



Innovatsiooniprojekti ideekavand¹

AVALIKU SEKTORI INNOVATSIOONIVÕIMEKUSE TÕSTMINE

Ideekavandit täites palume tutvuda riigikantselei veebilehel toodud [soovituste ja juhistega projekti esitajale](#).

| | |
|---|--|
| Innovatsiooniprojekti nimi | HORNET |
| Innovatsiooniprojekti fookusvaldkond | <input checked="" type="checkbox"/> Droonitehnoloogiate valdkond <input checked="" type="checkbox"/> Tehisintellekti lahenduste valdkond |
| Innovatsiooniprojekti panus valitsuse tegevuskava prioriteetidesse | <input checked="" type="checkbox"/> Riigi kriisikindluse suurendamine <input type="checkbox"/> Majanduse kasvule kaasa aitamine <input checked="" type="checkbox"/> Riigi tõhus juhtimine |
| Innovatsiooniprojekti esitajad (tulevased RK partnerid) (asutus/asutused) ² | TRANSPORDIAMET |
| Projektijuht või ideekavandi esitaja kontaktisik (nimi, asutus, e-posti aadress ja telefon) | Merily Must merily.must@transpordiamet.ee (Transpordiamet - projektijuht) Peeter Väling peeter.valing@transpordiamet.ee (Transpordiamet - kontaktisik) |
| Innovatsiooniprojekti kestus (kuudes) | 26 kuud (Eeldatav projekti lõpp 30.12.2028) <i>Ajaarvestust alustame üldjuhul partnerluslepingu sõlmimisest.</i> |
| Innovatsiooniprojekti kogumaksumus (sh käibemaks, kui on abikõlblik) | Kogumaksumus: 1 140 000 eurot Partnerid puuduvad |
| Käibemaks | <input checked="" type="checkbox"/> jääb kulu tegija kanda (käibemaks abikõlblik) <input type="checkbox"/> saab küsida riigilt tagasi (käibemaks ei ole abikõlblik) <i>Vastav info täita iga partneri kohta (kopeeri ridu ning kirjuta partneri nimi juurde)</i> |

¹ Juhul kui ideekavand on mõeldud **asutusesiseseks kasutamiseks**, siis lisage vastav alus ideekavandi päisesse.

² **Partner EL struktuurivahendite mõttes**, kes viib ise läbi innovatsiooniprojekti elluviimisega seotud hanked, sõlmib lepingud ning vastutab aruandluse eest.

1. Probleemikirjeldus (max 2 lk)

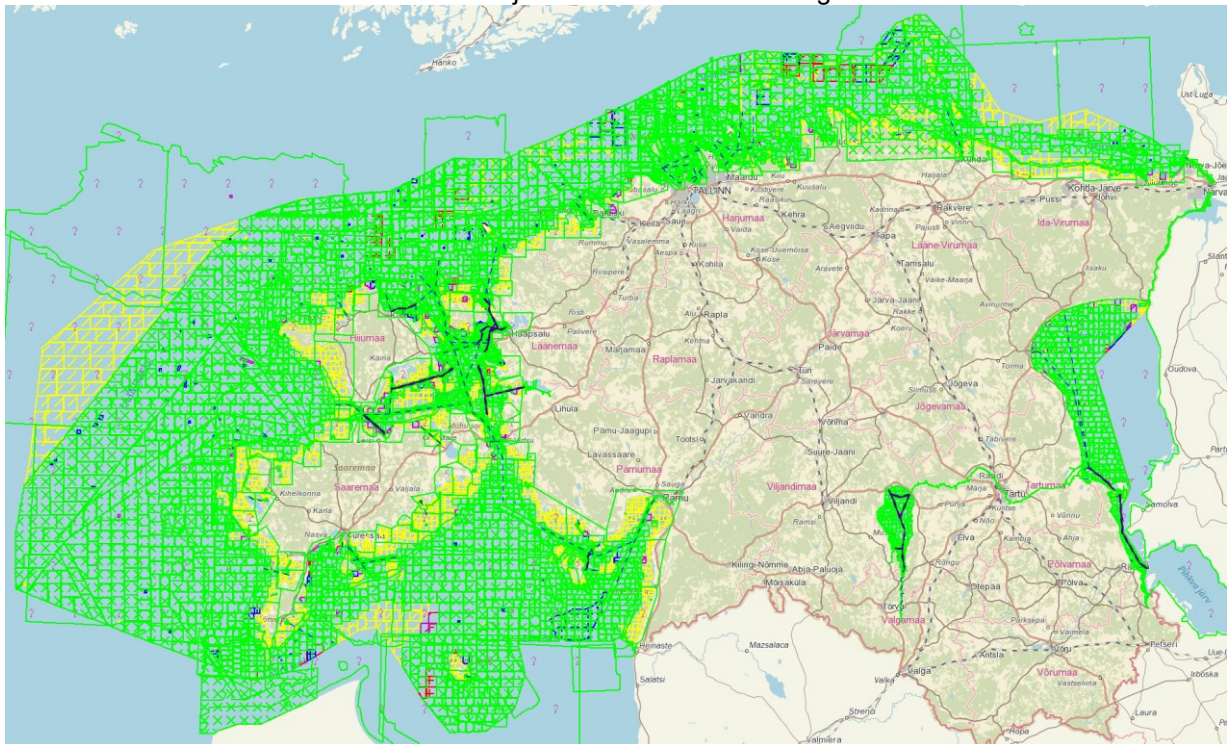
Kirjeldage lahendamist vajavat probleemi, selle olulisust ning keda see probleem puudutab.

- Selgitage, miks on probleem aktuaalne.
- Hinnake probleemi mõju (nt rahaline kokkuvõtte, keskkonna- või sotsiaalne kasu). Kirjeldage probleemi tausta. Mida on probleemi lahendamiseks Eestis juba tehtud või mis on tegemisel? Tooge välja relevantssed teiste riikide kogemused probleemi lahendamisel.

Eesti mereala hüdrograafiline kaardistamine on meresõiduohutuse, merekeskkonna kaitse, riigi julgeoleku, ranniku- ja mereruumi planeerimise ning avalike ruumiandmete kvaliteedi seisukohalt keske tähtsusega avalik ülesanne.

Probleem seisneb selles, et Eesti madalmereala, eriti alla 3 meetri sügavused ranniku- ja saarteäärssed piirkonnad, on seniste meremõõdistusmeetoditega kaardistatavad aeglaselt, kulukalt ja enamjaolt ebapiisava operatiivse ohutusega. Sügavamas vees toimivad laevapõhised sonarsüsteemid hästi, kuid väga madalas ja kivises merekeskkonnas piiravad mõõdistust nii füüsiline ligipääs, mõõdistuslaevade ohutus, tööde väike katvus kui ka hilisema andmeanalüüsi suur töömaht.

Probleemi ulatus on märkimisväärne. Eesti madalmerealast on hinnanguliselt ligikaudu 2 500 km² selline ala, mille mõõdistamine tavapäraste laevapõhiste meetoditega on keeruline, ebaefektiivne või teostamatu. Eriti piiratud on mõõdistusvõimalused alla 3 meetri sügavuses vees, kus laevade kasutamine on raskendatud kivide, madalike, rannikugeomeetria ja muude navigatsiooniliste takistuste tõttu. Sellistes piirkondades ei ole probleem üksnes tööde aeglasest teostamisest, vaid ka selles, et osa aladist jääb praktiliselt tavapärase mõõdistusvõimekuse piiridest välja. Transpordiamet on tänase seisuga kaardistanud umbes kolmveerandi Eesti merealast ning kogu ülejäänud Eesti mereala täpseks mõõdistamiseks võib senise töökorralduse juures kuluda veel hinnanguliselt 15 aastat³.



Kaart 1. Eesti mereala jaotus. Kaardistamata alad kollase märgistusega. (allikas: Transpordiamet)

Madalmeres avaldub senise töövoogi piirang ka andmete kogumise efektiivsuses. Hetkel mõõdistustöödeks kasutatava lehviksonari katvus sõltub otseselt vee sügavusest ning väga madalas vees annab see vaid kitsaid mõõdistusribasid, samuti lõhuvad madalas vees olevad kivid ja konstruktsioonid madalas vees mõõdistusteks kasutatavaid väikelaevu. Seetõttu nõuab ulatuslike madalate alade kaardistamine ebaproportsionaalselt palju aega, korduvaid läbimisi ja inimressurssi.

³ <https://novaator.err.ee/1609387889/kogu-eesti-merepohja-kaardistamiseks-voib-kuluda-veel-15-aastat>

Lisaks tekib oluline pudelikael kogutud andmete hilisemas töötlemises ja tõlgendamises. Merepõhjust kogutud punktipilvede, sonarandmete ja muude ruumiandmete analüüs toimub suures osas eksperditööna, kus objektide, kivide, vrakkide, konstruktsioonide ja anomaaliade tuvastamine sõltub inimese käsitsi tehtavast ja aeganõudvast tööst. Arvestades kaardistusvajaduste andmemahtu, ei ole senine analüüsi töövoog piisav, et tagada kiire, süsteemne ja skaleeritav ülevaade Eesti madalmereala tegelikust olukorrast. Transpordiametil on olemas ulatuslik hüdrograafiline mõõdistusandmestik kuid senine töökorraldus ei lahenda madalmere spetsiifilist pudelikaela. Madalas ja keerulise ligipääsuga vees jääb laevapõhine mõõdistus olemuslikult piiratuks ning kogutud andmete hilisem analüüs on jätkuvalt suuresti töömahukas.

Probleem puudutab eelkõige Transpordiametit kui hüdrograafilise mõõdistamise ja merekaardiandmete kvaliteedi eest vastutavat asutust, kuid selle mõju on valdkondadeülene. Täpsemad madalmere ruumiandmed on vajalikud Kliimaministeeriumile merenduspoliitika, merekeskkonna ja mereruumi planeerimise vaates; Maa- ja Ruumiametile rannajoone ja ruumiandmete kvaliteedi tagamiseks; Riigilaevastikule ja merel tegutsevatele riigiasutustele operatiivse tegevuse kavandamiseks; Kaitseväele ja teistele julgeolekuasutustele mereolukorrateadlikkuse parandamiseks ja operatiivse tegevuse kavandamiseks; samuti on merepõhja informatsioon vajalik sadamatele ja väikelaevadele navigeerimiseks. Keskkonnavaates toetavad täpsemad merepõhjaandmed merepõhja muutuste paremat hindamist ning võimaldavad vähendada vajadust korduvate mehitatud välitööde järele. Probleemi aktuaalsust suurendavad samaaegselt mitu arengut. Eesti mereala kasutus intensiivistub, arendatakse sadamataristuid ning arendatakse järjepidevalt rannikualasid. Julgeolekukeskkonna muutumine on suurendanud vajadust usaldusväärse mereolukorrateadlikkuse järele, nagu madalvee läbipääsude, takistuste, veealuste objektide ja rannikuäärse taristu parema kaardistamise järele. Samuti on meresõiduohutuse seisukohalt oluline, et piirkonnad, kuhu mõõdistuslaevad ei saa ohutult siseneda, ei jääks pikaajaliselt ebapiisava andmekvaliteediga.

Praeguste vahenditega vajalike madalmerealade kaardistamine on lisaks tehnilistele piirangutele ka väga kulukas. Laevapõhine mõõdistus nõuab madalas vees väikese mõõdistusriba tõttu korduvaid läbimisi, suuremat tööaega ja suuremat inimressursi kasutust. Lennupõhine LiDAR-mõõdistus võimaldaks küll suuremaid alasid katta, kuid selle teenuse hinnanguline maksumus oleks Eesti madala mereala ulatuses hinnanguliselt 5-6 miljonit eurot. Seetõttu on vajalik katsetada paindlikumat ja kulutõhusamat lahendust, mis võimaldaks vähendada välitööde maksumust, paremini planeerida ja teostada kordusmõõdistusi ning kiirendada andmete jõudmist kasutatavatesse merekaardi- ja ruumiandmed kihtidesse.

Madalmere täielikum ja täpsem kaardistamine suurendaks oluliselt väikelaevade meresõiduohutust, parandaks sadamate ja rannikualade planeerimise kvaliteeti ning tõstaks riigi kriisivalmidust. Samuti parandaks see Kaitseväe ja teiste julgeolekuasutuste mereolukorra teadlikkust ning võimet kavandada operatsioone rannikualadel ja madalmeres. Keskkonna seisukohalt võimaldaks parem merepõhja andmestik hinnata täpsemalt merepõhja seisundit, tuvastada veealuseid objekte ja võimalikke riske ning vähendada vajadust korduvate mehitatud välitööde järele.

Sarnane probleem esineb ka teistes riikides, kus on ulatuslikud madalad rannikualad, saarestikud või keerulise ligipääsuga merealad, näiteks Lätis, Soomes, Rootsis, Taanis ja Hollandis. Rahvusvaheliselt kasutatakse merepõhja kaardistamisel nii laeva-, lennuki- kui ka kopteripõhiseid mõõdistusmeetodeid ning ka droonid, LiDAR-tehnoloogia ja tehisintellektil põhinev andmeanalüüs ei ole Euroopa tasandil eraldivõetuna uued tehnoloogiad. Madalas, kivises ja halva vee läbipaistvusega rannikumere keskkonnas ei ole nende kombineeritud kasutusest siiski kujunenud välja ühtset ja kulutõhusat standardlahendust. Projekti uuenduslikkus seisneb seega nende üksiktehnoloogiate kohandamises Läänemere madala, häguse, kivise ja ilmastikutundliku rannikumere tingimustele ning nende ühendamises terviklikuks hüdrograafiliseks töövooks. Seetõttu on Eesti jaoks oluline kasutada lahendust, mis ühendab droonipõhise LiDAR-mõõdistuse ja tehisintellektil põhineva andmeanalüüsi ning mida oleks võimalik hiljem kohandada ka teiste Läänemere piirkonna riikide vajadustele.

2. Projekti eesmärk

Sõnastage konkreetne, selge ning mõõdetav eesmärk⁴, mille saavutamist või mitte saavutamist on võimalik hinnata.

- Kirjeldage, kuidas plaanite projekti eesmärgi saavutamist mõõta.

Projekti eesmärk on katsetada Eesti oludesse sobivat droon-LiDAR mõõdistuse tehnoloogiat ja tehisintellektil põhineva punktipilve analüüsi töövoogu, mis ühendab uued madalmerelise LiDAR-andmed olemasoleva mõõdistusandmestikuga ning võimaldab automaatselt tuvastada veealuseid objekte ja anomaaliaid.

Projekti tulemusena hinnatakse, kas selline töövoog võimaldab kiirendada madalmerelise mõõdistusandmete kogumist ja analüüsi, vähendada käsitsi tehtava andmetöötluse mahtu ning parandada madalmerelise hüdrograafiliste andmete kasutatavust merekaartide, meresõiduohutuse, mereolukorrateadlikkuse ja ruumiandmete kvaliteedi parandamiseks. Eesmärgi saavutamist mõõdetakse katsealade mõõdistus- ja analüüsitulemuste põhjal. Hindamisel võrreldakse droon-LiDAR andmete kvaliteeti olemasolevate sonarandmetega, sealhulgas mõõdistusala katvust, punktitihedust, sügavusandmete täpsust ja töövoogu korratavust. Samuti hinnatakse AI-põhise analüüsi võimekust tuvastada punktipilvest automaatselt kive, vrakke, veealuseid konstruktsioone ja muid anomaaliaid ning võrreldakse tuvastuste usaldusväärsust olemasolevate andmetega ja eksperdi kontrolliga.

Lisaks hinnatakse katsetuse käigus töövoogu aja- ja kuluefektiivsust võrreldes senise laevapõhise mõõdistuse ja käsitsi tehtava andmeanalüüsiga. Selleks võrreldakse katsealadel ühe ruutkilomeetri mõõdistamiseks ja esmaseks analüüsiks kuluvat aega, vajalike välitööde mahtu, kordusmõõdistuste vajadust ning andmetöötluses kasutatavat eksperditöö mahtu. Samuti hinnatakse, millises ulatuses võimaldab droon-LiDAR-i ja AI-analüüsi kasutamine vähendada kulukaid mehitatud mõõdistustöid, kiirendada andmete jõudmist kasutatavatesse andmekihtidesse ning parandada mõõdistustööde planeerimise ja prioriseerimise täpsust.

Projekti eesmärk loetakse saavutatuks, kui katsetuse tulemusena on loodud ja dokumenteeritud toimiv töövoog madalmerelise LiDAR-andmete kogumiseks, olemasoleva mõõdistusandmestikuga ühendamiseks ja AI-põhiseks analüüsiks; koostatud on projektis eeldefineeritud katsealade kohta kasutatav andmekiht või merekaardistust toetav väljund; ning kirjeldatud on töövoogu tehnilised piirangud, andmekvaliteedi näitajad ja edasise kasutuselevõtu eeldused Transpordiameti hüdrograafilises töös.

3. Võimalikud lahendus-suunad (max 2 lk)

Kirjeldage võimalikke lahendusi ning tegevusi, millega projekti eesmärk saavutatakse.

- Kirjeldage võimalikke lahendus-suundi, põhjendage eelistatud lahendus-suuna valikut (NB! Valitud lahendus-suund ei ole siduv, see võib projekti käigus muutuda).
- Kirjeldage probleemi lahendamiseks vajalikke tegevusi, mida antud katseprojekti raames plaanitakse teha.
- Selgitage, kuidas lahendust katsetatakse. Selgitage, kuidas läbi viidavat katsetust ja selle edukust hindate.

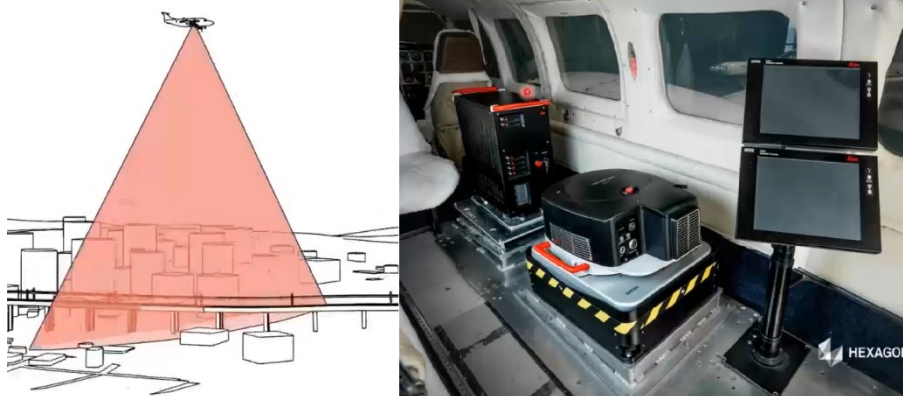
Rahvusvaheliselt kasutatakse merepõhja kaardistamisel nii laeva-, kui lennukipõhiseid mõõdistusmeetodeid ning ka LiDAR ei ole tehnoloogiana uus. Lennukipõhistel mõõdistustel on kasutatud võimsaid ja kaalult raskeid LiDAR seadmeid (Pilt 1).

⁴ Katsetamine vastab küsimusele: kas see töötab? Katsetuse puhul ei vaadata alati, kas lahendus praktiliselt toimib.

Piloteerimine vastab küsimusele: kas see töötab päriselus ja on mõistlik kasutusele võtta? Hinnata praktilist toimivust.

Eksperiment: Igasuguse eksperimendi eesmärk on kontrollida hüpoteesi põhjuslike seoste kohta. Eksperiment on selline katse, mis on kavandatud põhjuslike seletusteni jõudmiseks: kui teeme x siis juhtub y.

Prototüüp on masina, seadme või mingi rakenduse esialgne teostus, algne mudel, mida edasi arendatakse.



Pilt 1. Lennukile paigaldatud LiDAR seade

Lahendus probleemile seisneb kavandatava projekti puhul kahes aspektis:

- aja jooksul kaalult kergemaks ja kompaktsemaks muutunud LiDAR tehnoloogiat (Pilt 2) on võimalik paigaldada droonidele, mis on võimelised abimootori toel õhus püsima tunde (Pilt 3), tagades järjepideva andmete kogumise ning vahetu ja ohutu ligipääsetavuse mõõdistatavatele aladele.



Pilt 2. Näide kompaktselt LiDAR seadmest

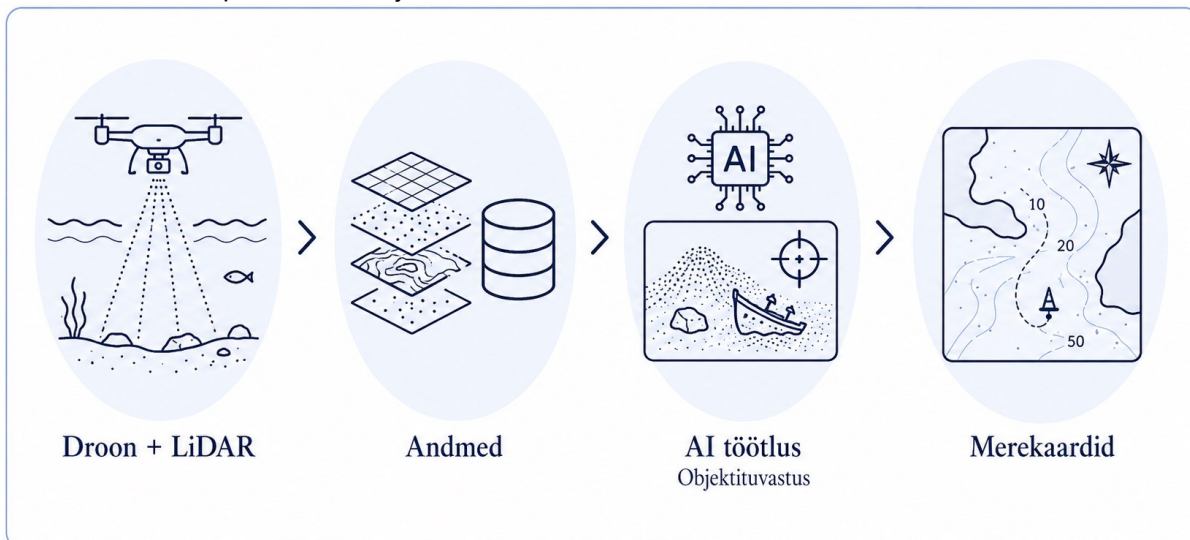


Pilt 3. Näide abimootoriga varustatud droonist

- tehnoloogia kohandatakse Eesti ja Läänemere madalmerere tingimustele ning seotakse tehisintellektil põhineva punktipilve analüüsiga, mis vähendab oluliselt inimressursi vajadust kogutud merepõhja andmete analüüsi jaoks ja kiirendab oluliselt protsessi toorandmetest kuni lõplike merekaartideni.

Seetõttu on vaja katsetada Eesti oludesse sobivat droon-LiDAR mõõdistus- ja AI-analüüsi töövoogu, mis ühendaks uued madalmerere LiDAR-andmed olemasoleva sonariarhiiviga ning võimaldaks automaatselt

tuvastada veealuseid objekte ja anomaaliaid (Pilt 4). See loob eeldused mõõdistustööde kiirendamiseks, andmete kvaliteedi paranemiseks ja olemasoleva sonariarhiivi senisest suuremaks kasutusväärtuseks.



Pilt 4. Hornet projekti väljundi loogikaskeem

Projekti loogika skeem kirjeldab projekti katsetustegevusi neljas järjestikuses etapis.

Esmalt valitakse katsealad, täpsustatakse andmenõuded ning valmistatakse ette droon-LiDAR mõõdistused Eesti madalmeres tingimustes.

Seejärel kogutakse katsealadelt LiDAR-iga punktipilve andmed ning töödeldakse need ühtsesse vormingusse.

Järgmises etapis seotakse kogutud LiDAR-andmed Transpordiameti olemasoleva sonariarhiiviga ning valmistatakse ette sisend tehisintellektile põhinevaks analüüsiks. AI-töövoo abil katsetatakse veealuste objektide ja anomaaliade, sealhulgas kivide, vrakkide ja veealuste konstruktsioonide automaatset tuvastamist.

Katsetuse tulemusi võrreldakse olemasolevate sonari andmete ja tavapäraselt käsitsi teostatava andmekontrolliga. Selle põhjal hinnatakse mõõdistusandmete kvaliteeti, objektituvastuse usaldusväärsust, töövoo ajakulu ja praktilist kasutatavust.

Projekti lõpptulemusena koostatakse katsealade kohta merekaardistust toetavad andmekihid ning dokumenteeritakse meetodika, kasutuspiirid ja edasise rakendamise eeldused.

4. Projekti uuenduslikkus

Tuua selgelt välja projekti uuenduslikkus – mida tehakse senisest teisiti kas see hõlmab uusi tehnoloogiaid, protsesse, toimetamismeetodeid, disaini, turgu vms?

- Selgitage lahenduse uuenduslikkust nii Eesti kui globaalses kontekstis.
- Mis on projektis sellist, mis vajab katsetamist?

Projekti uuenduslikkus seisneb olemasoleva hüdrograafilise mõõdistusvõimekuse täiendamises töövooga, mis ühendab droonipõhise LiDAR-mõõdistuse, Transpordiameti olemasoleva sonariarhiivi ja tehisintellektile põhineva punktipilve analüüsi.

HORNET ei asenda senist laevapõhist sonar võimekust, vaid loob täiendava meetodika madalmeres piirkondade jaoks, kus olemasolevad meetodid on füüsilise ligipääsu, tööohutuse või mõõdistusefektiivsuse tõttu piiratud. LiDAR-tehnoloogia ja droonid ei ole eraldiseisvalt uued tehnoloogiad, kuid nende kombineeritud kasutus madala, hüguse, kivise ja ilmastikutundliku rannikumere kaardistamiseks ning automaatseks objektituvastuseks ei ole kujunenud standardseks hüdrograafiliseks töövooks.

Projekti uuenduslikkus seisneb selles, et kompaktsemaks muutunud bathymetric LiDAR-tehnoloogia kohandatakse drooni platvormile ning seotakse AI-põhise andmetöötlusega. Globaalses/rahvusvahelises kontekstis eristub projekt droonipõhise madalmeres mõõdistuse,

olemasoleva sonar andmestiku ja AI-põhise 3D punktipilve analüüsi sidumise hüdrograafilise töövooga. Andmetöötluse uuenduslikkus seisneb selles, et projekti käigus ei koguta üksnes uusi LiDAR-andmeid, vaid neid kasutatakse koos olemasoleva sonariarhiiviga. AI-lahenduse eesmärk on vähendada käsitsi tehtava töö mahtu, kiirendada protsessi toorandmetest kasutatavate andmekihtideni ning võimaldada punktipilvest automaatselt tuvastada veealuseid objekte ja anomaaliaid nagu kive, vrakke ja veealuseid konstruktsioone.

Katsetamist vajab eelkõige see, kas ühendatud töövoog annab Eesti hüdrograafilises praktikas usaldusväärse, korratava ja kasutuselevõtuks põhjendatud tulemuse.

Selleks hinnatakse drooni tegelikku kasutatavust Eesti ilmastiku- ja mereoludes, lennuaega, töökindlust, mõõdistusala katvust, ohutust ja hooajalisi kasutuspiiranguid.

Samuti hinnatakse, kas droon-LiDAR võimaldab võrreldes laeva- või lennuki põhise mõõdistusega saavutada piisava aja- ja kuluefektiivsuse.

Tehisintellekti töövoos puhul katsetatakse automaatse objektituvastuse kvaliteeti, sealhulgas vale positiivsete ja vale negatiivsete tulemuste riski, mudeli sobivust eri tüüpi merepõhja objektide tuvastamiseks ning eksperdi poolse valideerimise vajadust.

Projekti tulemuseks on Eesti oludesse kohandatud madalmerere mõõdistuse meetoodika, mida saab edaspidi kasutada madalmerere mõõdistustööde kiirendamiseks, sonariarhiivi väärtuse suurendamiseks ning sarnaste rannikuriikide vajadustele vastava lahenduse edasiarendamiseks.

5. Projekti elluviimisega (katsetusega) seotud riskid ja nende maandamismeetmed

Kirjelda peamisi riske, mis võivad takistada projekti elluviimist või eesmärkide saavutamist, ning kavanda maandamismeetmed.

1. Risk seoses suurte andmemahtude töötlemise, säilitamise ja andmeturbe tagamisega. Riski maandamiseks kirjeldatakse projekti I etapi eskiisprojektis andmehalduse põhimõtted, kasutatakse riigi vajadustele sobivat turvalist andmetöötluskeskkonda ning määratletakse ligipääsuõigused ja andmete kasutamise kord.

2. Risk, et hanke- või koostööprotsessid viibivad või vajalik tehniline ekspertiis ei ole piisavalt kättesaadav. Riski maandamiseks hangitakse projekti I etapis eskiisprojekt ning moodustatakse töörühm projekti varases etapis, kuhu on kaasatud Transpordiameti, Kliimaministeeriumi ja vajadusel välise tehniliste ekspertide pädevus. Projekti II etapis valmistatakse projekti I etapi tulemuste põhjal ette hanke lähteülesanne võimalikult täpselt ning jäetakse ajakavasse realistlik menetlus- ja kooskõlastusvaru.

3. Risk, et katsetuse tulemused ei ole kohe täielikult ülekantavad püsivasse töökorraldusse. Riski maandamiseks käsitletakse projekti katseprojektina, mille üks väljund on meetoodika, kasutuspiiride, kuluhinnangu ja edasise kasutuselevõtu eelduste dokumenteerimine.

4. Risk, et hangitud droon koos LiDAR-seadmega kukub merre, jääb kadunuks või muutub kasutuskõlbmatuks. Riski maandamiseks nähakse ette drooni kindlustamine, drooni regulaarne tehniline hooldus, lennueelne kontroll, lennutamine üksnes sobivates ilmastiku- ja nähtavuse tingimustes, lennuplaanide eelnev kooskõlastamine ning operaatorite piisav väljaõpe. Võimaluse korral eelistatakse tehnilist lahendust, mis vähendab seadme uppumise või kadumise riski, näiteks ujuv elementide ja jälgimisseadmete lahenduse kasutamist.

5. Risk, et drooni käitamiseks vajalikud load, registreeringud, vastutava isiku määramine, käitamise käsiraamatu koostamine ja kaugpiloodi väljaõpe võtavad kavandatust kauem aega ning võivad seetõttu mõjutada katsetuse ajakava. Riski maandamiseks alustab Transpordiamet asutuse sees vajaliku dokumentatsiooni ja lubade ettevalmistamisega projekti varases etapis, kaasatakse Transpordiameti mehitamata õhusõidukite valdkonna pädevus ning arvestatakse ajakavas piisava varuga käitamisloa taotlemiseks, drooni registreerimiseks, vastutava isiku määramiseks ja kaugpiloodi väljaõppe läbimiseks.

Vajadusel kaalutakse ülemineku lahendusena droonide käitamise sisseostmist kvalifitseeritud ja vastavat käitamisluba omavalt teenusepakkujalt.

6. Risk, et vee läbipaistvus ja LiDAR-i füüsikaline sügavuspiirang ei võimalda osades katsealades soovitud andmekvaliteeti. Batümeetrilise LiDAR-i mõõdistussügavus sõltub otseselt vee läbipaistvusest (hägusus, hõljum, humiinained), mis Läänemere rannikumeres on hooajaliselt ja piirkonniti märkimisväärselt muutlik. Seetõttu on risk, et osades piirkondades ei ulatu LiDAR-signaal vajaliku sügavuseni või jääb andmekvaliteet ebapiisavaks. Riski maandamiseks hinnatakse projekti I etapi eskiisprojekti LiDAR-i füüsikalisi piiranguid Eesti oludes olemasolevate vee läbipaistvuse ja merekeskkonna seireandmete (nt Secchi sügavus) põhjal, määratletakse katsealade ja mõõdistushooaegade valiku kriteeriumid (sh madalama hõljumi perioodid) ning kehtestatakse minimaalne aktsepteeritav andmekvaliteet (punktitiheus, sügavustäpsus, katvus). Katsealad valitakse teadlikult erineva läbipaistvuse ja põhjatüübiga, et kaardistada meetoodika tegelik kasutuspiir.

7. Risk, et ilmastikuolud ja hooajalisus piiravad mõõdistustööde teostamist ja pikendavad ajakava. Droon-LiDAR mõõdistus eeldab sobivaid lennu- ja mõõdistustingimusi (tuul, nähtavus, lainetus, valgus- ja jääolud), mis kitsendavad kasutatavat mõõdistusakent ning võivad välitööde teostamist edasi lükata. Riski maandamiseks arvestatakse ajakavas realistliku hooajalise mõõdistusaknaga ja piisava puhvriga, kavandatakse katsealade läbimine paindlikus järjekorras vastavalt tingimustele ning määratletakse eskiisprojekti lennu- ja mõõdistustingimuste lubatavad piirväärtused.

8. Risk, et seadme soetamisega kaasnevad projektijärgsed püsikulud osutuvad jätkusuutmatuks. Kui II etapis soetatakse ligikaudu 400 000 euro väärtuses droon-LiDAR seade, kaasnevad sellega pärast projekti lõppu ülalpidamis-, hooldus-, kalibreerimis-, kindlustus- ja tarkvaralitsentsikulud, garantiijärgse toe vajadus ning pädeva käitusmeeskonnaga kaasnevad kulud. On risk, et need püsikulud ei mahu Transpordiameti iga-aastasse eelarvesse. Riski maandamiseks hinnatakse projekti lõpus koostatava kulu-tulu analüüsi ja kasutuselevõtu ettepaneku raames seadme elutsükli kogukulu ning võrreldakse seda teenusena sisseostmise ja kombineeritud kasutusmudeliga; hankes seatakse tingimuseks garantiija hooldustingimused ning kaalutakse seadme jagatud kasutust teiste riigiasutustega.

6. Projekti ajakava

Koostage realistlik ajakava, mis hõlmab kõiki projekti tegevusi ning annab sellega sisendi projekti eelarve koostamisele.

- Ajakava koostamisel arvestage vajalike eel- ja järel- või vahetegevustega (nt partnerluslepingu sõlmimise ettevalmistus kuni 2 kuud, vajalike lubade saamine projekti jooksul vms).
- Milliste võimalike puhvritega oleks ajakavas mõistlik arvestada?
- Jagage tegevused loogilisteks etappideks, arvestage tegevuste omavahelisi seoseid ning ajalist järgnevust või paralleelsust.
- Hangete läbiviimise ajaraami kavandamiseks kasuta hankekalkulaatorit [Hankekalkulaator - EIS](#)

| Tegevused | Tegevuse algus (mitmes kuu) | Tegevuse lõpp (mitmes kuu) | Kestus kokku (mitu kuud) |
|--|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| I etapp - eskiisprojekti hange | 0 | 8 | 8 |
| Projekti töörühma moodustamine ja lähteülesande täpsustamine | 0 | 1 | 1 |
| Eskiisprojekti hankeprotsessi alusdokumentide koostamine ja hanke väljakuulutamine | 0 | 2 | 2 |
| Hanke pakkumuse hindamine ja võitja väljakuulutamine | 2 | 4 | 2 |

| | | | |
|---|----|----|----------------|
| Eskiisprojekti koostamine pakkuja poolt (sobiliku droon-LIDAR tehniliste näitajate määratlemine, AI-mudeli, andmehalduse ja katsealade lähtekontseptsioon) | 4 | 8 | 4 |
| II etapp - põhilahenduse hange, arendus, andmekogumine ja katsetamine ja lõppväljundite valideerimine | 7 | 26 | 19 |
| Hanke tehnilise kirjelduse ja hanke alusdokumentide koostamine | 7 | 9 | 2 |
| Põhihanke läbiviimine ja lepingute sõlmimine | 9 | 11 | 3 |
| Pakkuja poolne tööde teostamine: <ul style="list-style-type: none"> - droon-LiDAR mõõdistuse ettevalmistus ja katsealade mõõdistamine; - LiDAR-andmete töötlemine ja sonariarhiiviga sidumine - AI-mudeli väljatöötamine, treenimine, testimine ja esmane valideerimine - Tulemuste eksperthindamine ja kvaliteedianalüüs | 11 | 24 | 13 |
| Metoodika, kasutuspiiride ja kuluhinnangu dokumenteerimine; lõpparuande, andmekihi ja edasise kasutuselevõtu ettepaneku koostamine | 24 | 26 | 2 |
| KOKKU | | | 26 kuud |

7. Projekti eelarve

Koostage realistlik eelarve detailsusega, mis hõlmab kõiki projekti tegevusi ning võimaldab seeläbi hinnata planeeritud kulude vajalikkust ja mõistlikkust.

- Arvutage eelarves summad kogumaksumusena (st sisaldavad kõiki makse), sh projektijuhi kogukulu.
- Lisage eelarvele kirjeldusena selle kujunemise põhjendused, arvutuste ja hinnangute alused.
- Eelarve kogusumma palume esitada 1000 euro täpsusega.

Kohandage eelarvetabelit oma projekti vajadustele vastavaks.

| Tegevused | Kulud kokku |
|---|-------------|
| I etapp | |
| Projekti töörühma moodustamine ja lähteülesande täpsustamine | 0 |
| Eskiisprojekti hankeprotsessi alusdokumentide koostamine ja hanke välja kuulutamine | 0 |
| Hanke pakkumuse hindamine ja võitja väljakuulutamine | 0 |
| Eskiisprojekti koostamine pakkuja poolt (droon-LIDAR seadme tehniliste näitajate määramine, AI-mudeli, andmehalduse ja katsealade lähtekontseptsioon) | 60 000 |
| II etapp | |
| Hanke tehnilise kirjelduse ja hanke alusdokumentide koostamine | 0 |
| Põhihanke läbiviimine ja lepingute sõlmimine | 0 |

| | | |
|---|------------------|--------------|
| Pakkuja poolne tööde teostamine: <ul style="list-style-type: none"> - droon-LiDAR seadme tarne - droon-LiDAR mõõdistuse ettevalmistus ja katsealade mõõdistamine; - LiDAR-andmete töötlemine ja sonariarhiiviga sidumine - AI-mudeli väljatöötamine, treenimine, testimine ja esmane valideerimine - Tulemuste eksperthindamine ja kvaliteedianalüüs | 400 000 | 1 000 000 |
| | 600 000 | |
| Metoodika, kasutuspiiride ja kuluhinnangu dokumenteerimine; lõpparuande, andmekihi ja edasise kasutuselevõtu ettepaneku koostamine | 0 | |
| Muud kulud | | |
| Projektijuhtimine | 80 000 | |
| KOKKU | 1 140 000 | eurot |

Eelarve kujundamisel on lähtutud projekti kaheosaliseks loogikast: droon-LiDAR mõõdistusvõimekuse katsetamisest ning tehisintellektil põhineva andmetöötluse töövoogu arendamisest. Eelarve kogusumma on 1 140 000 eurot, mis sisaldab kõiki makse ning sisaldab eskiisprojekti koostamist, põhilahenduse hankimist ja arendamist, andmekogumist, andmetöötlust, AI-mudeli väljatöötamist ja valideerimist ning projektijuhtimist.

I etapi maksumus on 60 000 eurot. Selle raames hangitakse eskiisprojekt, mille eesmärk on täpsustada tehniline lähteülesanne, AI-mudeli arendamise loogika, andmehalduse põhimõtted, katsealade valiku alused ning põhilahenduse hanke tehnilised tingimused. Eskiisprojekti vajadus tuleneb asjaolust, et tegemist on mitme tehnoloogia ühendamisega riiklikusse hüdrograafia tööde voogu ning enne põhilahenduse tellimist tuleb täpsustada tehnilised nõuded, andmevormingud, valideerimise metoodika ja kasutuspiirid.

II etapi maksumus on 1 000 000 eurot. Sellest ligikaudu 400 000 eurot on kavandatud droon-LiDAR seadme ja sellega seotud mõõdistus võimekuse tarneks. Hinnangu aluseks on RIEGL VUX-820-G batümeetrilise LiDAR-i, vajaliku tarkvara ning Acecore Noa Hybrid drooni platvormi ligikaudne turumaksumus. Ligikaudu 600 000 eurot on kavandatud AI-põhise punktipilve analüüsi arendamiseks, mis töötleks LiDAR-i poolt kogutud andmeid ja seoks need olemasoleva sonari arhiivi andmetega. See sisaldab andmete ettevalmistust, mudeli arendamist ja treenimist, objektituvastuse töövoogu loomist, tulemuste testimist, eksperdipõhist valideerimist ning väljundite ettevalmistamist hüdrograafiliseks kasutuseks. Maksumuse kujunemisel on arvestatud, et tegemist ei ole tavapärase tarkvaraarendusega, vaid erilahendusega, mis peab töötama suuremahuliste 3D punktipilvede, LiDAR-andmete ja olemasoleva sonariarhiivi põhjal ning tuvastama automaatselt kive, vrakke, veealuseid konstruktsioone ja muid anomaaliaid.

Droon-LiDAR seade plaanitakse projekti raames soetada, mitte mõõdistusvõimekust üksnes teenusena sisse osta. Soetamine on põhjendatud sellega, et madal mere mõõdistamine ei ole ühekordne ülesanne, vaid Transpordiameti püsiv ja korduv avalik ülesanne, mille raames on edaspidi vaja kaardistada ulatuslik madal mereala ning teostada hilisemalt kordusmõõdistusi. Korduva ja pikaajalise kasutuse korral on oma mõõdistusvõimekuse omanike eeldatavasti kulutõhusam kui mõõdistuse järjepidev sisseostmine teenusena. Lisaks eeldab tehisintellektil põhineva töövoogu arendamine ja valideerimine korduvat ja Eesti oludele kohandatud andmekogumist sama seadmega, mis teenusmudeli puhul oleks raskemini korraldatav. Oluline on ka see, et merepõhja kõrglahutusega mõõdistusandmed võivad rannikualadel ja kriitilise taristu läheduses olla juurdepääsupiiranguga, mistõttu andmekogumise hoidmine riigi enda kontrolli all vähendab andme- ja varustuskindluse riske. Seadme soetamise eeldus on, et seda kasutatakse ka pärast projekti lõppu osana Transpordiameti tavapärasest hüdrograafilisest mõõdistus- ja andmetöötluse töövoost.

Projektijuhtimise kuluks on kavandatud 80 000 eurot. See katab projekti koordineerimise (sh eraldiseisva projektijuhi tööjõukulu), hanke sisendite ettevalmistamise, tööühma töö korraldamise, vahe- ja lõpptulemuste koondamise, aruandluse ning suhtluse tehniliste partnerite ja seotud asutustega. Eelarve

on koostatud põhimõttel, et projekti tulemusena katsetatakse terviklikku töövoogu alates andmekogumisest kuni AI-põhise analüüsi ja merekaardistust toetavate väljundite.

8. Võimalikud lahenduste pakkujad

Tooge välja võimalikud hankepartnerid, kes soovitud lahendussuunas tooteid/ teenuseid/ pakuvad.

• Otsige ja nimetage võimalikke probleemile lahenduste pakkujaid (nt erinevate valdkondade eksperdid, teadlased, ettevõtted, kes on probleemi lahendamiseks varasemalt tegelenud). Mõelge nii Eesti kui rahvusvaheliste pakkujate peale.

Võimalikud lahenduste pakkujad jagunevad projekti iseloomust tulenevalt kolme põhirühma: droon-LiDAR riistvara ja andmetöötlemise tarkvarapakkujad, tehisintellekti ja punktipilve analüüsi arendajad ning teadus- ja rakendusekspertid. Eesti turul on projekti seisukohalt oluline eelkõige olemasolev geoinformaatika, ruumiantmete, droonipõhise andmekogumise, andmetöötlemise ja avaliku sektori infosüsteemide arendamise kompetents. Võimalike Eesti lahenduste pakkujate või konsortiumipartneritena saab turu-uuringu käigus kaaluda ettevõtteid, kellel on kogemus ruumiantmete, LiDAR-andmete, tehisintellekti põhiste andmeanalüüsi rakenduste arendamisel. Selliste ettevõtete hulka võivad kuuluda näiteks Reach-U, Datel, AlphaGIS, Regio, Hepta Airborne/Hepta Insights, Cybernetica, Quantum Horizon, Srini, Nortal ning teised droonitehnoloogia, tehisintellekti ja tarkvaraarenduse ettevõtted. Nende võimalik roll võib olla seotud eelkõige punktipilve töötlemise, AI-mudeli arendamise või süsteemide liidestamisega. Teadus- ja arendusekspertiisi poolelt on Eestis asjakohased eelkõige Tallinna Tehnikaülikooli IT valdkonna ekspertiis. Nende roll ei pruugi olla tavapärane hankepakkuja roll, vaid võib seisneda meetodika valideerimises, andmekvaliteedi hindamises ja tulemuste sõltumatus ekspertiisimises.

Rahvusvahelisel turul on olemas tootjad ja teenusepakkujad, kelle tehnoloogiad või tarkvarad on projekti lahendussuunaga otseselt seotud. LiDAR seadmete ja drooniplatvormide osas on asjakohased näiteks RIEGL, Nordic Geo Center ning Acecore Technologies. Hüdrograafilise ja meremõõdistusandmete töötlemise tarkvarade osas on turul kasutusel lahendused nagu Teledyne CARIS, QPS Qimera/Fledermaus, HYPACK ning RIEGL-i enda andmetöötlemisplatvormid. Nende kõrval võib hankes kaaluda ka teisi rahvusvahelisi pakkujaid, kes suudavad pakkuja abimootoriga droonide lahendusi, LiDAR mõõdistusseadmeid, punktipilve töötlemist, tehisintellektil põhinevat hüdrograafilist andmeanalüüsi või vastavate süsteemide integreerimist. Projekti olemusest tulenevalt on tõenäoline, et terviklik lahendus eeldab konsortiumi või mitme pädevuse ühendamist, et saavutada projekti eesmärgid. Lõplikud hankepartnerid selguvad avatud hankemenetluse käigus.

9. Projekti meeskond ja töökorraldus

Tooge välja projekti edukaks elluviimiseks kaasatavad või vajalikud osapooled (asutused ja/või inimesed) ning täiendav ekspertiis, mida meeskonda juurde vajate.

- Kirjeldage rollide ja töö jaotust projektimeeskonnas.
- Kirjeldage projekti juhtimise korraldust.
- Märkige ära, kui suure koormusega projektijuht (võimalusel ka teised võtmeisikud) projekti panustavad.
- Kirjeldage, missugust täiendavat ekspertiisi tuleb juurde kaasata (nt tehniline ekspertiis, andmekaitse), mis on meeskonnaliikmete poolt katmata.

NB! Kui nimetate konkreetseid meeskonnaliikmeid, siis nendega (või nende juhtidega) peab olema projektis osalemine läbi räägitud!

Projekti elluviimiseks moodustatakse ühine töörühm, kuhu kuuluvad Transpordiameti ja Kliimaministeeriumi esindajad. Projekti sisuline rakendamine toimub Transpordiameti merendusteenistuse kompetentsi ja projekti alguses värvatud projektijuhi toel, kuna Transpordiameti hüdrograafiaosakond vastutab hüdrograafiliste mõõdistustööde läbiviimise ja hüdrograafilise andmekogu haldamise eest. Kliimaministeeriumi roll on tagada vajadusel projekti tegevuste asutuste koordineerimine, toetada projekti sisu kujundamisel ja vajadusel suunata projekti väljundi valdkondadeülese kasutuselevõtuga.

| Nimi | Ametikoht | Roll | Koormus |
|---------------|--|--|---------|
| Projektijuht | Projektijuht (värvatakse projekti alguses) | Projekti igapäevane koordineerimine, tegevuste ajakavas püsimine, hankesisendite ettevalmistamine, partnerite vaheline infovahetus, aruandlus ning projekti elluviimise korralduslik juhtimine | 100% |
| Merily Must | Transpordiameti merenduse arendamise osakonna juhataja | Projekti üldine halduslik roll ja koordineerimine Transpordiametis | 30% |
| Peeter Väling | Transpordiameti hüdrograafiaosakonna juhataja | Hüdrograafiline meetodika, olemasoleva sonarandmestiku kasutamine, katsealade valik, mõõdistusandmete kvaliteedinõuded ja tulemuste eksperthindamine | 30% |
| Ayrton Hüüs | Kliimaministeeriumi suurprojektide nõunik | Toetab projekti strateegilist juhtimist, seost riigi merenduse ja innovatsioonipoliitika eesmärkidega, rahastuse ja aruandluse loogika koordineerimist ning valdkondadeülese koostöö korraldamist. | 10% |

Projekti juhtimise korraldus põhineb kaheastmelisel töökorraldusel.

Igapäevast projektijuhtimist teostab projekti eelarvest värvatav projektijuht, keda toetab Transpordiameti juhitav töörühm, kes koos korraldavad tegevuste planeerimise, hankesisendite koostamise, tehniliste arutelude läbiviimise, katsetuste ettevalmistamise ja tulemuste koondamise. Strateegilised otsused, sh katsealade valik, hanke lähteülesannete kinnitamine, toetab Kliimaministeerium oma kompetentsiga.

Projekti I etapis hangitakse eskiisprojektina täiendav tehniline ekspertiis, mille koostavad valdkonna eksperdid ning mis katab töörühma põhikoosseisus puuduva erialase pädevuse.

Töörühma töövormiks on regulaarsed projektikoosolekud ning projekti etappide lõpp- ja vahehindamised. I etapi lõpus kinnitatakse eskiisprojekti tulemused ja põhilahenduse hanke lähteülesande sisend. II etapi jooksul jälgitakse eraldi mõõdistusandmete kvaliteeti, AI-põhise analüüsi toimivust, AI-põhise andmetöötluse nõuete täitmist ning töövoogu praktilist kasutatavust. Projekti lõpus kinnitab töörühm meetodika, kvaliteedinäitajate, kasutuspiiride ja edasise kasutuselevõtu eelduste kokkuvõtte.

10. Projekti tulemuste elluviimine

Kirjeldage oma valmisolekut ja võimekust pärast katseprojekti edukat lõppu projekti tulemusi kestlikult ellu viia.

- Kas projekti tulemuste edasine arendus ja kasutuselevõtt seostub asutuse prioriteetsete tegevustega, on tööplaanis vms?
- Kas tulemuste hilisemaks elluviimiseks vajalik rahastus ja muud ressursid on olemas või tegeletakse selle leidmisega?

- *Tooge välja olulisemad riskid projekti tulemuste hilisemal kasutuselevõtul. Kuidas plaanite neid riske maandada?*
- *Kirjeldage, kas ja mil määral on tulemused skaleeritavad ning kasutatavad avalikus sektoris laiemalt.*

Projekti tulemuste edasine kasutuselevõtt seostub otseselt Transpordiameti püsivate ülesannetega hüdrograafilise mõõdistamise, hüdrograafilise andmekogu haldamise ning navigatsioonikaartide ja meresõiduohutust toetavate andmete tagamise valdkonnas. Mereala mõõdistamine on olulise tegevusena välja toodud Meremajanduse valges raamatus 2022-2035 ja konkreetseid mõõdikud/eesmärgid mereala mõõtmise osas seatud mere ja vee programmis (mõõdistatud Eesti mereala osakaal aastaks 2028 on 85%).

Transpordiameti igapäevane töö sisaldab Eesti mereala mõõdistamist, mõõdistusandmete töötlemist ja nende kasutamist merekaartide, navigatsiooniteabe ning muude andmekihtide koostamiseks. Seetõttu on HORNETi tulemuste võimalik kasutuselevõtt täiendus olemasolevale hüdrograafilisele töövoole. Kui katseprojekti lõpus kinnitatakse, et droon-LiDAR mõõdistuse ja AI-põhise punkt pilve analüüsi töövoog on tehniliselt toimiv, andmekvaliteedi poolest kasutatav ja töökorralduslikult rakendatav, on võimalik liita see Transpordiameti tavapärase mereala mõõdistamise ja andmetöötluse protsessi osaks ja seega kiireneb ka sonarandmete analüüs.

Katsetuse edu korral tulemuste hilisemaks rakendamiseks, mille lõpptulemiks on 2500 km² suurune kaardistatud mereala, on Transpordiametil olemas valdkondlik pädevus, hüdrograafiline andmekogu, senine mõõdistusandmestik ning iga-aastane riigieelarveline eraldi tegevusloogika mereala mõõdistustööde korraldamiseks. Täiendava rahastuse vajadus sõltub katseprojekti tulemustest, sealhulgas sellest, kas edaspidi on mõistlik hankida juurde väljatöötatud võimekust lisadroonide ja LiDAR-ite näol, osta teenust turult või kasutada kombineeritud mudelit. Projekti lõpus koostatakse selleks kulu-tulu analüüs ja kasutuselevõtu ettepanek.

Peamine risk on, et püsivaks kasutuselevõtuks vajalik riistvara, tarkvara või teenuse mudel osutub iga-aastase eelarve raames liiga kulukaks. Riski maandamiseks analüüsitakse projekti lõpus püsivõimekuse loomise, teenusena sisseostmise ja kombineeritud kasutusmudeli kulusid. Teine risk on, et katseprojekti saavutatud andmekvaliteet või AI-tuvastuse täpsus ei ole kõikides madalmere tingimustes piisav ametlikuks hüdrograafiliseks kasutuseks. Seda maandatakse töövoos kasutuspiiride dokumenteerimise, andmete eksperdipõhise kvaliteedikontrolli ja vajadusel täiendavate kontrollmõõdistustega. Kolmas risk on seotud uue töövoos ülevõtmiseks vajalike oskuste ja protsessidega. Selle maandamiseks koostatakse meetodikajuhend, kirjeldatakse vajalikud rollid ja nähakse ette koolitused või sobiv teenuse mudel.

Projekti tulemused on skaleeritavad nii Transpordiameti sees kui ka avalikus sektoris laiemalt. Droon-LiDAR töövoogu saab laiendada teistele madalmere piirkondadele, kus senine laevapõhine mõõdistus on piiratud ning määratleda ka maismaa-veeala piirjooni ja -alasid. AI-põhine punkt pilve analüüs on skaleeritav ka olemasoleva sügavama mereala sonarandmestiku töötlemisele, vähendades eksperditöö mahtu ja suurendades sonariarhiivi kasutusväärtust. Laiemalt saab tulemusi kasutada meresõiduohutuse, merikeskkonna seire, rannajoone ja ruumiandmete uuendamise, kriisivalmiduse, julgeolekuplaneerimise, sadamate arendamise ja meretaristu planeerimise toetamiseks. Projekti tulemusi tutvustatakse avalikkusele ja puudutatud ametiasutustele, võimaldamaks saadud teadmisi skaleerida sobivuse korral ka teistes valdkondades.

11. Mõju ettevõtlusele

☒ Projekt omab positiivset mõju innovatsioonile ettevõtlussektoris. Kõige otsesemalt väljendub mõju läbi ettevõtete, kes osalevad tegevuste elluviimiseks korraldatavatel hangetel ja/või konkurssidel. Innovatsiooni hankimine avaliku sektori poolt aitab kaasa innovatsioonitegevuste kasvule erasektoris.

12. Seos nutika spetsialiseerumise valdkondadega

- Eesti teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse (TAIE) arengukaval 2021-2035 on fookusvaldkonnad, s.o Eesti arenguvajadustele ja -võimalustele vastavad riigi, ettevõtete ja teadusasutuste koostöös eelisarendatavad teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonnad. Ettevõtluse ja majandusliku arengupotentsiaaliga TAIE fookusvaldkonnad on ühtlasi Eesti nutika spetsialiseerumise valdkonnad (täpsem info: <https://www.hm.ee/korgharidus-ja-teadus/teadus-ja-arendustegevus/taie-fookusvaldkonnad>).
- Kirjeldage teie projekti võimaliku lahenduse seost vähemalt ühe valdkonnaga (rõhuasetusega teadmus- ja tehnoloogiastiirde).

| | |
|--|---|
| Digilahendused igas eluvaldkonnas (vt teekaarti) | Projekt seostub fookusvaldkonna prioriteetse alamsuunaga „Teadus- ja arendustegevus andmevaldkonna arendamiseks”. Selle alamsuuna keskmes on andmete rist- ja taaskasutuse edendamine, andmekvaliteedi tõstmine ning andmete muutmine kasutatavaks kõrge kvaliteediga teenuste osutamisel, andmeanalüüsis ja uute andmesüsteemide loomisel. HORNET vastab sellele alamsuunale, kuna selle keskne eesmärk on arendada avaliku sektori vajadusest lähtuv andmepõhine töövoog, mis ühendab droonipõhise LiDAR-mõõdistuse, Transpordiameti olemasoleva hüdrograafilise sonariaarhiivi ja tehisintellektil põhineva punktipilve analüüsi. Lahendus võimaldab muuta suuremahulised merepõhja mõõdistusandmed kiiremini kasutatavaks ruumiandmeteks ning suurendab olemasoleva andmestiku väärtust selle rist- ja taaskasutuse kaudu, mida saab rakendada merekaartide, meresõiduohutuse, merekeskkonna seire ja mereolukorrateadlikkuse parandamiseks. Samuti toetab projekt teadmus- ja tehnoloogiastiiret, kuna selle elluviimine eeldab avaliku sektori, tehnoloogiaettevõtete ja vajadusel teadusasutuste koostööd droonimõõdistuse, geoinformaatika, tehisintellekti ja hüdrograafilise andmetöötluse valdkonnas. Projekti tulemusel tekkiv metoodika ja AI-põhine andmeanalüüsi võimekus on kasutatav ka teistes ruumiandmete ja kaugseire rakendustes, kus on vaja automatiseerida suurte punktipilvede analüüsi ning vähendada käsitsi tehtava eksperditöö mahtu. |
| Tervisetehnoloogiad ja -teenused (vt teekaarti) | |
| Kohalike ressursside (toit, puit, maapõueressursid, teisene toorme ja jäätmed) väärimine (vt teekaarti) | |
| Nutikad ja kestlikud energialahendused (vt teekaarti) | |

13. Seos strateegias Eesti 2035 toodud arenguvajadustega

- Selgitage, kuidas panustavad projekti tegevused ja valitud lahendussuund “Eesti 2035” strateegias kirjeldatud arenguvajadustesse.

- *Tooge välja, kui projekti tegevused panustavad muudesse olulistesse valdkondlikesse arengukavadesse või -dokumentidesse.*

Projekt panustab „Eesti 2035“ arenguvajadustesse, toetades turvalise ja kvaliteetse elukeskkonna, uuendusmeelse riigivalitsemise ning andmepõhise otsustamise arengut. Projekti tulemusel paraneb Eesti madalmereala ruumiandmete kvaliteet, mis on vajalik meresõiduohutuse, ranniku- ja mereruumi planeerimise, merekeskkonna kaitse, kriisivalmiduse ja mereolukorrateadlikkuse suurendamiseks. Valitud lahendussuund toetab „Eesti 2035“ tegevuskava valdkondlikest suundadest eelkõige ruumi ja liikuvuse, majanduse ja kliima ning riigivalitsemise eesmärgi. Droon-LiDAR mõõdistuse ja AI-põhise andmeanalüüsi kasutamine võimaldab muuta avaliku sektori tööprotsesse kiiremaks ja tõhusamaks, vähendada käsitsi tehtava andmetöötluse mahtu ning parandada riigi võimekust kasutada olemasolevaid ja uusi hüdrograafilisi andmeid avalike ülesannete täitmisel. Projekt panustab ka meresõiduohutuse, merekeskkonna, meretaristu planeerimise ja riigi kriisikindluse eesmärkidesse. Projekti tulemused toetavad Transpordiameti hüdrograafilise mõõdistusvõimekuse arendamist ning loovad eeldused täpsemate merekaartide, paremate ruumiandmete ja laiemalt kasutatava mereruumi andmekihi loomiseks.

14. Avalike ülesannete täitmine projekti elluviimisel

- *Selgitada ning tuua välja seosed ja viited, missuguse seaduse, määruse, haldusakti või lepingu alusel täidab ideekavandi esitaja asutus innovatsiooniprojekti ellu viies avalikke ülesandeid.*
- *Kui ideekavandi esitaja on MTÜ, siis selgitada, kuidas ta pakub otsest avalikku teenust (loe [Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused–Riigi Teataja](#), §2 lg2).*

Projekti elluviimine on otseselt seotud Transpordiameti avalike ülesannetega meresõiduohutuse, hüdrograafilise mõõdistamise (MSOS § 47 lg 3) ja navigatsiooniteabe tagamise (MSOS § 47 lg 1) valdkonnas.

Transpordiameti tegevusvaldkond on muu hulgas ohutu ja keskkonda säästva taristu tagamine (Transpordiameti põhimääruse § 3) ning ameti ülesanne on korraldada navigatsioonikaartide ja navigatsiooniteabe koostamiseks ning veeteede rajamiseks ja haldamiseks vajalike hüdrograafiliste mõõdistustööde läbiviimist (Transpordiameti põhimääruse § 10 lg 4) ja hüdrograafilise andmekogu haldamist (MSOS § 47 lg 7).

15. Rahastus mitmest allikast

- *Kas probleemi lahendamiseks või planeeritud lahenduse katsetamiseks on taotletud või taotletakse toetust teistest rahastamisallikatest?*
- *Kui jah, siis tuua välja rahastusallikas, summa ja tegevused ning kas toetus on taotlemisel või projekt on saanud rahastusotsuse.*

Projektile ei taotleta ega ei ole taotletud vahendeid teistest rahastamisallikatest.

Kinnitused

☒ Oleme teadlikud, et Riigikantselei võib saata ideekavandi eksperthinnangu saamiseks valdkonna ekspertidele.

☒ Kinnitan, et esitatud innovatsiooniprojekt on teiste partnerite juhtkondadega kirjalikult kooskõlastatud.

Allkirjastamine

- Ideekavand tuleb allkirjastada projekti esitava(te) asutus(t)e allkirjaõigusliku juhtkonnaliikme poolt (nt kantsler, asekanstler, KOVi juht, KOVi volikogu esimees, ministeeriumi allasutuse juht/asejuht vms) ja saata riigikantselei@riigikantselei.ee.