

Drone ammattikalastuksen ja vesiviljelyn apuna

Loppuraportti



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA
2014-2020



Hanke on osittain Euroopan
meri- ja kalatalousrahaston
rahoittama (EMKR)



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SELKÄMEREN JA PYHÄJÄRVEN
KALATALOUDEN TOIMINTARYHMÄ

Lauri Rantanen

Tiivistelmä ja kuvailulehti

Hankkeen nimi ja hankenumero

Drone ammattikalastuksen ja vesiviljelyn apuna
EMKR 114091

Hankkeen kesto 18.11.2019-30.9.2022

Hyväksytty rahoitus

Hankkeen hyväksytyt kokonaiskustannukset 40 795,00 euroa.
Varsinais-Suomen ELY-keskus Selkämeren ja Pyhäjärven kalatalouden toimintaryhmän toimintaan myönnetystä määrärahasta toimintaohjelman tuki 38 755,00 euroa (95 % kokonaiskustannuksista), josta
Eu:n rahoitusosuus (EMKR) 18 214,85 euroa (44,65 % tuesta) ja
kansallinen rahoitusosuus 20 540,15 euroa (50,35 % tuesta).
Hankkeen omarahoitusosuus 2 040 euroa (0,5 %).

Toteuttaja Länsi-Suomen Kalatalouskeskus ry, Puutarhakatu 19 A, 20100 Turku.

Tiivistelmä: Hankkeen tavoitteena haetaan säästöjä kalatalouden alkutuottajien työajan käytössä ja veneajelun vähentämistä uuden tekniikan avulla. Hankkeessa selvitettiin miehittämättömän lennokin (drone) sekä sukellusrobotin käyttömahdollisuuksia kalastuksen apuna, sekä esiteltiin niiden ominaisuuksia ja mahdollisia käyttökohteita kalastajille. Mahdollisia kohteita missä drone voisi olla kalastuksen hyödyksi on pyydysten virityksen ja kunnon tarkistaminen, pyydyksessä olevan saaliin määrän selvittäminen, pyyntipaikkojen tarkempi havainnointi ja pyydysten sijoittelu, hylkeiden havainnointi ja karkottaminen pyydyksiltä jne. Vesiviljelyssä käyttömahdollisuuksia voisi olla esim. kalankasvatuskassien ja ruokinnan toimivuuden tarkistamisessa.

Hankkeen aikana oltiin yhteydessä Porin ja Rauman alueella toimiviin isoihin kalankasvatusyrityksiin. Droneille ei kuitenkaan löytynyt heidän toimintaansa sopivaa käyttökohdetta. Syynä olivat pääasiassa lyhyet etäisyydet kalankasvatuskasseihin sekä niiden valmiiksi helppo huollettavuus. Avomerialtaiden kuvaamista varten lentävän dronen kantomatka ja akukesto puolestaan todettiin riittämättömäksi. Sisävesialtaiden, luonnonravintolammikoiden ja pyydysten kunnon tarkastaminen sukellusdronella onnistuu sen sijaan erinomaisesti. Kalastajien kokemusten perusteella droneilla on mahdollista tarkistaa pyydysten kunto ja karkottaa haittaeläimiä, mutta laite ei kuitenkaan tuo merkittävää säästöä kuluissa tai työajassa, sillä saaliin määrän selvittäminen vaatii edelleen käyntiä pyydyksellä. Lisäksi korkea hankintahinta rajaa suurimman osan käyttäjäkunnasta pois varsinkin, kun käyttöön liittyy paljon epävarmuuksia. Teknologian kehittyminen ja laitteiden hintojen aleneminen voi kuitenkin tuoda dronen käyttöön uusia mahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Yhteyshenkilö

Lauri Rantanen

Puhelin: 040 545 8628

Sähköposti: lauri.rantanen@kalatalouskeskus.fi

Sisällys

1	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	3
2	Hankkeen toimenpiteet.....	3
2.1	Toteuttaja.....	3
2.2	Aikataulu.....	4
2.3	Rahoitus.....	4
2.4	Toimenpiteiden kuvaus.....	4
2.5	Tiedotus.....	4
3	Tulokset.....	6

1. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena haetaan säästöjä kalatalouden alkutuottajien työajan käytössä ja veneajelun vähentämistä uuden tekniikan avulla. Hankkeessa selvitetään miehittämättömän lennokin (drone) käyttömahdollisuuksia kalastuksen apuna, sekä esitellään sen ominaisuuksia ja mahdollisia käyttökohteita kalastajille. Mahdollisia kohteita missä drone voisi olla kalastuksen hyödyksi on pyydysten virityksen ja kunnan tarkistaminen, pyydyksessä olevan saaliin määrän selvittäminen, pyyntipaikkojen tarkempi havainnointi ja pyydysten sijoittelu, hylkeiden havainnointi ja karkottaminen pyydyksiltä jne. Vesiviljelyssä käyttömahdollisuuksia voisi olla esim. kalankasvatuskassien ja ruokinnan toimivuuden tarkistamisessa. Dronen tuoman teknologian avulla on todennäköisesti mahdollista luoda kokonaan uusia työtä ja resursseja säästäviä kalastusstrategioita ja -käytäntöjä.

2. Hankkeen toimenpiteet

Hankkeen toimenpiteet jakautuvat kolmeen kokonaisuuteen.

1. Hankitaan soveltuva drone ja tietotaito sen käyttämiseen.
2. Testataan ja ideoidaan dronen käyttömahdollisuuksia yhdessä alan alkutuottajien kanssa.
3. Tiedotetaan havainnoista ja dronen mahdollistamista hyödyistä.

Hankkeen käyttöön hankitaan ammattikäyttöön suunniteltu HEXH2O Pro Drone jossa on seuraavat ominaisuudet: lentoaika n 30 min, veden-/lumenkestävyys, kamera, kuvansiirto reaaliajassa, kuormanirroitus toiminto, mahdollisuus kuvata pinnan alle, vaihtoakut ja laturi (tarkemmat tiedot liitteessä). Hankkeen työntekijät testaavat pienoiskopterin käyttömahdollisuuksia yhdessä kalastajien ja kalankasvattajien kanssa yhden vuoden aikana eri pyyntiaikoina ja eri kalastusmuodoissa. Käyttökohteita ja esittelyjä suunnataan toimijoilta saadun palautteen perusteella. Testaukset suoritetaan Selkämeren rannikolla ja Säskylän Pyhäjärvellä ja niissä tarvittavat vesikuljetukset ostetaan paikallisilta kalastajilta/vesiviljely-yrittäjiltä. Tavoitteena on esitellä laitteen mahdollisuuksia kaikille siitä kiinnostuneille kaupallisille kalastajille ja vesiviljelijöille toimintaryhmän alueella. Hanke on mitoitettu noin 25 testaustilaisuuden mukaan. Pienoiskopteri-tekniikan tarjoamia mahdollisuuksia esitellään kalastajille yhteistilaisuuksissa. Hankkeen tuloksista tiedotetaan kalastajille ja siitä laaditaan loppuraportti. Hankkeen tulokset ja käytännön kokemukset julkaistaan Länsi-Suomen Kalatalouskeskuksen kotisivuilla.

Hankkeen suunniteltu kesto on 15.11.2019-30.9.2022.

2.1 Toteuttaja

Länsi-Suomen Kalatalouskeskus ry on alueellinen kalatalouden neuvonta- ja edistämisyjärjestö, joka on toiminut jo vuodesta 1951 lähtien. Yhdistyksen tarkoituksena on kalatalouden yleisten edellytysten edistäminen toimialueellaan, ammattimaisen kalastuksen toimintaedellytysten kehittäminen, vedenomistajien ja kalatalousalueiden neuvonta sekä yleisen kalataloustietouden levittäminen. Yhdistys työllistää vakituisesti viisi henkilöä ja lisäksi projektityöntekijöitä. Länsi-Suomen Kalatalouskeskuksen toimialue käsittää Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakunnat ja sen toimipiste sijaitsee Turussa.

2.2. Aikataulu

Hankkeen suunniteltu kesto on 15.11.2019-30.9.2022.

2.3. Rahoitus

Hankkeen kokonaiskustannuksiksi arvioitiin 40 795 euroa. Varsinais-Suomen ELY-keskus myönsi hankkeelle tukea Selkämeren ja Pyhäjärven kalatalousryhmän toimintaan myönnetystä määrärahasta hakemuksen mukaisesti 38 755 euroa, joka on 95 % kokonaiskuluista. Hankkeen omarahoitusosuus on 2 040 euroa. Kustannukset koostuvat henkilöstökuluista, matkakuluista, kone- ja laitekuluista (drone ja tarvikkeet), ostopalveluista (venekuljetukset) ja yleiskuluista.

2.4. Toimenpiteiden kuvaus

Hankesuunnitelman mukaan toimenpiteet jakautuvat kolmeen kokonaisuuteen:

1. Hankitaan soveltuva drone ja tietotaito sen käyttämiseen.
Hankkeen käyttöön hankitaan ammattikäyttöön suunniteltu HEXH2O Pro Drone jossa on seuraavat ominaisuudet: lentoaika n. 30 min, veden-/lumenkestävyys, kamera, kuvansiirto reaaliajassa, kuormanirroitus toiminto, mahdollisuus kuvata pinnan alle, vaihtoakut ja laturi.
2. Testataan ja ideoidaan dronen käyttömahdollisuuksia yhdessä alan alkutuottajien kanssa.
Hankkeen työntekijät testaavat pienoiskopterin käyttömahdollisuuksia yhdessä kalastajien ja kalankasvattajien kanssa yhden vuoden aikana eri pyyntiaikoina ja eri kalastusmuodoissa. Käyttökohteita ja esittelyjä suunnataan toimijoilta saadun palautteen perusteella. Testaukset suoritetaan Selkämeren rannikolla ja Säkylän Pyhäjärvellä ja niissä tarvittavat vesikuljetukset ostetaan paikallisilta kalastajilta/vesiviljely-yrittäjiltä. Tavoitteena on esitellä laitteen mahdollisuuksia kaikille siitä kiinnostuneille kaupallisille kalastajille ja vesiviljelijöille toimintaryhmän alueella. Hanke on mitoitettu noin 25 testaustilaisuuden mukaan.
3. Tiedotetaan havainnoista ja dronen mahdollistamista hyödyistä.
Pienoiskopteri-tekniikan tarjoamia mahdollisuuksia esitellään kalastajille yhteistilaisuuksissa. Hankkeen tuloksista tiedotetaan kalastajille ja siitä laaditaan loppuraportti. Hankkeen tulokset ja käytännön kokemukset julkaistaan Länsi-Suomen kalatalouskeskuksen kotisivuilla.

Hankkeen alusta heinäkuun 2020 loppuun mennessä toteutettiin ensimmäisen kokonaisuuden toimenpiteitä. Kopterin ja ohjainlaitteen käyttöönoton ja kalibroinnin jälkeen testilentoja suoritettiin heinäkuussa yhteensä 45 h. Ensimmäisissä testeissä opeteltiin dronen turvallinen nosto/lasku, sekä tutustuttiin tärkeimpiin ohjaamiseen liittyviin komentoihin. Heinäkuun puolen välin jälkeen lentoja tehtiin peltoaukeiden lisäksi myös järvi/merialueella, harjoiteltiin kameran käyttöä ja testattiin myös koneen nostoa/laskua vedestä. Elokuussa harjoiteltiin videoiden tekoa kuvaamalla 30min video merellä ja leikkaamalla siitä 3min mittainen kooste editointiohjelmalla.

Testejä merialueella oli tarkoitus jatkaa syksyllä 2020 tarkoituksena kerätä kokemuksia dronen lentättämisestä, kameran käytöstä ja akunkestosta kovemmassa tulessa, sekä pidemmällä etäisyyksillä. Elokuussa drone kuitenkin tippui testilennon yhteydessä veteen teknisen vian vuoksi. Ammattilaisten tekemä vianetsintä ja huoltotoimenpiteet osoittautuivat oletettua haastavammiksi korjauksen kestettyä lähes kuukauden. Lokakuussa dronea päästiin kuitenkin esittelemään ammattikalastajien kokoustilaisuudessa Porin

Reposaaressa, jossa tarkastettiin 800 m päässä rannasta olevan rysän kiinnitykset kameran avulla. Samalla kokeiltiin myös laskeutumista veteen ja kuvaamista veden alle. Tyynessä säässä suoritettu lento sujui ilman ongelmia.



Kuva 1. Rysä kuvattuna Porin Reposaaressa 30.10.2020.

Vuoden 2021 alusta tuli voimaan koko EU:n alueella uusi lainsäädäntö, jonka mukaan kaikkien kameralla varustettua dronea käyttävien pitää rekisteröityä dronetoimijarekisteriin, ja suorittaa verkossa tehtävä pätevyyskoe. Asiaankuuluvat rekisteröinnit, ja pätevyyskokeet suoritettiin helmikuussa 2021. Esittelyitä jatkettiin huhtikuun alussa merellä Kustavissa, jolloin toisella esittelylennolla drone putosi yllättäen maahan pian nousun jälkeen teknisen vian seurauksena. Ammattilaisten tekemän vianetsinnän yhteydessä vaurioiden kerrottiin olevan pahoja, ja kustannusarvion perusteella todettiin ettei laitetta enää korjata.

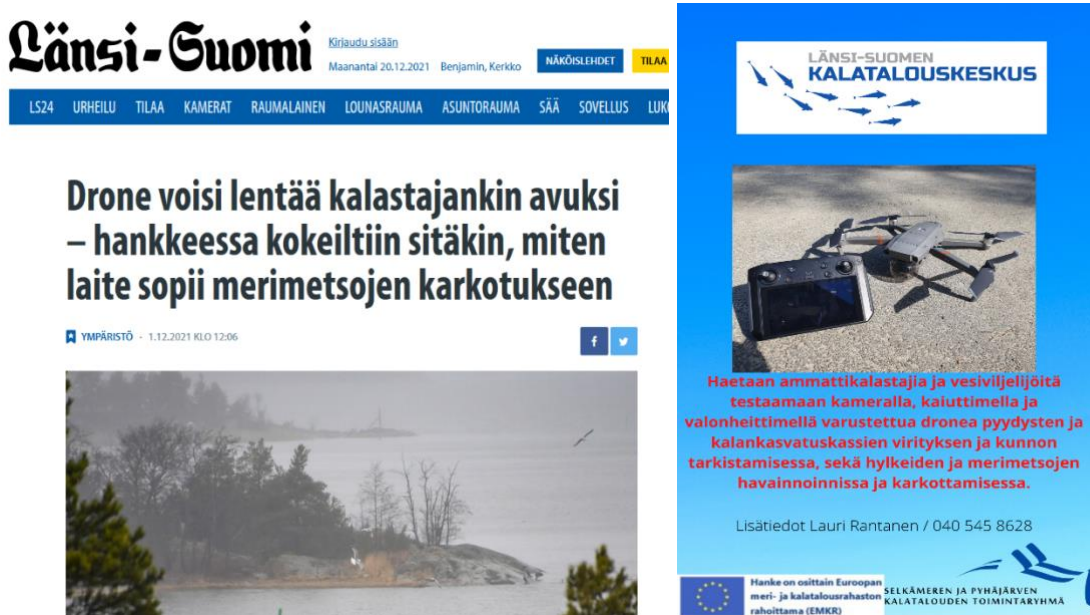
Uuden dronemallin kartoitus aloitettiin välittömästi, ja uudeksi laitteeksi hankittiin DJI Mavic Pro 2 Enterprise, jossa uusia ominaisuuksia tavallisen kameran lisäksi olivat mm. kaiutin sekä strobovalo. Kaiutinta suunniteltiin testattavaksi hylkeiden ja merimetsojen karkottamiseen. Lain mukaan drone pitää olla käyttäjän näköpiirissä lennettäessä, joten strobovalo mahdollisti lentomatkojen huomattavan pidentämisen. Huhtikuun 2021 loppuun mennessä dronen uusia testaamisesta kiinnostuneita ammattikalastajia ilmoittautui yhteensä 3kpl, joiden kanssa sovittiin esittelypäivät toteuttavaksi kesän/syksyn aikana. Samalla testattiin myös hylkeiden ja merimetsojen häätämistä pyydyksiltä.

Hankkeen aikana oltiin yhteydessä Porin ja Rauman alueella toimiviin isoihin kalankasvatusyrityksiin. Käytyjen keskustelujen perusteella dronelle ei kuitenkaan löytynyt heidän toimintaansa sopivaa käyttökohdetta. Syynä olivat pääasiassa lyhyet etäisyydet kalankasvatuskasseihin sekä niiden valmiiksi helppo huollettavuus. Avomeriltäiden kuvaamista varten dronen kantomatka ja akunkesto puolestaan todettiin riittämättömäksi.

2.5. Tiedotus

Hankkeesta tiedotettiin hankesuunnitelman mukaisesti virallisilla tiedotteilla, sekä säännöllisillä kuvilla ja videoilla sosiaaliseen mediaan (Facebook, Instagram). Hanketta esiteltiin myös Selkämeren Ammattikalastajien vuosikokouksissa 2020 ja 2021. Hankkeen päättymisen jälkeen loppuraportti julkaistaan Länsi-Suomen Kalatalouskeskuksen kotisivuilla. Hankkeen kohderyhmään kuuluvia henkilöitä toimii paljon myös osakaskunnissa/kalatalousalueilla, mutta esittelyjä ei voitu koronarajoitusten vuoksi hankeaikana toteuttaa edellä mainittujen tahojen kokouksissa. Tuloksia kuitenkin esiteltiin vuoden 2022 aikana eri kalatalousalan tapahtumissa (mm. Kalastajaristeily, Kalatalousaluepäivät), sekä lehtiartikkelilla Kalatalouden keskusliiton julkaisemassa Suomen Kalastuslehdessä. Länsi-Suomi-lehti teki hankkeesta jutun 1.12.2021.

Tiedotuksessa käytettiin tukipäätöksen mukaisesti Euroopan meri- ja kalatalousrahaston logoja tai mainittiin hankkeen saavan tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta. Lisäksi tiedotuksessa käytettiin ELY-keskuksen logoa ja Selkämeren ja Pyhäjärven kalatalousryhmän logoja.



Kuva 2. Juttu Länsi-Suomessa 1.12.2021 ja tiedote kohderyhmille.

3. Tulokset

Ammattikalastajien kanssa sovitut testipäivät toteutettiin suunnitellusti, ja teknisistä ongelmista huolimatta lentotestejä saatiin joulukuuhun 2021 mennessä tehtyä riittävän kattavasti (n.100 h). Vuoden aikana tehtyjen testien perusteella drone todettiin käyttökelpoiseksi alle 10 m/s tuulessa. Tätä kovempi tuuli vaikuttaa suuresti käsiteltävyyteen sekä akkujen keston. Lentoaika täysillä akuilla on tyyneessä säässä n.25min. Laitetta ei ole mahdollista liikuttaa vedessä, joten kuvauskohteen valinta on hankalaa. Laskeutuminen veteen, ja veden alle kuvaaminen tulee tehdä esteettömässä ja vähätuulisessa (alle 4 m/s) paikassa.

Vesi/lumisateen ei todettu vaikuttavan dronen käytettävyyteen. Valmiiksi lämmitetyillä akuilla pakkasen vaikutus lentoaikaan todettiin vähäiseksi alle -10 asteen pakkasella, joten pyyntipaikkojen havainnointia on mahdollista tehdä ympäri vuoden. Dronen lennättämistä ei kuitenkaan suositella tämän kovemmilla pakkasilla akkujen jäätymisvaaran vuoksi. Eri dronemerkkien, ja mallien välillä saattaa kuitenkin olla eroja.

Laitteen ilmoitettu kantama on lähes 10 km, mutta akkujen pienestä kapasiteetista johtuen laitteen todellinen toimintamatka on sääoloista ja varusteista riippuen 2,5–4 km. Kantamaan vaikuttavat vähentävästi myös erilaiset esteet kuten kalliot ja tiheät puustot. Laadukkaalla kameralla rysin kiinnityksen tarkastus onnistuu kuitenkin erinomaisesti. Pyyntipaikkojen havainnointi (esim. kivet ja matalikot) on kirkkaalla vedellä mahdollista, mikäli kuva otetaan suoraan yläpuolelta. Muutoin kuvien tulkinta on veden heijastuksista johtuen hankalaa.



Kuva 3. Kalastaja Jarno Aaltosen rysi Raumalla 29.6.2021.

Hylkeitä ei kuvaushetkellä tavattu hankkeen aikana, mutta merimetsojen häätämistä pyydyksiltä päästiin kokeilemaan. Samalla kokeiltiin myös dronen lisävarusteena olevaa kaiutinta, josta soitettiin merikotkan ääntä ja lennettiin 20–30 m lintujen yläpuolelta. Vaikutus oli välitön ja merimetsoparvi vaihtoi paikkaa, joten tämän perusteella dronea on mahdollista käyttää myös haittaeläinten häätämiseen. Pysyvän vaikutuksen saaminen vaatii oletettavasti kuitenkin säännöllistä käyttöä. Kaiuttimen käyttö lisää muiden lisävarusteiden tapaan virrankulutusta.

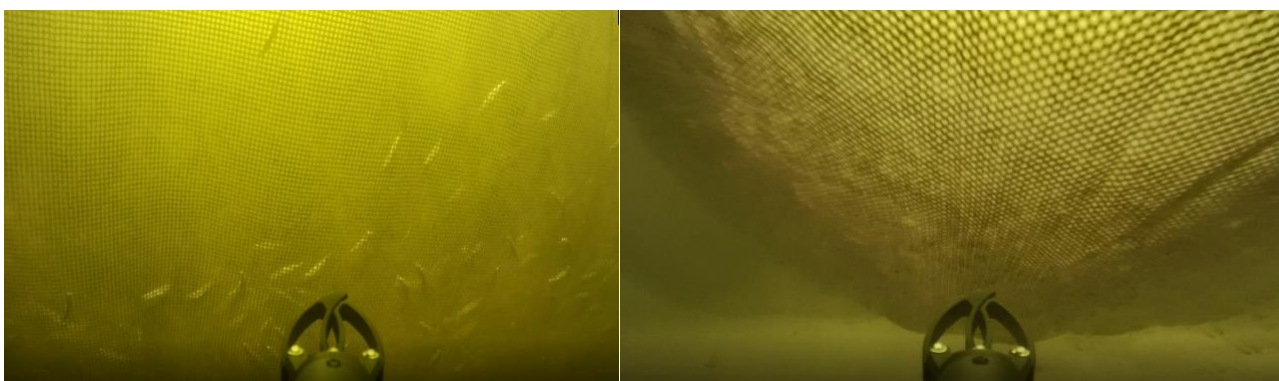
Koska lentävästä dronesta ei nähty olevan hyötyä kalankasvatuksessa, hankittiin myös kauko-ohjattava kameralla, robottikouralla, valonheittimellä, ja kiinteällä kaapelilla varustettu sukellusdrone (Chasing M2), jonka käyttöä esiteltiin kalastajille ja kalankasvattajille heinä-syyskuun 2022 aikana. Akkukäyttöisen ja langattomalla kauko-ohjaimella varustetun dronen pitkä kaapeli mahdollistaa laitteen toiminnan jopa sadan metrin syvyydessä, joten laitetta päästiin kokeilemaan sekä merellä verkkoaltailla että sisävesien luonnonravintolammikoilla.

Laitteen käytännön toiminta-aika on ajomatkasta ja käytettävästä tehosta riippuen 1–1,5 h, joka on huomattavasti pidempi kuin lentävällä dronella. Valmistajan mukaan laitetta voidaan käyttää alimmillaan -10 asteen lämpötilassa, mutta tätä ei hankkeen aikana päästy kokeilemaan. Viileän sään ei kuitenkaan todettu vaikuttavan käytettävyyteen/käyttöaikaan. Vaikka laitteen kauko-ohjain ei ole vedenkestävä, on laitetta siten

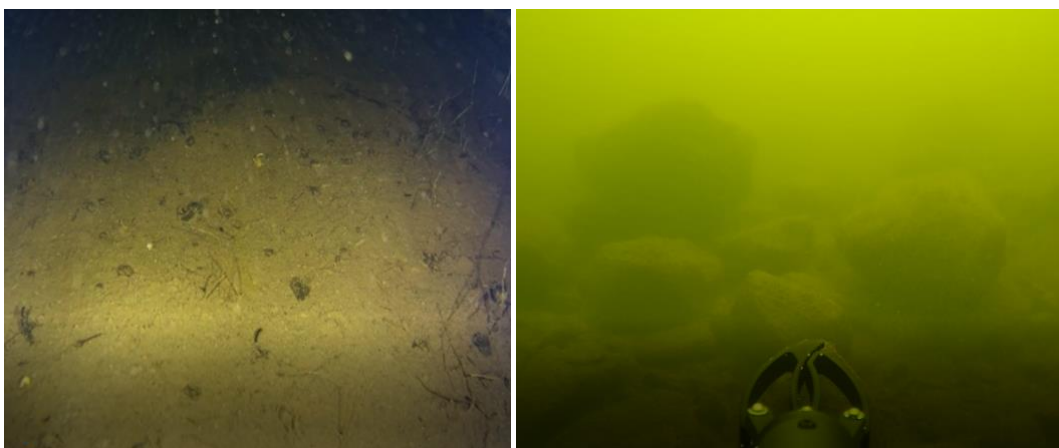
mahdollista käyttää (säilyttäen) koko avovesiajan. Valmistajan mukaan laite toimii kaikilla mobiililaitteilla, mutta ylivoimaisesti paras yhteys ja kuvanlaatu saatiin IOS-laitteilla (Iphone/Ipad). Android-laitteilla havaittiin jatkuvia yhteysongelmia. Suurimmat ongelmat liittyvät laitteen käytettävyyteen; laitteen asennon näkee tabletilla, mutta pelkän kamerakuvan varassa sijainnin arviointi on hankalaa. Tämä korostuu erityisesti sameammassa vedessä, jossa kohteen kuvaaminen on pakko tehdä lähietäisyydeltä. Käytännössä kuvaaminen tulee tehdä liikuttamalla laitetta pääasiassa pystysuunnassa, ja välttää pitkiä etäisyyksiä kaapelin sotkeentumisen estämiseksi. Lentävistä droneista tuttua automaattista paluutoimintoa ei sukelluslaitteista löydy, ja laitetta irrotettiin useasti esimerkiksi kalankasvatusalaiden ja rysien ankkuriköysistä testausten aikana. Nämä asiat huomioiden käytännön pyydysten kunnon tarkastus ja pohjanmuotojen tarkempi tutkiminen onnistuu erinomaisesti. Kamera on laadukas, ja laitteen kääntösäde 360 astetta kaikkiin suuntiin, joten kuvaaminen onnistuu tarvittaessa ahtaammissakin paikoissa, kirkkaalla vedellä jopa rysän sisällä. Laitteen tehokkaat valot mahdollistavat laadukkaan kuvaamisen myös pimeällä, ja robottikouran puristusvoima riittää esim. köysien ja pienten tavaroiden noutamiseen pohjasta.



Kuva 4. Pohjassa oleva ankkuri, ja sotkeutunut dronen kaapeli.



Kuva 5. Siikojätkä verkkoaltaassa, ja verkkoaltaan pohja.



Kuva 6. Luonnonravintolammikon pohjan tarkkailua yöllä, ja vedenalainen kivikko merellä..

Kalastajien kokemusten perusteella droneilla on mahdollista tarkistaa pyydysten kunto, ja karkottaa ainakin merimetsoja, mutta laitteet eivät kuitenkaan tuo merkittävää säästöä kuluissa tai työajassa, sillä saaliin määrän selvittäminen vaatii edelleen käyntiä pyydyksellä. Lisäksi korkea hankintahinta rajaa suurimman osan käyttäjäkunnasta pois varsinkin, kun käyttöön liittyy paljon epävarmuuksia. Teknologian kehittyminen, ja laitteiden hintojen aleneminen voi kuitenkin tuoda dronen käyttöön uusia mahdollisuuksia tulevaisuudessa.



Kuva 7. Hankkeessa käytetyt laitteet: Vasemmalla HexH20 Pro V2, keskellä DJI Mavic 2 Enterprise, ja oikealla Chasing M2-sukellusdrone.