	2
11.7.2020	RK 2C	2447920	7094301	W	Lautan vierestä	Louhinta	36	2	E	1,8
12.7.2020	RK 2C	2447892	7094310	W	Lautan vierestä	Louhinta	60	4	E	1,9
13.7.2020	RK 2C	2447942	7094289	E	Lautan vierestä	Louhinta	85	3	NW	1,8
14.7.2020	RK 2C	2447971	7094237	SW	Lautan vierestä	Louhinta	108	3	NW	1,9
15.7.2020	RK 2C	2448000	7094187	SW	Lautan vierestä	Louhinta	130	5	S	1,7
16.7.2020	RK 2D	2448097	70904035	Sw	Lautan vierestä	Louhinta	10	6	S	1,9
17.7.2020	RK 2D	2448123	7093966	W	Lautan vierestä	Louhinta	35	4	W	2
18.7.2020	RK 2D	2448165	7093886	SW	Lautan vierestä	Louhinta	58	8	S	1,9
19.7.2020	RK 2D	2448197	7093847	SW	Lautan vierestä	Louhinta	82	7	S	2,1
20.7.2020	RK 2D	2447964	7093792	NE	Lautan vierestä	Ruoppaus	2	4	S	1,8
21.7.2020	RK 2E	2448670	7092916	SE	Lautan vierestä	Louhinta	2	3	S	1,8
22.7.2020	RK 2E	2447964	7093792	SW	Lautan vierestä	Ruoppaus	13	7	SW	2
23.7.2020	RK 2E	2447964	7093792	SW	Lautan vierestä	Ruoppaus	12	9	SW	1,9
24.7.2020	RK2E	2448841	7092749	SW	Lautan vierestä	Ruoppaus	36	7	E	1,7
25.7.2020	RK2E	2448806	7092747	SW	Lautan vierestä	Louhinta	60	8	SE	1,9
26.7.2020	RK2E	2448873	7092674	SW	Lautan vierestä	Louhinta	85	5	SW	2
27.7.2020	RK2E	2448786	7092785	E	Lautan vierestä	Ruoppaus	108	2	W	1,9
28.7.2020	RK2E	2448825	7092770	E	Lautan vierestä	Ruoppaus	132	5	S	2,1
29.7.2020	RK2E	2448816	7092760	NE	Lautan vierestä	Louhinta	156	4	S	1,7
30.7.2020	RK2E	2448857	7092747	S	Lautan vierestä	Louhinta	180	5	N	2

[illegible]