

ITÄMERIHAASTEEN TOIMENPIDEOHJELMAN PÄIVITTÄMINEN JA ROSKAANTUMISEN EHKÄISY PORISSA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, Kestävä kehitys

Kevät, 2020

Pepita Heurlin

Kestävä kehitys
Forssa

Tekijä	Pepita Heurlin	Vuosi 2020
Työn nimi	Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen ja roskaantumisen ehkäisy Porissa	
Työn ohjaaja	Maria Lehtimäki	

TIIVISTELMÄ

Itämerihaaste on vapaaehtoisuuteen perustuva verkostoaloite, joka edistää vesistöjen suojelun kehittämistä. Pori liittyi Itämerihaasteen verkostoon 2007 ja laati oman toimenpideohjelmansa Itämeren suojelemiseksi. Itämerihaasteessa toteutettuja toimenpideohjelmia myös päivitetään ja seuraavaan päivitykseen on tarkoitus liittää mukaan roskaantumisen ehkäisemisen teema. Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen ja roskaantumisen ehkäisy Porissa -opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä konkreettisia roskaantumisen ehkäisyn keinoja sisällytetään päivitettyyn Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan Porissa. Tavoitteena oli myös kartoittaa roskaantumisen ehkäisemistä koskevien toimien nykytilaa Porissa sekä roskaantumisen merkitystä ja tilaa niin Porissa kuin Itämerellä. Opinnäytetyössä taustoitetaan roskaantumista ilmiönä sekä Itämeren roskaantumiseen vaikuttavia tekijöitä yleisesti ja alueellisesti Porissa. Roskaantumista käsiteltiin sen lähteiden, seurannan, vaikutusten ja ehkäisykeinojen kautta sekä meren roskaantumisen ja roskatyypin, kuten muovin kautta. Roskaantumisen syitä, seurauksia ja ongelman ratkaisuja kartoitettiin haastattelemalla viittä asiantuntijaa.

Meren roskaantuminen on riski sekä ympäristölle että ihmiselle. Roskaantumisen moninlaisiin lähteisiin, kuten turismiin ja kaupunkialueiden hulevesiin, on puututtava useilla eri keinoilla, kuten esimerkiksi ympäristökasvatuksella ja hulevesien laadun parantamisella. Opinnäytetyön tilaajalle koostettiin Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste -tietovihko, jossa listattiin toimenpide-ehdotukset roskaantumisen ehkäisemiseksi ja ne tahot, joiden vastuulle roskaantumisen ehkäiseminen kuuluu kaupungissa sekä tahot, joita tulisi kuulla roskaantumisen ehkäisyn kehittämisestä Porin Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittämisprosessin aikana. Työn tilaajana on Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalveluiden suunnittelu- ja kehittämissyksikkö.

Avainsanat Itämeri, roskaantuminen, roskaantumisen ehkäisy, Pori, Itämerihaaste, muovi

Sivut 71 sivua, joista liitteitä 17 sivua

Degree Programme in Sustainable Development
Forssa

Author	Pepita Heurlin	Year 2020
Subject	Baltic Sea Challenge and Prevention of Littering	
Supervisor	Maria Lehtimäki	

ABSTRACT

The Baltic Sea Challenge is a participatory network initiative, which promotes development in the field of water protection. Ever since the year 2007 the City of Pori has been a part of the Baltic Sea Challenge network and has devised an action plan for the protection of the Baltic Sea. The next revision of the plan is meant to include the theme of prevention of littering.

The commissioner of this thesis was the Planning and Development Unit of Environment and Permit Services of City of Pori. The aim was to design an informational booklet for the commissioner about the possible future actions to combat littering, i.e. to discover concrete actions that the City of Pori can use to avoid littering in the Baltic Sea and how they can be included in the revised action plan. Another aim was to survey the state of the littering in Pori and in the Baltic Sea and means which are being put to use in its prevention. The topic of littering was approached from the perspectives of sources, monitoring, effect and prevention. The focus was on marine littering in the Baltic Sea and plastic. The method used for discussing the topics of littering and plastic were four interviews and information gathered from five experts of the field.

The conclusion was that marine litter is a threat to the ecosystem as well for human interests. The need for intervention is evident. Localized means by which progress can be achieved include, among other things, the promotion of environmental education and observation and control of the quality of urban runoff.

Keywords The Baltic Sea, litter, prevention of littering, Pori, The Baltic Sea Challenge, plastic

Pages 71 pages including appendices 17 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ITÄMEREN ROSKAANTUMINEN JA SEN EHKÄISY.....	3
2.1	Itämeri ja Pori.....	3
2.1.1	Itämeren valuma-alue	3
2.1.2	Itämeren suojelu.....	5
2.1.3	Itämerihaaste.....	6
2.1.4	Pori ja Itämeren roskaantumisen ehkäisyn nykytila	7
2.2	Itämeren roskaantuminen	9
2.2.1	Itämeren roskaantumisen seuranta	10
2.2.2	Itämeren roskaantumisen lähteet.....	10
2.2.3	Itämeren yleisimmät roskat	12
2.3	Muovit.....	13
2.3.1	Mikro- ja makromuovit.....	15
2.3.2	Muovi ympäristössä	15
2.4	Roskaantumisen ehkäisy	17
2.4.1	Lainsäädäntö ja meren roskaantuminen.....	17
2.4.2	EU:n muovistrategia ja Suomen muovitiekartta	18
2.4.3	Toimenpiteet merten roskaantumisen ehkäisemiseksi	19
3	ITÄMERIHAASTE JA ROSKAANTUMISEN EHKÄISYN SELVITTÄMINEN	21
4	AINEISTO JA MENETELMÄT	23
4.1	Asiantuntijahaastattelu	23
4.2	Haastattelut ja tulosten analysointi	24
5	TULOKSET.....	26
5.1	Itämeren ja Porin roskaantumisen tila ja merkitys	26
5.1.1	Roskaantumisen tila Itämerellä.....	26
5.1.2	Roskaantumisen tila Porissa	27
5.1.3	Roskaantumisen riskit ja merkitys.....	28
5.2	Roskaantumisen lähteet ja ehkäisemisen keinot.....	29
5.2.1	Itämeren keskeisimmät roskaantumisen lähteet.....	30
5.2.2	Roskaamisen kulttuuri ja vaikuttamisen keinot	31
5.2.3	Roskaantumisen lähteet ja ehkäisemisen keinot aiheittain.....	34
5.2.4	Meriympäristön roskien poistomenetelmät	40
5.2.5	Roskaantuvat paikat	42
5.2.6	Roskatyypit	42
5.2.7	Roskaantuminen ja kaupunki	43
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	45
	LÄHTEET	49
	HAASTATTELUT.....	54

Liitteet

- | | |
|---------|--|
| Liite 1 | Kyselylomake & Lista potentiaalisista roskaantumisen lähteistä |
| Liite 2 | Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste - tietovihko |

1 JOHDANTO

Itämeren tilaa on seurattu jo pitkään ja sitä voidaan pitää huolestuttavana. Tilaa heikentävät ihmistoiminnasta aiheutuvat moninaiset paineet, eivätkä lukuisat suojelutoimet ympärysvaltioissa ole saavuttaneet tarvittavaa volyyymiä. Haasteina ovat muun muassa ravinnekuormituksesta aiheutuva rehevöityminen ja haitalliset aineet (Korpinen ym., 2018, s. 14). Uudempia tutkimuskohteita ovat ilmastonmuutoksen sekä roskaantumisen ja mereen päätyvän muovin vaikutukset Itämeren tilaan. Muovista on muodostunut merkittävä ongelma meriekosysteemeissä maailmanlaajuisesti. Joidenkin arvioiden mukaan vuoteen 2050 mennessä merissä tulee olemaan enemmän muovia kuin kaloja (Setälä, Lehtiniemi, Haaksi & Gustafsson, 2017, s. 43).

Suomessa Itämeren ongelmia alettiin ratkaista vuonna 2007 Turun ja Helsingin kaupunginjohtajien aloitteesta, Itämerihaasteen avulla. Se on osallistava verkostoaloite, jonka visiona ovat puhdas, tuottava ja yhteinen Itämeri. Itämerihaaste toimii työkaluna, jonka kautta mukaan lähtenyt organisaatio tai kaupunki laatii toimenpideohjelman, jolla parantaa Itämeren tilaa omassa toiminnassaan. Pori otti Itämerihaasteen vastaan ensimmäisenä osallistujana vuonna 2007 ja haastoi myös muut Karhukunnat, eli alueen lähikunnat, mukaan (Itämerihaaste, 2018). Laadittua toimenpideohjelmia on toteutettu ja tarkastettu, mutta sen toimenpiteiden päivittämiseksi on jälleen tarve. Uudet haasteet, kuten ilmastonmuutos ja roskaantuminen, tulee sisällyttää Porin päivitettyyn Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan. Tämä opinnäytetyö pyrkii vastaamaan tarpeeseen roskaantumisen osalta.

Tässä työssä selvitetään mitä konkreettisia roskaantumisen ehkäisyn keinoja kannattaa sisällyttää päivitettyyn Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan Porissa. Työssä kartoitetaan roskaantumisen lähteitä ja konkreettisia keinoja ehkäistä roskaantumista Itämerellä Porin kaupungin toimesta. Lisäksi selvitetään roskaantumisen tilaa ja merkitystä niin Itämerellä kuin Porissa. Menetelmänä toimii teemahaastattelu, jossa haastatellaan asiantuntijoita niin Porin kaupungilta kuin sen ulkopuolelta.

Opinnäytetyö linkittyy Itämerihaasteen kautta erityisesti Itämeren roskaantumiseen, mutta roskaantumista tapahtuu samoilla mekanismeilla myös muissa yhtä arvokkaissa ympäristöissä sekä vesistöissä, kuten esimerkiksi Kokemäenjoessa. Meriroskasta 80 % on peräisin maalta ja tämän takia Itämeren roskaantumisen ehkäisyssä roskaantumisen moninaiisiin lähteisiin on puututtava laaja-alaisesti koko kaupungin alueella ja monet roskaantumisen ehkäisyn toimenpiteet alkavatkin jo paljon ennen merta.

Aihe kiinnostaa minua ajankohtaisuudessaan ja konkreettisuudessaan sekä yhdistää useamman kiinnostuksen kohteeni, kuten esimerkiksi ympä-

ristön suojelun, vesistöt, jätehuuonnan, muovuhaasteen ja kestävän kehityksen toimintamallien edistämisen. Mahdollisuus opinnäytetyön toteuttamiseen tarjoutui harjoittelun kautta työn tilaajalla, Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut toimialan suunnittelu- ja kehittämissyksiköllä.

2 ITÄMEREN ROSKAANTUMINEN JA SEN EHKÄISY

Merten roskaantumiseen merkittävänä ilmiönä on alettu kiinnittää huomiota vasta viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Asia sai paljon huomiota maailmanlaajuisesti, kun Tyyneltämereltä löydettiin ensimmäinen valtava roskapyörre, joka koostui useiden satojentuhansien neliökilometrien kokoisesta alueesta roskaa. (Setälä ym., 2017, ss. 8–9). Roskaa löytyy myös Suomen merialueelta ja tässä luvussa käsitellään Itämeren roskaantumista sekä roskaantumisen ehkäisyä ja Porin kaupungin suhdetta aiheeseen. Seuraavissa alaluvuissa perehdytään siis työn keskeisten teemojen teoriaan, joka luo pohjan opinnäytetyön tutkimukselle.

2.1 Itämeri ja Pori

Itämeri on murtovesiallas, jossa suolaisen ja makean veden osuus vaihtelee eri alueilla. Itämeren erityislaatuudessa ekosysteemissä löytyy niin järvi-, meri- kuin murtovesieliöitä. (Selätä ym., 2017, s. 15). Sen keskisyvyys on vain 57 metriä, eli se on matala meri (Ryhänen, 2003, s. 23).

Selkämeri on Itämeren alue, joka sijoittuu Perämeren ja Saaristomeren väliin (Kuva 1, s. 4). Pori sijoittuu Selkämeren rannikolle. Porin asukasluku on 84 391 ja se on kymmenenneksi suurin kaupunki Suomessa (2018) (Porin kaupunki, 2018). Rannikkokaupunkina Porilla on pitkä rantaviiva Itämereen. Rantaviivalle mahtuu esimerkiksi turistien suosima Yyteri, joka kuuluu Suomen tärkeimpiin hiekkaranta-alueisiin ja on laajin yhtenäinen dyynialue Etelä-Suomessa. Yyterin ranta-alue on uhanalaisimpia dyyniluontotyyppisiä Suomessa ja se kuuluu Natura 2000 -verkoston suojelu-kohteisiin. Natura 2000 -verkosto on EU:n linjaama toimintamalli luonnonsuojelualueista ja verkostoon valitut kohteet suojelevat luonnon monimuotoisuutta niin luontotyyppien kuin lajienkin näkökulmasta. (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2018; Visit Pori, n.d; Ympäristöministeriö, 2019).

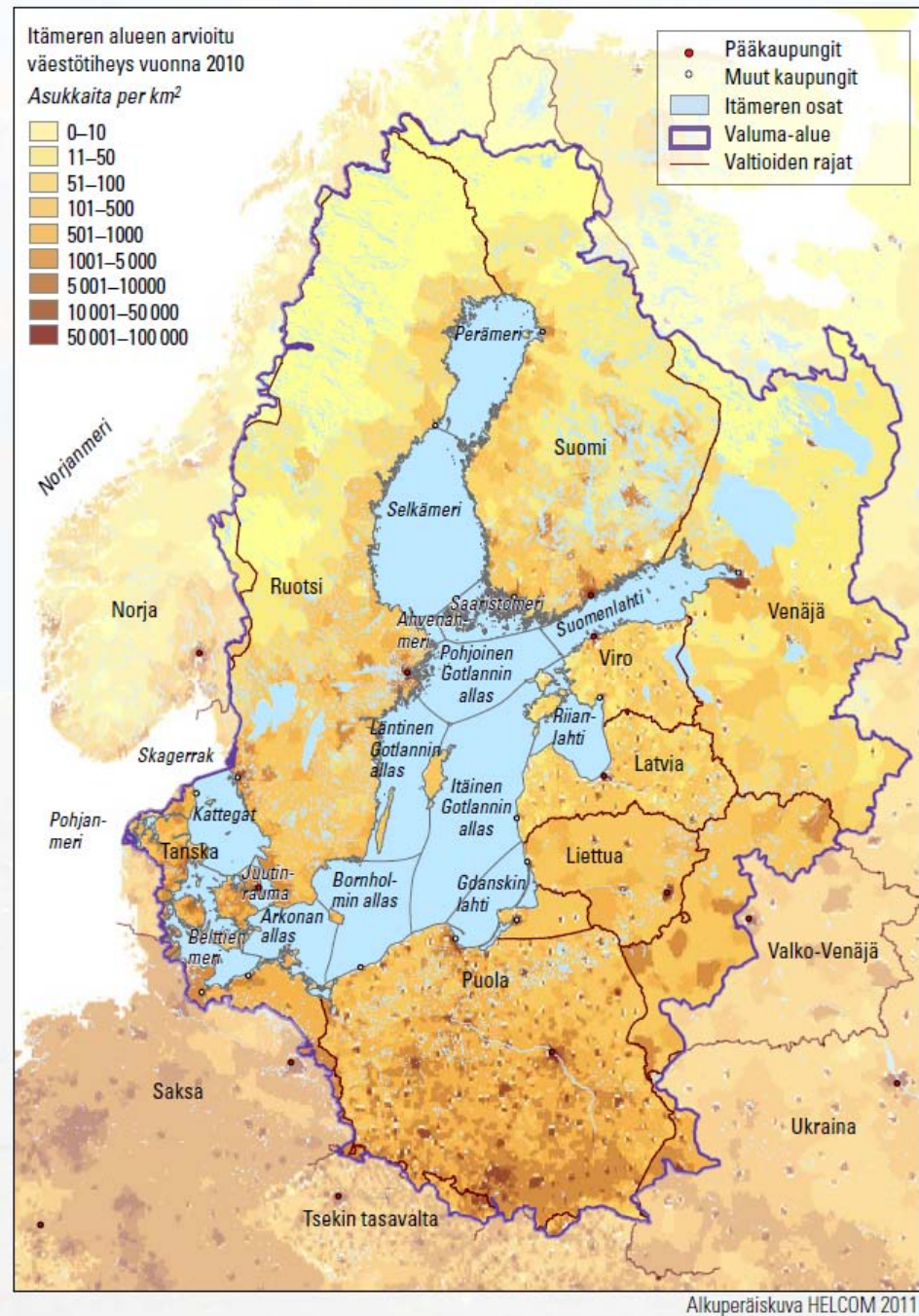
2.1.1 Itämeren valuma-alue

Itämereen laskee vuosittain noin 450 kuutiokilometriä vettä valuma-alueen 250:stä joesta. Joista virtaava vesimäärä on suuri, sillä Itämeren vesitulavuus on alle 22 000 kuutiokilometriä. (Bäck ym., 2010, s. 23). Itämeren rehevöityminen ja vesistön huolestuttava tila syntyy siis valuma-alueelta tulevasta merkittävän suuresta ulkoisesta kuormituksesta. Itämeren valuma-alue on noin neljä kertaa suurempi kuin meren pinta-ala ja se levittäytyy 14 valtion alueelle (Kuva 1, s. 4). Valuma-alueella elää noin 90 miljoonaa ihmistä. (Itämerihaaste, n.d.b)

Kuvan 1 kartta osoittaa, että lähes koko Suomi on Itämeren valuma-alueella. Koko Satakunta ja Pori ovat Itämeren valuma-alueella, joten alu-

eella toteutettu päätöksenteko ja alueen ympäristövaikutukset vaikuttavat myös Itämerellä (Ryhänen, 2003, s. 40).

Huomionarvoista valuma-alueella Porissa on esimerkiksi kaupungin läpi virtaava Kokemäenjoki, jota pidetään yhtenä merkittävimmistä jokivesistöistä Suomessa. Porissa Kokemäenjoki laskee Itämeren Selkämereen Pihlajanlahden kautta. 112 kilometriä pitkän joen valuma-alueen pinta-ala on 27 046 km². (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, n.d.). Kokemäenjoki on Läntisen vesienhoitoalueen, eli Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen (VHA 3) suurin joki (Ympäristö.fi, 2019).



Kuva 1. Itämeren valuma-alue (Furman, Pihlajamäki, Välipakka & Myrberg, n.d., s. 1)

2.1.2 Itämeren suojeleminen

Ihmisen aiheuttamien paineiden vähentäminen on välttämätöntä meriympäristön suojelemiseksi ja meren hyvän tilan palauttamiseksi. Heikentäviä vaikutuksia Itämeren ja sen elinympäristöjen sekä lajien tilaan aiheuttaa roskaantumisen, vieraslajeista, kalastuksesta, kalastuksen sivusaaliista, metsästyksestä, vesirakentamisesta, ruoppauksesta ja ruoppausmassojen läjityksistä, vedenalaisesta melusta, haitallisten aineiden kuormituksesta sekä merkittävimpana voimakkaasta ravinnekuormituksesta ja rehevöitymisestä, joka siitä aiheutuu. (Korpinen ym., 2018, s. 14, 68)

Erilaisten ihmistoiminnasta aiheutuvien paineiden yhteisvaikutuksen sekä vaikutusten kasaantumisen johdosta Suomessa niin rannikkovesien kuin avomerialueidenkin tila on heikko. Alueet, missä on ihmistoiminnasta johtuvia paineita, ovat selkeästi huonommassa tilassa, kuin esimerkiksi sellaiset alueet avomerellä, jossa paineet ovat vähäisiä. Monet tekijät ulottuvat kuitenkin koko merialueelle. Ihmistoiminta havainnollistuu parhaiten rannikkovesissä, missä kuormitusta mereen aiheuttavat joet, kaupungit ja teollisuuslaitokset. (Korpinen ym., 2018, s. 17)

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Suomen meriympäristön tila 2018 -julkaisun mukaan hyvä meren tila määritellään yhdentoista erilaisen laadullisen kuvaajan kautta. Kuvaajat perustuvat Euroopan komission määrittelemiin arviointiperusteisiin. Näihin kuvaajiin kuuluvat: luonnon monimuotoisuus, vieraslajit, merenpohjan koskemattomuus, kaupalliset kalakannat, ravintoverkot, hydrografiset muutokset, rehevöityminen, vedenalainen melu, haitalliset aineet ympäristössä, haitalliset aineet ravinnossa ja roskaantuminen. Suomen meriympäristön tila on arvioitu näillä perusteilla viimeksi vuonna 2018 ja sitä edeltävän kerran vuonna 2012. Vuonna 2012 roskaantumisen, kaupallisten kalakantojen ja vedenalaisen melun tilaa ei pystytty arvioimaan puuttuvien tietojen vuoksi. (Korpinen ym., 2018, s. 40)

Selkämeren alueella sijaitsee 90 000 hehtaarin kokoinen Itämeren suojeleminen, Selkämeren kansallispuisto. Suomen neljänneksi suurin kansallispuisto on alueeltaan 98 % merta. (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2018)

Itämeren suojeleminen HELCOM ohjaa valtioiden välistä suojeleminen ja sen jäseniin kuuluu kaikki valtiot alueella (Kuva 1). Sitoumuksia ja sopimuksia Itämeren suojeleminen on useita niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. (HELCOM, n.d.a). Vuonna 2014 HELCOM:n jäsenvaltiot asettivat uusia tavoitteita meren roskaantumisen vähentämiseksi vuoteen 2025 mennessä. Sitoumuksen pohjautuen laadittiin alueellinen toimintasuunnitelma roskaantumisen vähentämiseksi Itämerellä, eli Regional Action Plan for Marine Litter in the Baltic Sea. (HELCOM, n.d.b)

2.1.3 Itämerihaaste

Itämerihaaste sai alkunsa tarpeesta suojella Itämerta. Se on verkostoaloite, jossa erilaiset organisaatiot sitoutuvat tekemään oman toimenpideohjelmansa Itämeren suojelemiseksi. Haasteeseen osallistuminen perustuu aina vapaaehtoisuuteen. (Itämerihaaste, n.d.a)

Itämerihaaste käynnistyi Helsingin ja Turun kaupunginjohtajien aloitteesta vuonna 2007. Pori vastasi haasteeseen jo samana vuonna ja haastoi mukaan myös muut Karhukunnat, joihin kuului yhteensä 10 kuntaa, Harjavalta, Luvia, Huittinen, Ulvila, Nakkila, Kokemäki, Noormarkku, Pomarkku, Merikarvia ja Vampula. Itämerihaaste on levinnyt ympäri Suomea ja saanut myös kansainvälisiä osallistujia. Nyt mukana on 270 organisaatiota. (Itämerihaaste, n.d.a). Itämerihaasteessa on viisi yhteistä tavoitetta, joiden kautta osallistuvat organisaatiot sitoutuvat suojelutyöhön ja joiden teemojen alle myös toimenpiteet sijoittuvat. Tavoitteet ovat seuraavat: kirkkaat rannikkovedet, hyvinvoiva meriluonto, puhdas ja turvallinen vesiliikenne, suunnitelmallinen vesialueiden käyttö ja aktiivinen Itämerikansalaisuus. (Itämerihaaste, n.d.c.)

Porin kaupunginhallitus ja muut Karhukunnat linjasivat 8 teemaa toimenpide-ehdotuksineen vuonna 2008. Teemat olivat pistekuormituksen vähentäminen, hajakuormituksen vähentäminen, pilaantuneiden sedimenttien ruoppaukset, laivaliikenteen ja veneilyn jätevesipäästöjen vähentäminen, alueellinen ja kansainvälinen ympäristöyhteistyö, tutkimus- ja kehittämishankkeet, tietoisuuden lisääminen Itämeren tilasta sekä ohjelman toteutus, seuranta ja päivittäminen. (Porin kaupunginhallitus, 2008). Seuraavina vuosina asetettujen toimenpiteiden toteutumista seurattiin kuntien ympäristöviranomaisten ja Porin kaupungin eri tahojen kertomien tietojen perusteella. Vuosina 2010–2011 suunniteltiin uutta päivitettyä toimenpide-ehdotusta. Itämerihaasteen 2012–2015 toimenpidesuunnitelmaan suunniteltiin kuuluvan esimerkiksi kunnallisen viemäriverkoston korjausta ja laajentamista, haja-asutuksen jätevesien käsittelyn edistämistä sekä erilaisia vesistöasioihin liittyviä hankkeita. Osaltaan roskaantumisteemaa sivusivat toimenpidesuunnitelman kohdat rantojen virkistyskäytön suunnitelmallisesta ohjaamisesta sekä hulevesien ympäristövaikutusten ja käsittelymahdollisuuksien selvityksestä. (Porin kaupunki, 2012). Hulevedellä tarkoitetaan rakennetulle alueelle satavaa tai sulavaa vettä, joka on johdettava alueelta pois (Suomen ympäristökeskus, 2019). Tulevaan Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivitykseen tulisi liittää selkeänä teemana roskaantuminen ja sen ehkäisemisen tavoitteet. Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalveluiden toimialan suunnittelu- ja kehittämisyksikössä halutaan selvittää Itämerihaasteen päivittämistä roskaantumisen osalta Porissa, mihin myös tämä opinnäytetyö linkittyy.



Kuva 3. Lainattava tuhkakuppi, Yyteri (kuva: Heurlin, 2019)

Porin Reposaaressa kalasatamassa pilotoitu Kapyysi-hanke edistää kalastuspyydyksien kierrätystä sekä samalla luo pohjaa toimintamalleille, jotka estävät kalastusvälineiden potentiaalisia roskaantumisaikutuksia tulevaisuudessa. Hanke kerää varastoihin päätyneitä pyydyksiä, jotka ovat jääneet pois kalastuskäytöstä esimerkiksi rikkoutumisen, kalastuskäytön- tai lainsäädännön muutoksien takia. Hankkeen puitteissa on etsitty pyydyksiä myös merestä. Merestä saaliiksi saatiin vain noin 20 pyydystä yli 300 kilometrin matkalta, kun taas suhteessa Reposaaressa varastoista on toistaiseksi siivottu yli 300 käytöstä poistunutta pyydystä. (Saiha, 2019)

Hulevedet ovat merkittävä vesistöjen roskan lähde. Pori on yksi Suomen hulevesitulvaherkimmistä kaupungeista. Porin hulevedet kulkevat lähtökohtaisesti jo erillisviemäröityinä, mikä helpottaa erityisesti hulevesien määrällistä hallintaa. Hulevesien hallinnan kehittäminen edelleen myös laadullisesti vähentäisi hulevesien roskaamisvaikutuksia. Pori huomioi hulevesien laadulliset haasteet esimerkiksi maankäytön suunnittelussa, Porin Kaavoituskatsauksessa 2019–2021, jossa kehoitetaan kiinnittämään huomiota luontopohjaisiin ratkaisuihin hulevesien hallinnassa sekä osallistamalla tulvansuojelua kehittäviin hankkeisiin, kuten Interreg Baltic Sea Region NOAH-hankkeeseen, jonka tavoitteena on muun muassa kehittää hulevesien hallintaa yhdistämällä se maankäytön suunnitteluun. (Porin ympäristövirasto, 2014, s. 54; Porin kaupunginhallitus, 2019, s. 34; Porin kaupunki, n.d.c; NOAH, 2019)

Roskaantuminen ja muovit ovat aiheena ajankohtaisia niin globaalisti kuin paikallisesti ja ne ovat olleet esillä Porin kaupungin päätöksenteossa

mikromuovi-aiheen kautta. Porissa vihreiden valtuustoryhmä teki valtuustoaloitteen mikromuovista aiheutuvien ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi Porin kaupunginhallitukselle 2018. Aloitteessa esitetään, että Porissa tartuttaisiin mikromuoviongelmaan aktiivisella ja ennakoivalla otteella kaikilla kaupunkiorganisaation toimialoilla. Esityksessä perustellaan mikromuovin muodostavan merkittävän riskin eliöille ja ympäristölle. Aloitteessa otetaan esiin hule- ja jätevesien sekä jätevesilietteen, liikenteen, erilaisten hankintojen kuten tekstiilien ja käyttötavaroiden mikromuovipäästöt. Aloitteessa esitetään, että potentiaalisten mikromuovien lähteiden ostamista kaupungin hankinnoissa sekä muita mikromuoveja aiheuttavia toimintamalleja tulee välttää. Muovin kierrätystä tulee lisätä ja tehostaa sekä panostaa ympäristökasvatukseen aiheesta yhä enemmän. Kaupunginhallitus pyysi konsernihallinnon talousyksikön, sivistyslautakunnan, Porin veden ja ympäristö- ja lupapalveluiden lautakuntien lausunnot. Lausunnot kannattivat ja tarkensivat aloitteen esityksiä sekä peilasivat niitä kaupungin toteuttamiin toimenpiteisiin, kuten ympäristökasvatukseen roskaantumiseen liittyen, mikromuovitutkimukseen osallistumiseen ja muovipakkaustenkeräyksen aloittamiseen. (Porin kaupunginvaltuusto, 2019)

2.2 Itämeren roskaantuminen

Roskalla tarkoitetaan jotain ihmisen aikaansaannosta, kuten esinettä tai sen palaa, mikä on joutunut vahingossa tai tahallisesti asiaankuulumattomalle paikalle ympäristöön. Roskia eivät ole suoraan luontoperäiset ainekset, kuten oksat, levät ja lehdet. Luonnonmateriaaleista tehdyt tuotteet ja niiden osat, kuten luonnonkuidut tai puutavara taas ovat ympäristöön joutuessaan roskaa. (Setälä ym., 2017, s. 7)

Meriroska on tahallisesti tai tahattomasti meriympäristöön päätyntä kiinteää jätettä, mikä on ihmisen tuottamaa. Roskat kulkeutuvat meriympäristöön joko suoraan tai epäsuorasti, esimerkiksi vesireittejä pitkin. (Suikkanen, 2019)

Muovia on siirrytty käyttämään muiden materiaalien sijasta useissa käyttötarkoituksissa ja tuotteissa. Se valitaan paremman muokattavuuden, kestävyuden ja keveyden puolesta korvaamaan esimerkiksi kiven, puun, metallin ja betonin käyttöä. Ilmiö voidaan huomata myös meressä muoviroskaantumisen seuraavana vakavana ympäristöongelmana. Roskat voidaan jakaa koon mukaan makroroskiksi ja mikroroskiksi, joita käsitellään muoviin liittyen tarkemmin luvussa 2.3.1. Makroroskalla viitataan silmämääräisesti nähtäviin roskiin, jotka ovat halkaisijaltaan 2,5 cm tai suurempia, kuten muovipussi. Mikroroskalla viitataan halkaisijaltaan 0,5 cm tai sitä pienempiin hiukkasiin, joita silmällä ei näe. Näiden väliin jää mesoroska, joka on kooltaan 0,5 cm–2,5 cm. (Fjäder, 2016, s. 11; Setälä ym., 2017, s. 65; Suikkanen, 2019)

2.2.1 Itämeren roskaantumisen seuranta

Merialueiden roskaantuminen on jatkunut jo pitkään. Roskista suuri osa on pysyviä muoveja. Muoveista pilkkoutuvien mikromuovien määrät ovat kasvaneet huomattavasti. Suomen ympäristökeskuksen Suomen meriympäristön tila 2018 -raportin mukaan laajoja seuranta-aineistoja meren roskaantumisen muutoksesta ei silti vielä ole. (Korpinen ym., 2018, s. 223)

Suomessa rantaroskia on seurattu vapaaehtoisvoimin vuodesta 2012. Pidä Saaristo Siistinä ry (PSS ry) koordinoi vakiorannoilla toteutettua rantaroska seurantaa. Seurannassa luokitellaan rannat urbaaneiksi, luonnontilaisiksi tai peri-urbaaneiksi, eli välimuotoisiksi rannoiksi. (Setälä ym., 2017, s. 19). Ympäristöministeriö on rahoittanut PSS ry:n seurantoja vuodesta 2015 ja niitä hyödyntää myös SYKE ja HELCOM. Nykyään rantaroskaseurannat ovatkin Itämeren suojelukomission HELCOM-sitoumusten, edellyttämiä meriroskan kartoittamiseen tähtääviä virallisia toimenpiteitä. (Pidä Saaristo Siistinä ry, n.d.)

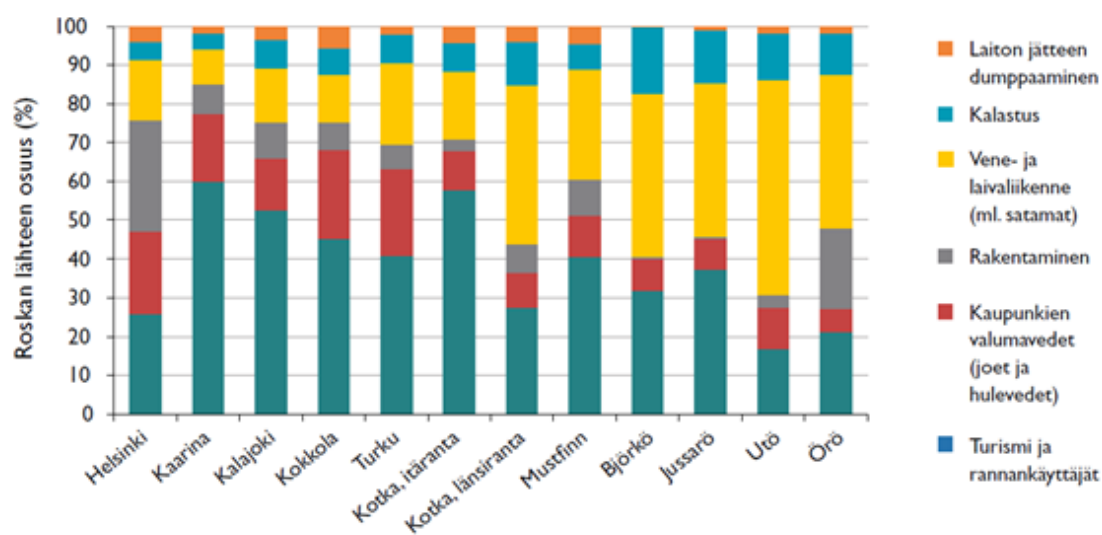
Roskaantumista on Suomessa tutkittu Pidä Saaristo Siistinä ry:n johdolla monissa projekteissa. Vuosina 2011–2013 Marlin-projektissa kehitettiin rantaroskan seurantaan kansainvälisesti vertailukelpoinen metodi, joka noudatti YK:n ympäristöohjelman (UNEP, UN Environment Programme) suosituksia. (Pidä Saaristo Siistinä, n.d.). Projektissa pyrittiin myös selvittämään, paljonko roskaa löytyy Itämerestä, kauanko roskat ovat siellä olleet ja kuinka paljon roskaa mereen vuosittain kertyy. Lisäksi pyrittiin vaikuttamaan ihmisten käyttäytymiseen tiedottamalla roskaantumisongelmasta. (Haaksi, 2014). Marlin-projektissa olivat mukana Latvia, Viro ja Ruotsi, jotka käyttivät samoja seurantametodeja kuin Suomessa. Kaikissa maissa eniten roskaa oli kaupunkirannoilla ja yleisin materiaali oli muovi. Suomen rannat olivat roskaisempia verrattuna muihin Marlin-projektissa mukana olleisiin maihin (Pidä Saaristo Siistinä, n.d.).

Pidä Saaristo Siistinä ry:n yhtenä työkaluna toimii Siisti Biitsi -kampanja, jonka tavoitteena on innostaa tavallisia kansalaisia vesistöjen ja rantojen siivoamiseen roskista sekä samalla kerätä tietoa löytyvien roskien valmistusmateriaaleista ja määristä kansalaishavaintojen avulla. (Setälä ym., 2017, ss. 24–25). Ympäristön ja meriympäristön roskaantumisen tilan arvioinnin haasteita ovat puuttuvat kynnyksarvot roskaantumisen hyvästä tilasta, vähäinen aineisto ja tiedon puuttuminen (Korpinen ym., 2018, s. 143).

2.2.2 Itämeren roskaantumisen lähteet

Arvioidaan, että noin 80 % meriympäristössä olevasta roskasta on peräisin maalta. Roska kulkeutuu maalta meriin hulevesien, jätevesien, pintavalunnan sekä oja- ja jokivesien mukana. Maalla roskaantumisen lähteitä ovat liikenne, rakentaminen, toimimaton jätehuolto, maatalous, teolli-

suus, roskien dumppaaminen laittomasti rannoille tai suoraan mereen sekä yksittäisten kuluttajien ajattelematon roskaaminen. (Setälä ym., 2017, s. 22; Suikkanen, 2019). Globaalisti yksi merkittävästä roskaantumisen lähteistä ovat kaatopaikat, mutta Suomessa esimerkiksi muovia ei päädy enää kaatopaikoille vuonna 2016 aloitetun orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon ansiosta (Fjäder, 2016, s. 19, 54). Merellä roskaantumista syntyy kalastuksen, vesiviljelyn, meriteollisuuden, merenkulun ja veneilyn seurauksena (Setälä ym., 2017, s. 22; Suikkanen 2019). Meriroskaa esiintyy paljon vilkkaiden satamien ja laivaväylien läheisyydessä (Kuningas, 2019). Kuvassa 4 kuvataan roskan lähteiden osuuksia Suomen seurantarannoilla, mistä voi huomata, että roskien lähteiden suhteelliset osuudet vaihtelevat paikallisesti. (Korpinen ym., 2018, s. 149)



Kuva 4. Seurantarantojen roskaa tuottavien lähteiden suhteelliset osuudet lähdeanalyysin perusteella (Korpinen ym., 2018, s. 149, Kuva 51.)

Kalastuksen aiheuttaman makromuovipäästön arvioidaan olevan yhteensä muutamia tonneja vuodessa, vaikka kokonaisvaltaista selvitystä ei ole Suomessa vielä toteutettu. Kaupallisen kalastuksen aiheuttamien haamuverkkojen määrää on arvioitu kalastusvakuutusyhdistysten katoamiseen liittyvien korvaushakemusten kautta, mitä tulee vuosittain vain muutamia. Kaupallisille kalastajille kalliit verkot ovat siis tuotantovälineitä, joista huolehditaan tarkasti. Vapaa-ajankalastajilta häviäviä verkkomääriä tutkittiin kyselyn kautta, jonka perusteella haamuverkkoja syntyy enemmän ja vuodessa häviää noin 2000 vapaa-ajankalastuksen verkkoa. Näiden lisäksi mereen päätyy muuta makromuovia, johon sisältyy esimerkiksi kohoja, lippuja ja kanistereita. (Kuningas, 2019)

Jätevedenpuhdistusprosessit ovat tehokkaita Suomessa ja esimerkiksi mikromuovista voidaan poistaa selvästi yli 90 %. Puhdistetusta jätevedestä erilleen jäävää aineista kerääntyy jätevesilietteeseen. Jätevesiliete si-

sältää mikromuovien lisäksi metalleja, lääkeaineita ja muita haitta-aineita. Ravinnepitoisen jätevesilietteen hyödyntämistä esimerkiksi maanparannusaineena pelloilla tutkitaan. Toistaiseksi riskinä pidetään peltomaan sekä sitä kautta myös muun ympäristön saastumista, mikäli ei löydetä riittäviä menetelmiä käsitellä lietettä. Monet elintarvikealan toimijat ovat ilmoittaneet, etteivät esimerkiksi osta sellaista viljaa, jonka tuotannossa hyödynnetään jätevesilieteperäisiä tuotteita. (Hartikainen, 2018)

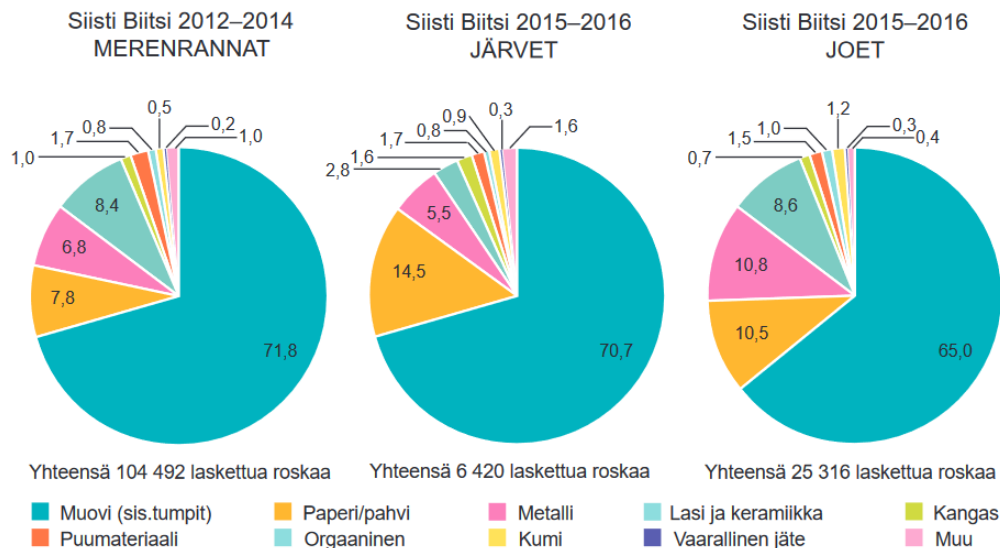
Muovin tuotanto on kasvanut nopeasti ja sen arvioidaan olevan yhä kasvussa. Muovia pääsee ympäristöön sen elinkaaren kaikista vaiheista ja erityisesti elinkaaren lopussa. (Fjäder, 2016, s. 11)

2.2.3 Itämeren yleisimmät roskat

Yleisin roskan materiaali niin globaalisti kuin Itämerellä ja Suomen sisävesissäkin on muovi. Rantaroska-aineistojen mukaan sitä on Itämerellä 58 % roskasta. Toiseksi yleisimmät roskan materiaalit ovat paperi ja pahvi (noin 17 %). Tämän jälkeen tulevat metalli 7 % sekä keramiikka 6 %. Loput 12 % roskan materiaaleista muodostuu kumista, lasista sekä käsitellystä kankaasta ja puusta. Tupakantumpit poisluettuna, roskatyypeistä kappalemäärinä laskettuna yleisimpiä ovat muovin riekaleet ja palaset, 45 %. Seuraavaksi yleisimpiä ovat lasisirut 9 % sekä muovipussit, muoviset pullonkannet ja -korit ja vaahtomuovi (eriste), joista kaikkia kolmea löytyi roskatyypien joukosta 7–8 %. Molemmat luokista muoviset elintarviketekäreet ja -pakkaukset sekä metalliset vetorenkaat ja pullonkorit muodostivat 5–6 % roskatyypeistä. Roskatyyppiä määriteltiin vielä käsitelty puu, muoviset kertakäyttöaterimet sekä pahviset aterimet ja elintarvikepakkaukset -luokkiin, joista kaikkia kolmea löytyi 4 % osuus roskatyypeistä. (Setälä ym., 2017 s. 18, ss. 20–21)

Kuvassa 5 (s.13) on Siisti Biitsi -kampanjan avulla kerättyä tietoa roskien valmistusmateriaaleista sekä erilaisten roskamateriaalien osuuksista jokien, järvien ja meren rannoilla. Muoviroskaa löytyy selvästi eniten kaikilta rannoilta (Kuva 5). Tämä takia myös etsiessä roskaantumisen estämisen keinoja, on perusteltua kiinnittää erityistä huomiota muoviin. Roskalajeista yleisin on tupakantumppi. Maailmanlaajuisesti arvioidaan, että noin 40 % kaikesta rannoilla olevasta roskasta liittyy jotenkin tupakoimiseen. (Setälä ym., 2017, s. 20).

Tupakantumpit luokitellaan sekajätteeksi ja ne koostuvat selluloosaasetaatista, 4 000 erilaisesta kemikaalista, jäljelle jääneestä savukeosasta ja tupakkatervasta. Yli kymmenen vuotta kestävässä hajoamisprosessissa tumpeista lähtee paljon haitallisia yhdisteitä, muun muassa arsenikkia, kadmiumia ja lyijyä maaperään ja vesistöihin. (Setälä ym., 2017, s. 20)



Siisti Biitsi -seurannan avulla saatua tietoa rantojen roskista meren, järvien ja jokien rannoilta. Piirakat kuvaavat eri valmistusmateriaalien suhteellista osuutta kerätystä roskasta (%). Tupakantumpit on laskettu aineistoon mukaan.

Kuva 5. Siisti Biitsi -seurannan yleisimmät roskat merenrannoilla, järvisä ja joissa. (Setälä ym., 2017. s. 24)

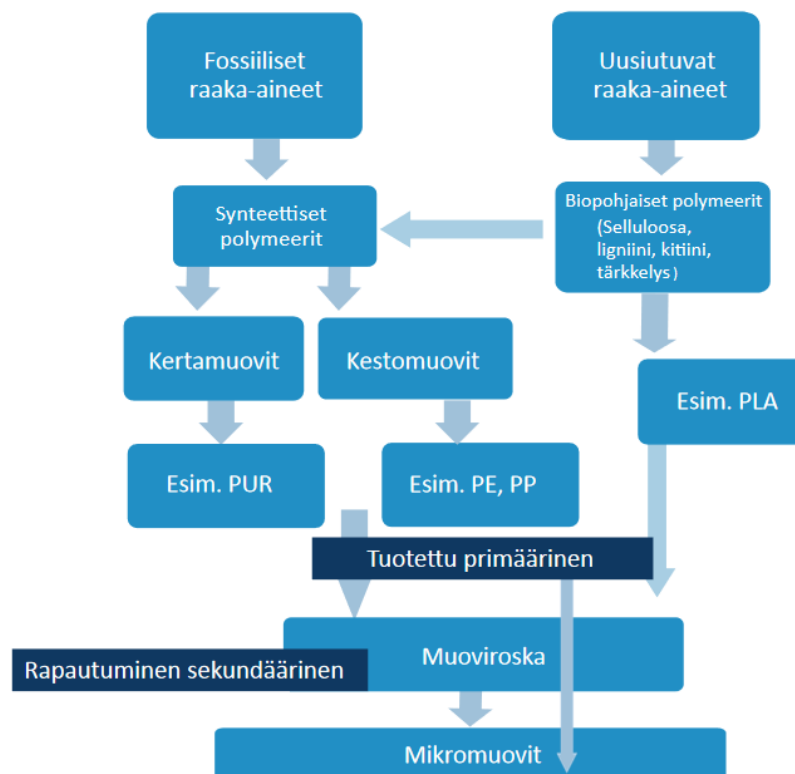
Muovi on yleisin roskatyyppi myös pohjaroskatutkimusten mukaan, 29 % pohjalla olevasta roskasta on muovia. Toiseksi yleisin materiaali on metalli 17 % sekä sen jälkeen puu 14 % ja tunnistamaton materiaali 14 %. Loput osuudet jakaantuivat lasille ja keramiikalle, kumille, kankaille sekä paperille ja kartongille. (Korpinen ym., 2018 ss. 146–147)

Mereen päädyttyään erilaiset roskat saattavat säilyä olosuhteista riippuen hyvin pitkään. Roskista esimerkiksi muovipussin arvioidaan hajoavan 20–30 vuodessa, alumiinista tehtyjen tölkkien 80–100 vuodessa ja muovi- ja lasipullot vaativat jopa tätä pidemmän ajan. (Fjäder, 2016, s. 10)

2.3 Muovit

Muovilla tarkoitetaan yleensä fossiilisista polttoaineista prosessoituja synteettisiä polymeerejä. Noin 10 % tuotetun muovin raaka-aineista on jotain muuta kuin fossiilisia polttoaineita. Näitä ovat erilaiset biologiset, uusiutuvat materiaalit, kuten tärkkelys ja selluloosa. Muovilaatuja on paljon ja niillä on erilaisia ominaisuuksia. Kuvassa 6 (s.14) jaetaan muovit raaka-aineiden ja muovilaatujen mukaan sekä kuvataan mikromuovien syntymisen suhdetta niihin. Kuvassa 6 jaetaan myös muovit kesto- muoveihin ja kertakäyttömuoveihin. Muovintuotannosta noin 50 % menee kertakäyttöisten muovien tuottamiseen. Uusiutuvista materiaaleista valmistettuja muoveja kutsutaan biopohjaisiksi muoveiksi. Biopohjaisuus muovissa ei vielä kerro onko materiaali myös biohajoava. Biomuoveista esimerkiksi bio-PET ja bio-PE elinikä ja kestävyys ovat samankaltaisia kuin

niiden jäljittelemät fossiilisista lähteistä tehdyt muovit. (Fjäder, 2016, s. 11, 14, 17)



Kuva 6. Kaavio muovien jaottelusta. Nuolten paksuuksilla ei merkitystä. (Fjäder, 2016, s. 14, Kuva 2)

Biohajoaviksi muoveiksi kutsutut materiaalit eivät välttämättä hajoa me-
riympäristössä. Osa materiaaleista on suunniteltu hajoamaan tietyissä
olosuhteissa, kuten kompostissa tai biojätteenkäsittelylaitoksessa. Bioha-
joavat muovit saattavat ”hajota” vain mekaanisesti, jolloin ne muuttuvat
mikromuoviksi. Sama lopputulos on myös biojätteeseen sopimattomissa
okso-hajoavissa muoveissa. Biohajoaminen on aerobinen tai anaerobinen
prosessi, jossa materiaali muuttuu biomassaksi, hiilidioksidiksi, metaanik-
si, vedeksi ja mineraalisuoloiksi olosuhteista riippuen. Käytännössä pro-
sessin alkamiseen meressä saattaa kulua 12–24 kuukautta, tai biohajoa-
vaksi kutsuttu materiaali ei biohajoa ollenkaan. Tämän takia onkin arvioi-
tu, että biomuovien käytön lisääntyminen saattaisi lisätä merten muovi-
kuormaa entisestään. (Fjäder, 2016, s. 17) Biohajoavaa muovia ei voida
kierrättää muovipakkausten keräyksen mukana. Biohajoavat muovit so-
veltuvat usein parhaiten teolliseen kompostointiin, eivätkä aina hajoa
edes kotikompostorissa. (Suomen Uusiomuovi Oy, n.d)

Muovin tuotanto on kaksikymmenkertaistunut suhteessa 1960-lukuun maailmanlaajuisesti. On arvioitu, että 1,5–4 % maailman vuosittain tuotetusta muovista päätyy mereen. Se tarkoittaa noin 5–13 miljoonaa tonnia muovia vuodessa. YK:n ympäristöohjelma, (UNEP, United Nations Environment Programme) arvioi, että ympäristölle tästä aiheutuvaa vanhin-koa voidaan pitää myös taloudellisesti hyvin merkittävänä, vähintään 8 miljardin USA:n dollarin arvoisena joka vuosi. (European Commission, 2018, ss. 2–3)

2.3.1 Mikro- ja makromuovit

Mikromuovilla tarkoitetaan yleensä 5 mm–1 µm kokoisia muovipartikkeleita. Suuri osa mikromuoveista arvioidaan olevan peräisin suuremmista muoviesineistä, makromuoviroskista. Mikromuoviakin pienemmät nanomuovit saattaisivat mahtua jopa eliöiden soluseinien läpi. Nanomuoveista ei kuitenkaan tiedetä vielä paljoa, sillä niiden tutkimustekniikat vasta kehittyvät. (Kohvakka & Lehtinen, 2019, s. 104; Euroopan parlamentti, 2018; Fjäder, 2016, s. 37; Suikkanen 2019)

Mikromuovit voidaan jakaa primääriseen ja sekundääriseen mikromuoviin (Kuva 6). Primäärimikromuovit ovat tuotettu tarkoituksella mikromuoveiksi tai ne ovat pieninä partikkeleina jo valmiiksi luontoon päästessään. Tällaisia muoveja käytetään esimerkiksi maaleissa, pesuaineissa ja kosmetiikassa. Sekundääri mikromuovit taas syntyvät kun suuremmat makromuovit pilkkoutuvat esimerkiksi auringon UV-säteilyn tai mekaanisen kulutuksen vaikutuksesta. Sekundääri mikromuoveja ovat myös tekstiilien pesussa tai auton renkaiden kuluessa irtoavat muovit. Mikromuovin lähteet ovat moninaisia. 69–81 % merissä olevasta muovista arvioidaan olevan peräisin sekundäärisistä lähteistä. (Kohvakka & Lehtinen, 2019, s. 104; Euroopan parlamentti, 2018).

Viimeisimpien tutkimuksien mukaan mikromuovia löytyy niin pintavedestä kuin koko vesipatsaasta ja jopa syvänmeren sedimenteistä (Bergmann, Gutow & Klages, 2015, s. 29). Niitä on havaittu myös rantojen sedimenteissä 2 m syvyydessä (Fjäder, 2016, s. 16). Mikromuoveja on löytynyt myös ihmisten ruuasta, kuten kokonaan syötävistä kaloista, simpukoista, suolasta, hunajasta ja oluesta (Fjäder, 2016, s. 43).

2.3.2 Muovi ympäristössä

Muovit ja mikromuovit säilyvät pitkään sekä saattavat kulkeutua virtaus-ten mukana pitkiä matkoja. Ne voivat toimia vektoreina taudinaiheuttajille, haitallisille yhdisteille ja tulokaslajeille. (Fjäder, 2016, s. 16)

Muovin syömisellä on suoria ja epäsuoria vaikutuksia eliöiden terveyteen. Suoriin vaikutuksiin lukeutuu muun muassa ruuansulatuskanavan tukkeutuminen tai sen vaurioituminen, mikä saattaa johtaa jopa kuolemaan.

Epäsuoria vaikutuksia ovat esimerkiksi ruuansulatuksen häiriöt, jotka saattavat johtaa nestehukkaan tai huonoon ravinteiden imeytymiseen. Muovin kertyminen vatsalaukkuun aiheuttaa esimerkiksi valheellisen kyläisyyden tunteen sekä haavaumia. Muovissa olevilla haitallisilla aineilla on oletettavasti vahingollisia vaikutuksia niitä syöville eläimille. Eläinten sisällä muovi ajautuu myös ympäristöihin, mihin se ei ihmisentoimesta ensisijaisesti kulkeudu, muovia on löydetty lintujen kuljettamana esimerkiksi Antarktikselta. (Bergmann ym., 2015, ss. 92–95). Aihe on ollut ajan-kohtainen myös paikallisesti Satakunnassa. Satakunnan kansassa 3.9.2019 julkaistussa ”Tutkimusprofessori yllättyi, kun ulkosaaristosta löytyneet lokin oksennuspallot olivat täynnä muovia – maallikkohavaintoja kaivataan nyt koko rannikolta” -jutussa Suomen ympäristökeskuksen tutkimusprofessori Maiju Lehtiniemi kertoo löytäneensä Satakunnasta lokin oksennuspalloja, joiden sisältönä oli muovinpalasia ja runsaasti muovinarua. Lokit oksentavat sulamattoman ruuan, joita voivat olla esimerkiksi luun palat. (Satakunnan kansa, 2019)

Takertuminen aiheuttaa suuria ongelmia eliöille, jotka joutuvat kosketuksiin muovin kanssa. Köydet, muovipussit, haamuverkot ja muut muovituotteet takertuvat eläimiin ja vaikeuttavat ruuanhankintaa, saalistajilta suojautumista, liikkumista ja saattavat johtaa myös kuristumiseen. Muovi häiritsee ekosysteemejä levittäytymällä esimerkiksi merenpohjalle peittäen, muuttaen sekä tukahduttaen elintilaa vaikuttaen erityisesti herkkiin eliöyhteisöihin. Esimerkiksi Havajin Oahun koralliriutasta 65 % oli vuonna 2004 peittynyt kalastussiimoista ja verkoista, minkä johdosta noin 80 % riutasta kuoli osittain tai kokonaan. (Bergmann ym., 2015, ss. 79–84)

Joillakin eläinlajeilla tutkimusten mukaan mikromuovi aiheuttaa myös hedelmättömyyttä. Muovi ja mikromuovihiukkaset kertyvät eläimiin ja kulkeutuvat ravintoketjussa suurempiin eläimiin sekä joskus myös ihmisten lautaselle. Mikromuovien vaikutukset ihmisiin ovat epäselviä ja vaativat lisää tutkimusta. (Euroopan parlamentti, 2018)

Muovi saattaa ajelehtia merissä tuhansia kilometrejä ja lopulta päätyä osaksi valtavia vedenalaisia roskapyörteitä. Roskapyörteet ovat merivirtojen keräämiä kelluvia, suurimmaksi osaksi muovista koostuvia lauttoja. Roskapyörteet eivät välttämättä näy pinnalle, jonka takia niistä ensimmäinen, Tyynenmeren roskapyörre, havaittiinkin vasta 1900-luvun lopussa. Tällä hetkellä roskapyörteitä tiedetään olevan useita niin eteläisellä kuin pohjoisellakin pallonpuoliskolla. Roskapyörteiden kokoa on haasteellista arvioida. Arvio Tyynenmeren roskapyörteessä olevasta roskan määrästä on yli 5 kg neliökilometrillä, 700 000–15 000 000 neliökilometrin alueella. (Setälä ym., 2017, ss. 8–9)

Muovin hajoamiseen meressä vaikuttavat polymeerityyppi ja muovin lisäaineet. Muovien hajoamista meressä on tutkittu muun muassa kalastuksessa käytettävien muoviköysien avulla. Alustavassa tutkimuksesta nähdään esimerkiksi polyamidi (PA, nailon) köyden massahävikin meressä

olevan jopa 12.24 % vuodessa, kun esimerkiksi polypropeeni (PP) köyden vastaava hävikkiluku on 4,68 %. Luonnonmateriaalista (sisal) tehty köysi taas hajosi vuodessa 100 %, eli se ei käytännössä kestänyt meressä vuotta, mikä selittää muovin käyttöä kalastuksessa ja kalankasvatuksessa. Muita muovin hajoamiseen vaikuttavia tekijöitä ovat lämpötila, mekaaninen kulutus, kuten kivet, hiekka ja aallokko, pinnalle kertyvät eliöt, happipitoisuus ja erityisesti UV-säteily auringosta. (Kuningas, 2019; Fjäder, 2016, s. 10)

2.4 Roskaantumisen ehkäisy

Joidenkin tutkimusten perusteella noin 50 % roskaantumisesta Itämeressä on aiheutunut yksittäisen kansalaisen ajattelemattomista päätöksistä (Setälä ym., 2017 s. 22). Psykologit Karen Spehr ja Rob Curnow kuvasivat teoksessaan Litter-ology roskaamista termillä ”disposal behaviour” (hävittämisskäyttäytyminen). Heidän tutkimuksessaan todettiin, etteivät ihmiset jakaannu suoraan roskaajiin tai ”roskiksien käyttäjiin”. Samoien ihmisten todettiin sekä käyttävän roskiksia että roskaavan ja toisinaan myös samanaikaisesti. Teoksessa havainnollistettiin asiaa kuvaamalla tarkkaillun henkilön käytöstä, kun hän lounastauollaan samalta istumalta tumpasi tupakkansa maahan ja jätti sen siihen, ujutti voileivän kääreen istumansa penkin lautojen väliin, heitti omenan tähteet puskaan, mutta vei juomatölkkinsä kierrätysastiaan. (Spehr & Curnow, 2015, ss. 5–6)

Tapahtumapaikalla ja olosuhteilla on suuri merkitys tapahtuvaan roskaamiseen tai roskaamatta jättämiseen, jopa riippumatta henkilön omista arvoista tai periaatteista. Tilan yleinen siisteys ja siihen liitetty kulttuurillinen siisteyden taso vaikutti suuresti yksilön käyttäytymiseen, samoin suuri vaikuttava tekijä oli tulkinta muun väestön käyttäytymisestä ja jaetun vastuun tuntemuksesta. Ihmiset olivat esimerkiksi valmiimpia näkemään vaivaa roskaamisen välttämiseksi hyvin hoidetuilla ranta-alueilla kuin urheilustadioneilla. (Spehr & Curnow, 2015, s. 6)

2.4.1 Lainsäädäntö ja meren roskaantuminen

Roskaantumisen estämistä edellytetään direktiivin ja useamman sopimuksen kautta laissa. Merenhoidolle on Suomessa laki, joka vaatii merenhoidon ja vesienhoidon järjestämistä (1299/2004). Euroopan Unionin meristrategiapuitedirektiivi edellyttää laatimaan meristrategian, joka toteutetaan Suomessa Merenhoitosuunnitelmana (2008/56/EY). Meren hyvä tila pyritään siis saavuttamaan merenhoitosuunnitelman avulla. Siihen kuuluvat meren tilan arvioiminen sekä hyvän tilan tavoitteiden ja indikaattorien määrittäminen, seurantaohjelma ja toimenpideohjelma. Nämä merenhoitosuunnitelman osat päivitetään joka kuudes vuosi. (Korpinen ym., 2018, ss. 40–41; Ymparisto.fi, 2018). Meristrategiadirektiivi määrittää yleisen tavoitteen roskaantumiseen liittyen seuraavasti: ”Roskaantu-

minen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle”. (Suikkanen, 2019)

Roskaaminen on Suomessa kiellettyä ja poliisi voi antaa jo vähäisestä roskaamisesta 100 e suuruisen rikesakon (Oikeuslaitos, 2019). Roskaami-kielto ja siivoamisvelvoite on kirjattu myös jätelakiin, mitä valvotaan vi-ranomaisten toimesta. (Jätelaki 646/2011 § 72, § 73)

2.4.2 EU:n muovistrategia ja Suomen muovitiekartta

Vuonna 2018 julkaistun EU:n muovistrategian tavoitteena on kääntää muovin tuomat haasteet uusiksi mahdollisuuksiksi sekä vähentää muoviroskan ja -jätteen aiheuttamia ongelmia. Muovistrategia sisältää uutta muoveihin liittyvää lainsäädäntöä ja monia konkreettisia toimenpiteitä. Vuoteen 2030 mennessä kaikkien markkinoilla olevien muovipakkausten tulee olla kierrätettäviä. Lisäksi pakkausmuovin kierrätystavoitteet EU:n jätedirektiivissä kiristyvät, vuonna 2030 pakkausmuovin kierrätysasteeksi tavoitellaan 55 %. EU:n muovistrategiassa mikromuovien tarkoituksellista käyttöä rajoitetaan ja kertakäyttöisten muovituotteiden käyttöä vähennetään. Lisätyn mikromuovin käyttöä rajoitetaan kemikaalien riskejä kar-toittavan REACH-asetuksen kautta ja osa muovisista kertakäyttötuotteista listataan kuulumaan uuden niitä rajoittavan SUP-direktiiviehdouksen pii-riin. Muovistrategian tuomien muutosten toteuttaminen nähdään myös liiketaloudellisesti perusteltua, sillä siirtymä luo uusia kiertotalouden työ-paikkoja ja investointimahdollisuuksia. Muovistrategiassa keskiössä on tuotteiden muuttaminen suunnittelun, tuottamisen, kierrättämisen ja käyttämisen osalta kiertotalouden suuntaan. Neitseellisen muovin käytön vähentyminen tukee myös tavoitetta vähentää riippuvuutta fossiilisista raaka-aineista. (Euroopan komissio, 2018; Saarnilehto, 2019)

Suomen muovitiekartta valmistui vuoden 2018 lopulla. Muovitiekartta ei sisällä lainsäädäntöehdotuksia, mutta pyrkii löytämään ratkaisuja ja toi-menpiteitä siihen, kuinka vastata EU:n muovistrategian laatiin lainsää-däntövaatimuksiin. (Saarnilehto, 2019). Muovitiekarttaan jalostui kym-men toimenpidettä, jotka ovat listattuna Kuvassa 7 (s. 19). Toimenpide ”Vähennetään roskaamista ja vältetään turhaa kuluttamista” pureutuu otsikon mukaisesti roskaantumisen vähentämiseen. Kaikki muutkin Muo-vitiekartan toimenpiteet voivat edistää toteutuneina osaltaan myös ros-kaantumisen vähentämistä. (Ympäristöministeriö, 2018, s. 9)



Kuva 7. Suomen muovitiekartan kymmenen toimenpide-ehdotusta (Ympäristöministeriö, 2018, s. 9).

2.4.3 Toimenpiteet merten roskaantumisen ehkäisemiseksi

Roskaantumisen päästölähteellä tehdyt toimenpiteet ovat tärkeimpiä toimenpiteitä meriympäristön suojelussa roskaantumiselta. Esimerkiksi hulevesien tuomaa roskakuormaa vesistöihin tulisi pyrkiä vähentämään entistä tehokkaammin. (Fjäder, 2016, s. 45) Esimerkki hulevesien roskaamisvaikutuksien torjunnasta on Mahanpuruja muovista -kampanja, jossa herätellään ihmisiä maalaamalla sadevesikaivoja kalojen kidoiksi (Pidä Saaristo Siistinä Ry, n.d). Teoriassa roskaa voidaan kerätä meriympäristöstä, mutta tällöin kustannukset saattavat nousta hyvin suuriksi. Roskan kerääminen rannoilta on siis helpompaa, kuin meriympäristöstä. Meriympäristöön kehitellään kokeellisia roskankeräyshankkeita ja laitteistoja, esimerkiksi virtausten energiaa hyödyntäviä keräyslaitteita. Mikromuovia taas on lähes mahdotonta poistaa ympäristöstä, kun sitä on sinne päässyt. (Fjäder, 2016, s. 45). Teknologian kehittyminen tuo mukanaan uusia innovaatioita, kuten Suomessakin jo testatun meriroskiksen, joka voidaan asettaa veteen esimerkiksi sataman läheisyyteen, missä se kierrättää vettä haalien pinnalla olevat roskat säiliöön ja tarvittaessa pienen määrään myös öljyä (Wärtsilä, 2017).

Kiertotalouden tehostaminen ja tuotteiden suunnittelu esimerkiksi täydellisesti biohajoaviksi tai kierrätettäviksi ja pitkäikäisiksi ovat keskeisiä keinoja roskaantumisongelman ratkaisussa. Tätä voidaan edistää laajentamalla yhä tuottajavastuuta jätteen, kuten kaikkien muovien ja mikromuovien, välttämiseksi sekä ympäristövalistuksella lisäten kuluttajien tietoisempia ostopäätöksiä. Tietoisuuden lisääntyessä myös kuluttajat osaavat vaatia yhä enenemissä määrin tuottajilta kestävämpiä ja ympäristöystävällisempiä tuotteita ja prosesseja. Asenteisiin voidaan vaikuttaa esimerkiksi roskaantumisen vaikutusten esiin tuomisella sekä muilla ympäristökasvatuksen keinoilla. Roskaantumiseen voidaan vaikuttaa myös erilaisilla taloudellisilla ohjaukeinoilla, kuten kannustimilla, rajoituksilla, veroilla ja maksuilla. Esimerkiksi toimivaksi todetun panttijärjestelmän soveltaminen useammalle tuotteelle tehostaen kierrätystä. Taloudelliset ohjaukeinot ovat tehokkaita, mutta niiden kohdalla tulee kuitenkin huomioida myös mahdolliset sosioekonomiset vaikutukset. Muita keinoja ovat suorat kiellot, kuten ”rannalla ei saa tupakoida” tai kannustaminen ympäristövalveutuneisuuteen tiedotuksen kautta esimerkiksi kehottamalla tai palkitsemalla kalastajia tuomaan trooleihin ja verkkoihin takertuneet roskat satamaan. (Fjäder, 2016, ss. 46–48)

Helsingin ja Turun kaupungin Itämerihaasteessa vuosille 2019–2023 roskaantumiseen puututaan seitsemän eri toimenpidekokonaisuuden kautta. Haasteessa toimenpiteenä selvitetään vesistöissä mikromuovien esiintymistä sekä niiden lähteitä, esimerkiksi tekonurmikenttien kumiruohukuormituksen kautta samalla selvittäen parempia materiaaleja vaihtoehdoiksi. Lisäksi selvitetään vähentämismenetelmiä liikenteen mikromuovipäästöille. Muita toimenpidekokonaisuuksia haasteessa ovat HELCOM:in Local Marine Litter Action Plan käyttöönotto, meren roskaantumisen seurannan kehittäminen, roskaantumisen lähteiden ja uusien vähentämisen toimintatapojen kartoitus, sedimenttien ja vesistöjen mikroroskaantumisen selvittämisen jatkaminen, minimoidaan kaupungin rakennushankkeissa mereen ja rannoille päätyvien roskien määrä ja lumenkaadon roskaantumisvaikutusten vähentäminen. (Helsingin ja Turun kaupunki, 2019, s. 31)

3 ITÄMERIHAASTE JA ROSKAANTUMISEN EHKÄISYN SELVITTÄMINEN

Tutkimusmenetelmän valinnan on pohjauduttava tutkimusongelmaan, johon valitaan parhaiten soveltuva ratkaisutapa. Tutkimusmenetelmät jaetaan perinteisesti kvalitatiiviseen, eli laadulliseen tutkimukseen ja kvantitatiiviseen, eli määrälliseen tutkimukseen. Karkeasti jaoteltuna kvantitatiivisella tutkimuksella on helpompi saada tutkimukseen laajuutta ja yleistettävyyttä. Kvalitatiivisilla menetelmillä taas selvitetään syvällistä näkemystä ilmiöstä. (Kananen, 2017, s. 33, 170)

Opinnäytetyön tutkimusongelmana on selvittää, mitä konkreettisia roskaantumisen ehkäisyn keinoja sisällytetään päivitettyyn Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan Porissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää syvällistä tietoa roskaantumisesta Itämerellä sekä Porin alueen roskaantumisesta yleisellä tasolla. Tavoitteena on kartoittaa roskaantumisen ehkäisemisen mahdollisuuksia Porissa ja selvittää, mitä konkreettisia keinoja roskaantumisen ehkäisemiseksi voitaisiin päivittää uuteen Itämerihaasteen toimenpidesuunnitelmaan. Samalla selvitetään, mitä keinoja Porissa on jo käytössä tai suunnitteilla roskaantumisen vähentämiseksi. Tutkimusongelman tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Millainen merkitys roskaantumisella on ja millainen on roskaantumisen tila Itämerellä ja Porissa?
2. Mitkä ovat roskaantumisen keskeisimpiä lähteitä Itämerellä ja Porissa?
3. Mitä keinoja on olemassa roskaantumisen ehkäisemiseksi?
4. Millaisia keinoja roskaantumisen ehkäisemiseksi on jo käytössä tai suunnitteilla Porissa?
5. Millaisia keinoja voitaisiin hyödyntää Porin Itämerihaasteen toimenpideohjelmassa roskaantumisen vähentämiseksi?

Tutkimuksen menetelmäksi valikoitui laadullinen tutkimus, asiantuntija-haastatteluna. Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on kohteena olevan ilmiön syvälinen ymmärtäminen, kuvaaminen, selittäminen ja tulkitseminen. Laadullisen tutkimuksen merkittävä ero määrällisestä tutkimuksesta on tilastollisten menetelmien puuttuminen. (Kananen, 2017, s. 35) Menetelmäksi on valikoitunut laadullinen tutkimus myös siksi, että tutkittava aihe on moninainen ja siitä halutaan saada laajempaa ymmärrystä. Tietoa halutaan niin faktoista kuin käytännöistä ja näkemyksistä sekä mahdollisista syy-seuraussuhteista. (Ruusu vuori, Nikander & Hyvärinen, 2010, s. 374)

Laadullinen tutkimus voidaan toteuttaa usealla tavalla, kuten erilaisilla havainnointi- tai haastattelumenetelmillä. Laadullisen tutkimuksen käyteen menetelmä on haastattelu. Haastattelut voidaan jakaa kysymystyyppin mukaan avoimiin syvähaastatteluihin, teemahaastatteluihin ja kyse-lyihin eli lomakehaastatteluihin. (Kananen, 2017, s. 88)

Tässä opinnäytetyössä asiantuntijahaastattelu toteutettiin teemahaastatteluna. Teemahaastattelussa teema toimii keskusteltavana aiheena ja sillä tarkoitetaan kysymystä laajempaa kokonaisuutta. Ennen teemojen laadimista on kerättävä tietoa, jotta teemat pystytään valitsemaan niin, että niiden avulla voidaan saada tarpeeksi kattava kuva ilmiöstä. Teemahaastattelussa on valmiiksi suunnitellut haastattelukysymykset, mutta haastattelun aikana voi syntyä uusia kysymyksiä aihepiirien eli teemojen sisällä. (Kananen, 2017, ss. 95–96) Puolistrukturoitu teemahaastattelu antaa siis mahdollisuuden myös jatkokysymyksille, joiden kautta voidaan saada esille tarvittavia perusteluja ja näkemyksiä, mitkä esimerkiksi strukturoidummassa lomakehaastattelussa saattaa jäädä saamatta (Kananen, 2017, s. 99).

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusongelman ratkaisu koostuu erilaisilla aineistonkeruumenetelmillä kerätyn tiedon analyysistä. Opinnäytetyössä sekundäärisiä aineistoja ovat aikaisempi haalittu tieto ja tutkimus aiheesta, kuten luvussa 2 viitattut raportit, tutkimukset ja kirjallisuus. Primääriaineistoja ovat toteutetun tutkimuksen tulokset, joita tässä työssä ovat asiantuntijahaastattelusta analysoidut vastaukset. (Kananen, 2017, ss. 82–83; ks. myös Ruusuvuori ym., 2010, s. 390) Luvussa 4 kuvataan haastattelututkimuksen toteutustapa.

4.1 Asiantuntijahaastattelu

Tutkimus toteutetaan asiantuntijahaastatteluna, koska tavoitteena on kerätä syvällistä tietoa ilmiöstä. Asiantuntijahaastattelun kautta pyritään saamaan tietoa tutkittavasta ilmiöstä haastateltavilta, joilla oletetaan sitä olevan. Asiantuntijahaastattelussa haastateltavien valitseminen perustellaan heidän osallisuudellaan tutkimuksen kohteena olevassa aiheessa, kuten institutionaalisen aseman perusteella. (Ruusuvuori ym., 2010, ss. 373–374; ks. myös Kananen, 2017, s. 33).

Asiantuntijahaastattelussa haastattelun aineiston kerääminen ja analysoiminen lomittuvat, koska haastattelun rungon laatimisessa tyypillisesti otetaan huomioon myös haastateltava. Ennen haastattelua on hyvä selvittää esimerkiksi missä asemassa, kuten minkä alan tutkijana tai millainen työkokemus haastateltavalla on, suhteessa tutkittavaan ilmiöön. (Ruusuvuori ym., 2010 ss. 378–379).

Haastatteluja toteutettiin yhteensä neljä, joista yksi oli parihaastattelu ja loput yksilöhaastatteluja. Haastatteluun osallistui viisi henkilöä, joista kolme edustivat Porin kaupunkia ja kaksi olivat Porin kaupungin ulkopuolelta. Jako oli tarkoituksen mukainen, koska tutkimuksen tavoitteena oli haalia niin paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa Porin alueen ominaispiirteistä roskaantumiseen liittyen, kuin roskaamistietoa yleisellä ja kansallisella tasolla.

Ensimmäinen haastateltava oli Porin ympäristö- ja lupapalveluiden ympäristö- ja terveysturvallisuuden yksikön ympäristöinsinöörin virassa oleva Joni Mustonen. Toinen haastattelu toteutettiin parihaastatteluna ja haastateltavat olivat Porin tekniseltä toimialalta Porin puistotoimesta, ympäristörakentaja Sirpa Valli-Jaakola ja jo eläkkeelle jäänyt ympäristörakentaja Riitta Peltola. Kolmas haastattelu toteutettiin Skype-verkkokokoustyökalun kautta ja haastateltava oli Suomen ympäristökeskuksessa tutkijana toimiva meribiologi Sanna Suikkanen, jonka työnkuvasta noin puolet liittyy meriroskaan ja erityisesti makroroskaan. Haastatteluista myös viimeinen toteutettiin Skype-verkkokokoustyökalun kautta

ja haastateltava oli Itä-Suomen yliopiston tutkija Samuel Hartikainen, joka on tutkinut mikromuovia ja muoviroskia sisävesissä.

4.2 Haastattelut ja tulosten analysointi

Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen ja roskaantumisen ehkäisy Porissa -työssä haastattelun teemat on pyritty valitsemaan mahdollisimman osuvasti, mutta kattavasti aiemmin kerättyyn tietoperustaan (luku 2) nojaten. Teemahaastattelun teemat ovat seuraavat:

- A. Roskaantumisen tila ja sen aiheuttamat riskit Itämerellä
- B. Itämeren roskaantumisen lähteet
- C. Roskaantumisen ehkäisemisen mahdollisuudet ja konkreettiset keinot
- D. Merensuojelu roskaantumisen osalta Porissa:
 - D1. Nykyiset ja suunnitteilla olevat toimet
 - D2. Alueelliset tarpeet ja uhat
- E. Itämerihaaste ja konkreettiset keinot vähentää roskaantumista Porissa

Teemahaastattelussa pyritään saamaan monisyistä tietoa ilmiöstä, jonka takia kysymykset tulee asetella harkiten. Huonoja ovat esimerkiksi liian yksityiskohtaiset kysymykset, jotka ohjaavat liikaa tai kysymykset, joihin voi vastata suoraan kyllä tai ei, eli niin sanotut dikotomiset kysymykset. Haastatteluun pyrittiin valitsemaan kysymyksiä, joilla haastateltavat saadaan avaamaan ilmiötä moninaisesti. (Kananen, 2017, s. 92; Ruusuvuori ym., 2010, s. 379)

Haastateltavia lähestyttiin sähköpostitse haastattelukutsulla, jossa kerrottiin tutkimuksesta sekä haastattelun käytännöistä. Haastatteluiden kestot olivat 45 minuutin ja 1 h 50 minuutin välillä. Haastattelun pohjana toimi teemoiteltu haastattelulomake (Liite 1). Lomakkeen kysymykset muovautuivat kuitenkin hieman jokaisessa haastattelussa, sillä haastateltavat vastasivat usein tuleviin kysymyksiin jo ennen kuin niitä ehdittiin kysyä. Haastattelussa huomioitiin vastaajien tausta ja kysymyksiä räätälöitiin haastateltaville sen perusteella, onko heillä tietoja alueellisesti Porin roskaantumisesta vai roskaantumisesta yleisemmällä tasolla. Vastauksien pohjalta esitettiin myös joitain uusia tarkentavia kysymyksiä saman teeman sisälle.

Haastattelussa käytettiin apuna myös listaa potentiaalisista roskaantumisen aiheuttajista (Liite 1). Tämä helpotti haastattelutilannetta ja varmisti, että haastattelussa käsiteltiin roskaantumisen lähteitä monipuolisesti. Haastateltavat saivat keskittyä listassa omasta näkökulmastaan olennaisimpiin kohtiin. Ennen listan esittämistä kysyttiin kuitenkin haastateltavan näkemystä roskaantumisen aiheuttajista, jotta listatut eivät ohjailisi

keskustelua pois mahdollisista sen ulkopuolelle jääneistä lähteistä. Haastateltavilta kysyttiin myös tulisiko listaa täydentää.

Kaikki tutkimuksen haastattelut äänitettiin ja litteroitiin, eli kirjoitettiin puhtaaksi tekstimuotoon. Litteroituja haastatteluaineistoja käsiteltiin koodaamalla. Käytetty koodaus perustuu tutkimuskysymyksiin ja aineiston analysointia ohjaavaan kirjallisuuteen (Kananen, 2017, s. 136). Kaikkien vastauksien sisältö koodattiin aiheittain kuuteen pääluokkaan. Näiden jälkeen jäi vielä yksi luokka, johon kuuluu tutkimuksen kannalta irrelevantti aineisto, kuten keskustelu aiheen ulkopuolella ja luonnolliseen keskusteluun kuuluva saman asian toistaminen tai sanojen empinen ja korjaus. Kuusi pääluokkaa, joihin aineisto koodattiin, ovat:

1. Roskaantumisen tila, riskit ja merkitys
2. Roskaantumisen lähteet
3. Käytössä tai jo suunnitteilla olevat roskaantumisen ehkäisemisen keinot Porissa
4. Roskaantumisen ehkäisemisen keinot yleensä
5. Erityisesti Poriin liitetyt roskaantumisen ehkäisemisen keinot, joita tulevaisuudessa voisi ottaa käyttöön
6. Yleinen roskaantumistieto

Koodauksen jälkeen aineistoa vielä luokiteltiin koodauksen sisällä, eli jaettiin pienempiin osiin tarpeen mukaan, esimerkiksi Itämeren tai Poriin koskevaan tietoon. Päätelmien tekemiseksi koodattuja aineistoja koottiin yhteen luokittain ja peilattiin myös teorian tietoon. Aineiston sisältöanalyysissä käytettiin sekä teoria- että aineistopohjaista luokittelua (Kananen, 2017, s. 143).

5 TULOKSET

Haastattelututkimuksessa saatiin vastauksia kaikkiin tutkimuksen teemoihin. Luvussa 5 tulokset käsitellään tutkimuskysymyksiin perustuvan jaon ja esiinnousseiden kokonaisuuksien kautta.

Valtameret, Itämeri murtovesialtaana ja makeat sisävedet ovat ekologisina ympäristöinä erilaisia, minkä takia roskaantumista ja sen vaikutuksia tulisi tutkia kaikissa näissä ympäristöissä. Roskaantumisen lähteet ja mekanismit ovat kuitenkin usein samoja, jolloin niiden ympäristövaikutuksia voidaan torjua rinnastettavilla keinoilla kaikissa ympäristöissä. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

5.1 Itämeren ja Porin roskaantumisen tila ja merkitys

Kaikki haastateltavat arvioivat roskaantumisen aiheuttavan merkittäviä riskejä ympäristölle ja ihmiselle. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019). Tutkija Hartikainen (haastattelu 19.11.2019) suhteuttaa vesistöjen roskaongelman kauaskantoisuutta ilmastonmuutokseen ja arvioi, että vaikka teoriassa ilmastonlämpeneminen pystyttäisiin pysäyttämään, niin vesistöistä ei pystytä poistamaan sinne päätyneitä roskia ja muoveja ikinä. Tämän takia kaikkien vesistöjen roskaantumiseen ja muihin vesistöasioihin tulisi tarttua vähintään yhtä suurella intensiteetillä kuin ilmastonmuutoksen torjumiseen.

5.1.1 Roskaantumisen tila Itämerellä

Aineiston mukaan Itämeren tila on heikko, mutta toisaalta mainitaan, ettei Itämeri ole maailman pahimpia roskaantumisen keskuksia. Suomen sisävesien roskaantumisen pohjalta voidaan olettaa, että Itämeren roskaantumisen tila on kuitenkin pahempi kuin mistä toistaiseksi tiedämme. Pienenä matalana ja monen valtion ympäröimänä Itämeren roskaantumisen riskit kasvavat. Toisaalta maat Itämeren ympärillä ovat suhteellisen kehittyneitä ja monissa on kehittynyt jätehuolto, ja esimerkiksi Suomessa on toimiva pullonpalautusjärjestelmä, mikä ehkäisee roskaantumista. Lisäksi Itämerellä ei ole yhtä massiivista turismia kuin monilla muilla alueilla, kuten Välimerellä tai Euroopan ulkopuolella olevilla merialueilla. Roskaa kuitenkin selkeästi löytyy Itämereltä ja rannoilla sitä on toisinaan Keski-Eurooppaan verrattavalla tasolla. Suuren osan roskista uskotaan päätyvän pohjaan ja Itämeren roskaisimmiksi alueiksi epäillään laivaväyliä sekä rannikkoa. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Meren pohjalla ja vesipatsaassa olevasta roskasta tiedetään hyvin vähän, mutta tulevaisuudessa EU vaatii myös sen selvittämistä ja pohjaroskan tutkimusta suunnitellaan esimerkiksi SYKE:ssä. Pilottitutkimusten mukaan pohjalta löytyy ainakin muovia, lasia, keramiikka jätettä ja metallia. Toisin kuin Itämeren eteläisillä alueilla, Suomen alueella pohjan troolaamiseen on asetettu kielto pohjan eliöstön suojelemiseksi, kielto osaltaan rajoittaa pohjan roskaantumisen tilan kartoittamista. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Merivirrat vaikuttavat paljon siihen, kuinka roskat liikkuvat meriympäristössä. Roskaa voi tulla Suomeen toisista maista ja niiden lähteitä on vaikea selvittää. Merivirrat voivat aiheuttaa paikallisesti esimerkiksi luonnontilaisilla rannoilla roskaantumista, sillä tällaisilla rannoilla ei välttämättä tehdä mitään siivouksia, koska rantaa ei juurikaan käytetä. Roskan kulkeutumisesta Itämeren ulkopuolelta, toisilta meriltä Itämereen, on erilaisia näkemyksiä. Osa vastaajista huomioi mahdollisuuden, että roskaa voi kulkeutua paljonkin muualta ja osa arvioi merialueen suhteellisen suljetuksi ainakin verrattuna siihen, ettei se kärsi yhtä vahvasti esimerkiksi kalastuspyydysten aiheuttamasta roskaantumisesta kuin esimerkiksi Pohjanmeri. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019).

Osa Itämeren roskan määrästä selittyy viileällä ilmastolla ja pohjoisen sijainnin valo-olosuhteilla, sillä roskien hajoamista hidastavat kylmä lämpötila ja hämärä. Erilaiset olosuhteet ja merivirtojen vaikutukset luovatkin haasteita merten roskaantumisen vertailulle maittain. Roskaantumisen ehkäiseminen on tärkeää, vaikka tilanne ei ole Itämerellä globaalisti pahin mahdollinen, niin mikromuovia löytyy kaikkialta. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.1.2 Roskaantumisen tila Porissa

Aineiston mukaan Porissa roskaantumisen tila on suhteellisen hyvä ja hallinnassa, vaikka yksittäisiä roskaantuneita kohteita löytyykin. Roskia löytyy eniten alueilta, missä liikkuu paljon ihmisiä, mutta toisaalta tällaisia keskeisiä paikkoja myös siivotaan aktiivisesti. Aineistoon mukaan ympäristövalvonnassa roskaantuminen näkyy ilmoituksina roskaantuneista kiinteistöistä tai siitä, että jätettä on dumpattu luontoon. Keskeiseksi ongelmaksi erityisesti Porissa mainitaankin laitton jätteen dumpaaminen, mikä näkyy hylättyinä jätteinä sellaisilla syrjäisillä alueilla, mihin pääsee autolla, kuten metsän reunalla ja tienvarsien pysähdyspaikoilla. Kuntalaiset ilmoittavat aktiivisesti laittomista jätteen dumppeuksista. Porin alueella on paljon myös roskaantuneita kiinteistöjä, mutta toisaalta samoja haasteita löytyy muistakin kunnista. Aineiston perusteella roskaantumista ehkäistään niin hyvin kuin nykyisillä resursseilla pystytään. Toisaalta käytävissä olevat resurssit nähdään riittämättömiksi roskaantumishaasteen edessä. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

”Ei tilanne niin paha ole miltä se saattaa joskus vaikuttaa. Kyllä meillä nämä keskeiset paikat ainakin ovat aika siistejä, kun pidetään niistä huolta.” – (Mustonen, haastattelu 7.11.2019).

Kertakäyttöiset take away -ruokien pakkaukset ovat yleisiä roskia myös Porissa. Ympäristöstä löytyy esimerkiksi ruokapapereita, ruokapaketteja, jättesäkkejä ja muita vastaavia. Roska on kuitenkin vähentynyt Porissa huomattavasti verraten esimerkiksi 80-lukuun, jolloin vapun jälkeisiä juhlia siivottiin kaupungilla 2 päivää. Tapahtumiin liittyen Pori on saanut hyvää palautetta siisteydestä. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Kokemäenjoen tila on parantunut vuosikymmenien saatossa, mutta kattavaa tietoa ei ole siitä, mitä sen pohjalta löytyy. Kirjurinluodon uimarannan edustalta rajataan puomilla turvallinen uima-alue. Keväisin alue suljetaan vaarallisten tavaroiden varalta ja joesta nostetaan monenlaista tavaraa ja roskaa. Kokemäenjoen pohjasta paljastui myös useampia polkupyöriä ruoppauksen yhteydessä. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Yterissä tupakantumpit aiheuttavat ranta-alueen roskaantumista, sillä ne haudataan hiekkaan, mistä niitä ei enää käytännössä pysty poistamaan. Muita roskaantuvia paikkoja Porissa ovat rakennustyömaiden edustat. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.1.3 Roskaantumisen riskit ja merkitys

Roskaantumisen riskit ovat moninaisia ja yhteydessä toisiinsa. Esimerkiksi riskit ympäristölle voivat vaikuttaa ekosysteemipalveluihin ja sitä kautta ihmisten terveyteen, talouteen ja kulttuuriin.

Vesi- ja ranta-alueiden roskaumisesta aiheutuu vahinkoa ympäristölle monella eri tavalla. Makro- ja mikroroskat aiheuttavat haittaa eliöstölle. Eliöt saattavat esimerkiksi joko sotkeentua, tai syödä roskaa suoraan kuolettavin seurauksin, tai sen joutuminen ruuansulatukseen saattaa aiheuttaa esimerkiksi aliravitsemusta. Muovit saattavat myös levittää erilaisia taudinaiheuttajia ja vieraslajeja uusiin elinympäristöihin. Merenpohjassa roska häiritsee pohjalla elävien lajien elintilaa. Muovi pitää sisällään ja vastaanottaa erilaisia kemiallisia aineita, kaikkien muovin ja muun roskan kautta vesiin päätyneiden aineiden vaikutuksista ei vielä edes tiedetä. Roskaantumisen ympäristöriskeihin kuuluu myös maaperän, pohjavesien tai vesistön pilaantuminen esimerkiksi vaarallisten jätteiden laittomasta dumpaamisesta. Mikromuoveja löytyy kaikista vesistöistä ja sitä on käytännössä mahdotonta poistaa ympäristöstä. Kaikkia mikromuovien aiheuttamia riskejä ei vielä tiedetä. Tuloksia liittyen mikromuoveihin käsitellään lisää seuraavissa luvuissa. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Mus-

tonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Ihmisille terveystriskejä roskaantumiseen liittyen voi aiheutua esimerkiksi tapaturmien kautta kaatumalla tai teräviin roskiin astumalla, kuten lasinsiruihin tai huumeneuloihin, sekä haittaeläinten lisääntymisestä, jotka saattavat levittää myös ihmisille haitallisia tauteja ja bakteereja. Muita jo nyt tunnistettuja riskejä, jotka saattavat vielä pahentua tulevaisuudessa, ovat esimerkiksi mikromuovin tunkeutuminen kaikkialle, kuten juomavee-teen ja ruokaan, tuoden mukanaan mahdollisia haitallisia aineita. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Roskaantumisella on taloudellisia riskejä, kuten alueen imagon heikentyminen. Muita taloudellisia riskejä aiheutuu muun muassa kalastukselle, turismille ja meriliikenteelle. Maailmalla on arvioitu roskaantumisen taloudellisten vaikutusten olevan satoja miljardeja pelkästään turismiin. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Aineiston mukaan Suomen imago puhtaan luonnon omaavana maana saattaa olla muuttumassa myytiksi. Roskaantumisen kulttuuriset riskit voivat olla esimerkiksi jonkin alueen viihtyvyyden heikkeneminen sekä esteettinen haitta. Roskaantumisen vaikutukset viihtyvyyteen ja eliöstöön (muun muassa lintu ja nisäkäskuolemat) murentavat helposti Suomen rantakaupunkien julkisuuskuvaa. Toisaalta osa kansainvälisistä turisteista saattaa arvioida roskaantumisen olevan vielä pientä Suomessa. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.2 Roskaantumisen lähteet ja ehkäisemisen keinot

Kattavia arvioita roskaantumisen lähteistä tai roskien määrästä ei vielä ole, eikä roskissa yleensä lue mistä ne ovat peräisin. Suomessa roskaantumiseen liittyvät parhaat aineistot ovat Pidä Saaristo Siistinä ry:n rantarokaseurannat. Seurantarantoja kaivattaisiin lisää erityisesti Selkämeren ja Perämeren alueelle. Roskaantumiseen liittyen tiedetään, että muovintuotanto on globaalisti kasvussa ja siihen perustuen voidaan ajatella, että myös roskaantuminen lisääntyy edelleen ja siihen liittyen voi ilmetä uusiakin ilmiötä. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Aineistosta selviää, että roskaantumiseen vaikuttavat merkittävästi ihmisten käyttäytyminen ja asenneilmapiiri. Näihin vaikuttamalla päästään kärsiksi roskaantumiseen. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen,

haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Tutkija Hartikaisen mukaan Itämerelle suunnatuista suojelutoimenpiteistä voitaisiin hyötyä myös Suomen sisävesissä. Hän toivoi, että poliittinen huomio ohjautuisi myös Itämeren globaalimmasta näkökulmasta paikallisiin sisävesistöihin, jotka ovat yhtä arvokkaita. Itämeren suojelussa voidaan huomioida myös kaikkien Itämeren rantavaltioiden sisävesistöt, sillä ongelmat ovat samat ja valuma-alue jaettu. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Haastattelussa käytettiin tavanomaisten kysymysten lisäksi apuna Listaa potentiaalisista roskaantumisen lähteistä (Liite 1). Listan kautta selvitettiin keinoja vähentää niistä aiheutuvaa roskaantumista. Haastateltava sai keskittyä listauksesta omasta näkökulmastaan olennaisimpiin. Listalla olevat roskaantumisen lähteet ovat turismi, yksittäiset roskaajat, jätteiden laitton dumpaaminen, teollisuus, maatalous, rakentaminen, jätehuolto, jätevedet, hulevedet, liikenteen rengaskumi ja tiemerkinnot, jätevesilietteiden hyödyntäminen, kalastus, vesiviljely, meriteollisuus, meriliikenne ja veneily. Haastateltavilta kysyttiin, lisäisivätkö he listalle vielä muita potentiaalisia roskaantumisen lähteitä ja osa haastateltavista lisäsi listalle tapahtumat, ilotulitteet, roska-astiat, kierrätyslaitokset, lumenkaatopaikat, satamat sekä luonnonvoimat kuten myrskyt ja tulvat (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019). Listauksen roskaantumisen lähteiden roskaantumispotentiaalia vähentäviä keinoja käsitellään seuraavissa luvuissa.

5.2.1 Itämeren keskeisimmät roskaantumisen lähteet

Arvioltaan 40–60 % rantaroskista saattaisi olla peräisin rantojen käyttäjiltä ja matkailijoilta, eli turismin merkitys roskaumisessa on suhteellisen suuri. Muita rantaroskan lähteitä ovat esimerkiksi meriliikenne ja satamat, minkä arvioidut osuudet ovat noin 20–30 %. Lisäksi kaupunkien valumavedet toimivat reittinä noin 20 prosentille roskasta, jota syntyy esimerkiksi kaupunkilaisilta ja jätehuollosta. Paikallisesti hyvin merkittävää meren roskaantumisen lähteitä ovat erilaiset rantarakennustyöt ja mahdolliset meritäytöt. Lisäksi laitton jätteen dumpaaminen merenrannoille on yksi lähde. Aineiston mukaan se on erityisesti Porissa yleinen roskaantumisen aiheuttaja, mutta toisaalta yleisesti meriympäristössä vain yksi tekijä muiden joukossa. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Roskaantumisen aiheutumiseen liittyen niin makroroskissa kuin mikroroskissakin keskeistä ovat ihmistoiminta ja ihmisten määrä alueella. Suuria roskaantumisen lähteitä Itämerellä ovat urbaanit asuinalueet, varsinkin rannikolla ja jokien kuljettamat roskat. Keskeiseksi roskaantumista lisääväksi tekijäksi voidaan laskea ihmisten välinpitämättömyys ympäristöä kohtaan. Roskatyyppit voivat vaihdella alueittain lähteen mukaan, mutta

ihmisten arkipäiväisessä käytössä olevat muovit ovat suuri roskaantumisen aiheuttaja Itämerellä. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Suomessa hulevesien käsittelemättömyys on haaste lähes kaikkialla. Hulevedet menevät joko kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon tai ojien kautta vesistöihin. Yksittäisessä kaupungissa voi olla satoja hulevesiputkia, joista kulkeutuu merkittävästi roskaa ja muuta ainesta vesistöön, kuten tupakantumppeja, rapautunutta tieliikenteen rengaspölyä ja merkin-tämaaleja, ravinteita, metalleja ja ympäristömyrkkyyä. Hulevesiä tulee sekä kaupunkialueilta että taajaman ulkopuolelta ja teollisuuden alueilta. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

EU:n julkaisemassa raportissa Itämereen erityinen ongelma on erilaiset syömiseen ja juomiseen liittyvät ruokapakkaukset, kuten kertakäyttöiset muoviastiat ja aterimet sekä pullot, eli take away -ruokailun aiheuttama roska. Kyseisessä tutkimuksessa tupakantumpit eivät korostu, mutta tutkija Suikkanen (haastattelu, 19.11.2019) epäili sen johtuvan osittain tulojen erilaisesta laskutavasta. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

5.2.2 Roskaamisen kulttuuri ja vaikuttamisen keinot

Roskaantumiseen vaikuttavat **yleiset toimintamallit ja asenteet**, eli se, pidetäänkö roskaantumisen arviointia sekä estämistä tärkeänä. Esimerkiksi kuinka hyväksyttävää on jättää tupakantumppi maahan tai kuuluuko käytäntöihin poistaa silmämääräisestä roskasta 100 % ennen ruohonleikkausta. Ihmiset käyttäytyvät roskaavasti myös vahingossa ja tahattomasti, vaikka aineiston mukaan ihmisten välinpitämättömyys onkin merkittävä roskaantumisen hallinnan haaste. Välinpitämättömänä näyttäytyvä asenne voi kuitenkin olla myös tiedon puutetta. Esimerkiksi ulkomailta Suomeen tulevilla ihmisillä voi olla heikko tietämys siitä, kuinka hyvin jätehuolto toimii Suomessa tai kuinka Suomessa lajitellaan. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Keinona vaikuttaa roskaantumiseen, aineistosta nousee useamman keran esille **tietoisuuden lisääminen, ympäristökasvatus ja jäteneuvonta**. Roskatietoisuutta lisäävät kampanjat, mediahuomio, yleisötilaisuudet, luennot, kampanjaluonteinen yksittäisen jätteen vastaanotto, teemapäivät ja työpajat mainitaan konkreettisina keinoina vaikuttaa roskaantumiseen. Aineiston perusteella roskaantumiseen liittyvään viestintään tulisi liittyä faktoja, ratkaisukeskeisyyttä, positiivisuutta, konkretiaa, selkeyttä sekä elinkaariajattelun lisäämistä. Porissa roskaantumisen ehkäisemisen keinoin aiheeseen liittyen lukeutuu Porin seudun jäteneuvonnan toiminta, mitä kommentoitiin aineistossa hyväksi. Jäteneuvonnan lisäksi ympäristökasvatus ja ympäristötietoisuuden lisääminen ovat keskeisiä asioita, joita jo tehdään, mutta mitä kaikkia voidaan edelleen tehostaa roskaantumisen ehkäisemiseksi Porissa. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Harti-

kainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019).

Roskaantumisen ehkäisemiseksi on järjestetty kaupunkilaisia osallistavia **roskankeräyskampanjoita**, joihin haastetaan esimerkiksi urheiluseuroja, kouluja ja asukasyhdistyksiä siivoamaan alueita roskista. Kaupunki on tarjonnut haasteeseen osallistuneille jättesäkkejä ja hanskoja sekä järjestänyt kerättyjen roskien noudon tietyinä aikoina. Vastaavanlaisia Siivoustalkootkampanjoita ja Plogging-tapahtumia (roskajuoksu) on järjestetty myös Porissa ja niitä voitaisiin järjestää useammin sekä laajemmin. Roskien keräämisen jälkeen roskat alkavat kiinnittää ihmisten huomiota ympäristössä myös tilanteen jälkeisenä aikana. Hulevesiin liittyen yksi tärkeä kampanjonnin aihe on tietoisuuden lisääminen siitä, että hulevesiviemäri ei ole roskis ja esimerkiksi sinne joutuneet **tupakantumpit** päätyvät mahdollisesti suoraan vesistöihin asti. Tupakantumpit muodostavat merkittävän ongelman ympäristössä. Aineistossa ratkaisuksi pohdittiin jonkinlaista tupakointikäyttäytymisen muutosta ja taskutuhkiksien käyttämisen kulttuurin edistämistä. Aineistossa pohdittiin voisiko taskutuhkiksista saada tupakoitsijoiden keskuudessa vastaavan ilmiön kuin esimerkiksi värikkäiden pyöräilykypärien käytöstä, mikä on nykyaikana muoti-ilmiö. Aineistosta esille nousi pohdintaa myös siitä, voisiko esimerkiksi tapahtumissa yksittäisiä ihmisiä innostaa keräämään roskaa maasta ja millaisia ”palkkioita” positiivisesta toiminnasta voisi tarjota. Toisaalta taas pohdittiin, olisiko mahdollista asettaa käyttäytymiseen positiivisesti vaikuttavaa uhkaa rangaistuksesta, kuten roskaamisesta järjestyksenvalvojen suorittama huomautus ja lopulta tapahtuma-alueelta poistaminen. Esimerkiksi Porissa tapahtumien siisteyden ollessa hyvällä tasolla, mahdollisten palkkioiden tai rangaistusten käyttöönotto, ei olisi itsessään välttämätöntä, mutta poikkeukselliset toimintamallit saattaisivat olla tehokkaita keinoja herättää keskustelua ja nostaa ympäristön roskaantumista aiheena esille. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Kaupungeissa on paljon kansainvälisiä ihmisiä, kuten opiskelijoita, vierailijoita ja maahanmuuttajia, joiden roska-astioiden käyttö ja lajittelu voisi tehostua monikielisillä ohjeilla. Tiedotusmateriaaleissa ja jättejakeiden merkinnöissä suomenkielisten versioiden yhteydessä tulisi olla ainakin englanninkielinen vastike. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Yleinen **tietoisuuden lisääminen roskaantumisesta** ja sen riskeistä niin kouluissa lapsille ja nuorille kuin muualla aikuisväestöllekin on oltava osa kaupungin roskaantumisen ehkäisevää toimintaa. Tutkija Hartikainen (haastattelu 19.11.2019) kertoo esimerkkinä alakoululaisille vetämästään muovityöpajasta, jossa kokonaisuuteen kuului puoli tuntia luentoa ja keskustelua sekä työpajatoimintaa. Työpajassa oli muun muassa mikro-muovi- ja muoviroskakuvien esittelyä, kuten lintujen tyhjentämiä roskisia sekä oikeiden näytteiden tutkimista. Tutkijalla oli mukanaan Kallaveden rantakariketta muoviroskineen noin 5 metrin matkalta. Materiaali ja-

ettiin tarjottimille tai laatikoihin ja siitä tutkittiin millaisia roskia löytyi. Työpajassa arvioitiin roskan ikää, rakennetta, kokoa sekä laskettiin rosken määrä ja etsittiin merkkejä niiden alkuperästä, joukosta löytyi esimerkiksi karkkipaperi vuodelta 1989. Laskiessa eteen tulee myös huomio roskan murustumisesta lopulta silmän näkökykyä pienemmäksi. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Koululaisvierailut, lukiovierailut - ne on todella tärkeitä. Et näissäkin meriroskahaasteissa ja sisävesien roskahaasteissa, niin ehottomasti tämä koululaisten huomioiminen! Se täytyy kirjata sinne Itämerihaasteeseenkin nämä koululaisvierailut ja koulujen kanssa tehtävä yhteistyö. – (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Aineiston perusteella on erittäin tärkeää panostaa koululaisten ympäristökasvatukseen sekä sisävesi- että meriroska-asioissa. Koulut tarvitsevat tukea ympäristökasvatukseen sekä vierailevia luennoitsijoita, joiden käynneillä voidaan kouluttaa myös opettajia. Kouluissa voidaan tehdä myös ympäristön monitorointia ja tutkimusyhteistyötä osana ympäristökasvatusta. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Laitonta jätteen dumpaamista tai hautaamista tapahtuu yksityishenkilöiden toimesta sekä toisinaan myös rakennusteollisuuden ja maatalouden toimijoiden toimesta. Laittoman jätteen dumpauksen kohdalla syyinä voi olla, ettei haluta maksaa suuremmissa jätteissä muutamaa euroa jätemaksua, tai ei tiedetä, minkä hintaista jätteen tuominen on. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019) Ympäristövalvonta voi kehottaa roskaamisen lopettamiseen ja vaatia roskaantuneen alueen siivoamista. Seuraava keino on asian vieminen pakkokeinona eteenpäin antaen määräys ympäristölautakunnan vahvistettavaksi. Määräystä voidaan tehostaa uhkasakolla, joka voi olla tuhansia euroja. Ympäristöinsinööri Mustonen (haastattelu, 7.11.2019) kommentoi kuitenkin, että ympäristövalvonnan keinot puuttua roskaantumiseen ovat suhteellisen kömpelöitä ja hitaita prosesseja. Aineiston mukaan roskaantumista voitaisiin ehkäistä viemällä ympäristövalvonta lainsäädännön kautta uudelle tasolle sekä lisäämällä resursseja nimenomaisesti roskaantumisasioihin. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Kaupungit voisivat varata budjettiinsa enemmän siivousrahaa, jota voidaan käyttää roskaantuneiden kohteiden siivoamiseen ja millä voidaan joissain tapauksessa osallistua yksityisten maanomistajien maille tehdyn laittoman jätteen dumpauksen siivoamisen kustannuksiin. Suurena maanomistajana Porin kaupungilla kuluu paljon rahaa laittomien dumpausten siivoamiseen kaupungin mailta. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Kertakäyttöiset pikaruokapakkaukset (take away -ruokailu) aiheuttavat merkittävästi roskaantumista Itämeren valuma-alueella. Käytännössä jätteitä heitetään esimerkiksi auton ikkunasta suoraan luontoon tai jätetään niitä rannalle, puistoon tai metsään, mistä tuuli ja eläimet kuljettavat niitä eteenpäin. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019).

Porissa teknisentoimen puistotyöntekijät huolehtivat ympäristön siisteydestä ja pitävät kaikki keskeiset alueet roskattomina. Lisäksi siivotaan muita usein roskaantuvia paikkoja, kuten tienvarsien levähdyspaikkoja. Tapahtumissa ja yleisötilaisuuksissa jätehuolto ja ympäristön siisteys on hyvällä tasolla. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

“Jos ajatellaan esim. Jazzeja, näen että se on nyt niin hyvin kuin vain pystyy olemaan.” (Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

5.2.3 Roskaantumisen lähteet ja ehkäisemisen keinot aiheittain

Roskaantumisen ehkäisy on tehokkainta jo roskan lähteellä, siksi roskaantumisen ehkäisyä voidaan lähestyä tarkastelemalla eri roskaantumisen lähteitä toisistaan erillisinä kokonaisuuksina. Tämä luku käsittelee tutkimuksen tuloksia roskaantumisen lähteisiin ja niiden vaikutusten ehkäisemisen keinoihin liittyen aiheittain, lukien pois tulokset ihmisen roskamiskäyttäytymisestä ja sen ehkäisemisen keinoista, mitkä käsitellään edellisessä luvussa.

Turismi on rantaroska-aineistojen mukaan suurin rantojen roskaantumisen aiheuttaja. Ihmisten jättämät roskat on nähty niin suurena ongelmana luontokohteissa, että se on ollut osasyynä turismin rajoittamisessa tietyillä alueilla. Turismin aiheuttamaa roskaantumista voidaan yrittää hillitä roska-astioiden lisäämisellä sellaisille paikoille, jossa liikkuu suuria määriä ihmisiä. Turismista aiheutuvaa roskaantumista voidaan yrittää ehkäistä myös tiedottamalla monikielisesti esimerkiksi jäteastioissa sekä luontokohteissa. Viestintä voidaan yhdistää Suomen puhtaaseen luontoon, joka pysyy puhtaana vain jos jokainen huolehtii omista roskistaan sekä kertomalla jätehuollon ja kierrätyksen toimivan Suomessa hyvin. Peltola ja Valli-Jaakola (haastattelu 14.11.2019) kuvaavat, että siellä missä on paljon ihmisiä, syntyy paljon roskaa. Monet virkistysalueiden käyttäjät heittävät roskat roskiin, mutta osa taas ei. Toisinaan roskaantumista aiheutuu julkisilla paikoilla, kun ihmiset ovat humalassa, eivätkä enää huolehdi roskistaan. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019).

Tapahtumat keräävät suuria ihmisjoukkoja, jolloin myös roskien määrä lisääntyy ja roskaantumisen riski kasvaa. Erilaisiin tapahtumiin varaudutaan esimerkiksi lisäämällä roska-astioiden määrää ja jatkuvalla alueen

siivoamisella. Uusien tapahtumien kohdalla roskaantumista voi aiheutua esimerkiksi jos arvioidaan osallistujien määrä toteutunutta pienemmäksi, ja sitä kautta alimitoitetaan roska-astioiden määrä. Jätehuollon lisäksi tapahtumia järjestäessä tulisi pohtia, kuinka voidaan vaikuttaa mahdollisesti paikalla tapahtuvaan eri makeisten, tuotteiden, papereiden, ruuan tai muun vastaavan ilmaisjakeluun. Ilmaisjakeluista osa päätyy ympäristöön aiheuttaen roskaantumista. Tapahtuman järjestäjän vastuulla on jättää alue siistiksi myös tapahtuman jälkeen. Käytännössä tapahtuman jälkeinen siivous järjestäjän toimesta ei kuitenkaan toteudu aina täydellisesti. (Valli-Jaakola ja Peltola, haastattelu 14.11.2019). Jotkut tapahtumat ovat selkeästi roskaavampia kuin toiset, roskaaviksi esimerkeiksi mainitaan Kaljakellunta, vappu ja uusi vuosi. Ilotulitteita aineistossa kuvattiin muun muassa lailliseksi roskaamiseksi. Ilotulitteiden mukana ympäristöön päätyy paljon esimerkiksi styroksia ja muita muoveja sekä pahvia. Ilotulitteiden käyttäjät eivät usein kiinnitä huomiota tai siivoa toiminnasta syntyvää roskaa. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Rakennusteollisuuden roskaamisen määrät saattavat olla suuria ja käytännöistä suhteessa roskaantumiseen alalla ei vielä tiedetä tarpeeksi. Rakennustyömailta leviää ympäristöön suurta roskaa, kuten isoja pakkausmuoveja ja erilaisia eristelevyjä sekä kaikkea mikä liikkuu tuulen mukana. Rakennustyömaiden yhteydestä työmaalta tulevien roskien kerääminen kuormittaa puistotoimea myös Porissa. Puistotoimen katuosuuksien siivoamisen kapasiteetti ei ole suunniteltu tai tarkoitettu suurien rakennusjätteiden keräämiseen, mikä aiheuttaa ylimääräistä työtä ja osaltaan hankaloittaa normaalia ympäristön siivousta. Rakennusjätteet voivat levitä pitkällekin esimerkiksi talvella, kun työmaan reunojen lumipenkkeihin hautautuvat suuret roskat menevät lumen aurauksen mukana tai ne voivat kulkeutua virtaavaan vesistöön. Erityisesti rantarakennustyöt ovat roskaamisen aiheuttajia niin Itämerelle kuin muillekin vesistöille. Rakennustyömailta leviävä roska voi aiheuttaa myös turvallisuusriskin. Aineistossa mainitaan, että muovia ja muuta rakennustyömaan jätettä on myös poltettu joillain työmailla myös Suomessa. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Rakennuslupavaiheessa edellytetään projektissa syntyvän jätteen ja rakennuspurkujätteen käsittely asianmukaisesti. Rakennustyömaiden ympäristö tulisi tarkastaa ja siivota säännöllisesti rakentajan toimesta, ja pitää toimintamallia yhtenä jokaiseen projektiin kuuluvista työvaiheista sekä liittää työmaan ulkopuolisen lähiympäristön siisteys myös osaksi rakennusvalvontaa. Aineistossa on ehdotus vastuuhenkilöiden nimeämisestä liittyen työmaan roskan leviämiseen ja keräämiseen. Roskan kerääminen ei välttämättä veisi ajallisesti montaakaan minuuttia päivässä, kun työmaalta löytyy roskalle osoitettu keräyspiste. Rakennustyömaata rajaa yleensä aita, mikä pysäyttää osaltaan myös roskaantumista alueen ulkopuolelle. Osa roskista kulkeutuu kuitenkin tuulen mukana aidan yli tai ali.

Työmaiden aitojen pystytyksessä aidan alapuolelle ei saisi jäädä niin suurta väliä, josta roskaa pääsee merkittävästi leviämään. Ilman minkäänlaista aitaa roska leviää helposti. Aineistossa pohdittiin kaupungin mahdollisuutta suunnitella osaksi rakennuslupaprosessia roskaantumista ehkäiseviä ja materiaalien kiertoa edistäviä toimintamalleja, joiden kautta rakennuttaja tai purkaja voisi esimerkiksi saada takautuvaa alennusta lupamaksuista tai joissain tapauksissa purettua materiaalia omaan uusiokäyttöön. Viestin yhdistäminen kannustimeen saattaa herättää kiinnostusta enemmän kuin pelkkä tiedotus, vaikka yksittäistenkin rakennusprojektien budjetit saattavat olla, suhteessa mahdollisiin kannustimiin, hyvin suuria. Asenneilmapiirin muuttuminen ja tietoisuuden lisääminen liittyen roskaantumiseen ovat avain asemassa myös rakennusteollisuuden roskaamisvaikutusten hillinnässä. Aineistosta keinoina rakennusjätteen roskaantumisvaikutusten pienentämiseksi nousivat myös keräyspaikkojen aukioloaikojen laajentaminen sekä keräyspisteiden lisääminen. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Tutkimukset ovat alkutekijöissä **maatalouden** roskaamispotentiaaliin liittyen ja jätteen keräys- ja käsittelyjärjestelmissä on kehitettävää. Tiedetään kuitenkin, että yhdessä kunnassa maatalouden muovijätettä voi syntyä satojatuhansia kiloja. Maatalouden lähteisiin roskaantumiseen liittyen kuuluvat toiminnasta aiheutuvan jätteen laittomat kaatopaikat ja sen hautaaminen. Maataloudessa syntyy paljon muovijätettä, esimerkiksi paalimuovia, jonka keräyksen ja kierrätyksen toimintamallien kehittäminen auttaisi materiaalien kierron tehostamisessa ja roskaantumisen ehkäisyssä. Vaikuttamisen keinona vaivattomien toimintamallien lisäksi ovat maatalouden toimijoille kohdistettu ympäristö- ja roskaantumistietoon liittyvä tiedotus sekä valvonta. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Lumenkaatopaikkoihin kertyy roskaa pienistä hituksista polkupyöriin asti. Helsingissä roskaantumisen kannalta hyvin haasteellinen käytäntö on kaataa lunta suoraan mereen. Lumenkaatopaikat tulisi valita niin, ettei paikalta suoraan päätyisi valuman kautta mitään vesistöihin ja alueille jäänyt roska tulee siivota. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Jätevedenpuhdistamoilla roskaantumista aiheutuu ylivuototilanteissa, kun käsittelemättömiä jätevesiä joutuu luontoon esimerkiksi suurien sademäärien tai tulvien aiheuttamien tilanteiden takia. Jätevedenpuhdistamoilla puhdistetun jäteveden mukana ympäristöön päätyy enää vain hyvin pieni osa esimerkiksi mikromuoveista ja Suomessa jätevedenpuhdistamoiden prosessit ovat korkeatasoisia. Jätevedenpuhdistamoiden ylivuototilanteiden hallitsemisen tehostaminen estää myös roskaantumista, samoin kuin **hulevesijärjestelmien** kehittäminen vesien käsittelemisen suuntaan. Aineiston mukaan molempiin haasteisiin tulisi kehittää määrätietoisesti järkeviä ratkaisuja. Hulevesien puh-

distus vaatii uusia innovaatioita ja rakenteellisia ratkaisuja. Näitä voivat olla erilaiset suodattimet tai vastaavat puhdistusmenetelmät sekä hulevesien johtaminen esimerkiksi imeytettäväksi sille varatulle alueelle, mikä jälkeen poistetaan jäljelle jäänyttä roskaa. Niin hule- kuin jätevesiinkin liittyvät uudistukset ovat osa alueen infrastruktuuria ja sitä kautta helposti hyvin kalliita investointeja. Niiden toteutumiseksi vaaditaan yleensä myös poliittista tahtotilaa ja -päätöksentekoa kaupungissa. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Jätevedenpuhdistamot poistavat lähes kaiken jätevesien mikromuovista, jolloin se sitoutuu **jätevesilietteeeseen**, johon kerääntyy tärkeiden ravinteiden lisäksi suuria määriä myös haitallisia aineita, kuten lääkeaineita, mikromuoveja ja metalleja. Tutkimuksella ei ole vielä pystytty osoittamaan, että haitallisia aineita pystyttäisiin poistamaan lietteestä ilman lietteen polttoa. Aiheesta on meneillään paljon tutkimuksia, joissa selvitetään voidaanko lietettä hyödyntää turvallisesti esimerkiksi maanparannusaineena. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Jätehuollon roskaamisvaikutukset liittyvät **roska-astioihin** ja jätteen käsittelyyn. Roska-astiat ja roskakatokset, joihin haittaeläimillä on pääsy, aiheuttavat roskien leviämistä ympäristöön. Toisaalta myös paremmin suojattu, mutta hankalammin käytettävä puistoroska-astia saattaa joskus lisätä roskaantumista sen huolimattoman käytön kautta, kuten kannen jäädessä auki. Haastattelun mukaan roska-astioiden ympärillä on usein noin 10 metrin kehä, missä roskia on selvästi enemmän. Vesistöjen lähellä olevista roska-astioista leviävät roskat päätyvät helposti vesistöön. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019).

Jätehuollon roskaamisvaikutuksia voidaan hillitä riittävällä jäteastioiden määrällä, tyhjennysvälillä, niiden ympäristön siivoamisella ja jäteneuvonnalla. Olennaista olisi siivota maahan päätyneet roskat mahdollisimman nopeasti, sillä ne saattavat ajan kuluessa levitä laajalle alueelle ja kulkeutuessaan pidemmälle, päätyä myös yhä kauemmas niiltä alueilta, jotka kuuluvat säännöllisen siivouksen piiriin. Vesistön lähellä olevien roskaastioiden ympäristön nopea siivoaminen on tärkeää, sillä vesistöön asti joutuneita roskia ei voida käytännössä enää juurikaan poistaa. Roskaastioiden malli vaikuttaa myös ympäristön siivoustyön tehokkuuteen. Toimiva roska-astia on tarkoitukseen sopivan kokoinen ja oikealla paikalla eikä aiheuta roskaantumista ja näin myös sujuvoittaa ympäristön kunnossapitoa. Roska-astiat kehittyvät jatkuvasti, esimerkiksi aurinkoenergialla toimiva jätteet puristava roskasäiliö tiivistää kerätyn roskan pienempään tilaan, mitä kautta sen tyhjennysväli pitenee ja tyhjennettäessä pystytään kuljettamaan pienessä tilassa suurempia määriä jätettä. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Jätehuollon roskaantumispotentiaaliin ja tehostamiseen saattaisi vaikuttaa myös keskitetty jätteenkeräysjärjestelmä, jolloin jätekuljetusyrityksiä ei saisi valita itse. Kierrätyksen sekä kierrätysmateriaalien uudet innovaatiot ovat osa ratkaisua. Jätteiden käsittelyalueilla on kiinnitettävä huomiota roskan leviämiseen ja etsittävä parempia toimintamalleja, kuten roskan leviämistä estävät aidat. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Roskaantumisen vähenemiseen on vaikuttanut Porissa oikean korkuiset roska-astiat, joihin roskien laittaminen on helppoa. Palaute on puistotoinnille pääasiallisesti hyvää. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Suomen ympäristökeskuksessa tehdyn selvityksen mukaan Suomessa **kaatopaikat** eivät yleisesti vaikuta kovinkaan paljon meren roskaantumiseen. Selvityksessä huomioitiin kaatopaikan sijainti suhteessa mereen ja erilaisiin vesiväyliin sekä paikan käytännöt, minkä perustella suurta riskiä ainakaan isojen roskien päätyemisestä mereen ei ollut. Roskaantumisen lähde voi olla myös kunnallinen jätehuolto, mikä kuitenkin toimii Suomessa melko hyvin. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Vastauksissa mainittiin suureksi roskan lähteeksi **teollisuuteen** ja jätehuoltoon liittyen **kierrätysyritykset**, kuten muovi-, paperi, tai pahvijätepaaleja käsittelevät toimijat, joiden lähiympäristöön leviää paljon roskaa, sekä toimijat, joilta on mahdollista päästä muovipitoisia jätevesiä. Teollisuuteen liittyen roskaantumista ei nähty yleisellä tasolla niin merkittävänä uhkana, sillä toiminta on suuremmissa mittakaavassa luvanvaraista sekä valvonnan alaista. Yleisesti teollisuuden osalta roskaantumista siis myös ehkäistään ympäristölainsäädännön kautta ympäristöluvilla ja valvonnalla. Teollisuuden aiheuttamaan roskaantumiseen vaikuttavimpia puuttumiskeinoja ovat lainvoimaiset määräykset ja sakot. Pidemmällä tähtäimellä teollisuuden toimijoita saattaa motivoida siirtyä roskaantumisen torjuntaa parantaviin toimintamalleihin esimerkiksi parempien teknologioiden kehittyminen, tietoisuuden lisääntyminen, yleinen roskaantumisen vastainen ilmapiiri sekä asian saama mediahuomio. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Roskaantumiseen vaikuttavat **luonnonilmiöt**, kuten tuuli, myrskyt ja tulvat. Maailmanlaajuisesti luonnonvoimat, kuten tsunamit ja tornadot ovat pyyhkineet kokonaisia kaupunkeja mereen. Ilmastonmuutoksen mukana myös sään ääri-ilmiöt lisääntyvät ja sitä kautta ilmastonmuutoksen voidaan arvioida lisäävän myös roskaantumista. Itämerellä ja Suomessa se tulee näkymään esimerkiksi lisääntyneinä sade- ja hulevesimäärinä sekä tulvina. Lisäksi jos sateisuus lisääntyy ja talvet ovat leutoja, virtaavat ja valuvat vedet aiheuttavat Itämeressäkin jatkuvaa kuormitusta niin roskasta kuin ravinteista enemmän, kuin jos vesi kerääntyisi lumena. Sää vaikuttaa roskaantumiseen myös epäsuoremmin, ympäristörakentajat

Valli-Jaakola ja Peltola muistelevat kesäistä suurtaapahtumaa Porissa, jonka aikana tuli paljon vettä ja myrskysi. Seuraavana päivänä kertakäyttöisiä sadetakkeja oli valtava määrä ympäristössä. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Kalastuksesta ja varsinkin vapaa-ajan kalastuksesta ympäristöön jää styroksia, naruja, kalastusvälineitä ja niiden osia. Kalastuksen roskaamisepotentiaaliin voidaan vaikuttaa räätälöidyn ohjeistuksen laatimisella ja tiedotuksella. Esimerkki toimintamallista on kaikkien sellaisten kalastusvälineiden ja -tavaroiden poistaminen rannalta, veneistä ja jäältä, mitkä eivät ole aktiivisessa kalastuskäytössä. Kalastuksenvalvonnan käytäntöihin voidaan lisätä uusia toimintamalleja, kuten kiinnittää huomiota ja huomauttaa roskaamisesta. Roskaantumista saattaisi ehkäistä siitä saatava sakko-rangaistuksen uhka myös kalastuksenvalvojalta. EU-työryhmässä pohditaan uusia ratkaisuja **kalastus- ja kalankasvatusalla** suoraan meressä käytettäviin styroksisiin kellukkeisiin ja samantyyppisiin muihin esineisiin. **Styroksista** tiedetään materiaalina, että se hajoaa helposti pienemmiksi paloiksi, kelluu ja leviää laajalle alueelle. Tutkija Suikkanen (haastattelu 19.11.2019) kommentoikin, että siinä voisi olla paikka korvaaville materiaaleille tai jonkinlaiselle suojakalvolle, mitkä vaikuttaisivat ympäristöön pääsevän muovin määrään. Vesiviljelyn ja kalankasvatuksen roskaamisen ehkäisy keskittyy valvontatyöhön ja parhaiden toimintamallien ja materiaalien selvittämiseen. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Meriliikenteestä roskaantumisen päästöjä tulee osaksi laillisesti ja osaksi kielloista ja suosituksista huolimatta edelleen suoraan, kun osa laivoista tyhjentää jätteensä mereen. Meriliikenteeseen liittyen tulisi edelleen miettiä parempia käytäntöjä vaikka ne ovatkin jo melko kehittyneet ja uuden EU-direktiivin kautta jätteen vastaanoton säännökset tulevat tiukentumaan. Asenteet kuitenkin vaikuttavat edelleen jonkin verran siihen, mitä kipataan mereen ja mitä ei. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Roskien keräys **satama- ja pienvenesatama-alueella** sekä siisteyden mahdollinen valvominen ovat tärkeitä keinoja estää roskan pääsy vesistöön. Aineistossa mainitun SYKE:n kaupunkikyselyiden mukaan joissain kaupungeissa pienvenesatamien roskien keräys ja jätteiden sekä jätevesien vastaanotto ei ole riittävää. Veneiden huollon ja puhdistuksen yhteydessä niiden pinnalta irtoaa erilaista maaliroskaa, joka päätyy usein suoraan ympäristöön. Yksi keino hallita syntyvää roskaa on erityinen viemäroity veneenpesupaikka, jonka jätevedet kulkevat jätevesipuhdistamolle tai muuhun puhdistusjärjestelmään. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Liikenteen rengaskumi ja tiemerkinnät aiheuttavat roskaantumista mikromuovien ja mikrokumin kautta. Tällä hetkellä selkeää ratkaisua ei ole

vielä tiedossa. Kokonaisina renkaat kuuluvat tuottajavastuun piiriin, jolloin ne voi jättää niitä myyviin liikkeisiin. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019)

Mikromuovien määrä Itämerellä riippuu alueesta. Yleensä määrät lisääntyvät lähempää rannikkoa ja ovat pienempiä ulapalla. Mikromuovien problematiikkaa kuvaillaan osin erilaiseksi kuin makromuoveilla. Mikromuoveja syntyy osittain meressä jo olevista muoviroskista pilkkoontumalla isommista kappaleista. Määrää on hyvin hankala arvioida ja se saattaa olla suuri lähde mikromuoveille. Lisäksi on tuotteisiin tarkoituksellisesti lisättyjä mikromuoveja esimerkiksi kosmetiikassa. Kosmetiikan päästöt mikromuoville eivät kuitenkaan ole kovin isot, koska suuri osa siitä päätyy viemärin kautta jätevedenpuhdistamolle, mihin liittyen tiedetään, että valtaosa saadaan poistettua. Mikromuovien lähteitä ovat myös tekstiilien pesussa, erilaisissa maaleissa, tiemerkinnoissa ja isona vaikuttajana tieliikenteen renkaiden kulumisesta aiheutuvat päästöt. Lisäksi muovipellettien tuotannossa niiden kuljetuksista voi päästä jonkin verran myös ympäristöön muovia. Kalastuksen ja kalankasvatuksen aiheuttamia mikromuoveja tutkitaan. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

Tekonurmikentät on arvioitu suureksi mikromuovin lähteeksi. Tekonurmikentiltä leviää kumirouhetta ympäristöön ja tutkija Suikkanen (haastattelu 19.11.2019) kehottaakin miettimään, kuinka paljon tekonurmikenttiä halutaan vielä lisää. Ympäristön kannalta tekonurmikenttien tekemisen olisi hyvä loppua tai vaihtoehtoisesti tulisi kehittää joku järkevä menetelmä esimerkiksi kentän ympärille, millä saataisiin estettyä päästöjä ja kehittää ympäristöystävällisempiä materiaaleja kenttien täyttöön. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Mikroroskan arviointi on hyvin haastavaa ja mikroroskan tutkimus keskittyy tällä hetkellä mikromuoveihin, sillä sen käsittelyyn käytetyissä menetelmissä tuhoutuu kaikki muut mikroroskan materiaalit paitsi muovit. Seurannan menetelmät siis yhä kehittyvät. Mikrokumi, jota syntyy esimerkiksi tieliikenteen rengaskumista, rinnastetaan usein mikromuoviin, mutta ne ovat kemiallisesti eri aineita. Mikrokumista ympäristössä tiedetään vielä vähemmän, mitä mikromuovista ja lisätutkimukselle on asian suhteen tarvetta. Sisävesissä mikromuovit uhkaavat myös juomaveden tuotantoa, sillä Suomessa juomavetenä käytetään myös pintavesiä. Meriympäristössä mikromuovien terveysvaikutukset liitetään usein ravintoverkkoihin. Kokemäenjoessa voisi tutkia mikromuoveja joissa. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019)

5.2.4 Meriympäristön roskien poistomenetelmät

Meren roskaantumista estää aineiston mukaan käytännössä se, että kaupunki huolehtii riittävästä roskien keräyksestä keskusta-alueella ja kaikilla rannoilla. Roskia tulisi kerätä myös järvien ja jokien rannoilta, varsinkin

jos ne ovat kaupunkien keskustoissa, virkistys- tai tapahtumakäytössä. Erityisesti kesällä virkistyskäyttöalueet vesistöjen lähellä roskaantuvat helposti, kun paikoilla liikkuu paljon ihmisiä. Jokien varsilta roskat päätyvät usein mereen asti. Porissa siis Yyterin ja muun merenrannan pitäminen erityisen siistinä roskasta, ovat konkreettisia keinoja meriroskan ehkäisemiselle. Porissa Yyterissä roskaa kerätään säännöllisesti ja tapahtumissa tehdään ylimääräisiä päivystysvuoroja, lisätään roskiksin sekä kiinnitetään erityistä huomiota, kuten siivotaan koko tapahtuma-ajan. Esimerkiksi Jazzeilla myös lajitellaan. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Aineistosta selviää, että valmiiksi roskaantuneiden alueiden todennäköisyys muuttua yhä roskaisemmiksi on suurempi, kuin roskattomien alueiden. Valmiiksi roskaisilla alueilla roskaamisen kynnyks on siis matalampi, ja näin alueiden siistinä pitäminen torjuu jo tapahtuneen roskaantumisen lisäksi, myös tulevaa roskaamista. Käytännössä konkreettinen keino on Puistotoimen resurssien lisääminen entisestään ja sitä kautta roskan poistamisen lisääminen sekä keskittyminen yhä laajempien alueiden ylläpitoon ja roskattomuuteen. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Roskien keräämiseen vedestä on kehitetty erilaisia keräimiä. Ne voidaan kiinnittää aluksen perään ja niiden toimintaperiaate voi perustua esimerkiksi vastaavalla tavalla toimivaan öljynkeräimeen. Itämerellä keräimet ovat vasta kehitteillä. Itämerellä roska on harvaa ja suuri osa siitä on mikromuovina, minkä takia sen kerääminen suuressa mittakaavassa on lähes mahdotonta. Globaalisti alueilla, joilla on havaittu valtavia roskalauttoja, joissa roskaa on tiheä ja paksu kerros, voidaan hyötyä paremmin roskan keräämistä vedessä. Roskan poistaminen merestä on suhteessa roskan määrään hyvin hidasta ja kallista, sillä mahdollisten keruuteknologioiden lisäksi on laskettava henkilöresursseja ja polttoainekustannuksia, mitkä aiheutuvat meren haravoinnista aluksilla. Aineistossa huomautetaan myös, että merkittäviä haasteita kohdataan jo kun tavoitellaan poistaa ja käsitellä edes satamien ja rantojen roskat. Sedimenttien puhdistaminen mikromuovista ja muusta haitallisesta aineesta on käytännössä loputonta ja hyvin kallista. Riskinä myös vapauttaa muita sedimentteihin kertyneitä ympäristöhaitallisia aineita. Roskaantumisen ehkäiseminen olisi erityisen tärkeää siis jo sen lähteillä ja ennen meriympäristöön joutumista. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Roskien poistaminen meriympäristöstä on haasteellista. Näkyvää roskaa pystytään poistamaan parhaiten rannoilta käsin tai roskaopimurilla sekä osin rannikon pintavesistä, mutta käytännössä vedessä jo olevaa roskaa ei voida enää merkittävässä määrin poistaa. Jokisuistoa voidaan puomitaa niin, että siihen jää virran mukana tulevaa roskaa, jonka jälkeen roska

voidaan kerätä pois puomilta. Vesimassat kuljettavat roskia pitkiäkin matkoja ja toisinaan paikkaavat niitä mereltä rantaan, jolloin ne voidaan kerätä rannalta. Osan aineiston mukaan Itämeren puhdistaminen täysin, jo mereen asti kulkeneista roskista, ei ole realistista, sillä emme todennäköisesti pysty puhdistamaan edes pienempiä vesistöjä, kuten järviä. Aineistossa mainitaan kuitenkin, että kun huomioimme roskaantumisen merkityksen ja siitä aiheutuvat ongelmat, meren roskaantumisen tilan parantaminen on pakko toteuttaa ja se on selvästi tavoittelemisen arvoista. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.2.5 Roskaantuvat paikat

Kaupunkien keskustoissa roskaa syntyy paljon, mutta sen poistamiseen kiinnitetään myös erityistä huomiota. Keskusta-alueilta lähtevät hulevedet, satama-alueet, satama-alueiden pohjat, venevalkamat, lumenkaato-paikat, osa jätteitä käsittelevien yritysten lähiympäristöistä sekä toisaalta myös kaupunkien ”kuolleet kulmat”, eli alueet, joilla ei ole juuri käyttöä eikä sitä kautta ylläpitoakaan, kuten varastoalueitten nurkat, roskaantuvat helposti. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Ympäristörakentajat Peltola ja Valli-Jaakola kertoivat keskeisiksi roskaantumisen paikoiksi Porissa etenkin kesällä Kauppatorin, Yyterin, Kirjurinluodon ja Hanhipuiston puolen parkkipaikan sekä sen reunat ja grillialueen. Esimerkiksi Hanhipuiston ympyrän muotoiselta parkkipaikalta löytyy usein auton huoltoon viittaavaa laitonta jätteen dumpausta, kuten akkuja, renkaita tai öljykanistereita. Roskaa kertyy myös muille parkkipaikoille sekä tienvarsien levähdyspaikoille, kuten lento-opiston takaiselle syrjäiselle alueelle. Porissa jätettä ja roskaa kertyy helposti paikkoihin, joissa on jo jonkinlainen jätteenkeräyspiste. Samoin paikkojen yhteyteen, mihin saa viedä jätettä tiettyinä aukioloaikoina, voi kertyä jätettä vastaanoton ollessa suljettu. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Tupakantumppeja löytyy kaikkialta, mutta erityisesti ne aiheuttavat haasteita Yyterissä ja muilla uimarannoilla sekä sora- ja sepelialueilla, mistä niiden poistaminen on hyvin työlästä. Esimerkiksi Matkakeskuksen sora-alueella tumppeja ei pysty edes haravoimaan, vaan ne on poistettava yksitellen, vaikka alueella olisi myös tuhkakuppeja. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.2.6 Roskatyyppit

Roskatyyppillä viitataan tässä tutkimuksessa mahdolliseen tunnistettavaan roskaantumisen aiheuttavaan tuotteeseen, kuten tupakantumppi, sekä tuotteen materiaaliin, kuten muovi. Rantaroska-aineistojen kautta tie-

dämme, että Suomen rannoilla roskasta 90 % on muovia ja vaahtomuovia sisältäen tupakantumpit, jotka luokitellaan muovituotteiksi. Kaupunkirannoilla 70 % kaikesta roskasta on tupakantumppeja kappalemäärinä laskettuna. Rannoilta löytyy paljon myös tunnistamattomia muovin kappaleita, joiden alkuperää on hyvin vaikea arvioida. (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

...Niinkun voi itekin ajatella niin, se on sellanen mitä ei olenkaan tiedä et mistä ne on tullut. Se voi olla vaikka muovipussi, joka on hajonnut viiteenkymmeneen osaan ja sitte se tietysti muodostaa ison roskan lähteen sillä rannalla. – (Suikkanen, haastattelu 19.11.2019)

Aineiston mukaan roskatyyppejä Itämerellä ovat maalta kulkeutuvat muovipussit, muoviset elintarvikepakkaukset ja rakennusjäte, kuten styrokso. Vastaavaa roskaa tulee myös veneistä ja laivoista. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Alueellisesti Porissa sekä Mustonen että Valli-Jaakola ja Peltola mainitsevat yleisimmiksi roskiksi pikaruokiin liittyvät roskat, kuten erilaiset kertakäyttöiset styroksirasiat sekä McDonald's:n ja Hesburgerin pakkaukset. Peltola (haastattelu, 14.11.2019) kommentoi pikaruokaravintoloihin liittyen, että vaikka roskiksia olisi kuinka paljon, niin silti roskia löytyy maasta. Porissa arvioitiin myös erilaisten remonttijätteen, kuten vanhojen kaakeleiden ja vessanpönttöjen, olevan suhteellisen yleisiä. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Peltola ja Valli-Jaakola (haastattelu 14.11.2019) kertovat, että roskan laatu on muuttunut aikaisemmasta. He kuvaavat, että ennen roskat olivat suurelta osin lasia ja paperia, mutta nykyään ne ovat pitkälti muovia. Lasiset pullot eivät ole enää yhtä paha ongelma kuin ennen, mutta poikkeustilanteita löytyy, kuten Ässien mestaruusjuhlien jälkeinen Kauppatori, jossa roskassa sai kahlata ja rikottuja lasisia shampanjapulloja riitti. Roskatyyppeihin liittyen muutoksia on tapahtunut myös grilliruuassa. Aiemmin ruuat oli pakattu kevyemmin, kuten voipaperin kaltaiseen kääreeseen. Nyt mukaan saa muovipussillisen kerralla, jonka sisällä voi olla iso pizzalaatikko, useampia kertakäyttöastioita, kuten muovisia aterimia ja styrokso pakkauksia. (Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

5.2.7 Roskaantumisen ja kaupunki

Porin kaupunkiorganisaatiossa vastuu roskaantumisen ehkäisemisestä kuuluu aineiston mukaan kaupungin poliittisille päättäjille, ympäristö- ja lupapalveluiden toimialalle, ympäristövalvonnan ja jäteneuvonnan kautta, tekniselle toimialalle jätehuollon ja puistotoimen kautta, Porin Vedelle hule- ja jätevesien kautta sekä sivistystoimelle ympäristökasvatuksen, koulujen ja päiväkotien kautta. Toisaalta vastuu kuuluu kaikille toimijoille ja kaupungin asukkaille. (Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Hartikainen,

haastattelu 19.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Kaupunkien vastuulla roskaantumisen ehkäisemiseen liittyen ovat seuraavien asioiden ylläpitäminen ja kehittäminen: jätehuolto, kierrätys, ympäristökasvatus, jäteneuvonta, oman alueen roskaantumisen valvonta ja seuranta sekä roskien siivoaminen niin rannoilla kuin muillakin ydinalueilla. Lisäksi kaupungin on löydettävä keinoja hulevesien puhdistukseen ja niistä aiheutuvien ympäristövaikutusten hillintään vesistöissä. Aineiston mukaan erityisesti roskaantumiseen liittyen ympäristökasvatusta, jäteneuvontaa ja ympäristön siivousta ja valvontaa tulisi lisätä kaupungeissa. Roskaantumisen tila vaikuttaa myös kaupungin yleisvaikutelmaan. Paikkakunnat, joilla on paljon rantaviivaa vesistöihin, ovat suuremman haasteen äärellä. Roskaantumisen tavoitteita mietitään myös EU:n ja HELCOM:in tasolla. Kaupunkien roskaantumisen ehkäisemisen tavoitteet on hyvä perustua Suomen merenhoidon yleisiin ympäristötavoitteisiin. Kaupunkien tulee myös selvittää ja ottaa käyttöön toimintamallit siihen liittyen, kuinka arvioida roskaantumisen tilaa sekä roskaantumisen ehkäisemisen keinojen toimivuutta omalla alueella. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019)

Aineiston mukaan tahot, joita Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittämiseen roskaantumisen osalta Porissa tulisi kuulla, ovat ympäristö- ja lupapalvelut, tekninen toimiala, Porin Vesi, Metsähallitus alueella, kaupalliset kalastajat, Pidä Saaristo Siistinä ry ja kaupunkilaiset, esimerkiksi avoimen kyselyn kautta. (Hartikainen, haastattelu 19.11.2019; Mustonen, haastattelu 7.11.2019; Suikkanen, haastattelu 19.11.2019; Peltola & Valli-Jaakola, haastattelu 14.11.2019). Itämerihaasteen päivittämisen toimenpide-ehdotukset roskaantumisen ehkäisemiseksi Porissa ovat listattuna Liitteessä 2.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimustieto roskaantumisesta on puutteellista niin valtamerien kuin Itämeren ja sisävesistöjenkin osalta. Erityisesti vesiympäristön suojeleminen roskaantumiselta on tärkeää, sillä roskan poistaminen vesistöistä on lähes mahdotonta. Roskaantuminen saatetaan kokea kaukaisena, vain valtameriä koskettavana ongelmana. EU:n tasolla yleisimmiksi roskiksi määritellyt roskatyypit, eli kertakäyttöiset take away -ruokien pakkaukset ja tupakantumpit, ovat alustavan selvityksen mukaan kuitenkin yleisimpiä roskia myös Porissa. Roskaantuminen näkyy selvästi siis myös Suomessa ja Itämerellä.

Tutkimuskysymyksistä ensimmäinen selvitti roskaantumisen merkitystä sekä sen tilaa Itämerellä ja Porissa. Tulokset roskaantumisen aiheuttamista merkittävistä riskeistä ympäristölle, eliöstön ja ihmisen terveydelle sekä taloudelle ja kulttuurille perustelevat tutkimusaiheen ja toimenpiteiden käyttöönoton tärkeyttä. Tulokset roskaantumisen moninaisista haittavaikutuksista saavat vahvistusta myös muista aineistoista (Bergmann ym., 2015, ss. 79–84, 92–95; Fjäder, 2016, s. 16, 43; European Commission, 2018, ss. 2–3). Itämeren ja Porin roskaantumisen tilasta saatiin suuntaa-antavia tuloksia, mutta saaduista vastauksista voidaan kuitenkin päätellä, että lisäselvityksille ja -tutkimukselle on tarvetta niin Itämerellä yleensä kuin alueellisesti Porissa.

Toinen tutkimuskysymys selvitti roskaantumisen keskeisimpiä lähteitä Itämerellä ja Porissa. Niin makro- kuin mikroroskan lähteitä on lukuisia ja ympäristöstä löytyvän roskan alkuperää on hyvin haasteellista tai usein jopa mahdotonta selvittää. Roskaantumisen lähteitä selvisi useita, mutta samalla tulokset osoittivat, että roskaantuminen on ilmiönä hyvin monimutkainen. Tutkimuskysymyksistä kolmas kartoitti keinoja roskaantumisen ehkäisemisen. Keinot ehkäistä roskaantumista riippuivat roskaantumisen lähteestä. Tuloksista tärkeimmäksi roskaantumista ehkäiseväksi keinoksi voidaan nostaa tietoisuuden lisääminen roskaanisesta. Toinen merkittävä lähteestä riippumaton keino ehkäistä roskaantumista, on konkreettinen roskien poistaminen ympäristöstä ja varsinkin vesialueiden yhteydestä, kuten ranta-alueilta.

Roskaantumista ehkäisevä työ vaatii toimenpiteitä monella eri sektorilla ja se koskettaa kaupungissa useita päättäviä ja toimintaa toteuttavia toimielimiä. Haastattelun tuloksista se, että roskaantuminen on pahinta ihmistoimintojen läheisyydessä, saa tuekseen myös tutkimustiedon (Korpinen ym., 2018, s. 18). Roskaantumisen ehkäisemisessä merkityksellistä on asian nostattaminen yleiseen tietoisuuteen ja kaupunkilaisten kannustaminen tekoihin. Yksilötasolla yhteyden kasvattaminen omaan lähiympäristöön sekä luontoon kehittää luontosuhdetta ja tätä kautta helpottaa ympäristövaikutuksiltaan parempien toiminta- ja käyttäytymismallien ymmärtämistä ja omaksumista myös roskaantumisen osalta.

Tutkimuskysymyksistä neljäs selvitti Porissa jo käytössä tai suunnitteilla olevia keinoja estää roskaantumista. Kaupunkien vastuulla olevista roskaantumisen ehkäisemisen keinoista jäteneuvonnan ja ydinalueiden ympäristön siisteyden mainittiin olevan hyvällä tasolla Porissa. Roskaantumisasioihin liittyen myös ympäristövalvonnan arvioitiin toteutuvan niin hyvin kuin resurssien puolesta on mahdollista. Aineistossa todettiin myös, että lähtökohtaisesti Porissa tapahtumien jätehuolto toimii hyvin ja tapahtuma-alueet ovat siistejä. Suunnitteilla olevista roskaantumisen ehkäisemisen keinoista ei saatu tietoa.

Hulevesien laatu on merkittävä ongelma lähes koko Suomessa, ja aineiston perusteella ratkaisujen löytäminen muun muassa roskaantumisen ehkäisemiseksi olisi erittäin tärkeää. Pori on yksi Suomen tulvaherkkimistä kaupungeista, jonka takia lähes kaikki Porin hulevedet ovat erillisviemäröityjä, eli hulevedet eivät yhdisty jätevesiviemäriin, eivätkä ne näin kulje jätevedenpuhdistamon kautta. (Porin kaupungin ympäristövirasto, 2014). Ratkaisu helpottaa hulevesien määrällistä hallintaa ja parantaa jätevedenpuhdistusprosessin toimivuutta, mutta toisaalta ohjaa suuren osan hulevesistä ilman käsittelyä vesistöihin. Erillisviemäröinti on kuitenkin hulevesien laadullisen käsittelyn aloittamista edistävä seikka esimerkiksi luonnonmukaisten hulevesiratkaisujen kautta.

Opinnäytetyön tutkimus osoittaa, että Itämeren roskaantumisen ehkäisemiseen löytyy keinoja. Tutkimusongelmaan ”Mitä konkreettisia roskaantumisen ehkäisyn keinoja sisällytetään päivitettyyn Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan Porissa?” vastattiin aineiston analysoinnin pohjalta vertailemalla tietoa roskaantumisen tilasta, roskaantumisen lähteistä ja esiinnousseista suorista keinoista ehkäistä roskaantumista. Tulosten ja toimenpide-ehtotusten käyttöönoton edistämiseksi tärkeimmät asiat Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittämisestä roskaantumisen ehkäisyyn liittyen tiivistettiin tietovihkoksi (Liite 2). Toimenpide-ehtotukset roskaantumisen ehkäisemiseksi Porissa on listattu Liitteen 2 Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste -tietovihkoon.

Laadullisen tutkimuksen tuloksien luotettavuuden arvioiminen on haasteellisempaa kuin määrällisessä tutkimuksessa, sillä luotettavuutta ei voida useinkaan laskea tarkasti, eikä käytössä ole yhtä laajasti vakiintunutta arviointikriteeristöä. Lisäksi suuri osa luotettavuusarvioinnista on tutkijan oman näytön ja arvioinnin varassa. (Kananen, 2017, s. 173, s. 175). Luotettavuuden mittareina tieteellisessä tutkimuksessa voidaan käyttää validiteettiä ja reliabiliteettiä. Validiteetti kertoo tutkimuksen kohdentamisen oikeellisuudesta, eli tutkimusmenetelmän suhteesta tutkimuskohteeseen. Validiteetti on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi opinnäytetyön haastattelua tutkimusmenetelmänä sekä sen toteutustapaa peilattiin tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin. Osittain validiteetti liittyy myös analyysivaiheeseen, ja opinnäytetyössä aineistosta tehtävä tulokinta pyrittiin pitämään linjassa tutkimuskysymyksiin sekä sitä kautta tut-

kimusongelmaan. Tutkimuksen tuloksena saatiin vastauksia tutkimusongelmaan ja kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen pohjalta laadittiin myös Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste -tietovihko, jonka sisältö vastaa tutkimusongelman kysymykseen. Validiteetin voidaan nähdä toteutuvan edellä mainituissa asioissa suhteellisen hyvin, mutta tarkempi aiheen rajaaminen jo teoriavaiheessa olisi saattanut luoda myös tiukemmin rajatun tutkimuksen ja sitä kautta kattavampia tuloksia. (Kananen, 2017, s. 175-176; Ruusuvuori ym., 2010, s. 17)

Reliabiliteetti taas arvioi tutkimuksen toistettavuutta sekä sitä kautta tulosten pysyvyyttä ja kertoo tutkimusmenetelmän, tutkimuksen aineistojen ja tulosten suhteesta toisiinsa. Reliabiliteetti huomioitiin työn edessä tutkimusprosessin, kuten kyselylomakkeen ja tutkimusten käytäntöjen dokumentoimisessa. Reliabiliteettia heikentää tutkimuksen puolistrukturoitu luonne, joka sallii vapaan haastattelutilanteen esimerkiksi suhteessa spontaanien lisäkysymyksien laatimiseen. Osa kysymyksistä myös näyttäytyivät haastattelutilanteessa toisiaan toistavina ja sitä kautta epäselvinä, jolloin haastateltavat toisinaan saattoivat ymmärtää saman kysymyksen haastattelussa eri tavalla. (Kananen, 2017, s. 175-176; ks. myös Ruusuvuori ym., 2010, s. 451) Tuloksien luotettavuutta laadullisessa tutkimuksessa voidaan arvioida vertaamalla niitä muista lähteistä satuun tietoon, eli selvittää saadun tiedon vahvistettavuutta aineistotriangulaatiolla. Tällä tarkoitetaan, että jos tulkinnalle saadaan vahvistusta myös muista aineistoista, tulkinnan luotettavuus paranee. (Kananen, 2017, s. 177–178)

Ilmastonmuutoksen, ympäristön tilan sekä bio- ja kiertotalouden yhteydessä puhutaan systeemitason muutoksesta, jolla sitoutetaan eri yhteiskunnan toimijoita ja politiikanaloja erilaisiin prosesseihin pitkällä aikavälillä (Euroopan ympäristökeskus, 2019, s.3, 6). Systeemisen muutoksen tavoitetta ja ajattelumallia voitaisiin soveltaa roskaantumishaasteen ratkaisemiseen, sillä myös se koostuu hyvin laajoista ja monimutkaista prosesseista, joiden muuttaminen vaatii niin pieniä arjen tekoja kuin suuria volyymejakin sekä globaalisti että paikallisella tasolla esimerkiksi kaupungissa. Kehitys kohti systeemisiä muutoksia muovautuu sellaisista innovaatioista ja niiden leviämisestä, jotka vaikuttavat elintapojen, ajattelumallien ja liiketoiminnan- sekä sosiaalisten käytäntöjen muutokseen tai vauhdittavana tekijänä voivat olla myös luonnon ekosysteemipalvelujen hyödyntämiseen tai teknologiaan pohjautuvat uudet ratkaisut (Euroopan ympäristökeskus, 2019, s.3, 6, 10). Rantaroskatutkimuksen kautta tiedämmekin, että merkittävä osa ainakin rantaroskasta muodostuu suorasta roskaamisesta tai muutoin rannan käyttäjiltä. Kulttuurin muutokselle sekä käyttäytymiseen, ajattelumalleihin ja elintapoihin vaikuttaville muutosvirroille ja innovaatioille olisi siis tilausta. Ratkaisut eivät kuitenkaan ole mitenkään yksinkertaisia. Esimerkiksi kulttuurin, millä tarkoitetaan muun muassa arjen tasolla merkityksellisesti koettuja asioita ja suhteita sekä toistuvia tapoja toimia, muuttaminen ei ole helppo tai nopea prosessi (Ruckenstein, Suikkanen & Tamminen, 2011, s. 20). Tällaisten seikkojen

takia niin roskaantumisen ehkäisemisessä kuin muussakin ympäristövalveutumiseen tähtäävässä työssä on pyrittävä hyödyntämään mahdollisimman monipuolisesti erilaisia vaikuttavuuden keinoja, lähestyttävä yhä useampia kohderyhmiä sekä kiinnitettävä huomiota siihen, että prosessia ei toteuteta liian suppeasta näkökulmasta. Roskaantumisen ehkäisy tulee yhdistää osaksi muita kestävän kehityksen huomioivia toimintaohjeistuksia.

LÄHTEET

Bergmann M., Gutow L. & Klages M. (2015). Marine Anthropogenic Litter. Haettu 10.9.2019 osoitteesta

https://www.researchgate.net/profile/Melanie_Bergmann/publication/277584833_Marine_Anthropogenic_Litter/links/556dc10a08aec2268307c91/Marine-Anthropogenic-Litter.pdf

Bäck S., Ollikainen M., Bonsdorff E., Eriksson A., Hallanaro E-L., Kuikka S., Viitasalo M. & Walls M. (2010). *Itämeren tulevaisuus*. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY Yhtymä.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (n.d.) Kokemäenjoki. Yleistiedot. Haettu 10.9.2019 osoitteesta

<https://www.kokemaenjoki.fi/kokemaenjoki/yleistiedot>

Euroopan komissio. (2018). Muovijäte: Eurooppalainen strategia maapallon, kansalaisten ja yritysten hyväksi. Lehdistötiedote. Haettu 11.9.2019 osoitteesta https://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-5_fi.htm

European Commission. (2018). Communication from the commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regionsa. European Strategy for Plastics in a Circular Economy. Haettu 6.9.2019 osoitteesta

<https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>

Euroopan parlamentti (2018). *Mikromuovit: lähteet, haitat ja EU:n ratkaisut*. Haettu 16.7.2019 osoitteesta

<http://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20181116STO19217/mikromuovit-lahteet-haitat-ja-eu-n-ratkaisut>

Euroopan ympäristökeskus. (2019). Euroopan ympäristö, Tila ja näkymät 2020, Tiivistelmä. Haettu 4.1.2020 osoitteesta

<https://www.eea.europa.eu/fi/publications/euroopan-ymparisto-tila-ja-nakymat>

Fjäder P. (2016). Merten roskaantumisen, muovit, mikromuovit ja haitalliset aineet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37. Haettu 9.9.2019 osoitteesta

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/167421/SYKEra_37_2016.pdf?sequence=1

Furman E., Pihlajamäki M., Välipakka P. & Myrberg K. (n.d.). Itämeren alue: osat ja valuma-alue. Haettu 10.9.2019 osoitteesta

<https://www.syke.fi/download/noname/%7B94B0D66C-B2AE-49D1-8FA2-9F6FF2B0742E%7D/114240>

Haaksi H. (2014). MARLIN-projektin loppuraportti -tiivistelmä Suomen tuloksista. Haettu 5.9.2019 osoitteesta
http://pidasaaristosiiistina.fi/files/1338/Tiivistelma_Suomen_tuloksista.pdf

Hartikainen, S. (2018). Kallaveden tila mikromuovitutkimuksen näkökulmasta. Äänite. Haettu 2.2.2020 osoitteesta
https://media.kantti.net/luennot/2018/ikaantyyvienyo/20180420_hartikainen.mp3 , joka ohjautuu osoitteesta
<https://www.kantti.net/2018/04/kal%C2%ADla%C2%ADve%C2%ADden-tila-mik%C2%ADro%C2%ADmuo%C2%ADvi%C2%ADtut%C2%ADki%C2%ADmuk%C2%ADsen-nako%C2%ADkul%C2%ADmas%C2%ADta/>

HELCOM. (n.d.a). About us. Haettu 19.12.2019 osoitteesta
<https://helcom.fi/about-us/>

HELCOM. (n.d.b). Marine Litter Action Plan. Haettu 3.1.2020 osoitteesta
<https://helcom.fi/action-areas/marine-litter-and-noise/marine-litter/marine-litter-action-plan/>

Helsingin ja Turun kaupunki. (2019). Itämerihaaste, Helsingin ja Turun kaupunkien yhteinen Itämeri-toimenpideohjelma 2019-2023. Haettu 20.12.2019 osoitteesta
http://www.itamerihaaste.net/files/2045/Itamerihaaste-tpo_2018_210x210_FINAL_251018_web.pdf

Itämerihaaste. (2018). Itämerihaaste palkitsi kumppaneitaan. Haettu 6.2.2020 osoitteesta
http://www.itamerihaaste.net/ajankohtaista/uutiset/itamerihaaste_palkitsi_taitikumppaneitaan.1882.news

Itämerihaaste. (n.d.a). Mikä Itämerihaaste? Haettu 29.8.2019 osoitteesta
http://www.itamerihaaste.net/tietoa_meista

Itämerihaaste. (n.d.b). *Itämeri ja sen tila*. Haettu 28.8.2019 osoitteesta
http://www.itamerihaaste.net/tietoa_meista/itameren_tila

Itämerihaaste. (n.d.c). Itämerihaaste: Viisi aaltoa Itämeren hyväksi 2019-2023. Haettu 12.9.2019 osoitteesta
http://www.itamerihaaste.net/tietoa_meista/itamerihaasteen_visio

Jätelaki 646/2011. Haettu 5.12.2019 osoitteesta
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L8>

Kananen J.(2017). *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kohvakka J. & Lehtinen L. (2019). *Hyvä, paha muovi: vähennä viisaasti*. Helsinki: Minerva Kustannus Oy.

Korpinen S., Laamanen M., Suomela J., Paavilainen P., Lahtinen T. & Ekebom J. (toim.). (2018). *Suomen meriympäristön tila 2018*. Suomen ympäristökeskus SYKE:n julkaisuja 4. Helsinki: Grano.

Kuningas, S. (2019). Kalastustoiminnan ja vesiviljelyn vaikutukset meriroskaan. RoskatPois! -hankkeen sidosryhmäseminaari Suomen meriympäristön roskaantumisen tilasta 12.4.2019. Ympäristöministeriö. Lisätietoja osoitteesta https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Roskat-Pois_Merenhoidon_toimenpideohjelmaa_tukeva_hanke_meriympariston_roskaantumisen_lahteiden_selvittamiseksi_tilan_maarittamiseksi_ja_roskaantumisen_vahentamiseksi/Sidosryhmaseminaari_1242019

NOAH. (2019). Tulvanhallintayhteistyöllä puhtaampi Itämeri. Lehdistöiedote 18.2.2019. Haettu 2.2.2020 osoitteesta <https://sub.samk.fi/wp-content/uploads/2018/04/NOAH-lehdist%C3%B6tiedote-2019-02-18.pdf>

Oikeuslaitos. (2019). Rikesakko. Haettu 5.1.2020 osoitteesta <https://oikeus.fi/tuomioistuimet/karajaoikeudet/fi/index/rikosasiat/seuraamukset/rikesakko.html>

Pidä Saaristo Siistinä ry. (n.d.). *Rantaroskaseuranta*. Haettu 6.9.2019 osoitteesta https://www.pidasaaristosiistina.fi/tietoa_meista/ymparistoprojektit/rantaroskaseuranta

Porin kaupunginhallitus. (2019). Kaavoituskatsaus 2019-2021, Porin kaupungin kaavoitusohjelma. Haettu 5.2.2020. osoitteesta https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/kaavoituskatsaus_2019_2021_selostus_s.pdf

Porin kaupunginhallitus. (2008). *25 § Turun kaupungin ja Helsingin kaupungin haaste toimiin Itämeren tilan parantamiseksi; Porin kaupungin toimenpideohjelma*. Porin kaupunginhallituksen pöytäkirja Nro 1/14.1.2008. Ote Ympäristölautakunnan pöytäkirjasta 13.11.2007 § 208. Pori.

Porin kaupunginvaltuusto. (2019). Kaupunginvaltuusto, kokous 23.9.2019. Haettu 5.1.2020 osoitteesta [http://pori.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Kaupunginvaltuusto/Kokous_2392019/Vihreiden_valtuustoryhma_valtuustoaloite\(36478\)](http://pori.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Kaupunginvaltuusto/Kokous_2392019/Vihreiden_valtuustoryhma_valtuustoaloite(36478))

Porin kaupungin ympäristövirasto. (2014). Porilainen vesiopas. Haettu 3.1.2020 osoitteesta https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/Vesiopas_korjattu_ve_rkkoon.pdf

Porin kaupunki. (2019a). Vietä Suomen luonnon päivää Yyterissä. Haettu 4.1.2020 osoitteesta https://www.pori.fi/uutinen/2019-08-23_vieta-suomen-luonnon-paivaa-yyterissa

Porin kaupunki. (2019b). Muovin matka -näyttely keräsi runsaasti kävijöitä – kierrätys kiinnostaa tämän päivän koululaisia. Haettu 4.1.2020 osoitteesta https://www.pori.fi/uutinen/2019-10-24_muovin-matka-nayttely-kerasi-runsaasti-kavijoita-kierratys-kiinnostaa-taman

Porin kaupunki. (2018). Pori-tieto. Haettu 2.1.2020 osoitteesta <https://www.pori.fi/pori-tieto>

Porin kaupunki. (2012). Itämeri-haaste 2012-2015. Porin kaupungin Ympäristö- ja lupapalveluiden materiaalia.

Porin kaupunki. (n.d.a). Tekninen toimiala. Haettu 6.2.2020 osoitteesta <https://www.pori.fi/organisaatio/toimialat/tekninen-toimiala>

Porin kaupunki. (n.d.b). Ympäristö- ja lupapalvelut -toimiala. Haettu 6.2.2020 osoitteesta <https://www.pori.fi/organisaatio/toimialat/ymparisto-ja-lupapalvelut-toimiala>

Porin kaupunki. (n.d.c). NOAH – Tulvanhallintaprojekti. Haettu 5.2.2020 osoitteesta <https://www.pori.fi/noah-tulvanhallintaprojekti>

Porin kaupunki & Ympäristö- ja lupapalvelut toimiala. (2019). Kuntakohdattaiset. JäteVaakku 2019 – jäteneuvonnan tiedotuslehti. Haettu 19.12.2019 osoitteesta https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/jatevaakku_2019.pdf

Ruckenstein M., Suikkanen J. & Tamminen S. (2011). *Unohda innovointi. Keskity arvontuontiin*. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Ruusuvuori J, Nikander P. & Hyvärinen M. (toim.). (2010). *Haastattelun analyysi*. Tampere: Vastapaino.

Ryhänen, E-L. (2003). *Itämeri*. Hämeenlinna: WWF, WSOY.

Saarnilehto M. (2019). EU:n muovistrategia ja Suomen muovitiekartan käynnistysvaihe. RoskatPois! -hankkeen sidosryhmäseminaari Suomen meriympäristön roskaantumisesta 12.4.2019. Ympäristöministeriö. Lisä-

tietoja osoitteesta https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Roskat-Pois_Merenhoidon_toimenpideohjelmaa_tukeva_hanke_meriympariston_roskaantumisen_lahteiden_selvittamiseksi_tilan_maarittamiseksi_ja_roskaantumisen_vahentamiseksi/Sidosryhmaseminaari_1242019

Saiha, M. (2019). KAPYYSI / Kalastusvälineiden keräys, esikäsittely ja kieräytys. 10/2019. Kapyysi-hanke. Pori.

Satakunnan kansa. (2019). Tutkimusprofessori yllättyi, kun ulkosaaristosta löytyneet lokin oksennuspallot olivat täynnä muovia – maallikkohavaintoja kaivataan nyt koko rannikolta. *Satakunnan kansa* 3.9.2019. Haettu 12.9.2019 osoitteesta <https://www.satakunnankansa.fi/a/48fad756-d561-4fe6-b190-c764dfba8240>

Setälä O., Lehtiniemi M., Haaksi H. & Gustafsson J. (2017). *Roskapostia - kansalaisen tietokirja meren roskaantumisesta*. Sipoo: Silverprint. Haettu 1.8.2019 osoitteesta http://pidasaaristosiistina.fi/files/2502/Roskapostia_netti.pdf

Spehr K. & Curnow R. (2015). *Litter-ology, Understanding Littering and the Secrets to Clean Public Places*. Frankston Vic, Australia: Environment books.

Suikkanen, S. (2019). Meriroskan lähteet ja reitit. RoskatPois! -hankkeen sidosryhmäseminaari Suomen meriympäristön roskaantumisesta 12.4.2019. Ympäristöministeriö. Lisätietoja osoitteesta https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Roskat-Pois_Merenhoidon_toimenpideohjelmaa_tukeva_hanke_meriympariston_roskaantumisen_lahteiden_selvittamiseksi_tilan_maarittamiseksi_ja_roskaantumisen_vahentamiseksi/Sidosryhmaseminaari_1242019

Suomen Uusiomuovi Oy. (n.d). Biomuovit. Haettu 1.2.2020 osoitteesta http://www.uusiomuovi.fi/fin/pakkaus_kiertaa/biomuovit

Suomen ympäristökeskus. (2019). Hulevesisanasto. Haettu 28.2.2020 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Yhdyskunnat_ja_hajaasutus/Hulevesien_hallinnan_kehittaminen/Hulevesisanasto

Varsinas-Suomen ELY-keskus. (2018). Selkämeri. Haettu 4.12.2019 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-FI/LounaisSuomen_vedet/Selkameri

Visit Pori. (n.d.) Vastuullista matkailua Yyterissä. Haettu 4.1.2020 osoitteesta <https://www.visityyteri.fi/inspiroidu/vastuullisuus/>

Wärtsilä. (2017). Wärtsilän ja Seabin Projectin hanke etenee – Pohjois-Euroopan ensimmäinen meriroskis asennettu Helsinkiin. Haettu 5.12.2020 osoitteesta <https://www.wartsila.com/fi/media-fi/uutinen/09-05-2017-wartsilan-ja-seabin-projectin-hanke-etenee-pohjois-euroopan-ensimmainen-meriroskis-asennettu-helsinkiin>

Ymparisto.fi. (2019). Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue. Haettu 10.9.2019 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/Vesienhoitoalueet/KokemaenjokiSaaristomeriSelkameri>

Ymparisto.fi. (2018). *Merenhoidon suunnittelu ja yhteistyö*. Haettu 30.8.2019 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Merensuojelu-ja-hoito/Merenhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö>

Ympäristöministeriö. (2019). Suomen Natura 2000 -alueet. Haettu 28.2.2020 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura-2000-alueet>

Ympäristöministeriö. (2018). *Vähennä ja vältä, kierrätä ja korvaa. Muovitiekartta Suomelle*. Haettu 7.10.2019 osoitteesta <https://muovitiekartta.fi/userassets/uploads/2019/03/V%C3%A4henn%C3%A4-ja-v%C3%A4lt%C3%A4.-Kierr%C3%A4t%C3%A4-ja-korvaa.-Muovitiekartta-Suomelle.pdf>

HAASTATTELUT

Mustonen, J. (2019). Ympäristöinsinööri, Porin kaupunki. Haastattelu 7.11.2019.

Peltola, R. & Valli-Jaakola, S. (2019). Eläkkeelle jäänyt ympäristörakentaja & ympäristörakentaja, Porin kaupunki. Haastattelu 14.11.2019.

Suikkanen, S. (2019). Tutkija, Suomen ympäristökeskus. Haastattelu 19.11.2019.

Hartikainen, S. (2019). Tutkija, Itä-Suomen yliopisto. Haastattelu 19.11.2019.

KYSELYLOMAKE & LISTA POTENTIAALISISTA ROSKAANTUMISEN LÄHTEISTÄ

Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen roskaantumisen osalta Porissa -opinnäytetyön haastattelututkimuksen puolistrukturoitu kyselylomake

Kyselylomakkeen kysymykset muovautuivat haastatteluiden mukana, haastateltavat esimerkiksi vastasivat usein tuleviin kysymyksiin jo ennen kuin niitä ehdittiin kysyä. Haastattelussa huomioitiin vastaajien tausta ja kysymyksiä räätälöitiin haastateltaville sen perusteella, onko heillä tietoja alueellisesti Porin roskaantumisesta vai roskaantumisesta yleisemmällä tasolla. Vastauksien pohjalta tuli myös joitain uusia tarkentavia kysymyksiä saman teeman sisälle. Haastattelun maksimi pituus oli 1,5 tuntia.

Haastattelussa käytettiin apuna listaa potentiaalisista roskaantumisen aiheuttajista, lista löytyy lomakkeen lopusta. Lista helpotti haastattelutilannetta ja varmisti, että haastattelussa käsiteltiin roskaantumisen lähteitä monipuolisesti. Haastateltavat saivat keskittyä listassa omasta näkökulmastaan olennaisimpiin kohtiin. Ennen listan esittämistä kysyttiin kuitenkin haastateltavan näkemystä roskaantumisen aiheuttajista, jotta listatut eivät ohjailisi keskustelua pois mahdollisista sen ulkopuolelle jääneistä lähteistä. Haastateltavilta kysyttiin myös tulisiko listaa täydentää.

Kyselylomake

Haastattelussa kysyttiin esisijaisesti Kysymys-sarakkeessa olevat kysymykset ja tarvittaessa Tarkentava kysymys -sarakkeen kysymyksiä. Kyselylomakkeella koodi **PO** tarkoittaa, että kysymys on kohdistettu vain haastateltaville Porin kaupungilta. Koodi **ERI** tarkoittaa, että kysymyksessä on eriävä muotoilu haastateltaville, jotka ovat Porin kaupungilta sekä haastateltaville, jotka ovat kaupungin ulkopuolelta. Eriävät kysymyksen asetellut näkyvät rivin viimeisessä soluissa.

Teema	Kysymys	Tarkentava kysymys	Kysymyksen eriävä muotoilu haastateltavalle Porin kaupungilta (ERI)
A. Meriympäristön roskaantumisen tila ja sen aiheuttamat riskit Itämerellä	1. Kuinka kuvailisit roskaantumisen tilaa Itämerellä?		
	2. Kuinka kuvailisit roskaantumisen tilaa Porissa? PO		
	3. Millaisia riskejä roskaantuminen aiheuttaa?	- Millaisia riskejä näet roskaantumisen aiheuttavan ympäristölle, kulttuurille ja taloudelle? - Millaisena näet riskit kaupunkiorganisaation näkökulmasta? - Millaisena näet riskit alueellisesti Porissa? PO	
	4. Kuinka roskaantuminen näkyy työssäsi?		
B. Itämeren roskaantuminen	1. Mitkä arvioit olevan keskeisimpiä lähteitä roskaantumiselle Itämerellä?		

n lähteet			
	2. Mitkä arvioit olevan keskeisimpiä lähteitä roskaantumiselle Porissa? PO		
	3. Mitkä arvioit olevan yleisimmät roskat Itämerellä? (Roskatyyppit)		
	4. Mitkä arvioit olevan yleisimmät roskat Porissa? (Roskatyyppit) PO		
	5. Millaisten asioiden näet vaikuttavan roskaantumiseen?	- Omasta ammatillisesta näkökulmasta	
C. Meren roskaantumisen estämisen mahdollisuudet ja konkreettiset keinot	1. Millaisia keinoja roskaantumisen ehkäisemiseksi on olemassa?		
	2. Seuraavaksi esitetään Lista potentiaalisista roskaantumisen lähteistä*. Millaisia keinoja on vähentää niistä aiheutuvaa roskaantumista? Jos mahdollista, arvioi myös mitä keinojen toteuttaminen edellyttäisi kaupunkiorganisaatiolta tai mitä keinot kustantaisivat? Listalla voi keskittyä omasta näkökulmasta olennaisimpiin.		
	3. Puuttuuko listalta potentiaalisia roskaantumisen lähteitä? Mitä?		
	4. Kuinka merkittävänä keinona pidät tietoisuuden lisäämistä roskaumisesta sen ehkäisyssä?		
	5. Mihin roskaantumisen estämisessä tulisi keskittyä erityisesti kaupunkiorganisaation näkökulmasta?		
	6. Kuinka merkittävänä toimijoina näet kaupungit roskaantumishaasteen ratkaisussa?		
	7. Millaisia keinoja on poistaa jo meriympäristöön joutunutta roskaa ja mitä se edellyttäisi?	- Voidaanko roskaa poistaa realistisesti kaupunkiorganisaation toimesta seuraavista paikoista: meren pohjalta, sedimenteistä, vesipatsaasta, veden pinnalta tai rannoilta? - Jos voidaan, millä keinoin?	
D. Merensuojelu roskaantumisen osalta Porissa D1-D2			

D1 Nykyiset ja suunnitteilla olevat toimet	1. Mitä toimia Porissa tehdään roskaantumisen estämiseksi? PO	Jos aikaa riittää: Mitä toimia Porissa tehdään roskaantumisen estämiseksi seuraavaksi esitetyn listan potentiaalisten roskaantumisen* lähteiden kohdalla? (voi poislukea jo mainitut) Ja mitä uusia keinoja olisi mahdollista ottaa helposti ja kustannustehokkaasti käyttöön Porissa? (Sama lista) PO	
	2. Koetko, että Porissa jo tehdyt toimet riittävät estämään roskaantumista? ERI		Koetko, että kaupunkien jo tekemät toimet riittävät roskaantumisen estämiseksi?
	3. Mihin arvioit roskaantumisen estämisen kustannukset keskittyvän Porissa? ERI		Mihin roskaantumisen estämisen kustannukset yleensä keskittyvät kaupungeissa?
	4. Onko Porissa suunnitteilla uusia toimia, jotka vähentäisivät roskaantumista? PO	- Mitä ja koska ne toteutetaan?	
	5. Onko Porissa ollut harkinnassa joitain roskaantumisen vähentämiseen vaikuttavia toimia, jotka on päätetty jättää toteuttamatta tai joita ei ole pystytty toteuttamaan?	- Mitä ja miksi ne eivät ole toteutuneet?	
	6. Minkä kaikkien tahojen vastuulle Porin kaupunkiorganisaatiossa arvioit kuuluvan huolehtia roskaantumisen ehkäisemisestä? ERI		Minkä kaikkien tahojen vastuulle kaupunkiorganisaatiossa arvioit kuuluvan huolehtia roskaantumisen ehkäisemisestä?
D2. Alueelliset tarpeet ja uhat (esim. Yyteri)	1. Millaisia roskaantumiselle alttiita alueita Porissa on? Mitkä paikat roskaantuvat? PO		
	2. Millä paikoilla Porissa roskaantumisen ehkäisyyn kiinnitetään erityistä huomiota? PO		
	2. Tulisiko joidenkin tiettyjen alueiden siivousta tehostaa? ERI		Millaiset paikat roskaantuvat? Tulisiko joidenkin tiettyjen alueiden siivousta tehostaa?
	3. Kuinka suurien yleisötapahtumien aiheuttamaa roskaantumista voisi vielä hillitä?		
	4. Pystytkö arvioimaan, onko Porissa jotain alueellisesti merkittäviä uhkia liittyen roskaantumiseen?		

E. Itämerihaaste ja konkreettiset keinot vähentää roskaantumista Porissa	1. Onko Itämerihaaste tuttu ja mistä olet kuullut siitä?	Jos ei, esitellään lyhyesti mikä on Itämerihaaste: "Itämerihaaste on verkostoaloite, joka kannustaa erilaisia organisaatioita lähtemään mukaan vapaaehtoiseen Itämerensuojelutyöhön. Osallistujat laativat oman toimenpideohjelmansa toimista, joiden kautta aikovat osallistua Itämeren suojelemaan. Pori ja muut Karhukunnat ottivat haasteen vastaan ensimmäisen kerran 2007 ja nyt päivitetään toimenpideohjelmaa."	
	2. Mitä tahoja tulisi kuulla päivittäessä Itämerihaasteen uutta toimenpideohjelmaa roskaantumisen osalta Porissa? ERI		Mitä tahoja tulisi kuulla päivittäessä itämerihaasteen uutta toimenpideohjelmaa roskaantumisen osalta kaupunkiorganisaatiossa?
	3. Millaisia jo olemassa olevia toimia roskaantumisen ehkäisemiseksi Porissa voitaisiin tehostaa ja miten? ERI	- Tulisiko toimi kirjata Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan ja miten?	Millaisia yleensä jo olemassa olevia toimia kaupungeissa voitaisiin tehostaa roskaantumisen vähentämiseksi?
	4. Millaisia uusia konkreettisia toimenpiteitä olisi mahdollista toteuttaa Porissa roskaantumisen ehkäisemiseksi? ERI	- Tulisiko nämä toimet kirjata Itämerihaasteen toimenpideohjelmaan ja miten?	Millaisia uusia konkreettisia toimenpiteitä kaupunkien olisi mahdollista toteuttaa roskaantumisen ehkäisemiseksi?
	5. Millaiset tavoitteet kaupunkien tulisi asettaa roskaantumisen vähentämiselle?		
	6. Kerro vielä, mitkä konkreettiset toimenpiteet olisi erityisen tärkeää viedä Itämerihaasteen uuteen toimenpideohjelmaan roskaantumisen osalta Porissa? ERI		Kerro vielä, mitkä konkreettiset toimenpiteet olisi erityisen tärkeää viedä Itämerihaasteen uuteen toimenpideohjelman roskaantumisen osalta Porissa tai kaupunkiorganisaatiossa yleensä?

*Lista potentiaalisista roskaantumisen lähteistä seuraavalla sivulla.

**Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen roskaantumisen osalta
Porissa -opinnäytetyön tutkimus 2019 / Lista potentiaalisista roskaantumisen
lähteistä**

Haastateltaville esitettiin lista potentiaalisista roskaantumisen lähteistä osana tutkimusta. Lopuksi kysyttiin mitä roskaantumisen lähteitä listalta puuttuu, haastateltavien lisäykset näkyvät listassa punaisena.

Lista potentiaalisista roskaantumisen lähteistä:

turismi,	jätevesilietteiden
yksittäiset roskaajat,	hyödyntäminen,
tapahtumat, ilotulitteet,	kalastus,
jätteiden laitton	vesiviljely,
dumppaaminen,	meriteollisuus, meriliikenne,
teollisuus,	veneily, satamat,
maatalous,	luonnonvoimat, kuten
rakentaminen,	myrskyt ja tulvat
jätehuolto, roska-astiat,	
kierrätyslaitokset,	
jätevedet,	
hulevedet,	
lumenkaatopaikat,	
liikenteen rengaskumi ja	
tiemerkinnot,	

1

Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste

Pepita Heurlin



Roskaantumisen ehkäisy Porissa ja Itämerihaaste -tietovihko on toteutettu osana Kestävän kehityksen koulutusohjelman opinnäytetyötä "Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittäminen ja roskaantumisen ehkäisy Porissa". Lisätietoja löytyy kyseisestä opinnäytetyöstä, jonka tutkimukseen tämän vihkon materiaalit perustuvat. Opinnäytetyön tilaajana on Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalveluiden suunnittelu- ja kehittämisyksikkö.

2020

Kuvat: Porin ympäristö- ja lupapalveluiden järjestämistä Siivoustalkoista 2019 ja Rantaroska-näyttelystä Yyterissä 2019, Heurlin P.

Roskaantumisen ehkäisy Porissa

Porin kaupunkiorganisaatiossa vastuu roskaantumisen ehkäisemisestä kuuluu kaupungin poliittisille päättäjille, ympäristö- ja lupapalveluiden toimialalle ympäristövalvonnan ja jäteneuvonnan kautta, tekniselle toimialalle jätehuollon ja puistotoimen kautta, Porin vedelle hule- ja jätevesien kautta sekä sivistystoimelle ympäristökasvatuksen, koulujen ja päiväkotien kautta. **Toisaalta vastuu kuuluu kaikille toimijoille ja kaupungin asukkaille.**

Tahot, joita Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittämiseen roskaantumisen osalta Porissa tulisi kuulla, ovat ympäristö- ja lupapalvelut, tekninen toimiala, Porin Vesi, Metsähallitus alueella, kaupalliset kalastajat, Pidä Saaristo Siistinä ry ja kaupunkilaiset.

Arviolta 80 % meriin päätyvästä roskasta on peräisin maalta. Maalla ympäristöön päätynyt roska saattaa kulkeutua läheiseen vesistöön, jonka kautta se voi matkata Itämereen asti.



Roskaantumiseen voi vaikuttaa

Roskaantumisen lähteet ovat moninaisia, eikä laajoja tutkimusaineistoja aiheesta vielä ole. Varmaksi tiedetään kuitenkin se, että ympäristössämme on roskaa ja roskaantuminen jatkuu, myös Suomessa.

Itämerihaaste on verkostoaloite, jossa osallistujat sitoutuvat laatimaansa toimenpideohjelmaan, jonka tavoitteena on suojella Itämeriä. Roskaantuminen näyttäytyy merkittävänä riskinä Itämerelle ja sen ehkäisemisen tulisi olla osa Itämerihaasteen toimenpideohjelman päivittämisen uudistusta myös Porissa.

Porille ominaisia roskia ovat kertakäyttöiset pikaruoka-astiat, tupakantumpit sekä laittomasta jätteen dumppauksesta aiheutuneet remonttijätteet ja suuri sekajäte.



Itämerihaasteen toimenpide-ehdotukset roskaantumisen ehkäisemiseksi Porissa

- ❖ **Roskaantumishaasteen tunnistaminen kaupunkio-
ganisaatiossa ja roskaantumisen ehkäisemisen ta-
voitteiden asettaminen. Roskaantumisen ehkäise-
misen toimenpiteiden tehostamisen kustannuksien
budjetointi.** Esimerkiksi ympäristön siivoukseen koh-
distetun budjetin lisääminen.

- ❖ **Kaupungin rantaroskatyöryhmän perustaminen.**
Työryhmä suunnittelee roskaantumisen seurannan
Porissa, käy läpi tuloksia säännöllisesti sekä arvioi
minne tulisi kohdentaa siivouksia ja mitkä paikat ros-
kaantuvat.
 - **Roskaantumisen tilaa ja siihen vaikuttavia
toimenpiteitä on pystyttävä mittaamaan. Li-
säksi prosessi on dokumentoitava kokonai-
suudessaan, jotta pystytään toteuttamaan
pitkän aikavälin suunnitelmia sekä arvioimaan
toiminnan vaikutuksia ja tulkitsemaan mah-
dollisia tuloksia oikein. Dokumentoinnissa to-
dennetut tulokset on pystyttävä kohdenta-
maan johonkin mitattavaan asiaan, esimer-
kiksi roskan määrän vähenemiseen tietyllä
alueella tai ympäristökasvatuksen määrän li-
säämiseen. Lisäksi roskaantumisen tilasta ja
sen parantamiseksi toteutettavista toimen-
piteistä on tiedotettava aktiivisesti ja viestit-
tävä myös keskeneräisistä prosesseista.**

- Työryhmä arvioi roska-astioiden lisätarvetta ja selvittää mahdollisia meriroskiksien hankintoja ja niiden sijoitusta alueella. Meriroskiksia on testattu jo Suomessa. Lisätietoja: https://www.youtube.com/watch?v=UgZ_3zmcw-Q
- Työryhmä selvittää vesistöjen läheisyydessä olevien roska-astioiden roskaamispotentiaalia, eli niiden todennäköisyyttä toimia roskaantumisen lähteenä alueella sekä mahdollisia ratkaisukeinoja. Roska-astiat saattavat olla roskaantumisen lähteitä esimerkiksi haittaeläinten ja tuulen aiheuttamana.
- ❖ **Puistotoimen resurssien lisääminen, jotta roskaantumista voidaan torjua entistä laajemmilla alueilla, kuten vesistöjen läheisyydessä.** Riittävä roskan kerääminen roskaantuvilla ranta-alueilla on Itämeren roskaantumisen ehkäisemisessä avain asemassa.
- ❖ **Rantaroskaseurannan aloittaminen.** Rantaroskaseurannat tuottavat toistaiseksi parasta tietoa roskaantumisesta Suomessa ja samalla rantoja tulee siivotua. Seurantarantoja tarvitaan lisää erityisesti Selkämeren ja Perämeren alueille. Lisätietoja: <https://www.siiisti.fi/roskaraportointi/>
- ❖ **Hulevesien laadun parantamiselle on asetettava kunnianhimoiset tavoitteet ja kehitettävä määrätietoisesti uusia ratkaisuja hulevesien ympäristövaiku-**

7

tusten pienentämiseksi. Hulevedet ovat merkittävä roskien kulkeutumisreitti vesistöihin.

- ❖ **Tietoisuuden, ympäristökasvatuksen ja jäteneuvonnan lisääminen roskaantumiseen liittyen.** Roskatietoisuutta edistävät kampanjat, tapahtumat, luennot, mediahuomio, kampanjaluonteinen yksittäisen jätteen vastaanotto, teemapäivät ja työpajat ovat konkreettisia keinoja vaikuttaa roskaantumiseen.
 - **Ympäristökasvatuksen lisääminen roskaantumisesta päiväkodeissa, peruskouluissa, lukioissa ja ammattikouluissa.** Koulujen kanssa voidaan tehdä myös ympäristön monitorointia osana ympäristökasvatusta.
 - **Tietoisuuden lisääminen roskaantumisesta aikuisväestölle ja sen liittäminen osaksi jäteneuvontaa.**
 - **Hulevesiin liittyen tärkeä kampanjoinnin aihe on tietoisuuden lisääminen siitä, että sadevesiviemärit eivät ole roskiksia.** Esimerkiksi sinne joutuneet tupakantumpit päätyvät mahdollisesti suoraan vesistöihin asti. Mahanpuruja muovista -kampanja herätti huomiota asialle maalaamalla sadevesikaivojen kansiä kalojen kidoiksi. Lisätietoja: https://www.pidasaaristosiiistina.fi/tietoa_mesta/ymparistoprojektit/mahanpuruja_muovista

8

- **Jätteen vastaanotonpaikkojen mainostaminen sekä viestiminen maksuttomista jättejakeista ja maksullisten jakeiden hinnoista.** Maksullisten jättejakeiden hintoja voisi havainnollistaa esimerkiksi jätteiden kautta ja viestiä näin maksun suuruusluokasta. Jätteiden kierrätystä saattaisi tehostaa myös vastaanottopaikkojen lisääminen tai aukioloaikojen laajentaminen. Laiton jätteen dumppaminen on yleinen ongelma Porissa. Sillä tarkoitetaan esimerkiksi sohvaryhmän tai remonttijätteen jättämistä metsään.
- **Tiedotusmateriaalien ja roska-astioiden merkintöjen kääntäminen usealle kielelle.** Maahanmuuttajat, kansainväliset opiskelijat ja matkailijat ovat kaupungeissa yhä suurempi joukko.
- Kaupunkilaisia osallistavien siivoustalkoot- ja plogging-kampanjoiden (roskajuoksu) sekä muiden vastaavien **roskien keräämiseen liittyvien tapahtumien lisääminen sekä laajentaminen.** Roskien keräämisen jälkeen roskat alkavat kiinnittää ihmisten huomiota ympäristössä myös tilanteen jälkeisenä aikana.
- ❖ **Pienvenesatamien jätteiden vastaanottopisteiden järjestäminen ja kehittäminen sekä aiheesta viestiminen.** Lisäksi roskien keräämisen tehostaminen satama-alueilla.

- ❖ **Rakennusteollisuuden roskaamisvaikutuksia ja roskaantumisen vastaisia toimintamalleja kartoitetaan sekä edistetään niiden käyttöönottoa alalla**, esimerkiksi hankekokonaisuuden kautta ja myöhemmin kampanjaluontoisen koulutuksen kautta. Rakennusvalvonnan ja rakennuslupaprosessin osaksi voidaan suunnitella kokonaisuuksia, jotka kannustavat rakennusjätteiden kierrätykseen sekä kiinnittämään huomiota työmaan ympäristöön. Esimerkiksi mahdollisuus saada takautuva alennus rakennusluvasta, jos rakennusjätteiden kierrätys ja ympäristön siisteys on hoidettu kiitettävästi tai rakennustyömailla voidaan edistää sellaista toimintakulttuuria, jossa työmaalta valitaan kiertävästi sellaiset vastuuhenkilöt, jotka keräävät työmaan lähiympäristöön leviävät rakennustyömaan roskat. Erityisesti rantarakennustyöt levittävät roskaa vesistöihin. Roskia leviää rakennustyömailta ympäristöön myös Porissa.

- ❖ **Maatalouden muovijätteen, kuten likaisten muovien, keräyksen ja kierrätyksen toimintamalleja kehitetään materiaalien kierron tehostamiseksi ja roskaantumisen ehkäisemiseksi**. Maatalouden toimijoille kohdistettu ympäristö- ja roskaantumisviestintä sekä alalle räätälöity paikallinen kierrätysopas ovat konkreettisia roskaantumisen ennalta ehkäisyn keinoja. Lisätietoja: Maatalousmuovijätteen keräys ja kierrätys - Haasteet ja mahdollisuudet https://issuu.com/limuke.raportti/docs/limuke_final-eng

10

- ❖ **Vapaa-ajankalastuksen roskaamispotentialiin sekä pyydysten kierrätyksen tehostamiseen vaikuttaminen räätälöidyn ohjeistuksen kautta.** Ohjeistuksessa hyödynnetään esimerkiksi Kapyysi-hankkeen tuloksia kalastuspyydysten kierrätyksen toimintamalleihin liittyen. Lisäksi kalastuksen valvontaan voidaan suunnitella roskaantumisen riskit huomioivia toimintamalleja. **Kaupallisten kalastajien roskien keräystä ja kuljetusta merestä jätteen vastaanottopisteille voidaan kannustaa ja tukea rahallisesti.**
- ❖ **Innovaatioiden kehittämisen tukeminen roskaantumisongelmaan liittyen.** Esimerkiksi tukirahahaun avaamisella tai innovaatiokilpailulla eri kohderyhmille (kuten opiskelijat, koululaiset, yrittäjät ja yksityishenkilöt). On todennäköistä, että paljon ratkaisuja on vielä keksimättä ja yksinkertaisillakin käytännön toimintamallien uudistuksilla voidaan saada suuria muutoksia roskaantumiskehitykseen. **Lisäksi kierto-talouden edistämällä ja yleisillä jätehuollon tavoitteilla, kuten jätteen määrän vähentämiseen sekä uudelleenkäytön ja materiaalin kierrätyksen lisäämiseen tähtäävillä toimintamalleilla, voidaan vaikuttaa myös roskaantumiseen.**
- ❖ **Vetoomus paikallisille ravintoloille muovisten kertakäyttöisten take-away-astioiden korvaamisesta pahvisilla tai muilla maatuvilla materiaaleilla.** Kertakäyttöiset pikaruoka-astiat ovat yleisimpiä roskia myös Porissa.

- ❖ **Tekonurmikenttien kumirouhepäästöjen rajoittamisen mahdollisuuksien kartoittaminen.** Tekonurmikumikentät on arvioitu merkittäviksi mikromuovin lähteiksi. Mahdollisten tulevien tekonurmikenttä-hankkeiden materiaaliratkaisussa on otettava huomioon ympäristöystävällisemmät vaihtoehdot.
- ❖ **Lumenkaatopaikkoihin liittyen on varmistettava, etteivät ne sijaitse vesistöjen välittömässä läheisyydessä ja, että roskien poistamisesta huolehditaan alueella.**
- ❖ **Ohjeistetaan ilotulitteidenkäyttö pois vesistöjen ääreltä, jolloin ilotulitteiden aiheuttamista roskista suurempi osa voidaan poistaa ympäristöstä. Vesistöön joutunutta roskaa on lähes mahdotonta enää poistaa.**
- ❖ **Aikaisemmin Itämerihaasteessa olivat mukana Porin kaupungin lisäksi myös muut Karhukunnat. Toimenpiteiden tehostamiseksi lähiseudun kunnat kannattaa haastaa mukaan myös nyt päivitettävään toimenpideohjelmaan.**

Yleisin roskatyyppi on muovi. Ympäristöön joutuessaan se aiheuttaa ongelmia...

...tupakantumpit, pika-ruokapakkaukset, elintarvikepakkaukset, muovipussit, muovin riekaleet, mikromuovi...

Muoviroskat pilkkoutuvat mikromuoveiksi ja leviävät miljooniksi palasiksi, jolloin niitä on mahdoton enää poistaa ympäristöstä.

...rakennusjäte, vaarallinen jäte, styroksi, paperi, lasi, keramiikka, metalli...

Muovit sisältävät haitallisia aineita ja kuljettavat vieraslajeja sekä taudinaiheuttajia. Erilaiset roskat aiheuttavat merkittävää haittaa eliöstölle esimerkiksi ajautumalla niiden ruuansulatukseen tai takerutumisen kautta. Muovi ei sula eläinten eikä ihmistenkään ruuansulatuskanavissa.