

Töö number: 2021\_0032

Tellijä Rahandusministeerium  
Suur-Ameerika 1, Tallinn 10122

Konsultant Skepast&Puhkim OÜ  
Laki põik 2, 12915 Tallinn  
Telefon: +372 664 5808; e-post: info@skpk.ee  
Registrikood: 11255795;

Kuupäev 07.07.2021

## **Suure väina püsiühenduse mereimetajate (hüljeste) uuringu lähteülesanne**

**Suure väina püsiühenduse ja selle toimimiseks vajaliku taristu riigi eriplaneeringu ning keskkonnamõju strateegilise hindamise lisa**

Version **1**  
Kuupäev **07.07.2021**  
Koostanud: **Mart Jüssi, MTÜ Pro Mare**  
Kontrollinud: **Anni Konsap, Skepast&Puhkim OÜ**  
Kooskõlastanud: **Siim Orav, Rahandusministeerium**

Projekti nr **2021\_0032**

SKEPAST&PUHKIM OÜ  
Laki põik 2  
12915 Tallinn  
Registrikood 11255795  
tel +372 664 5808  
e-mail info@skpk.ee  
www.skpk.ee

## Sisukord

<b>1. Mereimetajate uuringu lähteülesande koostamise kokkuvõte .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Varem teostatud uuringute ja analüüside ülevaade ning hinnang piisavusele.....</b>	<b>4</b>
2.1 Viigerhüljes.....	4
2.2 Hallhüljes .....	6
<b>3. Mereimetajate (hüljeste) uuringu lähteülesanne.....</b>	<b>8</b>
3.1. Põhjendus .....	8
3.2. Uuringu eesmärk, küsimused, millele vastuseid otsitakse .....	8
3.3. Planeeringu etapp, millal uuring läbi viiakse.....	9
3.4. Metoodika kirjeldus.....	9
3.5. Nõuded uuringu läbiviija pädevusele .....	9
3.6. Uuringu eeldatava maksumuse hinnang .....	10

# 1. Mereimetajate uuringu lähteülesande koostamise kokkuvõte

Eesti lääneranniku merealad on kahe hüljeliigi - viiger ja hallhülge leviku tuumaladeks. Mõlemale liigile on iseloomulik hooajaliselt (aastajaliselt) spetsiifiline merikasutus mille osaks on regulaarsed ränded eri mereosade vahel.

Suure Väina piirkond on ainukeseks kitsaks ühendusteks Väinamere ja Liiv lahe vahel. Eelnevatest telemeetria uuringutest on teada, et seda ühendusteed kasutavad regulaarseteks toitumisränneteks viigerhülged, kelle peamised toitumisalad paiknevad Liivi lahe lõunaosas ning puhkealad on Väinameres ja ka Suure Väina vahetus läheduses Viirelaiust lõunapool.

Hallhüljeste jaoks on Liivi laht oluliseks merealaks aastaringselt, kuid nende liikumiste iseloom Väinameres ei ole teada. Arvukaid (üle saja isendi) kogumeid on võimalik näha nii Suure Väina suudmes Viirelaiu piirkonnas kui Väinamere põhjaosas Eerikulaiu-Pujurderahu piirkonnas, hallhülgeid liigub Väinameres laial alal nagu näitavad juhuvaatlused ja kalurite kaaspüük.

Hüljestega seotud rakendusuurinud peavad täitma kolm põhilist eesmärki:

1) Tuvastama hüljeste arvukuse ja selle muutused Suure Väinaga seotud merepiirkondades aasta lõikes. Tulemused annavad võrdluses kogu asurkonna riikliku seirega võimaluse hinnata kui suurt osa kogu ranniku hüljestest Suures väinas ette võetavad tegevused mõjutavad. Arvukuse seire on vajalik nii hall- kui viigerhülge puhul, kuna riiklik seire teostatakse ainult kevadel.

2) Tuvastama hüljeste olemasolevad merealal aasta lõikes. Selle töö meetoodika ja logistika on identne arvukuse muutuste tuvastamisega. Peamiseks väljundiks on hüljeste lesilakasutuste ruumilise jaotuse kindlaks tegemine ning seostamine ajalise ja ruumilise tegevusega Suure väina piirkonnas. Nagu ka arvukuse puhul on seirega vajalik katta mõlemad hüljeliigid kogu jäävaba perioodi jooksul.

Mõjutatavateks võib pidada hülgeid, kes on loendatavad Suure väinaga külgnevatel merealadel Kübassaare - Varbla joonest lõunas kuni Saarnaki - Puise jooneni põhjapool. Arvukuse ja leviku seire meetodiks on punktloendus, mis tähendab kõigi nähtavate hüljeste registreerimist paadist, kaldalt või vajadusel droonilt kindlatel merealadel.

3) Elupaigakasutuse telemeetriline uuring. Ainuke võimalus mereimetajate elupaigakasutust hinnata on kasutada telemeetrilisi märgiseid, mis võimaldavad loomade liikumist kolmes mõõtmes jälgida. Uuringu tulemusel saab suure lahutusvõimega tuvastada hüljeste liikumisi ajas ja ruumis. Telemeetria on kaasajal merre rajatavate taristute keskkonna mõjude hinnangus eeldatud, standardne uurimismeetod. Telemeetriaandmed lubavad täpsemalt tõlgendada ka arvukuse ja leviku seire andmeid. Viigerhüljeste puhul on telemeetriaandmestik piisavas mahus kogutud, kuid ruumiliselt analüüsivõime, hallhülge osas kasutatavad andmed puuduvad.

Rakendusuuringu eesmärkide saavutamiseks tuleb hülgeid seirata kogu jäävaba perioodi vältel, mitte vähem kui kaks korda igas kuus või esimesel võimalusel kahenädalase perioodi järgselt. Tööde tegemiseks sobivad sademeteta ilmad kui tuule kiirus ei ületa 7 meetrit sekundis.

Telemeetriaseadmetega tuleb jälgida vähemalt kümnet hallhüljest kes on märgistatud Suure väina lõunaosas Viirelaiu piirkonnas ja/või Liivi lahe põhjaosas olevatel hülgelesilatel.

## 2. Varem teostatud uuringute ja analüüside ülevaade ning hinnang piisavusele.

Hüljeste seniste uuringute peamiseks rakenduseks on seotud suuremate merealadega. Olgugi, et Suur väin jääb väga oluliste Eesti rannikumere osade: Väinamere ja Liivi lahe piirimaile ei ole suur enamus seniste uuringute tulemustest siin otse rakendatavad, sest tehtud tööde lähteülesannetes on valdavalt kasutatud väiksema lahutusvõimega aja- ja ruumiskaalat. Näiteks on seireandmete peamine eesmärk tuvastada kogu Eesti rannikuvete hüljeste asurkondade suurus, võimalikud trendid ja seosed teiste Läänemere osadega.

Telemeetriauringute eesmärk on olnud kas nt. elupaikade tuvastamine või mõne kaitseala või merepiirkonnaga seotud ruumiline planeerimine. Sellest tulenevalt ei sobi näiteks liigi kaitsekorralduskavades toodud kokkuvõtted piisava pädevusega Suures väinas toimuvate looduslike protsesside või võimalike mõjude käsitlemiseks. Võrdluste ja nn. lähteseisundi osas on need materjalid aga teatud osades või ulatuses kasutatavad. Allpool antakse neist ülevaade liikide kaupa.

### 2.1 Viigerhüljes

Seni tehtud töödest on Suure Väina püsiühenduse osas võimalik ja otstarbekas kasutada järgmisi töid:

- (1) Riikliku seire käigus kogutud andmed mis on talletatud Keskkonnaseire infosüsteemi KESE. Tulemused kajastavad nii üldarvukust kui ka viigerhüljeste jagunemist Lääne-Eesti rannikumere ulatuses kevadise karvavahetuse perioodil. Aruanded Keskkonnaagentuuri hankelepingutele MTÜ Pro Mare 2019, 2020, 2021 koostamisel.

**Hinnang piisavusele:** Viigerhüljeste seire on, meetodika võimalusi arvestades, piisav otsustamiseks kui palju on Eesti lääneranniku vetes viigerhüljeid. Kasutatavad on andmed aastatest 2019, 2020 ja 2021 kuna neist aastatest kogutud teave on kaasaegne, hea ruumilise katvusega ning sama meetodikaga (punktloendus) kogutud.

Ebapiisav on seire ajaline katvus: see keskendub kevadisele, karvavahetuse aegsele perioodile mil loomad on paiksed. Kuna erinevatel aastaegadel on viigerhüljestel vahelduv merekasutus muutub ka hüljeste arv lesilatel. Seireandmete alusel ei saa otsustada kui palju loomi on samadel aladel teistel aastaegadel.

- (2) Rakenduslik uuring „Liigitegevuskavade ja kaitsekorralduskavade rakendamine 2018 tellimine Keskkonnaametile“ (viitenumber 194714) osa nr 10 „Viigerhülje elupaigakasutuse uuring, SA KIK projekt nr 13097“ käsitleb täpsemalt viigerhülje levikut ja arvukust Väinamere lõunaosa ja Liivi lahe põhjaosa aladel. Aruanne MTÜ Pro Mare, 2020.

**Hinnang piisavusele:** Töö on seireandmetest detailsem, keskendudes spetsiifiliselt varem vähe uuritud aladele Väinamere lõunaosas ja Liivi lahes. Detailsemalt on välja toodud Suure väinaga vahetult piiratud merealade: Matsalu ja Muhu lõunaosa viigrite lesilate kasutus, s.h on tehtud vaatlusi ka teistel aegadel kui kevadine karvavahetus.

Ebapiisav on ajaline katvus aastaaegade lõikes, sest tööd on keskendunud, lähteülesandest tulenevalt kevadele ja sügisele kui hülgeid on lesilatel arvukamalt näha.

- (3) "Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava. Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne WSP, Hendrikson ja Ko., Maanteeamet 2011"- Kasutatud on telemeetriaseadmete andmeid viielt hülgelt.

**Hinnang piisavusele:** Töö võtab kokku andmed kuni 2011 aastani 5lt isendilt ja on sellisena viidatav/ja või kasutatav, sisaldab sel ajal kasutada olnud teadmiste põhiselt ka hinnanguid keskkonnamõjudele.

Ebapiisav on uuringu puhul väga suur üldistustase aruandes ja asjaolu, et hilisemalt on rakendatud veel 16 telemeetriamärgist mis oluliselt täiendavad selles töös kasutatud teavet. Uuringute kajastus KSH aruandes on valdavalt esitatud seoses vahetult eelvalitud trasside aladega.

- (4) "The Gulf of Riga as a Resource for Wind Energy (GORWIND)": ERDF, Interreg EST-LAT. Tallinna Tehnikaülikool 2010-2012. Rakendati telemeetriat 16 isendil. Eristati rände, toitumis- ja sigimisalad Liivi lahes. Kokkuvõtlik aruanne <http://gorwind.msi.ttu.ee/result> leheküljel alajaotuses "Seals".

**Hinnang piisavusele:** Valimi suuruse osas on materjal esinduslik ning esitab viigerhüljeste elupaigakasutuse ka eri bioloogiliste funktsioonide: toitumine, ränne ning aastaaegade: suvi, sügis seisukohast.

Ebapiisav on ruumiline katvus: kuna töö lähteülesandes sätestatud projektiala piirnes Liivi lahega ei ole töös esitatud andmeid sellest alast väljaspool ega esitatud kvantitatiivseid andmeid elupaigakasutusest Suures väinas ja sellega piirnevatel aladel. Tulemuste üldistuse aste ei võimalda hinnata ka nt. lesilate kasutuse mustreid Suure väina suudmete piirkonnas.

- (5) Eesti mereala planeering: Hüljeste leviku ja merekasutuse hinnang. Rakendusliku uuringu lepingu NR 1.9-1/404-1 (Rahandusministeerium) aruanne. MTÜ Pro Mare 2019. Võtab kokku olemasoleva andmestiku hüljeste kohta Eesti merealade ruumiliseks planeerimiseks. Esitab viigerhüljeste peamiste võtmeelupaikade (puhkus, toitumine, ränne, sigimine) kohta kogu seni telemeeriaseadmetega kogutud materjali 29lt isendilt.

**Hinnang piisavusele:** Tegemist on kõige põhjalikuma kokkuvõttega Eesti läänranniku hüljeste elupaigakasutusest, mis põhineb kõikide Eestis rakendatud märgiste andmetel. Tulemustes eristatakse erinevad elupaigakasutuse võtmefunktsioonid (toitumine, ränne, sigimine). Töös on detailne meetodiline selgitus tulemuste päritolu ja tõlgendamise kohta, võimalik on hinnata eri merealade suhtelist olulisust viiger hüljestele.

Ebapiisav on üldistustase. Andmed on summeeritud 5x5 kilomeetristesse ruutudesse ning tulemused on antud vahemikuna. Selle põhjal on võimalik hinnata erinevate mereosade (5x5 km ruudu) suhtelist kasutussagedust märgistatud isendite poolt, kuid nt. arvestades, et Suure väina laius on võrdne

praktiliselt ühe ruuduga ning väinas on liikunud erineva sagedusega kõik loomad (26 is) on vajalik suurem ajaline ja ruumiline lahutusvõime.

## 2.2 Hallhüljes

- (6) Riikliku seire käigus on kogutud karva vahetavate hallhüljeste andmeid lesilatelt kogu eesti ranniku ulatuses. Meetodiks on olnud punktloendus (aerofotograafia). Seirearuanded on talletatud Keskkonnaseire infosüsteemi KESE.

**Hinnang piisavusele:** Loendused võimaldavad asurkonna suuruse Eesti rannikul ning selle asurkonna ruumilist jaotust eri mereosade vahel kevadise karvavahetuse ajal. Suure väina (Viirelaid) osas on olemas vähemalt 10 viimase aasta andmed. Andmed on kogutud meetodiliselt, kasutades punktloendust lennukilt (aerofoto).

Ebapiisav on ajaline katvus väljaspool karvavahetuse perioodi, juhuvaatlused näitavad, et Viirelaiu lähistel lõunas asuv lesila on asustatud kogu jäävabal perioodil.

- (7) LIFE programmi projektis Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea (LIFE05 NAT/LV/000100) märgistati telemeetriaseadmetega Eesti läänerannikul kuus hallhüljest. Liikumise muustrid on esitatud tehnilises aruandes lisas :  
[http://lifempa.balticseaportal.net/media/upload/File/Deliverables/Action%20reports/A4\\_ANNEX+II.pdf](http://lifempa.balticseaportal.net/media/upload/File/Deliverables/Action%20reports/A4_ANNEX+II.pdf)

**Hinnang piisavusele:** ainukese hallhülge telemeetriauuringuna võimaldab see saada ülevaate selle liigi üldistest merekasutuse muustritest. Töö näitab telemeetria võimalusi ja rakenduspotentsiaali.

Ebapiisav on uuringu ruumiline katvus, see ei ole seotud Suure väinaga ning geograafiliselt erinevalt alalt kogutud teave ei ole üldistatav Suure väina konteksti.

- (8) Eesti mereala planeering: Hüljeste leviku ja merekasutuse hinnang. Rakendusliku uuringu lepingu NR 1.9-1/404-1 (Rahandusministeerium) aruanne. MTÜ Pro Mare 2019. Võtab kokku olemasoleva telemeetriaandmestiku hüljeste kohta Eesti merealade ruumiliseks planeerimiseks, seal hulgas hallhüljeste (6 isendit ) osas.

**Hinnang piisavusele:** uuring valdavas osas kattub eelmisega (7), kuid kuna Suure väina püsiühenduse teema ei olnud töö tegemise ajal aktuaalne jääb see ka merealade planeeringu kontekstist välja ning ei leia arutelu käsitlust. Võib kasutada viitena võrdluses teiste alade või liigiga.

Senised uuringud loovad raami rakendusauuringu tulemuste saavutamiseks, kuid kuna on potentsiaalselt suure keskkonnamõjuga tegevusega ühes merekitsuses on selle tegevuste mõju hindamiseks vajalik ajaline ja ruumiline lahutusvõime mida senised tööd ei paku. Selleks on ette nähtav detailne rakendusauuring.

Rakendusüüringu oodatavad tulemused toetavad tegevuste ajalist ja ruumilist planeerimist võimalike mõjude kontekstis (KMH), samuti annavad aluse asukohavalikutele.



## 3. Mereimetajate (hüljeste) uuringu lähteülesanne

### 3.1. Põhjus

Mereimetajad (hülged) on konservatiivse elupaigakasutusega tippkiskjad, kes on tundlikud keskkonnakvaliteedile ja selle muutustele. Olulise ruumilise mõjuga tegevuste puhul mereimetajate elupaikades on oluline hinnata selle tegevusega mõjutatavate isendite hulka ja osakaalu kogu asurkonnas. Suur Väin on ainukeseks ühenduseks Väinamere ning Liivi lahe vahel. Eelnevate uuringutega on tuvastatud viigerhüljeste regulaarsed ränded läbi selle merekitsuse, hallhülge jaoks ei ole Suure väina tähtsus teada, kuna selles merepiirkonnas ei ole hallhülge rakendusuuringuid läbi viidud. Teda on, et Viirelaiu piirkond ja Muhu lõunarannik on mõlema liigi puhul ka puhkealaks millelt on loendatud mõlemat liiki üle saja isendi.

Rändekoridoris ja puhkealade vahetus läheduses tehtavad tegevused võivad mõjutada hülgeid ebasoodsalt. Kui loomad hakkavad teatud alasid vältima võib see tähendada pikemaid rändeteid, vähemat puhkeaega jne. Negatiivsetel mõjudel ja nende koosmõjudel võivad olla asurkonna tasandi tagajärjed.

Seniste rakendusuuringute tulemused ei ole paljude küsimuste puhul rakendatavad kuna nende ajaline ja ruumiline lahutusvõime on valitud lähtuvalt eesmärkidest. Valdavalt on need eesmärgid kas seotud kogu Eesti rannikuvete või mõne lühikese ajavahemikuga. Keskkonnamõjude hindamine ja ruumiliste valikute vahel valimine eeldavad andmeid mille lahutusvõime on mastaabilt vastav tegevuste mõju ulatuse ja lähimate referentsaladega. Käesolevas kontekstis tuleb andmed koguda vähemalt 1 km ja kahepäevase sammuga.

### 3.2. Uuringu eesmärk, küsimused, millele vastuseid otsitakse

Rakendusuuringu eesmärkideks on:

1) Tuvastada hüljeste arvukuse ja selle muutused Suure Väinaga seotud merepiirkonnades aasta lõikes. Tulemused annavad võrdluses kogu asurkonna riikliku seirega võimaluse hinnata kui suurt osa kogu ranniku hüljestest Suures väinas ette võetavad tegevused mõjutavad. Peamisteks küsimusteks selles lõikes on:

- Kui palju hall ja viigerhülgeid kasutab Suure väina ja sellega piirnevate merealade lesilaid aasta lõikes?
- Kui suur on nende loomade osa kogu tänasest Eesti rannikumeres olevate viiger- ja hallhüljeste asurkonnast?
- Milline on arvukuse sesoonne dünaamika e. intensiivsem ja passivsem lesilakasutus?

2) Tuvastada hüljeste olemasolevad levikumustrid merealal aasta lõikes. Selle töö meetoodika ja logistika on identne arvukuse muutuste tuvastamisega. Peamiseks väljundiks on hüljeste lesilakasutuste ruumilise jaotuse kindlaks tegemine ning seostamine ajalise ja ruumilise tegevusega Suure väina piirkonnas.

Peamised küsimused selles lõikes on:

- Kus asuvad hüljeste peamised puhkealad (lesilad) Suure väinaga piirnevatel merealadel?
- Milline on nende alade kasutuse ruumilised erinevused aastaegade lõikes?

3) Elupaigakasutuse telemeetriline uuring. Ainuke võimalus mereimetajate elupaigakasutust hinnata on kasutada telemeerilisi märgiseid, mis võimaldavad loomade liikumist kolmes mõõtmes suure lahutusvõimega jälgida.

Uuringu tulemusel saab tuvastada hüljeste liikumisi ajas ja ruumis. On võimalik näiteks määratleda rändete GPS mõõtetäpsusega, sukeldumisprofiilid e. millist veesamba osa loomad kasutavad 10 cm

sügavusvahemiku täpsusega, liikumissuund ja kiirus GPS andmete alusel, sukeldumiste vältus, veepinnal ja veest väljas viibimise aeg ja koht. Viigerhüljeste puhul on eelnevalt rakendatud 21 GPS lahutusvõimega märgist. Vajadus on märgistada hallhülgeid Suure väina piirkonnas ja Liivi lahe põhjaosas.

Peamised küsimused selles lõikes on:

- Kas hallhülged kasutavad Suurt väina mingiks võtmetegevuseks (toitumine, ränne)?
- Milline on hallhüljeste võimalik elupaigakasutus Väinameres ja Liivi lahe põhjaosas?
- Millised on Suure väina piirkonna hallhüljeste seosed teiste merealadega?

### 3.3. Planeeringu etapp, millal uuring läbi viiakse

Uuringu läbiviimine on vajalik olemasoleva olukorra kirjeldamiseks ning võimalike tegevuste keskkonnamõju olemuse ja ulatuse hindamiseks e. nn baasväärtuste tuvastamiseks. Eelkõige võimaldavad uuringu tulemused teha valikuid alternatiivsete lahenduste valikul, juhul kui nende mõjud on prognoositavad. Kogutavad andmed on sisendiks mitmetegurilisteks modelleerimiseks, näiteks seoses kalastiku või veelause müraga.

Teises lähenduses võimaldavad uuringutega tuvastatud hüljeste käitumismustrid planeerida ajaliselt ja ruumiliselt tegevusi, millel on potentsiaalselt mõju hüljeste käitumisele ja valida aegu või kohti järjekorras, kus tegevusel on võimalikul väike mõju.

Uuringu tulemused lubavad hinnata ka järgnevate tegevuste vajadust, nt. seiret püsiühenduse ehitamise või käitamise perioodil või mingitel tundlikel perioodidel.

### 3.4. Metoodika kirjeldus

Hüljeste **seiret** viiakse läbi punktloendusena paadilt, kaldalt või droonilt. Punktvaatluseks kasutatakse vaatlusvahendeid (binokkel, vaatetoru). Drooni puhul on oluline, et kaamera lahutusvõime võimaldaks hülgeid tuvastada vähemalt 100 meetri kõrguselt.

Vaatlused tuleb läbi viia kuiva ilmaga, kui tuule tugevus ei ületa 7 m/s. ehk eeldatavasti ilmastiku mõju hüljestele ei ole oluline.

Erinevate lesilate seire tuleb teha sama päeva jooksul.

Salvestada tuleb nähtud hüljeste arv, liik, olek (kuival/vees) ning üldised vaatlustingimused (tuule suund ja tugevus, pilvisus, ilmsed inimtekkelised häiringud).

Hallhüljeste telemeetriliseks märgistamiseks kasutatakse GPS lahutusvõimega ning GSM andmeside edastuse platvormiga märgiseid.

Märgised kinnitatakse hülgele peale karvavahetuse lõppu (juuni teine pool). Hülged püütakse Viirelaiu piirkonnast (prioriteetne ala), Väinamerest või Liivi lahe põhjaosast. Hüljeste püüdmiseks kasutatakse aktiivseid püügimeetodeid.

Telemeetriaandmestikust analüüsitakse liikumistrajektorid, sukeldumisparameetrid, ööpäevane aktiivsus, eri võtmeelupaikade kasutus ja asukohad. Samad parameetrid analüüsitakse ka viigerhüljeste olemasolevatest GPS/GSM telemeetriaandmetest (Andmete haldaja Pro Mare MTÜ).

### 3.5. Nõuded uuringu läbiviija pädevusele

Uuringu läbiviijal või tema poolt kaasatud isiku(te)l on vajalikud järgmised pädevused:

- Hall ja viigerhülge liigi hea määramise oskus vabas looduses
- Väga hea väikelaeva käsitlemise oskus tähistamata rannikuvetes
- Drooni kasutamise oskus aerofotode tegemiseks
- Täiskasvanud hüljeste püüdmise, käsitlemise ja telemeetriamärgise kinnitamise oskus
- Ruumandmete analüüsi ja bioloogilise tõlgendamise oskus.

### 3.6. Uuringu eeldatava maksumuse hinnang

Uuringu maksumuse komponendid, mahud ja hinnad 2021 aasta seisuga on toodud tabelis 1. Hinnakalkulatsioon põhineb analoogiliste tööde kuludel 2019-2021 aastal. Kulud eeldavad 2 paadi olemasolu ja auto kasutuse kulusid 0,30 €/km.

Komponent	Maht/arvestus	Hind	Summa
1. Seire			
Tööjõud	60 inimpäeva	160	9600
Logistika	24 tsükli paat+auto	350	8400
Materjalid	Droon, välivarustus jne.		2000
<b>Kokku</b>			<b>20000</b>
2. Telemeetria			
Tööjõud	200 inimpäeva	160	32000
Logistika	2 paati+auto 14 päeva majutus, jm.	500	7000
Materjalid	150 €/märgis		1500
Märgised	10 tk	4100	41000
Kokku			81500
Uuringud kokku	Ilma käibemaksu ja võimaliku üldkuludeta		101500