

## **Hoonestusloa taotlus avaliku veekogu koormamiseks vetikate kasvatamiseks ja merekarpide kasvatamiseks vajalike rajatistega**

Käesolevaga esitab Hiiumere Farm OÜ (edaspidi nimetatud taotleja) hoonestusloa taotluse Hiiumaa ranniku vette, Tahkuna poolsaarest lääne suunal asuva vesiviljelusalala (PV 2) alale vetikate kasvatamiseks ja merekarpide püüdmise ja kasvatamise kompleksi rajamiseks, milles on kokku 10 vetikakasvatuse rajatist ning 200 karbiliini (kaart ja koordinaadid on lisatud taotlusele).

Taotlus on koostatud vastavalt Ehitusseadustik §113<sup>3</sup> lõigetes 2 ja 3 sätestatud tingimustele.

Hiiumaa mereplaneeringus on ettenähtud kohad vesiviljelusaladele, mis on oluliselt suurema pindalaga, kui antud taotluses küsitud ala, kuid praegusel menetluse etapis veel ei ole võimalik täpsemalt määrata taotluses küsitud tegevuste konkreetseid asukohti – need täpsustatakse edasise hoonestusloa menetluse ja keskkonnamõju hindamise käigus. Edasise protsessi käigus täpsustuvad kasutusele võetav tehnoloogia, seadmed ning nende täpsed mõõdud.

Samale alale on Eesti Sinitaristu OÜ esitanud hoonestusloa taotluse Eesti avamerre kalakasvatuse rajamiseks. Hiiumere Farm OÜ ja Eesti Sinitaristu OÜ taotlused ei konkureeri üksteisega, vaid mõlemad valdkonnad on üksteist toetavad, kuna üks valdkond tegeleb teise keskkonnamõju vähendamisega. Hea koostöö mõlema ettevõtte vahel tähendab seda, et vajadusel on võimalik mõningaid vajaminevaid uuringuid ühildada.

### **1. Üldinfo**

#### **1.1. Arendaja taust**

Hiiumere Farm OÜ (registrikood 14717196) on Eesti kapitalil põhinev vesiviljelusettevõte, mis peamiselt tegeleb erinevate vesiviljelusprojektide arendamisega. Tegemist on alustava ettevõttega, mis on suunatud uute töökohtade loomisele ning uue ettevõtlusvaldkonna arendamisele, milleks on avamere vesiviljelus. Lisaks avameres kalakasvatamisprojektide juhtimisele, oleme suunatud ökosüsteemi keskkonnamõju vähendamisele kalakasvatuse valdkonnas. Selleks oleme alustamas uue projektiga, mis hõlmab vetikate kasvatamist ning merekarpide püüdmist Hiiumaa lähistel avameres.

Hiiumere Farm OÜ on pere-ettevõte, mille omanikud on hiidlased: Georg Linkov ja Kristi Linkov. Mõlemad omavad 3-aastast töökogemust vesiviljelussektoris, töötades Eesti Avamere Vesiviljeluse Ühistus ning arendades koos teiste kalakasvatajatega Eestis vesiviljelust. Georg Linkov omab kalakasvataja IV kutsetaset Järvamaa Kutsehariduskeskusest ning on Eesti Avamere Vesiviljelusühistu kaasasutaja ja juhatuse liige. Samuti omavad mõlemad omanikud rannakaluri 4. kutsetaset ning ettevõtte omab kalapüügilube Hiiumaa rannikuvetes kala püüdmiseks 12 nakkevõrgu ning 6 rivimõrraga. Mõlemad omavad magistrikraadi Tallinna Ülikoolist sotsiaalteadustes. Lisaks õpib üks juhatuse liige, Kristi Linkov, Eesti Maaülikoolis magistratuuris vesiviljeluse suunal.

Hoonestusloa objektiks oleva ehitise valmimist ja hilisemat kasutamist planeeritakse rahastada osanike omavahenditest (EhS § 113<sup>3</sup> lg 2 p 9).

Kinnitame, et äriregistrile esitatud andmed äriühingu osanike ning tegelike kasusaajate kohta on täielikud ja tõesed (EhS § 113<sup>3</sup> lg 2 p 8).

## **1.2.Sotsiaalmajanduslik mõju**

Arendaja eesmärk on oma tegevusega säästvalt kasutada bioloogilisi ressursse, toiduga kindlustatus kalatoodete pakkumise kaudu, mis vajab oma kõrvale ökoloogilise jalajälje kompenseerimismeetmeid; säästev sinimajanduse arendamine ning ohutud ja puhtad mered. Sotsiaalmajanduslike huvide arendamine: säästev sinimajandus aitab kasutada olemasolevat ressursi kauem ja efektiivsemalt, samamoodi suurendab see investeeringuid Eesti majandusse, seeläbi tõuseb majanduskasv ja tööhõive, see omakorda edendab teadus- ja arendustegevust.

Vesiviljelusega tegelemine toetab Eesti riigi toiduga kindlustatust ja elanike varustamist toiduainetega. Karpide ja vetikate kasvatamine on üks lahendustest, mis aitab meres sumpades kalakasvatuse keskkonnamõju vähendada, sidudes fosforit ja lämmastikku. Nagu Eesti vesiviljeluse mitmeaastane tegevuskava 2030 ütleb, on vesiviljelemise abiga võimalik panustada ka kliimamuutuste mõjude leevendamisele, kuna karpide ja vetikate kasvatamine on üks lahendustest, mis aitab meres sumpades kalakasvatuse keskkonnamõju vähendada, sidudes veest fosforit ja lämmastikku.

### **1.3.Vajalikud load**

#### 1.3.1. Hoonestusluba

Vastavalt Ehitusseadustiku §113'1 (1) on hoonestusluba tähtajaline õigus koormata avaliku veekogu piiritletud ala selle põhjaga püsivalt ühendatud ehitisega, mis ei ole püsivalt ühendatud kaldaga. Hoonestusluba on vajalik, kuna soovitakse meres karbi- ja vetikakasvatamiseks mõeldud liine ankurdada merepõhja ehk siinkohal on tegemist põhjaga ühendatud rajatisega. Loa väljastab Tarbijakaitse ja Tehnilise Järeelvalve Amet.

### **1.4. Üldinformatsioon projekti kohta**

Kasvatatavaks vetikaks: *Furcellaria Lumbricalis*

Vetikakasvatamise põhjused

Vetikakasvatamise uuringud on läbi viinud Kalanduse teabekeskus 2011-2020 ning selle tulemustena võib välja tuua erinevad põhjused, miks peaks vetikaid Läänemeres kasvatama ([https://kalateave.ee/images/pdf/Vetika\\_ ja\\_karbiuuringud\\_2011\\_2020\\_veeb.pdf](https://kalateave.ee/images/pdf/Vetika_ ja_karbiuuringud_2011_2020_veeb.pdf)).

Põhjuseid vetikate kasvatamiseks Läänemeres on mitmeid: kuna need on kõrge toiteväärtusega taimed, sobivad nad suurepäraselt inimtoiduks, lisaks on neil suurepärased omadused

bioväetistena, söödalisandina, kosmeetika-, biokeemia ja terapeutilistes rakendustes energia tootmiseks ning ka tuleviku meditsiinis.

Vastvalminud Tartu Ülikooli uuring 2022: „Töendusliku kalapüügi ja kalakasvatusega seotud toitainete voogude modelleerimine Läänemeres ning saadud mudeli valideerimine Tagalaha kalakasvatuse näitel“ on välja toonud, et kalatootmist on võimalik muuta säästvamaks, kui suurendada söödas primaarprodutsentide (maismaataimed ja vetikad) osakaalu. Oluline osa on ka kohalikul toorainel, so väljapüütud kaladel, merekarpidel ja suurvetikatel põhineva kalasööda kasutamisel. Selliste mereorganismide väljapüügil eemaldatakse merekeskkonnast toitaineid ning kasutatakse neid samu toitaineid merekeskkonnas kalade tootmiseks.

Vetikate kasvatamine aitab kaasa kliimamuutuste mõjude leevendamisele, kuna kasvatusprotsessi tagajärjel seotakse süsinikku. Lisaks absorbeerivad merevetikad veesambast toitaineid, pakuvad väiksematele kaladele ja selgrootutele kaitsevarju ja toitu, suurendades läbi selle bioloogilist mitmekesisust. Vaatamata vetikakasvatuse positiivsetele keskkonnamõjudele puuduvad sisuliselt Läänemere piirkonnas suurvetikate kasvatamise ja kasutamise traditsioonid.

Samas on vetikatoodete järele tekkimas meie regioonis kasvav nõudlus. Eestlased on maailmas ainukesed punavetikast toodetud unikaalse tekstuuriandva lisaaine – furcellarani tootjad.

Lisaks saab kasutada vetikate tootmist kalakasvanduste toitainete jalajälje kompenseerimiseks, mida toob välja ka EMKFi projekti „Vesiviljeluse piirkondlike kavade koostamine võimaliku keskkonnasurve ohjamiseks“ tulemus:

Vetika (agariku) püügiga eemaldatakse praegu kogu Väinamere piirkonnast keskmiselt tonn lämmastikku ja pool tonni fosforit aastas. Ühe ruutkilomeetri suuruse agarikufarmi abil on aga võimalik merekeskkonnast eemaldada 4,3 tonni lämmastikku ja 2,2 tonni fosforit. Ühe kalakasvanduse keskkonnamõju leevendamiseks tuleb merevetikaid kasvatada palju suuremal alal ja suurema tihedusega kui näiteks merekarpe.

Värske Tartu Ülikooli poolt tellitud uuring: „Töendusliku kalapüügi ja kalakasvatusega seotud toiduainete voogude modelleerimine Läänemeres ning saadud mudeli valideerimine Tagalaha kalakasvatuse näitel,“ lisab: Kalakasvatusest merepõhja settinud ülejäänud lämmastiku- ja fosforiühendite vormid kasutatakse normaalsete hapnikutingimuste esinemisel ära pikaajaliste

põhjaorganismide (nt merekarpide) poolt. Pikeaalised põhjaloomad on toitainete tohutult suureks looduslikuks reservuaariks, kust toitainete vabastamine toimub vaid elupaiga (nt karide) täielikul hävinemisel (mida pole viimase 50a jooksul ava-Läänemere regioonis täheldatud). Näiteks levib söödav rannakarp Läänemere avaosas umbes 75 000 km<sup>2</sup> merealal ning selline kooslus seob endas stabiilselt 525 000 tonni lämmastikku ja 49 500 tonni fosforit.

### Vetikakasvatuse asukoht

Rajatiste piirkondade valikul on arvestatud, et need asuksid kehtestatud Hiiumaa mereplaneeringus vesiviljelusalaks planeeritud alal. Kuna järgitakse kehtestatud Hiiumaa mereala planeeringut, välditakse võimalikke konflikte merekasutusest huvitatud teiste valdkondadega. Üldine ülevaade kavandatavatest kasutusele võetud piirkondadest on esitatud joonistel 2, taotlus on esitatud Hiiumaa merealade planeeringu vesiviljeluse piirkonnale PV2.

### Vetikakasvatuse tehnoloogia

Vetikakasvatuses on planeeritud kasutusele võtta põhjaaedadel baseeruvat tehnoloogiat, võttes arvesse keskkonnakaitse põhimõtteid ja nõuanded. Ühe aia veealune kõrgus (st merepinnast allpool asuv osa) on orienteeruvalt 1,0-2,0 meetrit ning läbimõõt sõltub konkreetsest kasutusest võetavast kohast, aga on orienteeruvalt 30 meetrit kuni 1130 meetrit. Aiad paiknevad ning on ankurdatud mere põhja.

Arvestades vetikakihi paksuseks põhjas ligikaudu 0,2 meetrit ja vetika tiheduseks ligikaudu 5 kg/m<sup>3</sup>, kasvab ühes aias orienteeruvalt kuni 1000 tonni vetikat märgkaalus ning seega maksimaalne kogus kõikides aedades (10 tk) kokku orienteeruvalt 10 000 tonni. Vetikate kasvatamisel piiratud alal, merepõhjas, ei kasutata mingeid lisatoitaineid. Furcellaria Lumbricalise mittekinnituv vorm püütakse kvoodi alusel merest ning asetatakse rajatud aedadesse kasvama. Vetika massi juurdekasv toimub loomulikult ning on looduses sõltuvalt tingimustest 50-200% aastas.

Püütavaks karbiks: söödav rannakarp Mytilus Edulis.

### Rannakarbi püüdmise põhjused

Rannakarpide püüdmise uuringud on läbi viinud Kalanduse teabekeskus 2011-2020 ning selle tulemustena võib välja tuua erinevad põhjused, miks peaks rannakarpe Läänemeres püüdma. ([https://kalateave.ee/images/pdf/Vetika\\_ja\\_karbiuuringud\\_2011\\_2020\\_veeb.pdf](https://kalateave.ee/images/pdf/Vetika_ja_karbiuuringud_2011_2020_veeb.pdf)).

Rannakarpide püüdmine on uus, perspektiivikas ning arenev vesiviljeluse haru Läänemeres. Söödavad rannakarbid on olnud inimkonna toidulaual juba aastatuhandeid ning neid võib looduslikult kohata nii Euroopa kui ka Põhja-Ameerika rannikuvetes, peamiselt Atlandi ookeani põhjaosas. Suurimad tootjad Euroopa Liidus on: Hispaania, Prantsusmaa ja Itaalia. Kui maailmas on karbikasvatus väga arenenud, siis Läänemeres on seda tehtud pigem pilootprojektide tasemel. Väärtusahela positiivne keskkonnamõju avaldub just karpide kasvatamise faasis, kuid kogu väärtusahela majanduslik tasuvus sõltub enam karpide järeltööstusest ja edasistest kasutusvõimalustest.

Karbid on tooraineks toiduainetetööstusele ja looma- ning linnusööda tootmisele. Lisaks on nendest võimalik toota väetist. Rannakarbid on positiivse mõjuga Läänemere toitainetest puhastamisele, eriti suures osas mõjutab seda just karpide püüdmine. Sellekohase uuring on läbi viidud EMKFi projekti „Vesiviljeluse piirkondlike kavade koostamine võimaliku keskkonnasurve ohjamiseks“ ning tulemustena võib välja tuua järgmist:

Fosfori eraldumist kalakasvatusest merevette on keeruline piirata kuid karbikasvatus maandab sellist keskkonnariski hästi. Lisaks toitainete eemaldamisele suurendab karbifarm märgatavalt vee läbipaistvust ja vähendab kalakasvatusest tingitud lokaalsete vetikaõitsengute ohtu. Seepärast on mõistlik paigutada rannikumeres paiknevate kalakasvatuste lähiümbrusesse karbikasvatust, kuna sellisel kooskasutusel on võimalik kompenseerida kalakasvatustest merre vabaneva toitainete voogu ning hoida lähiümbruse vesi läbipaistvana.

Tartu Ülikooli läbiviidud uuring: „Töendusliku kalapüügi ja kalakasvatusega seotud toitainete voogude modelleerimine Läänemeres ning saadud mudeli valideerimine Tagalahe kalakasvatuse näitel“ lk 28 kinnitab: Merekarpide kasvatuste rajamise kaudu on võimalik merevett puhastada liigsetest toitainetest. Kasvanduse karbid filtreerivad mereveest välja suures koguses taimset pishõljumit ja selles sisalduvat fosforit ja lämmastikku. Lisaks näitas Tagalahe karbikasvatuses tehtud modelleerimis- ja mõõtmistulemused uurimisrühmale seda, et 0,5 hektariline karbifarm suudab filtreerimise kaudu veesambast aasta jooksul eemaldada 2587,2kg lämmastikku ja 295,7kg fosforit. Sama farm vabastab veesambasse 1388,6kg lämmastikku ja 196,8kg fosforit. Lisaks suunatakse sellisest karbifarmist põhjasetesse

424,5kg lämmastikku ja 48,5kg fosforit, mis seotakse kiirelt pikaealiste põhjaorganismidesse: peamiselt merekarpide biomassi. Ühel saagikorjel eemaldatakse sellisest karbifarmist 70 tonni karbimassi kuivkaalus (arvutuslik aastane saagikus 35 tonni).

Need tulemused näitavad väga veenvalt, et karpide positiivne keskkondlik mõju on oluliselt suurem, kui pelgalt karpidesse ladestatud toitainete hulk. Seega tuleb karbikasvatuse käsitleda kui biogeenseid filtreid, mis parandavad keskkonda ka siis, kui karpe kasvatustest ei eemaldata. Eelpoolkirjeldatud omaduste tõttu on karbikasvatusel väga suur perspektiiv kompenseerimaks kalakasvatustest veesambasse sattunud toitainete keskkonnamõju.

### Rannakarbi püüdmise tehnoloogia

Söödava rannakarbi püüdmiseks on plaanis kasutada laialdaselt kasutusesolevat tehnoloogiat, mida kasutavad ka teised Läänemere-äärsed riigid nagu seda on Soome, Rootsi ja Taani. Planeeritavaks püügilahenduseks on nn long line püügivahend, millega on võimalik tänaseks kogutud info põhjal Läänemere oludes püüda kuni 3000 kg karpe ühe 200m pikkuse liini kohta, millel on 3 meetri pikkused püügiliinid. Üks püügivahend koosneb ligikaudu 200m pikkusest põhiliinist, millelt riputatakse veesambasse püügiliinid. Püügiliinid on sõltuvalt asukohast 3-5 meetri pikkused ja paiknevad põhiliinil ligikaudu 0,5-meetriste vahedega. Liin on tähistatud ankrupoidega otstes, väiksemate liinipoidega liinil ja kogu ala tähistatakse kollaste toodritega nurkades.

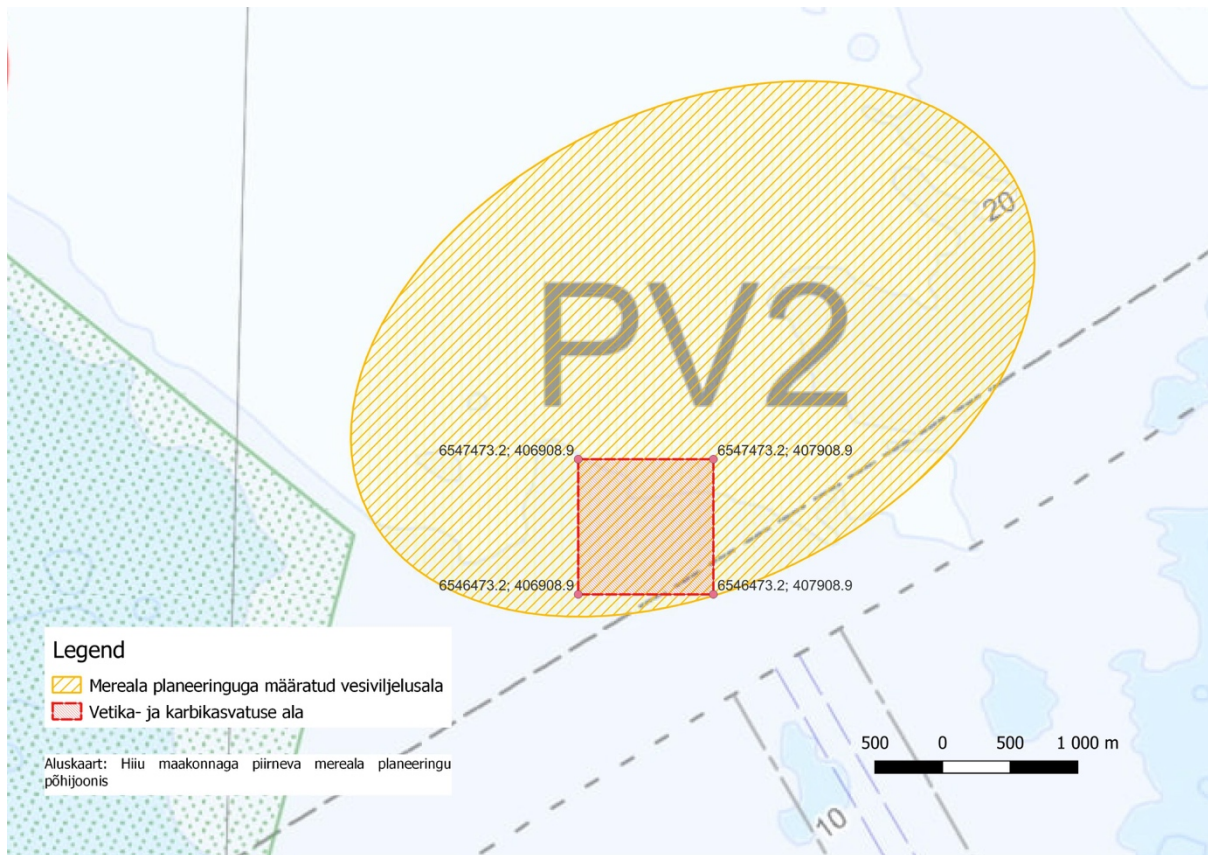
Paigaldatud rajatiste ja püügisüsteemide teenindamine toimub vastava spetsiaalse võimekusega laevaga, mis saab lähtesadamana kasutatada piirkonnas asuvaid sadamaid.

Hiiu maakonnaga piirneval merealal selle jaoks eraldi välja toodud potentsiaalsetele vesiviljeluse aladele PV2 on arendaja planeerinud paigaldada vetikate ja merekarpide kasvatamiseks vajalikud rajatised.

Joonis 1: Hiiumaa merealade planeeringu joonis







Joonis 2: Planeeritav vesiviljeluskompleksi ala PV2-s

Hiiu maakonnaga piirneval merealal on vesiviljeluseks planeeritud ala PV2 tähistatud kollaka ovaaliga, mille sees olev punane ruut tähistab käesolevas taotluses planeeritava vesiviljelusala kompleksi.

Aluskaardina on kasutatud Hiiu maakonnaga piirneva mereala planeeringu põhijoonist.

Arvestades lubade menetlusaega on planeeritav lubade kasutuselevõtmise aeg orienteeruvalt 2024. aasta.

Karpide püügivahendite paigaldamise osas tuleb hinnata ning kaaluda sellele tegevusele hoonestusloa andmise vajadust, kuna tegemist ei ole püsiva rajatisega, karpe eraldi ette ei kasvatata ning liinide külge ei kinnitata, toimub karpide loodusest püüdmine, pakkudes neile veesambas kinnitamise võimalust. Karbiliinidel ei ole sisulist vahet võrrelduna näiteks kastmõrraga, mille paigaldamiseks ei ole täna vajalik hoonestusluba taotleda.

#### **1.4.1. Rajatise kasutamise otstarve**

Vetikate kasvatamise rajatiste eesmärgiks on kasvatada toorainet tehastele, mis toodab lisandeid toiduainete-, kosmeetika ja meditsiinitööstustele. Kasvatamine tagab stabiilse ressursi ning annab võimaluse parandada sisendtooraine kvaliteeti ja puhtust.

Karbiliine kasutatakse söödava rannakarbi püüdmiseks, mis on sisendiks lemmikloomade ning lindude toidutootmisele, aga samuti kasutatakse toorainet ka inimtoidu tootmises.

Mõlema tegevuse teiseks, aga mitte vähemtähtsaks eesmärgiks on Läänemeres kalakasvatuste negatiivsete keskkonnamõjude leevendamine.

#### **1.4.2. Rajatise maksimaalne kõrgus ja sügavus ning muud olulised tehnilised andmed**

Vetikakasvatuses on planeeritud kasutada põhjaaedadel baseeruvat tehnoloogiat. Ühe aia veealune kõrgus (st merepinnast allpoololev osa) on orienteeruvalt 1,0-2,0 meetrit ning läbimõõt sõltub konkreetsest asukohast, aga on orienteeruvalt min 30m ning võib ulatuda kuni 1130. meetrini. Aiad paiknevad ning on ankurdatud mere põhja. Arvestades vetikakihi keskmiseks paksuseks põhjas ligikaudu 0,2m, vetika tiheduseks ligikaudu 5 kg/m<sup>3</sup> kohta, kasvab ühes aias orienteeruvalt kuni 1000 tonni vetikat märgkaalus ning seega maksimaalne kogus vetikat kõikides aedades (10tk) kokku on orienteeruvalt 10 000 tonni.

Vetikate kasvatamisel piiratud alal merepõhjas ei kasutata mingeid lisatoitaineid. Furcellaria Lumbricalise mittekinnituv vorm püütakse kvoodi alusel ning asetatakse rajatud aedadesse kasvama. Vetikamassi juurdekasv toimub loomulikult ning on looduses sõltuvalt tingimustest 50-200% aastas.

Söödava rannakarbi püüdmiseks on plaanis kasutada laialdaselt levinud tehnoloogiat, mida kasutatakse ka teistes Läänemereäärsetes riikides, nagu

sedas on Taani, Rootsi, Soome jne. Planeeritava püügilahendus on nn long line püügivahend, millega on võimalik tänaseks teostatud testide põhjal Läänemere oludes püüda kuni 3000kg karpe ühe 200m pikkuse liini kohta, millel on 3m pikkused püügiliinid. Üks püügivahend koosneb ligikaudu 200m pikkusest põhiliinist, millelt riputatakse veesambasse püügiliinid. Püügiliinid on sõltuvalt asukohast 3-5 meetri pikkused ja paiknevad põhiliinil ligikaudu 0,5 meetrite vahedega. Liinid paigaldatakse ligikaudu 3-meetrite vahedega kompleksi, milles iga liin on tähistatud ankrupoidega otstes, väiksemate liinipoidega liinil ja kogu ala tähistatakse kollaste toodritega nurkades.

#### **1.4.3. Avaliku veekogu koormatava ala koordinaadid ja koormatava ala suurus ruutmeetrites ning ehitiste arv koormataval alal ning ehitiste ehitusalane pindala**

Hoonestusloa taotletakse Hiiumaa lähisel meres, Hiiumaa mereplaneeringuga planeeritud vesiviljelusalale PV2, vetikate kasvatamise ning rannakarpide püüdmise komplekside rajamiseks, milles on kokku kuni 10 vetikate kasvatusesumpat (rajatist) ja kuni 200 karpide püüdmise liini.

Kuni 10 vetikakasvatuse rajatise maksimaalne summaarne pindala (st ehitusalane pindala) mere põhjas on orienteeruvalt kuni 100 hektarit ehk 1 000 000m<sup>2</sup>.

Rannakarpide püüdmise liinikomplekside maksimaalne summaarne pindala on 12,5 hektarit ehk 125 000m<sup>2</sup>.

Käesolevas hoonestusloa taotluses määratletud hoonestusloa piirkonnad on pindalalt ulatuslikumad kui rajatiste lõplik suurus.

Hoonestusloa piirkondade keskpunkti koordinaadid ja pindalad on esitatud alljärgnevalt:

Vesiviljelusala PV2 kompleksi piiripunktide koordinaadid ja asukoht tabelis:

PV2 ala nurgapunktide koordinaadid		
punkt	Y	X
1	407908.9	6547473.2
2	407908.9	6546473.2
3	406908.9	6546473.2
4	406908.9	6547473.2

Sõltuvalt edasise projekti arendamise käigus täpsustuvast lahendusest, rajatiste arvust ja insener-tehnilisest lahendusest selgub ka täpne hoonestusloaga avalikus veekogus koormatava ala pindala.

#### **1.4.4. Uuringute kirjeldus, mida soovitakse enne hoonestusloa andmist teha**

Hoonestusloa menetlemise protsessis ei ole meie hinnangul vajalik teostada täiendavaid uuringuid.

Karbiliinide osas tuleb kaaluda hoonestusloa andmise vajadust, sest tegemist ei ole püsiva rajatisega, vaid püügivahendiga sarnaselt mõrdade jms kalapüügist tuntud püügivahenditega.

Lisaks tuleb välja selgitada ka vee erikasutusloa vajadus, mille osas on otsustajaks ja loa väljastajaks Keskkonnaministeerium/Keskkonnaamet.

#### **1.4.5. Hoonestusloa taotletav kestvus**

Hiiumere Farm OÜ taotleb hoonestusloa 50. aastaks.

TTJA kiri 25.10.2022 lisaküsimustega.

Jrk nr	Küsimus	Vastus
1.	lisada ala veevahetustingimused ja lahustunud hapniku sisaldus arendusala merepõhjas ning info ala sobivuse kohta karbi-ja vetikakasvatusele;	<p>Kuna karbi- ja vetikakasvatuseks taotleval alal olemasolevad veetingimused ei halvene, siis on võimalik hetketingimusi lugeda Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027.</p> <p>Kavandatava tegevuse käigus ei toimu heidet vette ega pinnasesse. Vetikad ja karbid seovad veekeskkonnas toitaineid.</p> <p>Põhjamerest tulev soolane vesi tekitab Läänemeres tugeva vertikaalse kihistumise, olles väga oluliseks hapnikusisalduse määrajaks põhjakihtides. Igapäevaselt sissevoolav vesi pole piisava tihedusega, et mõjutada hapniku kontsentratsiooni sügavamates basseinis, seetõttu on eriti olulised suured sissevoolud ehk <i>Major Inflow</i>. Ainult need on võimelised uuendama süvakihtide vett, tuues sinna soolast ning hapnikurikast vett.</p> <p>Sissevoolanud vee hapnikutase langeb kiiresti, kui vees olev hapnik tarbitakse organismide poolt ära. Antud projekti puhul ei viida mereveest hapnikku välja, vaid toimub vastupidiselt fotosünteesi vetikate poolt, mille tagajärjel vabaneb vette hapnikku.</p> <p><b>Ala sobivus karbi- ja vetikakasvatusele</b></p>

		<p>Kogu vesiviljelustoodangu kasvatamine ja korjamine leiab aset Eesti mereplaneeringus selleks ettenähtud vesiviljelusalal PV2.</p> <p>Kuigi mereala planeering ei määra ka karbi- ja vetikakasvatuse alasid, vaid suunab arendamist tingimuste kaudu ning toob välja looduslikult sobivaimad alad.</p> <p>Vetikakasvatuse potentsiaal on laiem, ulatudes Läänemerest Soome laheni ning hõlmates ka Väinamere ja Liivi lahe.</p> <p>Karbikasvatuseks looduslikult sobivaimad alad jäävad Hiiumaast ja Saaremaast läände.</p> <p>Kasvatused on välistatud laevateedel, kaadamis- ja ankrualadel, riigikaitseks kasutatavatele aladel, looduskaitselistel objektidel jm. Ülejäänud merealadel võib karbi- ja vetikakasvatust kavandada nii iseseisvalt kui kooskasutuses (tuulikute ja kalakasvandustega).</p> <p>2016a tellis Rahandusministeerium Tartu Ülikoolilt uuringu: “Mereala planeeringu alusuuring – selgrootute ja vetikate vesiviljeluseks sobivad alad”, eesmärgiga määrata olemasolevate levikuandmete põhjal vetikate ja selgrootute vesiviljeluseks sobilikud alad, kirjeldada neid ning koostada kaardikihid, arvestades üleriigilise planeeringu täpsusastet; selgitada välja ühe oluliseima vesiviljelusliigi, söödava rannakarbi, kasvupotentsiaal.</p>
--	--	---

		<p><u>Tulemustena peab välja tooma:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- levikutingimuste kriteeriumite põhjal sobivad vesiviljeluseks lainetusele mõõdukalt avatud kõva põhjasubstraadiga elupaigad, kus elustiku dominantliigiks on kas söödav rannakarp, rändkarp, põisadru või agarik. Selliste vesiviljeluseks sobilike alade sügavuslevik jääb vahemikku 0,2-10 meetrit ja soolsuse miinimum on tavaliselt 4 PSU.</li> <li>- Häid vesiviljelusalasid paikneb kõige enam Saaremaast ja Hiiumaast läände jäävatel merealadel ning Liivi lahe põhjaosas. Vähesel määral sobivad vesiviljeluseks ka Väinamere äärealad ja Vormsi saare põhjaosa merealad.</li> <li>- Mudelennustused näitaksid, et söödava rannakarbi kasvupotentsiaal on suur suhteliselt piiratud rannikumere aladel. Kasvukiirus on hoogsam pigem Lääne-Eestis, kui Soome lahes. Piirkondlikud erinevused karpide kasvukiiruses olid peamiselt tingitud taimse hõljumi sisalduse ja lainetuse iseloomu suurest ruumilisest varieeruvusest.</li> </ul> <p>Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava on koostatud vee kaitse ja kasutamise abinõude planeerimiseks Lääne-Eesti vesikonnas.</p> <p>Vesikonna veemajanduskava koostamisel</p>
--	--	--

	<p>lähtuti Euroopa Parlamendi ja nõukogu veepoliitika raamdirektiivis (2000/60/EÜ) ja veeseaduses sätestatud eesmärkidest ja nõuetest. Kavandatav ala PV1 asub Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava kohaselt Hiiu madala rannikuveekogumis ja PV2 territoriaalmeres.</p> <p>Hiiu madala rannikuveekogumi puhul on tegemist veetüübiga IV (R4)28 – Läänesaarte avamere rannikuvesi – mesohaliinne (6-7 psu) madal, lainetusele avatud rannikuvesi. Veekogumi 2020a keemiline seisund on halb, ökoloogiline seisnud kesine ja koondseisund on halb. Halba keemilist seisundit näitab elavhõbeda (Hg) ja selle ühendite sisaldus kalas. Kesise ökoloogilise seisundi hinnangu põhjus on varasemalt mõõdetud toitainete hulk ja eutrofeerumine. Looduslik surve on võõrliigid ja piiriülene surve ning mittehead näitajad on FP_biom (fütoplanktoni biomass), Chla (klorofüll a), Nüld, Püld, Secchi (vee läbipaistvus Secchi ketta järgi) ja mittehead element FÜKE (füüsikalised-keemilised kvaliteedinäitajad) ning FÜPLA (fütoplankton).</p> <p>Veemajandamiskava kohaselt ohustavad Hiiu madala rannikuvee veekvaliteeti sadamad, Kärkla Rööсна reoveepuhasti ja hajukoormus kanalisatsiooniga ühendamata piirkondadest. VMK kohaselt on seatud eesmärgiks</p>
--	--



		<p>saavutada hiljemalt 2027. aastaks rannikuvee kogumi hea seisund.</p> <p>Kavandatava tegevuse mõju rannikuveekogumi seisundile ja vastavus Veemajandamiskava eesmärkidele on positiivne.</p> <p>Merekarbid (söödav rannakarp) suudavad kalakasvatuse heitveest välja filtreerida sisuliselt kogu orgaanilise heljumi, mille tulemusel ei jõua merre orgaanilisi jäätmeid. Täpne karbipopulatsiooni filtreerimispotentsiaali arvutus on välja toodud uuringu lisades.</p> <p>-Makrovetikad (Ulva intestinalis) on võimelised veesambast assimileerima väga suure osa lahustunud toitainetest.</p>
2.	lisada kuidas toimub karbi-ja vetikakasvatuse toodangu koristamine, selle hinnanguline mõju merekeskkonnale	Vetikakasvatus ja merekarbi püüdmine toimub pidevalt aastaringelt, seega on rajatiste tõttu tekkiv mõju pidev. Samas on kõik rajatised veest eemaldatavad ning seega on mõju pöörduv.
3.	lisada millist substraati on kavatsus kasutada vetikakasvatus aedades, selle materjali võimalik mõju veekeskkonnale;	Plaanis on kasutada sama tegevuse jaoks juba kasutatud ja katsetatud materjali: põllumajanduses kasutatav kärjeline plastvõrk UV kindlast ja mittelagunevast polüetüleenist.
4.	lisada merekeskkonna seire ettepanek karbi-ja	Positiivset mõju on uurinud mitmed teadlased, enim on seda teemat uurinud

	<p>vetikakasvanduse mõju (ka positiivse mõju) hindamiseks;</p>	<p>teadlastest Jonne Kotta, kes on välja andnud Kalanduse Teabekeskusega koostöös teostatud uuringutest väga detailse ülevaate raamatus “Vetika- ja karbiuuringud 2011-2020”.</p> <p>Uuring: “Kalakasvatuste kaudu merre suunatud lämmastiku- ja fosfori-koormust kompenseerivate meetmete väljatöötamine” 2019 on leidnud järgmist:</p> <p><b>Rannakarbikasvandused</b></p> <p>Lämmastiku eraldumist kalakasvatusest merevette on väga raske piirata (sh kohalikust toormest saadud kalasööda kasutamisel), kuid karbikasvatus maandab sellist keskkonnariski hästi. Lisaks toitainete eemaldamisele suurendab karbifarm märgatavalt vee läbipaistvust ja vähendab kalakasvatustest tingitud lokaalsete vetikaõitsengute ohtu. Seepärast on mõistlik paigutada rannikumeres paiknevate kalakasvatuste lähiümbrusesse karbikasvatuse, kuna sellisel kooskasutusel on võimalik kompenseerida kalakasvatustest mere vabaneva toitainete voogu ning hoida lähiümbruse vesi läbipaistvana.</p> <p><b>Vetikapüük ja -farmid</b></p> <p>Vetika (agariku) püügiga eemaldatakse praegu kogu Väinamere piirkonnast keskmiselt ton lämmastikku ja pool tonni fosforit aastas. Ühe ruutkilomeetri suuruse agarikufarmi abil on aga võimalik merekeskkonnast eemaldada 4,3 tonni</p>
--	--	--

		<p>lämmastikku ja 2,2 tonni fosforit. Ühe kalakasvatuse keskkonnamõju leevendamiseks tuleb merevetikaid kasvatada palju suuremal alal ja suurema tihedusega kui näiteks merekarpe.</p> <p>Teine oluline uuring, 2015. aastal tehtud: “Kinnitumata punavetikakoosluse kunstliku kultiveerimise võimalikkus ning selle mõju Väinamere keskkonnaseisundile” seadis uurimise eesmärgiks hinnata punavetikate kunstliku kultiveerimise võimalikkust Väinameres ja sellega kaasnevat keskkonnamõju.</p> <p>Uuringu tulemustena võib välja tuua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kunstlikult kultiveeritud punavetikad parandavad suure tõenäosusega veekvaliteeti, eemaldades eduka kultiveerimise korral arvestuslikult 0,03-0,04 tonni fosforit ja 0,3-0,4 tonni lämmastikku 1km<sup>2</sup> suuruse kultiveerimisala kohta. Mõju on siiski pigem lokaalse iseloomuga ega muuda märkimisväärselt Väinamere toitainete bilanssi.</li> </ul> <p>2016-2019 uuriti “Läänemere sinine kasv – täismõõduliste karbikasvatuste rajamine Läänemere piirkonnas”. Läänemere Sinise majanduskasvu projektiga toetati söödava rannakarbi kasvatamist Läänemere regioonis eesmärgiga eemaldada mereveest liigseid</p>
--	--	--

		<p>toiteaineid. Projekti käigus rajati eri Läänemre piirkondadesse mastaapsed karbikasvatused ja uuriti nende mõju keskkonnale. Tulemustena võib välja tuua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rannakarpe saab edukalt kasvatada suurtes Läänemereosades juhul, kui kasvatusmeetodid kohandatakse kohalike oludega;</li> <li>- rannakarbikasvandused võivad anda märkimisväärse panuse Läänemre eutrofeerumise vähendamiseks, toitainete omastamise kaudu, pakkudes samal ajal uut jätkusuutlikku toidu – ja söödaressurssi piirkonnas.</li> </ul>
5.	<p>Hiiumaa mereala planeeringu kohaselt tuleb määrata koos OÜ-ga Eesti Sinitaristu, kes samuti on esitanud alale hoonestusloa taotluse, hoonestatava ala toitainete bilanss;</p>	<p>Makrovetikad (Ulva intestinalis) on võimelised sellises integreeritud kasvatuses veesambas assimileerima väga suure osa lahustunud toitainetest. Vetikate kasvatamine aitab kaasa kliimamuutuste mõjude leevendamisele, kuna kasvatusprotsessi tagajärjel seotakse süsinikku. Lisaks absorbeerivad merevetikad veesambast toitaineid, pakuvad väiksematele kaladele ja selgrootutele kaitsevarju ja toitu, suurendades läbi selle bioloogilist mitmekesisust.</p> <p>Lisaks saab kasutada vetikate tootmist kalakasvanduste toitainete jalajälje kompenseerimiseks:</p> <p>Vetika (agariku) püügiga eemaldatakse praegu kogu Väinamere piirkonnast keskmiselt tonn</p>

		<p>lämmastikku ja pool tonni fosforit aastas. Ühe ruutkilomeetri suuruse agarikufarmi abil on aga võimalik merekeskkonnast eemaldada 4,3 tonni lämmastikku ja 2,2 tonni fosforit. Ühe kalakasvanduse keskkonnamõju leevendamiseks tuleb merevetikaid kasvatada palju suuremal alal ja suurema tihedusega kui näiteks merekarpe.</p> <p>Rannakarbid on positiivse mõjuga Läänemere toitainetest puhastamisele, eriti suures osas mõjutab seda just karpide püüdmine. Sellekohase uuring on läbi viidud EMKFi projekti „Vesiviljeluse piirkondlike kavade koostamine võimaliku keskkonnasurve ohjamiseks“ ning tulemustena võib välja tuua järgmist:</p> <p>Merekarpide kasvatuste rajamise kaudu on võimalik merevett puhastada liigsetest toitainetest. Kasvanduse karbid filtreerivad mereveest välja suures koguses taimset pisihõljumit ja selles sisalduvat fosforit ja lämmastikku. Lisaks näitas Tagalahe karbikasvatuses tehtud modelleerimis- ja mõõtmistulemused uurimisrühmale seda, et 0,5 hektariline karbifarm suudab filtreerimise kaudu veesambast aasta jooksul eemaldada 2587,2kg lämmastikku ja 295,7kg fosforit. Sama farm vabastab veesambasse 1388,6kg lämmastikku ja 196,8kg fosforit. Lisaks suunatakse sellisest karbifarmist põhjasetesse 424,5kg lämmastikku ja 48,5kg fosforit, mis seotakse kiirelt pikaealiste</p>
--	--	---

		<p>põhjaorganismidesse: peamiselt merekarpide biomassi. Ühel saagikorjel eemaldatakse sellisest karbifarmist 70 tonni karbimassi kuivkaalus (arvutuslik aastane saagikus 35 tonni).</p> <p>Need tulemused näitavad väga veenvalt, et karpide positiivne keskkondlik mõju on oluliselt suurem, kui pelgalt karpidesse ladestatud toitainete hulk. Seega tuleb karbikasvatuse käsitleda kui biogeenseid filtreid, mis parandavad keskkonda ka siis, kui karpe kasvatustest ei eemaldata. Eelpoolkirjeldatud omaduste tõttu on karbikasvatusest väga suur perspektiiv kompenseerimaks kalakasvatusest veesambasse sattunud toitainete keskkonnamõju.</p>
6.	<p>Hiiumaa mereala planeeringu kohaselt tuleb vesiviljelusalal PV2 miiniohu vältimiseks läbi viia võimalik miiniohu selgitamine;</p>	<p>Selgitatakse välja alveearheoloogiliste uuringute käigus paikvaatluse või tehniliste vahendite toel.</p>
7.	<p>taotluses olevast kirjeldusest ("[põhja]aia veealune kõrgus (st merepinnast allpool asuv osa) on orienteeruvalt 1,0-2,0 meetrit") ei tule välja, kuidas täpselt vetikate kasvatamiseks kasutatavad aiad vees paiknevad ning jääb mulje, et mingi osa aiast ulatub ka</p>	<p>Taotluses on kirjutatud: Vetikakasvatusest on planeeritud kasutusele võtta põhjaaedadel baseeruvat tehnoloogiat, võttes arvesse keskkonnakaitse põhimõtteid ja nõuanded. Ühe aia veealune kõrgus (st merepinnast allpool asuv osa) on orienteeruvalt 1,0-2,0 meetrit ning läbimõõt sõltub konkreetselt kasutusse võetavast kohast, aga on orienteeruvalt 30</p>

	veepinnast kõrgemale, muust kirjeldusest saab välja lugeda, et aiad võiksid hoopis "ulatuda põhjast 1-2 m kõrgusele", palun sõnastust täpsustada ja kirjeldada kuidas kasutatavad aiad vees paiknevad.	meetrit kuni 1130 meetrit. Aiad paiknevad ning on ankurdatud mere põhja. Arvestades vetikakihi paksuseks põhjas ligikaudu 0,2 meetrit ja vetika tiheduseks ligikaudu 5 kg/m <sup>3</sup> , kasvab ühes aias orienteeruvalt kuni 1000 tonni vetikat märgkaalus. Kuna taotluses mainitud vetikad õhus ei kasva, siis on planeeritud kasutada eelpoolmainitud põhjaaedu, mis asuvad vee sees.
8.	Lisaks on asjaomased asutused pidanud vajalikuks järgmiste uuringute läbiviimist: elupaikade inventuur, allveearheoloogiline uuring, veeliikluse/navigatsiooniriskide hindamise uuring.	Uuringud viiakse läbi peale hoonestusloa algatamise otsust, enne kasvatustöödega alustamist.

/allkirjastatud digitaalselt/

Kristi Linkov

Juhatuse liige

5184300

Hiiumere Farm OÜ