

## Uuringute lähteülesanne

**Töö sisuks on Liivi lahe meretuulepargi KMH raames läbi viidavad mereimetajate uuringud.**

### **1. Rakendusuringute vajadus ja eesmärk**

Liivi laht on poolsuletud merealal mida asustavad kaks hülgeleiki- hallhüljes ja viigerhüljes. Lahe geograafiast tingituna on peamised hüljeste puhkealad Kolka(Läti) - Kihnu joonest põhjapool, kuid mõlemad hülgeleigid on arvukalt levinud kogu lahes. Telemeetriauringutega on tuvastatud lahe lõunaosa kasutus viigerhülge poolt olulise toitumisalana. Hallhülge osas merekasutuse andmed suures osas puuduvad, kuid Liivi lahe põhjaosas asub Eesti suurim hallhüljeste lesila on kevadise seire tulemusena loendatud kuni 3500 hallhüljest, mis on üle 60 % kogu Eesti rannikumere loendatavast hallhüljeste kevadisest asurkonnast. Kui palju on suvel lahes hallhülgeid ei ole teada.

Mõlemad hülgeleigid on jääl sigijad. Viigri jaoks on merejää ainuvõimalikuks poegimisalaks, hallhüljeste puhul on see eelistatud platvorm. Liivi lahe jääl, kui see moodustub sigib telemeetriauringute andmetel suur enamus Väinamere viigerhüljeste asurkonnast ja isendeid isegi Botnia lahest. Oluliseks talviseks elualaks on Pärnu laht, kuna seal tekib jääkate ka keskmiselt soojematel talvedel ning kevadjääl on viigreid arvukalt. Hallhüljeste puhul ületab sündide arv kevadise asurkonna koosseisus teoreetiliselt olevate sigimisvõimeliste emaste arvu ehk siis tulevad Liivi lahte poegima hallhülged ka mujalt Läänemerest. Jäätalvedel on hülgepoegade vaatlused Pärnu sadamat teenindavatelt jäälohkujatelt sagedased.

Liiv lahe tuulepargi keskkonnamõjude hindamiseks on vajalik koguda või olulises osas täiendada hüljestega seotud läheandmestikku, et oleks võimalik üldse hinnata olemasolevat olukorda enne pargi rajamist ning merealade kasutuselevõtu ajalisi ja ruumilisi mõjusid tulevikus.

Keskkonnamõjude hindamise aluseks olevate rakendusuringute eesmärgid on:

1. Tuvastada Liivi lahte elupaigana kasutatavate hüljeste arvukus kogu aasta lõikes. Aastaringe seire vajaduse tingib asjaolu, et korralise riikliku seire käigus kaetakse ainult lühike periood kevadel ja see ei arvesta hüljeste võimalikke arvukuse muutusi mis on tingitud aastaajalistest rännetest.
2. Tuvastada avamerealade kasutus hüljeste poolt aasta lõikes. Ligikaudu on teada viigerhüljeste toitumisalad Liivi lahe lõunaosas ja peamised toitumISRännetega seotud koridorid. Hallhüljeste puhul on teada ainult kevadine arvukus Liivi lahe lesilatel, kuid ei ole teada kuidas need loomad kasutavad lahe merealaid.
3. Tuvastada sigivate loomade levik Liivi lahel, erilise tähelepanuga merejääle, kui see moodustub kavandatava tuulepargi piirkonnas, selle vahetus läheduses või Pärnu lahel. Jäätেকে ja -lagunemise protsessid on hüljeste sigimise edukuses võtmetähtsusega, samavõrd on oluline tuvastada merre ehitamise võimalikud mõlema suunalised mõjud jääkatele ning seda kasutatavatele hüljestele.

### **2. Rakendusuringute meetodika, tehnilised vajadused, mahud ja eeldatav tulemus**

## 2.1. Hüljeste arvukuse seire

Uuring viiakse läbi punktloendusena olulistel hüljeste lesilatel Liivi lahel: Allirahu, Kerju ja Vesitükimaa lesilatel hallhülge osas, Väinamere suudme (Viirelaid-Kübassare) ja Kihnu laidude looduskaitsealal viiger-ja hallhülge osas.

Punktloendused sooritatakse kogu jäävaba perioodi jooksul kahenädalaste vahedega lähtudes loenduseks sobivatest ilamoludest (sademeteta, tuulepuhangud mitte enam kui 7 m/s).

Seirealadel (v.a. Vesitükimaa) kasutatakse C kategooria paati ja kahte inimest. Punktloenduse läbiviimiseks kasutada vähemalt 30x suurendusega vaatlusoptikat. Enam kui 30 isendit hõlmavad rühmad fikseerida droonifotona. Loendada veest väljas ja vees olevate hüljeste liik ja arv. Fikseerida vaatlustingimused, võimalikud häirivad faktorid nt. väikelaeva ja -lennuliiklus.

Töö arvestuslik maht: 2 inimpäeva ühe piirkonna kohta ühes loenduses kui kasutatakse paati. Sõrve puhul üks inimpäev. Seire viiakse läbi kokku 12 kuuse perioodi vältel.

Arvukuse seire tulemusena koostatakse punktloenduste alusel arvukuse dünaamika seirealadel kogu jäävaba perioodi vältel mõlema hülge liigi osas.

## 2.2. Merekasutuse uuring viiakse läbi telemeetriliste märgistega.

Loomi jälgitakse kuni 10 kuu jooksul (va karvavahetuse periood, kui nad on valdavalt veest väljas ning nende karv ei võimalda seadmeid kinnitada). Andmed kogutakse GPS asukoha, veerõhu (sügavuse), vee temperatuuri ja selle kohta kas hülged on vee all või vee peal. Loomad tuleb märgistada mais-juunis peale karvavahetust ning jälgida tuleb neid kuni märtsini, mil on sigimisperiood. Märgistel on GPS lahutusvõime ja sukeldumisaktiivsuse mõõtmise funktsioonid, eelistatavalt on andmete edastamise platvorm GSM võrk. Märgise eluiga/mõõteperiood on vähemalt 9 kuud.

Hülged püütakse märgistamiseks Liivi lahe lesilatelt (vt. seirealad punktis 1). Püüdmiseks kasutatakse aktiivseid meetodeid (võrkude lühiajaline ekspositsioon ja/või nn. pop-up võrgud) Märgistatakse kahe aastase perioodi jooksul 10 hallhüljest ja 5 viigerhüljest (kokku 15 märgistl), vähendamaks ilmastikust ja juhuslikest faktoritest tulenevat määramatust. Välitöödeks kasutatakse vähemalt kahte C kategooria paati ja nelja inimest. Välitööde maht on arvestuslikult koos ettevalmistusega 30 päeva (120 inimpäeva) aastas, kokku 240 inimpäeva.

Andmeanalüüsil tehakse:

- a) Trajektoori analüüs tuvastamiseks 2D merekasutust ja võtmeelupaiku: puhkepaiku, rändekoridore, toitumis- ja sigimisalasisid.
- b) Aktiivsustsüklite analüüs tuvastamiseks puhkeperioode vees ja veest väljas, veesamba kasutust erinevatel aegadel ja elupaikades.

Merekasutuse uuringu tulemused esitatakse elupaigakasutuse kaardidena vastavalt tuvastatud leviku- ja aktiivsuse musteritele, aktiivsuse kokkuvõtted ajas ja ruumis. Analüüsitakse seoseid arvukuse seire ja aktiivsuse musterite vahel.

**Pakkuja esitab oma pakkumuses ülaltoodu punktides 2.1 ja 2.2. kirjeldatud tööde maksumuse kokku.**

**2.3. Lisatööd:** hüljeste poegimise ja jääkasutuse rakendusuuringu.

Tellijal on õigus nõuda töö teostajalt hüljeste poegimise ja jääkasutuse rakendusuuringu läbiviimist. Töö tellimine sõltub jääkatte olemasolust uuringute läbiviimise ajal ehk 2022 ja 2023 aastal.

Uuringu meetodiks on jää ja/või laidude seire ja aerofotograafia Liivi lahes. Jää kohal rakendatakse vaatlusi regulaarselt planeeritud paralleelsete transektidena, mille katvus on oleb jääkatte ulatusest ja mis katavad vähemalt 15% jää pindalast. Jää tekkimisel kavandatava tuulepargi alal on lendude maht jagatud 75% tuulepargi alal 25% võrdlusaladel.

Piiratud jääkatte tingimustes (püsin jääkate ei ulatu Sõrve-Häädemeeste joonest lõuna poole) katavad vaatlused kogu olemasoleva jää-ala ja teadaolevad hallhüljeste lesilad Allirahul ja Kerjul ja Vesitükimaal.

Tööks kasutatakse ülatiivaga lennukit, vaatlused fikseeritakse GPS täpsusega kasutades vähemalt 20 MP lahutusvõimega kaamerat. Töö arvestuslik maht: 10 lennutundi aastas transektidel, kokku 20 lennutundi kahe aasta jooksul. Lisanduvad peale- ja mahalandude tunnid vastavalt lähtelennujaamale. Lennukis on 2 vaatlejat, üks kummaski pardas. Koos ettevalmistusega vaatluste maht 20 inimpäeva aastas, 40 inimpäeva kahe aasta jooksul.

Andmeanalüüsil loendatakse aerofotodelt kõik vaatlused liigiti, fikseeritakse jäätüüp ja seisund. Loendatakse (lesilas) või arvutatakse (jääl) vaatluste põhjal sigivate asurkondade suurused. Koostatakse leviku ja tihedusekaardid. Sigimisvaatluste tulemuseks on poegivate hüljeste arvukuse hinnang ja levikukaart Liivi lahel ja erinevates jäätüüpides.

**Pakkuja esitab oma pakkumuses ülaltoodu punktis 2.3 kirjeldatud lisatööde maksumuse koos ja ilma pakkuja poolse lennuki rendita.**

### **3. Tööde teostamise ajakava ja maksetingimused**

- 1) Lepingu sõlmimine mai 2022.
- 2) Hüljeste arvukuse seire juuni 2022-juuni 2023.
- 3) GPS märgiste tellimuse esitamine (kokku 15tk) mitte hiljem kui jaanuar 2023.
- 4) Märgised hüljeste külge mitte hiljem kui juuni lõpp 2023.
- 5) Uuringute aruanne mitte hiljem kui 31.12.2023.

Ka peale lõpparuannet laekuvad andmed antakse üle tellijale.

Tööde teostamine sõltub GPS märgiste valmistamise ja tarnimise ajakavast ning GPS seadmetega merekasutuse uuring võib alata ka varem kui juuni 2023 kuid mitte hiljem kui juuni 2023. Uuringute aruanne tuleb tellijale esitada mitte hiljem kui 31.12.2023.

Tellijal maksab Töövõtjale tööde teostamise eest nelja osamakse kaupa vastavalt läbiviidud töö mahule. Maksetingimused on toodud hankelepingus.

#### 4. Töö aruanne

Uuringu tulemused koondatakse uuringu aruandesse. Mereimetajate uuringu kohta esitatakse aruanded iga etapi lõpus ja lõpparuanne peale kõigi tööde teostamist. Aruanded peavad sisaldama vähemalt alltoodud peatükke:

1. Ülevaade läbiviidud uuringutest (aeg, meeskond, asukoht jne).
2. Ülevaade uuringute läbiviimise meetodikast ja tulemuste analüüsi meetodikast.
3. Uuringu tulemused.
4. Uuringutulemuste analüüs.
5. Järeldused ja ettepanekud.
6. Kokkuvõte.
7. Lisad: uuringute käigus kogutud andmed, kasutatud kirjandus.

Aruanded esitatakse eesti keeles. Aruanded esitatakse Wordi .doc ja pdf formaadis.

#### 5. Pakkumus esitamine

Pakkumus esitatakse alljärgnevalt:

<b>Nimetus</b>	<b>Kirjeldus</b>	<b>Maksumus kokku ilma käibemaksuta, EUR</b>
Pakkumuse maksumus kokku	Uuringute lähteülesande punktides 2.1 ja 2.2 toodud tööde ja teenuste <b>maksumus kokku</b> (ilma käibemaksuta)	
<b>Võimalike lisatööde maksumus:</b>		
Lisatöö teostamise maksumus	Uuringute lähteülesande punktides 2.3 toodud tööde ja teenuste maksumus ilma lennuki rendi hinnata.	
Lennuki rent	Uuringute lähteülesande punktides 2.3 toodud tööde teostamiseks lennuki rentimine.	

#### 6. Kokkuvõte

Viiakse läbi järgmised uuringud:

- Hüljeste arvukuse seire punktloendusena
- Merekasutuse uuring telemeetriliste märgistega
- Hüljeste poegimise ja jääkasutuse rakendusuuring

Uuringu tulemuste põhjal koostatakse andmeanalüüs:

- Aktiivsustsüklite analüüs
- Trajektooride analüüs