

# **Metoodika "Merestrategia raamdirektiivi rakendamine mereala planeerimisel" koostamine**

**LEPING: 1.9-1/165**

**LEPINGU LÖPPTÄHTAEG: 20. DETSEMBER 2017**

**TELLIJA: RAHANDUSMINISTEERIUM**

---

**KOOSTANUD: JONNE KOTTA**

**MTÜ EESTI MERE BIOLOOGIA ÜHING**

**TALLINN 2017**

## Sisukord

Sissejuhatus .....	2
1. Ülevaade merestrateegia raamdirektiivi rakendamisest .....	3
2. Merestrateegia meetmekava aluseks olevate survetegurite ja nende trendide asjakohasus mereala planeerimisel .....	5
2.1. Merestrateegia meetmekava ja olulisemad survetegurid .....	5
2.2. Survetegurite trendianalüüsi koondkokkuvõte .....	6
2.3. Survetegurite ja nende trendide asjakohasus mereala planeerimisel .....	7
2.4. Planeeringute mõju survetegurite intensiivsusele ja merekeskkonna seisundile .....	9
2.5. Survetegurite interaktsioonid ja ettevaatusprintsipi rakendamine mere ruumilisel planeerimisel .....	10
3. Merestrateegia meetmekava meetmete rakendatavus mereala planeerimisel .....	11
4. Suunised projekti Baltic Scope raames valminud juhendi „Ökosüsteemne lähenemine mereala planeerimisel“ rakendamiseks Eestis .....	13
5. Juhised merekeskkonna seisundi hindamise tulemuste kasutamiseks mereala planeeringu koostamisel, mõjude hindamisel, planeeringu ülevaatamisel ja planeeringu elluviimise hindamisel .....	16
5.1. Olemasolevad võimalused merekeskkonna seisundi hindamise tulemuste rakendamiseks mereala planeeringu koostamisel .....	16
5.2. Üldised printsiibid planeeringute keskkonnamõju hindamiseks .....	19
5.3. Rakenduse puudused ja võimalikud arengusuunad .....	22
6. Juhiste rakendamiseks vajalikud kaardikihid ja nende kasutamise selgitus .....	23
Kirjandus .....	23

## Sissejuhatus

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiviga (2014/89/EU) on kehtestatud mereruumi planeerimise raamistik, mis nõuab rannikualade ja mereruumi ühtset käsitlemist ning integreeritud lähenemist planeerimisele ja majandamisele. Selline rannikuala tervikmajandamine tagab intensiivistunud survetegurite tingimustes jätkusuutlikku meremajandamise ning ökosüsteemide ja elurikkuse kaitse. Direktiivi kohaselt tuleb liikmesriikidel kehtestada mereala planeeringud hiljemalt märtsis 2021.

Mereala ruumiline planeerimine on Euroopa Liidu Integreeritud Merenduspoliitika kohaselt valdkondade ülene poliitikavahend, mille abil rakendatakse koordineeritud, integreeritud ja piiriülest lähenemisviisi mereruumi majandamisele. Merealadel avaldub ökosüsteemidele ning mereressurssidele märkimisväärne surve. Inimtegevus, looduslikud protsessid ja kliimamuutuse mõjud võivad tugevasti mõjutada rannikualade majanduslikku arengut ja tööhõivet, samuti ranniku ja mere ökosüsteeme, mis toob kaasa keskkonnaseisundi halvenemise, elurikkuse vähenemise ja ökosüsteemiteenuste halvenemise. Mereruumi planeeringute kehtestamisel tuleks selliseid mitmesuguseid survetegureid vajalikul määral arvesse võtta. Lisaks võivad heas seisundis mere ökosüsteemid ja nende arvukad teenused, kui need on integreeritud planeerimisotsustesse, tuua märkimisväärset kasu toidu tootmisel, vaba aja veetmisel ja turismi alal, kliimamuutuste mõju vähendamisel ja kliimamuutustega kohanemisel, rannajoone muutumise kontrollimisel ja suurõnnetuste ärahoidmisel.

Mereruumi planeeringute keskkonnavalaseks tugisambaks on Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2008/56/EC ning EL Merestrategia Raamdirektiiv (MSRD). MSRD toob välja, et merekeskkond on väärtuslik pärand, mis vajab kaitset, säilitamist ja võimaluse korral taastamist lõppeesmärgiga hoida alal bioloogilist mitmekesisust ning kindlustada ökoloogiliselt mitmekesised ja dünaamilised ookeanid ja mered, mis on puhtad, terved ja produktiivsed. MSRDs lähtutakse seisukohast, et rakendades inimtegevuse juhtimisel ökosüsteemil põhinevat lähenemisviisi ja võimaldades samal ajal mereökosüsteemi teenuste jätkusuutlikku kasutamist, tuleb esmatähtsaks pidada mereakvatooriumi hea keskkonnaseisundi (HKS) saavutamist või säilitamist, selle kaitse ja säilitamise jätkamist ning edasise halvenemise ärahoidmist. Eelpooltoodud direktiivide valguses pole mereruumi planeerimise eesmärgiks otseselt MSRDi eesmärkide saavutamine, küll aga ei tohi mereruumi planeeringu tagajärjel mereakvatooriumi seisund halveneda.

Rannikualade tervikliku majandamise käigus on võimalik teadlikult vältida erinevate merekasutuste jaoks ebasobivat ruumieraldust ning selle läbi vähendada mere ökosüsteemidele avalduvat survet. Paraku pole siiani välja töötatud meetodikat, kuidas rakendada merestrategia raamdirektiivis sätestatud hea keskkonnaseisundi saavutamise ja säilitamise meetmeid mereala planeerimise protsessis. Siit tulenevalt on käesoleva töö eesmärgiks "Merestrategia raamdirektiivi rakendamine mereala planeerimisel" meetodiliste aluste loomine. Meetodika väljatöötamine lähtub olemasolevatest MSRDi keskkonnavalaste sihtide ja nendega seotud indikaatorite süsteemidest, vastava seireprogrammi väljaarendamisest ja rakendamisest mereseisundi ja survetegurite hindamisel. Olemasolev olukord ei toeta kõikides aspektides MSRDi rakendamist planeeringute kontekstis ning sellest tulenevalt oleme välja pakkunud alternatiivse meetodika, mis lähtub samadest loodusväärtustest, kuid võimaldavad selgelt demonstreerida survetegurite, inimtegevuste ja loodusväärtuste seisundi vahelisi seoseid.

Vastavalt töö lähteülesandele käsitletakse aruandes järgmisi alateemasid:

1. Ülevaade merestrateegia raamdirektiivi rakendamisest.
2. Merestrateegia meetmekava aluseks olevate survetegurite ja nende trendide asjakohasus mereala planeerimisel.
3. Merestrateegia meetmekava meetmete rakendatavus mereala planeerimisel.
4. Juhised merekeskkonna seisundi hindamise tulemuste rakendamiseks mereala planeeringu koostamisel, mõjuhindamise läbiviimisel, üle vaatamisel ja planeeringu elluviimise hindamisel.
5. Suunised projekti Baltic Scope raames valminud juhendi „Ökosüsteemne lähenemine mereala planeerimisel“ rakendamiseks Eestis.
6. Juhiste rakendamiseks vajalikud kaardikihid.

## 1. Ülevaade merestrateegia raamdirektiivi rakendamisest

EL Merestrateegia Raamdirektiiv, sätestab EL liikmesriikidele kohustuse säilitada või saavutada oma merealade hea keskkonnaseisund (HKS) aastaks 2020. MSRD toetab Euroopa Liidu integreeritud merenduspoliitikat, mille eesmärgiks on jätkusuutliku majanduskasvu tagamine merenduse valdkonnas. MSRD-i põhieesmärgiks on mereökosüsteemide kaitse ja säästev kasutamine.

„EL MSRD rakendamise esimese etapi kokkuvõtte Eesti mereala kohta“ (<http://www.envir.ee/et/merestrategie>) aruandes väljatöötatud keskkonnasihtide kogum põhineb riiklike arengukavade ja strateegiatega ning rahvusvaheliste kokkulepetega määratletud kohustustel ja sihtidel, arvestab vajadusega liikuda edasi merekeskkonna seisundi parandamisega seni katmata valdkondades ning loob ühtse, integreeritud arusaama ja tegevussuunitluse merekeskkonna hea keskkonnaseisundi saavutamiseks.

Merestrateegia väljatöötamiseks ja selle kasutamiseks mereruumi planeerimisel peavad EL liikmesriigid oma merepiirkonnas läbi viima järgmisi menetlustoiminguid:

- (i) olemasoleva keskkonnaseisundi esialgne hindamine (Artikkel 8, 2012)
- (ii) hea keskkonnaseisundi piiritlemine (Artikkel 9, 2012)
- (iii) keskkonnaalaste sihtide ja nendega seotud indikaatorite süsteemi loomine (Artikkel 10, 2012)
- (iv) seireprogrammi väljaarendamine ja rakendamine mereseisundi ja survetegurite pidevaks hindamiseks (Artikkel 11, 2014)
- (v) efektiivse meetmeprogrammi koostamine, mille rakendamine võimaldab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit (Artikkel 13(1-3), 2015)
- (vi) meetmeprogrammi käivitamine ja järgimine (Artikkel 13(10), 2016)

MSRD-i rakendamise esimese tsükli esimese etapi käigus 2012. aastal inventeeriti olemasolevaid merekeskkonna seisundit iseloomustavaid indikaatoreid, kaasajastati indikaatorite sisu ning teostati Eesti mereala keskkonnaseisundi esialgne hindamine, HKS-i määratlemine ja põhjendatud keskkonnasihtide seadmine. Selle käigus analüüsiti mereala iseärasusi ning survet ja mõju sellele, aga ka mereala kasutust sotsiaalmajanduslikust aspektist ning merekeskkonna seisundi halvenemisest tulenevaid kulutusi. Nende tegevustega paralleelselt määratleti mereala HKS ja kehtestati keskkonnaalased sihid. Antud tööde käigus

toodi välja olulisemad puudused indikaatorite süsteemis ning anti soovitusi, kuidas vastavaid lünkasid on võimalik täita (TÜ Eesti Mereinstituut 2012ab, 2016b).

*EL MSRD-i rakendamise esimese etapi aruandes anti ülevaade hea keskkonnaseisundi (HKS) määramise indikaatoritest. Analüüsitud 132-st erinevast indikaatorist sobis HKS hindamiseks 83 indikaatorit, millest 60 osutas omakorda HKS-i saavutamisele ja 23 HKS-i mitta-saavutamisele Eesti merealal. Aruande tulemused viitavad juba varasemast ajast teadaolevatele probleemidele nagu merevee eutrofeerumine, võõrliikide levik, kalavarude üleekspluuteerimine. Võrreldes paljude teiste Läänemere piirkondadega on inimkasutuste intensiivsus Eesti merealadel suhteliselt mõõdukas. Sellest tulenevalt on näiteks radioaktiivse reostuse tase madal, ohtlike ainete kontsentratsioonid enamasti ei ületa kehtestatud piirnorme, bioloogilise mitmekesisuse seisund, mereelupaikade levik ja seisund on suures plaanis hea. Suurimaks probleemiks on suuremastaapsed maismaalt ja/või muudest Läänemere piirkondadest lähtuvad surved. Osade survegurite kohta, nagu prügi ja müra, napib teadmisi.*

Uus EL Komisjoni otsus 2017/848/EC kehtestas loogilisemad ja sidusamad kaasajastatud kriteeriumid mereala hea keskkonnaseisundi piiritlemiseks ning merekeskkonna seisundi hindamiseks. Muudatusi tuli läbi viia seetõttu, et liikmesriikides on vaja muuta hea keskkonnaseisundi piiritlemine oluliselt kvaliteetsemaks ja ühtsemaks. Lisaks peab direktiivi 2008/56/EC rakendamisel olema kesksel kohal piirkondlik koostöö. Muudatusettepanekutes rõhutati, et tuleb vähendada liikmesriikides seireks ja hindamiseks vajalike kriteeriumide arvu ning alles jäävate kriteeriumide suhtes tuleb kasutada riskipõhist lähenemisviisi, et liikmesriigid saaksid oma töös keskenduda konkreetsetele nende merealadele mõjutavatele peamistele inimtekkelistele surveguritele. Kriteeriume ja nende kasutust tuleb samuti täpsustada lähtudes direktiivi 2008/56/EC III lisa soovituslikes loeteludes esitatud ökosüsteemielementide, inimtekkeliste survegurite ja inimtegevuse liikidest ning kõnealuse direktiivi artikli 8 lõike 1 kohaselt tehtud esialgsest hindamisest. Protsessi käigus tuleb kehtestada mereala seisundi hindamiseks kasutatavate indikaatorite ja kriteeriumite rahvusvaheliselt kokkulepitud läviväärtused, et võimaldada kõigil liidu merealadel mõõta hea keskkonnaseisundi saavutamise ulatust.

Muudatus toob endaga kaasa hindamisstruktuuri uue ülesehituse, mille alusel hakkavad riigid mere HKS-i määratlema. Uus Komisjoni otsus kehtestab kaasajastatud HKS kriteeriumid, millest liikmesriigid peavad juhutama seisundi hindamisel. Komisjoni otsuse lisas III on täpsustatud survegurid ja mõjud, mis on selgemalt seotud seisundit iseloomustavate elementidega. MSRD lisa 1 alusel tuleb HKS-i piiritleda 11 kvalitatiivse tunnuse alusel ning määrata kasutatavad kriteeriumid. *Käesoleval hetkel on Eestis käimas järgmise aruandlustsükli ettevalmistamine ja selle raames ka keskkonnasihtide inventeerimine, võimalusel sihid kvantifitseeritakse ning koostöös vastava valdkonna ekspertidega pakutakse välja uuendatud keskkonnasihtide kogum.*

Tabel 1.1. Hea keskkonnaseisundi piiritlemise kvalitatiivsed tunnused, MSRD Lisa I.

HKS tunnus	HKS määratlus
D1	Bioloogiline mitmekesisus on säilinud. Elupaikade kvaliteet ja olemasolu ning liikide levik ja arvukus on kooskõlas valitsevate füsiograafiliste, geograafiliste ja kliimatiliste tingimustega.
D2	Inimtegevuse tulemusel sisse toodud võõrliigid jäävad tasemele, millel ei ole negatiivset mõju ökosüsteemile.
D3	Kaubanduslikel eesmärkidel kasutatavate kala ja karploomade populatsioonid on ohututes bioloogilistes piirides, kusjuures populatsiooni vanuseline ja suuruseline koosseis annab tunnistust ressursside heast seisukorrast.

D4	Kõik teadaolevad mere toiduvõrgustike elemendid eksisteerivad tavapärase arvukuse ja mitmekesisuse tasemel, mis on võimeline tagama pikaajalise liikide rohkuse ja nende täieliku paljunemissuutlikkuse säilimise.
D5	Inimtekkeline eutrofeerumine, eelkõige selle negatiivsed mõjud, nagu bioloogilise mitmekesisuse vähenemine, ökosüsteemi seisundi halvenemine, vetikate kahjulik õitsemine ja hapnikupuudus põhjalähedases veekihis, on minimeeritud.
D6	Merepõhja terviklikkus on tasemel, mis kindlustab ökosüsteemide funktsioneerimise ja struktuuri ning selle, et eelkõige merepõhja ökosüsteemid ei ole kahjustatud.
D7	Merevee hüdrograafiliste tingimuste püsival muutusel ei ole negatiivset mõju mere ökosüsteemidele.
D8	Saasteainete kontsentratsioon on tasemel, mis ei põhjusta saastumisest tulenevaid mõjusid.
D9	Saasteained kalades ja muudes inimtarbimiseks ette nähtud mereandides ei ületa ühenduse õigusaktide või muude asjakohaste standarditega kehtestatud tasemeid.
D10	Mereprügi omadused ja kogus ei kahjusta ranniku- ja merekeskkonda.
D11	Energia keskkonda juhtimine, sealhulgas veaalune müra, on tasemel, mis ei kahjusta merekeskkonda.

## 2. Merestrategie meetmekava aluseks olevate survetegurite ja nende trendide asjakohasus mereala planeerimisel

### 2.1. Merestrategie meetmekava ja olulisemad survetegurid

Mere ökosüsteemide seisundit mõjutavad nii maismaal kui Läänemeres toimuvad protsessid ja mõjurid, olulisim neist inimtegevus. EL Merestrategie Raamdirektiivi põhieesmärk on säilitada või saavutada hiljemalt aastaks 2020 oma mereala hea keskkonnaseisund. Seda on võimalik saavutada liikmesriikides välja töötatud, neile omaste ja efektiivsete meetmete kasutuselevõttuga. Igal riigil tuleb välja töötada ja rakendada oma merealas merestrategie, et edendada merede säästvat kasutamist ja säilitada mereökosüsteeme.

Eelpooltoodust tulenevalt kinnitas Valitsus 23. märtsil 2017. aastal Eesti merestrategie meetmekava, mille rakendamine aitab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit aastaks 2020. Eesti merestrategie meetmekava eesmärk on kaitsta ja säilitada merekeskkonda, hoida ära selle seisundi halvenemine või taastada võimaluse korral mereökosüsteemid piirkondades, kus need on kahjustatud. Teiseks eesmärgiks on hoida ära ja vähendada heitmeid merekeskkonda. Kavas arvestatakse olemasolevate meetmetega ning rakendatakse ka uusi (Eesti Merestrategie Meetmekava, 2017; <http://www.envir.ee/et/merestrategie>).

Meetmekava koostamise käigus analüüsiti erinevatest majandussektoritest lähtuvate survetegurite mõju merekeskkonnale ja selle võimalikke muutusi aastani 2020. Eesti merenduspoliitikas 2012–2020 jagatakse meremajandus viieks põhisektoriks: sadamate majandamine ja sellega seotud logistika, sõitjate- ja kaubavedu, laevaehitus ja -remont, kalandus ning mereturism. Aastaks 2020 oodatakse kõikides merendusega seotud valdkondades kas taseme püsimist või pigem kasvu. Maismaalt lähtuv surve on põhjustatud eelkõige põllumajandusest ja linnade-asulate ühiskanalisatsioonist. On tõenäoline, et hetke majandus- ja kasutustrendide jätkumisega kaasneb paratamatult ka keskkonnamõjude suurenemine, kusjuures Eesti merekeskkonna seisundit mõjutavad eelkõige sadamad, kaubavedu ja kalandus ning maismaalt jõgede ja reovee puhastusseadmete kaudu sisenevad toitaineid.

Survetegurite analüüsil võeti aluseks MSRDi lisa III tabelis 2 toodud survetegurite nimekiri:

- füüsiline kadu (1.1. katmine, 1.2. blokeerimine);
- füüsiline kahju (2.1. muutused mudastumises, 2.2. abrasioon, 2.3. selektiivne väljaviimine); muud füüsikalised häired (3.1. veealune müra, 3.2. mereprügi);
- häired hüdrooloogilistes protsessides (4.1. muutused soojusrežiimis, 4.2. muutused soolsusrežiimis);
- saastumine ohtlike ainetega (5.1. sünteetiliste ja bioloogiliselt aktiivsete ühendite juhtimine merre, 5.2. mittesünteetiliste ainete ja ühendite juhtimine merre);
- ainete süstemaatiline ja/või tahtlik keskkonda viimine (6.1. muude tahkete, vedelate või gaasiliste ainete juhtimine merre);
- toitainete ja orgaanilise aine koormus (7.1. väetiste ja muude lämmastiku- ning fosforirikaste ainete koormus, 7.2. orgaanilise aine koormus);
- bioloogiline häirimine (8.1. mikroobsete patogeenide juhtimine merre, 8.2. võõrliikide sissetoomine ja ümberasustamine, 8.3. liikide selektiivne väljapüük).

Survetegurite mõju eksperthinnangud anti nelja Eesti mereala: Soome lahe, Liivi lahe, Väinamere ja Läänemere avaosa kohta ning kõikide keskkonnaalaste sihtide kaupa.

*Läänemere, sh Eesti merealade peamiste keskkonnaprobleemidena on sarnaselt varasemate analüüsidega välja toodud merekeskkonna eutrofeerumine ja saastumine ohtlike ainetega. Kuna peamised eutrofeerumist ja merekeskkonna saastumist põhjustavate ainete allikad on maismaal, siis on ka valdav osa nende ohjamise meetmetest kirjeldatud veemajanduskavade meetmeprogrammides.*

Lisaks eelpoolnimetatud surveteguritele on olulisteks keskkonnaprobleemideks väljapüük (kalandus) ja võõrliikide sissetoomine. Järgmise rühma olulisuselt moodustasid füüsilist kadu ja kahju põhjustavad survetegurid-tegevused (kaadamine, infrastruktuuri rajamine, kaevandamine). Vähem olulisteks lugesid eksperdid häireid hüdrooloogilises režiimis, mereprügi, mikrobioloogilist reostust ja veealust müra. Merekeskkonna naftareostuse vältimiseks ja reostusjuhtumitele reageerimise võimekuse tõhustamiseks on meetmed kirjeldatud siseturvalisuse arengukavas. Kalanduse survega seotud meetmed rakendatakse suures osas Euroopa Merendus- ja Kalandusfondi 2014-2020 rakenduskava raames. Bioloogilise mitmekesisuse ja võõrliikide valdkonnas on kavas vastavad meetmed rakendada Looduskaitse arengukava aastani 2020 raames.

Välja pakutud uued meetmed on vajalikud, et saavutada meetmekavas loetletud täpsustatud keskkonnaalased sihid aastaks 2020. *Samas, on selge, et eelkõige tulenevalt looduslikest tingimustest, mis on seotud Läänemere piiratud veevahetusega ülejäänud maailmamerega, ei ole võimalik saavutada aastaks 2020 Eesti mereala head keskkonnaseisundit eutrofeerumise ja ohtlike ainete valdkonnas.* Lisaks ei ole suure tõenäosusega võimalik saavutada keskkonnalast sihti viigerhüljeste ajaloolise leviala taastamise osas, mis on tingitud peamiselt kliimamuutuste tagajärjel vähenenud jääkatte ulatusega.

## **2.2 Survetegurite trendianalüüsi koondkokkuvõte**

Survetegurite trendianalüüsil võeti eelduseks praeguste majanduslike, poliitiliste ja sotsiaalsete suundumuste jätkumine ilma merestrategia uute meetmete rakendamiseta, st baasstsenaariumi jätkumist. Eksperthinnangute alusel suurenevad aastaks 2020 Eesti merealale järgmised survetegurite mõjud: toitainete sissekanne (7.1), saastumine ohtlike ainetega (naftareostus, mittesünteetilised ained 5.2) ja võõrliikide sissetoomine (8.2). Seoses intensiivistuva merre ehitamisega on näha füüsilise kao (1.1 merepõhja katmise, 1.2

blokeerimise ja 3.1. ehitustegevusest tuleneva veealuse müra kasvu) suhtelist suurenemist. Hinnati, et järgmiste survetegurite mõju aastaks 2020 ei muutu: sünteetiliste ühendite ja bioloogiliselt aktiivsete ainete saastumise oht (5.1), bioloogilised häired mikroobsete patogeenide vette juhtimise tõttu (8.1), orgaaniliste ainete heitmed merre (kanalisatsioon, kalakasvatus, sissevool jõgede kaudu) (7.2), mereprügi suurenemise oht (3.2) ning häired hüdroloogilistes protsessides (4.1 ja 4.2). Hinnanguliselt väheneb järgmiste survetegurite mõju: muude tahkete, vedelate ja gaasiliste ainete juhtimine merre (6.1), füüsiline kahju mudastumise, abrasiooni ja selektiivse ressursi väljaviimise tagajärjel (2.1–2.3), kalandusega seonduvad surved (8.3) ning radionukliidide merre sattumise oht (5.3).

### 2.3. Survetegurite ja nende trendide asjakohasus mereala planeerimisel

Suurem osa surveteguritest ja inimkasutustest mõjutab Läänemere merekeskkonda negatiivselt (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Erinevate inimkasutuste vahelised seosed mereruumis: punane – üksteist välistavad tegevused, kollane – mõneti välistavad tegevused, roheline – üksteist soodustavad tegevused (Interreg projekti BaltSeaPlan analüüsi põhjal tehtud üldistus, <http://www.baltseaplan.eu/>).

KASUTUSED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Looduskaitse																	
2. Potentsiaalsed kaitsealad																	
3. Avalik ruum																	
4. Turism																	
5. Hajureostus																	
6. Kalakasvatus																	
7. Kalapüük																	
8. Süvendamine																	
9. Kaadamine																	
10. Sadamad																	
11. Laevandus																	
12. Tuulepargid																	
13. Teised merekaablid																	
14. Torujuhtmed																	
15. Rannikualade kaitserajatised																	
16. Militaartegevused																	
17. Sinimeremajanduse algatused																	

*Hiljuti läbi viidud survetegurite analüüs (TTÜ Meresüsteemide Instituut, 2016) näitas, et kehtestatud keskkonnaalaste sihtide saavutamist Eesti merealal mõjutavad kõige rohkem eutrofeerumise, ohtlike ainete ja võõrliikide sissetoomisega seotud survetegurid. Lähtudes ekspertide poolt antud survete olulisusehinnangutest (Eesti Merestrateegia Meetmekava, 2017) toovad analüüsid välja kalanduse mõju vähenemise tulevikus (sest valdkond on järjest rohkem reguleeritud ja ohjatud). Samas seoses intensiivistuva merre ehitamisega on ette näha füüsilise kao surve ja muude füüsikaliste survetegurite potentsiaalset kasvu.*

Eutrofeerumine on veeökosüsteemi olukord, kus kõrge toitainete (fosfor- ja lämmastikühendid) sisaldus paneb vetikad vohama ja põhjustab orgaanilise aine ületootmise,

mis lööb süsteemi tasakaalust välja. Eutrofeerumise tagajärjeks on peale hõljumis olevate ja kinnitunud vetikate vohamise ka hapnikupuudus mere põhjakihtides ja vee läbipaistvuse vähenemine. Merekeskkonnas sisalduvad ohtlikud ained kogunevad toiduahela tipus asuvatesse organismidesse ning põhjustavad nende tervise ja sigimisvõime halvenemist. Peamisteks merekeskkonda toitaineid lisavateks reostusallikateks on põllumajandus, tööstus ja asulate reovesi. Eutrofeerumisprotsessi peatamiseks ja reostuse vähendamiseks on vajalik kõigi Läänemere äärsete riikide koostöö, sest meri ei tunnista riigipiire ja ühest kohast merre jõudev reostus võib lõpuks levida kõikjale.

Üheks oluliseks dokumendiks ka MSRD meetmekava mõttes on Veepoliitika Raamdirektiivi kohased perioodi 2015–2021 veemajanduskavad, mille eesmärk on saavutada kõikide vesikondade, sh ka rannikumere hea keskkonnaseisund. Rannikuveekogumite peamiste koormusallikatena, mis ohustavad ja halvendavad jätkuvalt veekogumite seisundit, võib välja tuua jõgede kaudu merre jõudva põllumajandusliku koormuse haritavalt maalt ja loomakasvatusest ning punkt- ja hajukoormuse reoveekäitluselt (heitvee väljalasud ja kanaliseerimata alad). Siit tulenevalt on mere hea keskkonnaseisundi saavutamise ja säilitamise seisukohalt olulised veemajanduskava meetmeprogrammi puhul sellised veekogumitega seotud meetmed, mis on suunatud põllumajandusliku hajujäätiskoormuse ohjamisele (sh täiendav järelevalve õigusaktide nõuete täitmise osas ja rakenduslikud meetmed keskkonnasõbralike tootmisvõtete juurutamiseks) ja reoveekäitlusega seonduvad tegevused (sh reovee puhastamise tõhustamine reoveekogumisaladel ja reovee kohtkäitluse korrastamine hajaasustuses).

Erinevate inimtegevuste intensiivistumine mereruumis avaldab tugevat mõju Tunnusele 1 (mitmekesisus), Tunnusele 2 (võõrliigid), Tunnusele 5 (eutrofeerumine), Tunnusele 6 (merepõhja terviklikkus), Tunnusele 11 (energia) ja kohati ka Tunnusele 8 (saasteained).

Näiteks liiva ja kruusa kaevandamine madalmerest võib kaasa tuua merepõhja elupaikade hävimise (Tunnus 1 ja 6), saasteainete vabanemise põhjasetetest (Tunnus 8) ja vee hägustumise (Tunnus 5). Selliste häiringute tagajärjel on mõjutatud kogu ökosüsteem. Laevateede käigushoidmiseks läbiviidavate süvendamis- ja kaadamistöõde mõju mereelustikule on sarnane maavarade kaevandamisele.

Tuuleparkide ehitamise käigus põhjaelustik hävineb, kuid tänu avamere-elustiku kiirele taastumisvõimele pole mõjud pöördumatud. Tuuleparkide ehitamise käigus loodud kõva substraat võib soodustada väärtuslike elupaikade pindala suurendamist ning seeläbi isegi parandada merekeskkonna seisundit. Samas tuleb aga tuuleparkide asukoha valimisel arvestada teisi naabruses olevaid sarnaseid installatsioone, kuna sellised vesiehitised võivad soodustada võõrliikide massilist sisserännet (Tunnus 2) Läänemere lõunaosast põhja suunas, eriti juhul kui kavandavate tuuleparkide kaugus üksteisest on väike. Linnustikule võib tuulegeneraatorite esinemine ja sellega kaasnev müra (Tunnus 11) mõjuda häirivalt, põhjustades paljude häirimistundlike linnuliikide arvukuse vähenemise senistel headel peatumisaladel või isegi nende hulgamise. Linnud tõrjutakse aladele, mis ei pruugi olla neile sama sobivad või kus võib tekkida liigne konkurents. Lindude arvukuse vähenemine tuuleparkides on osaliselt tingitud toidubaasi vähenemisest, kuna parkide loomisel läheb kaduma teatud hulk merepõhja looduslikku elupaika. Lisaks võivad tuulegeneraatorid põhjustada lindude hukkumist nendega kokkupõrkel (eriti halva ilmaga ja öise rände puhul, mil tuuleparkide valgustus võib linde liigi meelitada), lennuteede pikendamist ja lisaenergiakulu tuulegeneraatoritest ümber lendamisel (Eesti Ornitoloogiaühing, 2016).

Intensiivistunud laevaliikluse otseseks tagajärjeks on suurenenud naftareostuse risk (Tunnus 8). Naftareostus mõjutab põhjaelustikku vähendades makrovetikate esinemist ja selle kaudu suurendades elupaikade fragmenteerumist (Tunnus 6). Samuti põhjustavad naftaproduktid paljude mereorganismide, sh. lindude ja imetajate (Tunnus 1) kohest surma. Laevaliiklusega kaasneb ka häiriv müra (Tunnus 11), millel on oluline mõju linnustiku käitumisele.

Käesoleval ajal hinnatakse kõiki MSRDi tunnustest suurtes ruumimastaapides, näiteks sellistele suurtele veekogumitele nagu Soome laht või Liivi laht omistatakse vaid üks seisundihinnang. Planeeringute koostamise käigus on aga vaja arvestada ruumiliselt palju detailsema keskkonnainfoga. Selleks, et analüüsida alternatiivsete planeeringulahenduste keskkonnamõju on tarvis võrrelda näiteks Pärnu lahe keskkonnatundlikkust Kuressaare lahe omaga. Sellise ruumilise mastaabi juures pole võimalik loodavaid MSRDi tunnuseid hinnata (peamiselt meetodika ja seireandmete puudumise tõttu). Ehkki Planeeringudirektiiv eeldab MSRDi indikaatorite kasutus sobivust planeeringute mõju tuvastamisel, on MSRDi hindamine ruumiliselt liiga üldine, et tuvastada planeeringutest tingitud konkreetseid keskkonnamõjusid. Kujutame ette olukorda, kus planeeringu tulemusel on Liivi lahte loodud uued tuulepargid, väikesadamad ja kaadamisalad. MSRDi hindamine tuvastab mereala seisundi halvenemise, aga me ei oska öelda, et milline inimtegevus või inimtegevuste kombinatsioonid on tekkinud muutuste taga. Selleks, et tuvastada põhjus-tagajärg seoseid on vaja hinnata merealade tundlikkust hoopis väiksemas ruumilises mastaabis. Veelgi enam, mõjud võivad tihti olla ka veekogumi/piiriülesed. Näiteks intensiivistunud laevauhenduse loomine Gdański ja Pärnu lahe vahel võib väikse viibeajaga suurendada kogu Liivi ja Soome lahe võõrliikide arvu mitu korda.

*Planeeringudirektiiv rõhutab, et mereruumi planeeringute keskkonnavalaseks tugisambaks on MSRDi, samas väljatöötatud indikaatorite kogum võimaldab hinnata mere keskkonnaseisundit palju suuremates mastaapides kui seda on mereruumi planeerimine. Sellest tulenevalt tuleb leida alternatiivseid/detailsemaid lahendusi, mis võimaldab siduda reaalsed mereruumi planeerimise otsused olemasolevate keskkonnasihtidega (vt. peatükk 5).*

## **2.4. Planeeringute mõju survetegurite intensiivsusele ja merekeskkonna seisundile**

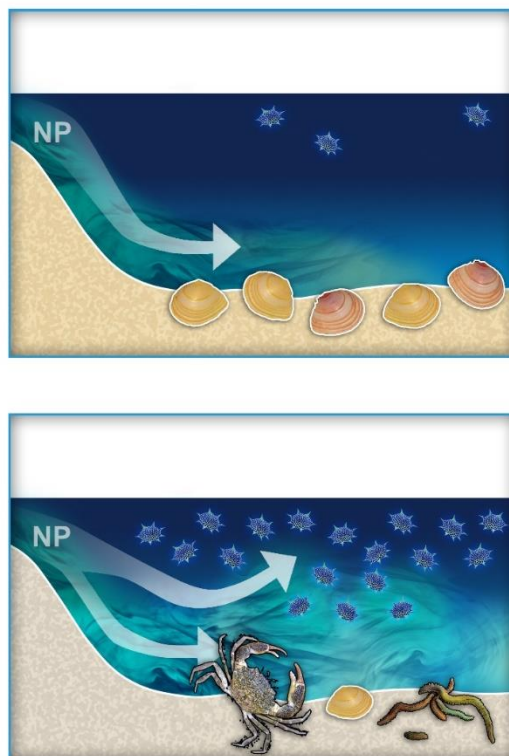
*Eesti mereruumi planeerimise kaudu ei ole võimalik kontrollida suuremastaapseid protsesse, mille tekkepõhjused paiknevad mujal. Siia alla kuulub näiteks Läänemere eutrofeerumine, mille põhjuseks on ülemäärane toitainete kättesaadavus tingituna jõgede kaudu merre jõudvast põllumajanduslikust ja/või asulate reoveekäitlusjaamade jääkreostusest. Küll on aga planeeringute kaudu võimalik vähendada kohalike eutrofeerumisprotsesside ilminguid, soodustades keskkonnasõbralikke ja/või keskkonnanetraalseid inimkasutusi. Kaitsealade loomine, sinimeremajanduse algatuste toetamine ning teatud juhtudel ka loodusturismi soodustamine ja energia tootmine toetavad Merestrateegia meetmekavas seatud keskkonnavalaste sihtide täitmist (tabel 2.1).*

Sellest tulenevalt on mereala planeerimisel väga suur roll merekeskkonna kaitsmisel ja selle seisundi halvenemise ärahoidmisel. Vältida tuleb suure keskkonnamõjuga tegevusi piirkondades, milledele on iseloomulik bioloogiliselt mitmekesine ja tundlik elustik. Soodustada tuleks selliseid tehnoloogilisi lahendusi, mille keskkonnamõju oleks väiksem. Näiteks peaksid tuulepargid tuulikud olema paigutatud korrapäraste ridadena selliselt, et tuulikute ridade vahel moodustuvad lindude jaoks olulistes lennusuundades liikumiskoridorid. Sinimeremajanduse algatuste toetamisel on mereruumi planeeringute kaudu võimalik isegi

taastada merekeskkonna seisundit piirkondades, kus mereelustik on ulatuslikel aladel kahjustunud.

## 2.5. Survetegurite interaktsioonid ja ettevaatusprintsipi rakendamine mere ruumilisel planeerimisel

*Paljud survetegurid on omavahel tihedalt seotud, kuid suur osa sellistest seostest on käesoleval ajal veel teadmata. Sellest tulenevalt tuleb iga tegevuse planeerimisel arvestada võimalusega, et otseselt või kaudselt muudetakse korraka mitme surveteguri intensiivsust. Selliselt interaktsioonis olevate survetegurite näitena võib tuua laevaliikluse tagajärjel hiljuti Eestisse saabunud rändkrabi (Tunnus 2: võõrliigid). Kuna varem puudus Eesti rannikumeres sigivate krabide asurkond (teine võõrliik, Hiina-villkäppkrabi madala soolsuse tõttu Eestis ei sigi) ja ökosüsteemis puudusid mehhanismid uue liigi ohjamiseks, siis vaid mõne aastaga suutis invasiivne tulnukliik ümber kujundada Pärnu lahe ökosüsteemi. Krabi söi ära suurema osa merepõhjas elavatest merekarpidest ning selle tagajärjel vähenes oluliselt mere isepuhastusvõime ning intensiivistusid eutrofeerumise ilmingud sh. veekvaliteedi määramise aluseks olevate indikaatorite näidud halvenesid märkimisväärselt (Tunnus 5: eutrofeerumine). Antud näide annab aimu võõrliikide ohtlikkusest, kuna vaid ühe uue liigi lisandumise tagajärjeks on vajadus palju suuremal määral ohjata merre suubuvat haju- ja punktreostust, et tagada merekeskkonna hea seisund (Kotta jt., 2018).*



Joonis 2.2. Interaktsioonis olevate survetegurite näide: Võõrliikide sissetoomine võib põhjustada eutrofeerumisilmingute olulist süvenemist merelistes ökosüsteemides. Ülal invasioonist puutumata jäänud ökosüsteem ja all ökosüsteem invasiivse krabiga. Sarnaste toitainete koormuste juures on esimese ökosüsteemi seisund hea, kuid teise süsteemi seisund vaid kesine.

Interaktiivsetest mõjudest võib tuua ka teisi näiteid. Näiteks merevee eutrofeerumine (Tunnus 5), kui selle määr pole liiga suur, võib suurendada hõljumist toituvate merekarpide hulka ning lindude ja mereimetajate toidubaasi paranemise läbi soodustada mitmekesiste koosluste ja elupaikade teket (Tunnus 1 ja 6). Samuti suurendab intensiivistunud eutrofeerumisprotsessil lisandunud taimse ja loomse hõljumi hulk pelaagiliste kalade hulka (Tunnus 3 ja 4).

### 3. Merestrateegia meetmekava meetmete rakendatavus mereala planeerimisel

Eesti merestrateegia meetmekava koostamisel analüüsiti Eesti mereala keskkonnaseisundit, täpsustati HKS-i saavutamist tagavaid keskkonnavalaseid sihte, kirjeldati keskkonnaseisundit mõjutavaid survetegureid ja nende võimalikke muutusi aastani 2020, toodi välja siiani rakendatud ning teiste regulatsioonide raames vastu võetud ja rakendamisel olevad meetmed, analüüsiti puudujääke ja pakuti välja HKS-i saavutamiseks vajalikud täiendavad meetmed ning hinnati uute meetmete kulutõhusust ja mõju (tabel 3.1).

Tabel 3.1. Eesti merestrateegia meetmekava uued meetmed.

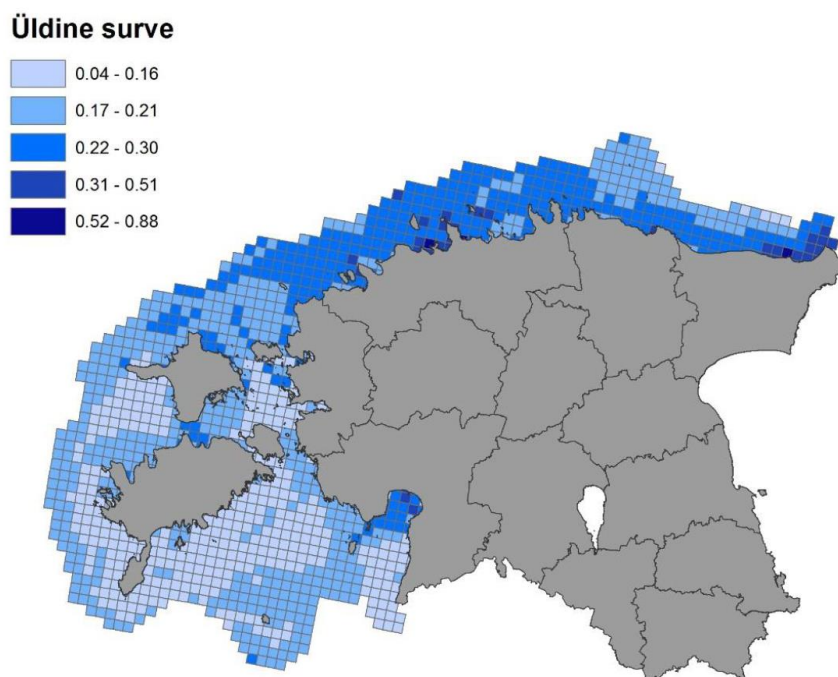
Meetme nr	MSRD HKS tunnus	Eesti merestrateegia meetmekava 2016-2020 uued meetmed
1	D1 (D4, D6)	Merekaitsealade võrgustiku loomine Eesti majandusvööndis
2	D1 (D5)	Vesiviljeluse piirkondlike kavade koostamine võimaliku keskkonnasurve ohjamiseks
3	D2	Võõrliikide alase teadlikkuse suurendamine nende leviku ohjamiseks
4	D2	Rahvusvahelise ballastvee konventsiooni (BWMC) ratifitseerimine, rakendamine ja osalemine piirkondlikus teabesüsteemis
5	D3, D1	Piirkondlike kalapüügi-piirangute väljatöötamine ja töönduskalade piirmõõtude kaasajastamine
6	D3, D2	Väheväärtusliku kala realiseerimise soodustamine
7	D3	Püügikoormuse kohandamine hea keskkonnaseisundi tingimustele vastavaks
8	D3, D10	Püügiandmetest teavitamise elektroonilise süsteemi rakendamine kalapüügi paremaks kontrollimiseks ja püügivahendite hulgamise välistamiseks.
9	D5	Veeldatud maagaasi (LNG) laevakütusena kasutamise valmisoleku loomine
10	D5, D8, D10	Otse merre juhitava sademeveekanaliseerimise ja puhastussüsteemide korrastamine, et ohjata sademeveega toitainete, ohtlike ainete ja prügi sissekannet merre
11	D8	Merereostustõrje võimekuse tõhustamine keskkonnahädaolukordadele reageerimiseks merel
12	D8	Merel punkerdamisega kaasnevate keskkonnariskide ohjamine
13	D10	Sadamates mereprügi, sh hüljatud kalapüügivahendite, vastuvõtmise korraldamise analüüs ja tegevuskava väljatöötamine
14	D10	Mereprügi probleemi teavitamine ja plastpakendite merre sattumise ennetamine
15	D10	Rannapiirkonna kohalike omavalitsuste tegevuskavade koostamine ja rakendamine mereprügi vähendamiseks ja vältimiseks
16	D11	Impulsshelide registri loomine

Eesti merestrateegia meetmekava meetmed võib jagada kahte rühma – osad omavad ruumilist aspekti ning on planeeringutega otseselt seotud ning teised ei oma ruumilist aspekti ning sellest tulenevalt pole planeeringutega otseselt seostatavad. Sõltumata ruumilisest dimensioonist avaldab ka teine meetmerühm planeeringutele olulist mõju, kuna muudab olemasolevat keskkonnaseisundit paremuse suunas. Kokkuvõtvalt on Eesti merestrateegia meetmekava uute meetmete mõju planeeringule positiivne, kuna väljapakutud tegevused

aitavad märkimisväärselt parandada Läänemere keskkonnaseisundit. Sellest tulenevalt on võimalik uute inimkasutuste planeerimine merepiirkondadesse, kus need kas keskkonnakaitsest lähtuvalt või siis varasemate teadmiste puudumisel olid varem võimatud.

Osad meetmed on sellised, mis välistavad või piiravad teisi inimkasutusi. Näiteks tagab meede 1 „Merekaitsealade võrgustiku loomine Eesti majandusvööndis“ jätkusuutliku mereelupaikade kaitse avamere tingimustes. Sellistel kaitsealadel on aga piiratud kõik sellised inimtegevused, mis otseselt või kaudselt ohustavad kaitsekorralduskavades kirjeldatud liike ja elupaiku. Meede 2 „Vesiviljeluse piirkondlike kavade koostamine võimaliku keskkonnasurve ohjamiseks“ toob välja konkreetsed võimalused kuidas sinimeremajanduse algatuste toel on võimalik võidelda hajureostusega. Meede on otseselt seotud mereruumi planeerimisega, kuna toob välja vetika- ja karbikasvatuseks sobilikud merealad ning pakub välja ka tehnoloogilisi lahendusi majanduslikult mõttekate vesiviljelusmudelite loomisel. Selle töö näol on tegemist olulise edasiarendusega Rahandusministeeriumi toel ilmunud uuringule „Mereala planeeringu alusuuring – selgrootute ja vetikate vesiviljeluseks sobilikud alad“ (TÜ Eesti Mereinstituut, 2016a). Kui viimane uuring lähtus oma järeldustest väga puudulikest olemasolevatest andmetest, siis antud meetme raames uuritakse eksperimentaalselt vesiviljeldavate liikide kasvupotentsiaali üle kogu Eesti rannikumere. Meetmed 3 ja 4 loovad eeldusi, et tulevikus oleks Eesti rannikumerre sissetoodavate võõrliikide hulk väiksem, samas ei avalda need meetmed otsest mõju planeeringutele so. nad ei sisalda ruumilist komponenti, mida planeeringute koostamise käigus tuleks arvestada. Meetmed 5–8 soodustavad kalapopulatsioonide jätkusuutlikku majandamist, kuid sarnaselt eelmistele meetmetele mõjutavad sellised tegevused pigem kalapüügi eeskirju kui püügipiirkondi ning sellest tulenevalt meetmed suures plaanis ei kajastu planeeringu aluseks olevates inimkasutuste kaardikihtides. Meetmel 9 „Veeldatud maagaasi (LNG) laevakütusena kasutamise valmisoleku loomine“ on väga suur mõju mereruumi planeeringutele, kuna selliste meetmete abil on võimalik oluliselt maandada naftareostusest tingitud ökokatastroofide riski Läänemere piirkonnas. Kui praegu arutletakse võimaluse üle suunata olulised laevateed naftariski maandamise eesmärgil väärtuslikest kaitsealadest eemale, siis veeldatud maagaasi kasutuselevõtuga kaotab see probleem aktuaalsuse, kuna LNG negatiivsed mõjud Läänemere keskkonnale on oluliselt väiksemad kui praegu kasutatavate laevakütuste puhul. Meetmed 10–16 vähendavad samuti erinevaid keskkonnanriske, kuid nende meetmete mõjud on lokaalsed. Osadel meetmetel (näiteks 10 ja 11) on ka nõ ruumiline dimensioon ning need kajastuvad ka koostavates planeeringutes.

Mere ruumilisel planeerimisel tuleb vältida survetegurite kiiret kasvu, seda eriti sellistes piirkondades, kus survetegurite praegune intensiivsus on madal. Merekeskkonna seisundit mõjutavate survete (inimkasutused + survetegurid) kumulatiivset olukorda näitab surveindeks (TTÜ Meresüsteemide Instituut, 2016). Survetegurite intensiivsus ja iseloom varieerub Eesti merealal väga suurtes piirides. Üldises plaanis on survetegurite intensiivsus suurim Soome lahes võrreldes Liivi lahe, Väinamere ja Läänemere avaosaga. Lokaalselt on survetegurite intensiivsus suurim Tallinna, Narva ja Pärnu lahes.



Joonis 3.1. Survetegurite kumulatiivse indeksi väärtused Eesti rannikumeres, väärtus 0 viitab survetegurite puudumisele ning väärtus 1 viitab väga intensiivsete (ja eritüübiliste) survetegurite olemasolule. Kaart baseerub loodud survetegurite infosüsteemil, mis koondab kokku kõik Eesti mereala keskkonnaseisundit mõjutavad surved (TTÜ Meresüsteemide Instituut, 2016).

#### 4. Suunised projekti Baltic Scope raames valminud juhendi „Ökosüsteemne lähenemine mereala planeerimisel“ rakendamiseks Eestis

Projekti Baltic Scope raames valminud juhendmaterjal „Ökosüsteemne lähenemine mereala planeerimisel“ rõhutab järgmist:

- (1) Mereala ruumiline planeerimine peab muutuma aluseks majandustegevuse ja muude valdkondade tegevuste suunamisel merel, et vältida erinevate valdkondade konflikte ja tagada merealade kestlik kasutamine ja merekeskkonna säilitamine.
- (2) Kuna merekeskkond pakub inimkonnale väga mitmekesiseid hüvesid, on keskkonnaga seotud tegevused ruumilises planeeringus suuresti horisontaalsed ehk teiste valdkondade planeerimisel tuleb lähtuda keskkonnahuvidest. Mere keskkonnaga arvestamine on ainus tee tagamaks jätkusuutliku meremajanduse arengut.
- (3) Kuna meri on olemuselt väga dünaamiline ning ei tunne riigipiire, siis selliseid horisontaalseid mõjusid tuleks arvestada Läänemere kui terviku suhtes, mitte eraldi kõigis riikides. Seetõttu peaksid liikmesriigid võimalust mööda rahvusvahelist õigust ja konventsioone järgides tegema asjaomastes merepiirkondades koostööd ka asjaomaste kolmandate riikidega.
- (4) Mereala ruumiline planeerimine peab põhinema ökosüsteemsel lähenemisel. Oluliseks meetmeks terviklike ökosüsteemide tagamiseks on sinimeremajanduse algatuste toetamine mereruumi planeeringu käigus. Ökosüsteemipõhine lähenemine seab esikohale mereökosüsteemide kaitsmise, kuid tunnistab samal ajal ühiskonna vajadusi

saada mereressursside kasutamisest võimalikult palju kasu. Sinise majanduskasvu strateegia rõhutab vajadust rakendada mere kasutamata ressursid (näiteks merevetikad ja -karbid) uute töökohtade loomise ja majanduskasvu huvides selliselt, et oleks kaitstud bioloogiline mitmekesisus ning säilitatud ökosüsteemi teenused, mida pakuvad meile terved mere- ja ranniku ökosüsteemid.

Selleks, et tagada mereruumi planeeringus sätestatud sihid (merekeskkonna kaitse ja jätkusuutlik meremajandamine), on esmajoones vajalik luua tänapäevaste keskkonnatingimuste ja tuleviku kliimas toimiv üle-Läänemereine merekaitsealade võrgustik. Praegu käimasolev BONUS BAMBI projekt näitas, et tuleviku kliima tingimustes on oodata paljude mereliste elupaiku moodustavate taime- ja loomaliikide levikualade olulist kahanemist. Kui kaitsealad ei paikne tuleviku kliima tingimustes selliste väärtuslike liikide kasvukohtades, võib liikide levilate kahanemine olla veelgi dramaatilisem (vt. <http://bambi.gu.se/baltgene/species/bladder-wrack/distribution-maps>). Eestis on tuvastatud kaitse seisukohast perspektiivseid alasid Hiiumaa ja osalt ka Läänemaa merealadel, vajalik on ka kaitsealade loomine majandusvööndisse. *Eesti Merestrategia meetmekava meede 1 „Merekaitsealade võrgustiku loomine Eesti majandusvööndis“ on esimene samm selliste üle-Läänemerealiste merekaitsealade võrgustiku loomisel.* HELCOM on seadnud eesmärgiks määratleda vähemalt 10% merealast kui ranniku või merelised kaitsealad igas Läänemere alambasseinis. Eestit ümbritsevatel merealadel ei ole see eesmärk täidetud Läänemere avaosa jaoks, sealjuures Eestis puuduvad kaitsealad majandusvööndis. Samuti ei ole tagatud mereliste kaitsealade võrgustiku sidusus. Meetme eesmärk on panustada toimiva ja tõhusa merekaitsealade võrgustiku loomisele Läänemeres mere jätkusuutliku kasutamise tagamiseks.

*Ökosüsteemse lähenemise realiseerimiseks on vaja analüüsida olemasolevate kaitsealade ruumilist sidusust Eesti rannikumere ja kogu Läänemere kontekstis, et tagada jätkusuutliku merekaitsealade võrgustiku toimimine (blue corridors concept) käesolevate keskkonnatingimuste kui ka suurenenud survetegurite sh. kliimamuutuste foonil. Sellised uuringud peavad integreerima andmestiku vee hüdrofüüsikalistest omadustest, võtmeliikide levilatest ja käitumise iseärasustest, et hinnata praeguse kaitsealade võrgustiku potentsiaali väärtuslike liikide ja elupaikade säilitamisel. Lisaks on vajalik välja tuua merealad, mille lisandumine kaitsealade koosseisu annaks mere ökosüsteemide kaittsel kõige suurema efekti.*

Käesoleval hetkel puuduvad teadmised erinevate survetegurite kumulatiivsetest/interaktiivsetest mõjudest mereelustikule. Et seda vajakajäämist parandada, on näiteks Rootsi rannikumere jaoks asutud välja töötama mõjude maatriksit ning üldisemalt on sama teema olnud üleval ka HELCOM'i töörühmades. Sellele vaatamata on hetkel väljapakutud lahendused liialt primitiivsed, kuna need ei lähtu merekeskkonnas realselt olevatest loodusväärtustest ja eeldavad inimõjude ühesugust mõju kõikidel merealadel. *Peatükis 5 toome välja ühe võimaliku lahenduse, kuidas saab survetegurite potentsiaalset mõju planeeringute käigus hinnata. Ehkki tegemist on esmase, peamiselt ekspertarvamustel põhineva tööriistaga, on sinna lahendusse kaasatud olemasolevad andmekihid Eesti mere loodusväärtustest. Sellest tulenevalt on võimalik kohaspetsiifiliste mõjude hindamine. Vaatamata tööriista innovaatilisusele tuleks mõjude aluseks olevaid algoritme arendada, seda just survetegurite/inimkasutuste kumulatiivsete/interaktiivsete mõjude hindamisel. Sarnaselt tuleks hinnata ka piiriüleseid mõjusid, kuna mere planeerimisotsused Soomes, Rootsis ja Lätis avaldavad mõju ka Eesti mere ökosüsteemidele. Näiteks tuuleparkide loomine naaberriikides mõjutab oluliselt lindude rännet Eesti merealadel.*

*Rahvusvahelise koostöö aluseks on harmoniseeritud andmebaasid nii loodusväärtuste kui inimkasutuste/survetegurite osas. Baltic Scope projekti käigus rõhutati ühtsetel alustel läbiviidud merealade kaardistamise vajalikkust selleks, et oleks võimalik piiriülelset hinnata erinevate inimkasutuste piiriülest mõju. Lisaks harmoniseeritud andmete puudumisele rõhutati ka loodusväärtuste info fragmenteeritust. Näiteks linnu- ja nahkhiirte levikuandmed on olemas vaid väga piiratud merealade kohta. Baltic Scope projekti käigus läbi viidud analüüsides järeldati, et harmoniseerimist vajavad ka väikestes ruumilistes mastaapides kasutatavad MSRDi tunnuste indikaatorid. Projektis osalenud eksperdid soovitasid, et merealade ruumilise planeeringute kontekstis sobivad merekasutuste ja survetegurite kohaspetsiifiliste mõjude hindamiseks enim HKS-i Tunnuse 1 (mitmekesisus) ja Tunnuse 6 (merepõhja terviklikkus) alla kuuluvad indikaatorid. Tunnuse 3 (töenduslikel eesmärkidel kasutatavad kalapopulatsioonid) all soovitati lähtuda ruumilist dimensiooni omavatest töenduslike kalade koelmualade kaardikihtidest. Hetkel puuduvad selged lahendused, kuidas MSRDi tunnuste indikaatoreid saab mere ruumilises protsessis kasutada. Üks võimalikke alternatiivseid lahendusi, kasutades indikaatorite aluseks olevate loodusväärtuste andmekihte, on välja toodud peatükis 5. Lisaks on vajalik arendada selleteemalist piiriülest koostööd nii tuleviku projektide kui ka ICES, IHO, HELCOM, VASAB ja teiste organisatsioonide tööühenduste töö kaudu.*

*Lisaks rõhuti vajadusele ühtlastel alustel välja töötada erinevate inimkasutuste/survetegurite kaardikihtid selleks, et vältida inimkasutuste pöördumatut mõju keskkonnale ning soodustada soovitud keskkonnasihtide (HKS) saavutamist. Eesti merealade kohta on valminud erinevate survetegurite kaardikihtid (TTÜ Meresüsteemide instituut, 2016). Senini puuduvad aga teadmised, kuidas eri survetegurid/inimkasutused kumulatiivselt/interaktiivselt keskkonnaseisundit mõjutavad ning vastav töö on vajalik tellida.*

*Merealade planeerimisel tuleb toetada sinimeremajanduse algatusi sh. investoritele mereruumi planeerimisega antava usaldus- ja kindlustunde suurendamist. Kuna olemasolev teadmine valdkonna kohta on ebapiisav, siis tuleb analüüsida, et millised sinimajanduse sektori tegevused on Eesti kontekstis eriti perspektiivikad ning millistesse ruumipiirkondadesse tuleks need tegevused planeerida. Valminud on uuring karpide ja/või vetikate kasvatamiseks sobivatest merealadest (TÜ Eesti Mereinstituut, 2016a) ning Rahandusministeeriumi tellimusel on valmimas uuring, mille käigus vesiviljeluse mudel integreeritakse merekeskkonna ressursside kasutamisest saadava majandusliku kadu mudelisse (Praxis, 2016).*

*Lõpuks rõhutasid Baltic Scope projekt eksperdid vajadusele analüüsida erinevate inimkasutuste/survetegurite mõju looduskeskkonnale kliimamuutuste kontekstis. On alust arvata, et kliimamuutused oluliselt mõjutavad merekeskkonna reaktsiooninormi inimkasutustele. Muutuva kliima tingimustes, kus Läänemeri oluliselt magedub ning talvetormid pääsevad merepõhja elupaiku lõhkuma, muutub rannikumere elustiku vastupanuvõime inimkasutustele väiksemaks. Samuti on alust arvata, et tingituna liikide levilate olulisest muutusest ei pruugi tänapäeva kaitsealad tagada väärtuslike liikide ja elupaikade kaitset ja/või jätkusuutlikku majandamist. Hetkel puuduvad praktilised võimalused, kuidas kliimamuutustest tulenevaid riske merekeskkonnale saaks hinnata ning vastavad uuringud on vaja tellida.*

## 5. Juhised merekeskkonna seisundi hindamise tulemuste kasutamiseks mereala planeeringu koostamisel, mõjude hindamisel, planeeringu ülevaatamisel ja planeeringu elluviimise hindamisel

### 5.1. Olemasolevad võimalused merekeskkonna seisundi hindamise tulemuste rakendamiseks mereala planeeringu koostamisel

Merealade ruumilise planeeringute kontekstis sobivad merekasutuste ja survetegurite kohaspetsiifiliste mõjude hindamiseks enim HKS-i Tunnuse 1 (mitmekesisus) ja Tunnuse 6 (merekõhja terviklikkus) alla kuuluvad indikaatorid. Teiselt poolt aga võib osade inimtegevuste soodustamine mereruumis avaldada väga tugevat mõju Tunnusele 2 (võõrliigid), Tunnusele 5 (eutrofeerumine), Tunnusele 11 (energia) ja kohati ka Tunnusele 8 (saasteained). Samas selliseid tunnuseid enamasti ei hinnata väikestes ruumimastaapides ja sellest tulenevalt on ka raske tuvastada konkreetset planeeringutest tingitud põhjus-tagajärg seost. Näiteks intensiivistunud laevauhenduse loomine Gdański ja Pärnu lahe vahel võib suurendada Liivi ja Soome lahe võõrliikide arvu kordades.

Uue Komisjoni otsuse alusel on tunnus 1 indikaatorid piiritletud vaid linnu-, imetaja-, roomaja-, kala- ja peajalgsete liikidega. Olulisemate põhjataimestikuliikide (nt mändvetikad, merihein, agarik, põisadru) koosluste seisundi indikaatorid (eelmise Komisjoni otsuse kriteeriumi kood 1.6.1) kuuluvad uue otsuse järgi kriteeriumisse D6C5. Selliste koosluste seisundi hindamiseks osutusid sobilikuks loodusdirektiivi mere elupaikade looduskaitse seisundi hindamiseks loodud metoodika indikaatorid (tabel 5.1). HKS väärtuste leidmisel tugineti Loodusdirektiivi elupaigatüüpide looduskaitse seisundi hindamise klassipiiridele (TÜ Eesti Mereinstituut, 2017).

Tabel 5.1. Koosluste seisundi indikaatorid (HKS – hea keskkonnaseisund)

Kriteerium	Indikaator	HKS Eesti merealal	Elupaiga põhitüüp
D6C5	Elupaigatüübi karid (kood 1170) struktuuri ja funktsioonide seisund	Hea seisund $\geq 90\%$ ulatuses	Infralitoraali kivid ja biogeensed karid/ Tsirkalitoraali kivid ja biogeensed karid
D6C5	Elupaigatüübi laugmadalikud (kood 1140) struktuuri ja funktsioonide seisund	Hea seisund $\geq 90\%$ ulatuses	Infralitoraali liiv
D6C5	Elupaigatüübi liivamadalad (kood 1110) struktuuri ja funktsioonide seisund	Hea seisund $\geq 90\%$ ulatuses	Infralitoraali liiv

Vastavalt uuele juhendmaterjali sobivad MSRDi kohaseks hea keskkonnaseisundi hindamiseks järgnevad põhjataimestiku koosluste seisundil põhinevad indikaatorid:

D6C5 Elupaigatüübi karid (kood 1170) struktuuri ja funktsioonide seisund

D6C5 Elupaigatüübi laugmadalikud (kood 1140) struktuuri ja funktsioonide seisund

D6C5 Elupaigatüübi liivamadalad (kood 1110) struktuuri ja funktsioonide seisund

D6C5 Lahtise agariku (*Furcellaria lumbricalis*) leviala

*Praegu on käimas tunnuste 1 ja 6 keskkonnasihtide inventeerimine, võimalusel sihid kvantifitseeritakse ning koostöös vastava valdkonna ekspertidega pakutakse välja uuendatud keskkonnasihtide kogum. Allpoololevasse tabelisse (tabel 5.2) on koondatud olemasolevate keskkonnasihtide loend ja tabelis 5.3 kvantifitseeritud keskkonnasihtide loend. Esialgse ülevaate põhjal on võimalik kvantifitseerida keskkonnasihte muutes neid detailsemaks ning sidudes konkreetse indikaatori hea keskkonnaseisundi väärtusega.*

Tabel 5.2. Tunnuste 1 ja 6 keskkonnasihid vastavalt mereseire programmile.

<b>Linnud</b>
1.1 Kõikide võtmeliikide levik vastab nende looduslikule levialale
1.2 Võtmeliikide asurkondade arvukus on tasemel, mis tagab populatsioonide pikaajalise säilimise
1.3 Võtmeliikide asurkondade demökoloogilised ja autökoloogilised parameetrid on tasemel, mis tagavad nende populatsioonide pikaajalise säilimise
<b>Hülged</b>
1.1 Kõikide võtmeliikide levik vastab nende looduslikule levialale
1.2 Võtmeliikide asurkondade arvukus on tasemel, mis tagab populatsioonide pikaajalise säilimise
<b>Kalad</b>
1.7 Ökosüsteemi struktuur on häirimata ja tagab ökosüsteemi teenuste jätkusuutlikkuse
<b>Veesamba kooslused</b>
1.1 Kõikide võtmeliikide levik vastab nende looduslikule levialale
<b>Merepõhja kooslused</b>
1.1 Kõikide võtmeliikide levik vastab nende looduslikule levialale
1.4 Tähtsamate elupaikade levik ei vähene määral, mis ohustaks elupaiga jätkusuutlikkust
1.5 Tähtsamate elupaikade ulatus ei vähene määral, mis ohustaks elupaiga jätkusuutlikkust
1.6 Tähtsamate elupaikade seisund tagab mitmekesiste looduslike koosluste olemasolu
6.1 Inimtegevusest põhjustatud merepõhja häirimine ei põhjusta olulisi muutusi merepõhja elupaikade kvaliteedis
6.2 Inimtegevusest põhjustatud merepõhja häirimine ei põhjusta olulisi muutusi merepõhja kooslustes

Tabel 5.3. Kvantifitseeritud keskkonnasihtide näidised.

Tunnus	Keskkonnasiht
D1	Hallhüljeste arvukus on vähemalt 3600 isendit
D1	Lõhi ( <i>Salmo salar</i> ) laskujate arvukus on 75% võrreldes maksimaalse loodusliku potentsiaalse arvukusega
D6	Elupaigatüübi karid pindala on vähemalt 1300 km <sup>2</sup>
D6	Lahtise agariku leviala on vähemalt 120 km <sup>2</sup>
D6	Elupaigatüübi liivamadalad struktuuri ja funktsioonide seisund on soodne vähemalt 90% ulatuses

Tabelis 5.4. on välja toodud MSRD tunnuste 1,4 ja 6 seisundi hinnangu aluseks võetavate indikaatorite ning hinnangus kasutatavate andmete nimekiri. Kasutatavate indikaatorite nimekiri ei ole lõplik ning täieneb koostöös vastava eriala ekspertidega.

Tabel 5.4. Seisundi hinnangu aluseks võetavate indikaatorite ning keskkonnaandmete nimekiri.

Kriteerium	Indikaator	Organismide rühm	Andmestiku allikas
D1C2	Hallhülge arvukus	Hülged	Eluslooduse mitmekesisuse seire
D1C2	Veelindude arvukus pesitsusperioodil	Linnud	Eluslooduse mitmekesisuse seire
D1C2	Veelindude arvukus talvel	Linnud	Eluslooduse mitmekesisuse seire
D1C4	Hallhülge levik	Hülged	Eluslooduse mitmekesisuse seire
D1C6	Fütoplanktoni dominantsete rühmade sesoonne dünaamika	Fütoplankton	Ranniku- ja avamereseire, 2012-2017
D1C6	Aerjalgsete biomassi ja kogu mesozooplanktoni biomassi suhe	Zooplankton	Ranniku- ja avamereseire, 2012-2017
D1C6	Zooplanktoni keskmine suurus ja üldarvukus	Zooplankton	Ranniku- ja avamereseire, 2012-2017

D6C5	Elupaigatüübi karid (kood 1170) struktuuri ja funktsioonide seisund	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 2015
D6C5	Elupaigatüübi laugmadalikud (kood 1140) struktuuri ja funktsioonide seisund	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 2015
D6C5	Elupaigatüübi liivamadalad (kood 1110) struktuuri ja funktsioonide seisund	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 2015
D6C5	Elupaigatüübi karid (kood 1170) pindala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Elupaigatüübi laugmadalikud (kood 1140) pindala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Elupaigatüübi liivamadalad (kood 1110) pindala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Elupaigatüübi karid (kood 1170) leviala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Elupaigatüübi laugmadalikud (kood 1140) leviala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Elupaigatüübi liivamadalad (kood 1110) leviala	Merepõhi	Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine, 1995-2015
D6C5	Lahtise agariku ( <i>Furcellaria lumbricalis</i> ) leviala	Merepõhi	Kassari lahe töendusliku punavetikavaru uuringud, 2017
D1C2	Röövkalade arvukusindeks seirepüükides	Kalad	Kalanduse riiklik andmekogumise programm
D1C3	Kõigi kalaliikide keskmine maksimaalne pikkus seirepüükides (MMLI)	Kalad	Kalanduse riiklik andmekogumise programm
D1C5	Lõhi ( <i>Salmo salar</i> ) laskujate arvukus võrreldes maksimaalse loodusliku potentsiaalse arvukusega	Kalad	Kalanduse riiklik andmekogumise programm

*Olemasoleva olukorra MSRDi rakendamises mere planeeringute kontekstis võib kokku võtta järgnevalt:*

- Käesoleval hetkel on käimas MSRDi tunnuste keskkonnasihtide inventeerimine, võimalusel sihid kvantifitseeritakse ning koostöös vastava valdkonna ekspertidega pakutakse välja uuendatud keskkonnasihtide kogum.
- Merealade ruumilise planeeringute kontekstis kasutamiseks sobivate Tunnuste 1 ja 6 keskkonnasihid on vastavalt mereseire programmile sätestatud.
- Kvantifitseeritud keskkonnasihtide hulk on väike.
- Väga vähe on selliseid keskkonnasihte, mille puhul on ka määratletud indikaatori hea keskkonnaseisundi väärtus (HKS).
- Käesoleval ajal ei võimalda Tunnuste 1 ja 6 seisundihinnangu aluseks võetavad indikaatorid hinnata merekeskkonna seisundit sellise ruumilise detailsusega nagu on vajalik mere ruumilisel planeerimisel, so. planeeringu ruumiline käsitlus on oluliselt detailsem kui keskkonnamõju hindamine MSRDi võtmes. Põhjuseks on indikaatori iseloom ja/või seireprogrammi vähene ruumiline lahutus. Sellest tulenevalt on raske kui mitte võimatu tuvastada konkreetsetest planeeringutest tingitud põhjus-tagajärg seoseid.
- Tunnuste 1 ja 6 indikaatorite aluseks on mitmed ökosüsteemi elemendid, mille seisundit on võimalik määratleda väga väikestes ruumimastaapides ning mille puhul on võimalik näidata selgeid seoseid survetegurite ja/või inimkasutuse intensiivsuse ja ökosüsteemi elemendi esinemise/seisundi vahel. Allpool kirjeldatud meetodiline lahendus näitab, kuidas sellist teadmist on võimalik kasutada mere ruumilise planeerimise kontekstis.

## 5.2. Üldised printsiibid planeeringute keskkonnamõju hindamiseks

Käesoleval ajal ei hinnata suurt osa MSRDi tunnustest väikestes ruumimastaapides, mistõttu planeeringu ruumilise mastaabi kohta pole saadaval keskkonnaseire andmestikku, mida saaks kasutada hindamiseks erinevate planeeringute reaalsel ja/või potentsiaalset mõju merekeskkonnale. Sellest tulenevalt on raske tuvastada konkreetsetest planeeringutest tingitud põhjus-tagajärg seoseid. Näiteks antakse kogu Liivi lahe kohta vaid üks seisundihinnang, kuid ei iseloomustata Liivi lahe erinevate ruumiosade olukorda. Planeeringute kontekstis on aga vajalik lähtuda ruumiliselt kõige detailsemat käsitlust võimaldavast keskkonnainfost. Teiselt poolt rõhutab planeeringudirektiiv, et mereruumi planeeringute keskkonnavalaseks tugisambaks tuleb pidada MSRDi. Siit lähtuvalt tuleb leida MSRDi tunnustest lähtuvaid kuid olemasolevatest indikaatoritest detailsemat lähenemist pakkuvaid lahendusi, mis võimaldab siduda reaalsed mereruumi planeerimise otsused olemasolevate keskkonnasihtidega.

Allpool kirjeldame võimalikku lähenemist, et planeeringute (potentsiaalset ja/või reaalsel) keskkonnamõju oleks võimalik siiski hinnata. Keskkonnavalaste sihtide saavutamiseks peab planeeringute tegemisel lähtuma järgmistest üldistest printsiipidest: (1) Mere ruumilisel planeerimisel tuleb vältida survetegurite kiiret kasvu, seda eriti sellistes piirkondades, kus survetegurite praegune intensiivsus on madal (vt. survetegurite piirkondlikke kaarte jooniselt 3.1.). Sellised väikese inimkasutusega alad tagaksid ökosüsteemi jätkusuutliku toimimise, kuna nende alade elustik on inimtegevusest suuresti häirimata. (2) Lisaks tuleb vältida suure keskkonnamõjuga tegevusi piirkondades, milledele on iseloomulik bioloogiliselt mitmekesine ja tundlik elustik (vt. allpool väljapakutud kaardikihte). (3) Eraldi vajab märkimist Väinameres Kassari lahe põhjakihis lahtiselt hõljuva punavetikakoosluse seisund, kus toimub ka regulaarne töõnduslik vetikamassi väljapüük. Tegemist on Läänemere tingimustes ainukese merevetikatel põhineva majandustegevusega.

Selliste keskkonda säästvate otsuste tegemisel peab planeerijal ja mõju hindajal olema ligipääs järgmistele andmekihtidele:

1. GIS kihid ruumiliselt detailset käsitlust võimaldavate MSRDi tunnuste indikaatorite kohta või nende puudumisel andmekihid tunnuste aluseks olevatest loodusväärtustest.
2. Erinevate survetegurite/inimkasutuste eeldatav mõju MSRDi indikaatoritele või nendega seotud loodusväärtustele.
3. Planeeritud survetegurite/inimtegevuste andmekihid, mille kumulatiivset/interaktiivset mõju loodusväärtustele on plaanis uurida. Tegemist võib olla ka konkreetse tööseisuga so. planeerija visandab erinevate inimkasutuste ruumiliste lahenduste alternatiivid.

Seejärel tuleb need kolm andmekihti dünaamiliselt siduda GIS keskkonnas, et planeerija saaks läbi mängida erinevaid ruumieralduse stsenaariume ning hinnata eri stsenaariumite potentsiaalse keskkonnamõju ulatust. Eelistatud planeeringulahenduse puhul peaks keskkonnamõju tugevus ja ulatus olema väiksem.

Planeeringute tarbeks lõime käesoleva projekti käigus rakenduse, mis sisaldab ülalpool kirjeldatud funktsionaalsust. Kaardirakendus on dünaamiliselt täiendatav, kui valmivad detailset käsitlust võimaldavad MSRDi tunnuste indikaatorid ning määratletud on nende HKS Eesti merealal. Samuti on võimalik edasi arendada interaktiivsete mõjude maatriksit, mis matemaatiliselt defineerib erinevate inimkasutuste keskkonnamõju intensiivsust ja ulatust, arvestades piirkondlikku elustiku iseloomu.

Kaardirakenduse aluseks on sellised keskkonnaandmed, millel on defineeritav püsiv asukoht ning mis on aluseks MSRDi Tunnuste indikaatorite loomisel:

- Hetkel on rakendusse kaasatud karide, laugmadalike ja liivamaardlate iseloomulikud (elupaiku moodustavad) tunnusliigid. Selliste tunnusliikide kaardikihid on saadud merekeskkonna elupaikade inventeerimise ja ruumilise modelleerimise kaudu. Tegemist on hetkel kõige uuemate ametlike (so. Keskkonnaministeeriumisse üle antud) kaardikihtidega.
- Merekalade indikaatorina kasutatakse hiljuti valminud koelmuualade kaarte, kuna heas seisundis koelmuualasid võib pidada kalavarude püsimise garantiiks (TÜ Eesti Mereinstituut, 2015).
- Lisaks sisaldub rakenduses kõik suuremat ruumilist detailsust võimaldavad merelindude (talvitujad ja rändlinnud) ning -imetajate kaardikihid (Eesti Ornitoloogiaühing, 2016; Luigujõe & Auniņš, 2016; EELIS).
- Et rõhutada elustikulise mitmekesisuse rolli merekeskkonna hea seisundi tagamisel (Tunnused 1 ja 6), siis kaasati rakendusse ka modelleeritud põhjataimestiku ja –loomastiku liigilise mitmekesisuse kaardikihid, ehkki selliseid indikaatoreid praeguses MSRDi seisundihinnangus otseselt ei sisaldu, küll on sellised andmed olulised väärtuslike elupaikade seisundi määramisel (Peterson & Herkül, 2017).
- Kuna merealade planeerimisel tuleb toetada sinimeremajanduse algatusi sh. suurendada investoritele mereruumi planeerimisega antavat usaldus- ja kindlustunnet, siis käesolevasse kaardirakendusse lisati 2016. aastal valminud kaardikiht vetika- ja karbikasvanduse jaoks perspektiivsetest aladest Eesti rannikumeres (TÜ Eesti Mereinstituut, 2016a).

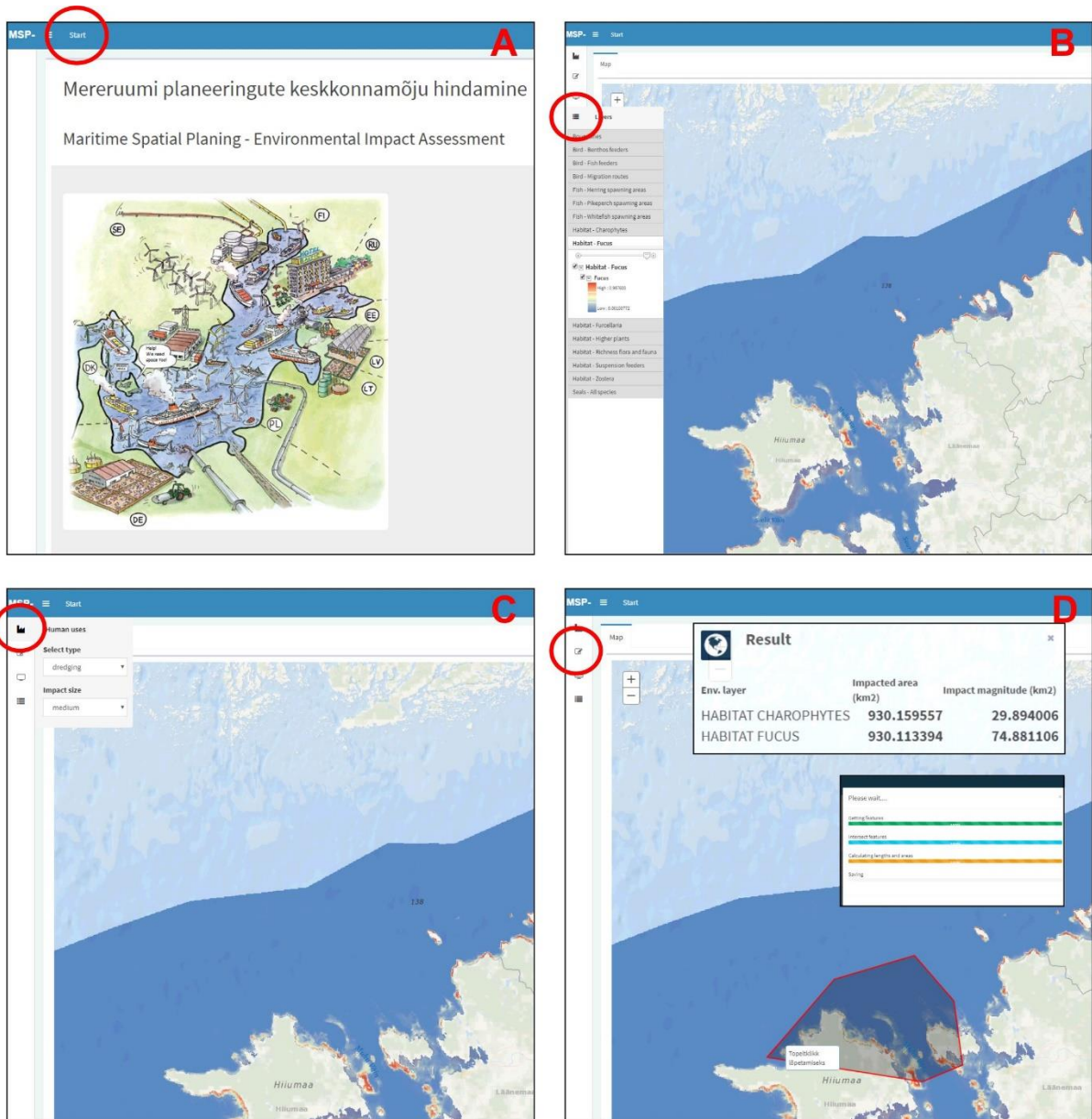
Erinevate survetegurite/inimkasutuste eeldatav mõju MSRDi indikaatoritele või nendega seotud loodusväärtustele määratleti valdkondlike ekspertide kaasaabil. Andmebaaside või varasema valdkondliku teaduskirjanduse olemasolul kontrolliti ja vajadusel korrigeeriti

väljapakutud hinnanguid. Paljude inimkasutuste puhul on teadmatus endiselt suur ning täpsemate prognooside saamiseks on vaja läbi viia põhjalikumad uuringud inimkasutuste interaktiivsete keskkonnamõtjude määramiseks. Sellised uuringud on plaanis algatada 2018. aastal projekti PanBaltic Scope raames.

Rakendus seob dünaamiliselt olemasoleva olukorra (modelleeritud keskkonna-alased andmekihid) ja mõjumaatriksi (so. teadmise, kuidas erinevad inimkasutused ja kasutuste intensiivsus potentsiaalselt mõjutavad konkreetset merepiirkonda). Rakendus sisaldab graafilist liidest, mille kaudu planeerija saab läbi mängida erinevaid ruumieralduse stsenaariume ning hinnata eri stsenaariumite potentsiaalset keskkonnamõtju. Juba välja töötatud majandusmudeli ning uuringu objektiks oleva keskkonnamõtjude mudeli kooskasutamine võimaldab välja valida parimad stsenaariumid, mis tagaksid soodsa majandusliku arengu keskkonnale olulist kahju tekitamata.

Rakendus paikneb aadressil: <http://www.merebioloogia.ee/mereplaneerijale>

Kaardirakenduse avamiseks on vaja vajutada nupule „start“ (joonis 5.1.A). Käesolevas rakenduses on võimalik kuvada MSRDi Tunnuste 1 ja 6 indikaatorite aluseks olevate olulisemate standardiseeritud loodusväärtuste andmekihte. Väärtus 1 viitab loodusväärtuse väga suurele esinemistõenäosusele ning väärtus 0 selle loodusväärtuse puudumisele planeeringupiirkonnas. Loodusväärtuste nägemiseks on vaja vajutada rakenduse külgpaneelil olevale nupule „layers“ ning panna linnuke meid huvitava loodusväärtuse juurde (valida võib ka mitut või kõiki loodusväärtuse kihte) (joonis 5.1.B). Inimkasutuste keskkonnamõtjude hindamise aluseks on ekspertide poolt koostatud mõjumaatriks, mis määratleb eritüübiliste inimkasutuste mõju tugevust ja ulatust kõigile rakenduses olevatele loodusväärtustele. Inimkasutuse tüübi ja selle intensiivsuse defineerimiseks on vaja vajutada rakenduse külgpaneelil olevale nupule „human uses“ ning avanenud rippmenüüdest valida meid huvitav inimkasutuse tüüp ja selle intensiivsus (joonis 5.1.C). Käesolevas rakenduses oleme kasutanud inimkasutuste intensiivsuse hindamiseks subjektiivset skaalat (small, medium, large), millele vastaks Eesti mõistes antud inimkasutuse väiksemahuline, keskmine või suur arendus. Süvendustööde puhul võib väikese arendustööna käsitleda näiteks väikesadamate akvatooriumi iga-aastast korrastamist, keskmise arendusena Pärnu lahe laevatee süvendamist ja suure arendusena Muuga sadamas toimunud ulatuslikke arendustöid. Sarnane loogika kehtib ka teiste inimkasutuste intensiivsuse defineerimisel. Inimkasutuse alade defineerimisel tuleb vajutada rakenduse külgpaneelil olevale nupule „draw“ ning avanenud aknast valida „draw area“ (joonis 5.1.C). Polügooni saab lõpetada kahe kiire kiireklahvi vajutusega ning seejärel arvutab rakendus automaatselt välja valitud inimkasutuste tüüpidele ja kasutuste intensiivsustele vastava mõjuala (impacted area = inimkasutusest mõjutatud mereala pindala km<sup>2</sup>) ning mõjude ulatuse (impact magnitude = inimkasutuse tagajärjel hävinud elupaiga või muu loodusväärtuse pindala km<sup>2</sup>). Vastavad statistikud kuvatakse ekraanile.



Joonis 5.1. Veebirakendus planeeritavate inimkasutuste potentsiaalsete keskkonnamõjude hindamiseks. Täpsemad selgitused rakenduse kohta on antud tekstis.

### 5.3. Rakenduse puudused ja võimalikud arengusuunad

1. Vaja oleks täiendada merekeskkonna seisundi hindamise aluseks olevaid MSRD Tunnuste indikaatoreid ja seiret selliselt, et keskkonnaseisundit oleks võimalik määratleda planeeringu mõistes olulistes (so. väiksemates) ruumilistes mastaapides. Vastavalt Planeeringu Direktiivile on merealade ruumilise planeerimise kontekstis kohustus kasutada HKS-i hindamiseks sobivaid indikaatoreid, et vältida keskkonnavälist mõju merekasutuste ruumialaldust. Olemasolevad HKS-i indikaatorid on sageli liiga üldised, et võimaldada hinnata erinevate merekasutuste ja survetegurite kohaspetsiifilist mõju mereelustikule. Näiteks antakse kogu Liivi lahe kohta vaid üks seisundihinnang, kuid ei iseloomustata Liivi lahe erinevate ruumiosade olukorda. Sama uuring peab andma ka juhised nende indikaatorite praktilise kasutuse kohta (HKS piirid ja seireandmestiku allikas). Uuringu läbiviimisel ja vastava seire algatamisel on võimalik planeeringute mõju rakenduses hinnata MSRD

Tunnuste indikaatorite kaudu nagu seda eeldab Planeeringudirektiiv. Praegu lähtub rakendus MSRD tunnuste indikaatorite aluseks olevast keskkonnainfost ning tehtud hinnangutel pole sellist keskkonnapoliitilist tähendust kui MSRD Tunnuste indikaatoritel. Rakenduses tehtud järeldused keskkonnamõjude kohta on aga suures plaanis õiged.

MSRD aruandluseks töötati välja indikaatoritel põhinev hindamissüsteem MEREK (TÜ Eesti Mereinstituut, 2016d). MEREK võimaldab detailselt hinnata merekeskkonna seisundit erinevates ruumimastaapides (<http://www.sea.ee/merek/>). MEREK vastab MSRD ja uue Komisjoni otsuse tingimustele. Seire olemasolul on selle hindamissüsteemi abil võimalik hinnata merekeskkonna seisundit väikeste geograafiliste hindamisüksuste kaupa (nt. hindamisüksuseks on Kolga või Kasti laht). Potentsiaalselt on võimalik MEREK rakendust siduda käesoleva aruandluse käigus loodud kaardirakendusega. Selline kaardirakendus võimaldaks kirjeldada olemasolevat olukorda ning hinnata viimastele seireandmetele tuginedes erinevate arenduste mõju merekeskkonnale.

2. Bioloogilistest andmekihtidest on puudulikud mereimetajatega seotud kaardikihid. Olemas on suuremate hüljeste lesilate ruumilised kaardid, kuid vaatamata arvukatele uuringutele puudub ligipääs hüljeste arvukuse ja liikumiskaartidele. Paljudel juhtudel võivad hüljeste liikumiskoridorid ühtida mingi planeeritava inimtegevusega (nt tuuleparkide loomise protsessis), kuid praeguses situatsioonis pole võimalik sellist merekeskkonna seisundi ja energia tootmise konflikti määratleda. Inimtegevuste mitmekesistumise ja intensiivistumise tingimustes on tegemist suure keskkonnariskiga, mis vajab lahendust.

3. Samuti puuduvad käesoleval ajal detailse ruumilise lahutusega röövkalade arvukuse (arvukusindeksi) ning pesitsejate veelindude arvukuse levikukihid. Tegemist on MSRD Tunnuste indikaatoritega, mida praegune rakendus ei arvesta keskkonnamõjude hindamisel.

4. Erinevate survetegurite/inimkasutuste interaktiivne mõju loodusväärtustele on suuresti teadmata. Sellised uuringud on plaanis algatada 2018. aastal projekti PanBaltic Scope raames.

5. Tehnilise poole pealt on võimalik kaardirakendusele juurde luua autentimist võimaldav kasutajaliides, tööseisude salvestamine, polügonide üleslaadimine, kavandatava inimtegevuse parameetrite määratlemine, mille alusel mudel hindab mõju intensiivsust ja kõike muud, mis muudab planeerija töö sujuvamaks ja efektiivsemaks.

## 6. Juhiste rakendamiseks vajalikud kaardikihid ja nende kasutamise selgitus

Tabel 6.1. Peatükis 5.2. kasutatud kaardikihtide kirjeldus ja andmeallikad. Kaardikihtide seotust MSRD-i tunnuste indikaatoritega ja kasutamist erinevate planeerimisstsenaariumite potentsiaalse keskkonnamõju hindamisel on detailsemalt kirjeldatud peatükis 5.2.

Andmekihi nimetus	Sisukirjeldus	Viide
Agarik ( <i>Furcellaria lumbricalis</i> )	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud agariku esinemistõenäosus Eesti merealal.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c

Filtreerijad karbid	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud filtreerijate karpide esinemistõenäosus Eesti merealal. Oluline mere isepuhastumisvõime tagajana ning bentosetoiduliste lindude söögina.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Kõrgemad taimed	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud kõrgemate taimede esinemistõenäosus Eesti merealal. Ei sisalda meriheina.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Merihein ( <i>Zostera marina</i> )	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud meriheina esinemistõenäosus Eesti merealal.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Mändvetikad	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud mändvetikate esinemistõenäosus Eesti merealal.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Põisadru ( <i>Fucus vesiculosus</i> )	Väärtuslikke elupaiku moodustav karakterliik. Modelleeritud põisadru esinemistõenäosus Eesti merealal.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Bentose liigiline mitmekesisus	Modelleeritud merepõhja koosluste põhjataimede ning suurselgrootute liikide arv.	Peterson & Herkül, 2017
Karid	EL Loodusdirektiivi väärtuslik elupaik. Modelleeritud karide esinemistõenäosus.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Liivamadalad	EL Loodusdirektiivi väärtuslik elupaik. Modelleeritud liivamadalate esinemistõenäosus.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Laugmatalikud	EL Loodusdirektiivi väärtuslik elupaik. Modelleeritud mõõnaga paljanduvad mudaste ja liivaste laugmatalike esinemistõenäosus.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2014, 2016c
Merevetikate ja -karpide kasvualad	Modelleeritud vesiviljeldavate merepõhja suurvetikate ja -selgrootute kasvupiirkonnad Eesti rannikumeres.	TÜ Eesti Mereinstituut, 2016a
Räime koelmualad	Modelleeritud räime koelmualade esinemistõenäosus Eesti rannikumeres	TÜ Eesti Mereinstituut, 2015
Koha koelmualad	Modelleeritud koha koelmualade esinemistõenäosus Eesti rannikumeres	TÜ Eesti Mereinstituut, 2015
Merisiia koelmualad	Modelleeritud merisiia koelmualade esinemistõenäosus Eesti rannikumeres	TÜ Eesti Mereinstituut, 2015
Bentosetoidulised linnud	Talvitujad veelinnud. Merelindude üldarvu järgi standardiseeritud põhjatoiduliste veelindude arvukus Eesti merealal.	Luigujõe & Auniņš, 2016
Kalatoidulised linnud	Talvitujad veelinnud. Merelindude üldarvu järgi standardiseeritud kalatoiduliste veelindude arvukus Eesti merealal.	Luigujõe & Auniņš, 2016
Olulised lindude rändekoridorid	Tähtsuse järgi standardiseeritud Eesti merealal paiknevate lindude rändekoridorid.	Eesti Ornitoloogiaühing, 2016
Hülged	Hallhülge ja viiherhülge lesilad	EELIS andmebaas

## Kirjandus

- Eesti Merestrateegia Meetmekava (2017). Heaks kiidetud Vabariigi Valitsuse 23.03.2017. a istungi protokollilise otsusega (päevakorrapunkt nr 1).
- Eesti Ornitoloogiaühing (2016). Mereala planeeringu alusuuring: Eesti merealal paiknevate lindude rändekoridoride olemasolevate andmete koondamine ja kaardikihtide koostamine ning analüüsi koostamine tuuleparkide mõjust lindude toitumisaladele. Lõpparuanne. Tellija: Rahandusministeerium, Riigihanke viitenumber: 177885, Leping nr 792, 2016.
- European Commission (2016). Proposal for replacement of COM Decision 2010-477-EU Annex v9. Brussels.
- European Commission (2017). 848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.
- Kotta, J., Wernberg, T., Jänes, H., Kotta, I., Nurkse, K., Pärnoja, M., Orav-Kotta, H. (2018). Novel crab predator causes marine ecosystem regime shift. *Nature – Scientific Reports*.
- Luigujõe, L., Auniš, A. (2016). Talvituvate lindude rahvusvaheline lennuloendus. Töö rahastamine toimub perioodi 2014–2020 struktuuritoetuse prioriteetse suuna nr 8 „Roheline infrastruktuur ja hädaolukordadeks valmisoleku suurendamine“ meetme tegevuse 8.1.6 „Kaitstavate liikide ja elupaikade inventuurid ja andmehõive“ eelarvest. Lõpparuanne.
- Peterson, A., Herkül, K. (2017). Mapping benthic biodiversity using georeferenced environmental data and predictive modeling. *Marine Biodiversity*, 1–16, DOI:10.1007/s12526-017-0765-5.
- Praxis (2016). Mereala planeeringu alusuuring: merekeskkonna ressursside kasutamisest saadava majandusliku kasu mudel. Tellija: Rahandusministeerium.
- TTÜ Meresüsteemide Instituut (2016). Eesti mereala survetegurite indeksi väljatöötamine ja rakendamine. Lõpparuanne, Tellija: Keskkonnaministeerium, Leping 4-2/16/15, 12.02.2016.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2012a). Eesti mereala keskkonnaseisundi esialgne hindamine. Aruanne EL-i merestrateegia raamdirektiivi artikkel 8-st tulenevate riiklike kohustuste täitmiseks. Tallinn, august 2012.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2012b). Eesti mereala Hea Keskkonnaseisundi indikaatorid ja keskkonnasihtide kogum. Aruanne MSFD artikkel 9 ja 10 nõuete täitmiseks. Tallinn, oktoober 2012.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2014). Eesti territoriaalmere merepõhja elupaikade ja liikide leviku modelleerimine. Teostatud projekti „Eesti merealade planeerimiseks looduskaitse teabe koondamine, sh. territoriaalmere mereelupaikade modelleerimine“ raames. Lõpparuanne. Tellija: SA Eestimaa Looduse Fond, Leping: J/6/2013.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2015). Kalakoelmute seisund ning koelmualade melioreerimise lähteülesannete koostamine. Lõpparuanne. Tellija: Maaeluministeerium.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2016a). Mereala planeeringu alusuuring – selgrootute ja vetikate vesiviljeluseks sobilikud alad. Aruanne. Tellija: Rahandusministeerium, Töövõtuleping nr 809.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2016b). Merekeskkonna seisundi hindamissüsteemi väljaarendamine vastavalt MSRD nõuetele.
- TÜ Eesti Mereinstituut (2016c). Loodusdirektiivi mereliste elupaigatüüpide ja EUNIS tase 3 elupaikade leviku modelleerimine Eesti majandusvööndis. Teostatud projekti „Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine“ raames.

Aruande versioon 2, 8. aprill 2016. Tellija: Keskkonnaministeerium, Leping: 10-4.5.5/14/21.

TÜ Eesti Mereinstituut (2016d). Merekeskkonna seisundi hindamissüsteemi väljaarendamine vastavalt MSRD nõuetele. Aruanne. 95 lk.

TÜ Eesti Mereinstituut (2017). Merekeskkonna seisundihinnangu, teemadel bioloogiline mitmekesisus ning merepõhja ja veesamba kooslused (MSRD tunnused 1, 4 ja 6), koostamine ja Läänemere holistilise hinnangu koostamise teemavaldkondliku sidususe tagamine osaledes projektis HOLAS II. Tellija: Keskkonnaministeerium, vahearuanne, 31. august 2017, Hankeleping nr 2-1/9/2017.