

ROSKAKARTOITUS SÄÄKSJÄRVESSÄ JA SEN RANTAVIIVALLA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, Kestävä kehitys

Kevät, 2019

Mikko Mahlamäki

Kestävä kehitys
Forssa

Tekijä	Mikko Mahlamäki	Vuosi 2019
Työn nimi	Roskakartoitus Sääksjärvessä ja sen rantaviivalla	
Työn ohjaaja	Rauni Varkia	

TIIVISTELMÄ

Vesistöjen roskaantumiseen on viime vuosina alettu kiinnittää enemmän huomiota. Tähän mennessä meriympäristössä tapahtuva roskaantuminen on kerännyt tutkijoiden ja median huomiota enemmän kuin makean veden altaiden roskaantuminen. Järvet ja joet ovat usein kooltaan pieniä, minkä seurauksena ne ovat erityisesti tiheästi asutuilla alueilla alttiita roskaantumisasteen nopealle nousulle.

Opinnäytetyössä kartoitettiin Nurmijärvellä sijaitsevan Sääksjärven roskaisuutta. Roskia etsittiin järven rantaviivalta sekä sen pohjasta sukeltamalla. Tavoitteena oli saada alustava arvio järvestä mahdollisesti löytyvien roskien tyypistä ja määrästä.

Sääksjärveltä valittiin kuusi kohdetta järven eri puolilta. Jokaisessa kartoituskohteessa oli kolme linjaa (1, 2, 3), yksi rantaviivalla ja -kaksi järvessä. Yhteensä kartoituslinjoja oli 18 kappaletta. Kartoitukset suoritettiin yhdenmukaisesti, jotta kohteita voitiin vertailla keskenään. Löydetyt roskat kerättiin ja niitä tarkasteltiin lukumäärien, materiaalien ja tyyppin mukaan. Tässä käytettiin apuna makroroskaseurantakaavaketta. Roska-aineisto luetteloitiin Excel-taulukoihin. Lisäksi roskat numeroitiin ja kuvattiin kartoituslinjoittain.

Kartoituksen perusteella roskamäärät vähenivät rannasta ulospäin selvästi, mutta tasaantuivat järvellä. 1-, 2- ja 3-linjojen roskamäärien suhteelliset osuudet olivat 62 %, 22 % ja 16 %. Materiaaleista muovia löytyi selvästi eniten, sen osuus oli 57 % kaikesta löydetyistä roskasta. Roskia löytyi jokaiselta kartoituslinjalta, mutta varsinaisia roskakeskittymiä ei löytynyt järven pohjasta tai rannalta. Eniten roskaa löytyi Röykän uimapaikan kartoituskohdeesta.

Avainsanat Roskakartoitus, roskaantuminen, vesistöt, muovit
Sivut 58 sivua, joista liitteitä 13 sivua

Degree Programme in Sustainable Development
Forssa

Author	Mikko Mahlamäki	Year 2019
Subject	Litter Mapping of lake Sääksjärvi and Its Shoreline	
Supervisor	Rauni Varkia	

ABSTRACT

The littering of water systems from anthropogenic sources has attracted attention in recent years. So far, research and media attention has been mostly directed to the litter problem of marine habitats and freshwater environment has been left lagging behind. Lakes and rivers are usually relatively small in size and volume, which makes them susceptible to the rapid rise of littering and debris, especially in densely populated areas.

The subject of this thesis was a litter mapping of the lake Sääksjärvi, located in Nurmijärvi municipality. The litter was surveyed from the shoreline and from the lakebed with diving equipment. The objective was to get a preliminary assessment if there is litter to be found and subsequently information about the quantity and type of the litter items.

The practical part of the thesis, the litter mapping, was conducted in six locations around the lake Sääksjärvi. Each location consisted of three survey lines (1, 2, 3), one at the shoreline, two in the lake. The total amount of surveyed lines was 18. On every location, litter mapping was carried out in a uniform manner, which enabled the possibility to make comparisons between the locations. The detected litter was collected and analyzed according to count, material and type. A classification form made for litter surveys was also used. The gathered litter data was catalogued into Excel charts. The litter items were numbered and photographed.

The litter mapping revealed that the litter count declined heavily from the shoreline moving into the lakebed but leveled out in the lake. The survey lines 1, 2 and 3 contained litter in relative percentages of 62 %, 22 % and 16 %. Plastic was the most common material found with a 57 % share of all litter. Litter was found on every mapping location, but no concentrated litter “hot-spots” were found in the lakebed or shoreline. Röykän uima-alue had the most litter of the surveyed locations.

Keywords Litter mapping, littering, body of water, plastics
Pages 58 pages including appendices 13 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	KARTOITUKSEN TIETOPERUSTA.....	2
2.1	Tilaajan esittely	2
2.2	Roskan määritelmä.....	2
2.3	Jätelaki ja roskaamiskielto.....	3
2.4	Roskaantumisasteen havainnointimenetelmiä	3
2.5	Rantaroskaseurantaa Suomessa ja ulkomailla.....	4
2.6	Visuaalinen kartoitusmenetelmä ja sukeltaminen	7
2.7	Yleisimmät muovit.....	7
2.8	Sääksjärvi.....	8
3	KARTOITUKSEN MENETELMÄVALINNAT	10
3.1	Kartoitusalueen valmistelu ja rajaaminen kohteissa.....	10
3.2	Kartoitusalueiden valinta ja luokittelu	13
3.3	Roskien tarkastelu, jaottelu ja makroroskaseurantakaavake	14
3.4	Kartoituksessa käytetty varustus	15
4	TULOKSET	17
4.1	Kartoituskohteista kerätyt tiedot.....	17
4.2	Kartoituskohde 1: Observatorion ranta	18
4.3	Kartoituskohde 2: Pohjoisrannan leirikeskus.....	19
4.4	Kartoituskohde 3: Rökän uimapaikka.....	20
4.5	Kartoituskohde 4: Säippäsaari.....	22
4.6	Kartoituskohde 5: Haukilammen edustan ranta.....	23
4.7	Kartoituskohde 6: Sääksjärven uimaranta	24
4.8	Löytyneet roskat materiaalien mukaan	26
4.8.1	Muovi.....	26
4.8.2	Kankaat	27
4.8.3	Lasi & keramiikka.....	27
4.8.4	Metalli.....	28
4.8.5	Paperi & kartonki.....	28
4.8.6	Kumi.....	28
4.8.7	Puu.....	29
4.8.8	Muut roskat	29
5	TULOSTEN TARKASTELU	30
5.1	Kartoituskohteiden roskamäärät	30
5.1.1	Roskaisin ja vähäroskaisin kohde	31
5.1.2	Syrjässä sijainneiden kohteiden roskaisuus	32
5.2	Tulosten tarkastelu materiaalityypeittäin.....	34
5.2.1	Eniten muoviroskaa sisältäneet kohteet.....	35
5.2.2	Muiden materiaalien osuudet.....	36
5.2.3	Kymmenen yleisintä roskatyyppiä.....	38

5.3 Roskaseurantakaavakkeen soveltuvuus järviroskan luokittelussa	39
5.4 Sukeltamisen soveltuvuus roskakartoitukseen.....	40
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	41
LÄHTEET	43
HAASTATTELUT	45

Liitteet

Liite 1	Makroroskaseurantakaavake
Liite 2	Sääksjärven kartoituskohteet (aluekartta)
Liite 3	Sääksjärveltä löydetyt roskat makroroskaseurantakaavakkeessa

1 JOHDANTO

Kartoituksessa selvitettiin Nurmijärven kunnassa sijaitsevan Sääksjärven pohjan ja rantaviivan roskaisuutta. Opinnäytetyöntekijä suoritti sekä sukellusotot järvestä että kävelemällä suoritettavat rantaviivan havainnoinnit. Merialueiden ja vesistöjen roskaantuminen on noussut viime vuosina otsikoihin. Valtamerien keskiosiin veden virtausten kuljettamana muodostuneet roskapyörteet ovat saaneet paljon julkisuutta. Tuoreimpana huolenaiheena ovat mikroroskat, joista eniten huomiota ovat saaneet muovi- ja kumiperäiset tuotteet. Mikroroskiksi luetaan <5 millimetrin kokokset kappaleet, jotka ovat usein ihmissilmältä piilossa. Seuraava kokoluokka on mesoroskat, jotka ovat kooltaan 5–25 mm. Isompia kappaleita ovat makroroskat (>25 mm), joiden erottaminen paljaalla silmällä on suhteellisen vaivastonta.

Eryteisesti mikroroskiin on kiinnitetty huomiota, koska niiden vaikutuksia vesiekosysteemissä ei tunneta kovin tarkasti. Esimerkiksi roskien kulkeutuminen eläinten ja mahdollisesti ihmisten elimistöön on selvityksen alla. Vesien ja rantojen yleisen viihtyvyyden ja siisteyden lisäksi mikro-, meso- ja makroroskat ovat uhka vesieliöille esimerkiksi kiinnijäämisriskin ja kuteemisalueiden pilaantumisen riskin takia. Lisäksi roskat voivat tukahduttaa ja haitata kasveja myös rannoilla. (Cheshire ym., 2009, s. 6) Kookkaampien roskien haurastuminen ja hajoaminen aaltojen, virtausten, lämpötilan muutosten ja UV-säteilyn vaikutuksesta yhä pienemmiksi kappaleiksi sekä erityisesti muovien sisältämien, mahdollisesti haitallisten, aineiden siirtyminen vesiympäristöön ja luontoon on tutkimuksen kohteena. (Setälä, Gustafsson, Haaksi & Lehtiniemi, 2017, s. 13, 35, 37)

”Makeiden vesien roskaantuminen ja erityisesti muoviroskan lisääntyminen huolestuttaa, sillä monet makean veden altaat ovat myös juoma- ja talousveden ottopaikkoja” (Pidä Saaristo Siistinä ry, n.d.). Järvet ja joet ovat saaneet vähemmän huomiota roskaantumisen kartoituksessa ja tutkimuksessa. Makean veden altaat ovat usein kooltaan pieniä, jonka seurauksena ne ovat alttiita roskaantumisen nopealle nousulle. (Hoellein, Westhoven, Lyandres & Cross, 2015, s. 78) Tyypiltään pienikokoisiin järviin kuuluva Sääksjärvi on kirkas, vähäravinteinen ja vedenlaadultaan erinomainen (Luodeslampi, 2018, s. 6). Järvi on keskeisen sijaintinsa myötä suosittu virkistyskohde, lisäksi sen ympäristössä on runsaasti eri tyyppistä rakennuskantaa. Edellä mainitut tekijät lisäävät järven käyttöpainetta, jolla saattaa olla vaikutusta järven roskaisuuteen. Tämän opinnäytetyön ja siihen liittyvän roskakartoituksen avulla Sääksjärvestä mahdollisesti löytyvien roskien määrästä ja tyypistä oli tavoitteena saada alustava arvio. Kartoituksessa keskityttiin silmillä havaittavien roskien (noin 10 mm kokoluokasta ylöspäin) etsimiseen ja keräämiseen sekä tarkasteluun. Kartoitus toteutettiin kesällä 2018 ja aineisto koottiin keväällä 2019.

2 KARTOITUKSEN TIETOPERUSTA

Tässä luvussa esitellään Sääksjärven roskakartoituksen tilaaja, tietoperusta ja taustatietoja muun muassa rantaroskien tutkimuksesta sekä vedenalaisien kartoitusmenetelmien käytöstä. Kartoituksen tietoperustaan haettiin toimintamalleja eri menetelmistä, koska yksittäistä Sääksjärven kokoluokkaan räätälöityä valmista menetelmämallia ei ollut saatavilla. Lisäksi kartoituksessa yhdistettiin rantaroskien ja järven pohjan roskien havainnointi. Opinnäytetyössä käytettiin soveltuvin osin meriympäristön roskaantumista käsittelevää aineistoa.

2.1 Tilaajan esittely

Roskakartoituksen tilaajana toimi Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, joka myös tiedotti roskakartoituksesta. Tavoitteeksi asetettiin selvittää alustavasti Sääksjärven roskaantumista. Aiheesta ei ole aikaisemmin tehty selvityksiä ympäristökeskuksen alueella. Roskalöydöksissä painotettiin roskien lukumäärää, sijaintipaikkaa ja materiaalityyppiä.

”Keski-Uudenmaan ympäristökeskus huolehtii Järvenpään, Keravan, Mäntsälän, Nurmijärven ja Tuusulan alueiden ympäristönsuojelun ja ympäristöterveydenhuollon tehtävistä sekä eläinlääkintähuollosta. Ympäristökeskuksen toiminnan tavoitteena on seudullisesti terveellinen, turvallinen ja viihtyisä elinympäristö sekä monipuolinen ja ekologisesti kestävä luonnonympäristö. Ympäristökeskuksen tehtäviin kuuluu seurata, edistää ja kehittää alueensa vesiensuojelua”. (Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, n.d.) Ympäristökeskus julkaisee vuosittain erilaisia raportteja ja selvityksiä. Tässä opinnäytetyössä käytettiin lähdemateriaalina ympäristökeskuksen julkaisemaa Nurmijärven järvien veden laadun raporttia vuosilta 2016–2017.

2.2 Roskan määritelmä

Roskakartoituksen kannalta olennaista oli, mitä tarkoitetaan roskalla. Tässä opinnäytetyössä roskan määritelmänä käytettiin Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelman (United Nations Environment Programme, UNEP) ja Hallitusten välisen meritieteellisen komission (Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC) vuonna 2009 ilmestyneen raportin, Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter -kuvausta (Cheshire ym., 2009, s. 5–6).

Suomennettu versio määritelmästä on poimittu Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella -pilottiprojektista (Majaneva & Suonpää, 2015, s. 3): ”Roskia ovat kaikki pysyvät, valmistetut tai jalostetut kiinteät aineet, jotka on hävitetty tai hylätty meri- ja rannikkoalueiden (lisää

järvet) ympäristössä. Roskat sisältävät kohteita, jotka ovat ihmisten valmistamia tai käyttämiä ja jotka on tarkoituksella hylätty tai vahingossa hävitetty, mukaan lukien materiaalit, jotka ovat kulkeutuneet maalta meriin (järviin) esimerkiksi hulevesien tai tuulen mukana". Makean veden altaisiin päätyneille roskille ei löytynyt opinnäytetyön tekovaiheessa yhtä kattavaa määritelmää.

2.3 Jätelaki ja roskaamiskielto

Suomessa on voimassa jätelain mukainen roskaamiskielto (Jätelaki 646/2011 § 72.). Jätelain 72 pykälä vaikutti kartoitustyön taustalla kysymykseen, miksi jätteellä ja roskilla on merkitystä ja miksi niiden esiintyvyyttä ympäristössä on perusteltua kartoittaa.

Roskaamiskielto: "Ympäristöön ei saa jättää jätettä, hylätä konetta, laitetta, ajoneuvoa, alusta tai muuta esinettä eikä päästää ainetta siten, että siitä voi aiheutua epäsiisteyttä, maiseman rumentumista, viihtyisyyden vähentymistä, ihmisen tai eläimen loukkaantumisen vaaraa tai muuta niihin rinnastettavaa vaaraa tai haittaa (roskaamiskielto)". (Jätelaki 646/2011 § 72)

Jätelain 73 pykälä myös velvoittaa roskaajaa poistamaan roskaavan esineen, aineen ja muutoinkin siivoamaan roskaantuneen alueen (Jätelaki 646/2011 § 73.). Lisäksi jätelainsäädännön tavoitteena on muun muassa edistää luonnonvarojen järkevää ja kestäväää käyttöä sekä varmistaa toimiva jätehuolto (Jätelaki 646/2011 § 1.).

Toinen vesistöjen tilan kohentamiseen tähtäävä säädös on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011). Lain tarkoitusta kuvailaan seuraavasti: "Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisen yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä ja Itämeren tilaa niin, ettei pintavesien ja pohjavesien tai Itämeren tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä" (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 272/2011 § 1.).

Lisäksi valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä (980/2011) sisältää laadullisia kuvaajia, joissa roskaantuminen listataan huomioon otettavana tekijänä meriympäristön hyvää tilaa määritettäessä (Valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä 980/2011 liite 3; Setälä ym., 2017, s. 54). Samanlaista laadullisten kuvaajien listaa, jossa roskaantuminen olisi listattu uhkaksi järvi- tai jokiympäristölle ei tämän opinnäytetyön tekovaiheessa löytynyt.

2.4 Roskaantumisasasteen havainnointimenetelmiä

Sääksjärven roskakartoituksessa käytettiin soveltuvin osin YK:n ympäristöohjelma UNEP:n makroroskaseurantaan kehittämiä menetelmiä, jotka on

esitely käsikirjamaaisessa teoksessa UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter (Cheshire ym., 2009). Teoksessa esitellään erilaisia toimintamalleja ja menetelmiä vesi- ja rantaroskien havainnointiin, keräämiseen, tarkasteluun sekä tulosten esittelyyn.

Käytännön ohjeita sukeltamalla suoritettavaan roskakartoitukseen saatiin Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella –pilottiprojektista (Majaneva & Suonpää, 2015). Pilottiprojekti pohjaa käyttämänsä tutkimusmenetelmät UNEP:n menetelmiin. Sääksjärven roskakartoituksen tulokset esiteltiin osittain Majanevan ja Suonpään pilottiprojektin (2015, s. 10–13) esimerkkiä käyttäen. Majanevan ja Suonpään pilottiprojekti myös osoitti, että roskaa on mahdollista kartoittaa sukeltamalla, mikäli näkyvyys on riittävä.

Eroina Sääksjärven ja Helsingin edustan roskakartoituksilla oli, että Sääksjärvellä havaitut roskat kerättiin pienisilmäisiin verkkopusseihin talteen ja eriteltiin myöhemmin. Majanevan ja Suonpään pilottiprojektissa roskat havainnoitiin ja kirjattiin ylös sukelluksen aikana. Lisäksi Sääksjärven roskakartoituksessa oli mukana rantaviivan kartoituslinja, jonka varrelta roskat havainnoitiin ja kerättiin kävelen. Sääksjärven tapauksessa rantaviivan kartoituslinja haluttiin vedessä olevien linjojen lisäksi mukaan, koska rannasta lähtevä kartoitusalue oli helpompi rajata köysillä ulos järvelle päin yhdenmukaisesti eri kohteissa. Toinen peruste rantaviivan kartoitukseen oli se, että näin voitiin vertailla roskamäärissä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia rannasta järvelle päin siirryttäessä. Rantaroskista oli myös saatavilla enemmän tutkimustietoa ja materiaalia kuin vedenalaisista roskista.

2.5 Rantaroskaseuranta Suomessa ja ulkomailla

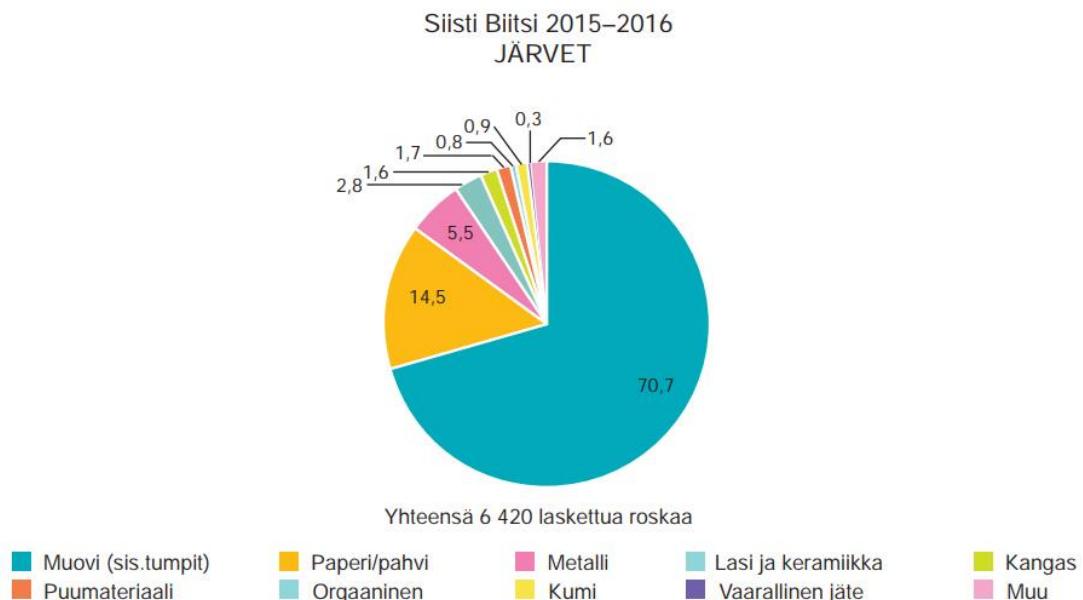
Suomessa virallista rantaroskaseuranta tehtiin vuosina 2011–2013 osana Baltic Marine Litter -projektia (MARLIN). Selvityksen kohteena oli Itämeren rantojen roskaantumisen. Mukana olivat Viro, Latvia, Ruotsi ja Suomi. Suomesta mukana oli yhdeksän tutkimusrantaa, joilta kerättiin roskat kolmesti vuodessa. Projektia varten kehitettiin yhteinen roskien monitorointimenetelmä (Marlin method), jonka pohjana toimi UNEP:n makroroskaseurannan menetelmät. Suomessa projektin koordinoinnista vastasi Pidä Saaristo Siistinä ry (PSS).

Tulosten mukaan Suomen rannat olivat seurannan roskaisimpia. Valtaosa Suomen rannoilta löydetystä roskasta oli muovia ja vaahtomuovia, joiden osuus oli 75 % kaikesta roskasta. Loput roskat koostuivat seuraavista materiaaleista: Metallia 7 %, puu 5 %, paperi ja pahvi 5 %, lasi ja keramiikka 4 %, kangas 2 %, orgaaninen jäte 1 %, kumi 1 %. (Siisti Biitsi loppuraportti, 2014, s. 5–6) MARLIN-projektin tulokset ovat kuitenkin herättäneet enemmän kysymyksiä kuin antaneet vastauksia. Esimerkiksi miten roskat liikkuvat tuulten ja merivirtojen vaikutuksesta Suomen sokkeloisissa ja rikkonaisissa saaristossa. Kuinka suuri osuus roskaamisesta tapahtuu rantojen

käyttäjien toimesta? Vai päätyvätkö roskat rannoille mahdollisesti muita reittejä. (Haaksi, 2014, s. 8–9)

MARLIN-projektin päätyttyä ja PSS ry:n tiedottaessa tuloksista yhdistyksen henkilökunta sai yhteydenottoja, joissa kysyttiin, mitä yksittäiset ihmiset voisivat tehdä rantojen roskaisuuden vähentämiseksi. Tästä syntyi keväällä 2014 ensimmäistä kertaa järjestetty Siisti Biitsi -kampanja, joka on itsenäistä jatkoa MARLIN-projektille. ”Ohjelman tavoitteena on tuoda esiin Suomen vesistöjen roskaantumisongelma ja kiinnittää asiaan huomiota konkreettisen toiminnan kautta. Ohjelman tarkoituksena on innostaa ihmisiä siivoamaan rantoja vapaaehtoisesti”. (Jännäri & Lindqvist, 2018, s. 2; siistibiitsi.fi, 2019)

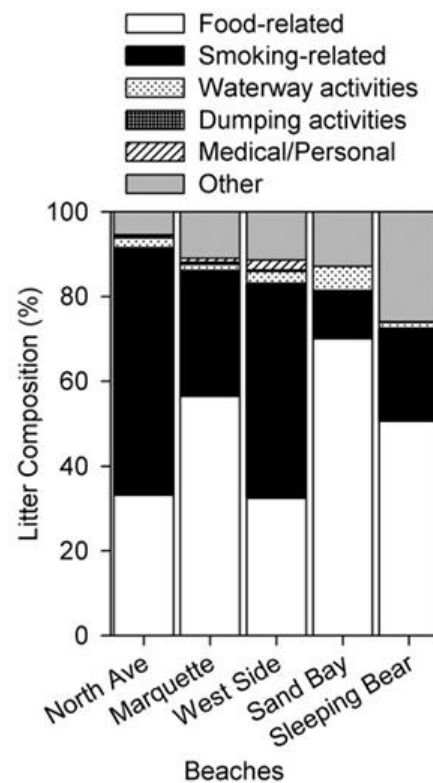
Siisti Biitsi -kampanjaa varten luotiin UNEP:n makroroskaseurantamenetelmää yksinkertaisempi roskien luokittelu- ja laskemisjärjestelmä (Siisti Biitsi loppuraportti, 2014, s. 2). Kampanjoita on järjestetty vuosittain ja tulokset roskamääristä on koottu loppuraporttiin. Siisti Biitsi -kampanja on laajentunut myös järvien rantojen siivoamiseen, minkä seurauksena myös makean veden altaiden roskamääristä ja tyypeistä on saatu tietoja. Järvet ovat olleet mukana vuodesta 2015. Vuosien 2015–2016 aikana roskareportteja saatiin yhteensä 21 järven rannalta. Yhteensä roskaa laskettiin 6 420 kappaletta (Kuva 1). Roskista lähes 71 % oli muovia (sisältäen tupakantumpit). Muiden materiaalien osuudet ovat seuraavat: paperi ja pahvi 14,5 %, metalli 5,5 %, lasi ja keramiikka 2,8 %, kangas 1,6 %, puu 1,7 %, orgaaninen jäte 0,8 %, kumi 0,9 %, vaarallinen jäte 0,3 %, muut roskat 1,6 %. (Setälä ym., 2017, s. 25)



Kuva 1. Siisti Biitsi -kampanjassa järvien rannoilta kerättyjen roskien valmistusmateriaalien suhteelliset osuudet (Setälä, Gustafsson, Haaksi & Lehtiniemi 2017, s. 25)

Makean veden altaissa suoritetuista rantaroskien keräyskampanjoista mainintaan Yhdysvalloissa Michiganjärven roskaantumista vastaan kamppaileva Adopt-a-Beach™ -ohjelma (AAB). Vapaaehtoistyöhön perustuvaa ohjelmaa johtaa Alliance for the Great Lakes -järjestö. Ohjelma on jatkunut vuodesta 2003. AAB:n vuosien varrella keräämästä roska-aineistosta on tehty tutkimus. Tutkimuksessa analysoitiin viiden Michiganjärven ranta-kohteen roskia, jotka ovat syntyneet ihmisten toiminnasta.

Väestötiheys oli tutkimuksen mukaan merkitsevä tekijä rantakohteiden roskatiheyden kanssa. Lisäksi yli 70 % roskasta oli tupakointiin ja ruokaan liittyvää. (Hoellein ym., 2015, s. 78) AAB:n käyttämä roskaseurantakaavake ja tutkimuksessa käytetyt roska- sekä jättekategoriat erosivat UNEP:n, Siisti Biitsi -kampanjan sekä Sääksjärven roskakartoituksen vastaavista. Menetelmäeroista huolimatta Michiganjärven rantaroskien alkuperä vaikuttaa olevan samansuuntainen, kuten edellä mainitun Siisti Biitsi -kampanjan järviroskien, eli ruoka, juoma ja tupakointi (Kuva 2).



Kuva 2. Michiganjärven rantaroskien suhteelliset osuudet on esitetty pystyakselilla, kohderannat näkyvät vaakakselilla (Hoellein ym., 2015, s. 81)

Merialueilla käytettyjä menetelmiä voidaan käyttää myös järvien roskaantumisen tutkimisessa. Järvien mittasuhteet, etenkin pienempien järvien, ja niiden erityispiirteet aiheuttavat kuitenkin sen, että niitä varten on kehitettävä myös omia menetelmiä (Setälä ym., 2017, s. 12). Sääksjärven tapauksessa esimerkiksi merenrantojen roskien keräämisessä käytettyjä 100 x 10 metrin havainnointialueita olisi ollut haastavaa sijoittaa eri puolille pientä järveä (Cheshire ym., 2009, s. 25). Kuten luvussa 2.4 mainittiin,

Sääksjärven roskakartoituksessa haluttiin yhdistää rantaroskan ja vedenalaisen roskan keräys.

2.6 Visuaalinen kartoitusmenetelmä ja sukeltaminen

Visuaalisia kartoitusmenetelmiä käyttämällä, kuten silmämääräistä havainnointia linjaköysiä pitkin sukeltamalla, on mahdollista saada tarkkaa tietoa pieneltä alueelta (Hänninen, 2016, s. 7). Sukeltamalla suoritettuja kartoituksia tehdään pääasiassa 30 metrin syvyyteen asti. Yleinen kohde ovat erilaiset vedenalaiset kasvillisuuskartoitukset, joita tehdään 10–20 metrin syvyydessä. (Hänninen, 2016, s. 13) Menetelmä soveltuu tämän perusteella myös silmillä havaittavan roskan kartoitukseen.

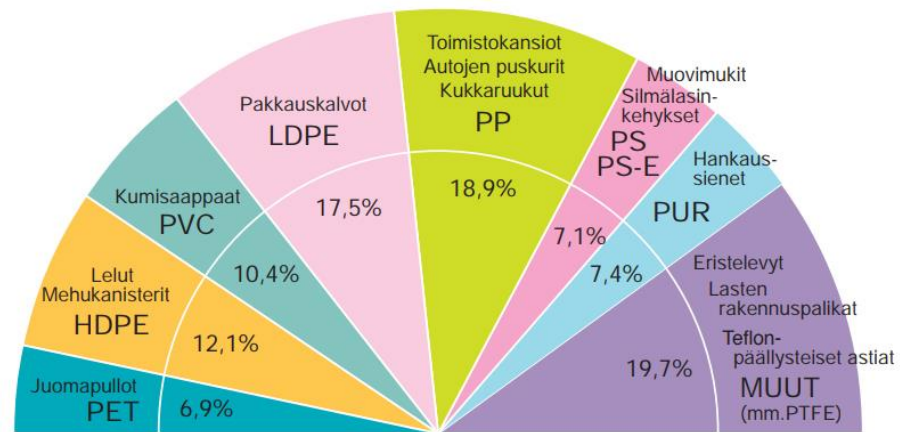
Sukeltamalla toteutettavan kartoituksen haasteita ovat mm. hitaus ja kalteus. Sukelluksen valmisteluun, varsinaiseen sukeltamiseen ja laitteiden huoltamiseen, ilmasäiliöiden täyttämiseen sekä kuljettamiseen kohteesta toiseen kuluu aikaa. (Hänninen, 2016, s. 15) Laitteet ja varusteet ovat hintavia, huolimatta siitä vuokrataanko ne vai löytyykö osa varusteista omasta takaa. Rannalla suoritettuun roskien havainnointiin verrattuna vedenalaista kartoitusta tekevällä sukeltajalla täytyy olla tietty osaaminen, kuten nosteen hallinta, minkä avulla voi välttää pölyttämästä pohjaa näkyvyyttä heikentävästi.

Lisäksi mahdollisten kartoitusvälineiden käyttö sukelluksen aikana saattaa aiheuttaa lisähaasteita. Sääksjärven tapauksessa näitä olivat muun muassa kirjoituslevy, tartuntapihdit, mahdollinen lisävalonlähde, keräyspussit ja kuvausvälineet. Kartoituksen tavoitteisiin kuului näiden menetelmien toimivuuden arviointi järviympäristössä, koska tämän tyyppisiä aiemmin suoritettuja kartoituksia ei ollut työn tekovaiheessa noussut esiin. Sääksjärvellä käytettyjä menetelmiä ja tulosten raportointitapoja on käsitelty tarkemmin luvussa kolme.

2.7 Yleisimmät muovit

Edellä tarkasteltujen roskatutkimusten perusteella muovien osuus rantarostista on useimmissa tapauksissa huomattava. Tässä luvussa käsitellään lyhyesti eri muovityyppejä ja niiden käyttökohteita (Kuva 3, s. 8). Muovituotteet ovat nykymuotoiselle elämälle melkein pä elintärkeitä, sillä monipuolisesta materiaalityypistä saadaan valmistettua lähes kaikkea. Elintarviketurvallisuudesta (esim. pakkausmateriaalit), infrastruktuuriin (vesi- ja viemäriputkistot), energianjakeluun (johtojen ja kaapelien eristeet) ja terveydenhuollon tarpeisiin (instrumentit ja tarvikkeet), kaikki käyttävät erilaisia muovipohjaisia tuotteita (muoviteollisuus, 2018, s. 3).

Eri muovityyppien käyttö Euroopassa ja esimerkkejä niistä valmistettavista tuotteista.



PET= Polyeteenitereftalaatti, HDPE= Suuritiheyspolyeteeni, PVC= Polyvinyylikloridi, LDPE= Pientiheyspolyeteeni, PP= Polypropeeni, PS= Polystyreeni, PS-E=EPS= Solupolystyreeni eli Styrox, PUR= Polyuretaani, PTFE= Teflon.

Kuva 3. Eri muovityyppien käyttö ja niistä valmistettavia tuotteita (Setälä ym., 2017, s. 29)

Muovit valmistetaan perinteisesti fossiilisen öljynjalostuksen sivuvirroista, mutta niitä voidaan valmistaa myös uusiutuvista raaka-aineista kuten selluloosasta tai täkkelyksestä. Tällöin puhutaan biomuoveista, tai biopohjaisista muoveista. ”Biomuoveja ei pidä kuitenkaan sekoittaa biohajoaviin muoveihin, koska biomuovit voidaan valmistaa lähes yhtä pitkäikäisiksi kuin fossiilista alkuperää olevat muovit”. (Setälä ym., 2017, s. 27)

Biohajoavissa muoveissakin on eroja, missä oloissa ne hajoavat. Hajoamisella tarkoitetaan tilaa, jolloin materiaalista muodostuu ajan myötä hiilidioksidia, tai metaania, vettä ja biomassaa. Toinen vaihtoehto on kompostoituminen, jolloin materiaali mineralisoituu, eli maatuu täysin ja siitä saadaan ravinteikasta ainesta takaisin kiertoon. (Setälä ym., 2017, s. 27) Vesistöihin joutuessaan nämä eri materiaalien olosuhdevaatimukset eivät todennäköisesti täyty. Tavallisten fossiilista alkuperää olevien muovikassien kestoajaksi luonnossa on arvioitu 20–30 vuotta, muovipullojen satoja tai jopa tuhansia vuosia (Cheshire ym., 2009, s. 7).

2.8 Sääksjärvi

Sääksjärvi sijaitsee Nurmijärven kunnan luoteisosassa (Kuva 4, s. 9). Järven pohjoisosa on Hyvinkään puolella. Järven pinta-ala on 2,6 km², suurin syvyys 7,91 m, keskisyvyys 4,49 m, tilavuus 11,8 milj. m³. Rantaviivaa järvellä on 10,7 km. Järvi on muodostunut ensimmäisen Salpausselän alueen harjanteella olevaan harjukuoppaan ja se kuuluu Karjaanjoen vesistöalueeseen. Sääksjärven valuma-alue on pinta-alaltaan noin 5,3 km². Järvi on laskuojaton pohjavesijärvi. Tyypiltään se kuuluu pieniin ja keskikokoisiin vähämuuksisiin järviin. (Luodeslampi, 2018, s. 6)



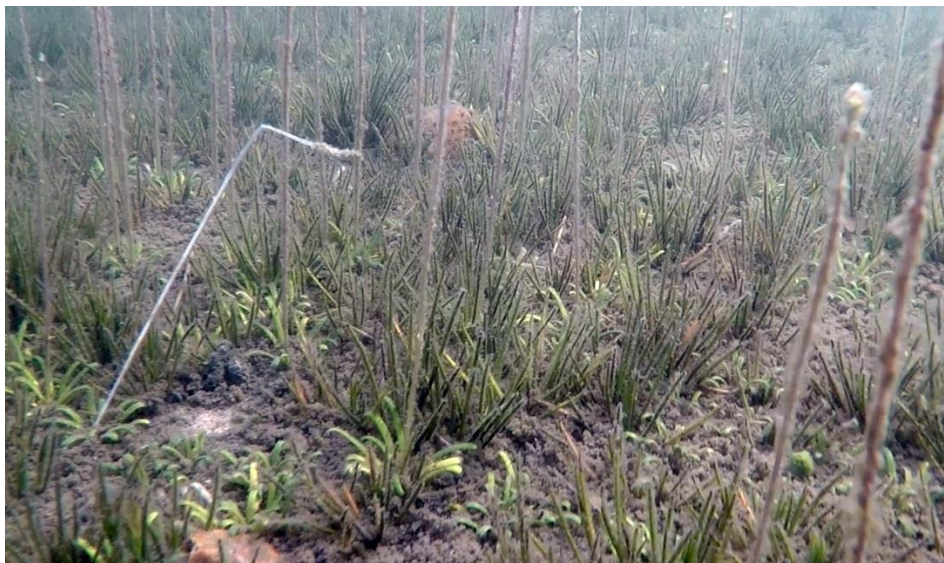
Kuva 4. Sääksjärvi (Kuva Maanmittauslaitos)

Sääksjärven vesi vaihtuu suotautumalla Salpausselän hiekan ja soran läpi (ymparisto.fi, 2013). Järvessä on muutama pieni saari, joista kookkaimpia ovat Mustasaari ja Säippäsaari. Sääksjärven vesi on poikkeuksellisen kirkasta, näkösyvyyden keskiarvo on 5,1 m. Lisäksi vesi on laadultaan ja hydrologialtaan lähes luonnontilaista. (Sääksin uimarantaprofiili, 2015, s. 6; ymparisto.fi, 2013)

Järvi sijaitsee Kiljavan 1. luokan pohjavesialueella, Kiljavan alueluokka 1E on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (ymparisto.fi, 2018). Pohjavesialueella on Nurmijärven Veden pohjavedenottamo. Lisäksi järvi kuuluu virkistysarvoltaan Keski-Uudenmaan merkittävimpiin. Järven koillisosassa sijaitsevalla Sääksjärven uimarannalla arvioidaan kesäkauden aikana kävijämääräksi noin 20 000, aurinkoisina päivinä kävijöitä voi olla 2 000.

Järven läheisyydessä sijaitsee isoja rakennettuja kiinteistöjä, kuten etelärannan tuntumassa oleva Kiljavan sairaala. Suuret kiinteistöt on liitetty vesi- ja viemäriverkostoon, teollisuutta tai maataloutta ei ole järven välittömässä läheisyydessä. Muut järven ympäristön asutut alueet koostuvat pääasiassa haja-asutuksesta ja vapaa-ajan kiinteistöistä. (Luodeslampi, 2018, s. 6; Sääksin uimarantaprofiili, 2015, s. 8–9) Sääksjärvi saarineen kuuluu Kalkkilammen-Sääksjärven Natura 2000 -alueeseen. Järveä kuvailaan tyypiltään harvinaiseksi, koska se on veden muodostumisen näkökulmasta käytännössä suuri lähde. Järven pohjassa kasvaa runsaasti pohjaversoiskasvillisuutta (Kuva 5, s. 10) muun muassa Uudellamaalla uhanalaista raania, joka on monivuotinen vesikasvi. (Lammi, Routasuo & Vauhkonen,

2016, s. 4, 14, 17; ymparisto.fi, 2013) Nämä asiat kannustavat Sääksjärven tilan tarkkailuun ja suojeluun, johon myös tämä opinnäytetyö osaltaan pyrki vaikuttamaan.



Kuva 5. Sääksjärven pohjan kasvillisuutta (Kuva Mikko Mahlamäki)

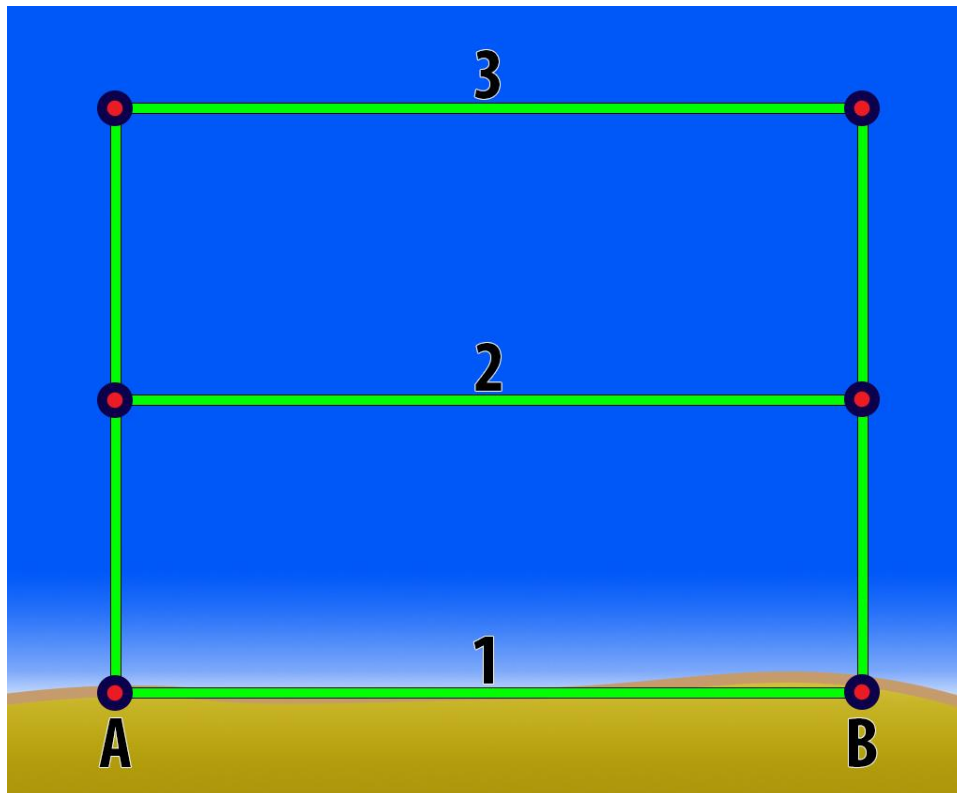
3 KARTOITUKSEN MENETELMÄVALINNAT

Roskakartoituksen menetelmä- ja materiaalivalinnoissa sekä valmisteluissa pyrittiin siihen, että 1–2 henkilöä pystyy kuljettamaan tarvikkeet ja varusteet kohteeseen sekä suorittamaan kartoituksen tarvittaessa yksilötyönä. Aikataulu kartoituksen kenttävaiheelle oli kesä–heinäkuu 2018. Kartoituksen kenttävaiheeseen varattiin mukaan makroroskaseurantakaavakkeet, jotka täytettiin alustavasti kohteessa. Tarkempi roskien seulonta ja määrittely tehtiin myöhemmin.

3.1 Kartoitusalueen valmistelu ja rajaus kohteissa

Kartoituksen kenttävaihetta varten valmistettiin köysien, painojen ja poijujen avulla tutkittavalle alueelle rajat (Kuva 6, s. 11). Varsinaiset kartoituslinjat 1, 2 ja 3 olivat 50 metriä ja ne sijoitettiin rannan myötäisesti. Kartoituslinjat 2 ja 3 olivat 20 ja 40 metrin päässä rannasta. Tällä tavalla osassa kohteita päästiin tarkastelemaan järven syvempiä osia, sillä erityisesti Sääksjärven eteläpuolen ranta syvenee nopeasti noin 4 metrin syvyyteen. Linja 1 käveltiin päästä päähän, linjat 2 ja 3 sukeltettiin päästä päähän. Koska näkyvyys järvessä sekä rantaviivan linjoilla oli kenttäpäivinä erinomainen, ei linjojen havainnointia useampaan kertaan koettu tarpeelliseksi. Linjoilta havainnoitiin 1 metrin levyinen kaistale köyden kummaltakin puolelta.

Kartoituslinjan pituudeksi päätin 50 metriä, sillä 50 metrin linja oli mahdollista saada useimmissa kartoituskohteissa mahdollisimman suoraksi rantaviivan 1-linjalta lähtien. Tätä pidemmällä linjoilla järven rantaviivan muodot rupesivat liiaksi vaikuttamaan linjan suoraksi saamisessa. Kartoituslinjan pituuden määrittelyyn vaikutti myös kartoituskohteiden tutkiminen kartalta sekä järvellä suoritettut köysien koevedot.



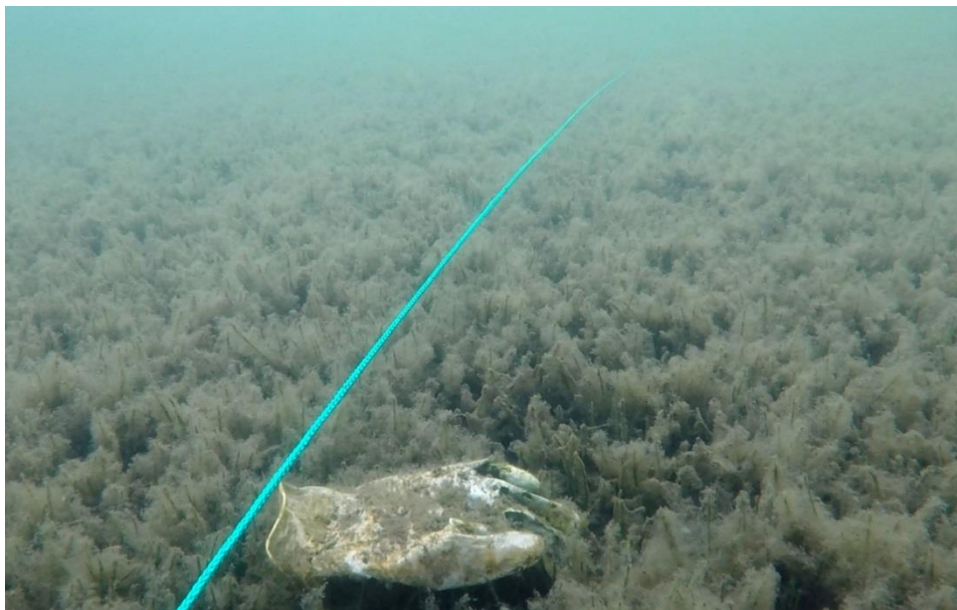
Kuva 6. Mallikuva kartoitusalueiden rajauksesta rannasta järvelle päin (Kuva Mikko Mahlamäki)

Rajaukseen tarvittiin yhteensä 230 metriä köyttä. Lisäksi veteen laitettaviin köysiin kiinnitettiin poijut pääty pisteiden kohdalle. Poijuköysien pituutta pystyttiin säätämään veden syvyyden mukaan. Tällä tavalla kartoitusalue saatiin hahmotettua myös veden pinnalta ja rannasta. Köysien oikea pituus varmistettiin tarkistusmittaamalla köydet. Valmistajien ja jälleenmyyjien ilmoittamiin pituuksiin heittoa oli osassa köysistä kymmenistä senteistä muutamiin metreihin.

Köydet pyrittiin hankkimaan määrämittäisinä, mutta käytännössä koko kartoituksen vaatima köysistö piti koota itse. Köysien päihin kiinnitettiin karabiinihaat nopeaa kiinnittämistä ja irrottamista varten. Varsinaisten kartoituslinjojen 50 metrin mittaisille köysille tehtiin kelat, joiden ympärille köydet pyöritettiin varastointia sekä kartoituskohteilta toiselle siirtymistä varten.

Köydet eivät olleet valmistettu uppoavasta materiaalista. Riittävän pitkiä ja sopivan hintaisia uppoavia köysiä oli vaikea löytää. Tämän takia kartoituksessa päädyttiin käyttämään 4–6 mm paksuja polypropyleeniköysiä, jotka olivat edullisia ja saatavilla riittävän suurina pituuksina. Eri köysityypeille valittiin omat värit, jotka auttoivat suunnistamisessa veden alla, sukeltaja näki värin perusteella, onko kyseessä alueen sivujen päätyköysi, kartoituslinjan köysi vai mahdollisesti poijuköysi.

Suunnitteluvaiheessa oli tarkoitus, että köydet ovat paksuja ja samalla mahdollisimman hyvin erottuvia kartoituksen suorittamisen ja turvallisuuden näkökulmasta. Jälkeenpäin arvioituna oli käytännöllisempää, että köydet eivät olleet käytettyjä paksumpia, sillä satojen metrien pituisten köysinippujen paino alkoi olla suorittamiseen vaikuttava tekijä. Köysien kelaaminen ja tutkimusalueiden rajaaminen, erityisesti vedessä, oli ennakoitua raskaampaa ohuillakin köysillä. Köydet saatiin uppoamaan kiinnittämällä niihin tasavälein metallisia 25–75 gramman painoja. Köysien painotuksessa oltiin tarkkana, sillä niiden ei haluttu uppoavan liian syvälle pehmeään pohjaan, joka tuli vastaan siirryttäessä järven syvempiin osiin (Kuva 7).

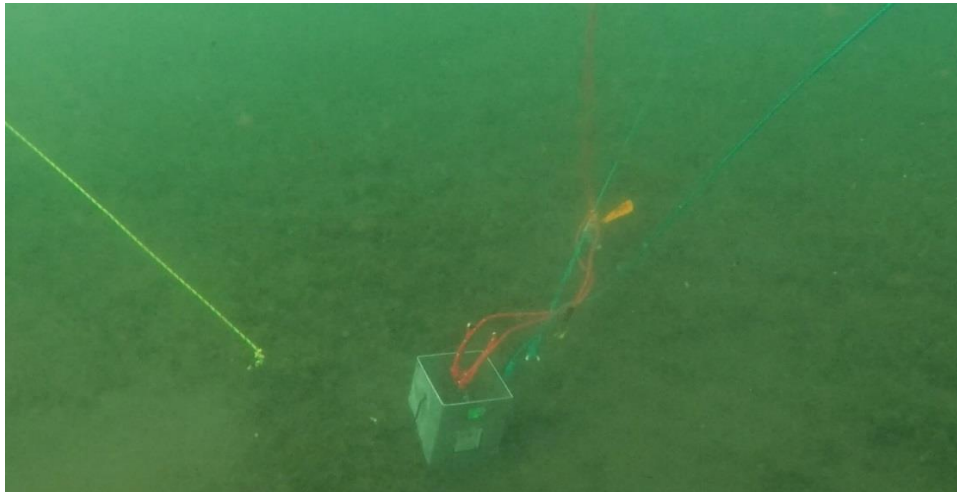


Kuva 7. 2- ja 3-linjojen köydet kulkivat järven pohjassa (Kuva Mikko Mahlamäki)

Köysien pääty pisteissä käytettiin painoja, joiden avulla ne saatiin upotettua haluttuun kohtaan ja linjat pystytettiin vetämään mahdollisimman suoriksi (Kuva 8, s. 13). Rantaviivan kartoituslinjan pääty pisteissä käytettiin suurempaa painoa, jolla varmistettiin, etteivät linjat siirry pois asetetuilta paikoiltaan, kun järveen sijoitettavia linjoja lähdettiin vetämään.

Kohteesta toiseen siirrettävän kartoituskaluston tarkoituksena oli myös helpottaa kartoituksen yhdenmukaista suorittamista. Kartoitusalueiden 20 ja 40 metrin päätyköydet mahdollistivat sen, että tarvittaessa 2- ja 3-linjat

voitiin sukeltaa välillä pintautumatta. Saavuttaessaan varsinaisen kartoituslinjan päädyn sukeltaja eteni seuraavalle kartoituslinjalle käyttäen suunnistuksessa apuna päätyköysiä. Päätypisteen saavuttaessaan sukeltaja kääntyi ja lähti etenemään rannanmyötäisesti asetettua varsinaista kartoitusköyttä kohti toista päätypistettä.



Kuva 8. Kartoituslinjan päätypiste järvessä (Kuva Mikko Mahlamäki)

3.2 Kartoitusalueiden valinta ja luokittelu

Kartoitusalueiden valinnassa pyrittiin ottamaan kohteita eri puolilta järveä. Valitut kuusi kohdetta sijaitsivat Nurmijärven kunnan alueella (Liite 2). Tavoitteena oli päästä tarkastelemaan rantoja ja järveä paikoissa, joiden käyttöaste eroaa toisistaan. Esimerkiksi yleiset uimarannat ja paikat, tai syrjäisemmät rannat sekä saaret, joihin ei talvea lukuun ottamatta ole kulkua. Kohteet, aluekartta ja kartoituslinjat on esitelty tarkemmin luvussa neljä.

Suomessa suoritetuissa virallisissa MARLIN-projektin (kts. luku 2.5) rantaroskan seurannoissa rannat oli luokiteltu ja määritelty niiden käyttöasteen sekä sijainnin mukaan. Luokittelu mahdollisti sen, että rannoilta löytyvien roskien tyyppille voitiin asettaa oletuksia. Samaa luokittelua käytettiin myös muissa MARLIN-projektiin kuuluvissa Itämeren rantavaltioissa, Ruotsissa, Virossa ja Latviassa.

Rantatyyppien luokat:

- Urbani ranta sijaitsee kaupungin läheisyydessä. Sillä on käyttöä ympäri vuoden ja sitä saatetaan ylläpitää esim. kunnan toimesta.
- Peri-urbani eli välimuotoinen ranta ei sijaitse aivan kaupungin välittömässä läheisyydessä. Rantaa käytetään vain osa vuodesta ja käyttö on usein sesonkiluontoista.

- Luonnontilainen ranta ei sijaitse kaupungin tai tiiviin asutuksen läheisyydessä. Luonnontilaiselle rannalle ei ole yleistä kulkuväylää, vaan sinne täytyy ihmisen erikseen hakeutua. Tällaista rantaa käytetään hyvin harvoin. (Setälä ym., 2017, s. 19)

Tätä luokittelua ei päädytty käyttämään Sääksjärven roskakartoituksessa, johtuen järven pienestä 2,6 km² pinta-alasta ja kartoituskohteiden rajallisuudesta lukumäärästä. Rantatyypit, suosituimpia yleisiä rantoja lukuun ottamatta, ovat lähellä toisiaan. MARLIN-projektin mukainen luokittelu voidaan tarvittaessa tehdä myöhemmin, ja tarkastella kerättyä aineistoa sen perusteella. Esimerkiksi jos kartoituksia suoritetaan useammassa järvessä, tai kohteiden määrää lisätään Sääksjärvessä. Tällöin rantojen väliset erot voivat nousta selvemmin esiin. Kartoituskohteista otettiin kuitenkin sukeluttamisen ja rantaviivan havainnoinnin yhteydessä ylös kohteiden pohjan tyyppi. Näitä käsitellään luvussa neljä.

3.3 Roskien tarkastelu, jaottelu ja makroroskaseurantakaavake

Löytyneitä roskia tarkasteltiin opinnäytetyössä kartoituskohteiden roskamääriä vertailemalla ja jaotteleamalla roskat materiaalien mukaan. Lisäksi listattiin kartoituksen kymmenen yleisintä roskatyyppiä. Roskien luokitteluun käytettiin UNEP:n meriroskan seurantaan varten laadittua makroroskaseurantakaavaketta (Cheshire ym., 2009, s. 16). Kaavakkeen avulla roskat voitiin jaotella materiaalien, jätetyypin ja osittain koon perusteella. Kaavakkeesta löytyy käyttövalmis ja tulostettava versio Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella -pilottiprojektin julkaisusta (Majaneva & Suonpää, 2015, s. 18). Tätä 10 eri materiaalivaihtoehtoa ja 80 jätetyppiä sisältävää kaavaketta käytettiin Sääksjärven roskien luokittelussa (Liite 1). Muutoksena alkuperäiseen UNEP:n kaavakkeeseen, Sääksjärven kartoituksessa käytettyyn versioon oli lisätty kategoriat orgaaniselle jätteelle, kuten ruoka ja uloste (lanta). Täytetyistä kaavakkeista aineisto koottiin sähköiseen, esityskelpoiseen muotoon Excelin avulla.

Roskien määrittämisessä sekä jaottelussa suositellaan käytettäväksi jotain seuraavista vaihtoehtoista: kappalemääriä, painoa, volyyymiä tai havaittu – ei havaittu. Jotakin edellä mainituista laskutavoista suositellaan pidettävän pääasiallisena menetelmänä kartoitustyössä. (Cheshire ym., 2009, s. 24, 84) Sääksjärven roskakartoituksessa päädyttiin käyttämään valtaosin kappalemäärissä ilmaistuja tuloksia. Kappalemäärien välisiä eroja kuvattiin suhteellisina osuuksina, vaikka pieneen aineistokokoon sisältyy riski, että osuuksien väliset erot saattavat näyttäytyä korostuneen jyrkkinä.

MARLIN-projektissa tulokset esitettiin kappalemäärissä ja suhteellisina osuuksina. Samaa käytäntöä noudattaa Siisti Biitsi -kampanja. Sääksjärven kartoituskohteiden kokonaisroskamäärät ilmoitettiin luvussa neljä kappalemäärien lisäksi roskaa per m², Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella – pilottiprojektin esimerkin mukaisesti (Majaneva &

Suonpää, 2015, s. 10–11, 13). Kyseinen esitystapa auttaa havainnollistamaan roskatiheyksiä kartoituskohteissa. Koska roskakartoitus oli laajuudeltaan pieni, esimerkiksi roskien punnitsemista ja tulosten käsittelyä painon mukaan ei koettu toimivaksi vaihtoehdoksi. Kappalemääriin perustuvassa jaottelussa tiedostetaan, että roskien kokoerojen merkitys ei korostu täysin ihanteellisesti. Esimerkiksi muovista valmistetun ison kalaverkon ja 0,5 litran juomapakkauksen vaikutuserot roskina ympäristössä eivät tule esille kyseisellä jaottelumenetelmällä tarpeeksi.

3.4 Kartoituksessa käytetty varustus

Kartoituksen vedessä suoritetuissa osuuksissa käytettiin laitesukellus- ja vapaasukellusvarusteita (Kuva 9). Paineilmalaitteiden avulla linjat voitiin sukeltaa keskeytyksittä ja huolellisesti mahdollisia roskia havainnoiden. Osassa kartoituskohteita ranta jatkui matalana 20 metrin linjalle asti (2-linja), jolloin paineilmalaitteita ei tarvittu. Painotus säädettiin kuhunkin tilanteeseen sopivaksi. Esimerkiksi matalassa vedessä sukeltajalle lisättiin painoja tasaisesti, jotta työskentely olisi mahdollisimman vaivatonta. Syvemmälle sukeltaessa painava ilmasäiliö vähensi lisäpainotuksen tarvetta.



Kuva 9. Sukelluksessa käytetty varustus ja vedestä löytnyt kopterikamera (Kuva Jani Heiskanen)

Sukellusinstrumenttina toimi rannetietokone, jossa voi vuorotella vapaasukellus- ja paineilmasukellustilojen välillä. Tämän avulla sukellusturvallisuus, erityisesti vaadittavat pinta-ajat ja palautuminen sukellusten välillä voitiin tehdä asianmukaisesti. Maltillisten sukellussyvyyksien takia pohjalla vietetty aika ei muodostunut ongelmaksi kartoituksen aikana. Tärkeimpiä

yksittäisiä turvallisuusvälineitä oli puukko. Mikäli sukeltaja olisi sotkeutunut köysilinjoihin, puukon avulla vaaratilanteesta irrottautuminen olisi ollut mahdollista.

Sääksin uimarannan kartoituskohteessa 2- ja 3-linjat sukellettiin pimeässä. Tällöin apuna oli sukellusvalaisin, joka mahdollisti työskentelyn riittävässä valossa. Saatujen kokemusten perusteella myös pimeällä työskentely tehokkaan valonlähteen kanssa on toimiva vaihtoehto, aihetta käsitellään tarkemmin luvussa 5.4. Linjojen syvyydet merkattiin sukellusinstrumentin ilmoittamien syvyytlukemien mukaan.

Perusvarusteiden lisäksi käytössä oli ranteeseen kiinnitettävä sukeltajan kirjoituslevy, johon kirjattiin ylös kartoituslinjoilta löytyneiden roskien määrät, syvyys, lämpötila ja pohjan tyyppi. Roskien keräämistä varten sukeltaja kantoi mukanaan varrellista, kädensijalla varustettua noukkija-työkälua. Rannalla noukkija mahdollisti roskien poimimisen kumartelematta. Vedessä noukkijan avulla roskat saatiin kerättyä pusseihin tarpeettomat liikkeet minimoiden. Näin pehmeällä pohjalla liikuttaessa näkyvyys säilyi parempana, kun sedimentin ja kasvimateriaalin pölyttämistä pystyttiin välttämään. Roskat säilöttiin kannellisiin 10 litran vetoisiin säiliöihin.

Pintahenkilö oli kartoituksen vedessä suoritettujen osuuskien aikana valmiudessa sukellusvarusteiden kanssa. Pintahenkilö myös avusti tarvittaessa linjaköysien vetämisessä. Lisäksi hän opasti kartoituspaikalle saapuneita sekä valvoi sukeltajaa. Kartoitusrannoille pystytettiin kyltti, josta kävi ilmi mitä kohteessa oltiin tekemässä. Lisäksi Keski-Uudenmaan ympäristökeskus tiedotti kartoituksesta. Kartoituskohteissa 4, 5 ja 6 oli käytössä sou-tuvene, johon pakattiin kaikki kartoitustarvikkeet ja varusteet. Veneellä liikkuminen oli välttämätöntä erityisesti Säippäsaaren ja Haukilammen edustan rannan kartoituskohteissa, joiden lähelle ei ollut mahdollista päästä autolla.

4 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään kartoituskohteet ja kohteista löytyneet roskamäärät sekä roskat materiaalityypin mukaan. Roskia kerättiin kuudesta kohteesta Sääksjärven eri puolilta kesä–heinäkuussa 2018 (Kuva 10).



Kuva 10. Kartoituskohteet Sääksjärvellä (Kuva Maanmittauslaitos)

4.1 Kartoituskohteista kerätyt tiedot

Jokaisessa kohteessa oli kolme linjaa, joten yhteensä kartoituslinjoja havainnointiin 18 kappaletta. Rantaviivaa ja järven pohjaa kartoitettiin yhteensä 900 metrin pituudelta. Roskat kerättiin metrin säteeltä kartoituskoöden molemmilta puolilta, jolloin alaksi muodostui 1 800 m². Kartoituskohteet valikoituivat kartta-aineistojen, alueen asukkailta ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselta saadun palautteen perusteella sekä kohteiden saavutettavuuden näkökulmasta joko veneellä tai autolla. Kohteet sijaitsevat Nurmijärven kunnan alueella. Kohteet ja kartoituslinjat jakaantuivat pohjamateriaalityypiltään kolmeen kategoriaan. Kova rantahiekka-rantakiviikko, pitävä hiekkapohja ja pehmeä pohja. Pääpiirteittäin järven pohjoispuolella ranta syvenee loivasti ja eteläpuolella ranta syvenee jyrkemmin.

Kartoituskohteiden 1-linjan pääty pisteiden koordinaatit tallennettiin, jolloin linjat pystytään tarvittaessa käymään läpi uudestaan, tai välttämään jo kartoitettuja paikkoja. Lisäksi koordinaattipisteiden avulla kartoitusalueista voitiin muodostaa kuvat. Kohteisiin ei haluttu jättää pysyviä merkkejä, koska osa niistä sijaisi suosituilla rantaosuuksilla. Käytetyn karttasovelluksen ilmoitettu poikkeama oli noin 10 metriä (koordinaattijärjestelmä WGS84). Tämän seurauksena yleisimpiin karttasovelluksiin syötettynä koordinaatit poikkeavat hieman alkuperäisistä kartoituslinjojen päädyissä

sijaitsevista tallennuspisteistä. Sää oli jokaisena kartoituspäivänä samanlainen, tyyni ja aurinkoinen. Kesäkuussa suoritettussa ensimmäisessä kartoituksessa veden lämpötila oli heinäkuussa suoritettuja kartoituksia selvästi matalampi.

4.2 Kartoituskohte 1: Observatorion ranta

Ensimmäinen kartoituskohte oli observatorion ranta (Taulukko 1). Kartoitus suoritettiin 26.6.2018. Kohde sijaitsee Sääksjärven länsireunalla olevan lahden tuntumassa (Kuva 11). Epävirallinen nimi tulee rannan läheisyydessä sijaitsevasta geofysiikan observatoriosta. Alueella sijaitsee lisäksi muita observatorion toimintaan liittyviä rakennuksia. Ranta ei ole julkinen, eikä se kivikkoisena ja vesirajasta nopeasti pehmeä pohjaiseksi muuttavana ole virkistyskäyttöön yhtä soveltuva kuin useat muut järvellä sijaitsevat rannat. Rantaviiva on profiililtaan suora. Ranta syvenee loivasti. Kartoituspäivän havaintojen perusteella rannan käyttö vaikuttaa vähäiseltä.



Kuva 11. Observatorion rannan kartoituslinjat rannasta järvelle päin (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 1. Observatorion rannan 1-linjan pääty pisteet ja kohteen tiedot

1-linjan 1. pääty pisteen koordinaatit: (WGS84) 60,509270°N 24,649017°E				
1-linjan 2. pääty pisteen koordinaatit: 60,509375°N 24,649954°E				
Observatorion ranta	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	17	0	-	rantahiekka-kivikko
2-linja	3	1	17	pehmeä
3-linja	2	1,7	17	pehmeä
Yhteensä:	22			

Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,17 roskaa /m². Koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,13 roskaa /m². Observatorion 1-linjan roskatiheys ylitti koko kartoituksen 1-linjojen keskiarvon 31 %:lla.

2-linjan roskatiheys oli 0,03 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Observatorion 2-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 40 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,02 roskaa /m². Koko kartoituksen 3-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,03 roskaa /m². Observatorion 3-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 3-linjojen keskiarvon 33 %:lla.

Observatorion rannan kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,07 roskaa /m², joka oli sama kuin koko kartoituksen roskatiheys (0,07 roskaa /m²).

4.3 Kartoituskohde 2: Pohjoisrannan leirikeskus

Toinen kartoituskohde oli Sääksjärven pohjoispuolella (Taulukko 2, s. 20). Kartoitus suoritettiin 13.7.2018. Kartoituksen 1-linja vedettiin paikalla sijaitsevan leirikeskuksen rannan myötäisesti (Kuva 12). Ranta sijaitsee noin 300 metriä valtatie 25:ltä, josta on pääsy rannan tuntumaan autolla. Osa kartoitusalueesta ja rannasta oli selvitysten perusteella erään sosiaalialan järjestön vuokraaman kiinteistön alueella. Rantaviiva on profiililtaan suora. Ranta on kauttaaltaan hiekkapohjainen sekä loivasti syvenevä. Ensimmäisellä kartoituslinjalla (1-linja) on kiinteä laituri. Rannan virkistyskäyttö vaikutti havaintojen perusteella vähäiseltä.



Kuva 12. Pohjoisrannan leirikeskuksen kartoituslinjat (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 2. Pohjoisrannan leirikeskuksen 1-linjan pääty pisteet ja kohteen tiedot

1-linjan 1. pääty piste: 60,514538°N 24,651440°E				
1-linjan 2. pääty piste: 60,514891°N 24,651974°E				
Pohjoisrannan leirikeskus	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	12	0	-	rantahiekka
2-linja	3	0,65	22	hiekk
3-linja	4	1,6	22	hiekk
Yhteensä:	19			

Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,12 roskaa /m². Koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,13 roskaa /m². Pohjoisrannan leirikeskuksen 1-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 1-linjojen keskiarvon 8 %:lla.

2-linjan roskatiheys oli 0,03 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Pohjoisrannan leirikeskuksen 2-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 40 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,04 roskaa /m². Koko kartoituksen 3-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,03 roskaa /m². Pohjoisrannan leirikeskuksen 3-linjan roskatiheys ylitti koko kartoituksen 3-linjojen keskiarvon 33 %:lla.

Pohjoisrannan leirikeskuksen kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,06 roskaa /m², joka oli 14 % alle kaikkien kartoituskohteiden yhteenlasketun roskatiheyden (0,07 roskaa /m²).

4.4 Kartoituskohde 3: Röykän uimapaikka

Kolmas kartoituskohde oli Röykän uimapaikka (Taulukko 3, s. 21). Kartoitus suoritettiin 13.7.2018. Kohde sijaitsee Sääksjärven lounaaseen kurkottavan lahden eteläreunalla (Kuva 13, s. 21). Uimapaikalla on kaksi venelaituria ja lisävenepaikkoja rannassa. Lisäksi paikalla on uimalaituri, kuivakäymälä ja pukukoppi. Yleinen uimaranta on auki kello 22 asti, paikalla ei ole uimavalvontaa. Parkkipaikalta rantaan on noin 130 metriä. Venelaiturit osuivat kartoituslinjojen 1 ja 2 reitille. Rantaviiva on profiililtaan suora. Ranta on kauttaaltaan hiekkapohjainen, lievästi kivikkoinen ja nopeasti syvenevä. Kyseessä on suosittu uimapaikka, jossa oli havaintojen perusteella vilkasta uima- ja oleskeluliikettä vielä kello 22 jälkeen.



Kuva 13. Rökän uimapaikan kartoituslinjat (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 3. Rökän uimapaikan 1-linjan pääty pisteet ja kohteen tiedot

1-linjan 1. pääty piste: 60,498535°N 24,654829°E				
1-linjan 2. pääty piste: 60,498691°N 24,655768°E				
Rökän uimapaikka	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	23	0	-	rantahiekka-kivikko
2-linja	8	3,1	22	pehmeä
3-linja	3	3,4	20	pehmeä
Yhteensä:	34			

Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,23 roskaa /m². Koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,13 roskaa /m². Rökän uimapaikan 1-linjan roskatiheys ylitti koko kartoituksen 1-linjojen keskiarvon selvällä 77 % erolla.

2-linjan roskatiheys oli 0,08 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Rökän uimapaikan 2-linjan roskatiheys ylitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 60 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,03 roskaa /m², joka oli sama kuin koko kartoituksen 3-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo (0,03 roskaa /m²).

Rökän uimapaikan kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,11 roskaa /m², joka oli 57 % korkeampi kuin kaikkien kartoituskohteiden yhteenlaskettu roskatiheys (0,07 roskaa /m²).

4.5 Kartoituskohde 4: Säippäsaari

Neljäs kartoituskohde oli Säippäsaari (Taulukko 4). Kartoitus suoritettiin 17.7.2018. Kohde sijaitsee Koivuniemen luonnonsuojelun itäpuolella noin 100 metriä lähimmästä rannasta kohti järven keskiosaa (Kuva 14). Saari on pisimmillään noin 60 metriä ja leveimmillään noin 36 metriä. Saaren pohjoiskulma on Hyvinkään puolella ja loput kuuluvat Nurmijärven kuntaan. Jotta kartoituslinja saatiin vedettyä saaren rantaviivalle, mentiin kohteessa noin 10 metriä Hyvinkään puolelle. Muutoin saaren pituus ei olisi ollut riittävä. Saaren eteläpuolella on lyhyt laituri ja keskiosassa mökki sekä kaatunut ulkokäymälä. Kartoitus suoritettiin saaren pohjoispuolella. Saaren rantaviiva on profiiltaan mutkitteluva. Ranta on hiekkapohjainen, mutta kauttaaltaan kivikkoinen. Ranta syvenee nopeasti, minkä jälkeen pohjan tyyppi muuttuu kivikosta hiekaksi ja lopulta pehmeäksi. Saarella sijaitsevien rakennusten heikon kunnon perusteella virkistyskäyttö on nykyään vähäistä. Kartoituspäivänä saari oli tyhjä, mutta meloijia, soutajia sekä SUP-lautailijoita kierteli saaren lähivesillä.



Kuva 14. Säippäsaaren kartoituslinjat (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 4. Säippäsaaren 1-linjan pääty pisteet ja kohteen tiedot

1-linjan 1. pääty piste: 60,507952°N 24,664239°E				
1-linjan 2. pääty piste: 60,508303°N 24,663633°E				
Säippäsaari	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	13	0	-	rantahiekka-kivikko
2-linja	8	2,1	24	hiekk
3-linja	6	3,0	23	hiekk-pehmeä
Yhteensä:	27			

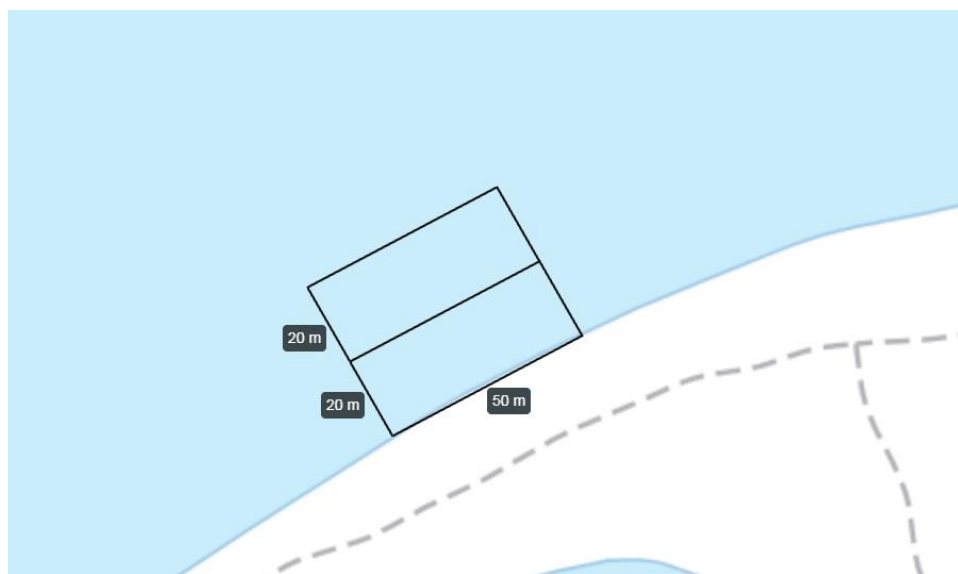
Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,13 roskaa /m², joka oli sama kuin koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo (0,13 roskaa /m²).

2-linjan roskatiheys oli 0,08 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Säippäsaaren 2-linjan roskatiheys ylitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 60 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,06 roskaa /m², joka ylitti koko kartoituksen 3-linjojen keskiarvon peräti 100 %:lla (0,03 roskaa /m²).

Säippäsaaren kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,09 roskaa /m², joka oli 29 % korkeampi kuin kaikkien kartoituskohteiden yhteenlaskettu roskatiheys (0,07 roskaa /m²).

4.6 Kartoituskohde 5: Haukilammen edustan ranta

Viides kartoituskohde oli Sääksjärven etelärannalla (Taulukko 5, s. 24). Kartoitus suoritettiin 17.7.2018. Kohde sijaitsi Haukilammen lähellä (Kuva 15). Järven eteläreunaa myötäilevä harju erottaa Sääksjärven ja Haukilammen toisistaan. Kartoituskohteen rannalle ei ole rakennettua tietä, mutta metsän läpi rannalle kuitenkin risteilee useampi polku. Rannalle oli varastoitu muutamia soutuveneitä. Rantaviiva on profiililtaan loivasti kaareutuva. Ranta on kauttaaltaan kivikkoa ja syvenee nopeasti. Virkistyskäyttö kohteessa vaikutti havaintojen perusteella olevan vähäistä. Kartoituspäivänä paikalla oli muutamia uimareita ja lemmikkieläimiä.



Kuva 15. Haukilammen edustan kartoituslinjat (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 5. Haukilammen edustan rannan 1-linjan pääty pisteet ja kohteiden tiedot

1-linjan 1. pääty piste: 60,504317°N 24,672050°E				
1-linjan 2. pääty piste: 60,504045°N 24,671369°E				
Haukilammen edustan ranta	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	6	0	-	rantakivikko
2-linja	4	3,2	23	pehmeä
3-linja	1	4,0	21	pehmeä
Yhteensä:	11			

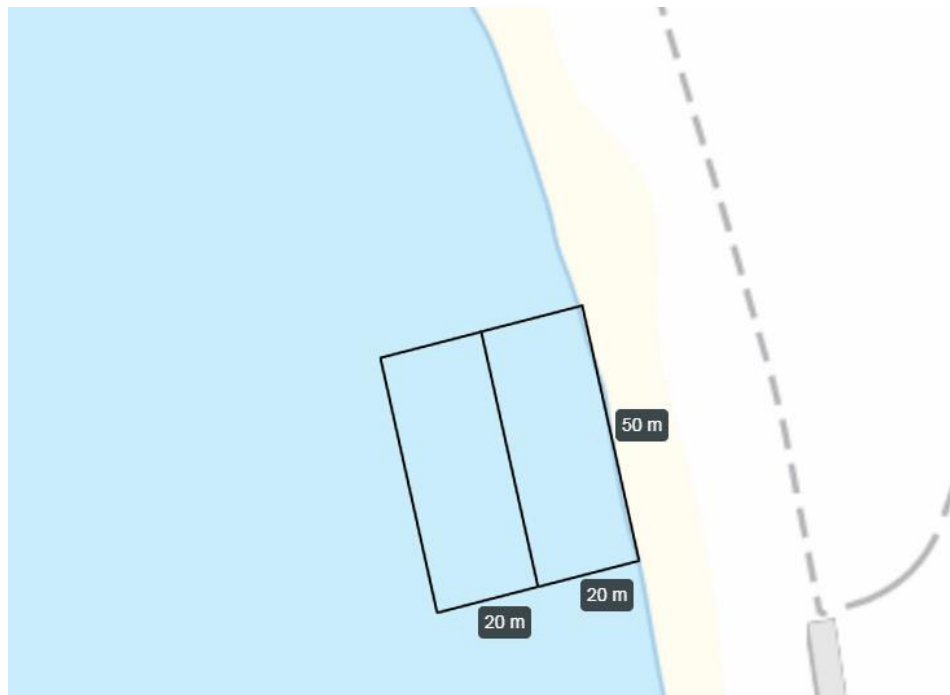
Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,06 roskaa /m², joka oli 54 % alle koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlasketun keskiarvon (0,13 roskaa /m²).

2-linjan roskatiheys oli 0,04 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Haukilammen edustan rannan 2-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 20 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,01 roskaa /m², joka alitti koko kartoituksen 3-linjojen keskiarvon 67 %:lla (0,03 roskaa /m²).

Haukilammen edustan rannan kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,04 roskaa /m², joka on 43 % vähemmän kuin kaikkien kartoituskohteiden yhteenlaskettu roskatiheys (0,07 roskaa /m²).

4.7 Kartoituskohte 6: Sääksjärven uimaranta

Kuudes kohde oli Sääksjärven itärannalla sijaitseva uimaranta (Taulukko 6, s. 25). Kartoitus suoritettiin 17.7.2018. Uimaranta on järven suosituin virkistyspaikka (Kuva 16, s. 25). Rannan läheisyydessä on runsaasti parkkitilaa ja sen varustukseen kuuluvat WC-tilat, kesäkahvila, lasten leikkialue, laiturit ja hyppytorni. Hiekkarannan pituus on noin 300 metriä. Siitä huolimatta, että kartoitus suoritettiin klo 22–02 välisenä aikana, rannalla ja vedessä oli kymmeniä ihmisiä. Tämän takia kartoituspaikka valittiin hiekkarannan reuna-alueelta, minkä myötä kartoitus pystyttiin tekemään turvallisesti ja rannankäyttäjiä häiritsemättä. Rantaviiva on profiililtaan loivasti kaareutuva. Ranta on kauttaaltaan hiekkapohjainen ja syvenee noin 20–30 metriä maltillisesti, minkä jälkeen syvyys kasvaa nopeasti.



Kuva 16. Sääksjärven uimarannan kartoituslinjat (Kuva Maanmittauslaitos)

Taulukko 6. Sääksjärven uimarannan 1-linjan pääty pisteet ja kohteen tiedot

1-linjan 1. pääty piste: 60,511743°N 24,692673°E				
1-linjan 2. pääty piste: 60,512230°N 24,692490°E				
Sääksjärven uimaranta	Roskat (kpl)	Veden syvyys (m)	Veden lämpötila (°C)	Pohjan tyyppi
1-linja	4	0	-	rantahiekka
2-linja	1	0,4	23	hiekkä
3-linja	3	3,0	22	hiekkä-pehmeä
Yhteensä:	8			

Kartoituskohteen 1-linjan roskatiheys oli 0,04 roskaa /m², joka oli 69 % alle koko kartoituksen 1-linjojen yhteenlasketun keskiarvon (0,13 roskaa /m²).

2-linjan roskatiheys oli 0,01 roskaa /m². Koko kartoituksen 2-linjojen yhteenlaskettu keskiarvo oli 0,05 roskaa /m². Sääksjärven uimarannan 2-linjan roskatiheys alitti koko kartoituksen 2-linjojen keskiarvon 80 %:lla. 3-linjan roskatiheys oli 0,03 roskaa /m², joka oli sama kuin koko kartoituksen 3-linjojen keskiarvo (0,03 roskaa /m²).

Sääksjärven uimarannan kartoituslinjojen yhteenlaskettu roskatiheys oli 0,03 roskaa /m², joka on 57 % vähemmän kuin kaikkien kartoituskohteiden yhteenlaskettu roskatiheys (0,07 roskaa /m²).

4.8 Löytyneet roskat materiaalien mukaan

Seuraavissa luvuissa käydään läpi kartoituskohteista (kk 1–6) löytyneet roskat materiaalien mukaan. Kartoituskohteista kerätyt roskat luetteloiitiin käyttämällä makroroskaseurantakaavaketta (Liite 3). Kaavakkeen taustoja käsitellään luvussa 3.3. Opinnäytetyön tavoitteisiin kuului testata lomakkeen toimivuutta järviroskan luokittelussa. Pyrkimyksenä oli saada mahdollisimman suuri osa roskista luokiteltua kaavakkeesta löytyvien materiaaliveikkojen mukaan ja rakentaa kuva löytyneiden roskien materiaallimääristä ja -tyypistä. Materiaalit esitellään samassa järjestyksessä, jossa ne esiintyvät makroroskaseurantakaavakkeessa.

Kaksi materiaali- ja jätetyyppiä, vaahtomuovi sekä orgaaninen jäte, on pudotettu pois tarkastelusta, sillä kyseisiä materiaaleja ja jätteitä ei kartoituksessa löytynyt. Kaikki kartoituslinjojen roskat numeroitiin ja valokuvattiin. Kuvissa käytettiin mittakaavan osoittimena työntömittaa, jonka mitausleukojen väliksi oli asetettu 1 cm. Numeroinnin yhteydessä kartoituskohteiden roskat eriteltiin makroroskakaavakkeeseen kartoituslinjoittain (kartoituslinjat 1–3).

Kartoituksessa käytetty makroroskakaavake sisältää seuraavat materiaali- ja jätetyypit: Muovi (PL = plastic), vaahtomuovi (FP = foamed plastic), kankaat (CL = cloth), lasi & keramiikka (GC = glass & ceramic), metalli (ME = metal), paperi & kartonki (PC = paper & cardboard), kumi (RB = rubber), puu (WD = wood), muu (OT = other), orgaaninen (OR = organic). Eri materiaaleille on listattu yhteensä 80 jätetyyppiä. Eniten sarakkeita jätetyyppejä varten on muovilla (24), vähiten orgaanisella jätteellä (3).

4.8.1 Muovi

Muovien osuus kaikista löydetyistä roskista oli 57 %. Yhteensä muoviroskaa löytyi 69 kappaletta (Taulukko 7, s. 27). Tähän sisältyivät myös savukkeiden tumpit ja filtit. Kappalemäärissä mitattuna eniten muovijätettä löytyi kartoituskohteesta kolme (Röykän uimapaikka). Roskista 25 oli muovia, joka muodostaa 73,5 % kartoituskohteen kaikista roskista. Observatorion rannan (kk 1) roskista 18 oli muovia, joka vastaa peräti 81,8 % osuutta kohteen kaikista roskista. Observatorion rannasta löytyi myös kartoituksen pienin kerätty roska, 10 mm mittainen muovin pätkä.

Säippäsaaren (kk 4) roskista 13 oli muovia, osuus kohteen kaikista roskista 48,1 %. Pohjoisrannan leirikeskuksen (kk 2) roskista 6 oli muovia, osuudeksi tuli 31,6 %. Sääksjärven uimarannan (kk 6) roskista 4 oli muovia, osuus kohteen kaikista roskista 50 %. Kappalemäärissä mitattuna vähiten muovia löytyi Haukilammen edustan rannalta (kk 5), 3 kappaletta. Osuus kohteen kaikista roskista 27,3 %.

Taulukko 7. Muoviroskan määrä kartoituskohteittain

Muovi							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)	18	6	25	13	3	4	69
Osuus kk roskista (%)	81,8	31,6	73,5	48,1	27,3	50	

4.8.2 Kankaat

Kankaiden osuus kaikista löydetyistä roskista oli 3,3 %. Yhteensä roskia löytyi 4 kpl (Taulukko 8). Kappalemäärissä mitattuna eniten kangasjätettä löytyi kartoituskohteesta yksi (observatorion ranta). Roskista 2 oli kangasta, joka vastaa 9,1 % osuutta kohteen kaikista roskista. Kangasta löytyi lisäksi kartoituskohteista 3 ja 5. Röykän uimapaikan (kk 3) kaikista roskista kankaan osuus oli 2,9 %. Haukilammen edustan (kk 5) kaikista roskista 9,1 % oli kangasta. Kohteista 2, 4 ja 6 ei löytynyt kyseistä jätetyyppejä.

Taulukko 8. Kangasroskan määrä kartoituskohteittain

Kankaat							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)	2		1		1		4
Osuus kk roskista (%)	9,1		2,9		9,1		

4.8.3 Lasi & keramiikka

Lasin ja keramiikan osuus kaikista löydetyistä roskista oli 10,7 %. Yhteensä roskia löytyi 13 kpl (Taulukko 9). Kappalemäärissä mitattuna eniten lasi- ja keramiikkajätettä löytyi kartoituskohteista 2, 4 ja 5. Jokaisesta edellä mainitusta kohteesta löytyi 4 kappaletta lasi tai keramiikka roskaa. Pohjoisrannan leirikeskuksen (kk 2) kaikista roskista näiden osuus oli 21 %. Säippäsaa-ren (kk 4) kaikista roskista lasin ja keramiikan osuus oli 14,8 %. Haukilammen edustan rannan (kk 5) kaikista roskista 36,4 % oli lasia tai keramiikkaa. Pienin osuus lasi- ja keramiikkajätettä oli observatorion rannassa (kk 1), 4,5 %. Kartoituskohteista 3 ja 6 ei löytynyt kyseisiä jätetyyppejä.

Taulukko 9. Lasi- ja keramiikkaroskan määrä kartoituskohteittain

Lasi & keramiikka							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)	1	4		4	4		13
Osuus kk roskista (%)	4,5	21		14,8	36,4		

4.8.4 Metall

Metallien osuus kaikista löydetyistä roskista oli 15,7 %. Yhteensä roskaa löytyi 19 kpl (Taulukko 10). Kappalemäärissä mitattuna eniten metallijätettä löytyi kartoituskohteesta neljä (Säippäsaari). Kohteen roskista 6 oli metallia, joka vastaa 22,2 % osuutta kaikista Säippäsaaren roskista. Metallia löytyi jokaisesta kartoituskohteesta. Pohjoisrannan leirikeskuksen (kk 2) roskista metallin osuus oli 21 %. Röykän uimapaikan (kk 3) osuus oli 11,8 %. Vähiten metalliroskaa löytyi kartoituskohteista 1 ja 5. Observatorion rannan (kk 1) roskista metallin osuus oli 4,5 %. Haukilammen edustan rannalla (kk 5) metallien osuus oli 9,1 %. Sääksjärven uimarannan (kk 6) kahdeksasta roskasta kolme oli metallia, jolloin osuudeksi tulee 37,5 %.

Taulukko 10. Metalliroskan määrä kartoituskohteittain

Metalli							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)	1	4	4	6	1	3	19
Osuus kk roskista (%)	4,5	21	11,8	22,2	9,1	37,5	

4.8.5 Paperi & kartonki

Paperin ja kartongin osuus kaikista löydetyistä roskista oli 4,1 %. Yhteensä roskaa löytyi 5 kpl (Taulukko 11). Kappalemäärissä mitattuna eniten kyseistä roskaa löytyi kartoituskohteesta kolme (Röykän uimapaikka). Kohteen roskista 3 kappaletta oli paperia tai kartonkia. Tämä vastaa 8,8 % osuutta kaikista Röykän uimapaikan roskista. Paperia ja kartonkia löytyi myös kohteista 4 ja 6. Molemmista 1 kappale. Säippäsaaren (kk 4) kaikista roskista paperin ja kartongin osuus oli 3,7 %. Sääksjärven uimarannan (kk 6) roskista 12,5 % oli paperia tai kartonkia. Kartoituskohteista 1, 2 ja 5 ei löytynyt kyseistä jätetyyppejä.

Taulukko 11. Paperi- ja kartonkiroskan määrä kartoituskohteittain

Paperi & kartonki							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)			3	1		1	5
Osuus kk roskista (%)			8,8	3,7		12,5	

4.8.6 Kumi

Kumiroskan osuus kaikista roskista oli 3,3 %. Yhteensä roskaa löytyi 4 kpl (Taulukko 12, s. 29). Kappalemäärissä mitattuna eniten kumiperäistä jätettä löytyi kartoituskohteista 4 ja 5. Molemmista kohteista löytyi 2 kumiroskaa. Säippäsaaren (kk 4) roskista 7,4 % oli kumia. Haukilammen edustan rannan (kk 5) roskista 18,2 % oli kumia. Kartoituskohteista 1, 2, 3 ja 6 ei löytynyt kyseistä jätetyyppejä.

Taulukko 12. Kumiroskan määrä kartoituskohteittain

Kumi							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)				2	2		4
Osuus kk roskista (%)				7,4	18,2		

4.8.7 Puu

Puun osuus kaikista roskista oli 3,3 %. Yhteensä roskia löytyi 4 kpl (Taulukko 13). Kappalemäärissä mitattuna eniten puujätettä löytyi kartoituskohteesta kaksi (pohjoisrannan leirikeskus). Roskista 3 oli puuta, joka vastaa 15,8 % osuutta kohteen kaikista roskista. Röykän uimapaikalta (kk 3) löytyi 1 puuroska, joka vastaa 2,9 % kohteen kaikista roskista. Kartoituskohteista 1, 4, 5 ja 6 ei löytynyt puujätettä.

Taulukko 13. Puuroskan määrä kartoituskohteittain

Puu							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)		3	1				4
Osuus kk roskista (%)		15,8	2,9				

4.8.8 Muut roskat

Muun roskan ja jätteen osuus oli 2,5 %. Yhteensä roskia löytyi 3 kpl (Taulukko 14). Kategoriaan sijoitettiin löydetyt roskat, jotka eivät sopineet makroroskakaavakkeen muihin osiin. Kartoituskohteesta kaksi (pohjoisrannan leirikeskus) löytyi 2 kappaletta muu –kategorian roskia. Tämä vastasi 10,5 % kohteen kaikista roskista. Roskat olivat tunnistamaton purukumia muistuttava värikäs palanen ja valkoinen liitua muistuttava kappale. Kartoituskohteesta neljä (Säippäsaari) löytyi 1 muu –kategorian roska. Tämä vastasi 3,7 % kohteen kaikista roskista. Kyseessä oli koko kartoituksen kookkain yksittäinen roska, kopterikamera (halkaisija 59 cm). Kartoituskohteista 1, 3, 5 ja 6 ei löytynyt kategoriaan sopivia jätteitä.

Taulukko 14. Muiden roskien määrä kartoituskohteittain

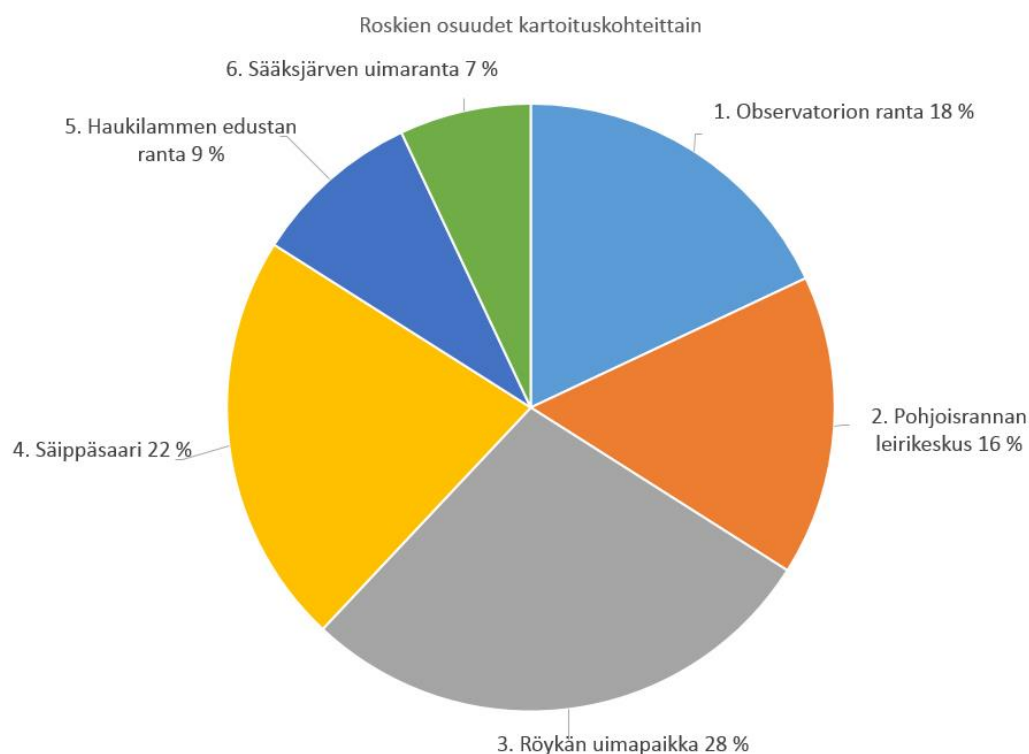
Muut roskat							
Kartoituskohde (kk)	1	2	3	4	5	6	yht.
Kappaletta (kpl)		2		1			3
Osuus kk roskista (%)		10,5		3,7			

5 TULOSTEN TARKASTELO

Kartoituksen tavoitteena oli tehdä alustava selvitys, löytyykö Sääksjärvestä ja sen rantaviivalta roskia. Tässä luvussa tarkastellaan roskakartoituksen tuloksia ja arvioidaan roskaseurantakaavakkeen sekä sukeltamisen soveltuvuutta järviroskan havainnoinnissa.

5.1 Kartoituskohteiden roskamäärät

Roskia löytyi kartoituskohteista yhteensä 121 kappaletta (Kuva 17). Roskia löytyi kaikista kuudesta kartoituskohteesta ja jokaiselta kartoituslinjalta. Roskamäärät vaihtelivat kartoituskohteiden ja linjojen välillä huomattavasti.



Kuva 17. Kartoituskohteiden roskamäärien suhteelliset osuudet

Rantaviivan 1-kartoituslinjoilta havaittiin joitain kelluvia roskia, kuten muovipullo. Linjoilta 2 ja 3 ei havaittu kelluvia tai vesipatsaassa olleita roskia, kaikki roskat kerättiin järven pohjalta. Kartoitukselle ei asetettu merkittäviä lähtöoletuksia, koska pienten järvien roskaisuudesta ei ole juurikaan aikaisempaa tutkimustietoa saatavilla. Oletuksena kuitenkin oli, että mikäli roskia löytyy, niitä löytyy todennäköisimmin ja lukumäärällisesti eniten kohteista, joissa on eniten virkistyskäyttöä. Pienin todennäköisyys roskien löytymiseen oletettiin olevan kohteissa, joiden virkistyskäyttö on vähäisempää. Saadut tulokset puolsivat oletuksia osittain, sillä mukaan mahtui myös yllätyksiä. Se, että jokaiselta kartoituslinjalta löytyi vähintään yksi roska, ei ennakkoon vaikuttanut todennäköiseltä.

Kartoituksen rantaviivan linjat olivat selvästi koko kartoituksen roskaisimpia. Kaikista roskista 62 % (75 kpl) löytyi kartoituskohteiden 1-linjoilta. 20 ja 40 metrin päässä rannasta olleet 2- ja 3-linjat sisälsivät yhteensä 38 % (46 kpl) löydetystä roskasta. Roskamäärät laskivat jyrkästi rannasta ulospäin, mutta tasaantuivat 2- ja 3-linjojen välillä. Suhteelliset osuudet 1-, 2-, ja 3-linjojen roskista menivät seuraavasti: 62 %, 22 %, 16 %. Huomioitavaa on, että rantaviivan kartoituslinjoja oli yhteensä kuusi, kun järvessä olleita linjoja oli 12 kappaletta. Tästä huolimatta rantaviivalta löytyi selvästi eniten roskaa.

5.1.1 Roskaisin ja vähäroskaisin kohde

Yksittäisistä kartoituskohteista eniten roskaa löytyi Röykän uimapaikalta, yhteensä 34 kappaletta (Kuva 18, s. 32). Vähiten roskaa löytyi Sääksjärven uimarannalta, yhteensä 8 kappaletta (Kuva 19, s. 32). Molemmat ovat kesäkaudella suosittuja virkistyskohteita, mutta Sääksjärven uimaranta vetää aurinkoisina päivinä monikymmenkertaisen määrän ihmisiä Röykän uimapaikkaan verrattuna. Siitä huolimatta Sääksjärven uimaranta oli järven kahdesta yleisestä rannasta selvästi vähäroskaisempi ja koko kartoituksen siistein kohde.

Vastauksen näiden kahden kartoituskohteen välisen eron syistä antoi Nurmijärven kunnan liikuntapaikkapäällikkö Ville Ruokoja (haastattelu 18.3.2019). ”Sääksin uimaranta siivotaan uimakaudella koneellisesti lähes päivittäin. Samoin roska-astiat tyhjenetään ja ranta-aluetta havainnoidaan yleisesti viihtyisyyden ja turvallisuuden näkökulmasta. Koska kyseessä on todella suosittu virkistyskohde, on pyritty tekemään enemmän kuin pelkkä minimivaatimustaso”, totesi Ruokoja. ”Röykän uimapaikka käydään tarkistamassa viikoittain pari kertaa, roska-astiat tyhjenetään ja rannasta siivotaan näkyvät roskat. Röykän uimapaikan rantaprofiili ei sovellu rantahiekanseulontaan perustuvaan koneelliseen roskien keräämiseen”, Ruokoja jatkoi. ”Touko–kesäkuun vaihteessa, ennen uimakauden alkua Sääksin uimaranta tarkastetaan ja siivotaan. Vedenalaisessa tarkastuksessa ja siivoamisessa on mukana paikallinen sukellusseura Moonlight Divers. Lisäksi kunnan uimarannat ja -paikat käydään keväällä myös terveystarkastajan kanssa läpi”, kertoi Ruokoja.

Molemmissa kohteissa paikat kartoituslinjoille valittiin rantojen reunoilta. Tämä johtui siitä, että rannoilla oli kartoituspäivinä käyttäjiä pitkälle yöhön. Kartoituslinjoja ei haluttu vetää turvallisuus- ja valvontasyistä paikkoihin, joissa liikkui runsaasti ihmisiä. Röykän uimapaikan 1-kartoituslinjalle osui kaksi venelaituria ja osa kohteen lounaisreunan rannalla sijaitsevista venepaikoista. Laiturit vaikuttivat kartoituspäivän perusteella suositulta ajanviettopaikalta. Niiltä veteen päätynyt roska mahdollisesti uppoaa lähelle hylkäyspaikkaansa, kuten yli 3 metrin syvyydestä linjoilta 2 ja 3 löytyneet ruokapakkaus sekä tölkki. Tai vaihtoehtoisesti roska kelluu rantaan. Kohteen tunnistetuista roskista 18 kpl (53 %) oli ruokaan, juomaan tai tupakointiin liittyviä.

Sääksjärven uimarannan kartoituskohde oli lähes suoraa hiekkarantaa ilman laitureita tai vastaavia rakenteita. Roskille oli kohteessa paljon vähemmän näkösuojaa kuin Röykän uimapaikalla. Sääksjärven uimarannan roskat olivatkin 2-linjalta löytynyttä tölkkiä lukuun ottamatta pienikokoisia. Laastareita löytyi molemmista kohteista noin 3 metrin syvyydestä linjoilta 2 ja 3.

Kummassakin kohteessa roska-astiat on sijoitettu lähelle kartoitusalueetta. Sääksjärven uimarannalla on roska-astioita tasaisesti lähellä rantaa koko uimarannan pituudelta, hieman Röykän uimapaikkaa näkyvämmiin sijoiteltuna. Tämän vaikutusta rannan käyttäjien halukkuuteen poistaa roskat asianmukaisesti on kuitenkin vaikea arvioida. Laiturien ja venerannan yhdistelmä vaikuttaa loiventavan kynnystä roskien epäasianmukaiseen hävittämiseen, verrattuna tasaiseen hiekkarantaan, joka ei sisällä rakenteita. Lisäksi Sääksjärven uimarannalla suoritettava koneellinen puhdistus on rantaviivan kartoituslinjalta löytyneiden roskien vähyyden perusteella erittäin toimiva tapa pitää suosittu ranta siistinä.



Kuva 18. Röykän uimapaikan kartoituslinjoilta 1–3 löytyneet roskat (Kuva Mikko Mahlamäki)



Kuva 19. Sääksjärven uimarannan kartoituslinjoilta 1–3 löytyneet roskat (Kuva Mikko Mahlamäki)

5.1.2 Syrjässä sijainneiden kohteiden roskaisuus

Kartoituksen kuudesta kohteesta neljä sijaitsivat paikoissa, joiden virkistyskäyttö oli havaintojen sekä rantojen syrjäisen sijainnin perusteella vähäistä. Näitä olivat observatorion ranta, pohjoisrannan leirikeskukseen ranta, Säippäsaari ja Haukilammen edustan ranta. Sijainnistaan huolimatta

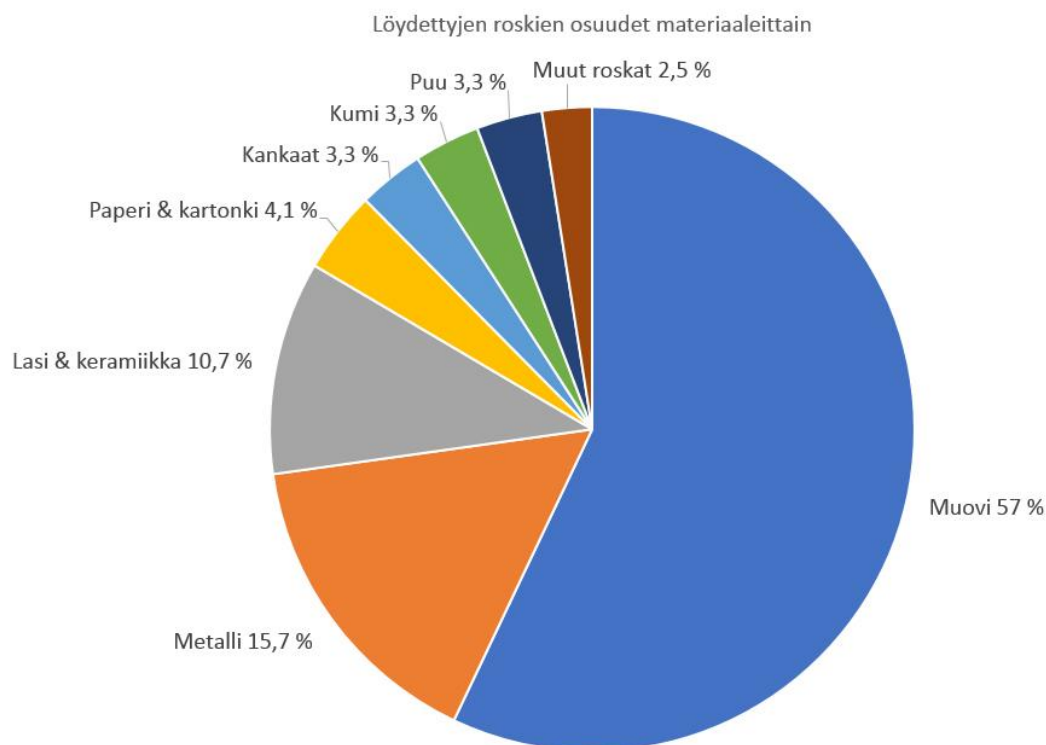
Säippäsaari ja observatorion ranta olivat kartoituksen toiseksi ja kolmanneksi roskaisimmat kohteet. Eryityisesti järven lounaisreunassa sijaitsevan observatorion rannan roskaisuus herätti kysymyksiä, sillä kohde on syrjäisen sijaintinsa lisäksi jonkin verran suojassa vallitsevilta tuuilta, jotka voisivat kuljettaa kelluvaa roskaa järven muista osista. Rannasta tai veneestä tapahtuva kalastus ovat yksi vaihtoehto roskien lähteeksi. Kuitenkin vain yksi kohteen roskista oli varmasti tunnistettavissa kalastukseen liittyväksi.

Erilaiset tunnistamattomat pakkausmuovin ja muovipussien kappaleet olivat yleisin roskatyyppi observatorion rannassa. 1-kartoituslinjan 17 roskasta kuusi oli kirkkaan muovipussin kappaleita. Kappaleet löytyivät eri paikoista rantaviivaa, minkä takia ne laskettiin erillisiksi roskiksi. Kappaleet saattavat silti olla yhdestä ajan saatossa ympäristöön hajonneesta pussista. Edellä mainittu roskatyyppi kuvaa usealla kartoituslinjalla tehtyjä havaintoja, mitä kauemmin roskat ovat luonnonvoimien armoilla, sitä pienemmiksi kappaleiksi ne useimmissa tapauksissa hajoavat.

Sääksjärvellä liikutaan talvisin jäätilanteen salliessa. Ei siis voida sulkea pois, että osa järven syvemmistä osista löydetyistä roskista olisi talven jäljiltä jäiden sulamisen myötä pohjaan painuneita kappaleita. Jäätyminen vaikuttanee eri roskamateriaaleihin muiden ympäristön fysikaalisten voimien tavoin heikentävästi. Kelluvien roskien uppoamiseen vaikuttaa myös niiden pinnalle muodostuva orgaanisesta aineksesta ja vesieliöistä koostuva biofilmi, joka muuttaa roskien tiheyttä (Fjäder, 2016, s. 16). Osassa Sääksjärvestä kerätyistä roskista havaittiin määrittelemätöntä kasvustoa. Havaintojen perusteella kuitenkin vaikutti, että järvestä löydetyt roskat olivat muodoltaan ja materiaaliltaan sellaisia, jotka vesi voi roskan tiiviisiin osiin päästessään upottaa. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset makeis- ja ruokapakkaukset, pullot sekä tölkit.

5.2 Tulosten tarkastelu materiaalityypeittäin

Yli puolet (57 %) kaikesta löytyneestä roskasta oli muovia (Kuva 20). Muovista suurin osa oli erilaisia kappaleita, joiden alkuperä oli todennäköisesti ruokapakkaukset sekä eri kokoiset säilytyspussit ja kassit. Varma tunnistus oli kuitenkin useassa tapauksessa mahdotonta, johtuen kappaleiden pienestä koosta, tai kuluneisuudesta.



Kuva 20. Sääksjärven roskien suhteelliset osuudet materiaalien mukaan

Siisti Biitsi -kampanjan 2015–2016 järvistä saatuihin kokonaistuloksiin verrattuna muoviroskan osuus oli Sääksjärvellä noin 10 % pienempi (kts. luku 2.5). Myös muiden materiaalien osuudet vaihtelivat jonkin verran. Metallia sekä lasi- ja keramiikkaroskaa löytyi Sääksjärvestä suhteessa enemmän kuin Siisti Biitsi -kampanjan järvistä. Sen sijaan paperi ja kartonki pohjaista roskaa löytyi Siisti Biitsi -kampanjan järvistä enemmän kuin Sääksjärvestä. Sääksjärven roskakartoituksessa järvessä sijainneilla kartoituslinjoilla oli isohko painoarvo. Roskakartoituksen 18 linjasta 12 oli järvessä, mikä saattoi vaikuttaa kestävien ja herkästi uppoavien materiaalien, kuten metalli-, lasi- ja keramiikkaroskien suhteellisen suureen määrään verrattuna pääasiassa rannoilta kerättyihin Siisti Biitsi -kampanjan vastaaviin materiaalityyppeihin (Kuva 21, s. 35).

Vastavuoroisesti paperi ja kartonki pohjaiset materiaalit alkavat veteen joutuessaan hajoamaan noin kuukaudessa, mutta säilyvät rannalla pidempään (Cheshire ym., 2009, s. 7). Lisäksi rannoille joutuneet tai jääneet, erityisesti pantilliset juomapakkaukset kerättäneen hanakasti talteen. Edellä tehty vertailu on menetelmäerojen takia vain suuntaa antava.



Kuva 21. Haukilammen edustan ja pohjoisrannan leirikeskukseen järvessä sijainneilta linjoilta (2 ja 3) löytyi vanhoja pulloja (Kuva Mikko Mahlamäki)

5.2.1 Eniten muoviroskaa sisältäneet kohteet

Koko kartoituksen roskaisin kohde, Röykän ranta (kartoituskohde 3), sisälsi myös eniten muoviroskaa (25 kpl). Kohteen tunnistetuista muoviroskista 11 kappaletta (44 %) liittyi ruokaan tai juomaan. Jos mukaan lisätään kohteesta löytyneet tupakantumpit, nousee prosentti 60:n. Röykän rannan jälkeen toiseksi ja kolmanneksi eniten muovia löytyi observatorion rannasta (18 kpl) ja Säippäsaaresta (13 kpl). Observatorion rannan tunnistetuista muoviroskista 4 kpl (22 %) oli ruokaan tai juomaan liittyviä. Säippäsaarella tämä osuus oli nolla. Ruoka ja juomatuotteiden osuus muoviroskista oli Röykän rannassa suurempi, verrattuna observatorion rantaan ja Säippäsaareen. Röykän rannan suosio virkistyskohteena lisänee kyseisten jäteyyppien määrää kohteessa. Ruoka- ja juomapakkauksia tuodaan mukana rantaan ja ne kulutetaan siellä. Osa käytetyistä tuotteista poistetaan asianmukaisesti, osa hylätään muualle kuin roskille osoitettuihin paikkoihin.

Kuten Itämeren rantojen roskaantumista tutkineessa MARLIN-projektissa todetaan, ihmisten "take away" -elämäntyyli näkyy roskatyypeissä. Ruoka- ja juomapakkaukset ovat usein valmistettu synteettisistä kertakäyttöisistä materiaaleista. (MARLIN, 2013, s. 20) Samansuuntaisia havaintoja voidaan tehdä Sääksjärveltä löytyneistä roskista. Osassa järven pohjasta löytyneistä ruoka- ja makeispakkauksista oli 2000-luvun alkupuolella eräänntyneet parasta ennen -merkinnät vielä luettavissa.

Tupakantumpien osuus oli 11,6 % kaikesta muoviroskasta. Tupakan filteriosat on valmistettu selluloosa-asetaatista, joka sisältää muovia. Tutkimuksissa on saatu näyttöä, että auringonvalolle ja kosteudelle altistuksessaan filterit saattavat alkaa hajota yhä pienemmiksi muovin kappaleiksi.

Tähän sisältyy myös riski filttäreiden sisältämien satojen kemikaalien kulkeutumisesta ympäristöön. (World Health Organization, 2017, s. 26) Tumppien on sanottu olevan yksi maapallon yleisimmistä roskista (suomenash.fi, 2018). Tähän peilattuna tupakointiin liittyvän roskan osuus oli suoritettussa roskakartoituksessa pieni.

5.2.2 Muiden materiaalien osuudet

Muiden materiaalien osuudet jäivät selvästi muoviperäisestä roskasta. Metalliroska oli muovin jälkeen toiseksi yleisin materiaali 15,7 % osuudella. Alumiinisia juomatölkkejä löytyi rantaviivalta sekä järvestä. Syvimmältä löytynyt tölkki oli n. 3,5 metrissä Röykän rannan edustalla. Kuten MARLIN-projektin Suomen tulosten tiivistelmässä todetaan, pullopanttisysteemi on toimiva ja rohkaisee ihmisiä keräämään tölkit ja pullot talteen kierrätystä varten (Haaksi, 2014, s. 7). Sääksjärvestä löydettyistä juomapakkauksista kaikki, joiden tekstit olivat säilyneet luettavissa, olivat pantittomia export-juomapakkauksia.

Lasi- ja keramiikkaroska tuli kolmantena 10,7 % osuudella kaikesta löydetystä roskasta. Se koostui pääasiassa kokonaisista tai hajonneista lasipulloista sekä erikokoisista tiiliskivien kappaleista. Lasipullot ja lasinsirut olivat järjestään vanhoja ja erittäin kuluneita. Tämä kuvastaa muutosta juomapakkausten valmistusmateriaaleissa, tänä päivänä tullaan harvemmin lasipullojen kanssa rantaan tai vesille. Löydetyt tiiliskivet ovat todennäköisesti toimineet esimerkiksi painoina tai merkkeinä, sillä osassa oli köyden tai narun pätkiä kiedottuna tiilen ympäri.

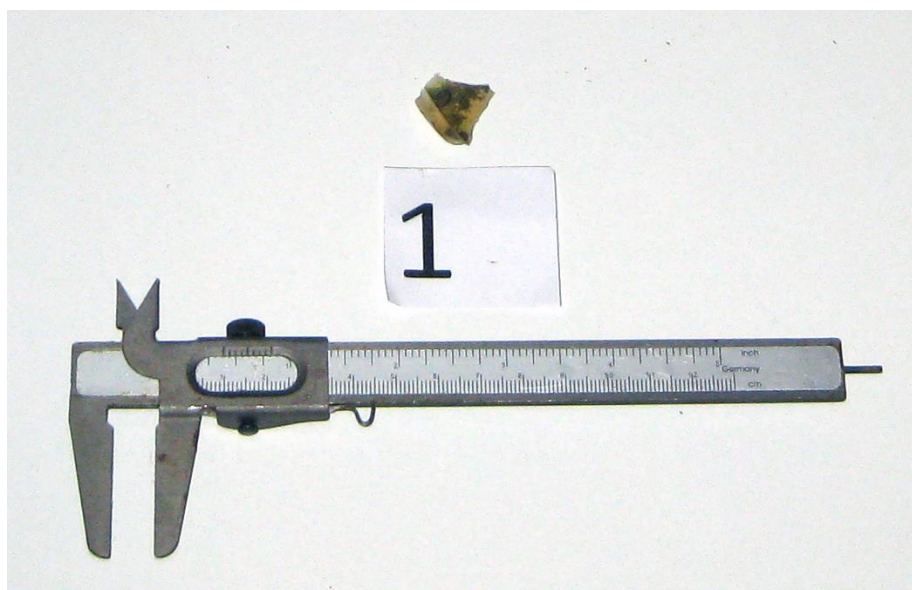
Paperin, kartongin, kankaiden, kumin, puun ja muun roskan osuus oli yhteensä 16,5 % kaikesta löydetystä roskasta. Valtaosa (60 %) edellä listatuista roskista oli erilaisia tunnistamattomia kappaleita, kuten merkittömäksi kuluneita käärepapereita. Poikkeuksen teki puuperäinen roska, joka oli todennäköisesti vesirakenteista, kuten laitureista peräisin olevaa käsiteltyä puuta.

Järvessä sijainneilla kartoituslinjoilla, joiden pohja oli pehmeää ja upottavaa sedimenttiä, heräsi kysymys missä määrin painavammat roskat ja jätteet ovat uponneet näkymättömiin. Haukilammen edustan (kartoituskohde 5) linjat 2 ja 3 olivat 3,2 metrin ja 4 metrin syvyydessä kauttaaltaan pehmeällä pohjalla. Siitä huolimatta pohjalta löytyi muun muassa painavahko lasipullo, joka ei ollut painunut aikojen saatossa näkymättömiin.

Osa pohjasta löytyneestä roskasta oli kuitenkin kadonnut lähes kokonaan sedimentin ja kasvimateriaalin alle, kuten kuvassa 22 näkyvä muovisen jalkapallon puolikas (Kuva 22, s. 37). Pienimpiin järvestä löytyneisiin kappaleisiin lukeutui hieman yli 1 cm kokoinen muovinpala, joka löytyi noin 4 metrin syvyydestä (Kuva 23, s. 37).



Kuva 22. Järven pohjassa oleva keltainen jalkapallon puolikas juuri ennen keräyspussiin päättymistä (Kuva Mikko Mahlamäki)



Kuva 23. Pieni muovinpala makasi pehmeän pohjakerroksen päällä noin 4 metrin syvyydessä (Kuva Mikko Mahlamäki)

5.2.3 Kymmenen yleisintä roskatyyppiä

Sääksjärven roskakartoituksen yleisin roskatyyppi oli tunnistamaton muovinkappale (Taulukko 15). Kartoituksessa päädyttiin merkitsemään tunnistamattomaksi kaikki muovinkappaleet, joiden alkuperää ei voitu varmistaa (Kuva 24). Monet ruoka- ja makeispakkaukset merkittiin näin ollen tunnistamattomien kappaleiden kategoriaan, koska täyttä varmuutta niiden alkuperästä ei voimakkaan kuluneisuuden perusteella voitu tehdä. Lisäksi käytetyssä roskaseurantakaavakkeessa ei ollut sopivaa kategoriaa muovista valmistetuille pehmeille ruokapakkauksille. Mallina on käytetty MARLIN-projektin loppuraportin Suomen tulosten tiivistelmässä esitettyä taulukkoa ja esitystapaa yleisimmistä roskatyypeistä (Haaksi, 2014, s. 7).



Kuva 24. Tunnistamattomia muovin kappaleita observatorion rannan 3-linjalta järven pohjasta (Kuva Mikko Mahlamäki)

Taulukko 15. Roskakartoituksen yleisimmät roskatyytit

10 yleisintä roskatyyppiä			
Sija	Materiaali	Jätetyyppi	yht.
1	Muovi	Muu tunnistamaton kappale	39
2	Muovi	Savukkeet, tumpit & filterit	8
3	Muovi	Muovikassit & pussit	7
4	Lasi & keramiikka	Lasi- tai keramiikkasiru	6
5	Metalli	Alumiiniset juomatölkit	6
6	Metalli	Pullonkorkit, kannet & vetorengaat	5
7	Metalli	Palaset	5
8	Lasi & keramiikka	Muu tunnistamaton kappale	4
9	Paperi & kartonki	Muu tunnistamaton kappale	4
10	Puu	Jalostettu puu ja lavalatit	4

Kolme kymmenestä listalla esiintyvistä roskatyypeistä liittyy suoraan ruokailuun, juomaan tai tupakointiin. Välillisesti myös erilaiset lasin, metallin,

paperin ja muovipussien kappaleet saattavat olla peräisin ruoka- ja juomapakkauksista. Tai niissä on kuljetettu kyseisiä tuotteita. Myös näistä materiaaleista löytyi tunnistamattomaksi kuluneita tai hajonneita eri kokoisia kappaleita. Yhdysvalloissa sijaitsevan Michiganjärven rannoilta kerättyjen roskien kokonaismäärästä ruokaan ja tupakointiin liittyvä jäte vastasi paikoittain yli 80 % kaikesta löydetystä roskasta (Hoellein ym., 2015, s. 81). Myös Sääksjärven kartoituksessa ruokaan ja juomaan liittyvän roskan osuus oli huomattava (Kuva 25). Kookkaammat roskat olivat rakentamiseen liittyviä, kuten jalostettua puuta tai tiiliskiviä sekä niiden palasia. Kalastukseen ja veneilyyn liittyviä roskia, kuten verkkoja, vieheitä ja köysiä ei löytynyt 10 yleisimmän roskatyyppin listalle päätymiseen vaadittavia määriä.



Kuva 25. Kulunut, mutta edelleen tunnistettavissa oleva juomatölkki Säipäsaaren 3-linjalta (Kuva Mikko Mahlamäki)

5.3 Roskaseurantakaavakkeen soveltuvuus järviroskan luokittelussa

Meriroskaa varten suunniteltu makroroskaseurantakaavake osoittautui toimivaksi myös kerätyn järviroskan luokittelussa (Liite 3). Vain 2,5 % löydetystä roskasta ei saatu sijoitettua suoraan kaavakkeeseen. Lopuille löytyi kaavakkeesta oikea materiaalisarake. Muoville oli kaavakkeessa selvästi eniten jätetyyppi-vaihtoehtoja muihin materiaaleihin verrattuna. Siitä huolimatta suurin osa löydetyistä muoviroskista päädyttiin sijoittamaan kategoriaan PL24 (muut muovit). Tämä johtui siitä, että kaavakkeen muoviosiossa ei ollut osoitettu suoraan paikkaa pakkausmuoviroskalle. Kyseisiä roskia ovat esimerkiksi pehmeät makeispussit ja erilaiset pakkausmuovin palaset. Roskien tunnistuksessa ei aina voinut olla varma, onko kyseessä ruokapakkaus, vai jokin muu. Lisäksi johtojen muovisille suojakuorille ei ollut kaavakkeessa omaa jätetyyppiä, joten nekin laitettiin PL24 (muut muovit) kategoriaan.

Roskien jaottelu oli roskakartoituksessa jossain määrin tulkinnanvaraista. Löydetty roska, esimerkiksi kalaverkko, joka sisältää metallisia painoja sekä verkon palasia, jotka ovat edelleen kiinni toisissaan. Eritelläänkö muovipohjainen kalaverkko ja lyijypainot kaavakkeen eri kategorioihin materiaalien mukaan. Vaihtoehtoisesti roska voidaan kirjata sen materiaalin alle, jonka osuus kyseessä olevasta roskasta on suurin, joko painon tai koon perusteella. Sääksjärven roskakartoituksessa eri materiaaleja sisältäneet roskat kirjattiin roskaseurantakaavakkeessa materiaaliryhmään, jonka osuus ko. roskasta oli suurin.

5.4 Sukeltamisen soveltuvuus roskakartoitukseen

Kuten Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella – pilottiprojektissa todetaan sukeltamisen soveltuvuudesta roskakartoitukseen, näkyvyys on suurin suorittamista rajoittava tekijä (Majaneva & Suonpää, 2015, s. 15). Sama teema nousi esiin Sääksjärven sukeltamalla suoritetuissa kartoitusosioissa. Pysty- ja vaakänäkyvyys olivat kuitenkin koko kartoituksen ajan järvellä riittävällä tasolla, eikä roskien havaitseminen ilman lisävalonlähdettä ollut hankalaa.

Paikoittain pohja muuttuu Sääksjärvessä nopeasti pehmeäksi ja sedimentti lähtee herkästi liikkeelle, mikä laskee näkyvyyden lähes nolnaan. Tämän seurauksena kartoitusta suorittaessa sukeltajan piti olla tarkkana, ettei liikkeillään ja mahdollisten roskien poiminnalla aiheuta pohjan liiallista pölyämistä.

Sääksjärven uimarannan kohteessa linjat sukellettiin pimeässä valaisimen avulla (Kuva 26). Pohjaa pitkin kulkevaa linjaköyttä oli helppo seurata ja valaista vuorotellen kartoituslinjan kumpaakin puolta ja kerätä havaitut roskat. Pimeällä tehdyissä kartoituksissa ei havaittu laatueroa päivänvalossa suoritettuihin verrattuna. Mikäli kartoituksia tulevaisuudessa tehtäisiin suosituissa virkistyskohteissa uimakaudella, voi yö olla ainoa aika vuorokaudesta, jolloin rannat ovat vapaita. Sääksjärven kokemusten perusteella tämä toimintatapa ei heikennä kartoituksen läpivientä.



Kuva 26. Sääksjärven uimarannan kartoituslinjat 2 ja 3 sukellettiin pimeässä (Kuva Mikko Mahlamäki)

Kirkasvetisissä järvissä roskien havainnointi ja/tai kerääminen silmämääräisesti havainnoimalla onnistuu suoritettun kartoituksen perusteella riittäväällä luotettavuudella. Joskin ihmissilmän erotuskyvyn myötä luotettavat havainnot voidaan tehdä makroroskista (>2,5 cm) ja varauksella mesoroskista (>5 mm – 2,5 cm). Alle 5 mm kokoista mikroroskaa on oletettavasti liian haastava havainnoida sukelluksen aikana luotettavasti. Sääksjärvestä pienimmät sukeltamalla havaitut ja kerätyt kappaleet olivat noin 1–3 cm kokoisia. Etelä-Suomessa olevien järvien lukumäärä, joissa on riittävä näkyvyys sukeltamalla suoritettujen kartoitusten tekemiseen, saattaa olla verrattain pieni. Varsinkin jos haetaan Sääksjärven tyyppisiä, suosittuja virkistyskohteita ja lähiseudultaan suhteellisen tiheään asuttuja kohteita.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Sääksjärven roskakartoituksesta saatujen tulosten perusteella erityisesti rannoilla tapahtuvan roskaamisen vähentämiseen tähtäävä toiminta vaikuttaa tehokkaimmalta lähestymiskulmalta roskien muodostumisen hillinnässä. Roskia löytyi eniten rantaviivalta, lisäksi iso osa löydetystä roskista liittyi ruoka- ja juomapakkauksiin. Roskien pääasiallinen lähde vaikutti kartoituksen perusteella olevan rannassa tai sen välittömässä läheisyydessä tapahtuva toiminta.

Rannoilla tapahtuvan roskaamisen vähentämiseen tähtäävää toimintamallia ehdotetaan myös UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter -teoksessa, ainoana käytännöllisenä tapana kamppailla (meri)roska ongelmaa vastaan. Roskia voidaan kerätä esimerkiksi suosituilta rannoilta, mutta kaikille rannoille muodostuneen roskan kerääminen on taloudellisesti ja logistisesti käytännössä mahdotonta. Roskaamisen vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi roska-astioiden lukumäärän kasvattaminen suosituissa virkistyskohteissa. Järvellä vierailevien ihmisten asenteita kohti roskien asianmukaista hävittämistä voidaan pyrkiä muokkaamaan infotaulujen ja kehotusten avulla.

Myöskään roskien hajoamisen passiivinen odottaminen ei ole ympäristön kannalta toivottavaa, vaikka tietyt materiaalit, kuten paperit ja pahvit voivat hajota viikoissa tai kuukausissa. Kuten luvussa 2.7 mainittiin, muovit kestävät luonnossa kymmenistä vuosista aina tuhansiin vuosiin, lasimateriaalit sen sijaan voivat sinitellä vielä paljon pidempään. (Cheshire ym., 2009, s. 8–9)

Tehdyn roskakartoituksen ja siitä kertyneiden kokemusten perusteella pelkän rantaroskan kerääminen kohdemäärää kasvattamalla olisi todennäköisesti tuottanut enemmän roskaa. Tällöin tuloksia olisi ollut myös helpompi verrata aikaisemmin tehtyihin rantaroskan keräyksiin ja tutkimuksiin. Sukeltamalla suoritettujen kartoitusten ajateltiin kuitenkin tuovan uutta nä-

kökulmaa järvestä mahdollisesti löytyviin roskeisiin ja sen roskaisuuteen yleisesti. Tästä saatiinkin alustavia tuloksia. Kartoitus antoi viitteitä siitä, että roskeita on kulkeutunut myös järven syvempiin osiin. Roskamäärät kuitenkin vähenevät selvästi rannasta ulospäin siirryttäessä. Varsinaisia vedenalaisen roskan keskittymiä ei Sääksjärven kartoituksessa löydetty. Myös rantaviivalla roskeita oli tasaisesti, mutta harvassa.

Yhdessäkään kartoituskohteessa ranta- tai vedenalaisia roskeita ei ollut niin runsaasti, että sen seurauksena viihtyisyys tai turvallisuus esimerkiksi lasinsirujen takia olisi häiriintynyt. Sivuhuomautuksena täytyy kuitenkin mainita Säippäsaari, jonka sisäosiin suoritettu roskakartoitus ei ulottunut. Saarella liikkua ei voinut olla huomaamatta sinne kerääntynyttä romua, jonka skaala oli laaja, lasinsiruista ruostuneisiin kiukaisiin ja vaaralliseksi jätteeksi luettavaan akkuun (Kuva 27).



Kuva 27. Säippäsaaren sisäosissa oli huomattavan roskeista (Kuva Mikko Mahlamäki)

Tämän hetkisen tiedon mukaan suuri osa meriroskista on peräisin maalta, jonka seurauksena maissa tapahtuva lainsäädäntö vaikuttaa suoraan meriympäristön roskaantumiseen (Setälä ym., 2017. s. 56). Saman suuntaisiin tuloksiin päädyttiin Michiganjärven rantaroska-aineistojen tarkastelussa. Rannoilla tai niiden läheisyydessä tapahtuva toiminta vaikutti roskamääriin huomattavasti enemmän kuin esimerkiksi kalastus tai vesillä liikkuminen. (Hoellein ym., 2015, s. 78) Samantyyppisen aineiston kerääminen ja tutkimustiedon analysointi järvien sekä makean veden altaiden roskien lähteistä olisi tulevaisuudessa kannatettavaa myös meillä. Siisti Biitsi -kampanjan tyyppiset siivoustempaukset ovat hyvä suunnannäyttäjät. Niiden avulla tehdään palvelus luonnolle, kerätään aineistoa tutkijoita varten sekä vahvistetaan ihmisten asenteita roskaamista vastaan. Vedenalaisten roskien kartoitus ja keräys on vaativampi toteuttaa, mutta ei mahdotonta. Tavallinen virkistysukeltajakin, paineilmalaitteilla tai ilman, voidaan perehdyttämisen kautta opastaa havainnointityöhön.

LÄHTEET

Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B. & Westphalen, G. (2009). *UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter*. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp. Nairobi: United Nations Environment Programme. Haettu 14.12.2018 osoitteesta <http://hdl.handle.net/20.500.11822/13604>

Fjäder, P. (2016). *Merten roskaantumisen, muovit, mikromuovit ja haitalliset aineet*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus (SYKE). Haettu 14.12.2018 osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/167421>

Haaksi, H. (2014). *MARLIN-projektin loppuraportti – tiivistelmä Suomen tuloksista*. Pidä Saaristo Siistinä ry. Haettu 10.1.2019 osoitteesta https://www.pidasaaristosiistina.fi/files/1338/Tiivistelma_Suomen_tuloksista.pdf

Hoellein, T.J., Westhoven, M., Lyandres, O. & Cross, J. (2015). *Abundance and environmental drivers of anthropogenic litter on 5 Lake Michigan beaches: A study facilitated by citizen science data collection*. Journal of Great Lakes Research, Vol. 41, issue 1, pages 78–86. Amsterdam: Elsevier. Haettu 20.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2014.12.015>

Hänninen, E. (2016). *Vedenalaisten kartoitusmenetelmien verifiointi*. Pro gradu -tutkielma. Ympäristöekologia. Helsingin yliopisto. Haettu 10.2.2019 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201306133991>

Jännäri, J. & Lindqvist, A. (2018). *Siisti Biitsi vuosiraportti 2018. Pidä Saaristo Siistinä ry*. Haettu 16.1.2019 osoitteesta <https://www.siisti-biitsi.fi/wp-content/uploads/Siisti-Biitsi-2018.pdf>

Jätelaki 646/2011. Haettu 1.2.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (n.d.). Yleistä. Haettu 10.4.2019 osoitteesta https://www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi/index.tpl?sivu_id=7637

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (n.d.). Julkaisut. Haettu 10.4.2019 osoitteesta https://www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi/sivu.tpl?sivu_id=7576

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 272/2011. Haettu 8.1.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110272>

Lammi, E., Routasuo, P. & Vauhkonen, M. (2016). *Sääksjärven etelärannan alueen luontoselvitys 2015–2016*. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. Haettu 25.2.2019 osoitteesta https://www.nurmijarvi.fi/filebank/16097-Saaksjarven_etelaosan_luontoselvitys_2015-2016.pdf

Luodeslampi, P. (2018). *Nurmijärven järvien veden laatu 2016–2017*. Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen julkaisu 1/2018. Haettu 15.2.2019 osoitteesta https://www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi/keskiuudenmaanymparistokeskus/attachments/text_editor/32212.pdf?checksum=a9bd714a814e28c7a63fc85a1a040980&name=Nurmijarven_jarvien_veden_laatu_2016-2017

Majaneva, S. & Suonpää, A. (2015). *Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella – pilottiprojekti*. Helsinki: Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Haettu 15.12.2018 osoitteesta <https://www.hel.fi/static/ympk/julkaisut/julkaisu-02-15.pdf>

MARLIN (2013). Final report of Baltic marine litter project MARLIN – litter monitoring and raising awareness. Haettu 10.1.2019 osoitteesta https://www.pidasaaristosiistina.fi/files/1994/Marlin_Final_Report_2014.pdf

Muoviteollisuus (2018). *Muovit tärkeässä tehtävässä*. Haettu 23.2.2019 osoitteesta https://www.plastics.fi/document.php/1/313/muovit_tarkeassa_tehtavassa/b41b07937502ca6853f3fc68ed23c02b

Nurmijärven kunta (2015). *Sääksin uimarantaprofiili*. Haettu 15.2.2019 osoitteesta https://www.nurmijarvi.fi/filebank/17814-Uimarantaprofiili_Saaksi.pdf

Pidä Saaristo Siistinä ry. (n.d.). Järvet ja joet. Haettu 1.3.2019 osoitteesta https://www.pidasaaristosiistina.fi/ymparistotietoa/roskaantuminen/jarvet_ja_joet

Pidä Saaristo Siistinä ry (2014). *Siisti Biitsi 2014 - tehtävänä roskaton rannikko*. Siisti Biitsi 2014 kampanjan loppuraportti. Haettu 10.1.2019 osoitteesta https://www.pidasaaristosiistina.fi/files/2824/Siisti_Biitsi_loppuraportti_2014_netti.pdf

Setälä, O., Lehtiniemi, M., Haaksi, H. & Gustafsson, J. (2017). *Roskapostia – kansalaisen tietokirja meren roskaantumisesta*. Sipoo: Silverprint. Haettu 14.12.2018 osoitteesta http://pidasaaristosiistina.fi/files/2502/Roskapostia_netti.pdf

Siistibiitsi.fi. (2019). Mikä on Siisti Biitsi? Haettu 16.1.2019 osoitteesta <https://www.siistibiitsi.fi/siistibiitsi/>

Suomenash.fi. (2018). *Tumppi ei maadu – Tumppitalkoilla tupakantumppien kimppeun.* Haettu 15.1.2019 osoitteesta <https://suomenash.fi/tiedotteet/2018/tumppi-ei-maadu-tumppitalkoilla-tupakantumppien-kimpuun/>

Valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä 980/2011. Haettu 8.1.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110980>

World Health Organization. (2017). *Tobacco and its environmental impact: an overview.* Geneve: World Health Organization. Haettu 10.1.2019 osoitteesta <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255574/9789241512497-eng.pdf?sequence=1>


Ymparisto.fi. (2013). Kalkkilammi – Säöksjärvi. Haettu 15.2.2019 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kalkkilammi_Saaksjarvi\(5969\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kalkkilammi_Saaksjarvi(5969))

Ymparisto.fi. (2018). Nurmijärven pohjavesialueet. Haettu 15.2.2019 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Nurmijarven_pohjavesialueet\(14297\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Nurmijarven_pohjavesialueet(14297))

HAASTATTELUT

Ruokoja, V. (2019). Liikuntapaikkapäällikkö, Nurmijärven kunta. Haastattelu 18.3.2019.

Makroroskaseurantakaavake

			Päivämäärä:	Organisaatio:		
			Yhteyshenkilö:	Rannan ID:		
			Rannan nimi:	Kunta:		
			Maa:			
Numero	Materiaali:	Koodi:	Jätetyyppi:	Yht:		
1	Muovi	PL01	Pullonkorkeja & kansia			1
2	Muovi	PL02	Pullot > 2 l			2
3	Muovi	PL03	Pullot, tynnyrit, jerrykannut & ämpärit > 2 L			3
4	Muovi	PL04	Veitset, haarukat, lusikat, pillit, sekoituspuikot (ruokailuvälineet)			4
5	Muovi	PL05	Juomapakkausrenkaita, 6-pakk. rengaskahvoja			5
6	Muovi	PL06	Ruokalaatit (pikaruoka, pikarit, eväsrasiat & vastaavat)			6
7	Muovi	PL07	Muovikassit (himmeät & kirkaat)			7
8	Muovi	PL08	Lelut & paukkuserpenttiinit			8

Liite 1/2

9	Muovi	PL09	Hanskat			9
10	Muovi	PL10	Savukkeensytyttimet			10
11	Muovi	PL11	Savukkeet, tumpit & filterit			11
12	Muovi	PL12	Ruiskut			12
13	Muovi	PL13	Korit, juomakorit & tarjottimet			13
14	Muovi	PL14	Muoviset kellukkeet			14
15	Muovi	PL15	Verkkopussit (kasvikset, osteri- & simpukkapussit)			15
16	Muovi	PL16	Suojapeitteet tai muut kudotut muovipussit, lavakelmut			16
17	Muovi	PL17	Kalastustarvikkeet (vieheet, ansat & rapumerrat)			17
18	Muovi	PL18	Monofilamentti langat			18
19	Muovi	PL19	Köydet			19
20	Muovi	PL20	Kalastusverkot			20
21	Muovi	PL21	Siteet			21
22	Muovi	PL22	Lasikuitupalaset			22
23	Muovi	PL23	Hartsipelletit			23

24	Muovi	PL24	Muu (erittele)		24
25	Vaahтомуovi	FP01	Pesusienet		25
26	Vaahтомуovi	FP02	Mukit & ruokapakkaukset		26
27	Vaahтомуovi	FP03	Vaahтомуovi kellukkeet		27
28	Vaahтомуovi	FP04	Vaahто (eriste & pakkaus)		28
29	Vaahтомуovi	FP05	Muu (erittele)		29
30	Kankaat	CL01	Vaatteet, kengät, päähineet & pyyheliinat		30
31	Kankaat	CL02	Reput & laukut		31
32	Kankaat	CL03	Öljykangas, purjekangas & säkkikangas (hessialainen)		32
33	Kankaat	CL04	Köydet & narut		33
34	Kankaat	CL05	Matot & kalusteet		34
35	Kankaat	CL06	Muut kankaat (sisältäen räsyt)		35
36	Lasi & keramiikka	GC01	Rakennusmateriaalit (tiili, sementti, hormi)		36
37	Lasi & keramiikka	GC02	Pullot & purkit		37
38	Lasi & keramiikka	GC03	Astiat (lautaset & mukit)		38

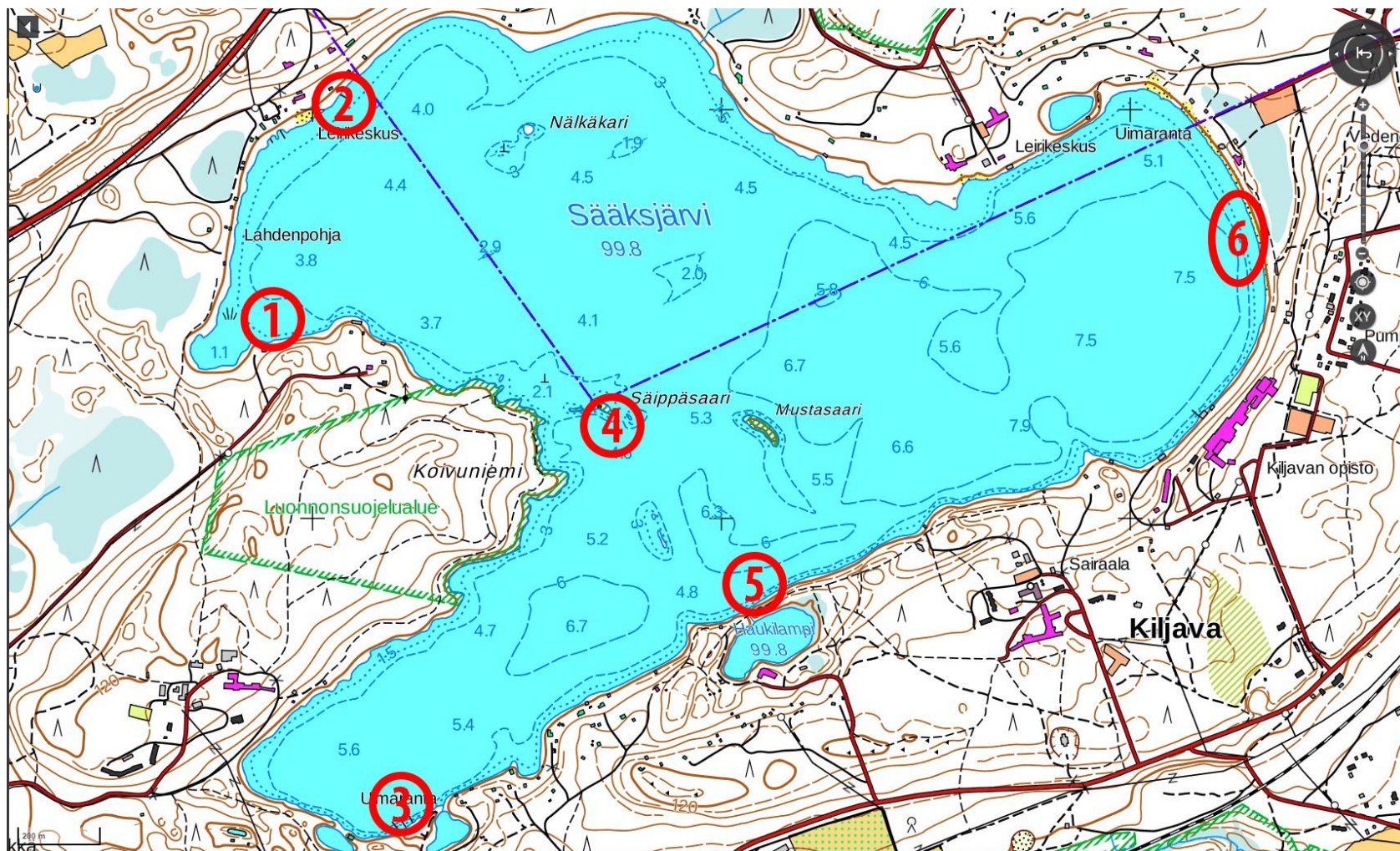
Liite 1/4

39	Lasi & keramiikka	GC04	Hehkulamput			39
40	Lasi & keramiikka	GC05	Loisteputket			40
41	Lasi & keramiikka	GC06	Lasiset kellukkeet			41
42	Lasi & keramiikka	GC07	Lasi- tai keramiikkasirut			42
43	Lasi & keramiikka	GC08	Muu (erittele)			43
44	Metalli	ME01	Astiat (lautaset, mukit & ruokailuvälineet)			44
45	Metalli	ME02	Pullonkorkit, kannet & vetorenkaat			45
46	Metalli	ME03	Alumiiniset juomatölkit			46
47	Metalli	ME04	Muut kanisterit (< 4 L)			47
48	Metalli	ME05	Kaasupullot, tynnyrit & ämpärit (> 4 L)			48
49	Metalli	ME06	Folio käärepaperit			49
50	Metalli	ME07	Kalastukseen liittyvät (painot, vieheet, koukut, ansat & rapumerrat)			50
51	Metalli	ME08	Palaset			51
52	Metalli	ME09	Johdot, rautalankaverkot & piikkilangat			52
53	Metalli	ME10	Muu (erittele), sisältäen laitteet			53

54	Paperi & kartonki	PC01	Paperi (sisältäen sanomalehdet & aikakauslehdet)			54
55	Paperi & kartonki	PC02	Pahvilaatikot & palaset			55
56	Paperi & kartonki	PC03	Mukit, ruoka-alustat, ruokakääreet, tupakka-askit, juomapurkit			56
57	Paperi & kartonki	PC04	Ilotulitteiden putket			57
58	Paperi & kartonki	PC05	Muu (erittele)			58
59	Kumi	RB01	Ilmapallot, pallot & lelut			59
60	Kumi	RB02	Kengät (varvastossut)			60
61	Kumi	RB03	Hanskat			61
62	Kumi	RB04	Renkaat			62
63	Kumi	RB05	Sisärenkaat ja kumilevyt			63
64	Kumi	RB06	Kuminauhhat			64
65	Kumi	RB07	Kondomit			65
66	Kumi	RB08	Muu (erittele)			66
67	Puu	WD01	Korkit			67
68	Puu	WD02	Kalastus ansat ja rapumerrat			68

69	Puu	WD03	Jäätelöpuikot, haarukat, syömäpuikot & hammastikut		69
70	Puu	WD04	Jalostettu puu ja lavaltaatit		70
71	Puu	WD05	Tulitikut & ilotulitteet		71
72	Puu	WD06	Muu (erittele)		72
73	Muu	OT01	Parafiini tai vaha		73
74	Muu	OT02	Saniteetti (vaipat, vanupuikot, tamponien asettimet, hammasharjat)		74
75	Muu	OT03	Laitteet & elektroniikka		75
76	Muu	OT04	Paristot (sauvaparistot)		76
77	Muu	OT05	Muu (erittele)		77
78	Orgaaninen	OR02	Uloste (lanta)		78
79	Orgaaninen	OR03	Hedelmät, ruoka, leivokset, makeiset, jäätelö		79
80	Orgaaninen	OR04	Muu orgaaninen (erittele)		80

Sääksjärven kartoituskohteet (Kuva Maanmittauslaitos)



Sääksjärveltä löydetty roskat makroroskaseurantakaavakkeessa

Numero ilmaisee miltä kartoituslinjalta (1–3) roska (1 kpl) on löytynyt. Yläindeksi ilmaisee mistä kartoituskohteesta (1–6) kyseinen roska on löytynyt.		Päivämäärä:		Organisaatio:		
		11.2.2019		Keski-Uudenmaan ympäristökeskus / Hämeen ammattikorkeakoulu		
		Yhteyshenkilö:		Rannan ID:		
		Mikko Mahlamäki		Kaikki Sääksjärven roskakartoituksen kohteet		
		Rannan nimi:		Kunta:		
		-----		Nurmijärvi		
		Maa: Suomi				
Nu- mero	Materiaali:	Koodi:	Jätetyyppi:		Yht:	
1	Muovi	PL01	Pullonkorkeja & kansia	1 ¹ 1 ³	2	1
2	Muovi	PL02	Pullot > 2 l	1 ³ ,2 ³	2	2
3	Muovi	PL03	Pullot, tynnyrit, jerrykannut & ämpärit > 2 L			3
4	Muovi	PL04	Veitset, haarukat, lusikat, pillit, sekoituspuikot (ruokailuvälineet)	1 ³	1	4
5	Muovi	PL05	Juomapakkausrenkaita, 6-pakk. rengaskahvoja			5
6	Muovi	PL06	Ruokalaatikat (pikaruoka, pikarit, eväsrasiat & vastaavat)	2 ³	1	6
7	Muovi	PL07	Muovikassit (himmeät & kirkaat)	1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ 1 ³ ,1 ³ 1 ⁴	7	7
8	Muovi	PL08	Lelut & paukkuserpenttiinit			8

Liite 3/2

9	Muovi	PL09	Hanskat	2 ⁴ ,2 ⁴ ,2 ⁴	3	9
10	Muovi	PL10	Savukkeensytyttimet			10
11	Muovi	PL11	Savukkeet, tumpit & filterit	1 ² ,1 ² 1 ³ ,1 ³ ,1 ³ ,1 ³ 2 ⁵ 1 ⁶	8	11
12	Muovi	PL12	Ruiskut			12
13	Muovi	PL13	Korit, juomakorit & tarjottimet			13
14	Muovi	PL14	Muoviset kellukkeet			14
15	Muovi	PL15	Verkkopussit (kasvikset, osteri- & simpukkapussit)			15
16	Muovi	PL16	Suojapeitteet tai muut kudotut muovipussit, lavakelmut			16
17	Muovi	PL17	Kalastustarvikkeet (vieheet, ansat & rapumerrat)	1 ¹ 3 ⁴	2	17
18	Muovi	PL18	Monofilamentti langat			18
19	Muovi	PL19	Köydet	1 ³ ,3 ³ 3 ⁴	3	19
20	Muovi	PL20	Kalastusverkot	1 ⁴	1	20
21	Muovi	PL21	Siteet			21
22	Muovi	PL22	Lasikuitupalaset			22
23	Muovi	PL23	Hartsipelletit			23

24	Muovi	PL24	Muu (erittele)	1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,1 ¹ ,2 ¹ ,2 ¹ ,3 ¹ ,3 ¹ 1 ² ,1 ² ,1 ² ,3 ² 1 ³ ,1 ³ ,1 ³ ,1 ³ ,1 ³ ,1 ³ ,2 ³ ,2 ³ ,2 ³ ,2 ³ ,2 ³ ,3 ³ 1 ⁴ ,1 ⁴ ,2 ⁴ ,2 ⁴ ,3 ⁴ ,3 ⁴ 2 ⁵ ,3 ⁵ 3 ⁶ ,3 ⁶ ,3 ⁶	39	24
25	Vaah tomuovi	FP01	Pesusienet			25
26	Vaah tomuovi	FP02	Mukit & ruokapakkaukset			26
27	Vaah tomuovi	FP03	Vaah tomuovi kellukkeet			27
28	Vaah tomuovi	FP04	Vaah to (eriste & pakkaus)			28
29	Vaah tomuovi	FP05	Muu (erittele)			29
30	Kankaat	CL01	Vaatteet, kengät, päähineet & pyyheliinat	1 ¹	1	30
31	Kankaat	CL02	Reput & laukut			31
32	Kankaat	CL03	Öljykangas, purjekangas & säkkikangas (hessialainen)			32
33	Kankaat	CL04	Köydet & narut			33
34	Kankaat	CL05	Matot & kalusteet			34
35	Kankaat	CL06	Muut kankaat (sisältäen räsyt)	1 ¹ 1 ³ 1 ⁵	3	35
36	Lasi & keramiikka	GC01	Rakennusmateriaalit (tiili, sementti, hormi)	1 ²	1	36
37	Lasi & keramiikka	GC02	Pullot & purkit	3 ² 2 ⁵	2	37

38	Lasi & keramiikka	GC03	Astiat (lautaset & mukit)			38
39	Lasi & keramiikka	GC04	Hehkulamput			39
40	Lasi & keramiikka	GC05	Loisteputket			40
41	Lasi & keramiikka	GC06	Lasiset kellukkeet			41
42	Lasi & keramiikka	GC07	Lasi- tai keramiikkasirut	1 ¹ 1 ² ,2 ² 1 ⁴ ,2 ⁴ 1 ⁵	6	42
43	Lasi & keramiikka	GC08	Muu (erittele)	1 ⁴ ,1 ⁴ 1 ⁵ ,1 ⁵	4	43
44	Metalli	ME01	Astiat (lautaset, mukit & ruokailuvälineet)	2 ²	1	44
45	Metalli	ME02	Pullonkorkit, kannet & vetorenkaat	3 ² 1 ³ 1 ⁴ ,2 ⁴ 1 ⁶	5	45
46	Metalli	ME03	Alumiiniset juomatölkit	2 ¹ 1 ³ ,3 ³ 2 ⁴ ,3 ⁴ 2 ⁶	6	46
47	Metalli	ME04	Muut kanisterit (< 4 L)			47
48	Metalli	ME05	Kaasupullot, tynnyrit & ämpärit (> 4 L)			48
49	Metalli	ME06	Folio käärepaperit	1 ²	1	49
50	Metalli	ME07	Kalastukseen liittyvät (painot, vieheet, koukut, ansat & rapumerrat)	2 ³	1	50
51	Metalli	ME08	Palaset	3 ² 1 ⁴ ,1 ⁴ 1 ⁵ 1 ⁶	5	51
52	Metalli	ME09	Johdot, rautalankaverkot & piikkilangat			52

53	Metalli	ME10	Muu (erittele), sisältäen laitteet		53	
54	Paperi & kartonki	PC01	Paperi (sisältäen sanomalehdet & aikakausilehdet)		54	
55	Paperi & kartonki	PC02	Pahvilaatikot & palaset		55	
56	Paperi & kartonki	PC03	Mukit, ruoka-alustat, ruokakääreet, tupakka-askit, juomapurkit	1 ³	1	56
57	Paperi & kartonki	PC04	Ilotulitteiden putket			57
58	Paperi & kartonki	PC05	Muu (erittele)	1 ³ ,1 ³ 1 ⁴ 1 ⁶	4	58
59	Kumi	RB01	Ilmapallot, pallot & lelut	3 ⁴	1	59
60	Kumi	RB02	Kengät (varvastossut)			60
61	Kumi	RB03	Hanskat			61
62	Kumi	RB04	Renkaat			62
63	Kumi	RB05	Sisärenkaat ja kumilevyt			63
64	Kumi	RB06	Kuminauhat			64
65	Kumi	RB07	Kondomit			65
66	Kumi	RB08	Muu (erittele)	1 ⁴ 1 ⁵ ,2 ⁵	3	66
67	Puu	WD01	Korkit			67

68	Puu	WD02	Kalastus ansat ja rapumerrat			68
69	Puu	WD03	Jäätelöpuikot, haarukat, syömäpuikot & hammastikut			69
70	Puu	WD04	Jalostettu puu ja lavalaatikot	1 ² ,1 ² ,2 ² 1 ³	4	70
71	Puu	WD05	Tulitikut & ilotulitteet			71
72	Puu	WD06	Muu (erittele)			72
73	Muu	OT01	Parafiini tai vaha			73
74	Muu	OT02	Saniteetti (vaipat, vanupuikot, tamponien asettimet, hammasharjat)			74
75	Muu	OT03	Laitteet & elektroniikka	1 ⁴	1	75
76	Muu	OT04	Paristot (sauvaparistot)			76
77	Muu	OT05	Muu (erittele)	1 ² ,1 ²	2	77
78	Orgaaninen	OR02	Uloste (lanta)			78
79	Orgaaninen	OR03	Hedelmät, ruoka, leivokset, makeiset, jäätelö			79
80	Orgaaninen	OR04	Muu orgaaninen (erittele)			80