

## EL merestrateegia raamdirektiivi (2008/56/EÜ) kohane merekeskkonna seisundihinnang teemal mereprügi (D10)

Koostajad: Inga Lips ja Urmas Lips



Tallinn 2017

## Annotatsioon

Käesolev töö on lepingu 2-1/3/2017 „Merekeskkonna seisundihinnangu, teemal mereprügi (MSRD tunnus 10), koostamine ja Läänemere holistilise hinnangu koostamise teemavaldkondliku sidususe tagamine osaledes projektis HOLAS II ajakohastamine“ lõpparuande osa.

Käesolev aruanne annab ülevaate Eesti mereala seisundi hindamisest väljaarendamisel olevate hea keskkonnaseisundi indikaatorite põhjal mereprügi (D10) valdkonnas. Aruandes on toodud hindamistulemused rannaprügi indikaatori põhjal aastate 2012-2016 andmete alusel, rannikumere merepõhja makroprügi indikaatori põhjal 2017. aasta andmete alusel ja prügi baastasemed ning levikut iseloomustavad tulemused 2016-2017 aastal teostatud erinevate pilootuuringute („Mikroprügi veesamba pealmises kihis“, „Merepõhja setete mikroprügi pilootseire Eesti merealal“ ja „Merepõhja makroprügi sadamates“) andmete põhjal. Indikaatorite vormid on täidetud kõikide arendamisjärgus olevate indikaatorite kohta.

Töö on teostatud TTÜ Meresüsteemide instituudi juhtivateaduri Inga Lipsu ja professor Urmas Lipsu poolt kaasates sellesse instituudi teisi eksperte.

Töö finantseerija on Keskkonnainvesteeringute Keskus.

## Sisukord

Annotatsioon.....	2
1. SISSEJUHATUS .....	4
2. INDIKAATORID.....	6
3. MSRD TUNNUSE D10 KESKKONNAALASED SIHID .....	12
4. MSRD TUNNUSE 10 SEISUNDIHINNANG JA ANDMETE NIMEKIRI .....	14
Kriteerium (primaarne): D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline levik rannajoonel .....	14
D10C1.1 Rannaprügi koostis ja kogus .....	14
D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres .....	21
D10C1.3 Merepõhja makroprügi.....	22
D10C2.1 Mikroprügi mere pinnakihis .....	23
D10C2.2 Mikroprügi merepõhja setetes .....	26
Kriteerium (sekundaarne): D10C3 Mereloomade poolt alla neelatud prügi ja mikroprügi kogus.....	27
Kriteerium (sekundaarne): D10C4 Prügisse takerdunud või muul moel vigastatud/surnud lsendite arv .....	27
Lisad. Indikaatorite dokumentatsioon. ....	28
D10C1 - Prügi (välja arvatud mikroprügi).....	28
D10C1.1 Rannaprügi.....	28
D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres (looduslikud alad).....	34
D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres (inimtegevusest mõjutatud alad) .....	38
D10C1.3 Merepõhja makroprügi.....	42
D10C2 -Mikroprügi.....	45
D10C2.1 Mikroprügi mere pinnakihis .....	45
D10C2.2. Mikroprügi merepõhja setetes .....	49

## 1. SISSEJUHATUS

Aastal 2008 vastu võetud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2008/56/EÜ<sup>1</sup>, EL merestrateegia raamdirektiiv (edaspidi MSRD), sätestab EL liikmesriikidele kohustuse säilitada või saavutada oma merealade hea keskkonnaseisund (HKS) aastaks 2020. MSRD defineerib 11 hea keskkonnaseisundi kvalitatiivset tunnust. Käesoleva töö eesmärgiks on MSRD kohase Eesti mereala keskkonnaseisundi hinnangu koostamine teemavaldkonnas mereprügi (hea keskkonnaseisundi kvalitatiivne tunnus D10).

Kuigi tegu on MSRD rakendamise teise kuueaastase tsükliga, mil üheks hindamise eesmärgiks on ka võrrelda käesoleva hinnangu ja 2012. aastal koostatud Eesti mereala seisundi esialgse hindamise<sup>2</sup> tulemusi, ei ole käesolevaks hetkeks võimalik seda täies mahus teha. Esiteks puuduvad varasemast perioodist vastavad andmed, sest mikroprügi uuringutega erinevates maatriksites (mere pinnakihis ja merepõhja setetes) alustati vastavalt aastatel 2016 ja 2017 ning rannikumere merepõhja makroprügi uuringutega 2017. aastal. Olemasolevad seireandmed võimaldavad anda hinnangu rannaprügi kohta (andmed aastatest 2012-2016) ja välja pakkuda mikroprügi ning rannikumere merepõhja makroprügi baastasemed, mida saab edaspidi kasutada HKS piiritlemise põhimõtete ja kvantitatiivsete keskkonnaalaste sihtide<sup>3</sup> välja töötamiseks. Indikaatori makroprügi merepõhjal abil on hinnatud Eesti mereala seisundit välja pakutud läviväärtuste alusel 2017. aasta andmete põhjal.

Nii MSRD kui Komisjoni otsus 2017/848/EL<sup>4</sup> nõuavad hea keskkonnaseisundi määratlemisel regionaalset koostööd. Seepärast on käesolevas töös kasutatud HELCOM ekspertide kootöös välja töötatud eel-tuumindikaatorit ja baasväärtuseid väljatöötamisjärgus olevate indikaatorite kohta. Sidusus HELCOM HOLAS II projektiga on lisaks sellele tagatud töö teostajate osalemisega HELCOM HOLAS II projekti tuumikrühma koosolekul, HELCOM ekspertrühma „EN-Marine litter“ töös (koosolekud ja materjalide ettevalmistamine) ning Eesti seireandmete analüüsis HELCOM holistilise hinnangu ettevalmistamise ja uuendamise käigus.

Töö tulemusena esitatakse mereprügi teemavaldkonnas seisundihinnang Eesti merealale kasutades olemasolevaid rannaprügi andmeid perioodist 2012-2016 ja merepõhja makroprügi andmeid 2017. aastast ning tuuakse ära baastasemed ja pilootuuringute tulemused aastatest 2016-2017 teiste indikaatorite jaoks. Töö ühe osana on üle vaadatud MSRD HKS kvalitatiivse tunnuse D10 keskkonnaalased sihid ja pakutud välja esialgsed üldistatud kvantitatiivsed sihid, mida on võimalik muuta veelgi detailsemaks, kui seada sihid ükshaaval erinevatele prügilikele ja maatriksitele.

Käesoleva aruande teises osas anname ülevaate väljaarendamisel olevatest HKS indikaatoritest, kolmandas osas on toodud ettepanekud keskkonnaalaste sihtide uuendamiseks ja neljandas osas

---

<sup>1</sup> Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2008/56/EÜ, 17. juuni 2008, millega kehtestatakse ühenduse merekeskkonnapoliitika-alane tegevusraamistik (merestrateegia raamdirektiiv)

<sup>2</sup> TÜ Eesti Mereinstituut, 2012a. Eesti mereala keskkonnaseisundi esialgne hindamine

<sup>3</sup> TÜ Eesti Mereinstituut, 2012b. Eesti mereala hea keskkonnaseisundi indikaatorid ja keskkonnaalaste sihtide kogum

<sup>4</sup> Komisjoni otsus (EL) 2017/848, 17. mai 2017, millega nähakse ette mereala hea keskkonnaseisundi kriteeriumid ja meetodikastandardid ning seire ja hindamise spetsifikatsioonid ja standardmeetodid ning millega tunnistatakse kehtetuks otsus 2010/477/EL

hindamistulemused seirepiirkondade ja Eesti merealade kaupa. Täidetud HKS indikaatorite vormid koos hindamistulemuste ja baastasemetega on toodud aruande Lisas 1.

Töö on teostatud TTÜ Meresüsteemide instituudi juhtivteaduri Inga Lips ja professori Urmas Lips poolt kaasates sellesse instituudi teisi eksperte.

## 2. INDIKAATORID

Inimtekkelise mereprügi teemavaldkonnas (MSRD HKS kvalitatiivne tunnus D10) näeb Euroopa Komisjoni otsus 2017/848/EL<sup>5</sup> ette, et hea keskkonnaseisundi piiritletakse kasutades nelja erinevat HKS kriteeriumit, millest kaks on primaarsed kriteeriumid ja kaks sekundaarsed kriteeriumid. Primaarsed HKS kriteeriumid on D10C1 – prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal ning D10C2 – mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja põhjasetetes. Sekundaarsed HKS kriteeriumid on D10C3 – mereloomade poolt alla neelatud prügi ja mikroprügi kogus ning D10C4 – prügisse takerdunud või prügi tõttu muul viisil vigastatud või surnud isendite arv liikide kaupa. Kasutama peab kahte primaarset HKS kriteeriumi.

Aastal 2012 valminud hea keskkonnaseisundi piiritlemise aruandes<sup>6</sup> pakuti HKS kvalitatiivse tunnuse D10 all välja ja kirjeldati järgmised HKS indikaatorid:

10.1.1.1 Rannikule ujutud ja ladestunud mereprügi koguste trend;

10.1.1.2 Veesambas oleva mereprügi koguste trend;

10.1.1.3 Merepõhjas leiduva mereprügi koguste trend;

10.1.1.4 – Suundumused mereloomade poolt alla neelatud prahi koguses ja koostises.

Põhimõtteliselt sobivad nendest indikaatoritest esimesed kolm uue Komisjoni otsuse esimese kahe HKS kriteeriumi alla, kui need kohaldada eraldi makroprügi ja mikroprügi indikaatoriteks, ning neljas indikaator HKS kriteeriumi D10C3 alla. Kuid kinnitatud indikaatorid nii primaarsete kriteeriumide D10C1 ja D10C2 kui ka sekundaarsete kriteeriumide D10C3 ja D10C4 jaoks Eestis siiani puuduvad.

Mereprügi primaarse HKS kriteeriumi D10C1 jaoks on HELCOM koostöös välja töötatud rannaprügi eel-tuumindikaator (pre-core indicator „Beach litter“) ja kokku lepitud arvutuslikud baastasemed erinevate asustustihedusega piirkondade jaoks erinevate prügi kategooriate kaupa (Tabel 2.1). Samuti on defineeritud esialgsed kvantitatiivsed läviväärtused (Tabel 2.2), nende arvutamise meetodid ja pakutud välja hindamiskriteeriumid (Tabel 2.3), mis võimaldavad anda hinnangu viie klassiga skaalal. Samas peab meeles pidama, et toodud läviväärtused on arvutuslikult rannatüüpide ülesed, st ei ole arvutatud eraldi igale rannatüübile. Käesolevas aruandes on võrreldud seire käigus leitud keskmisi rannaprügi koguseid HELCOM (üle Läänemere) keskmiste väärtustega, st baastasemega aastatest 2012-2016 ja toodud seisundi hinnang viie klassiga skaalal.

---

<sup>5</sup> Komisjoni otsus (EL) 2017/848, 17. mai 2017, millega nähakse ette mereala hea keskkonnaseisundi kriteeriumid ja meetodikastandardid ning seire ja hindamise spetsifikatsioonid ja standardmeetodid ning millega tunnistatakse kehtetuks otsus 2010/477/EL

<sup>6</sup> TÜ Eesti Mereinstituut, 2012b. Eesti mereala hea keskkonnaseisundi indikaatorid ja keskkonnaalaste sihtide kogum

**Tabel 2.1.** MSRD HKS kvalitatiivse tunnuse D10 raames HELCOM koostöös leitud rannaprügi arvutuslikud baastasemed prügi kategooriate kaupa; SH – standardhälve (HELCOM<sup>7</sup>). Jaamade arv tähistab baastasete leidmiseks kasutatud jaamade arvu kogu Läänemere lõikes.

Ranna tüüp	Prügi kategooria	Jaamade arv	Keskmine ühikute hulk/100 m	SH	Mediaan ühikute hulk/100 m	MIN	MAX
Looduslik rand	Kunstlikud polümeerid	167	30.9	44.0	15.0	0.0	305.0
	Riided/tekstiil		1.4	3.1	0.0	0.0	18.0
	Klaas/keraamika		3.6	10.9	1.0	0.0	26.0
	Metall		1.8	3.1	1.0	0.0	23.0
	Paber/kartong		1.0	2.4	0.0	0.0	16.0
	Puit/töödeldud puit		1.7	2.7	1.0	0.0	24.0
	Kumm		1.6	2.7	1.0	0.0	115.0
	Muu		0.1	0.4	0.0	0.0	3.0
	Summa		42.2		22.0	0.0	381.0
Hajaasustus	Kunstlikud polümeerid	468	60.0	50.7	53.7	0.0	803.0
	Riided/tekstiil		2.5	3.8	1.5	0.0	19.0
	Klaas/keraamika		6.3	13.0	4.3	0.0	47.0
	Metall		5.3	17.2	3.1	0.0	84.0
	Paber/kartong		6.1	10.1	4.9	0.0	55.0
	Puit/töödeldud puit		2.8	3.0	1.6	0.0	373.0
	Kumm		2.1	2.4	1.8	0.0	160.0
	Muu		3.0	10.4	1.9	0.0	126.0
	Summa		88.2		78.3		861.0
Keskmine asustus	Kunstlikud polümeerid	185	103.6	59.2	80.8	0.0	781.0
	Riided/tekstiil		2.7	3.6	1.9	0.0	45.0
	Klaas/keraamika		17.2	40.2	13.8	0.0	59.0
	Metall		11.3	15.9	10.2	0.0	131.0
	Paber/kartong		11.8	15.2	10.7	0.0	45.0
	Puit/töödeldud puit		2.9	3.2	2.1	0.0	157.0
	Kumm		2.7	3.3	1.9	0.0	293.0
	Muu		3.4	4.9	1.7	0.0	59.0
	Summa		156.0		144.6		809
Tiheasustus	Kunstlikud polümeerid	205	176.9	231.1	138.1	0.0	3 815.0
	Riided/tekstiil		4.5	4.7	3.9	0.0	211.0
	Klaas/keraamika		6.1	7.4	4.9	0.0	86.0
	Metall		12.8	13.9	11.2	0.0	123.0
	Paber/kartong		19.9	22.1	18.7	0.0	175.1
	Puit/töödeldud puit		7.2	9.6	4.5	0.0	169.0
	Kumm		12.8	40.7	12.0	0.0	84.0
	Muu		15.4	43.2	13.6	0.0	211.0
	Summa		255.6		217.6		4 111.0

<sup>7</sup> Project for the development of the second holistic assessment of the Baltic Sea. Use of the results of the SPICE project on marine litter, Code 7-5 7.11.2017.19.9

Tabel 2.2 Esialgselt välja pakutud HKS läviväärtused (hulk/100 m).

Kategooriad	HKS läviväärtus
Kunstlikud polümeerid	9
Riided/tekstiil	1
Klaas/keramika	1
Metall	1
Paber/kartong	1
Puit/töödeldud puit	1
Kumm	1
Muu	1
SUMMA	15

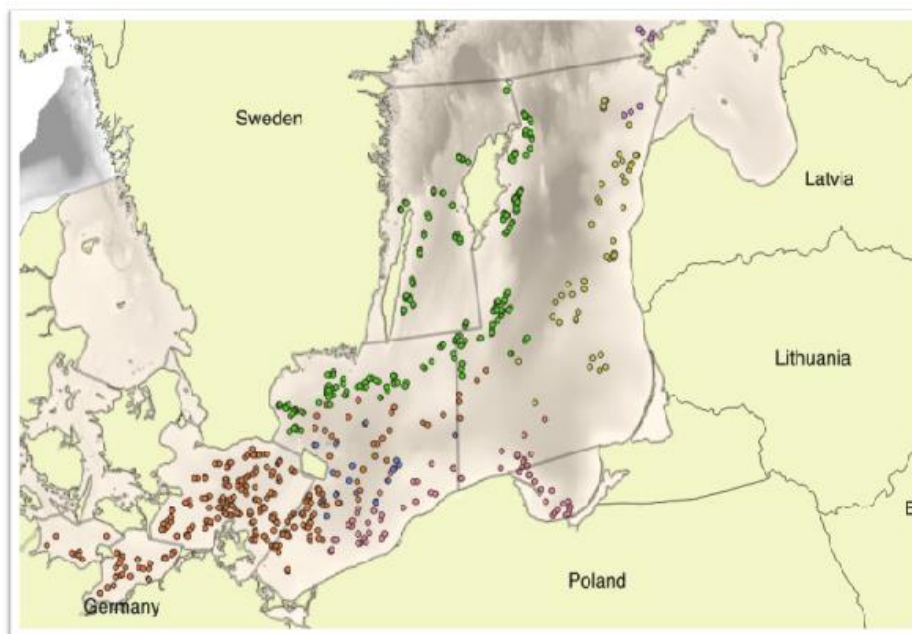
Tabel 2.3 Saastatuse suhtarv ja seisundi hinnang viie seisundiklassiga skaalal (WS – Keskmise ühikute arv/Läviväärtus).

	Seisund
$0 < WS < 0.5$	Väga hea
$0.5 < WS < 1$	Hea
$1 < WS < 5$	Kesine
$5 < WS < 10$	Halb
$10 < WS$	Väga halb

Vastavalt Komisjoni otsusele 2017/848/EL on rannikuveest väljaspool vajalik välja töötada HKS indikaatorid regionaalse koostöö raames, st HELCOM koostöös. Kvalitatiivse tunnuse D10 all on regionaalses koostöös väljatöötamisel kandidaat-tuumindikaatorid „Mikroprügi mere pinnakihis“ ja „Merepõhja prügi“ (sügavad merealad, sügavus > 20 m). Sügavate merealade merepõhja prügist ülevaate saamiseks kasutatakse infot põhjatraalidesse jäänud prügi elementide arvu ja iseloomu kohta. Eesti merealal kasutatakse põhjatraale vaid väga väikesel alal Saaremaast läänes (joonis 2.1). Kõik traali sattunud prügi ühikud liigitatakse sarnaselt rannaprügi kategooriatele, loendatakse ja kaalutakse. Hinnangud antakse ajalise trendina HELCOM merealade kohta (nendele merealadele, kus teostatakse põhjatraalimist).

„Mikroprügi mere pinnakihis“ indikaatori väljaarendamine on veel algfaasis. Novembri lõpus 2017 võeti HELCOM mereprügi töörühma koosolekul vastu otsus, et mere pinnakihist proovide kogumiseks tuleks kasutada Manta võrku võrgusilma suurusega 333 µm. Leiti ka, et tulemuste ühtlustamiseks on vaja tagada proovimahtude võrdsus. Selle saavutamiseks lepiti kokku, et võrku veetakse minimaalselt 2 meremiili, liikudes kiirusega 1-2 sõlme. Käesolevaks hetkeks ei ole jõutud veel konsensusele, kas proove peaks koguma sarnaselt rannaprügile, erinevatel sesoonidel (kevad, suvi, sügis), et oleksid kajastatud nt ka suurvee periood ning muud sesoonsed iseärasused. Seega on erinevad arutelud alles toimumas selles suunas, kuidas koguda võimalikult omavahel võrreldavaid andmeid ning ei ole jõutud esialgse otsuseni, kuidas tuleks defineerida HKS. Käesolevas aruandes kirjeldatakse 2016. aastal pilootseire käigus kogutud andmeid ning võrreldakse neid 2017. aastal kogutud andmestikuga.





**Joonis 2.1.** Avamere põhjatraalimise piirkonnad Läänemeres.

Mis puudutab „Mikroprügi mere põhjasetetes“ ja „Merepõhja makroprügi rannikumeres“ indikaatorite loomist, siis nendes valdkondades ei ole HELCOM tööühma tasemel võimalike indikaatorite väljapakkumisele jõutud. Samas on Eesti eksperdid, võttes aluseks olemasolevat kirjandust ja erinevatest rahvusvahelistest tööühmadest saadud infot, teinud ettepaneku „Merepõhja makroprügi rannikumeres“ indikaatori loomiseks kahe erineva survega rannikumere tüübi kohta – looduslik vs sadamad. Mikroprügi koguste määramiseks mere põhjasetetes kasutatakse sõela silmasuurusega 300 µm.

Võimalikud HKS indikaatorid, mis vastavad Komisjoni otsuses 2017/848/EL toodud HKS kriteeriumitele, on toodud tabelis 2.4. Nendest nelja indikaatorit on käesoleva hinnangu koostamisel kasutatud.

**Tabel 2.4.** MSRD HKS kvalitatiivse tunnuse D10 Eestis ja rahvusvahelise koostöö raames arendatavad HKS indikaatorid, mis vastavad Komisjoni otsuses 2017/848/EL toodud HKS kriteeriumitele. RM – rannikumeri, AM – avameri.

Kriteerium	Kriteeriumi liigitus	Indikaatori kood	Indikaator	Piirkond	Selgitus / hetkeolukord
D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal	Primaarne	D10C1.1	Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel	RM	On võimalik kirjeldada ja hinnata
D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal	Primaarne	D10C1.2	Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus mere põhjal madalas rannikumeres	RM	On võimalik kirjeldada ja hinnata
D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal	Primaarne	D10C1.3	Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus sügava mereala põhjal	AM	Hetkel on andmeid vähe
D10C2 Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja põhjasetetes	Primaarne	D10C2.1	Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus mere pinnakihis	RM/AM	Eestis seire alates 2016, töö käib HELCOM tööühma tasemel indikaatori väljatöötamiseks
D10C2 Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja põhjasetetes	Primaarne	D10C2.2	Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus mere põhjasetetes	RM	Eestis seire alates 2017, olemas on esmased andmed Soome lahe kahe rannikumere piirkonna kohta
D10C2 Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja põhjasetetes	Primaarne	D10C2.3	Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel	RM	Eestis ei ole seirega alustatud

Komisjoni otsus 2017/848/EL sätestab, et HKS kvalitatiivse tunnuse D10 puhul arvestatakse HKS piiritlemisel ja seisundi hindamisel ökoloogilise seisundi hindamise põhimõtetega. See tähendab, et hindamisüksused peaksid vastama enim mõjutatud ökosüsteemi komponentide hindamise üksustega. Käesolevas aruandes on tehtud ettepanek kasutada hindamiseks HELCOM seire ja hindamise strateegias<sup>8</sup> defineeritud hindamisüksuste taset 3. Eesti merealal oleksid need – Soome laht, Liivi laht (sisaldab ka Väinamerd) ja Ava-Läänemere põhjaosa. Indikaatorite jaoks, kus kasutatakse andmeid

<sup>8</sup> <http://www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/monitoring-and-assessment-strategy/>

rannajoonelt või madalast rannikumerest oleksid hindamisüksused vastava alam-basseini Eesti rannikumere osad ja teiste indikaatorite jaoks kogu vastav alam-bassein.

- 1) Alam-basseinide (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) Eesti rannikumere osad indikaatori „Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel“ jaoks.
- 2) Alam-basseinide (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) Eesti rannikumere osad loodava indikaatori „Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus mere põhjal madalas rannikumeres“ jaoks;
- 3) Alam-basseinid (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) – loodava indikaatori „Mikroprügi mere pinnakihis“ jaoks;
- 4) Alam-basseinid (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) – loodava indikaatori „Mikroprügi põhjasetetes“ jaoks.

### 3. MSRD TUNNUSE D10 KESKKONNAALASED SIHID

MSRD rakendamise esimese etapi käigus teostati Eesti mereala esialgne hindamine (2012) ja defineeriti kvalitatiivsed keskkonnaalased sihid vastavalt tol ajal kehtinud EL Komisjoni Otsusele 2010/477/EL<sup>9</sup>. Esialgselt välja pakutud kvalitatiivsed sihid olid:

10.1 Mereprügi kogused on minimaalsed;

10.2 Mereprügist põhjustatud kõrvalekalded mereelustiku seisundis ja elupaiga kvaliteedis on ebaolulised.

2014. aasta lõpuks valminud Mereseire programmis<sup>10</sup> tehtud ettepaneku kohaselt sõnastati mereprügi koguste kohta kvantitatiivsed sihid koos HKS saavutamiseks kasutatavate baasaastate määratlemisega:

10.1. Rannaprügi: Sihiks on rannaprügi alla kuuluvate peamiste elementide vähendamine mereprügi hulgas 30% võrra aastaks 2020 baasaasta 2015 suhtes;

10.2. Mikroprügi: Veesambas esineva mikroprügi koguseid iseloomustab langev trend (baasaasta 2015);

10.3. Merepõhjas leiduv prügi: Merepõhjas esineva mereprügi koguseid iseloomustab langev trend (baasaasta 2015).

Eesti mereala keskkonnaalased sihid on viimati üle vaadatud ja kinnitatud Merestrategia meetmekava<sup>11</sup> väljatöötamisel. Tabelis 3.1. toodud mereprügiga seotud keskkonnaalased sihid arvestasid juba, et seireprogrammi väljatöötamisel pakutud baasaastaid ei olnud võimalik kasutada, sest vastav seire ei olnud 2015. aastal veel käivitunud.

Tabel 3.1. MSRD meetmekavaga kinnitatud keskkonnaalased sihid mereprügi valdkonnas

HKS kriteerium	Nr (2012)	Nr	Keskkonnalane siht
10.1. Mere- ja rannikukeskkonna prügi omadused		10.1.	Mere- ja rannikukeskkonna prügi kahjulikkus:
	39	10.1.1.	Rannaprügi: Mereprügi koguse vähendamine kümne kõige tavalisema randadest leitud prügiliigi osas (baasaasta 2016)
	40	10.1.2.	Mikroprügi: Veesambas esineva mereprügi koguseid iseloomustab langev trend (baasaasta 2016)
	41	10.1.3.	Merepõhjas esineva mereprügi koguseid iseloomustab langev trend (baasaasta 2016)
10.2. Prügi mõju mereelustikule		10.2.	Mereprügist põhjustatud kõrvalekalded mereelustiku seisundis ja elupaiga kvaliteedis on ebaolulised:
	42	10.2.1.	10.2. Esialgu jääb kehtima kvalitatiivne siht

<sup>9</sup> Komisjoni Otsus 2010/477/EL: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=ET](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=ET)

<sup>10</sup> Eesti merestrategia merekeskkonna seire ja andmekogumise programm perioodiks 2014-2020, [http://www.envir.ee/sites/default/files/lisa\\_1\\_mere\\_andmeseire\\_programm.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/lisa_1_mere_andmeseire_programm.pdf)

<sup>11</sup> Eesti merestrategia meetmekava, [http://www.envir.ee/sites/default/files/meetmekava\\_032017\\_f.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/meetmekava_032017_f.pdf)

Seoses planeeritust aeglasema seireprogrammi rakendamisega ei ole ka kõik tabelis 3.1 toodud sihtide baasaastad enam realistlikud. Rannaprügi osas on ettepanek kasutusele võtta baastase, mis arvestab kogu Läänemere kõigi erineva kategooria randade tulemusi aastatest 2012-2016. Mere pinnakihis oleva mikroprügi ja mere põhjasetetes oleva mikroprügi osas oleksid baasaastad vastavalt 2016 ja 2017.

Esiolguks keskkonnavalased sihid mereprügi valdkonnas olid Eestis välja pakutud kui trendil põhinevad sihid: Rannaprügi koguse vähenemine kümne kõige tavalisema randadest leitud prügiliigi osas; veesambas, merepõhjas ja rannaalal esineva mikroprügi koguseid iseloomustab langev trend; merepõhjas esineva mereprügi koguseid iseloomustab langev trend. Kõikide nimetatud sihtide baasaastaks on 2016. Väga lühikesed andmerekad muudavad keeruliseks statistiliselt oluliste trendide leidmise mereprügi koguste osas merepõhjal ja mere pinnakihis.

Uus EL Komisjoni otsus 2017/848/EL, millega asendati Komisjoni Otsus 2010/477/EL, kehtestab selgemad, lihtsamad ja täpsemad HKS kriteeriumid, millest liikmesriigid peavad juhinduma seisundi hindamisel. Kahe primaarse kriteeriumi jaoks on sõnastatud ka kvalitatiivsed keskkonnavalased sihid:

D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal on tasemel, mis ei kahjusta ranniku- ja merekeskkonda;

D10C2 Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjasetetes on tasemel, mis ei kahjusta ranniku- ja merekeskkonda;

Kuna mereprügi osas puuduvad piisavad andmed mereprügi mõju kohta mere ökosüsteemile, on otstarbekas defineerida kvantitatiivsed sihid mõlema kriteeriumi jaoks endiselt mereprügi koguste trendide alusel (Tabel 3.2).

**Tabel 3.2.** Uuendatud keskkonnavalaste sihtide ettepanekud

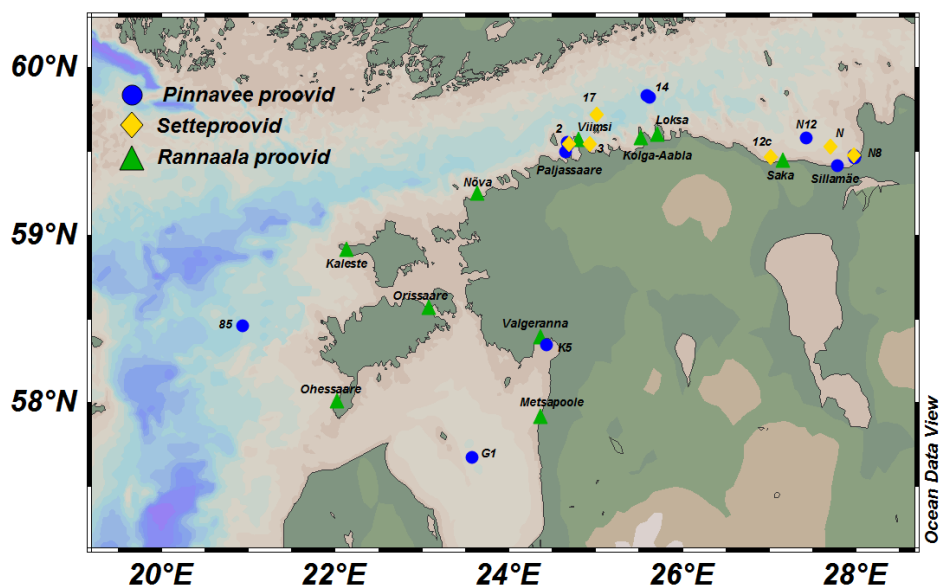
HKS kriteerium	Nr (2012)	Nr	Keskkonnavalane siht
D10C1 Prügi (va mikroprügi) koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja mere põhjal	39	10.1.1.	Makroprügi koguste vähenemine rannajoonel ja merepõhjal baastasemete suhtes, mis on määratud vastavalt aastate 2012-2016 ja 2017 seiretulemuste põhjal.
D10C2 Mikroprügi koostis, kogus ja ruumiline jaotus rannajoonel, mere pinnakihis ja põhjasetetes	39	10.2.1	Mikroprügi koguste vähenemine mere pinnakihis ja põhjasetetes baastasemete suhtes, mis on määratud vastavalt aastate 2016-2017 ja 2017 seiretulemuste põhjal.

## 4. MSRD TUNNUSE 10 SEISUNDIHINNANG JA ANDMETE NIMEKIRI

Kriteerium (primaarne): D10C1 Prügi koostis, kogus ja ruumiline levik rannajoonel

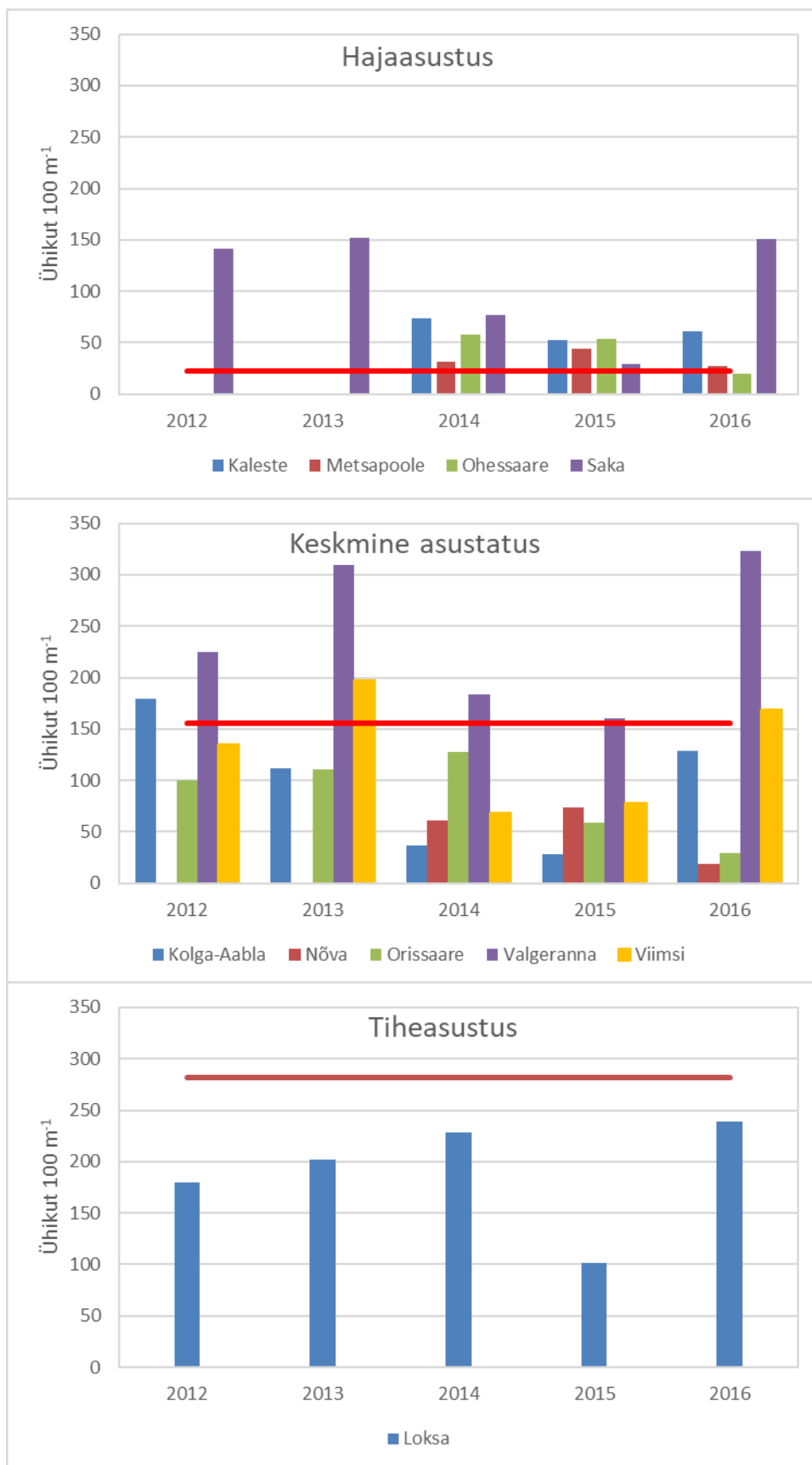
D10C1.1 Rannaprügi koostis ja kogus

Kõige pikemad andmete aegread on MTÜ Hoia Eesti Merd (HEM) poolt läbi viidud erinevate projektide raames kogutud rannaprügi kohta – MARLIN projekt 2012-2013 (<http://www.projectmarlin.eu>) ning KIK poolt finantseeritud projektid (KIK nr. 6865) 2014-2015 ja (KIK nr. 6865.17803) 2017. Rannikualade prügi seiret on üldjuhul läbi viidud kolm korda aastas – kevadel, suvel ja sügisel. Erandiks on 2016. aasta kui kõikides randades on seiret teostatud vaid suveperioodil (kajastub ka tulemustes). Eesti rannikualadele kogunenud prügi on alates 2012. aastast seiratud kuues rannas – Viimsi, Kolga-Aabla, Loksas, Saka, Orissaare ja Valgeranna. 2014. aastal lisandusid veel Ohessaare, Kaleste, Nõva ja Metsapoole rannad (joonis 4.1).



Joonis 4.1. Eesti rannikualadele ladestunud merelise prügi seirepunktid (rohelised kolmnurgad), mere pinnakihi mikroprügi kogumise alad (sinised ringid) ja merepõhja setetest kogutud proovide jaamad (kollased rombid).

Rannaprügi seireandmed on talletatud paber kandjal väliprotokollidel, Excel-andmebaasis ning online-andmebaasis „Beach Litter Database“ (<http://hsr-beach.herokuapp.com> (vajalik autentimine)). Kõik eelpool nimetatud andmed on prügi iseloomu/materjali järgi koondatult esitatud HELCOM EN-Marine Litter töörühmale ning on kasutatud käesoleva seisundihinnangu koostamisel.



Joonis 4.2. Rannaprügi seire tulemused erinevate rannatüüpide kaupa. Punase joonega on tähistatud konkreetse tüübi Läänemere ülene baasjoon, tulpadega on näidatud erinevate seirepiirkondade rannaprügi keskmised väärtused iga aasta kohta, v.a. aasta 2016, kus on esitatud suvised andmed.

Saadud tulemuste põhjal võib järeldada, et ainukese tiheasustuse kategooriasse langeva Loksa ranna prügi koguhulk on väiksem kui sama perioodi keskmine Läänemere tiheasustuse piirkondade randades (tabel 4.1, joonis 4.2). Keskmise asustustihedusega piirkondade randade (5 randa) võrdluses on kõigi seireaastate lõikes olukord Läänemere keskmisest parem seirealadel Orissaare ja Nõva. Kolga-Aabla puhul oli prügi koguhulk keskmisest suurem seire algusaastal, kuid hilisematel aastatel on jäänud püsivalt sellest väiksemaks. Viimsi ranna puhul on vaadeldava perioodi väärtused hüplevad. Valgerannas on aga kõigi vaatlusaastate lõikes olnud prügi koguhulk suurem kui Läänemere antud rannatüübi keskmine. Seiratavate randade olukord hajaasustuse piirkondades oli sama perioodi Läänemere keskmisest parem Metsapoole ja Ohessaare rannas ning halvem Saka ja Kaleste randades.

Tabel 4.1. Keskmine rannaprügi koguhulk Eesti rannajoonel aastatel 2012-2016 (iga aasta 3 korra keskmine, v.a. 2016. a) võrreldes baastasemega (üle Läänemere arvatud sama perioodi keskmine erinevate rannatüüpide kohta). Roheline näitab baastasemest madalamat prügi koguhulka; punane sellest suuremat prügi koguhulka; valge = andmed puuduvad.

Rand	Piirkond	Ranna tüüp	2012	2013	2014	2015	2016*
Saka	Soome laht	Hajaasustus					
Loksa	Soome laht	Tiheasustus					
Kolga-Aabla	Soome laht	Keskmine asustatus					
Viimsi	Soome laht	Keskmine asustatus					
Nõva	Soome laht	Keskmine asustatus					
Kaleste	Ava-Läänemere põhjaosa	Hajaasustus					
Orissaare	Ava-Läänemere põhjaosa	Keskmine asustatus					
Ohessaare	Ida-Gotlandi bassein	Hajaasustus					
Valgeranna	Liivi laht	Keskmine asustatus					
Metsapoole	Liivi laht	Hajaasustus					

\*Näidatud on vaid suvise seire tulemus.

Kasutades hindamisüksusena alam-basseini (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) Eesti rannikumere osa ning pakutud hindamiskriteeriume (Tabel 2.3), saame tulemuseks, et Ava-Läänemere põhjaosas (2 maapiirkonna randa) on keskkonnaseisund KESINE ning Liivi lahe (1 hajaasustuse ja 2 keskmise asustustihedusega piirkonda) ja Soome lahe (1 hajaasustus, 3 keskmise asustustihedusega ja 1 tiheasustusega piirkonda) basseinides HALB (Tabel 4.2.).



Tabel 4.2. Saastatuse suhtarv ja seisundi hinnang viie seisundiklassiga skaalal (WS – Keskmise ühikute arv/Läviväärtus) Eesti rannikumere alambasseinide kohta.

Alam-bassein	Väärtus	Seisund	
Ava-Läänemere põhjaosa	3.5	Kesine	1 < WS < 5
Liivi laht	8.0	Halb	5 < WS < 10
Soome laht	7.7	Halb	5 < WS < 10

Nagu on näha tabelist 4.1, mõjutab Soome lahe seisundi hindamist oluliselt hajaasustuspiirkonda jääv Saka rand ning Liivi lahe seisundi hinnangut keskmise asustatusega piirkonda jääv Valgerand. Mõlema ranna puhul mõjutavad hinnangut plasti ja klaasi suur kogus (Tabel 4.3).

Tabel 4.3. Mereprügi kogus randadest leitud prügiligi osas baastase (arvutatud üle Läänemere perioodi 2012-2016 andmetest) suhtes. Roheline = kogus on väiksem kui baastase; Punane = kogus on suurem kui baastase; Valge = andmed puuduvad.

Rand	Rannatüüp	Prügi kategooria	Baastase	2012	2013	2014	2015	2016*
Saka	Hajaasustus	Plast	52	81.4	130.8	60.5	16.7	118.1
		Riie/tekstiil	1.8	1.3	0.0	1.3	1.0	1.0
		Klaas/keraamika	4.6	30.0	14.7	8.7	4.3	8.0
		Metall	3.7	8.3	2.0	2.3	1.3	7.0
		Paber/kartong	4	7.7	3.3	6.7	2.7	10.0
		Töödeldud puit	2.1	11.0	0.0	0.3	0.0	0.0
		Kumm	1.7	1.4	1.3	0.3	1.0	0.0
		Määratlemata	1.8	0.0	0.3	0.7	1.7	7.0
Loksa	Tiheasustus	Plast	228.6	146.7	187.1	207.3	89.0	230.0
		Riie/tekstiil	4.5	6.3	2.0	1.3	0.7	0.0
		Klaas/keraamika	6.4	8.7	4.0	2.7	2.0	2.0
		Metall	11.5	5.3	5.0	7.3	1.7	6.0
		Paber/kartong	13.3	9.0	2.3	3.7	5.7	1.0
		Töödeldud puit	7.5	2.8	0.7	0.2	0.0	0.0
		Kumm	4.7	0.7	1.3	1.3	1.0	0.0
		Määratlemata	5.1	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0
Kolga-Aabla	Keskmise asustatus	Plast	114.5	169.4	93.1	25.4	20.1	120.0
		Riie/tekstiil	2.2	0.4	1.0	0.0	0.7	1.0
		Klaas/keraamika	13.1	1.3	5.3	1.3	0.7	5.0
		Metall	9.6	2.7	2.7	1.7	3.7	1.0
		Paber/kartong	9	2.7	7.3	1.3	2.3	0.0
		Töödeldud puit	3.2	1.3	0.4	0.4	0.0	1.1
		Kumm	1.8	1.0	0.3	2.0	0.7	1.0
		Määratlemata	2.5	0.3	0.7	1.3	0.3	0.0
Viimsi		Plast	114.5	97.5	144.9	52.7	54.4	145.0
		Riie/tekstiil	2.2	5.4	2.0	1.1	2.0	1.1

	Keskmine asustatus	Klaas/keramika	13.1	8.3	4.3	1.3	3.0	4.0
		Metall	9.6	17.1	26.7	7.0	9.0	10.0
		Paber/kartong	9	2.3	8.0	5.7	1.7	0.0
		Töödeldud puit	3.2	0.0	2.6	0.4	0.7	3.0
		Kumm	1.8	2.7	0.7	2.0	4.0	3.0
		Määratlemata	2.5	1.3	4.7	2.3	3.0	3.0
Nõva	Keskmine asustatus	Plast	114.5			53.1	69.7	12.0
		Riie/tekstiil	2.2			0.3	0.0	0.0
		Klaas/keramika	13.1			1.0	0.0	0.0
		Metall	9.6			2.3	1.7	0.0
		Paber/kartong	9			0.7	0.3	3.0
		Töödeldud puit	3.2			1.3	0.3	1.0
		Kumm	1.8			1.7	1.7	1.0
Määratlemata	2.5			0.3	0.3	2.0		
Kaleste	Maapiirkond	Plast	52			62.9	33.1	43.2
		Riie/tekstiil	1.8			0.3	0.7	2.1
		Klaas/keramika	4.6			3.7	5.3	2.0
		Metall	3.7			2.7	5.3	5.0
		Paber/kartong	4			1.0	0.7	1.0
		Töödeldud puit	2.1			1.1	1.0	0.0
		Kumm	1.7			1.3	1.3	4.0
Määratlemata	1.8			1.0	7.7	4.0		
Orissaare	Keskmine asustatus	Plast	114.5	38.4	68.8	88.3	11.3	13.0
		Riie/tekstiil	2.2	1.3	0.0	1.0	1.3	0.0
		Klaas/keramika	13.1	53.3	22.3	26.7	31.0	16.0
		Metall	9.6	5.7	10.0	4.3	7.7	0.0
		Paber/kartong	9	1.0	8.3	2.3	5.0	0.0
		Töödeldud puit	3.2	0.4	1.0	0.0	1.4	0.0
		Kumm	1.8	0.0	0.7	0.3	0.7	0.0
Määratlemata	2.5	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0		
Ohessaare	Maapiirkond	Plast	52			43.3	42.7	17.1
		Riie/tekstiil	1.8			0.7	0.0	0.0
		Klaas/keramika	4.6			1.3	2.0	1.0
		Metall	3.7			4.4	4.7	2.0
		Paber/kartong	4			0.7	0.3	0.0
		Töödeldud puit	2.1			1.7	0.3	0.0
		Kumm	1.7			1.4	0.7	0.0
Määratlemata	1.8			4.3	2.0	0.0		
Valgeranna	Keskmine asustatus	Plast	114.5	177.0	254.5	100.4	109.3	272.0
		Riie/tekstiil	2.2	1.3	0.7	1.0	0.3	1.0
		Klaas/keramika	13.1	31.0	33.7	63.0	34.7	22.0
		Metall	9.6	8.7	9.4	10.0	9.3	12.0
		Paber/kartong	9	4.7	8.0	3.4	6.0	11.0

		Töödeldud puit	3.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		Kumm	1.8	0.7	1.0	2.0	1.0	3.0
		Määratlemata	2.5	1.7	2.0	1.3	0.0	2.0
Metsapoole	Maapiirkond	Plast	52			16.7	32.7	13.0
		Riie/tekstiil	1.8			0.7	0.0	0.0
		Klaas/keraamika	4.6			1.0	1.0	0.0
		Metall	3.7			0.3	1.7	4.0
		Paber/kartong	4			0.7	2.7	5.0
		Töödeldud puit	2.1			1.7	2.7	1.0
		Kumm	1.7			0.0	1.0	0.0
		Määratlemata	1.8			10.3	4.7	4.0

\*Näidatud on vaid suvise seire tulemus.

Alljärgnevalt on välja toodud seisundi hinnang randade ja prügiliikide kaupa hindamaks omakorda erinevate piirkondade ja prügiühikute kaugust heast seisundiklassist. Taoline informatsioon võimaldab hinnata juba vastuvõetud meetmete tõhusust ning uute meetmete rakendamist seinundi parandamiseks. Olulise erinevusena võrdluses baastasemega ja saastatuse suhtarvust tuleneva seisundi hinnangu vahel saab välja tuua, et kuigi Loksa ranna prügi koguhulk on väiksem, kui sama perioodi keskmine Läänemere tiheasustuse piirkondade randades (tabel 4.1, joonis 4.2), asetab seisundi hinnang viie seisundiklassiga skaalal selle ranna seisundiklassi VÄGA HALB (tabel 4.4). Samuti muutub Metsapoole ja Nõva randade seisund KESISEKS.

Tabel 4.4. Saastatuse suhtarvud ja seisundi hinnang viie seisundiklassiga skaalal (WS – Keskmine ühikute arv/Läviväärtus; värvikoodid tabelis 2.3) erinevate randade ja prügiliikide kaupa.

Rand	Rannatüüp	Prügi kategooria	2012	2013	2014	2015	2016*
			Seisundihinnang				
Saka	Hajaasustus	Plast	9.0	14.5	6.7	1.9	13.1
		Riie/tekstiil	1.3	0	1.3	1.0	1.0
		Klaas/keraamika	30.0	14.7	8.7	4.3	8.0
		Metall	8.3	2.0	2.3	1.3	7.0
		Paber/kartong	7.7	3.3	6.7	2.7	10.0
		Töödeldud puit	11.0	0	0.3	0	0
		Kumm	1.4	1.3	0.3	1.0	0
		Määratlemata	0	0.3	0.7	1.7	7.0
		Koguhulk	9.4	10.2	5.4	1.9	10.1
Loksa	Tiheasustus	Plast	16.3	20.8	23.0	9.9	25.6
		Riie/tekstiil	6.3	2.0	1.3	0.7	0
		Klaas/keraamika	8.7	4.0	2.7	2.0	2.0
		Metall	5.3	5.0	7.3	1.7	6.0
		Paber/kartong	9.0	2.3	3.7	5.7	1.0
		Töödeldud puit	2.8	0.7	0.2	0	0
		Kumm	0.7	1.3	1.3	1.0	0
		Määratlemata	0.7	0	1.0	1.0	0
		Koguhulk	12.0	13.5	15.0	6.7	15.9

Kolga-Aabla	Keskmine asustatus	Plast	18.8	10.3	2.8	2.2	13.3
		Riie/tekstiil	0.4	1.0	0	0.7	1.0
		Klaas/keramika	1.3	5.3	1.3	0.7	5.0
		Metall	2.7	2.7	1.7	3.7	1.0
		Paber/kartong	2.7	7.3	1.3	2.3	0
		Töödeldud puit	1.3	0.4	0.4	0	1.1
		Kumm	1.0	0.3	2.0	0.7	1.0
		Määratlemata	0.3	0.7	1.3	0.3	0
		Koguhulk	11.9	7.4	2.2	1.9	8.6
Viimsi	Keskmine asustatus	Plast	10.8	16.1	5.9	6.0	16.1
		Riie/tekstiil	5.4	2.0	1.1	2.0	1.1
		Klaas/keramika	8.3	4.3	1.3	3.0	4.0
		Metall	17.1	26.7	7.0	9.0	10.0
		Paber/kartong	2.3	8.0	5.7	1.7	0
		Töödeldud puit	0	2.6	0.4	0.7	3.0
		Kumm	2.7	0.7	2.0	4.0	3.0
		Määratlemata	1.3	4.7	2.3	3.0	3.0
		Koguhulk	9.0	12.9	4.8	5.2	11.3
Nõva	Keskmine asustatus	Plast			5.9	7.7	1.3
		Riie/tekstiil			0.3	0	0
		Klaas/keramika			1.0	0	0
		Metall			2.3	1.7	0
		Paber/kartong			0.7	0.3	3.0
		Töödeldud puit			1.3	0.3	1.0
		Kumm			1.7	1.7	1.0
		Määratlemata			0.3	0.3	2.0
		Koguhulk			4.0	4.9	1.3
Kaleste	Maapiirkond	Plast			7.0	3.7	4.8
		Riie/tekstiil			0.3	0.7	2.1
		Klaas/keramika			3.7	5.3	2.0
		Metall			2.7	5.3	5.0
		Paber/kartong			1.0	0.7	1.0
		Töödeldud puit			1.1	1.0	0
		Kumm			1.3	1.3	4.0
		Määratlemata			1.0	7.7	4.0
		Koguhulk			4.9	3.7	4.1
Orissaare	Keskmine asustatus	Plast	4.3	7.6	9.8	1.3	1.4
		Riie/tekstiil	1.3	0	1.0	1.3	0
		Klaas/keramika	53.3	22.3	26.7	31.0	16.0
		Metall	5.7	10.0	4.3	7.7	0
		Paber/kartong	1.0	8.3	2.3	5.0	0
		Töödeldud puit	0.4	1.0	0	1.4	0
		Kumm	0	0.7	0.3	0.7	0

		Määratlemata	0.3	0.3	0	0	0
		Koguhulk	6.7	7.4	8.2	3.9	1.9
Ohessaare	Maapiirkond	Plast			4.8	4.7	1.9
		Riie/tekstiil			0.7	0	0
		Klaas/keramika			1.3	2.0	1.0
		Metall			4.4	4.7	2.0
		Paber/kartong			0.7	0.3	0
		Töödeldud puit			1.7	0.3	0
		Kumm			1.4	0.7	0
		Määratlemata			4.3	2.0	0
		Koguhulk			3.8	3.5	1.3
Valgeranna	Keskmise asustatus	Plast	19.7	28.3	11.2	12.1	30.2
		Riie/tekstiil	1.3	0.7	1.0	0.3	1.0
		Klaas/keramika	31.0	33.7	63.0	34.7	22.0
		Metall	8.7	9.4	10.0	9.3	12.0
		Paber/kartong	4.7	8.0	3.4	6.0	11.0
		Töödeldud puit	0.1	0	0	0	0
		Kumm	0.7	1.0	2.0	1.0	3.0
		Määratlemata	1.7	2.0	1.3	0	2.0
		Koguhulk	15.0	20.6	12.1	10.7	21.5
Metsapoole	Maapiirkond	Plast			1.9	3.6	1.4
		Riie/tekstiil			0.7	0	0
		Klaas/keramika			1.0	1.0	0
		Metall			0.3	1.7	4.0
		Paber/kartong			0.7	2.7	5.0
		Töödeldud puit			1.7	2.7	1.0
		Kumm			0	1.0	0
		Määratlemata			10.3	4.7	4.0
		Koguhulk			2.1	3.1	1.8

#### D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres

Madala mere (< 20 m) merepõhja makroprügi puhul on TÜ Eesti mereinstituudi poolt välja pakutud hindamise meetodika ning kuna need on esmased selle elemendi kohta kogutud andmed, siis antakse keskkonnaseisundi hinnang erandkorras tuginedes 2017. aasta andmetele. Tööd viis läbi TÜ Eesti mereinstituut Keskkonnaministeeriumi tellimusel ning andmed antakse tellijale üle peale projekti lõppemist. Hinnang on antud Eesti rannikumere veekogumite kaupa ning eraldi otsese inimõjuta ja otsese inimõjuga piirkondades.

Rannikualadel, kus puudub otsene inimõju (läheduses ei ole asulaid ega sadamaid) on pakutud indikaatori väärtuseks prügi kogus on/püsib <1000 ühikut/km<sup>2</sup> ehk <0.1 ühikut/100 m<sup>2</sup>. Tulemused näitavad (Tabel 4.5), et otsese inimõjuta piirkondade merepõhja seisund elemendi makroprügi suhtes on HEA. Inimtegevusest otseselt mõjutatud rannikumerialadel (so asulate, avalike randade lähedased alad, aktiivsed kalapüügipiirkonnad, sadamad ) on pakutud indikaatoriks prügi kogus <5 000 ühikut/km<sup>2</sup> (ehk 0.5 ühikut/100 m<sup>2</sup>).

Uuritud piirkondades tuvastati HALB keskkonnaseisund 5 veekogumis. Kümnes veekogumis oli keskkonnaseisund HEA. Ühes veekogumis ei olnud tugevalt inimese poolt mõjutatud piirkonda, mis oleks seire eesmärkideks sobinud. Hetkel puuduvad rannaprügile sarnased hindamiskriteeriumid kasutades hindamisüksusena alam-basseini (Soome laht, Ava-Läänemere põhjaosa ja Liivi laht).

Tabel 4.5. Eesti rannikumere 16 veekogumi keskkonnaseisundi hinnang (roheline – HEA; punane – HALB; L – looduslik; IM - inimõjuga). Veekogumi tulba värvid tähistavad alam-basseine – vastavalt järjekorrale Soome laht, Ava-Läänemere põhjaosa ning Liivi laht ja Väinameri.

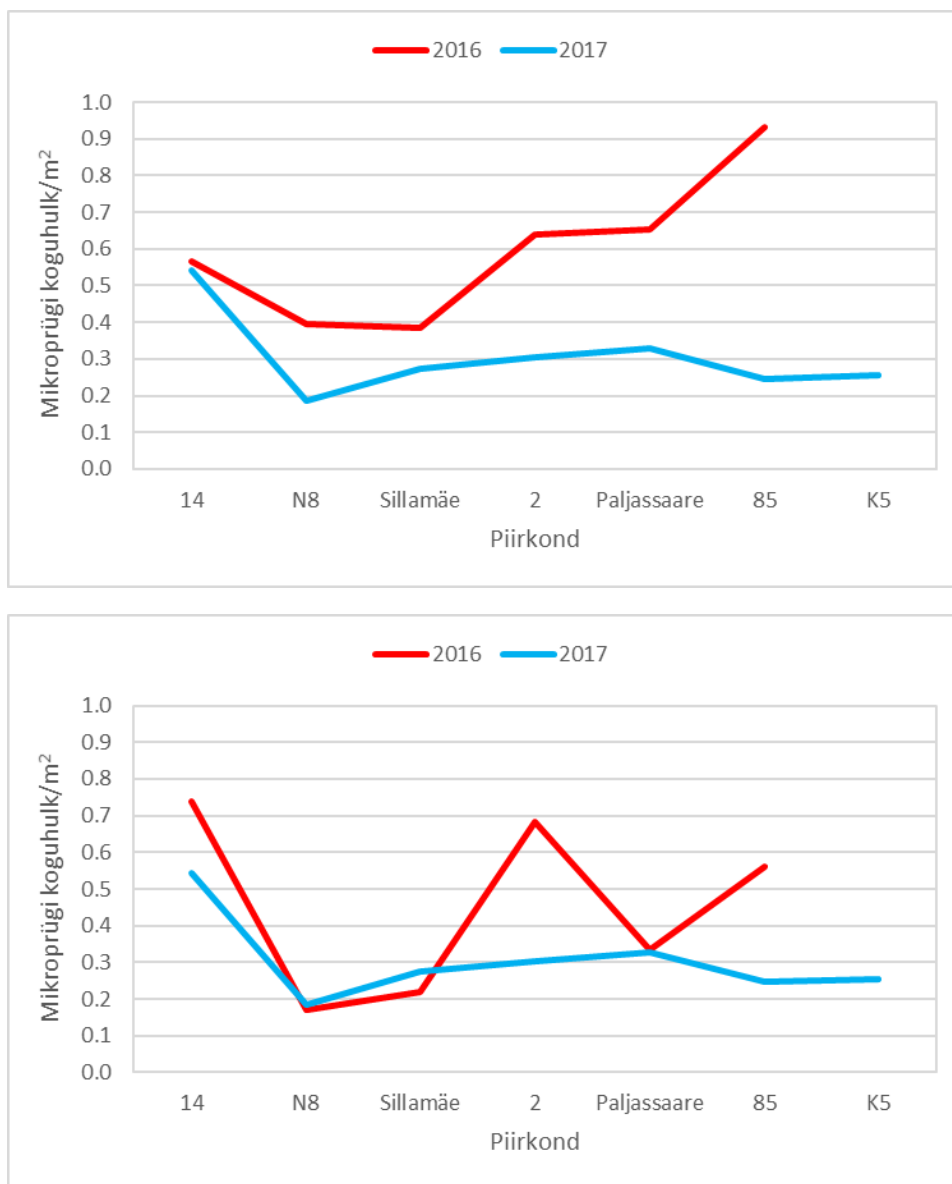
Veekogum	HKS L	Veekogum	HKS IM
1	HEA	1	HEA
2	HEA	2	HEA
3	HEA	3	HALB
4	HEA	4	HEA
5	HEA	5	HALB
6	HEA	6	HEA
7	HEA	7	HEA
8	HEA	8	HALB
9	HEA	9	HALB
10	HEA	10	HEA
11	HEA	11	HEA
12	HEA	12	HEA
13	HEA	13	HEA
14	HEA	14	HALB
15	HEA	15	
16	HEA	16	HEA

### D10C1.3 Merepõhja makroprügi

Merepõhja (sügavus >20 m) makroprügi kohta on Eesti merealal andmeid väga vähe. Infot sügava mereala keskkonnaseisundi kohta antakse põhjatraalidesse jääva makroprügi koguse ja iseloomu põhjal. Hetkel tegeletakse HELCOM tööühma tasemel indikaatori ja baastasemete välja töötamisega. Eesti kasutab põhjatraalimist väikesel merealal Ava-Läänemere põhjaosas. Kuna tegu on piirkonnaga, kust läheb põhjatraalimiseks lubatud ala piir, siis on andmeid vähe. Eelmise aasta (2017) lõpuks oli projekti HELCOM SPICE (Implementation and development of key components for the assessment status, pressures, and impacts, and social and economic evaluation in the Baltic Sea marine region) poolt esitletud materjalides kokku selle merepiirkonna traalide arvuks perioodil 2015-2016 vaid 9 traalimist, milledest kahes ei esinenud makroprügi. Keskkonnaseisundi hindamiseks on välja pakutud trendanalüüsi kasutamist prügi koguste kohta ruutkilomeetril. Esialgsete andmete järgi esineb Ava-Läänemere põhjaosa traalitavas piirkonnas umbes 70 eset ruutkilomeetril ning 85% juhtudest on tegu plastprügiga, ülejäänud langeb kategooriasse „määratlemata“. Andmete vähesuse tõttu (2015 ja 2016) ei ole hetkel võimalik trendil põhinevat keskkonnaseisundi hinnangut anda, sest aastasisene varieeruvus ületab aastate vahelist varieeruvust.

### D10C2.1 Mikroprügi mere pinnakihis

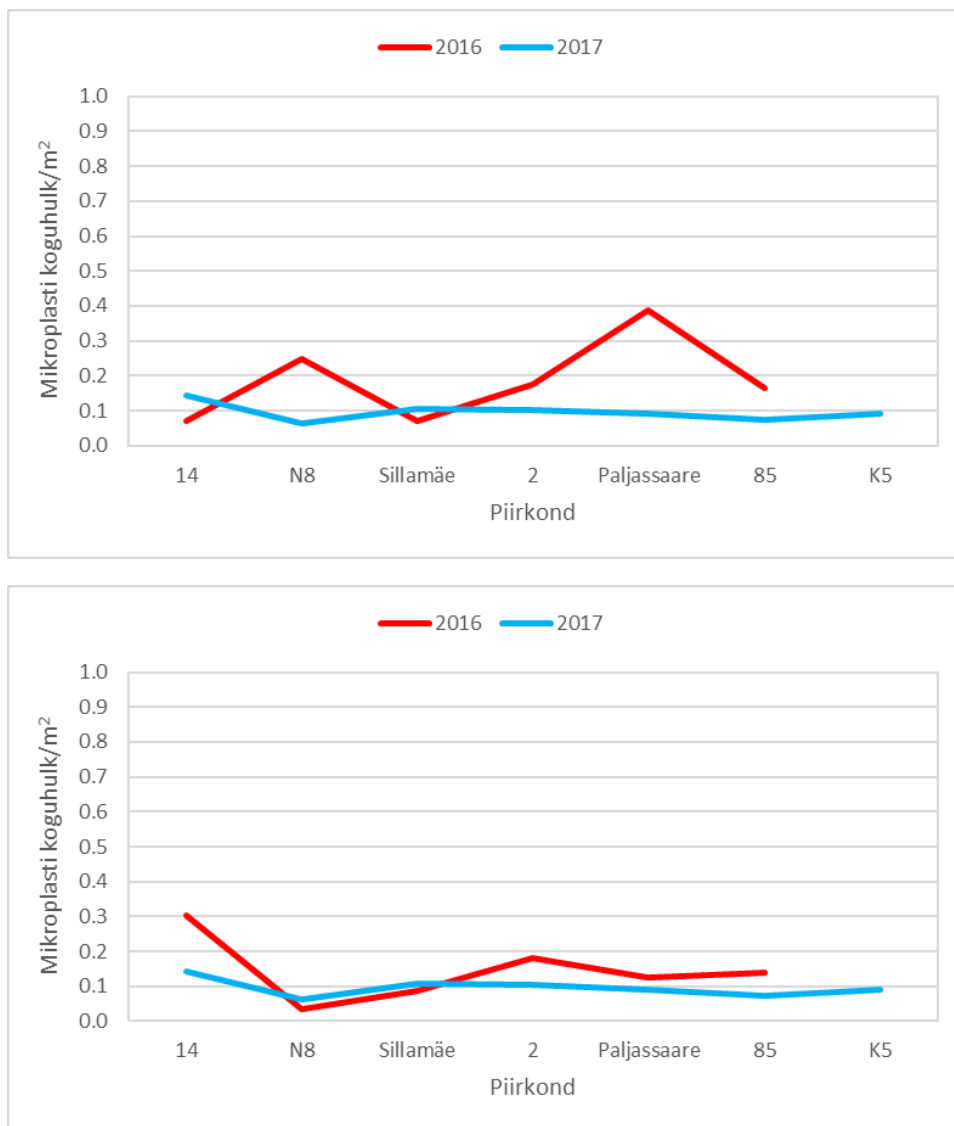
Mikroprügi puhul kasutatakse käesolevas aruandes olukorra kirjeldamisel erandkorras andmeid kahe aasta (2016 ja 2017) kohta. Pilootseire viidi Eesti merealal läbi 2016. aastal. Enne seda ei ole selles vallas uuringuid tehtud. Kuna pilootseire raames koguti proove neli korda aastas – aprill, mai lõpp-juuni algus, august ja oktoober, siis on 2017. aasta tulemusi võrreldud nii 2016 proovide keskmisega kui ka 2016. aasta mai lõpp-juuni algus proovidega (joonis 4.3).



Joonis 4.3. Mere pinnakihi mikroprügi koguhulk  $m^{-2}$  erinevate seirejaamade piirkonnas (2016 keskmistatud tulemus, ülemine; 2016 mai-lõpp-juuni algus tulemus, alumine) võrrelduna 2017. aasta mai lõpp-juuni algus tulemustega.

Kui võrrelda 2016. aasta keskmistatud proovide tulemust 2017. aasta mai lõpus-juuni alguses analüüsitud, siis jäid 2017. aastal mikroprügi koguhulgad väiksemaks. Samas, võrreldes mõlema aasta

samal sesoonil kogutud proove, ei ole võimalik ühest hinnangut anda, sest tulemused on hüplevad. Joonisel 4.4 on esitatud plastprügi arvukused kogu mikroprügi hulgast. Kuigi keskmiselt (kõigi jaamade ja piirkondade kohta) moodustas mikroplast kogu mikroprügi hulgast mõlemal aastal 33%, siis 2016. aastal sesoonsete andmete keskmistamise korral oli jaamade vaheline erinevus väga suur (12-63%), samal ajal olid 2017. aastal saadud tulemused ühtlasemad (26-39%). Kui võeti arvesse ainult 2016. aasta mai lõpp-juuni algus andmed, siis oli proportsioon keskmiselt 32% ning tulemused jäid 20-41% vahele.

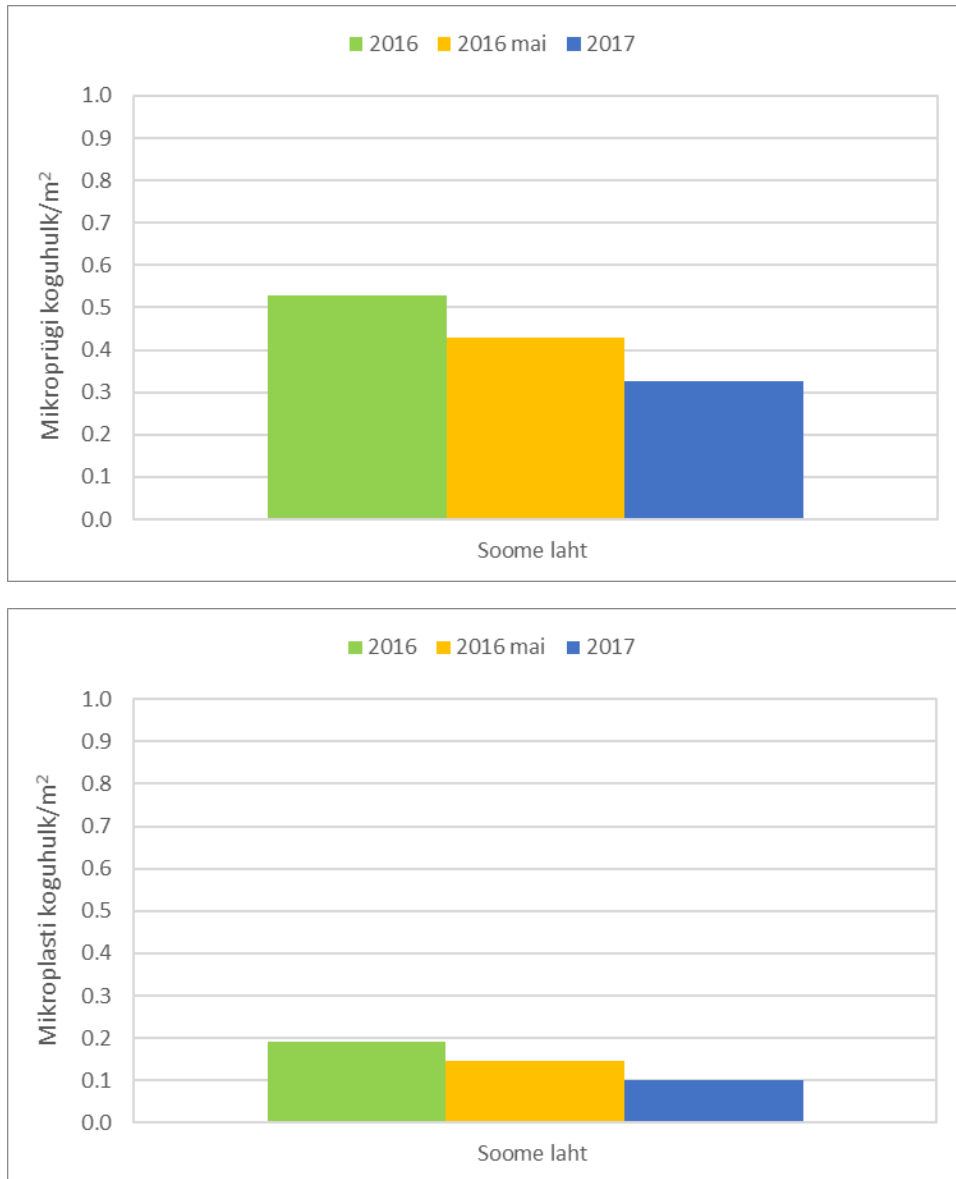


Joonis 4.4. Mere pinnakihi plastprügi koguhulk  $m^{-2}$  erinevate seirejaamade piirkonnas (2016 keskmistatud tulemus, ülemine; 2016 mai-lõpp-juuni algus tulemus, alumine) võrrelduna 2017. aasta mai lõpp-juuni algus tulemustega.

Kuna HELCOM tööühma tasemel ei ole veel jõutud kokkuleppele hindamiskriteeriumite ja indikaatori väljatötamise osas, siis on käesolevad andmed piisavad vaid olukorra kirjeldamiseks. Samuti on keeruline olemasolevaid andmeid võrrelda kasutades hindamisüksusena alam-basseine (Soome laht, Ava-Läänemere põhjaosa ja Liivi laht), sest andmed on peamiselt Soome lahe kohta. Joonisel 4.5 on võrreldud



Soome lahe jaamade (nii rannalähedaste, avamere kui reoveepuhastite väljalaskude piirkonnas) keskmistatud tulemusi kahe aasta võrdluses, võrreldes 2017 aasta tulemust nii 2016 sesoonide keskmise kui ka mai-juuni perioodi keskmise väärtusega. Lisaks on Tabelis 4.6 esitatud võrdlused arvvaartustena.



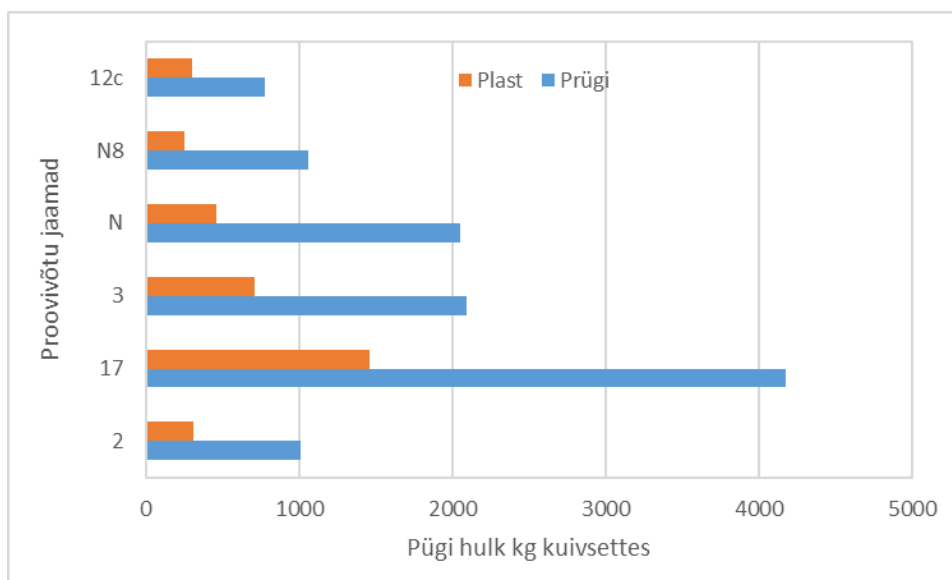
Joonis 4.5. Mere pinnakihi mikroprügi koguhulga (ühikut  $m^{-2}$ ) (ülemine) ja mikroplasti koguhulga (ühikut  $m^{-2}$ ) (alumine) võrdlus Soome lahes 2016 ja 2017 aastal (2016 keskmistatud tulemus – roheline; 2016 mai-lõpp-juuni algus tulemus – oranž; 2017 aasta mai-juuni tulemus – sinine).

Tabel 4.6. HKS hinnang võrrelduna 2016 ja 2017 andmeid. 2017 aasta andmete värvikoodid iseloomustavad erinevust baasväärtusest (ühikut/1 m<sup>2</sup>); roheline – väärtus on baastaseme väärtusest madalam, valge – hindamata (väärtus on küll baasaasta 2016 keskmisest väärtusest madalam, kuid kõrgem võrreldes baasaasta 2016 sama sesooni tulemusega).

Jaam	Mereala	Baasaasta 2016 keskmine	Baasaasta 2016 mai	2017 mai
14	Soome laht	0.59	0.78	0.54
N8	Soome laht	0.43	0.15	0.19
Sillamäe	Soome laht	0.41	0.24	0.27
2	Soome laht	0.67	0.72	0.30
Paljassaare	Soome laht	0.66	0.33	0.33
85	Ava-Läänemere põhjaosa	0.93	0.56	0.25

#### D10C2.2 Mikroprügi merepõhja setetes

Andmed mikroprügi koguste kohta merepõhja setetes puuduvad perioodi 2011-2016 kohta, seega tuuakse käesolevas aruandes erandina välja pilootseire tulemused Soome lahe kahes piirkonnas – Tallinn-Muuga ja Narva-Sillamäe piirkonnad. Kõige suuremad mikroprügi hulgid esinesid Soome lahe sügavas (setete akumulatsiooni piirkond) jaamas 17 (joonis 4.6; tabel 4.7). Väikseimad hulgid esinesid piirkondades, kus oli valdavaks jämedateralisem sete kus mikroprügi osakesed ei kogune. Madalamad väärtused on tingitud suure tõenäosusega ka proovikogumise erinevast meetodikast. Nimelt, jämedateralise sette tõttu tuli proovid koguda Van Veen kopaga, millega saadakse keskmiselt 40% madalam tulemus võrreldes GEMAX settetoruga proovi võtmisest. Plastprügi moodustas kogu mikroprügi hulgast keskmiselt 31 % (22-36 %), mis on sarnane suurusjärg vee pinnakihi kohta saadud tulemustega võrreldes.



Joonis 4.6. Mikroprügi koguhulk ja mikroplasti hulk merepõhja setete pindmises kihis (0-5 cm) erinevates seirejaamades 2017. aastal.

Tabel 4.7. Pilootuuringu andmed 2017. aastal. Andmed on esitatud prügi osakest kg kuivsettes.

<b>Jaam</b>	<b>Mereala</b>	<b>2017</b>
2	Soome laht	1 009
17	Soome laht	4 172
3	Soome laht	2 097
N	Soome laht	2 052
N8	Soome laht	2 112
12c	Soome laht	780

Kriteerium (sekundaarne): D10C3 Mereloomade poolt alla neelatud prügi ja mikroprügi kogus

Käesolevaks hetkeks puuduvad andmed hinnangu andmiseks.

Kriteerium (sekundaarne): D10C4 Prügisse takerdunud või muul moel vigastatud/surnud lsendite arv

Käesolevaks hetkeks puuduvad andmed hinnangu andmiseks.

## Lisad. Indikaatorite dokumentatsioon.

D10C1 - Prügi (välja arvatud mikroprügi)

D10C1 - Litter (excluding micro-litter)

### 1. Indikaatori nimetus

D10C1.1 Rannaprügi

*Beach litter*

### 2. Indikaatori kood

BALEED10C1.1.

### 3. Autor(id)

HELCOM, Stefanie Werner, Dennis Gräwe, Outi Setälä, Matthias Mossbauer, Marcus Schulz & Marta Ruiz

### 4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD).

### 5. Indikaatori eesmärk

Hinnata makroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale.

### 6. Indikaatori kirjeldus

Rannaprügi ei ole vaid esteetiline probleem, sellega kaasnevad sotsiaalmajanduslikud kulutused, ohud inimese tervisele ja mõjud mereorganismidele. On palju näiteid loomade takerdumisest prügis (peamiselt plastprügis) või sellest toitumisest, mis on kaasa toonud organismide füüsilise kahjustamise ja isegi surma. Plastosakestest toitumisel on oluliseks teguriks ka plastis sisalduvate ohtlike kemikaalide sattumine toiduahelasse. Samuti võib plast osutada oluliseks erinevate võõrliikide kandumisel ühelt merealalt teisele. Mereprügi kogused rannas on otseselt seotud inimtegevusega ning seega kirjeldab rannaprügi indikaator otseselt inimtegevuse survet keskkonnale.

### 7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse erinevat tüüpi survega (kontrollrand, hajaasustus, tiheasustus ja keskmine asustus) Eesti rannikualadel alam-basseinide kaupa. HELCOM piirkonnad tase 3: Soome laht Eesti rannikuveed, Ava-Läänemere põhjabassein Eesti rannikuveed ja Liivi laht – Väinameri Eesti rannikuveed.

### 8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C1: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik rannajoonel

*The composition, amount and spatial distribution of litter on the coastline*

### 9. Seotud keskkonnalasend sihid

Kvalitatiivne siht: Mereprahi iseloom, kogus ja ruumiline levik ei kahjusta ranniku- ja merekeskkonda.

Kvantitatiivne siht: Makroprügi koguste vähenemine rannajoonel baastaseme suhtes, mis on määratud aastate 2012-2016 seiretulemuste põhjal.

#### 10. Teemavaldkond

Rannikukeskkond elupaigana

#### 11. Muu elupaik

Merepõhja elupaigad

#### 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveteguri vahel

Rannaprügi on otseselt seotud inimtegevusega. Indikaator annab informatsiooni rannaprügi olemasolu, iseloomu ja koguste kohta rannas ja rannikuvees (uhutakse lainetega randa). Rannaprügi jaotus on asukoha põhiselt väga ebaühtlane. Kõige enam leidub prügi võimalike allikate läheduses – laevateed, avalikud rannad linnades. Hajaasustusega piirkonna randade prügihulk jääb oluliselt alla tiheasustusega piirkonna randadest leitule.

#### 13. Teemavaldkonna hindamise element

Makroprügi

#### 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
PAPER	Paber/Kartong	Paper/cardboard
WOOD	Töödeldud puit	Processed/worked
METAL	Metall	Metal
GLASS	Klaas/Keraamika	Glass/ceramics
UNDEF	Määratlemata	Undefined

#### 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Makroprügi ühikut/m D10C1 hulk 100 m rannariba kohta  
*Macrolitter items/m D10C1 count per 100 m for the coastline*

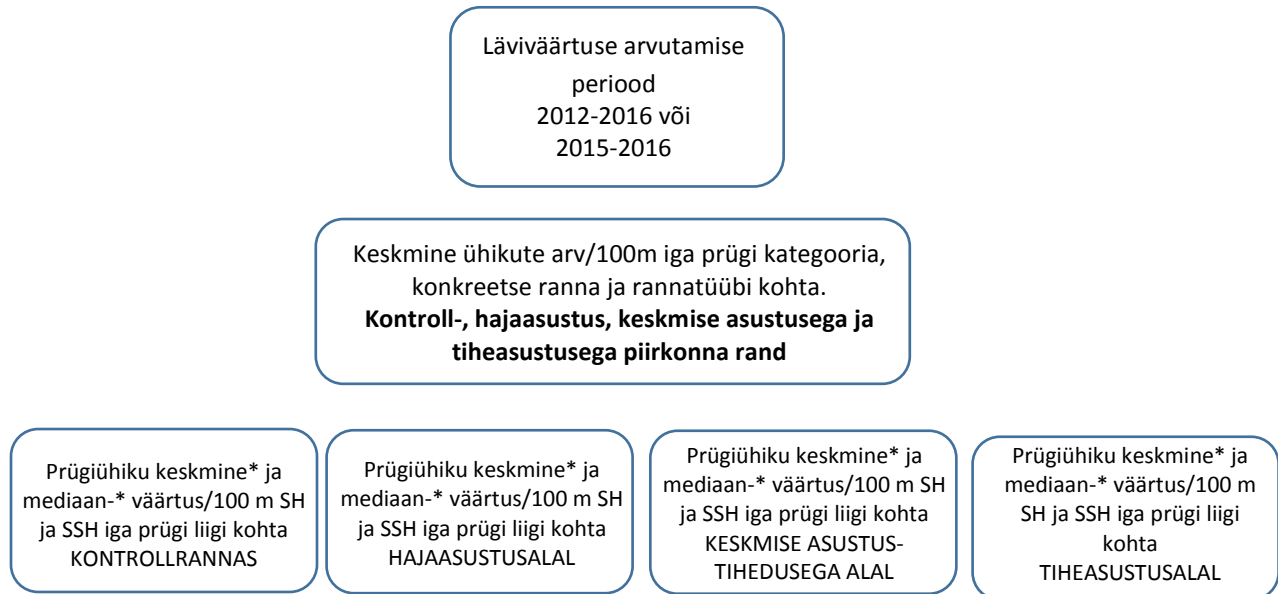
#### 16. Indikaatori usaldusväarsus

Kõrge Eesti merealal (Soome laht, Liivi laht ja Ava-Läänemere põhjaosa) kunstlike polümeeride osas ( $p < 0.05$ ).

#### 17. Indikaatori väärtuste arvutamise metoodika

Esimeses lähenduses leitakse nn baasväärtused, mis iseloomustavad kogu Läänemere eri tüüpi randade mereprügi kvantitatiivset hulka konkreetsel aastal ja asukohas. Randade tüübid ning neile vastavad baasväärtused on määratletud Läänemere üleselt. Selleks kasutatakse kõiki olemasolevaid

andmeid eri tüüpi randade – kontrollrand, keskmise asustustihedusega piirkonna, hajaasustuse piirkonna ja tiheasustuse piirkonna rand – kohta. Esmalt arvutatakse olemasolevate andmete keskmine, keskmine standardhälve (SH) ja suhteline standardhälve (SSH) iga mereprügi liigi ja mereprügi koguhulga kohta kõigi defineeritud rannatüüpide osas. Arvutamise erinevad astmed on kirjeldatud joonisel 1.



Joonis 1. Baastasemete leidmise skeem erinevate rannatüüpide kohta (\* keskmine ja mediaan on arvutatud keskmistatud prügiühikute arvust/100 m iga prügiliigi ja rannatüübikohta).

Baasväärtused on arvutatud kahe perioodi kohta tingituna erinevast seire ajalise läbiviimise kestusest erinevates Läänemere piirkondades. Eesti puhul on kasutusel baasväärtused perioodi 2012-2016 kohta.

Teises lähenduses on pakutud välja hindamiskriteeriumid, mis võimaldavad anda hinnangu viie seisundi klassiga skaalal. Selleks võetakse keskmine prügi ühikute arv ning jagatakse see läbi hea keskkonnaseisundi sihi väärtusega. HKS sihi väärtused on leitud erinevatele prügi kategooriatele (Tabel 1). Sihtide arvutamisel on seatud eelduseks 60%-line prügiühikute vähendamine 6 aasta jooksul.

Tabel 1. Rannaprügi kategooriad ja HKS sihid (läviväärtused).

Kategooriad	6-aastane vähendamine	Trendanalüüsil põhinev sihtväärtus	Sihtväärtuse 15 kvantiil	Sihtväärtuse 25 kvantiil	HKS siht
Kunstlikud polümeerid	60%	20	4	6.3	9
Riided/tekstiil	-	1	0	0	1
Klaas/keraamika	-	1	0	0	1
Metall	-	1	0	0	1

Paber/kartong	-	1	0	0	1
Puit/töödeldud puit	-	1	0	0	1
Kumm	-	1	0	0	1
SUMMA	60%	26	6.6	11	15

## 18. Indikaatori hindamisühik

ühikut/100 m ühikute arv 100 meetri kohta  
*items/100 m number of items per 100 meter*

## 19. Taustatingimuste määramise meetodika

Taustatingimused vastavad inimtekkelise prügi puudumisele.

## 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetodika

HKS taseme määramise aluseks on esialgu võetud baasväärtus, mis võtab arvesse erinevad materjali kategooriad ja rannatüübid, leitakse kogu Läänemere 2012-2016 andmetest. Prügi hulka arvestades on leitud oluline erinevus erinevat tüüpi randade lõikes. Seetõttu on baasväärtused arvutatud eraldi iga rannatüübi kohta – kontrollrand (reference), hajaasustuse piirkonna rand (rural), tiheasustuse piirkonna rand (urban) ja keskmise asustustihedusega piirkonna rand (peri-urban). Arvutused viidi läbi astmeliselt :

- 1) Sisendina kasutatavad andmed valitakse jaama (võttes arvesse ranna tüüpi) ja perioodi põhiselt.
- 2) Iga materjali kategooria kohta leitakse keskmine, mediaan ja summaarne väärtus valitud perioodi kohta, sõltumata aastaajast, mõõdistusest ja aastast (kaalumist ei kasutata).
- 3) Seejärel võetakse kõigi teises astmes tuletatud keskmise ja mediaani väärtustest aritmeetiline keskmine iga rannatüübi kohta, kõik jaamad on kaaluga 1.
- 4) Sama piirkonna jaamade vahelise varieerumise iseloomustamiseks arvutatakse standardhälbe (SH) ja suhtelise standardhälbe (SSH) väärtused.

## 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Läviväärtus (vt Tabel 1).

## 22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

HELCOM SPICE Workshop on microlitter, Helsinki, Finland, 7-8 November 2017; Dokument 1, INF

## 23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

HKS hinnang antakse võrrelduna 2012-2016 andmete põhjal arvutatud baasväärtusest. Hinnatakse erinevust baasväärtusest (ühikut/100 m). Erinevate värvidega on tähistatud HELCOM piirkonnad tase 2: vastavalt järjekorras Soome laht Eesti rannikuveed, Ava-Läänemere põhjassein Eesti rannikuveed, Ida-Gotlandi bassein Eesti rannikuveed ja Liivi laht Eesti rannikuveed.

Tabel 2. Eesti rannikumere seiretulemuste võrdlus konkreetse rannatüübi baasväärtusega alam-basseinis (punane – suurem kui baasväärtus; roheline – väiksem kui baasväärtus; valge – seiret ei tehtud).

Rand	Baasväärtus	2012	2013	2014	2015	2016
Saka	71.6					
Loksa	281.5					
Kolga-Aabla	156					
Viimsi	156					
Nõva	156					
Kaleste	71.6					
Ohessaare	71.6					
Orissaare	156					
Valgeranna	156					
Metsapoole	71.6					

Tabel 3. Saastatuse suhtarv ja seisundi hinnang viie seisundiklassiga skaalal (WS – Keskmise ühikute arv/Läviväärtus) Eesti rannikumere alambasseinide kohta.

Alam-bassein	Väärtus	Seisund	
Ava-Läänemere põhjaosa	3.5	Kesine	1 < WS < 5
Liivi laht	8.0	Halb	5 < WS < 10
Soome laht	7.7	Halb	5 < WS < 10

#### 24. INSPIRE direktiivi teema

Illustratsioonid ja toetavad materjalid

Indikaatori seisundihinnangu usaldusväärsus

#### 25. Indikaatori viide (URL)

Puudub.

HELCOM (2016) Beach litter. HELCOM candidate core indicator report. Online. [Date Viewed], [Web link].



## 26. Kasutatud kirjandus.

Euroopa Parlament ja Nõukogu, 2000. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ, 23. oktoober 2000, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik.

Euroopa Parlament ja Nõukogu, 2008. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2008/56/EÜ, 17. juuni 2008, millega kehtestatakse ühenduse merekeskkonnapoliitika-alane tegevusraamistik (merestrategie raamdirektiiv).

HELCOM, 2007. HELCOM Baltic Sea Action Plan.

## 1. Indikaatori nimetus

D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres (looduslikud alad)

*Macrolitter on seafloor in coastal sea*

## 2. Indikaatori kood

BALEED10C1.2.1

## 3. Autor(id)

Tiia Möller, Kaire Torn, Georg Martin

## 4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD), HELCOM

## 5. Indikaatori eesmärk

Hinnata makroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale rannikumeres

## 6. Indikaatori kirjeldus

Mereprügi rohkus ning levik on globaalne ning jätkuvalt suurenev probleem (Ryan, 2015). Makroprügi kogus madala rannikumere setetes peegeldab otsest inimõju merekeskkonnale. Prügi arvukuse ning koosseisu hindamine võimaldab anda infot reostuskoormusest ning selle muutusest ajas ja ruumis. Prügi (sh eriti plastjätmed) on nii otseseks kui kaudseks ohuks mereelustikule (sh nt takerdumine/kinnijäämine, sisse söömine, mikroplasti lisandumine makroplasti lagunemisel, põhjaelupaikade degradeerumine, võõrliikide invasioon) ning omab mõju ka majandusele (ülevaadet Gregory, 2009; Ryan, 2015). Prügi satub merekeskkonda peamiselt maismaalt (hinnanguliselt 80%; turism, sadamad, jõed), merelt pärineva prügi osakaal on väiksem (hinnanguliselt 20%; kalandus, vesiviljelus, transport) (Greenpeace 2006 ja sealolevad viited).

## 7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse VRD rannikumerealadel.

## 8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C1: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik merepõhjas.

*The composition, amount and spatial distribution of litter on the seabed.*

## 9. Seotud keskkonnalasendused

Kvalitatiivne siht: Makroprügi koguste vähenemine merepõhjal baastaseme suhtes, mis on määratud 2017. a seiretulemuste põhjal.

Kvantitatiivne siht: Rannikumerealadel, kus puudub otsene inimõju (asulate lähedus, sadamad) on/püsib prügi kogus <1000 ühikut/km<sup>2</sup> (ehk <0.1 ühikut/100m<sup>2</sup>).

## 10. Teemavaldkond

Rannikumeri elupaigana

## 11. Muu elupaik

Merepõhja elupaigad

## 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveguri vahel

Prügi hulk ning koosseis rannikumeres on otseselt seotud inimtegevusega ning üldjuhul on suurem prügi hulk rannikumeres seostatav inimasustuse ning aktiivse majandustegevuse lähedusega (Ryan 2015). Sadamad on ühed makroprügi akumulatsioonialad ning nendes piirkondades võib prügi hulk ületada 25 000 ühikut/km<sup>2</sup> kohta, mis on kordades suurem kui nõ looduslikel, otsesest inimõjust eemal olevatel rannikumere aladel (EMI, 2018).

## 13. Teemavaldkonna hindamise element

Makroprügi

## 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
PAPER	Paber/Kartong	Paper/cardboard
WOOD	Töödeldud puit	Processed/worked
METAL	Metall	Metal
GLASS	Klaas/Keraamika	Glass/ceramics
UNDEF	Määratlemata	Undefined

## 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Makroprügi     ühikut/km<sup>2</sup>     D10C1 loendatud merepõhjal  
*Macrolitter*     *items/km<sup>2</sup>*     *D10C1 count on seabed*

## 16. Indikaatori usaldusväarsus

Ajaline uv: madal

Ruumiline uv: madal

Klassifitseerimise uv: keskmine

Metoodiline uv: keskmine

## 17. Indikaatori väärtuste arvutamise meetodika

Madalas rannikumeres (<20m) leiduva prügi koosseisu ning hulga määramiseks teostatakse valitud piirkondades visuaalsed vaatlused allveevideo rakendamise abil. Alad on valitud põhimõttel, et igas veekogumis oleks esindatud minimaalselt vähemalt üks otsesest inimtegevusest eemal olev ala (looduslike tingimusi esindav ala). Vaatlused viiakse läbi rannajoonega risti asetseval transektil sügavusvahemikus 0 m kuni taimestiku alumine levikupiir (sõltuvalt veekogumist 5-15(20)m) 1 m sammuga. Igas vaatlusjaamas teostatakse (video)vaatlus minimaalselt 10 m pikkusel transektil. Transekti laiuseks on kokkuleppeliselt võetud 4 m (Möller et al., 2009; JRC IES, 2011; Eleftheriou, 2014) ehk ühes proovipunktis kirjeldatakse minimaalselt 40 m<sup>2</sup> suurune ala. Videoandmed analüüsitakse hiljem laboris, registreeritakse esineva prügi hulk, materjal, mõõdud. Lisaks

kirjeldatakse substraat ning elustik. Hindamaks mitu ühikut prügi leidub km<sup>2</sup> kohta, summeeritakse ühes piirkonnas teostatud vaatluslõikude pikkused (x laiusega 4 m) ning prügi hulk (koguprügi ning materjalipõhine arvukus) ning saadud hinnang (ühikut/uuritud m<sup>2</sup> kohta) teisendatakse ühikut/km<sup>2</sup> kohta.

#### 18. Indikaatori hindamisühik

ühikut/100 km<sup>2</sup>                      ühikute arv ruutkilomeetri kohta  
*items/100 km<sup>2</sup>*                      *number of items per square kilometre*

#### 19. Taustatingimuste määramise meetodika

Varasemad andmed (so enne 2017) Eesti rannikumere merepõhja prügi kohta puuduvad.

#### 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetodika

Hea keskkonnaseisundi taseme määramine põhineb 2017. a läbi viidud rannikumere prügiseire projekti tulemustel ning eksperthinnangul (EMI, 2018).

#### 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Rannikumerealadel, kus puudub otsene inimõju (läheduses ei ole asulaid ega sadamaid) on/püsib prügi kogus <1000 ühikut/km<sup>2</sup> ehk <0.1 ühikut/100m<sup>2</sup>.

#### 22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

Ei kohaldu/Not applicable.

#### 23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

Makroprügi esinemise hinnangud (ühikut/km<sup>2</sup>) otsese inimõjuta aladel on toodud tabelis vastavalt veekogumile.

Veekogum	Plast	Kumm	Paber	Tekstiil	Metall	Puit	Kemikaalid	Klaas	Määramata	Toit	Kokku	HKS
EE_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_4	0	0	0	0	644	0	0	0	0	0	644	jah
EE_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah
EE_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah

Kõigis 16 veekogumis on hea keskkonnaseisund ning indikaatori hinnang kogu Eesti merealal HEA.

24. INSPIRE direktiivi teema

25. Indikaatori viide (URL)

Puudub.

26. Kasutatud kirjandus

Greenpeace 2006. Plastic Debris in the World's Oceans. 44pp.

Gregory, M.R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364, 2013–2025. doi:10.1098/rstb.2008.0265

Eleftheriou, A. (ed.) 2014. *Methods for the Study of Marine Benthos*, 4th Edition. Wiley-Blackwell: 496 pp.

EMI 2018. Merepõhja prügi seire rannikumeres - meetoodika ja hinnang MSRD aruandluseks. Aruanne (koostamisel).

JRC IES, 2011. *Marine Litter. Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements*. European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability. JRC Scientific and Technical Reports. doi: 10.2788/92438

Möller, T., Kotta, J., Martin, G. 2009. Effect of observation method on the perception of community structure and water quality in a brackish water ecosystem. *Marine Ecology* 30, 105-112.

Ryan, P.G. 2015. Chapter 1. A Brief History of Marine Litter Research. In M. Bergmann et al. (eds.), *Marine Anthropogenic Litter*. DOI 10.1007/978-3-319-16510-3\_1

## 1. Indikaatori nimetus

D10C1.2 Merepõhja makroprügi rannikumeres (inimtegevusest mõjutatud alad)

*Macrolitter on seafloor in coastal sea*

## 2. Indikaatori kood

BALEED10C1.2.2

## 3. Autor(id)

Tiia Möller, Kaire Torn, Georg Martin

## 4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD), HELCOM

## 5. Indikaatori eesmärk

Hinnata makroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale Eesti sadamates.

## 6. Indikaatori kirjeldus

Mereprügi rohkus ning levik on globaalne ning jätkuvalt suurenev probleem (Ryan, 2015). Makroprügi kogus madala rannikumere setetes peegeldab otsest inimõju merekeskkonnale. Prügi arvukuse ning koosseisu hindamine võimaldab anda infot reostuskoormusest ning selle muutusest ajas ja ruumis. Prügi (sh eriti plastjätmed) on nii otseseks kui kaudseks ohuks mereelustikule (sh nt takerdumine/kinnijäämine, sisse söömine, mikroplasti lisandumine makroplasti lagunemisel, põhjaelupaikade degradeerumine, võõrliikide invasioon) ning omab mõju ka majandusele (ülevaated Gregory, 2009; Ryan, 2015). Prügi satub merekeskkonda peamiselt maismaalt (hinnanguliselt 80%; turism, sadamad, jõed), merelt pärineva prügi osakaal on väiksem (hinnanguliselt 20%; kalandus, vesiviljelus, transport) (Greenpeace 2006 ja sealolevad viited).

## 7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse VRD rannikumerealadel.

## 8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C1: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik merepõhjas.  
*D10C1: the composition, amount and spatial distribution of litter on the seabed.*

## 9. Seotud keskkonnalasid sihid

Kvalitatiivne siht: Makroprügi koguste vähenemine merepõhjal baastaseme suhtes, mis on määratud 2017. a seiretulemuste põhjal.

Kvantitatiivne siht: Inimtegevusest otseselt mõjutatud rannikumerealadel (so asulate, avalike randade lähedased alad, aktiivsed kalapüügipiirkonnad, sadamad ) on prügi kogus <5 000 ühikut/km<sup>2</sup> (ehk 0.5 ühikut/100 m<sup>2</sup>).

## 10. Teemavaldkond

Rannikumeri elupaigana

## 11. Muu elupaik

Merepõhja elupaigad

## 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveveturi vahel

Prügi hulk ning koosseis rannikumeres on otseselt seotud inimtegevusega ning üldjuhul on suurem prügi hulk rannikumeres seostatav inimasustuse ning aktiivse majandustegevuse lähedusega (Ryan 2015). Sadamad on ühed makroprügi akumulatsioonialad ning nendes piirkondades võib prügi hulk ületada 25 000 ühikut/km<sup>2</sup> kohta, mis on kordades suurem kui looduslikel, otsesest inimõjust eemal olevatel rannikumere aladel (EMI, 2018).

## 13. Teemavaldkonna hindamise element

Makroprügi.

## 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
PAPER	Paber/Kartong	Paper/cardboard
WOOD	Töödeldud puit	Processed/worked
METAL	Metall	Metal
GLASS	Klaas/Keraamika	Glass/ceramics
UNDEF	Määratlemata	Undefined

## 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Makroprügi ühikut/km<sup>2</sup> D10C1 loendatud merepõhjal  
*Macrolitter items/km<sup>2</sup> D10C1 count on seabed*

## 16. Indikaatori usaldusväarsus

Ajaline uv: madal

Ruumiline uv: madal

Klassifitseerimise uv: keskmine

Metoodiline uv: keskmine

## 17. Indikaatori väärtuste arvutamise meetodika

Sadamates leiduva prügi koosseisu ning hulga määramiseks teostatakse valitud piirkondades visuaalsed vaatlused allveevideo rakendamise abil. Alad on valitud põhimõttel, et igas veekogumis oleks minimaalselt esindatud vähemalt üks inimtegevusest otseselt mõjutatud ala (sadam). Sadamapiirkonnas teostatakse vaatlused eelnevalt määratud vaatlusjaamades (vaatlusjaamade hulk sõltub sadama suuruselt, minimaalselt 10 jaama sadamaala kohta). Igas vaatlusjaamas teostatakse (video)vaatlus minimaalselt 10 m pikkusel transektil. Transekti laiuseks on kokkuleppeliselt võetud 4m (Möller et al., 2009; JRC IES, 2011; Eleftheriou, 2014) ehk ühes proovipunktis kirjeldatakse minimaalselt 40 m<sup>2</sup> suurune ala. Videoandmed analüüsitakse hiljem laboris, registreeritakse esineva prügi hulk, materjal, mõõdud. Lisaks kirjeldatakse substraat ning elustik. Hindamiseks mitu ühikut prügi leidub km<sup>2</sup> kohta, summeeritakse ühes piirkonnas teostatud vaatlusloikude pikkused (x laiusega 4 m) ning prügi hulk (koguprügi ning materjalipõhine arvukus) ning saadud hinnang

(ühikut/uuritud m<sup>2</sup> kohta) teisendatakse ühikut/km<sup>2</sup> kohta. Kui ühes veekogumis on uuritud rohkem kui üks sadamaala, siis tulemused keskmistatakse.

#### 18. Indikaatori hindamisühik

ühikut/100 km<sup>2</sup>                      ühikute arv ruutkilomeetri kohta  
*items/100 km<sup>2</sup>*                      *number of items per square kilometre*

#### 19. Taustatingimuste määramise meetodika

Varasemad andmed (so enne 2017) sadamate merepõhja prügi koha puuduvad.

#### 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetodika

Hea keskkonnaseisundi taseme määramine põhineb 2017. a läbi viidud rannikumere prügiseire projekti tulemustel ning eksperthinnangul (EMI, 2018).

#### 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Inimtegevusest otseselt mõjutatud rannikumerealadel (so asulate, avalike randade lähedased alad, aktiivsed kalapüügipiirkonnad, sadamad ) on prügi kogus <5 000 ühikut/km<sup>2</sup> (ehk 0.5 ühikut/100 m<sup>2</sup>).

#### 22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

Ei kohaldu/Not applicable.

#### 23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

Makroprügi esinemise hinnangud (ühikut/km<sup>2</sup>) sadamates on toodud tabelis vastavalt veekogumile. Nd – andmed puuduvad (*no data*).

Veekogum	Plast	Kumm	Paber	Tekstiil	Metall	Puit	Kemi-kaalid	Klaas	Määramata	Toit	Kokku	HKS
EE_1	0	0	0	0	0	307	0	0	0	0	307	jah
EE_2	0	0	0	0	0	1 398	0	0	1 398	0	2 795	jah
EE_3	696	6 956	0	0	5 564	6 260	0	2 782	1 391	0	23 649	ei
EE_4	0	0	0	0	578	0	0	0	0	0	578	jah
EE_5	5 935	2 169	617	319	22 760	3 127	0	2 829	4 977	0	42 734	ei
EE_6	342	342	0	0	2 053	0	0	0	342	0	3 079	jah
EE_7	284	284	0	0	1 990	0	0	284	0	0	2 843	jah
EE_8	5 643	0	0	2 822	0	0	0	0	0	0	8 465	ei
EE_9	4 657	0	0	0	4 657	0	0	0	0	0	9 313	ei
EE_10	0	0	0	0	1 906	0	0	347	866	0	3 119	jah
EE_11	0	0	0	0	612	0	0	0	306	0	918	jah
EE_12	0	0	0	0	0	290	0	581	0	0	871	jah
EE_13	0	0	0	112	112	0	0	0	0	0	224	jah
EE_14	0	0	0	0	1 891	4 412	0	0	1 261	0	7 564	ei
EE_15	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
EE_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	jah



Eesti mereala hinnangu saamiseks kasutati merekeskkonna seisundi hindamissüsteemi MEREK (<http://www.sea.ee/merek/>). MEREK tugineb valdavalt HELCOM HOLAS II hindamissüsteemi BEAT põhimõtetele. MEREK arvestab agregeerimisel tüübispetsiifiliste HKS piiridega. Eesti mereala hinnangu saamiseks agregeeritakse tulemused keskmistamise teel tüüpala tasemele ning seejärel Eesti mereala tasemele. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks väljendatakse keskkonnaseisundi indeksina (KSI). KSI tulemus esitatakse skaalal 0 ja 1 vahel ning KSI väärtus 0,6 on HKS piiriks.

Merepõhja makroprügi sadamates indikaatori hetkeseis Eesti merealal on hea, KSI=0,72 (skaalal 0-1, HKS piir 0,6).

24. INSPIRE direktiivi teema

25. Indikaatori viide (URL)

Puudub.

26. Kasutatud kirjandus

Greenpeace 2006. Plastic Debris in the World's Oceans. 44pp.

Gregory, M.R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364, 2013–2025. doi:10.1098/rstb.2008.0265

Eleftheriou, A. (ed.) 2014. *Methods for the Study of Marine Benthos*, 4th Edition. Wiley-Blackwell: 496 pp.

EMI 2018. Merepõhja prügi seire rannikumeres - meetoodika ja hinnang MSRD aruandluseks. Aruanne (koostamisel).

JRC IES, 2011. *Marine Litter. Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements*. European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability. JRC Scientific and Technical Reports. doi: 10.2788/92438

Möller, T., Kotta, J., Martin, G. 2009. Effect of observation method on the perception of community structure and water quality in a brackish water ecosystem. *Marine Ecology* 30, 105-112.

Ryan, P.G. 2015. Chapter 1. A Brief History of Marine Litter Research. In M. Bergmann et al. (eds.), *Marine Anthropogenic Litter*. DOI 10.1007/978-3-319-16510-3\_1.

Indikaatori nimetus

D10C1.3 Merepõhja makroprügi

*Macrolitter on seafloor*

3. Indikaatori kood

BALEED10C1.3.

3. Autor(id)

Per Nilsson; The Swedish institute for the marine environment; University of Gothenburg.

4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD), HELCOM.

5. Indikaatori eesmärk

Hinnata makroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale.

6. Indikaatori kirjeldus

Prügi satub merre erinevaid teid pidi. Kuna suur osa prügist kandub hoovustega ühelt merealalt teisele, siis võib see sattuda seiratava veekogu põhja allikast kaugel. Merepõhja makroprügi negatiivne mõju võib avalduda loomade takerdumisega prügis (peamiselt plastprügis), loomade poolt toitumises prügist, mis võivad kaasa tuua organismide füüsilise kahjustamise ja isegi surma. Plastist toitumisel on oluliseks teguriks ka plastis sisalduvate ohtlike kemikaalide sattumine toiduahelasse. Mereprügi kogused merepõhjas on otseselt seotud inimtegevusega ning seega kirjeldab merepõhja prügi indikaator otseselt inimtegevuse survet keskkonnale.

7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse erinevate Läänemere basseini kohta kasutades selleks andmeid, mida on kogutud Läänemere rahvusvaheliste põhjatraalimiste (*BITS – Baltic international trawl surveys*) käigus.

8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C1: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik merepõhjas.

*The composition, amount and spatial distribution of litter on the seafloor*

9. Seotud keskkonnalased sihid

Kvalitatiivne siht: Makroprügi koguste vähenemine merepõhjal baastaseme suhtes, mis on määratud 2017. a seiretulemuste põhjal.

Kvantitatiivne siht: Mereprügi hulka iseloomustab langev trend.

10. Teemavaldkond

Merepõhi elupaigana

11. Muu elupaik

## 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveteguri vahel

Merepõhja makroprügi on otseselt seotud inimtegevusega. Indikaator annab informatsiooni makroprügi olemasolu, iseloomu ja koguste kohta merepõhjas.

## 13. Teemavaldkonna hindamise element

Makroprügi.

## 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
PAPER	Paber/Kartong	Paper/cardboard
WOOD	Töödeldud puit	Processed/worked
METAL	Metall	Metal
GLASS	Klaas/Keraamika	Glass/ceramics
UNDEF	Määratlemata	Undefined

## 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Makroprügi ühik/kaal/km<sup>2</sup> D10C1 hulk ja kaal traalitud alal (km<sup>2</sup>)  
*Macrolitter item/weight/km<sup>2</sup> D10C1 number and weight per area (km<sup>2</sup>) trawled*

## 16. Indikaatori usaldusväarsus

Väljatöötamisel. Hetkel on Ava-Läänemere piirkonna vähesest traalide arvust tingituna tulemuste usaldusväarsus madal. Selle tingib suures osas ka kalatraalimiste ruumilise ala suuruse ja sageduse sõltuvus kalavarude seire programmist.

## 17. Indikaatori väärtuste arvutamise meetoodika

Andmed raporteeritakse ICES DATRAS mereprügi andmebaasi kui ühik/kaal ühe traali tõmbe kohta. Kuna traali tõmbed võivad olla erineva pikkusega, on andmed ühtlustatud eset/kaalu km<sup>2</sup> kohta. Ala arvutamiseks korrutatakse traali tõmbe pikkus traalivõrgu laiusega. Traali tõmbe pikkus antakse kas meetrites või arvutatakse traali tõmbe ajast ja laevakiirusest lähtuvalt.

## 18. Indikaatori hindamisühik

ühikut/100 m ühikute arv 100 meetri kohta  
*items/100 m number of items per 100 meter*

## 19. Taustatingimuste määramise meetoodika

Väljatöötamisel.

## 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetoodika

Väljatöötamisel.

## 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Väljatöötamisel.

22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

Puudub.

23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

Hetkel on Eestit puudutava mereala (Ava-Läänemere põhjaosa) kohta vaid kahe aasta (2015-2016) andmed (Aruanne: *Litter on the seafloor in the HELCOM area- analyses of data from BITS trawling hauls 2012-2016*). Kuna tulemused on liiga lühikese ajaeriodi kohta ja aastasisene varieeruvus on mõlema aasta lõikes kattuv, siis ei ole võimalik hetkel trendil põhinevat hinnangut anda.

24. INSPIRE direktiivi teema

Illustratsioonid ja toetavad materjalid

Indikaatori seisundihinnangu usaldusväärsus

25. Indikaatori viide (URL)

Puudub.

26. Kasutatud kirjandus

HELCOM SPICE Report on WP 2.1 Development of baselines of marine litter; Litter on the seafloor in the HELCOM area- analyses of data from BITS trawling hauls 2012-2016.

Memo of on-line meeting of the HELCOM EN-Marine Litter (9 August 2017).

## D10C2 -Mikroprügi

### D10C2 – Micro-litter

#### 1. Indikaatori nimetus

##### D10C2.1 Mikroprügi mere pinnakihis

*Microlitter in the surface layer of the water column*

#### 2. Indikaatori kood

BALEED10C2.1.

#### 3. Autor(id)

HELCOM, Stefanie Werner, Dennis Gräwe, Outi Setälä, Matthias Mossbauer, Marcus Schulz & Marta Ruiz.

#### 4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD), HELCOM.

#### 5. Indikaatori eesmärk

Hinnata mikroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale, saavutada mikroprügi koguse langev trend.

#### 6. Indikaatori kirjeldus

Mere mikroprügi on prügi osakesed, millede suurus jääb <5 mm. Mikroprügi hulka kuuluvad nii sünteetilised kui mittesünteetilised osakesed (nt plast, tselluloos, puuvill, vill, kumm, metall, klaas). Mikroprügi tekib füüsikaliste (lainetus, UV kiirgus) või keemiliste mõjutuste, bioloogilise fragmentatsiooni, aga ka otsese eraldumise teel suurema prahi lagunemisel. Merekeskkonda satub mikroprügi sanitaar- ja heitvetest, tööstusest, kalandusest, turismist, laevandusest ning otsese merre heitmise või suurema prahi lagunemise teel. Seega iseloomustab mikroprügi hulk vees inimtegevuse mõju merekeskkonnale. Mikroprügi võib olla erinevate organismide toiduobjektidega samas suurusjärgus, mistõttu võib see olla tarbitav paljude mereorganismide poolt (Browne et al., 2008; Wright et al., 2013). Mikroprügi võib sisaldada ja absorbeerida ohtlikke aineid – raskemetalle (Zn, Cu, Hg ja Ni) ning püsivaid orgaanilisi saasteaineid (pestitsiidid DDT, BCP) (Brennecke et al., 2016; Holmes et al., 2012; Rios et al., 2007). Seega võivad organismid olla erinevate ohtlike ainete vektoriks toiduahelas (Teuten et al., 2009).

#### 7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse erinevat tüüpi survega (jõgede, heitvee ja sadevee väljalasude piirkonnad) rannikualadel ja avameres. Tuleviku hinnang tuleks koostada alam-basseinide kohta – Soome laht, Liivi laht ja Väinameri ning Ava-Läänemere põhjaosa.

#### 8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C2: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik veesamba pealmises kihis.

*The composition, amount and spatial distribution of micro-litter in the surface layer of the water column.*

#### 9. Seotud keskkonnalasend sihid

Mikroprügi koguste vähenemine mere pinnakihis baastaseme suhtes, mis on määratud aastate 2016-2017 seiretulemuste põhjal.

#### 10. Teemavaldkond

Veesammas elupaigana

#### 11. Muu elupaik

Ei kohaldu.

#### 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveveteguri vahel

Mikroprügi on otseselt seotud inimtegevusega. Väljatöötatav indikaator annab informatsiooni mikroprügi olemasolu, iseloomu ja koguste kohta veesamba pealmises kihis. Mikroprügi jaotus võib olla asukoha põhiselt väga ebaühtlane. Kõige enam leidub mikroprügi võimalike allikate läheduses – sadamad, heit- ja sadevee väljalasud, jõgede suudmealad, laevateed, avalikud rannad linnades.

#### 13. Teemavaldkonna hindamise element

Mikroprügi.

#### 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
CHEM	Kemikaal (värv)	Chemical (paint)
UNDEF	Määratlemata	Undefined

#### 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Mikroprügi ühikut/m<sup>2</sup> D10C2 hulk 1 m<sup>2</sup> merepinna kohta  
*Microlitter items/m<sup>2</sup> D10C2 count per 1 m<sup>2</sup> of seasurface*

#### 16. Indikaatori usaldusväarsus

Väljatöötamisel.

#### 17. Indikaatori väärtuste arvutamise meetoodika

Väljatöötamisel.

#### 18. Indikaatori hindamisühik

grammi/1 m<sup>2</sup> ühikute arv 1 m<sup>2</sup>  
*gram/1 m<sup>2</sup> items per 1 m<sup>2</sup>*

#### 19. Taustatingimuste määramise meetoodika

Väljatöötamisel.

#### 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetodika

HKS taseme määramise aluseks on esialgu võetud baastase aastal 2016, millega võrreldakse järgnevat aastate trendi.

#### 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Väljatöötamisel.

#### 22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

Puudub.

#### 23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

Jaam	Mereala	Baasaasta 2016 keskmine	Baasaasta 2016 mai	2017 mai
14	Soome laht	0.59	0.78	0.54
N8	Soome laht	0.43	0.15	0.19
Sillamäe	Soome laht	0.41	0.24	0.27
2	Soome laht	0.67	0.72	0.30
Paljassaare	Soome laht	0.66	0.33	0.33
85	Ava-Läänemere põhjaosa	0.93	0.56	0.25

HKS hinnang on antud võrrelduna 2016 ja 2017 andmeid. Hinnatakse erinevust baasväärtusest (ühikut/1 m<sup>2</sup>). Rohelise värviga on välja toodud väärtus mis on baastaseme (aasta 2016 keskmise ja aasta 2016 sama sesooni) väärtusest madalam, valgega on tähistatud väärtused mis on küll baasaasta 2016 keskmisest väärtusest madalamad, kuid kõrgem võrreldes baasaasta 2016 sama sesooni tulemusega.

Ühikuks on hetkel võetud koguhulk massi (g) asemel, sest viimast ei ole võimalik praeguste meetoditega hinnata. Osakeste suurus on määratud Manta võrgu võrgusilma suurusega 333 µm.

#### 24. INSPIRE direktiivi teema

Illustratsioonid ja toetavad materjalid

Indikaatori seisundihinnangu usaldusväärsus

#### 25. Indikaatori viide (URL)

Puudub.

#### 26. Kasutatud kirjandus

Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., Thompson, R. C. (2008). Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, *Mytilus edulis* (L). — Environmental Science and Technology, 42 (13), 5026-5031.

Wright, S. L., Thompson, R. C., Galloway, T. S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. — *Environmental Pollution*, 178, 483-492.

Brennecke, D., Duarte, B., Paiva, F., Caçador, I., Canning-Clode, J. (2016). Microplastics as vector for heavy metal contamination from the marine environment. — *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 178, 189-195.

Holmes, L. A., Turnera, A., Thompson, R. C. (2012). Adsorption of trace metals to plastic resin pellets in the marine environment. — *Environmental Pollution*, 160, 42-48

Rios, L. M., Moore, C., Jones, P. R. (2007). Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment. — *Marine Pollution Bulletin*, 54(8), 1230-1237.

Teuten, E. L., Saquing, J. M., Knappe, D. R. U., Barlaz, M. A., Jonsson, S., Björn, A., Rowland, S. J., Thompson, R. C., Galloway, T. S., Yamashita, R., Ochi, D., Watanuki, Y., Moore, C., Viet, P. H., Tana, T. S., Prudente, M., Boonyatumanond, R., Zakaria, M. P., Akkhavong, K., Ogata, Y., Hirai, H., Iwasa, S., Mizukawa, K., Hagino, Y., Imamura, A., Saha, M., Takada, H. (2009). Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. — *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1526), 2027-2045.



## 1. Indikaatori nimetus

D10C2.2. Mikroprügi merepõhja setetes

*Microlitter in seabed sediment*

## 2. Indikaatori kood

BALEED10C2.12.

## 3. Autor(id)

Puuduvad.

## 4. Indikaatori päritolu

Läänemere tegevuskava, EL direktiivid (MSRD, VRD), HELCOM.

## 5. Indikaatori eesmärk

Hinnata mikroprügi koormusest tulenevat survet merekeskkonnale, saavutada mikroprügi koguse langev trend.

## 6. Indikaatori kirjeldus

Mere mikroprügi on prügi osakesed, millede suurus jääb <5 mm. Mikroprügi hulka kuuluvad nii sünteetilised kui mittesünteetilised osakesed (nt plast, tselluloos, puuvill, vill, kumm, metall, klaas). Mikroprügi tekib füüsikaliste (lainetus, UV kiirgus) või keemiliste mõjutuste, bioloogilise fragmentatsiooni, aga ka otsese eraldumise teel suurema prahi lagunemisel. Merekeskkonda satub mikroprügi sanitaar- ja heitvetest, tööstusest, kalandusest, turismist, laevandusest ning otsese merre heitmise või suurema prahi lagunemise teel. Seega iseloomustab mikroprügi hulk vees inimtegevuse mõju merekeskkonnale. Mikroprügi võib olla erinevate organismide toiduobjektidega samas suurusjärgus, mistõttu võib see olla tarbitav paljude mereorganismide poolt (Browne et al., 2008; Wright et al., 2013). Mikroprügi võib sisaldada ja absorbeerida ohtlikke aineid – raskemetalle (Zn, Cu, Hg ja Ni) ning püsivaid orgaanilisi saasteaineid (pestitsiidid DDT, BCP) (Brennecke et al., 2016; Holmes et al., 2012; Rios et al., 2007). Seega võivad organismid olla erinevate ohtlike ainete vektoriks toiduahelas (Teuten et al., 2009).

## 7. Hindamisüksus

Seisundit hinnatakse erinevat tüüpi survega (jõgede, heitvee ja sadevee väljalasu piirkonnad) rannikualadel.

## 8. Hea keskkonnaseisundi komponent

HKS tunnus 10 (mereprügi); kriteerium D10C2: prügi koostis, kogus ja ruumiline levik merepõhja setetes.

*The composition, amount and spatial distribution of micro-litter in seabed sediment.*

## 9. Seotud keskkonnalasend sihid

Mikroprügi koguste vähenemine mere põhjasetetes baastaseme suhtes, mis on määratud 2017.a seiretulemuste põhjal.

## 10. Teemavaldkond

Merepõhi elupaigana.

## 11. Muu elupaik

## 12. Seose dokumentatsioon indikaatori ja surveguri vahel

Mikroprügi on otseselt seotud inimtegevusega. Indikaator annab informatsiooni mikroprügi olemasolu, iseloomu ja koguste kohta merepõhja setetes. Mikroprügi jaotus võib olla asukoha põhiselt väga ebahütlane. Kõige enam leidub mikroprügi võimalike allikate läheduses – sadamad, heit- ja sadevee väljalasud, jõgede suudmealad, laevateed, avalikud rannad linnades.

## 13. Teemavaldkonna hindamise element

Mikroprügi.

## 14. Hinnatava elemendi kood

Code		Label
ARTPOLY	Plast	Artificial polymer
RUBBER	Kumm	Rubber
TEXTILE	Riie/tekstiil	Cloth/textile
CHEM	Kemikaal (värv)	Chemical (paint)
UNDEF	Määratlemata	Undefined

## 15. Indikaatoris kasutatavad parameetrid

Mikroprügi     ühikut/m<sup>2</sup>     D10C2 hulk 1 m<sup>2</sup> merepõhja kohta  
*Micro litter*    *items/m<sup>2</sup>*        *D10C2 count per 1 m<sup>2</sup> of seabottom*

## 16. Indikaatori usaldusväarsus

Väljatöötamisel.

## 17. Indikaatori väärtuste arvutamise meetodika

Väljatöötamisel; hinnatakse mikroprügi hulka osakeste suurusega üle 300 µm.

## 18. Indikaatori hindamisühik

grammi/1 m<sup>2</sup>   ühikute arv 1 m<sup>2</sup>  
*gram/1 m<sup>2</sup>*    *gram per 1 m<sup>2</sup>*

## 19. Taustatingimuste määramise meetodika

Väljatöötamisel.

## 20. Hea keskkonnaseisundi taseme määramise meetodika

HKS taseme määramise aluseks saab võtta baastaseme aastal 2017, millega võrreldakse järgneva aruandlusperioodi trendi.

## 21. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtus

Väljatöötamisel.

22. Hea keskkonnaseisundi taseme väärtuse allikas

Puudub.

23. Indikaatori väärtus Eesti mereala jaoks (hetkeseis)

Hetkel indikaator puudub. Erandkorras esitatakse 2017. aasta pilootuuringu andmed. Andmed on esitatud prügi osakeste hulk kg kuivsettes.

Jaam	Mereala	2017
2	Soome laht	1 009
17	Soome laht	4 172
3	Soome laht	2 097
N	Soome laht	2 052
N8	Soome laht	2 112
12c	Soome laht	780

24. INSPIRE direktiivi teema

Illustratsioonid ja toetavad materjalid

Indikaatori seisundihinnangu usaldusväärsus

25. Indikaatori viide (URL)

Puudub

26. Kasutatud kirjandus

Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., Thompson, R. C. (2008). Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, *Mytilus edulis* (L). — *Environmental Science and Technology*, 42 (13), 5026-5031.

Wright, S. L., Thompson, R. C., Galloway, T. S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. — *Environmental Pollution*, 178, 483-492.

Brennecke, D., Duarte, B., Paiva, F., Caçador, I., Canning-Clode, J. (2016). Microplastics as vector for heavy metal contamination from the marine environment. — *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 178, 189-195.

Holmes, L. A., Turnera, A., Thompson, R. C. (2012). Adsorption of trace metals to plastic resin pellets in the marine environment. — *Environmental Pollution*, 160, 42-48

Rios, L. M., Moore, C., Jones, P. R. (2007). Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment. — *Marine Pollution Bulletin*, 54(8), 1230-1237.

Teuten, E. L., Saquing, J. M., Knappe, D. R. U., Barlaz, M. A., Jonsson, S., Björn, A., Rowland, S. J., Thompson, R. C., Galloway, T. S., Yamashita, R., Ochi, D., Watanuki, Y., Moore, C., Viet, P. H., Tana, T. S., Prudente, M., Boonyatumanond, R., Zakaria, M. P., Akkhavong, K., Ogata, Y., Hirai, H., Iwasa, S.,

Mizukawa, K., Hagino, Y., Imamura, A., Saha, M., Takada, H. (2009). Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. — *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1526), 2027-2045.