



RAHANDUSMINISTEERIUM



EESTI MEREALA PLANEERING

LISAD



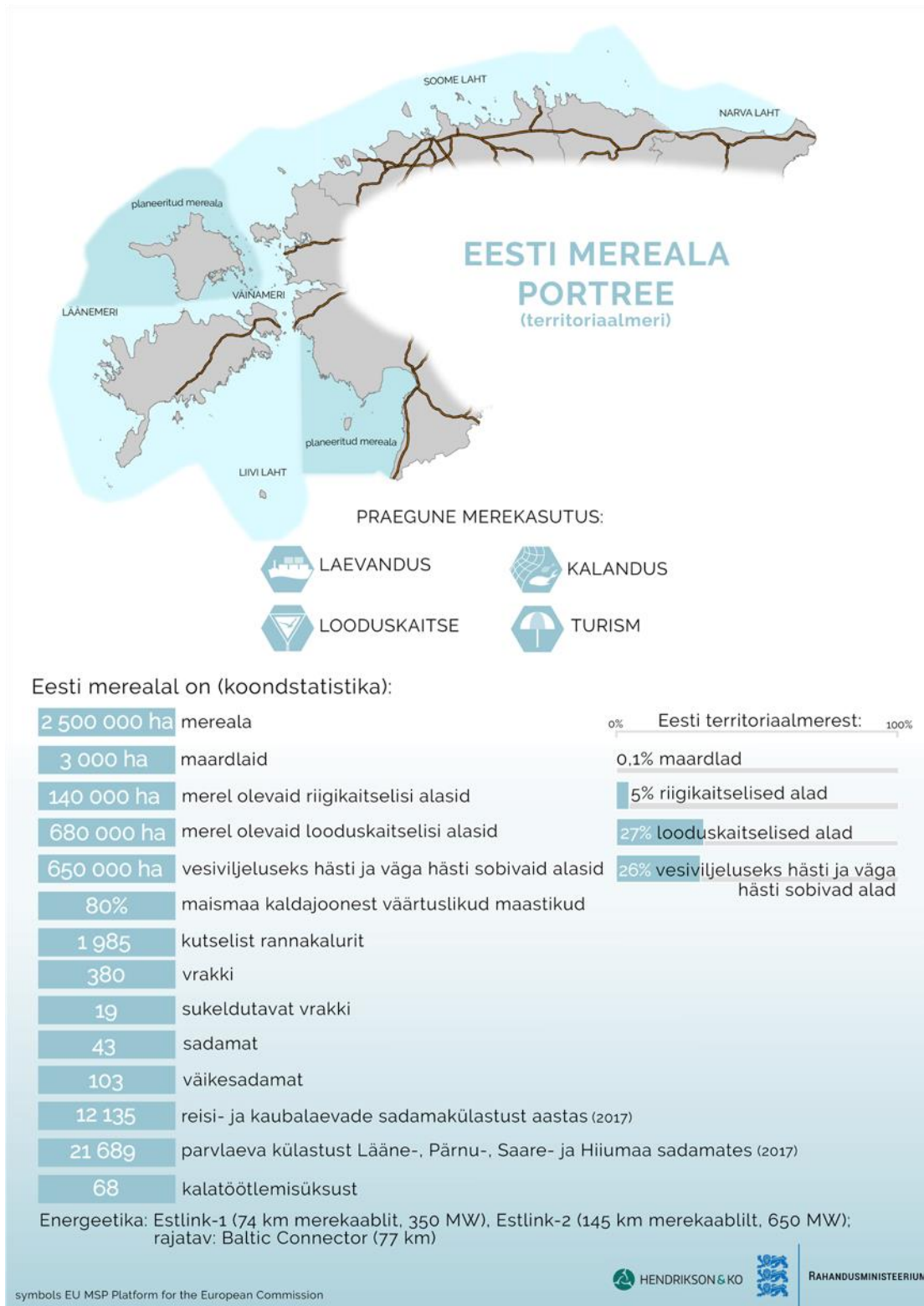
2021

Lisade nimekiri

Lisa 1. Eesti mereala portree	3
Lisa 2. Tuuleenergeetika arendamiseks looduslikult sobivate alade määramise meetoodika .	4
Lisa 3. Ülevaade planeeringu ja mõjude hindamise raames tehtud koostööst ametkondade, huvigruppide ja avalikkusega.....	6
Lisa 4. Planeeringu elluviimise tegevuskava (eraldi fail)	
Lisa 5. Planeeringu koostamise ja mõjude hindamise läbiviimise meeskond (eraldi fail)	
Lisa 6. Mõjude hindamise aruanne (eraldi fail)	
Lisa 7. Alusanalüüside nimekiri	



Lisa 1. Eesti mereala portree (2018.a septembri seisuga)



Lisa 2. Tuuleenergeetika arendamiseks looduslikult sobivate alade määramise meetodika

Analüüsi aluseks olid viis andmestikku: sügavus, keskmine lainekõrgus, tuuleenergia potentsiaal, jää esinemise tõenäosus ja kaugus lähimast kõrgepinge alajaamast.

- Kõik tegurid klassifitseeriti ümber skaalale 1–3:

Sügavus:	Jää:	Lainetus:	Kaugus alajaamast:	Tuul:
1: 2–4 ja 25–40 m	1: > 50%	1: > 6 m	1: > 75 km	1: < 870 W/m ²
2: 4–8 ja 20–25 m	2: 25–50%	2: 4–6 m	2: 40–75 km	2: 870–910 W/m ²
3: 8–20 m	3: < 25%	3: < 4 m	3: 0,2–40 km	3: > 910 W/m ²

- Saadud rasterkihid korrutati vastavate kaaludega:
 jää 0,06,
 laine 0,04,
 kaugus 0,1,
 sügavus 0,25,
 tuul 0,55.
- Saadud korrutised liideti omavahel, tulemuseks summaarne sobivusraster.
- Sügavuse andmetest loodi ebasobivate alade iseloomustamiseks rasterkiht, mille puhul klassifitseeriti väärtused < 2 m ja > 40 m ümber piksliväärtuseks 0 ja kõik ülejäänud väärtuseks 1. Saadud kiht korrutati eelmise etapi tulemusega, andes kõigile ebasobivatele pikslitele väärtuseks 0.

Teguritele kaalude määramisel lähtuti alljärgnevast:

Sügavuse kaal 0,25 on vundamendi rajamisega seotud kulukomponendi suhe, mis sõltub sügavusest ja põhjasetete iseloomust.

Üldise reegli alusel on meretuuliku rajamisel vundamendiga seotud (sh pinnase ettevalmistamine, kaabliühenduste valmidus, pargisisesed trafovundamendid, jm) kuni 40% investeringust. Ideaalsetes asukohtades u 20%, sügavates või pinnaselt keerukates kohtades kuni 45% (üle 50% alusstruktuurile kulutades ei ole tuulik kindlasti tasuv ka väga heades tuuletingimustes). Samuti arvestatakse üldist statistilist reeglit (mittejäätuvates meredes asuvate tuuleparkide alusel), et vundamendi maksumus suureneb alates 10 m sügavusest peaaegu lineaarselt, sügavuse kasvades 10 meetri võrra hinnalt 25% võrra ja seda kuni 45 m sügavuseni. Ujuvundamentidele (üle 40–45 m sügavusest) reeglit üle kanda ei saa, kuna vastavaid arvutusi ja statistikat ei ole ja üldistuse tegemiseks pole piisavalt prototüüpe (eriti arvestades Eesti merealal jäätumist või vähemalt iga-aastaselt triivivaid juhuslikke jäälaamasid).¹

¹ Hinnang põhineb allikatel:

M. Bilgili, A. Yasar, E. Simsek, 2011. Offshore wind power development in Europe and its comparison with onshore counterpart. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15 (2) (2011), pp. 905-915.



Laine osakaal 0,04% on seotud eeskätt jooksevkulude komponendiga: millal saab rikka tuulikut hooldama sõita, lainetuse korral tuuliku juures ohutult laevaga silduda ja vajadusel tagavaraosasid maha laadida. Hinnang lähtub tuuliku keskmisest ööpäevasest tootlikkusest ja tuuliku töökorras olekust (nn „technical availability“ aja vähenemisest). Rikete statistika näitab, et rikete osakaal on suurem päevadel, mil tuulik töötab nimivõimsusele lähedastes tingimustes (tugev tuul, aga samuti kõrge laine), seega rikke korral on potentsiaalselt tootmata jäänud energia (ja potentsiaalne saamata tulu) kõrge lainetusega päevadel keskmisest suurem. Vundamendi rajamiskuludele pole laine mõju kulukomponendina arvestatud, sest jää surve osakaal on suurem ja kulukomponent on kaudselt arvestatud jää mõju hulka.

Tuule kaal tuleneb tuuliku keskmise eluea jooksul antud toodangu (tulu) ja rajamis- ning hoolduskulude vahest. Rajamis- ja hoolduskulude alla liigituvad sügavus, kaugus, jää, lainetus ning kõigi tuuliku komponentide hind.

Kuigi rajamiskulu on erinevatel kaugustel/sügavustel erinev, siis tuulekomponent on 55% ehk 0,55 võetud universaalne seetõttu, et tuule kiirus on üldjuhul korreleeritud kaugusega rannikust ning sügavuse suurenemisega – mida kaugemal/sügavamal, seda suurem tuule kiirus ja seda ühtlasem (vähemturbulentne) tuul, mistõttu ka tuulikute kulumine, koormusvähisus ja rikete osakaal väiksem.

Carbon Trust. Value breakdown for the offshore wind sector. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48171/2806-value-breakdown-offshore-wind-sector.pdf; 2010; RAB (2010) 0365.

Xiaojing S, Huang D, Guoqing W. The current state of offshore wind energy technology development. *Energy* 2012; 41:298–312.

Garrad Hassan. Opportunities for the offshore wind industry. (<http://www.garradhassan.com/en/TechnicalPapers.php>); 103171/BR/01; 2011.

Ernst, Young. Cost of and financial support for offshore wind. (<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/http://www.berr.gov.uk/files/file51142.pdf>); URN 09D/534; 2009.

Blanco M. The economics of wind energy. *Renewable Sustainable Energy Rev.* 2008;13:1372–82.



Lisa 3. Ülevaade planeeringu ja mõjude hindamise raames tehtud koostööst ametkondade, huvigruppide ja avalikkusega

Etapp	Tegevus	Aeg
Lähteseisukohad ja mõjude hindamise VTK	LS ja VTK täiendamine, ideekorje	aprill - juuli 2018
	LS ja VTK tutvustus juhtrühmale ja ametkondadele	19.04.2018
	Koostöökoosolek Soome mereplaneerijatega	7.-8.05.2018
	LS ja VTK tutvustus ja merekultuuri väärtuste kaardistus Viimsi Rannarahva Muuseumis	30.05.2018
	LS ja VTK tutvustus ja merekultuuri väärtuste kaardistus Toila SPA-s	05.06.2018
	LS ja VTK tutvustus ja merekultuuri väärtuste kaardistus Vergi Sadamas	06.06.2018
	LS ja VTK tutvustus ja merekultuuri väärtuste kaardistus Haapsalus Rannarootsi muuseumis	11.06.2018
	LS ja VTK tutvustus ja merekultuuri väärtuste kaardistus Saaremaal Väikelaevanduse kompetentsikeskuses	12.06.2018
	Pan Baltic Scope projekti avakonverentsil Eesti protsessi tutvustus	19.06.2018
	Merekultuuri väärtuste kaardistus Käsmu meremuuseumis	11.07.2018
	Meremõtlejate foorum Tallinna Merepäevadel	13.07.2018
Eskiislahenduse koostamine ja esialgne mõjude hindamine	Töökoosolekud ametkondade, ekspertide ja huvirühmadega (Keskkonnaamet ja Keskkonnaministeerium 27.07, 12.09.2018; Eesti Ornitoloogiaühing 6.08.2018; Veeteede Amet 9.08, 26.10.2018, 26.02.2019; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 6.09, 26.10.2018, 05.02, 19.02, 26.02, 01.03.2019; Kaitseministeerium ja Kaitseliit 7.09.2018, 09.01, 19.02, 01.03.2019; Politsei- ja Piirivalveamet 11.09.2018, 01.03.2019; Päästeamet 11.09.2018; Maaeluministeerium 12.09, 26.10.2018; Maa-amet 12.09.2018; Tehnilise Järelevalve ja Tarbijakaitseamet 6.09.2018; Muinsuskaitseamet 12.09.2018; Eesti Geoloogiateenistus 6.11.2018; tuule-energeetika arendajad 27.11.2018, 21.02.2019; linnu- ja hülge-uurijad 04.12.2018, 04.02, 05.02.2019; keskkonnaorganisatsioonid 10.12.2018, 26.02.2019; mereäärsed kohalikud omavalitsused 9.01.2019; veeluse müra uurija 24.01.2019; nahkhiirte uurijad 01.02.2019; Elering 21.02.2019; puhkemajanduse huvigrupp 28.02.2019; vesiviljeluse arendajad 28.02.2019; Eesti Linnade ja Valdade Liit 01.02.2019)	juuli 2018 - veebruar 2019
	Tutvustus Plan4Blue huvirühmade seminaril	04.09.2018
	Baltic Blue Growth konverentsil vesiviljeluse teema tutvustus	31.10.2018
	Tutvustus Tartu planeerimiskonverentsil	02.11.2018
	Soome mereplaneerijatega koostöökohtumine (Plan4Blue)	17.01.2019
	Saksamaa mereplaneerijatega kohtumine	11.02.2019

	BalticLINES projekti lõpukonverentsil Eesti protsessi tutvustus	13-14.02.2019
	Eskiislahenduse tutvustus juhtrühmale	19.02.2019
	Baltic Sea Day Eesti protsessi tutvustus	21.03.2019
	BalticRIM projekti kohtumisel muinsuskaitse ja merekultuuri käsitluse tutvustus	05.04.2019
	Tutvustus ökosüsteemiteenuste seminaril	17.04.2019
	Piiriülene koostöökohtumine Läänemere riikide esindajatega	29.05.2019
	Tutvustus Saaremaa riigiasutustele	31.05.2019
	Plan4Blue projekti lõpukonverentsil Eesti protsessi tutvustus	04.-05.05.2019
	Eskiislahenduse avalik arutelu Eisma sadamas	11.06.2019
	Eskiislahenduse avalik arutelu Iloni Imedemaal Haapsalus	12.06.2019
	Eskiislahenduse avalik arutelu Kakumäe Haven sadamas	13.06.2019
	Eskiislahenduse avalik arutelu Kuressaare väikelaevaehituse kompetentsikeskuses	17.06.2019
	Eskiislahenduse avalik arutelu Narva-Jõesuu Meresuu Spas	20.06.2019
	Eskiislahenduse tutvustus Tallinna Merepäevadel	12.07.2019
Planeeringu eelnõu (põhilahenduse) koostamine ja mõjude hindamine	Töökoosolekud ametkondade ja huvirühmadega (Veeteede Amet ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 16.07.2019; Keskkonnaamet ja Keskkonnaministeerium 06.08.2019, 13.09.2018; Maaeluministeerium 06.08.2019; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium merenduspoliitika 15.08.2019; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium taastuvenergeetika 22.08.2019; Elering 28.08, 02.10.2019; Tallinna Sadam 04.10.2019; Kaitseministeerium 16.10.2019)	Juuli – oktoober 2019
	Soome mereplaneerijatega koostöökohtumine	30.08.2019
	Pan Baltic Scope projekti meri-maismaa seoste töötuba koostöös Läti kolleegidega	10.09.2019
	Baltic Science Days: Soome-Eesti-Venemaa mereplaneerimise koostöökohtumine	13.11.2019
	Tutvustus Saaremaa arenguseminaril	15.11.2019
	BalticRIM projekt: tutvustus sukeldujate teabepäeval	16.11.2019
	Tutvustus Pan Baltic Scope projekti lõpukonverentsil	19.11.2019
	Tutvustus taastuvenergia nõukoja kohtumisel	09.12.2019
	Põhilahenduse tutvustus juhtrühmale	21.01.2020
	Põhilahenduse ja mõjude hindamise aruande tutvustused huvirühmadele (Keskkonnaorganisatsioonid 29.01.2020, tuule-energeetika arendajad 30.01.2020, vesiviljeluse arendajad 30.01.2020)	Jaanuar 2020
	Planeeringu eelnõu (põhilahenduse) ja mõjude hindamise aruande eelnõu II avalik väljapanek	17.02. – 18.03 2019
	Planeeringu põhilahenduse ja mõjude hindamise aruande tutvustus Riigikogu keskkonnakomisjoni ja majanduskomisjoni ühisistungil	



Planeeringu eelnõu (põhilahenduse) ja mõjude hindamise aruande eelnõu II avaliku väljapaneku järgsed avalikud arutelud	17.-19.08.2020
Piiriülene koostöökohtumine Läänemere riikide esindajatega	23.09.2020
Arutelude järgselt esitatud ettepanekute tutvustus juhtrühmale	16.10.2020
Tartu planeerimiskonverentsil mereala planeeringu paneelarutelu	05.11.2020
Võrguühenduste teemade tutvustused kohalikele omavalitsustele	10.11.2020
Tuuleenergeetika teema tutvustus Vabariigi Valitsusele	12.11.2020
Planeeringu tutvustus Euroopa Komisjoni mereplaneerimise töörühma kohtumisel	19.11.2020
Töökoosolek kalanduse huvigrupiga	24.11.2020
Töökoosolekud traalpüügi ja tuuleenergeetika teemas Maaeluministeeriumi ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga	27.01.2021; 05.03.2021
Planeeringu tutvustus Saaremaa volikogus	29.01.2021
Töökoosolek vesiviljeluse huvigrupiga	16.02.2021
Planeeringu tegevuskava arutelu juhtrühmaga	18.03.2021
Töökoosolek keskkonnaorganisatsioonidega	06.04.2021
Töökoosolek tuuleenergeetika arendajatega	07.04.2021
Tuuleenergeetika teema tutvustus Vabariigi Valitsusele	22.04.2021
Tuuleenergeetika teema tutvustuse II lugemine Vabariigi Valitsusele	29.04.2021
Planeeringu täpsustuste tutvustus juhtrühmale	10.05.2021
Planeeringu eelnõu (põhilahenduse) ja mõjude hindamise aruande eelnõu kooskõlastamine ja arvamuste küsimine, paralleelselt avalikustamine	18.05.2021- 18.06.2021
Planeeringu põhilahenduse kooskõlastustmärkuste ja avalikustamisel laekunud arvamuste läbiarutamine huvirühmade ja riigiametkondadega (28.07.2021 keskkonnaministri ja rahandusministri kohtumine; 03.08.2021 Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium; 9.08.2021 Keskkonnaministeerium ja Maaeluministeerium; 13.08.2021 Keskkonnaamet; 17.08.2021 Keskkonnaministeerium; 7.09.2021 Kalurite Liit; 8.09.2021 Saaremaa omavalitsusjuhid, Riigikogu keskkonnakomisjoni esindaja, rannakalurite esindaja, tuuleenergeetika arendajad; 13.09.2021 juhtrühma koosolek; 20.09.2021 Keskkonnaministeerium, Kultuuriministeerium ja Muinsuskaitseamet)	28.07.2021- 24.09.2021
Planeeringu eelnõu (täiendatud põhilahenduse) ja mõjude hindamise aruande eelnõu kooskõlastamine	29.09.2021- 29.10.2021

	Planeeringu (lõpplahenduse) avalikustamine	8.11.2021- 8.12.2021
	Planeeringu esitamine Vabariigi Valitsusele kehtestamiseks	01.2022



Lisa 7. Alusanalüüside nimekiri

Planeerimisprotsessis on Rahandusministeeriumi tellimusel koostatud alusanalüüse, mida rakendati mereala planeeringu lahenduse väljatöötamisel. Alusanalüüsid on kättesaadavad [siit](#).

Linnustiku analüüsid:

1. Eesti merealal paiknevate lindude rändekoridoride kohta andmete koondamine ja vastavate kaardikihtide loomine ning analüüsi koostamine tuuleparkide mõjust lindude toitumisaladele
2. Lindude peatumisalade analüüs
3. Kas ja kuidas avameretuulikud kõrgusega kuni umbes 300 m võivad mõjutada lindude rännet?

PlanWise4Blue-ga seotud analüüsid:

1. Merekeskkonna ressursside kasutamisest saadava majandusliku kasu mudel
2. Merekeskkonna ressursside kasutamisest saadava majandusliku kasu mudeli täiendamine ökosüsteemiteenustega
3. Merekeskkonna ressursside kasutamisest saadava majandusliku kasu mudel: energeetika alammudeli täiendamine
4. Veebipõhise mudeli väljaarendamise aruanne

Muud loodusväärtused:

1. Saaremaalt lõuna või edela suunas üle mere toimuva nahkhiirte rände uuring
2. Hüljeste leviku ja merekasutuse hinnang
3. Jääolude analüüs ja kaartide koostamine
4. Merestrateegia raamdirektiivi rakendamine mereala planeerimisel

Muud analüüsid:

1. Kalakasvatuseks sobivate alade väljaselgitamine Eesti merealal
2. Selgrootute ja vetikate kasvatamiseks sobivate alade väljaselgitamine
3. Mereala sotsiaalsete ja kultuuriliste objektide kaardistus
4. Meretuuleparkide arendamise edendamiseks visuaalse mõju hindamise meetodiliste soovituste juhendmaterjal

