

## **Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma (VELMU)**

**Tarkastelu ohjelman toteutumisesta vuosina 2004-2009**



**17.12.2010**

# Sisältö

Arvioinnin yhteenveto ja keskeisimmät ehdotukset vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (VELMU) kehittämiseksi .....	2
Lyhenteet .....	4
1. Yhteenveto.....	6
2. VELMUn tausta .....	8
3. VELMUn tavoitteet.....	10
4. VELMU yhteistyön koordinaatio ja toteutus.....	11
5. Ohjelman arviointi osaprojekteittain .....	13
5.1. Geofysikaaliset maastokartoitukset .....	13
5.2. Biologiset maastokartoitukset .....	17
5.2.1. Biologisten yhteisöjen kartoitus.....	17
5.2.2. Kalojen lisääntymisalueitten kartoitukset.....	21
5.3. Tiedonhallinta .....	24
5.4. Karttatuotanto, mallinnus ja kaukokartoitus.....	26
5.5. Tutkimus ja koulutus.....	28
5.6. VELMUn alueellisten yhteistyöryhmien (AYR) toiminta .....	31
5.7. Viestintä.....	32
6. VELMUn rahoitus.....	34
7. Arvioinnin tulokset.....	36
Liite 1. Kansainväliset VELMUun liittyvät velvoitteet.....	38
Liite 2. VELMUssa toimivien ryhmien jäsenet vuonna 2009 .....	42
Liite 3. VELMUun osallistuvat tahot ja niiden tehtävät .....	46
Liite 4. VELMUn toteuttamiseen käytetyt hankerahoitukset 2004-2010 .....	48

## **Arvioinnin yhteenveto ja keskeisimmät ehdotukset vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (VELMU) kehittämiseksi**

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelmalla (VELMU) toteutetaan vuonna 2002 tehtyä valtioneuvoston periaatepäätöstä Suomen Itämeren suojeluohjelmasta. Tavoitteena oli saavuttaa alueellisesti ja biologisesti edustava meri- ja rannikkoluonnon suojelun taso ja varmistaa, että myös suojelualueiden ulkopuolella ihmisen toiminnan – kuten rakentamisen ja ruoppaamisen sekä vesien rehevöitymisen haitallisten vaikutusten vähetessä luontotyyppien luonnontilaisuus lisääntyy. Periaatepäätöksessä edellytettiin, että laaditaan ja toteutetaan vedenalaista meri- ja rannikkoluontoa koskeva inventointiohjelma. Itse käytännön työ käynnistyi varsinaisesti vuonna 2004.

VELMU-ohjelman toteutuksen ansioksi on luettava toiminnan aloittaminen ja toteuttaminen erittäin vaikeassa rahoitustilanteessa ja ilman selkeää kansainvälistä esikuvaa. Ohjelma ei myöskään olisi kyennyt toimimaan ilman merkittävää ulkopuolista rahoitusta. Rahoituksen hankinta on toisaalta sitonut tarpeettomasti tutkijoiden ja ohjelmakoordinaation työpanosta. Ohjelman toteuttaminen onkin lähinnä rahoitusvaikeuksien takia ollut ennakoitua hitaampaa. Ajanjaksolla 2004–2009 biologista tietoa on pystytty keräämään vain hyvin pieneltä alueelta, joka vastaa noin 0.5 % Suomen aluevesien pinta-alasta. Tietoa on kerätty pääosin matalilta vesialueilta, jotka ovat meriluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimpiä. Suomen rannikon saarien aiheuttama pirstaleisuus ja tästä johtuva vedenalaisen luonnon pienipiirteinen monimuotoisuus lisää inventointien haasteellisuutta.

Vaikka VELMU on usean ministeriön ja niiden alaisten tutkimuslaitosten yhteishanke, ei sille ole pystytty kohdentamaan riittävää, pitkäjänteistä rahoitusta. Työtä on tehty pääasiassa tutkijoiden hakeman ulkopuolisen rahoituksen turvin, mikä on puolestaan johtanut ohjelman pirstaloitumiseen pieniksi osahankkeiksi ja inventointityön alueellinen priorisointi on tehty käytettävissä olleen rahoituksen eikä alueellisen kiireellisyyden mukaan. Hankerahoituksen merkittävä osuus on myös aiheuttanut henkilöstön suurta vaihtuvuutta, menetelmä- ja kenttätöiden pitkäjänteisen suunnitelmallisuuden vaikeutta sekä mittausaineistojen saatavuuden ja sopivuuden ongelmia muun muassa mallinnustyössä. Myös valtionhallinnon sisäisessä tietojen saatavuudessa on kohdattu suuria, ja vieläkin neuvottelujen alla olevia esteitä. Esimerkkinä merialueiden syvyystietojen saatavuus ja käyttö mallinnustoiminnan tarvitsemassa mittakaavassa; aluevalvontalain edellyttämää syvyystietojen käyttö lupa ei ole vielä saatu.

Kansallisen VELMU-ohjelmaa palvelevan tietokannan puuttuminen on konkretisoitunut viime vuosina, kun mittausaineistojen (esim. kaikuluotausaineistot, paikkaa sidotut analyysitulokset, lajimääritykset, videotallenteet, satelliittidatat, jne.) volyyymi kasvaa ja tietoja tallennetaan pahimmassa tapauksessa yksittäisten tutkijoiden tietokoneille. VELMUn tuotteet, tietojärjestelmät ja tietopalvelu ovat laajoja kokonaisuuksia, joiden kehitystyöhön tulee lähitulevaisuudessa pystyä suuntaamaan lisäresursseja, jotta kerätyt aineistot saadaan hyödynnettyä mahdollisimman nopeasti päätöksen teon tueksi Suomen merialueiden kestävä kehityksen suunnittelussa, kansallisten ja kansainvälisten velvoitteiden (vesipuite-, luonto- ja meristrategiadirektiivi) toimeenpanossa sekä suuren yleisön ja päättäjien Itämeritietoisuuden lisäämisessä.

Vuoden 2011 talousarvioesitykseen sisältyy 3 miljoonan euron määräraha uuteen Itämerensuojelu momenttiin. Tästä määrarahasta VELMU-ohjelman tarpeisiin ollaan ympäristöministeriössä kohdentamassa 1,3 miljoonaa euroa. Määräraha käytetään meriluonnon monimuotoisuuden inventointeihin kohdentaen toimintaa erityisesti käyttöpaineiden alla oleville alueille sekä kerätyn tiedon järjestelmälliseen hallintaan, jotta tieto saadaan nopeasti päätöksenteon tueksi.

Jotta VELMU-ohjelma saadaan toteutettua vuoteen 2015 mennessä, edellytetään:

- **Vuotuinen vähintään 2 miljoonan euron perusmääräraha, jonka lisäksi haetaan suunnitelmallisesti ulkopuolista rahoitusta, jotta VELMU-työtä voidaan toteuttaa tehokkaasti, tuloksellisesti ja pitkäjänteisesti. VELMU:n kokonaisrahoitustarve on vähintään 4-5 milj. euroa vuodessa vv. 2010-2015, jotta alustavat kartoitukset saataisiin päätökseen vuoteen 2015 mennessä.**
- **VELMU:n toimintaa tehostetaan muuttamalla ohjelman organisaatiota.**
- **Varmistetaan VELMU:n yhteys Meristrategiapuitedirektiivin (MSFD) toimeenpanon valmistelutyöhön. Tämä tapahtuu ottamalla huomioon direktiivin kansallisen valmistelun vastuutahojen näkemykset VELMU:n suunnittelussa sekä informoimalla vastuutahoja ohjelman tilanteesta säännöllisesti.**
- **Dokumentoidaan yhteiset mittaus- ja havainnointimenetelmät, sovitaan niiden käytöstä sekä parannetaan kenttätyösuunnittelun koordinaatiota.**
- **Mittausaineistojen (geologiset, hydrograafiset, biologiset) saatavuutta parannetaan viranomaiskäytössä VELMU:n toimijoiden välillä.**
- **Varmistetaan kerättyjen tietovarantojen säilyminen ja turvataan aineistojen säilyminen ja käytettävyys nopeuttamalla hallinnon tietojärjestelmäkehitystä siihen osoitetulla rahoituksella.**
- **Kartoitetaan keskeiset, VELMU:n ulkopuolisten tahojen tuottamat aineistot ja selvitetään niiden käyttömahdollisuudet.**
- **Lisätään ohjelman vaikuttavuutta ja tuotetaan loppukäyttäjien kannalta käyttökelpoisia työkaluja, esimerkiksi meri- ja rannikkoalueiden herkkyysluokittelu.**

## Lyhenteet

**ArcGIS Server –alusta** – monipuolinen alusta paikkatietoaineistojen ja –palveluiden jakamiseen Internetissä. Palvelua on hyödynnetty VELMUn karttapalvelun pohjana.

**AYR** – VELMUn alueellinen yhteistyöryhmä. Ryhmän tehtävänä on koota alueellisen tason VELMU-toimijat yhteen, sekä suorittaa VELMUn kartoituksia alueellisella ja paikallisella tasolla.

**BALANCE** – Interreg III B-rahoitteinen merialueiden suunnitteluun aineistoja tuottanut hanke (*Baltic Sea Management – Nature Conservation and Sustainable Development of the Ecosystem through Spatial Planning*) v. 2005-2007.

**CBD** – Convention on Biological Diversity. Biologista monimuotoisuutta koskeva kansainvälinen yleissopimus eli Rion sopimus vuodelta 1992 (rat.1994).

**ELY-keskus** – Elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskukset perustettiin vuoden 2010 alussa ja niihin on koottu entisten TE-keskusten, tiepiirien, alueellisten ympäristökeskusten sekä lääninhallitusten liikenne- ja sivistysosastojen tehtäviä ja palveluita.

**ESRin ArcIMS-ohjelmisto** – paikkatietoaineistojen julkaisemiseen Internetissä käytetty ohjelmistopaketti, jota hyödynnetään VELMUn karttapalvelussa.

**EUNIS** – European Nature Information System

**FINMARINET** – EU LIFE+-rahoitteinen, kansallinen merenpohjan kartoitus- ja mallinnushanke (*Inventories and planning for the marine Natura 2000 network in Finland*) keskittyy NATURA 2000 –alueille ja niiden läheisyyteen, tuottaen biologista tietoa vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyydestä. Vuosina 2009-2012 toimivan hankkeen budjetti on 3,4 milj. €, josta 50 % on kansallista omarahoitusosuutta.

**GTK** – Geologian tutkimuskeskus

**HELCOM Baltic Sea Action Plan (BSAP)** - kaikkien Itämeren valtioiden ja EUn välisessä ministerikokouksessa allekirjoitettu toimintasuunnitelma Itämeren suojelusta.

**LIDAR** – (Light Detection And Ranging) on optinen kaukokartoituslaite, joka mittaa kohteen etäisyyden lähettämällä pulssin laservaloa ja rekisteröimällä ajan, joka kuluu heijastuneen pulssin palaamisen. LiDARia on kokeiltu VELMUssa Merenkurkussa Ultra-hankkeessa merenpohjan rakneteen ja kasvillisuuspeitteen laadun arvioinnissa.

**LIFE+** – Euroopan Unionin rahoitusohjelma joka rahoittaa ympäristön- ja luonnonsuojelutyötä.

**MERVI** – *Merenkurkun vedenalaisen luonnon inventointi* -hanke. Hankkeen tavoitteena on kehittää uutta digitaalista videokameraa / ympäristömuuttujien mittausrakennetta.

**MH** – Luontopalvelut (Metsähallitus)

**NANNUT** – (*Nature and Nurture of the Northern Baltic Sea*) -hanke sai 1,7 € miljoonan Interreg Central Baltic-rahoituksen vuonna 2009. Suomalaisten yhteistyökumppaneiden osuus rahoituksesta on n. € 900 000. NANNUT-hankkeen koordinaattorina toimii ammattikorkeakoulu Novia ja mukana on 8 suomalaista yhteistyökumppania, yksi Ahvenanmaalta ja yksi Ruotsista. Käytännön inventointitöitä tehdään Uudenmaan, Kaakkois-Suomen ja Lounais-Suomen ELY-keskusten alueilla vuosina 2010 ja 2011. Hankkeen teemana on biologisen vedenalaistiedon koko kaaren yhdistäminen inventoinneista lopputuotteeksi.

**NMA** – Nordic Marine Academy, Pohjoismaiden ministerineuvoston ylläpitämän NordForskin Nordic Research Boardin ja Nordic Working Group on Fisheries Research (NAF) rahoitusohjelma, joka myöntää rahoitusta meritutkimukseen, koulutukseen ja tutkijoiden liikkumiseen Pohjoismaissa.

**NordForsk** – on yhteispohjoismainen tutkimusrahoitusorganisaatio, joka toimii Pohjoismaiden ministerineuvoston alaisuudessa. Sieltä haettiin vuonna 2009 rahoitusta kansainvälisen asiantuntijaverkoston (*Nordic network for marine inventories and modeling*, 2009-2012, budjetti 107.700 €) perustamiseksi.

**POHJE-järjestelmä** – Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä, johon kirjataan seurantatarkkailuiden, VELMUn ja muiden pohjaeläintutkimusten paikkatietohavainnot.

**PREHAB** – BONUS+-ohjelman rahoittama kansainvälinen hanke (*Spatial prediction of benthic habitats in the Baltic Sea – incorporating anthropogenic pressures and economic valuation*) toimii v. 2009-2011. Hankkeen kokonaisbudjetti on 932 000 € ja se tuottaa ennusteita ihmistoiminnan vaikutuksista vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyyteen Itämerellä.

**RKTL** – Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

**ROV** – Remotely Operated Vehicle, kauko-ohjattu robottivideokamera, jolla voidaan kuvata merenpohjan rakennetta ja eliöstöä

**SEABED** – Interreg IV-ohjelman rahoittama hanke (Phosphorus from the seabed and water quality in Archipelagos – modeling attempt), joka toimii vuosina 2009-2012. Hankkeen kokonaisbudjetti on 1,18 milj. € ja siinä kartoitetaan ja mallinnetaan sedimentistä vapautuvan fosforin määrää Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä.

**SYKE** – Suomen ympäristökeskus

**TOPCONS** – suunnitteluvaiheessa oleva kansainvälinen (Suomi, Venäjä) hanke '*Atlas of Topographical benthic landscapes, biodiversity and sensitivity in the Gulf of Finland – a tool for transboundary marine spatial planning and conservation*', jossa tullaan kartoittamaan ja mallintamaan merenpohjan monimuotoisuutta Itäisellä Suomenlahdella.

**TY** – Turun yliopisto

**ULTRA** – Merenkurkun alueella toimiva, keväällä 2010 päättyvä kansainvälinen Interreg-hanke, jossa tutkitaan optisten kaukokartoitusmenetelmien soveltumista vedenalaisten elinympäristöjen kartoitukseen.

**VALKO** – Ympäristöministeriön rahoittama vedenalaisen meriluonnon inventointihanke jossa tutkitaan vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyyttä ihmistoiminnan paineen alla olevilla alueilla.

**VESTRA** – Ympäristöministeriön rahoittama 'Vedenalaisen meriluonnon inventointi-strategia' –hanke, jossa kehitetään ja ylläpidetään Suomen vedenalaisen meriluonnon inventointityötä, sekä kerätään ja hyödynnetään uutta sekä olemassa olevaa kartoitustietoa elinympäristöjen mallinnuksessa.

**VITKA** - Vedenalaisen meriluonnon inventoinnin tietojen käytettävyyden arviointi ja kehitys-hanke v. 2006-2008, jossa toteutettiin vedenalaisen luontotiedon karttapalvelu ja siihen liittyvät kuvaukset aineistoista ja kartoista.

**ÅA** – Åbo akademi

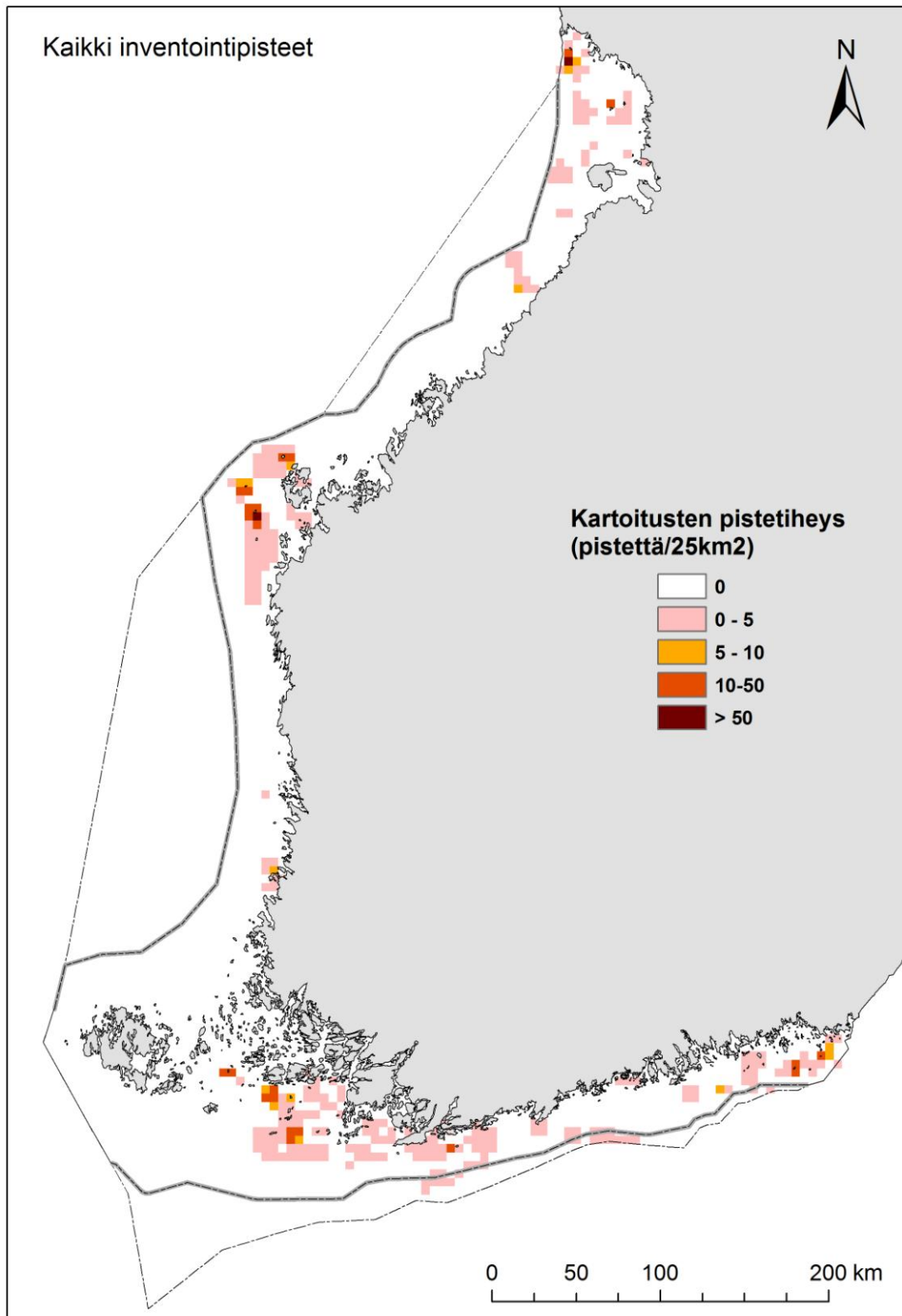
## 1. Yhteenveto

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma (VELMU) toimii Suomen merialueilla vuosina 2004-2014 kartoittaen merenpohjan geologista rakennetta, vedenalaisten eliöyhteisöjen esiintymistä ja levinneisyyttä, sekä kalojen lisääntymisalueita. Ympäristöministeriön johdolla toimivaan VELMUn ohjausryhmään kuuluu edustaja maa- ja metsätalousministeriöstä, opetusministeriöstä, liikenne- ja viestintäministeriöstä, puolustusministeriöstä, sisäasianministeriöstä sekä työ- ja elinkeinoministeriöstä. Inventointiohjelmaa koordinoi ympäristöministeriön tulosohtauksessa Suomen ympäristökeskuksen merikeskus. Keskeisiä VELMU-toimijoita ovat kansallisella tasolla Geologian tutkimuskeskus, Merivoimien tutkimuslaitos, Metsähallituksen Luontopalvelut, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Turun yliopisto ja Åbo Akademi. Alueellisella tasolla VELMUn alueellisten yhteistyöryhmien toiminta on käynnistynyt Perämerellä, Merenkurkussa, Selkämerellä, Saaristomerellä sekä Läntisellä ja Itäisellä Suomenlahdella ELY-keskusten koordinoimissa toiminta.

VELMU rakentuu viidestä eri osaprojektista jotka ovat Geofysikaaliset maastokartoitukset, Biologiset maastokartoitukset, Tiedonhallinta, Kaukokartoitus, mallinnus ja karttatuotanto, sekä Tutkimus ja koulutus. Vuosina 2004-2009 inventointiohjelmassa on tehty geologisia merenpohjan kartoituksia noin 200-400 km<sup>2</sup> vuodessa. Vedenalaisten elinympäristöjen esiintymistä ja levinneisyyttä on kartoitettu yli 17 000 ha laajuudelta Suomen merialueilla (Kuva 1.) ja kalojen lisääntymisalueita on kartoitettu maastossa yli 600 tutkimusalalta tai – linjalta. Tiedonhallinta-osaprojekti on osallistunut Pohje-tietojärjestelmän kehittämiseen ja väliaikaisen vesikasvillisuustietokannan kehitystyöhön. Kaukokartoitus, mallinnus ja karttatuotanto-osaprojektissa on koottu olemassa olevia geologisia, fysikaalisia ja biologisia aineistoja yhteen ja aloitettu vedenalaisten elinympäristöjen esiintymisen ja levinneisyyden mallinnustyö. Tutkimus- ja koulutus-osaprojektissa on järjestetty vedenalaisiin tutkimusmenetelmiin ja mallintamiseen liittyviä kursseja ja osallistuttu rahoitushakemusten kirjoittamiseen.

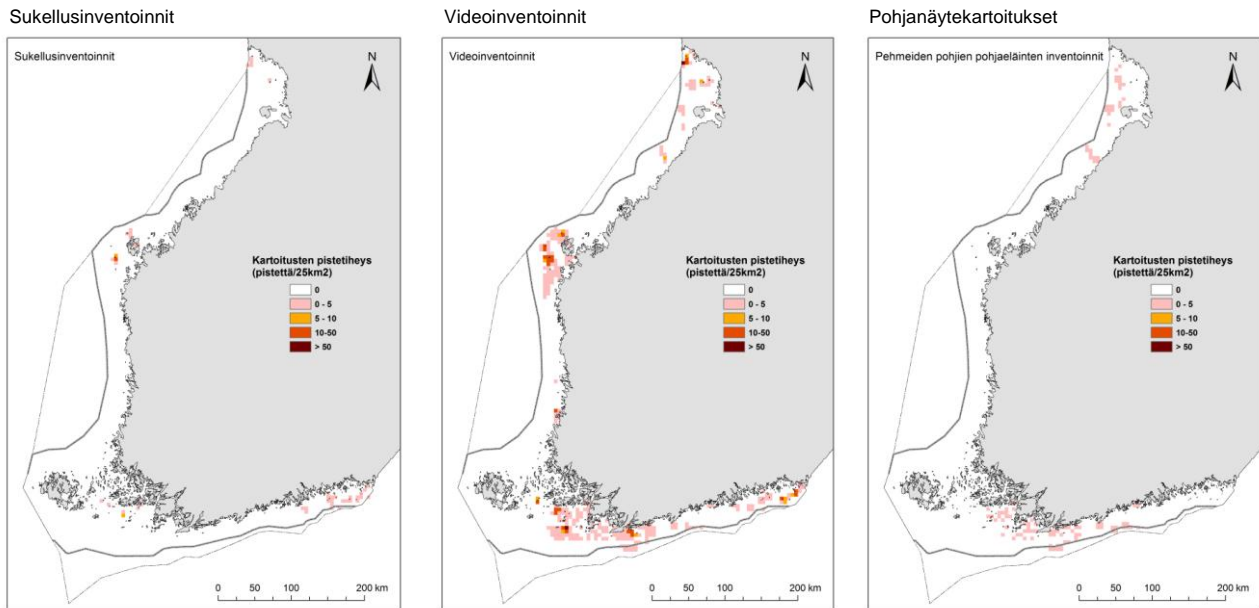
Ratkaisevaksi ongelmakohtaksi ohjelman kannalta on noussut puutteellinen rahoituspohja, mistä johtuen kerätyille tietovarannolle ei ole kyetty kehittämään yhdenmukaistettua tietojärjestelmää eikä myöskään kartoituksissa ole edetty kaikilla merialueilla suunnitellusti. Myös merenmittausaineistojen siirtymistä VELMUn eri toimijatahojen välillä rajoittava (Aluevalvontalaki, 755/2000) ja sen mukainen lupakäytäntö ovat selvästi hidastaneet inventointiohjelman etenemistä. Tämän lisäksi VELMUn rahoituspohja on koostunut pääosin lyhytkestoista hankkeista, minkä seurauksena toimintaa ei ole kyetty kehittämään pitkäjänteisesti, henkilöstön vaihtuvuus on ollut suurta eikä kaikkia ohjelmalle asetettuja tavoitteita ole kyetty saavuttamaan. Ohjelman eteneminen v. 2004-2009 suhteessa käytettyyn rahoitukseen osoittaa, että VELMUn toteutuminen ja sen päätavoitteen – vedenalaisen biologisen ja geologisen monimuotoisuuden levinneisyyden selvitystyö Suomen merialueilla – ei nykyisellä rahoitustasolla tule toteutumaan vuoteen 2014 mennessä. Puutteellinen kartoitustieto Suomen merialueilta tulee vaikeuttamaan sekä kansallisten että kansainvälisten velvoitteiden, kuten luonto-, vesipuite- ja meristrategiadirektiivien sekä HELCOMin Itämeren toimintaohjelman toimeenpanoa Suomen osalta. Lisäksi rahoitusvaje hidastaa merelle sijoitettavien tuulivoima- ja muiden hankkeiden toteuttamista lupamenettelyä varten tarvittavan luontotiedon puuttuessa. VELMUn kansallinen rahoitustarve on

vähintään 4-5 milj. euroa vuodessa vv. 2010-2015, jotta alustavat kartoitukset saataisiin päätökseen vuoteen 2015 mennessä. Suoraan VELMUlle kohdennettu budjettirahoituksen kautta tuleva perusrahoitustarve on 2 milj. euroa vuodessa.



**Kuva 1a.** VELMUssa vuosien 2004-2009 aikana tehdyt sukellus-, videointi- ja pohjanäytekarttoitukset. Kuva: SYKE/Anna Downie 2010.





Kuva 1b. Eri inventointimenetelmien kattavuudet vuosina 2004-2009. Kuva: SYKE/Anna Downie 2010.

## 2. VELMUn tausta

Itämeri on nuori murtovesiallas, jonka suolapitoisuus laskee Tanskan salmien valtameriolosuhteita vastaavasta tasosta Suomenlahden ja Pohjanlahden pohjukoiden lähes suolattomaan veteen. Monet Itämeren vesieliöt elävätkin fysiologiansa kannalta ääriolosuhteissa. Myös meriveden pintakerroksen suuret vuotuiset lämpötilanvaihtelut ja jääpeite vaikuttavat monien lajien levinneisyyteen Itämerellä. Itämeren eliöstö koostuukin pääosin meri- ja makeanveden lajeista ja vain pieni osa lajeista on alkuperältään murtovedestä (Kuva 1 ja 2.). Suomen merialueiden vedenalainen luonto on muodostunut mosaiikkimaisesta lajien ja elinympäristöjen kirjosta, johtuen merenpohjan pienipiirteisestä geologisesta monimuotoisuudesta, sekä erilaisista ympäristötekijöistä, kuten suolaisuusgradientista ja veden ravinteisuudesta. Luonnon monimuotoisuus asettaakin Suomen merialueiden vedenalaiselle kartoitustyölle suuret haasteet, sillä lajien ja elinympäristöjen levinneisyyden selvittäminen edellyttää hyvin suurta määrää inventointityötä ja erilaisten mallinnusmenetelmien hyödyntämistä, jotta kattava kuva luonnon monimuotoisuudesta saavutetaan. Tämän lisäksi Itämeren valuma-alueella elää 85 miljoonaa asukasta (v. 2009), joten ihmistoiminnan vaikutukset, kuten rehevöityminen, merialueella toteutettavat hankkeet ja ihmisen mukana Itämerelle leviävät vieraslajit, uhkaavat monin paikoin vedenalaisen luonnon monimuotoisuutta.



**Kuva 2.** Rakkolevä (*Fucus vesiculosus*) muodostaa rakkolevävyöhykkeen kalliorannoilla Merenkurkun tasalle ja Itäisellä Suomenlahdella rajavyöhykkeelle asti. Suurlevien ja muiden vesikasvien yhdyskunnat ovat tärkeitä pieneläinten suoja- ja lisääntymispaikkoja. Myös monet kala- ja lintulajit hyödyntävät vedenalaista kasvillisuutta. Kuva: Metsähallituksen Luontopalvelut/Heidi Arponen 2010.



**Kuva 3.** Hiekka, lieju- ja savipohjien eliöstöä ovat erilaiset simpukat, madot sekä äyriäiset. Kuvassa kirjavia idänsydänsimpukoita (*Cerastoderma glaucum*), valkoisia liejusimpukoita (*Macoma balthica*), tumma sinisimpukka (*Mytilus trossulus*), sekä monisukasmato (*Hediste diversicolor*). Kuva: SYKE/Annukka Eriksson 2009.

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma (VELMU) toteuttaa 26.4.2002 tehtyä valtioneuvoston periaatepäätöksen ja Suomen Itämeren suojeluohjelman yhtä päätavoitetta - meri- ja rannikkoluonnon monimuotoisuuden suojelua. Itämeren suojeluohjelman toteuttamista varten laadittiin 1.6.2005 'Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma,' jonka mukaan 'Toteutetaan vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden (luontotyyppien ja lajien esiintyminen ja levinneisyys) inventointiohjelman toimintasuunnitelmaa (VELMU) yhteistyössä eri ministeriöiden sekä niiden hallinnonalojen ja muiden asianosaisten kanssa. Inventointiohjelman tavoitteena on saada uutta tietoa luontotyyppiltään ja/tai lajistoltaan arvokkaista vedenalaisista alueista ja tunnistaa alueellisesti haitalliset toimet, jotka voivat vahingoittaa vedenalaista luontoa, sekä jo vahingoittuneet alueet. Lisäksi saadaan kartoitettua vedenalaiset abiottiset luonnonvarat kuten hiekka- ja moreenimuodostumat. Päämääränä on säilyttää meriluonnon biologinen ja geologinen monimuotoisuus ja samalla estää monimuotoisuuden väheneminen.'

VELMUn v. 2006 laaditun toimintasuunnitelman päätavoitteena on vuosina 2004-2014 määrittää ja kartoittaa Suomen merialueiden vedenalaiset luontotyytit, luoda yleiskuva tärkeimpien eliölajien esiintymisestä, sekä laatia vedenalaisen luontotiedon hallintajärjestelmä. Lisäksi tavoitteena on kehittää alan toimijoiden välistä yhteistyötä ja tukea vedenalaisluonnon asiantuntijoiden koulutusta. Ohjelman tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää meri- ja rannikkoalueiden käytön suunnittelussa kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti esimerkiksi osana maakuntakaavoitusta tai yksittäisten, merialueille sijoittuvien hankkeiden kohdalla. Tämän lisäksi VELMUn tuottamaa tietoa tarvitaan Suomen kansainvälisten sitoumusten täyttämiseen (EU:n luonto-, vesipuite- ja meristrategiapuitedirektiivi, HELCOM BSAP, CBD) (Liite 1).

VELMU käynnistyi virallisesti vuonna 2004, vaikka siihen liittyvää toimintaa oli jo jonkin verran vuonna 2003. Ympäristöministeriö asetti VELMUn ohjausryhmän 15.4.2004 ja projektiryhmän 5.5.2004. VELMUn yhteistyöryhmä asetettiin 21.12.2005.

### **3. VELMUn tavoitteet**

VELMUn tavoitteet ovat toimintasuunnitelman mukaisesti seuraavat:

- 1) Suunnitella ja toteuttaa vedenalaiset inventoinnit Suomen merialueilla
  - a) Määrittää tiedon käyttäjät ja tarpeet
  - b) Tunnistaa olemassa olevat tietolähteet, tiedon tuottajat ja aineistot, sekä selvittää tietojen käytettävyys
  - c) Kehittää kustannustehokkaita menetelmiä Itämeren vedenalaisen luonnon inventointityöhön
  - d) Toteuttaa inventoinnit
  - e) Kehittää edelleen ja testata Itämerelle soveltuvaa vedenalaisten elinympäristöjen luokitusjärjestelmää
- 2) Kehittää vedenalaista luontoa koskevan tiedon hallintaa ja käyttöä
  - a) Edistää POHJE-järjestelmän kehitystä ja käyttöä
  - b) Kehittää väliaikainen tietojärjestelmä muille kuin POHJE-järjestelmään soveltuville VELMU-havainnoille
  - c) Osallistua mahdollisen varsinaisen vesikasvillisuustietokannan kehitystyöhön

- d) Viedä olemassa olevat ja VELMUssa tuotettavat paikkatietoaineistot käytettävissä oleviin tai tulevaisuudessa rakennettaviin tietopalveluihin käyttöoikeuksien määrittelemissä rajoissa
  - e) Tuottaa avoin vedenalaisluontoa kuvaava tietopalvelu, joka sisältää karttakäyttöliittymän
- 3) Vahvistaa vedenalaiseen luontoon liittyvää osaamista ja tietoisuutta
- a) Tunnistaa uusia tutkimus- ja kehitystarpeita ja lisätä tutkimusta näillä alueilla
  - b) Lisätä/tehostaa vedenalaiseen luontoon ja sen kartoitukseen liittyvää koulutusta
  - c) Lisätä yleistä tietämystä vedenalaisesta luonnosta
- 4) Varmistaa inventointityön jatkuvuus ja käynnistää seurantarpeiden kartoitus
- a) Tuottaa toimintaohjeistuksia, jotka luovat yhtenäisen pohjan tulevaan kartoitustyöhön
  - b) Luoda toimijoille edellytykset jatkuvaan yhteistyöhön rakentamalla inventointia tukeva yhteistyöverkosto ja toimintaedellytykset
  - c) Käyttää inventointityössä saatuja tietoja pohjana olemassa olevien seurantojen kehityksessä

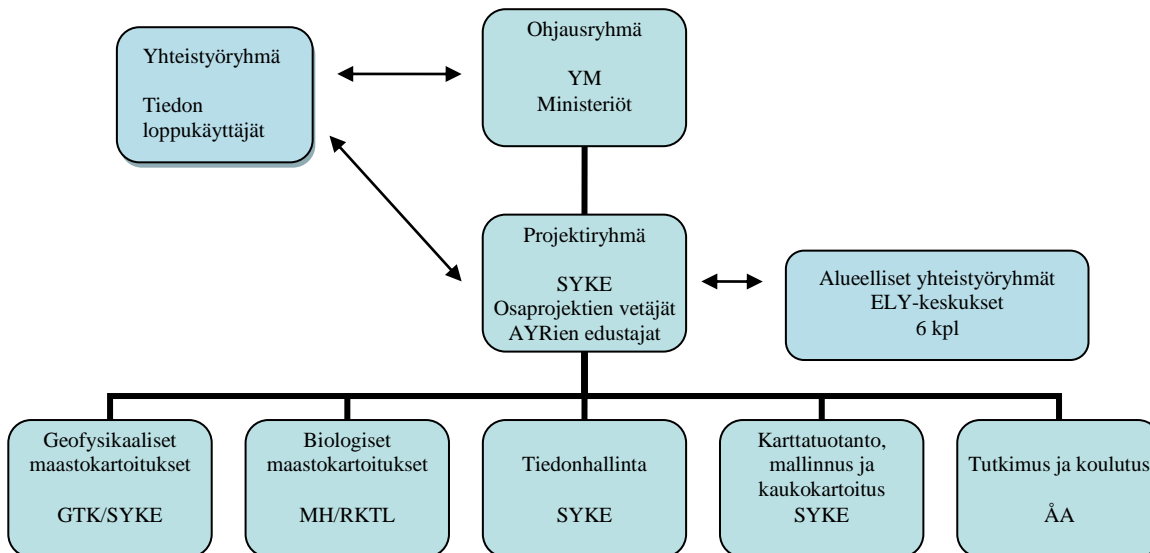
### **Johtopäätökset**

***Ohjelmalle v. 2006 asetetut tavoitteet eivät sisältäneet määrällisiä tavoitteita vuosille 2004 - 2015. Tämän vuoksi ohjelman etenemistä suhteessa asetettuun tavoitteeseen (tuottaa hyvä kuva Suomen merialueiden biologisesta ja geologisesta monimuotoisuudesta) on vaikea arvioida.***

## **4. VELMU yhteistyön koordinaatio ja toteutus**

VELMUn Ohjausryhmä (Kuva 3., Liite 2.) vastaa inventointiohjelman etenemisestä ja resursoinnista. Ryhmän tehtävänä on myös valvoa ja ohjata VELMUn toteutumista eri hallinnonalat ja niiden tarpeet huomioiden, sekä laatia ohjelman tiedotusstrategia. Ympäristöministeriön johdolla toimivaan ohjausryhmään kuuluu edustaja maa- ja metsätalousministeriöstä, opetusministeriöstä, liikenne- ja viestintäministeriöstä, puolustusministeriöstä, sisäasianministeriöstä sekä työ- ja elinkeinoministeriöstä.

VELMUn Yhteistyöryhmä (Kuva 3., Liite 2.) muodostuu vedenalaisen tiedon loppukäyttäjien ja muiden merialueilla toimivien ryhmien edustajista. Yhteistyöryhmän tehtävänä on ollut tarkastella VELMUn etenemistä vuosittain järjestetyissä kokouksissa ja huolehtia riittävästä tiedonvälityksestä VELMUn ja muiden merialueella toimivien tahojen välillä. Ryhmä kokoontui alkuvaiheessa pari kertaa vuodessa, myöhemmin kerran vuodessa.



**Kuva 4.** Vedenalaisen meriluonnon inventointiohjelman (VELMU) rakenne.

Ympäristöministeriön tulosohejauksessa toimiva Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Merikeskus vastaa VELMU-ohjelman koordinaatiosta käytännön tasolla. Koordinaatiota toteuttava Projektiryhmä (Kuva 3., Liite 2. ja 3.) vastaa VELMUn asiasisällöstä, osaprojektien (Taulukko 1.) ja hankkeiden käytännön toteutuksen koordinoinnista, uusien hankkeiden muodostamisesta ja muista ajankohtaisiin asioihin liittyvistä järjestelyistä. Projektiryhmä vastaa myös inventointiohjelman toimintasuunnitelman ja kustannusarvion laatimisesta sekä osallistuu tiedostusstrategian laatimiseen ja toteuttamiseen. Projektiryhmän muodostavat VELMUn ohjausryhmän edustaja (YM), VELMUn osaprojektien vetäjät ja alueellisten yhteistyöryhmien edustajat.

- Projektiryhmä asetti 7.10.2004 teemaryhmät *'Inventoinnin lähtökohdat'* ja *'Inventointimenetelmät'* selvittämään ohjelmaan liittyviä tiedon tarpeita ja lähteitä, sekä määrittämään Suomen merialueiden vedenalaisen luonnon selvitystyössä käytettävien menetelmien kustannustehokkuutta. Teemaryhmien työn tuloksia on hyödynnetty pohjana varsinaisen inventointityön suunnittelussa.
- VELMUssa vuosina 2004 - 2009 toteutetut hankkeet ja keskeiset VELMUn toimijat on luetteloitu Liitteissä 2 ja 3.

**Taulukko 1.** VELMU on jaettu viiteen osaprojektiin, joiden koordinaatiovastuu jakaantuu seuraavasti:

<b>Osaprojekti</b>	<b>Koordinaatiovastuu</b>	<b>Vastuuhenkilö</b>
Geofysikaaliset maastokartoitukset	GTK/SYKE	Jyrki Hämäläinen
Biologiset maastokartoitukset	MH/RKTL	Michael Haldin/ Antti Lappalainen
Tiedonhallinta	SYKE	Yki Laine
Tutkimus ja koulutus	ÅA	Johanna Mattila
Karttatuotanto, mallinnus ja kaukokartoitus	SYKE	Anna-Leena Downie

VELMUn alueelliset yhteistyöryhmät (AYR) toimivat Perämeren, Merenkurkun, Selkämeren, Saaristomeren, sekä Läntisen ja Itäisen Suomenlahden alueilla (Kuva 3., Liite 2.). AYRIen toimintaa koordinoi SYKE ja ryhmien kokoajana ja toiminnasta vastuullisena tahona toimivat alueelliset Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset). AYRIen tehtävänä on koordinoida alueellista VELMU-toimintaa ja koota alueellisella tasolla merkittävät toimijat yhteen.

## **Johtopäätökset**

***Ohjelman käytännön toteutuksen suurin ongelma on ollut rahoituksen puute. VELMUn organisaatiota on pidetty usein liian hierarkkisenä ja esimerkiksi Viime aikoina myös Ohjausryhmän kokouksissa on ollut vähemmän osallistujia. Yhteistyöryhmän työnkuva on ollut epäselvä. Ohjelman edetessä toimintamallit ja työnkuva ovat kuitenkin selkiytyneet esimerkiksi AYRIen osalta. Ohjelman koordinoinnin kannalta ongelmallista on, ettei Projektiryhmä suuren jäsenmääränsä vuoksi ole voinut toimia operatiivisena ryhmänä. Kokonaisarvion perusteella tulisi harkita organisaation uusimista.***

## **5. Ohjelman arviointi osaprojekteittain**

### **5.1. Geofysikaaliset maastokartoitukset**

#### Tavoitteet

Osaprojektin tavoitteena on tuottaa merenpohjan maalajikarttoja ja syvyyskarttoja Suomen merialueilta, sekä tietoa vesipatsaan hydrologisista ja fysikaalisista ominaisuuksista.

#### **Osaprojektin toteutuminen**

##### Geologiset maastokartoitukset

Osaprojektin toiminta on ollut pääasiassa Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) merenpohjan peruskartoitusohjelmaan ja erillisiin VELMU-projekteihin, kuten VALKO ja FINMARINET, liittyvää työtä.

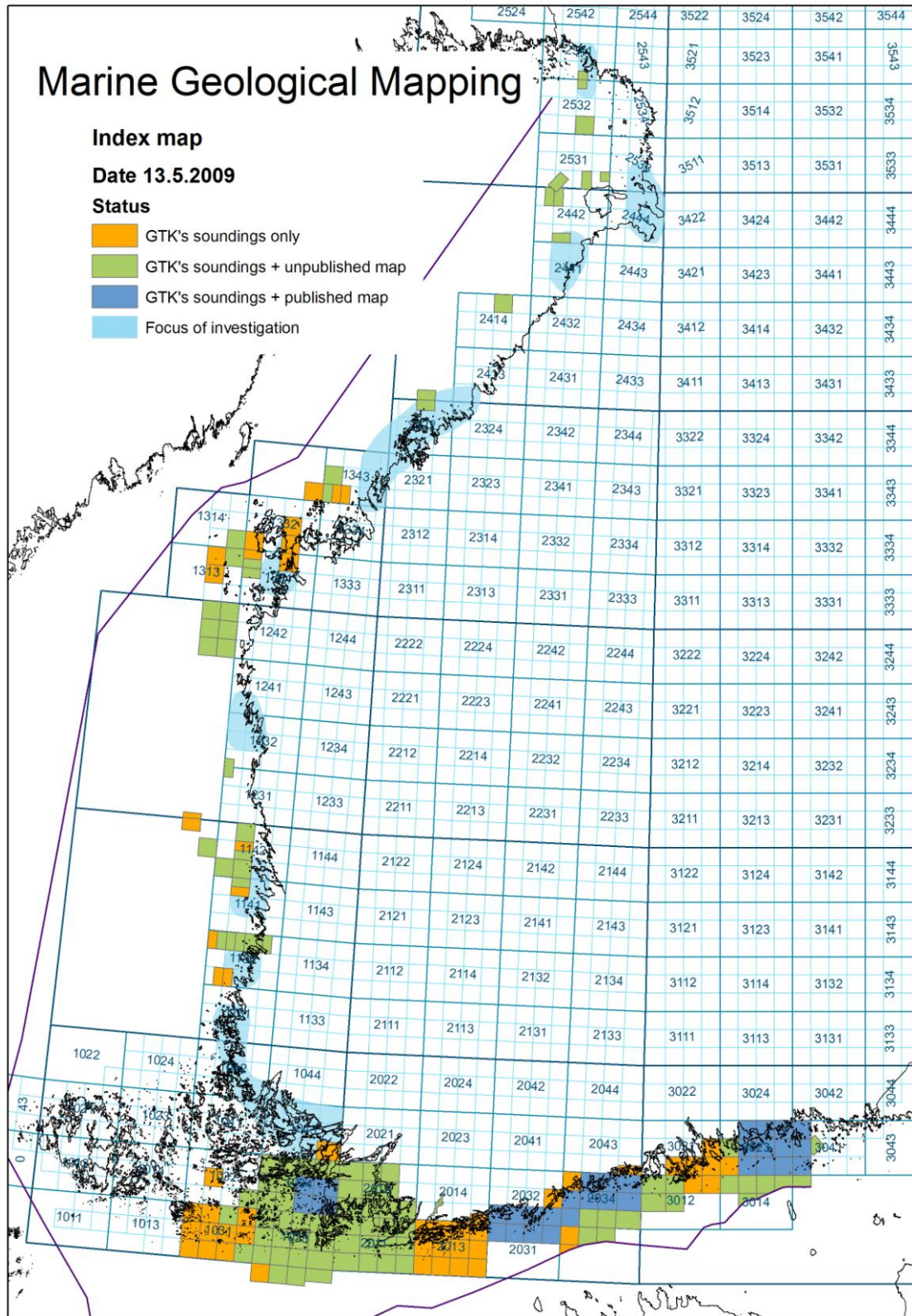
Geologisissa maastokartoituksissa on hyödynnetty jo olemassa olevaa GTK:n kartoitustietoa ja VELMUn aikana kerättyä uutta tietoa. Uusia kartoituksia on pystytty kohdentamaan kohtalaisen hyvin eri merialueille VELMUn etenemisen mukaan. Sitä on edesauttanut mm. ympäristöministeriön T&K-rahoitus, jonka turvin on toteutettu VALKO-projektia Saaristomerellä, Merenkurkussa ja Läntisellä Suomenlahdella, sekä EU-rahoitteinen FINMARINET-hanke, jossa on tehty inventointeja Suomenlahden talousvyöhykkeellä ja Itäisellä Suomenlahdella. Pelkällä GTK:n budjettirahoituksella kartoituksia on tehty vain vähän ja työ on pääosin koostunut vanhojen kartoitusaineistojen tulkinnasta. Keskimäärin merenpohjan geologinen kartoitus on edistynyt n. 200-400 km<sup>2</sup> vuodessa (Kuva 4.).

Menetelmäkehitystä ja VELMU-kumppaneiden välistä yhteistyötä on tehty paljon VALKO-hankkeissa. Esimerkiksi GTK:n, SYKE:n ja Luontopalveluiden (MH) yhteistyö on selvästi lisääntynyt ja monitieteisyys on tuottanut arvokasta tietoa eri toimijoiden tietotarpeista ja odotuksista muiden partnereiden toiminnan osalta. LiDARin hyödyntämistä matalien merialueiden geologisten muodostumien kartoituksessa (Ultra-projekti) testattiin menestyksellisesti vuonna 2009 Merenkurkussa osapuolten yhteistyönä. VALKO-hankkeiden rahoitus on kuitenkin ollut vähäistä rahoitusesityksiin verrattuna. Tämän takia myös kartoitusmäärät ovat jääneet pieniksi ja osahankkeiden vaikuttavuus vähäiseksi.

GTK:n aluksilla käytettävä monikeilakaikuluotain (multibeam) on tuonut vuodesta 2006 lähtien merkittävän lisän merenpohjan kartoitustyöhön. Se mahdollistaa tarkan vesisyvyystiedon keräämisen laajoilta alueilta nopeasti. Tarkka syvyystieto yhdistettynä viistokaikuluotaimen kuvaan on tärkeimpiä tekijöitä vedenalaisten elinympäristöjen kartoituksessa, ja myös vanhempia yksikeilaisilla järjestelmillä kerättyjä aineistoja voidaan käyttää hyväksi.

Muiden merenpohjan ominaisuuksia tutkivien toimijoiden, kuten merivoimien tutkimuslaitoksen (Meriv TL), Merenkulkulaitoksen tai SYKE:n merikeskuksen, tuottamaa tietoa ei ole resurssien puuttumisen takia onnistuttu saamaan VELMU-toimijoiden käyttöön, ja osa aineistolähteistä onkin jäänyt kartoittamatta. Lisäksi aluevalvontalain määrittämä merenpohjan mittausaineistojen luovuttamisen luvanvaraisuus ja tästä seuraavat lupakäytännöt ovat merkittävästi vaikeuttaneet mittausaineistojen vaihtoa VELMUn toimijoiden välillä.

Tutkimusalus Arandan käyttö erityisesti ulkomerialueiden tutkimuksissa on jäänyt vähäiseksi. Aluksella on kartoituskäyttöön soveltuva yksikeilainen kaikuluotainjärjestelmä kytkettynä digitaaliseen tiedonkeruu- ja jälkikäsitteilyjärjestelmään. Kaikuluotausaineistoja on tuotettu systemaattisesti tutkimusmatkojen tarpeiden mukaan, etenkin GTK:n kanssa tehdyillä yhteisillä tutkimusmatkoilla, noin vuodesta 1993 lähtien (sediment baseline study). GTK on hyödyntänyt jossain määrin Arandalla kerättyjä aineistoja.



**Kuva 5.** Geologian tutkimuskeskuksen suorittamat merenpohjan kartoitukset Suomen merialueilla. Kuva: GTK 2009.

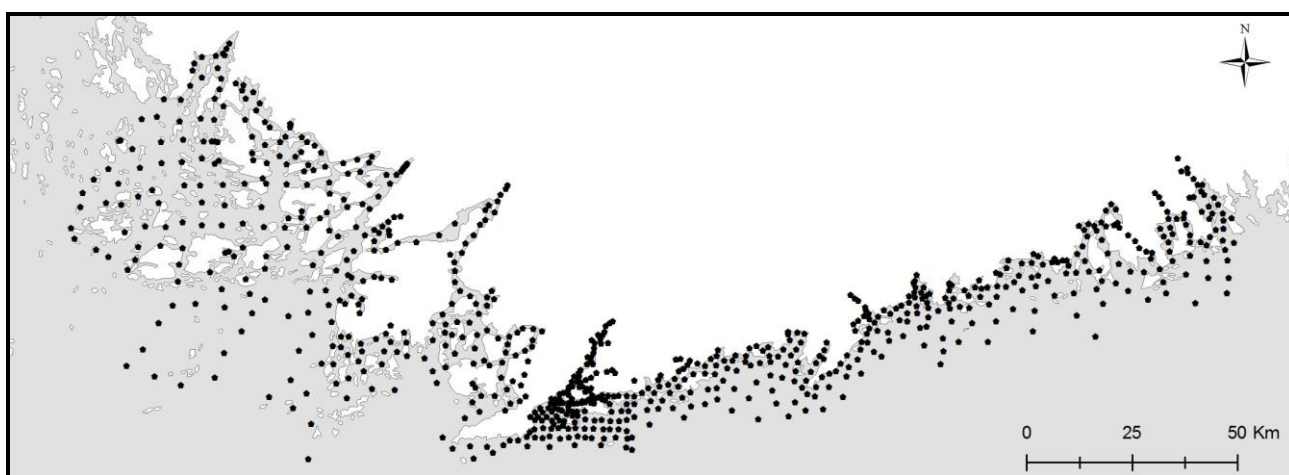
Hydrologiset ja fysikaaliset kartoitukset



Vesipatsaan hydrografian ja fysikaalisten ominaisuuksien mittaaminen on Merentutkimuslaitoksen (vuodesta 2009 SYKEN merikeskus) vastuulla. Osaa kansallisella tasolla tuotetuista hydrologisista ja fysikaalisista aineistolähteistä ei ole toistaiseksi saatu VELMUn toimijoiden käyttöön.

RKTL on tuottanut kalojen lisääntymisalueiden mallinnuksessa tarvittavia laajoja, rannikkoalueita koskevia ympäristömuuttuja-aineistoja vedenlaadusta kalojen kutuaikaan. Vuosina 2007–2009 toteutettiin mittava mallinnuksessa tarvittavien ennustemuuttujien, eli veden lämpötilan, suolapitoisuuden ja näkösyvyyden mittaus yhteensä 788 näytepisteessä alueella, joka ulottuu Saaristomeren Houtskarista Suomenlahdelle Loviisaan asti (Kuva 5.).

Mallinnuksessa on pääosin hyödynnetty ympäristöhallinnon ja muiden toimijoiden tuottamia, VELMUsta riippumattomia aineistoja.



**Kuva 6.** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen keräämät havainnot pintaveden ominaisuuksista v. 2007-2009. Kartta: RKTL 2010.

### **Johtopäätökset**

**Tarkkoja, koko VELMU:n suunnitellun toimiajan kattavia määrätavoitteita merenpohjan geologisille kartoituksille ei ole alun perin asetettu. Määrätavoitteita on asetettu vuosittain, mutta ne on suhteutettu odotettavissa olevan rahoituksen määrään eikä VELMU:n kokonaistavoitteiden toteutumiseen. Vuositavoitteet on pääsääntöisesti saavutettu hyvin. Hydrografisia ja fysikaalisia kartoituksia on tehty vain vähän.**

**Kartoitusten jatkuminen on kiinni rahoituksesta. Niiden huomattava lisääminen vaatisi kuitenkin merkittävästi lisää alus- ja henkilöstökapasiteettia. Kartoituksen tarkkuus on aina kompromissi pinta-alan suhteen. Jos esimerkiksi halutaan täysin kattavaa monikeila-aineistoa vedenalaisten elinympäristöjen mallinnustyöhön, on tuloksena pinta-alaltaan pienempiä alueita kuin normaalilla 500 m linjaväliin perustuvalla kartoitusmenetelmällä erityisesti matalilla vesialueilla, joilla**

*monikeilaus tuottaa hyvin kapeita tutkimusaloja. Huomattava osa (70-80 %) vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuudesta sijoittuu Suomen pirstaleisella rannikolla kuitenkin matalille (>20 m) alueille, joten esimerkiksi kaukokartoitusmenetelmien hyödyntämistä osana kartoituksia tulisi jatkossa kehittää voimakkaasti. Myös jo tuotettujen GTK:n ja r/v Arandan aineistojen tulkintaan tulisi suunnata resursseja ja r/v Arandan käyttöä tehostaa pohjan geologian ja vesipatsaan hydrologian ja fysikaalisten ominaisuuksien tutkimuksessa.*

## **5.2. Biologiset maastokartoitukset**

Biologiset maastokartoitukset -osaprojekti tuottaa tietoa lajien ja vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyydestä ja esiintymisestä (5.2.1.), sekä kalojen lisääntymisalueiden sijoittumisesta (5.2.2.). Maastoinventoinneissa kerätään paikkatietoa biologisesta monimuotoisuudesta rannikolta, ulappa-alueilta ja talousvyöhykkeeltä.

### **5.2.1. Biologisten yhteisöjen kartoitus**

Tavoitteet

Biologisten yhteisöjen kartoituksissa tuotetaan paikkatietoon sidottua havaintotietoa lajeista (vesikasvillisuus ja pohjaeläimet), biologisista yhteisöistä ja vedenalaisista elinympäristöistä. Kartoituksia tehdään videointimenetelmin, pohjanäytteenottimin ja sukeltaen. Lisäksi kehitetään Itämerelle sopivaa vedenalaisten elinympäristöjen luokittelumenetelmää, johon sisältyy pohjaeläinten esiintymiseen perustuva syvien pohjien biotooppiluokittelu. Kartoitukset toteuttavat valtion vesialueilla Luontopalvelut (MH) (Taulukko 2.) ja muilla vesialueilla alueellisten yhteistyöryhmien koordinoimat kartoitushankkeet. Luontopalvelut on osallistunut myös yksityisten vesialueiden kartoittamiseen esimerkiksi LIFE+-rahoitteisessa FINMARINET-hankkeessa.

**Taulukko 2.** Suomen merialueiden pinta-alojen tunnuslukuja mukaan lukien talousvyöhyke eli EEZ<sup>1</sup>. Laskelmat on tehty Merenkululaitoksen numeeristen merikorttiaineistojen avulla.

Suomen merialueiden pinta-ala (ml. EEZ)	Suomen aluevesien kokonaispinta-ala	Metsähallituksen hallinnoimien merialueiden kokonaispinta-ala	Yksityisomistuksessa olevien merialueiden kokonaispinta-ala
82 000 km <sup>2</sup>	52 496 km <sup>2</sup>	28 469 km <sup>2</sup>	16 667 km <sup>2</sup>
		35 %	20 %

<sup>1</sup> EEZ = Exclusive Economic Zone

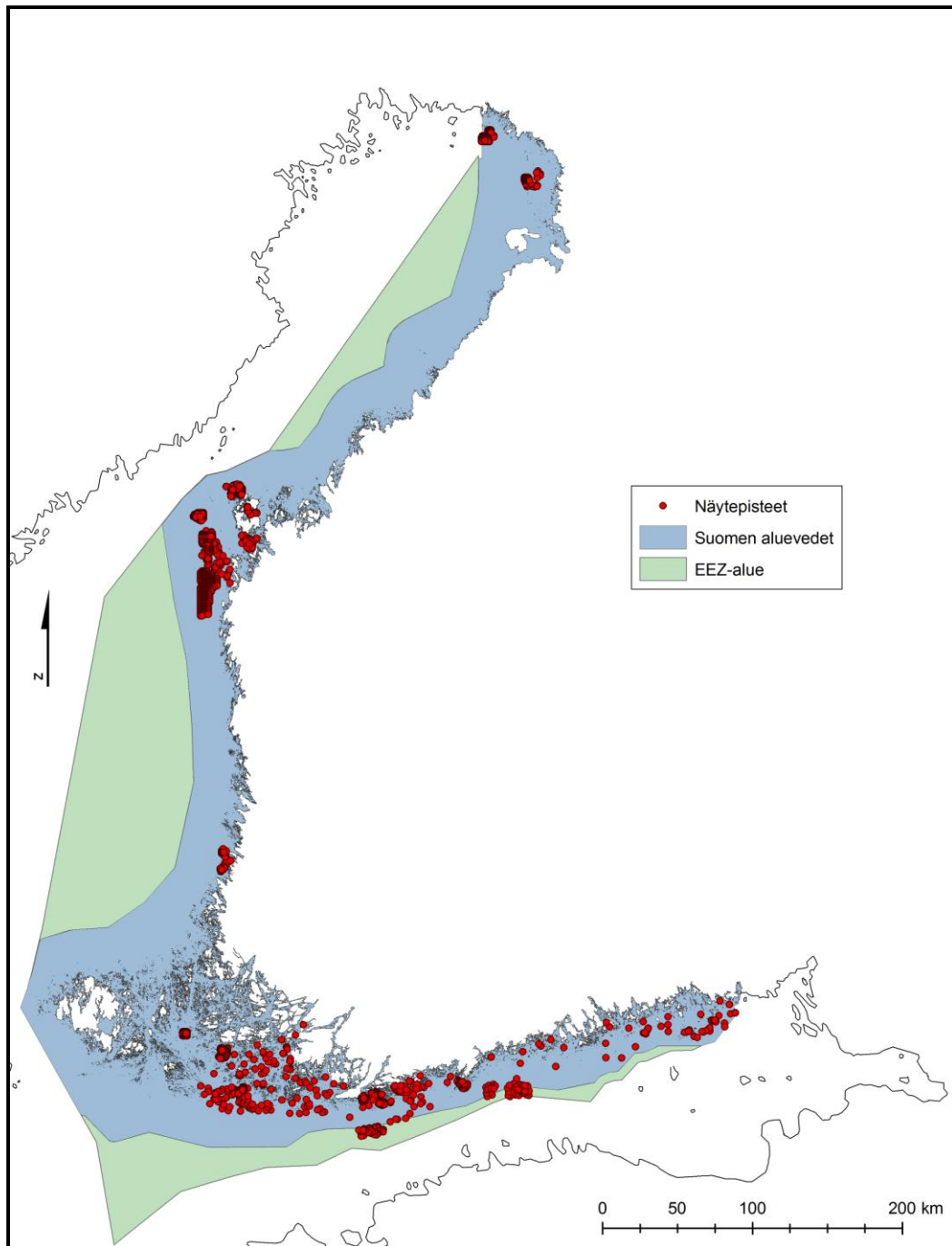
## **Osaprojektin toteutuminen**

### **Näytteenottomenetelmät**

Luontopalvelut on keskittynyt matalien alueiden inventointiin. Työ tehdään ruudukko-otannalla, jossa tutkimusalue jaetaan hehtaarin ruutuihin. Kunkin ruudun keskeltä lasketaan vedenalainen videokamera lähelle pohjaa kuvausta varten. Kerätyistä aineistoista analysoidaan makroskooppisen lajiston ja vedenalaisten elinympäristöjen esiintyminen ruuduittain. Tarvittaessa tehdään tarkistussukelluksia.. Luontopalvelut on, vuoden 2004 Itämeri-ohjelman ja VELMU -hankkeen linjausten mukaisesti, pyrkinyt jatkuvasti kasvattamaan kartoituskapasiteettiaan ja vuonna 2009 merialueita inventoitiin jo viidellä tutkimusalueella (Kotka, Tammisaari, Saaristomeri, Vaasa, Oulu). Resurssisyyistä Luontopalvelujen toiminta on keskittynyt kohteisiin, joissa sijaitsee Metsähallituksen tai muiden toimijoiden käyttökelpoisia majoituspaikkoja. Sää- ja tuuliolosuhteiden sallima toimintasäde on noin 50 km majoituspaikasta.

SYKEN maastokartoitukset on tehty syvemmillä merialueilla (> 20 m) Saaristomerellä ja Suomenlahdella v. 2004 - 2009. Näytteenoton yhteydessä on myös tutkittu ositetun satunnaisotannan käyttömahdollisuuksia Karttatuotanto, mallinnus ja kaukokartoitus - osaprojektin työssä. Osa aineistoista kerätään Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tai Merivoimien tutkimuslaitoksen (MVTL) tarkasti luotaamalla alueilla, jolloin on saatavissa myös monikeilakaikuluotauksella kerättyä tarkkaa syvyys- ja pohjanlaatutietoa.

SYKE on kerännyt vuosina 2007 - 2009 VESTRA- ja FINMARINET -projekteissa videokuvauksella ja pohjanoutimella tietoa yhteensä 285 tutkimuspisteeltä Suomenlahden ja Saaristomeren alueelta. Tutkimusalueet ovat sijainneet Tvärminnen edustalla (8 km<sup>2</sup>, 62 havaintopistettä), Helsingin edustalla kattaen gradientin saaristosta talousvyöhykkeelle (350 km<sup>2</sup>, 81 havaintopistettä), Inkoon edustalla kattaen gradientin saaristosta aluevesirajalle (470 km<sup>2</sup>, 38 havaintopistettä) Tammisaaren edustalla talousvyöhykkeellä (100 km<sup>2</sup>, 48 havaintopistettä), sekä Saaristomerellä (56 havaintopistettä). Videoinnit aloitettiin pienellä vedenalaisella robotilla (ROV) Tvärminnen edustan pilottialueella. ROVin käyttöä on kokeilujen jälkeen tehostettu ja vuonna 2009 käytettiin ROVissa ensimmäisen kerran akustista USBL paikannusta.



**Kuva 7.** VELMUssa v. 2004-2009 kerätyt, lajien ja vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyyteen liittyvät havainnot Suomen merialueilta. Kartta: SYKE 2010.

Biologista kartoitustyötä rajoittavat sääolosuhteet, sillä nykykalustolla videoinnin tuuliraja on avomerellä käytännössä noin 5 m/s. Työskentely avomerellä 6-10 m veneillä asettaa omat koulutus- ja turvallisuusvaatimuksensa, mikä rajoittaa määräaikaisen työvoiman hyödyntämistä.

Toinen ongelma on standardoidun videojärjestelmän puuttuminen, tällä hetkellä Luontopalvelujen meribiologit rakentavat itse omat videointijärjestelmänsä. MERVI-hankkeessa on selvitetty paremman videointijärjestelmän teknisiä vaatimuksia ja mahdollisuuksia, mutta Luontopalveluilla ei ole ollut resursseja viedä kehitystyötä loppuun asti. Arvioiden mukaan tiedonkeruu tehostuisi kaksinkertaisesti uudella kamerajärjestelmällä, videoiden laatu paranisi ja tulkintatulos olisi luotettavampi. Uudella kamerajärjestelmällä olisi mahdollista kerätä myös tietoa täydentävistä ympäristömuuttujista, kuten meriveden lämpötilasta, suolaisuudesta ja sameudesta.

SYKEN osalta kenttäkartoitukset ovat onnistuneet suunnitelmien mukaisesti suotuisten sääolosuhteiden sekä sääolosuhteet huomioon ottavan vaihtoehdoisen kartoitussuunnitelman ansiosta. ROV-näytteenottomenetelmä on kolmen vuoden aikana hiottu toimivaksi. Pienikokoinen ROV todettiin erittäin toimivaksi ratkaisuksi 0-40m syvyisiin tutkimuskohteisiin. Suuremmilla syvyyksillä ongelmaksi on ilmennyt pienen koon aiheuttama alttius virtauksille, mikä on vaikeuttanut syvempien kohteiden videointia. Ratkaisu tähän on FINMARINET-hankkeen kautta yhteiskäyttöön hankittava keskikokoinen ROV paikannuslaitteistoinen.

Kentältä kerätyn tiedon käsittelyyn (videoiden analysointi ja pohjaeläinnäytteiden käsittely) ei ole aina ollut riittäviä resursseja. 2-3 viikon tutkimusmatkalla kerätty tieto vaatii useita kuukausia kestävästä näytteiden ja videoiden jälkikäsittelyyn. Tämä tulisi tulevaisuudessa huomioida paremmin rahoituksessa ja henkilöresursoinnissa.

Kerättyä tietoa on hyödynnetty merialueiden suunnittelussa ja erilaisissa hankkeissa (esim. Ultra-hankkeessa yhdistettiin video-, sukellus- ja lasermittaustietoa erinomaisin tuloksin). Aineistolla on myös testattu vedenalaisten elinympäristöjen mallintamista eri menetelmillä.

## **Johtopäätökset**

***Tarkkoja, koko VELMU:n suunnitellun toimiajan kattavia määrällisiä tavoitteita lajien ja vedenalaisten elinympäristöjen kartoituksille ei ole asetettu v. 2006 toimintasuunnitelmassa. Määrätavoitteita on asetettu vuosittain, mutta ne on suhteutettu odotettavissa olevan rahoituksen määrään eikä VELMU:n kokonaistavoitteiden toteutumiseen. Vuositavoitteet on saavutettu hyvin. VELMUssa on kerätty v. 2004 - 2009 biologista tietoa noin 0,5 %:lla Suomen aluevesien pinta-alasta. Tieto on kerätty pääosin matalilta vesialueilta, ja sen maantieteellisessä kattavuudessa on suuria puutteita. Mikäli halutaan saavuttaa VELMU-ohjelman päämäärä, hyvä kuva vedenalaisen meriluonnon biologisesta ja geologisesta monimuotoisuudesta, resurssit perustiedon keräämiseen täytyy moninkertaistaa ja tutkia mahdollisuuksia automatisoituun tiedon keräämiseen ja analysointiin. Tulevaisuudessa kartoitustyötä tulee kyetä suorittaa myös uhanalaisten ja puutteellisesti tunnettujen lajien ja elinympäristöjen löytämiseksi, sekä korkean käyttöpaineen alaisilla alueilla. Kartoitustyön ohella osaprojektissa on kehitetty inventointimenetelmiä. Niiden kokoaminen yhtenäistetyksi ohjeistukseksi vedenalaiseen kartoitustyöhön tulee varmistaa, jotta kaikkien toimijoiden tuottama tieto on mahdollisimman yhteismitallista. Myös kerättyjen tietovarantojen säilyminen tulee varmistaa tietojärjestelmäkehityksellä.***

## 5.2.2. Kalojen lisääntymisalueitten kartoitukset

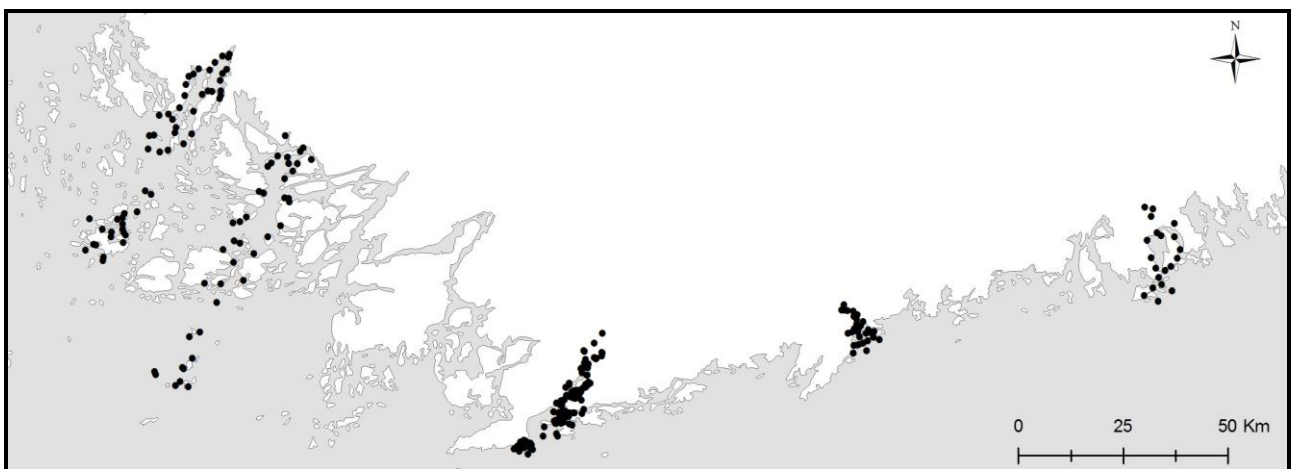
### Tavoitteet

Kalojen lisääntymisalueiden kartoitusten tavoitteena on tuottaa tietoa pääasiassa taloudellisesti tärkeiden kalalajien lisääntymisalueista Suomen rannikkoalueella. Samalla selvitetään myös joidenkin ei-taloudellisesti hyödynnettävien lajien lisääntymisalueita. Lisääntymisalueiden kartoituksessa hyödynnetään kaukokartoitusmenetelmiä potentiaalisten kohteiden tunnistamiseksi. Maastoinventointeja tehdään vain pienellä osalla rannikkoa. Lisääntymisaluekarttoitukset ja niiden yhteydessä tehtävät ympäristömuuttujien mittaukset tuottavat lähtötietoa mallinnukseen, jonka avulla lisääntymisaluekarttoja tuotetaan myös maastossa kartoitettujen alueiden ulkopuolisille rannikkoalueille. Kartoituksessa käytettävien inventointimenetelmien kehitystyö on keskeinen osa toimintaa. Tehtäviin kuuluu myös kartoitusten suunnittelu, koordinointi, tiedottaminen sekä rahoituksen hankkiminen ja raportointi.

### Toteutuminen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on ainoa kalojen lisääntymisaluekarttoituksia toteuttava taho VELMUssa, ja laitos vastaa näin ollen kartoitusten suunnittelusta, koordinoinnista, inventointimenetelmien kehittamisestä sekä uusista menetelmistä ja tuloksista tiedottamisesta.

Hauen, mateen sekä särkikaloiden vastakuoriutuneet poikaset jäävät ja hakeutuvat matalille kasvillisuusrannoille, jossa niiden esiintymistä on kartoitettu valkolevyn ja kauhan avulla tapahtuvalla systemaattisella havainnoinnilla. Havainnointiyksikkönä on 100 m:n pituinen, kasvillisuusrantaan sijoittuva havaintolinja. Eri lajien poikaset esiintyvät havaintolinjoilla eri aikaan kevästä, joten samoilla havaintolinjoilla on käyty kartoittamassa poikasten esiintymistä 2-5 kertaa toukokuun alun ja kesäkuun lopun välisenä aikana. . Kartoitettuja havaintolinjoja on yhteensä 265 kpl (Kuva 7.).



**Kuva 8.** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen hauen ja särkikalojen vastakuoriutuneiden poikasten litoraalikartoitusalojen sijainti vuosina 2004–2009. Kartta: RKTL 2010

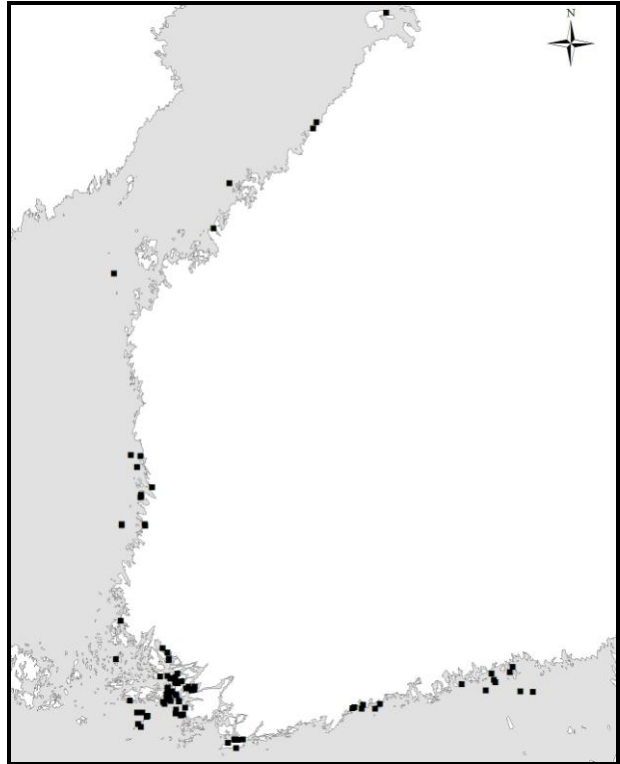
Silakan, ahvenen ja kuhan poikaset levittäytyvät pian kuoriutumisen jälkeen avoveteen ja näiden lajien pienpoikasten kartoittamisessa on käytetty veneen keulaan kiinnitettävää Gulf-pyydystä. Yhden tutkimuslinjan pituus on ollut 400–500 metriä ja jokaisella linjalla näytteenottoa on tehty 2-5 kertaa toukokuun alun ja heinäkuun alun välisenä aikana. Linjalta on aina näytteenoton yhteydessä otettu kaksi erillistä näytettä eri syvyyksistä (1.0 m ja 1.5 m). . Kartoitettuja havaintolinjoja on yhteensä 244 kpl (Kuva 8.).



**Kuva 9.** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen silakan, ahvenen ja kuhanpoikasten kartoitusalojen sijainti v. 2007-2009. Kartta: RKTL 2010.

Merikutuisen siian poikaset hakeutuvat pian kuoriutumisen jälkeen matalille pohjille, tavallisimmin hiekka- ja sorapohjille. Siian pienpoikasia pyydystettiin matalilta hiekkapohjilta pienisilmäisen poikasnuotan avulla, yhteensä nuottauspaikkoja oli 74 kpl (Kuva 9.).

**Kuva 10.** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen siianpoikasten kartoitusalojen sijainti Suomen merialueilla v. 2006-2009. Kartta: RKTL 2010.



Nykyisellä kartoitusvauhdilla maastokartoituksia ei saada toteutettua kaikilla merialueilla vuoteen 2014 mennessä siinä laajuudessa, että edes useimpien talouskalalajien lisääntymisaluet saataisiin kattavasti mallinnettua. Toistaiseksi vain Saaristomerellä ja Suomenlahdella, sen itäosaa lukuun ottamatta, kartoituksia on tehty riittävästi, jotta muutamille lajeille (ainakin hauelle, kuhalle ja särjelle) saadaan mallinnettua alueet kattavat lisääntymisalueita kuvaavat todennäköisyyskartat. Merikutuisen siian poikaskartoituksia on tehty kohtalaisen laajoilla alueilla Suomenlahdelta Saaristomerelle ja Selkämerelle. Lisäksi RKTL:ssä käynnissä olevan INTERSIK-hankkeen yhteydessä siian lisääntymisaluekartoituksia on tehty myös Merenkurkussa ja Perämerellä.

Maastokartoitusten laajuutta on rajoittanut kaluston ja osaavan henkilöstön niukkuus. Ongelma korostuu kalojen lisääntymisaluekartoitusten yhteydessä siksi, että kartoituksia voi tehdä vain lyhyenä aikana, touko-kesäkuussa, joten tarkoituksen sopivaa kalustoa ja osaavia kartoittajia tarvittaisiin paljon lähes yhtäaikaisesti. Mikäli resursseja ja volyyymiä ei tulevaisuudessa saada lisättyä, kartoitustöitä pitää tulevina vuosina keskittää itäiselle Suomenlahdelle ja Merenkurkun alueelle, jotta todennäköisesti arvokkaimmat ja toisaalta eniten käyttö- ja muutospaineiden alla olevat merialueet saataisiin riittävästi katettua edes muutamien lajien osalta.

Kartoitusmenetelmien kehittämistavoitteet on pääosin saavutettu ja useimpien tärkeimpien talouskalalajien pienpoikasten esiintymisen kartoittamiseen on olemassa toimivat, joskin työläät menetelmät. Tulevaisuudessa ahvenen ja silakan lisääntymisalueiden kartoitus tulee olemaan tärkeä RKTL:n VELMU-työssä. Osaprojektin resursseja tulee sitomaan myös ei-talouskalalajeista olemassa olevan ja koko ajan kertyvän aineiston analysointi.



Johtopäätökset

***Tarkkoja koko VELMU:n suunnitellun toimiajan kattavia lukumäärätavoitteita kalojen lisääntymisaluekartoituksille ei ole alun perin asetettu. Määrätavoitteita on asetettu vuosittain, mutta ne on suhteutettu odotettavissa olevan rahoituksen määrään eikä VELMU:n kokonaistavoitteiden toteutumiseen. Vuositavoitteet on saavutettu erittäin hyvin.***

### **5.3. Tiedonhallinta**

Tavoitteet

Tiedonhallinta-osaprojektin tavoitteena on luoda tietojärjestelmä, joka sisältää metatietokannan jo suoritetuista kartoituksista ja vedenalaisista tutkimuksista Suomen merialueilla, sekä koota vedenalaisesta meriluonnosta tehdyt havainnot helppokäyttöiseen tietojärjestelmään. Lisäksi osaprojektin tehtävänä on tuottaa Internetissä toimiva VELMUn tietopalvelu, jossa julkaistaan ohjelman lopputuotteina syntyvät paikkatiedot sekä muu vedenalaisen meriluonnosta kannalta olennainen paikkatieto karttamuodossa.

#### **Osaprojektin toteutuminen**

**Aineistojen saatavuus.** Erityisesti Karttatuotanto ja mallinnus –osaprojektia varten tarvitaan VELMU-osapuolten tuottamia paikkatietoaineistoja. Toistaiseksi jokaisesta aineistoluovutuksesta on tehty erillinen sopimus aineiston tuottajan ja käyttäjän välillä Aluevalvontalain vaatimusten mukaisesti. Tiedonvaihdon helpottamiseksi on jo pitkään ollut valmisteilla yleinen VELMU-datasopimus, joka tultaneen allekirjoittamaan lähiaikoina.

**Tietojärjestelmät.** Geologisten kartoitusaineistojen hallintaan liittyvä tietojärjestelmäkehitys on käynnistynyt vuoden 2009 aikana GTK:ssa.

Ympäristöhallinnossa on pohjaeläintietojen tallennusta ja käyttöä varten kehitetty Pohje-tietojärjestelmä, joka on osa Hertta-ympäristötietojärjestelmää. Pohje-järjestelmä ei kaikilta osiltaan vastaa Velmun pohjaeläintietojen tallennukselle asetettuja vaatimuksia, joten siihen on tallennettu VELMUn pohjaeläinhavainnot vain soveltuvien osien.

Vesikasveille Hertta-järjestelmässä ei ole omaa osajärjestelmää. Ensimmäinen hanke-esitys vesikasvitietojärjestelmästä tehtiin ympäristöhallinnon tiedonhallinnan yhteistyöryhmälle vuonna 2004. Hanke-esitystä päivitettiin ensin vuonna 2006 ja edelleen vuonna 2009. Uusimman hanke-esityksen nimi on 'Vesikasvi- ja vedenalainen habitaattitietojärjestelmä'. Uusittukaan hanke-esitys ei ole vielä johtanut päätökseen hankkeen aloittamisesta. Vuonna 2010 keväällä ympäristöministeriössä pidetyssä asiaa koskeneessa kokouksessa päätettiin edelleen päivittää hanke-esitystä ja lähettää se uudelleen käsittelyyn syksyllä 2010.

Varsinaisen tietojärjestelmän puuttuessa vesikasvitietojen tallentamiseen on kehitetty väliaikainen tietokanta. Jo ennen VELMUa SYKE:ssä oli kehitetty Microsoft Access-ohjelmalla toimiva vesikasvitietokanta käyttöliittymineen. Access on kuitenkin tarkoitettu lähinnä yhden käyttäjän tietojärjestelmäksi, eikä se sovellu VELMUn tarpeisiin. Koska myönteisestä päätöstä vesikasvitietojärjestelmästä ei ollut näköpiirissä, ympäristöministeriö myönsi vuonna 2006 väliaikaisen vesikasvitietokannan edelleen

kehittämiseen erillisen määrärahan ja kehitystyötä jatketaan FINMARINET-hankeessa. Koska järjestelmä on teknisistä syistä korvattava mahdollisimman pian järeämmällä vesikasvitietojärjestelmällä, tietokantarakenne on toteutettu siten, että se mahdollistaa tietojen helpon siirron tulevaan varsinaiseen tietojärjestelmään.

Suuri osa VELMUn vesikasvitiedoista ja Pohje-järjestelmään soveltumattomista pohjaeläintiedoista on tallennettu väliaikaiseen tietojärjestelmään. Osa tiedoista on jäänyt kuitenkin tallentamatta, koska järjestelmän käyttö on koettu hankalaksi. Tiedonsiirtoa helpottamaan on tehty pistemäisille havaintotiedoille tietomalli ja sitä vastaava Excel-pohja, jonka mukaiset tiedot voidaan helposti tuoda tietokantaan. Linjahavaintoja varten kehitetään vastaava ratkaisu, joka on tarkoitus toteuttaa vuonna 2010. Näitä tiedonsiirtomalleja tullaan käyttämään myös siirrettäessä tietoja suoraan varsinaiseen tietojärjestelmään.

**Tietopalvelu.** VELMUssa tuotettujen ja muiden vedenalaisen meriluonnon kannalta olennaisten paikkatietoaineistojen ja niihin liittyvien metatietojen esittämistä varten kehitettiin vuosina 2006 - 2008 Turun yliopistossa VELMU-karttapalvelu, joka myöhemmin uusittiin nykyaikaisemmalle ArcGIS Server -alustalle. Karttapalvelun kehitystä jatketaan FINMARINET-hankeessa. Tavoitteena on julkaista VELMU-karttapalvelu SYKE:n Internet-palvelimella vuonna 2010, jolloin mukana on taustatietopaketti karttamateriaalista. sekä Tietopaketissa on kuvaus lähtöaineistoista ja käytetyistä mallinnusmenetelmistä sekä tuotettujen karttojen luotettavuudesta. Aineistojen kuvaukset sisältävä tietopalvelu sijaitsee edelleen Åbo Akademin serverillä eikä sen päivitykseen ole toistaiseksi ollut rahoitusta.

### **Johtopäätökset**

***Tiedonhallinta-osaprojekti on edistynyt hitaasti pienimuotoisella hankerahoituksella v. 2004-2009. Sen keskeiset osat, metatietokannan kokoaminen Suomen merialueilla suoritetuista vedenalaisen luonnon kartoituksista, vedenalaista tietoa kokoavien tietojärjestelmien kehittäminen, tietojärjestelmien täydentäminen suoritettujen kartoitusten aineistoilla ja tietopalvelun rakentaminen mallintamalla tuotetuilla kartoilla, eivät ole toteutuneet suunnitellusti. VELMUn tuotteet, tietojärjestelmät ja VELMUn tietopalvelu, ovat laajoja kokonaisuuksia, joiden kehitystyöhön tulisikin tulevaisuudessa suunnata lisäresursseja, jotta kerätyt aineistot saadaan hyödynnettyä Suomen merialueiden kestävä kehityksen suunnittelussa, kansallisten ja kansainvälisten velvoitteiden (vesipuite-, luonto- ja meristrategiadirektiivi) toteutuksessa, sekä suuren yleisön ja päättäjien itämeritietoisuuden lisäämisessä.***

## **5.4. Karttatuotanto, mallinnus ja kaukokartoitus**

### Tavoitteet

Karttatuotanto, mallinnus ja kaukokartoitus -osaprojektin tavoite on lisätä maastokartoituksin tuotettavan tiedon maantieteellistä kattavuutta mm. digitoimalla paikkatietomuotoon kaikki mahdolliset jo olemassa olevat aineistot, yleistämällä pistemäisen inventointitiedon kattavuutta paikkatietoanalyysin ja tilastotieteellisellä elinympäristömallinnuksella, sekä edistämällä kaukokartoitusmenetelmien hyödyntämistä kartoituksessa ja kartoitusten sekä mallien tausta-aineistoina.

Käytännön tavoitteita ovat olleet

1. Taustatietojen tuottaminen kenttäkartoitusten suunnitteluun
2. Laajamittakaavaisten (1:1 000 000 - 1:500 000) vedenalaista luontoa kuvaavien aineistojen tuottaminen seuraavasti:
  - a. Vedenalaiset maisemakartat
  - b. Koko Suomen merialueet kattavat lajien levinneisyyskartat
3. Alueellisen (1:200 000 - 1:100 000) ja paikallisen (1:25 000 - 1:5 000) tason vedenalaista luontoa kuvaavien aineistojen tuottaminen seuraavasti:
  - a. Merialueen eri elinympäristöjä kuvaavat teemakartat (vedenalaiset elinympäristöt kuvataan VELMUssa sovitun/kehitetyn hierarkkisen habitaattiluokittelun mukaisesti mittakaavaan nähden sopivalla hierarkian tasolla)
  - b. Merialueella esiintyvien kalalajien lisääntymisalueet
  - c. Merialueella esiintyvien lajien esiintymistä kuvaavia karttoja mittakaavaan nähden sopivalla tarkkuustasolla
  - d. Uhanalaisten/muuten tärkeiden lajien esiintyminen sopivalla esitystarkkuudella
  - e. Tiedon tarkkuutta ja oikeellisuutta kuvaavia karttatasoja
4. Tuottaa ohjeistuksia sekä helppokäyttöisiä työkaluja karttojen tuottamiseen omasta aineistosta.

### **Osaprojektin toteutuminen**

#### **Yleiset tavoitteet**

Karttatuotannon toiminta on ollut täysin riippuvaista hankerahoituksesta ja osaprojektissa on tähän asti ollut liian vähän henkilöstöä. Tavoitteista on kyetty toteuttamaan vain ne, jotka ovat olleet mukana VELMUn yhteydessä toteutetuissa hankkeissa. Tilastotieteellinen vedenalaisten elinympäristöjen mallinnus on käytännössä kehittynyt osa-alueista eniten, kun taas kaukokartoitusmenetelmien hyödyntäminen on jäänyt vähemmälle huomiolle. Tilanteen korjaamiseksi on suunnitteilla yhteistyöhankkeita kaukokartoitukseen keskittyvien tahojen kanssa.

#### **Taustatietopakettit maastokartoitukseen**

Tavoitteeksi asetettuja, merialueittain muodostettuja karttamuotoisia taustatietopaketteja ei ole kyetty toteuttamaan. Käytännössä taustapakettien tuottaminen olisi edellyttänyt vähintään yhden pysyvän henkilötyövuoden yksinomaan VELMUn karttatuotantoon, sillä tiedon kokoamista ja muokkaamista käyttökelpoiseen muotoon ei ole voitu sisällyttää

käynnissä olleisiin hankkeisiin. FINMARINET hankkeen myötä SYKEssä on toteutettu rajoitetun taustatiedon yhdistäminen Luontopalveluiden kenttäkarttoitusten suunnittelua varten Metsähallituksen tutkimusalueilla. Samaa työtä on tehty pienillä alueilla myös mm. VALKO- ja VESTRA-hankkeissa.

### **Laajamittakaavaiset vedenalaista luontoa kuvaavat aineistot loppukäyttäjille**

Vedenalaiset maisemakartat toteutettiin koko Itämerellä osana kansainvälistä yhteistyötä. Tavoitteena on kuitenkin parantaa maisemaluokituksen ekologista selittävyttä Suomen rannikon oloissa. Työtä viedään eteenpäin FINMARINET-hankkeessa ja suunnitteilla on myös uusia hankkeita.

Lajien levinneisyyttä Suomen merialueilla esittäviä karttoja ei ole vielä tehty, sillä kenttäkarttoituksissa ei ole tuotettu riittävästi aineistoa luotettavien karttojen tuottamiseksi. Levinneisyyskarttojen tuottamista ei kuitenkaan ole sisällytetty tavoitteeksi mihinkään nykyisistä hankkeista, joten nykyisellä rahoituspohjalla karttoja ei tulla tuottamaan.

### **Alueellisen ja paikallisen tason vedenalaista luontoa kuvaavat aineistot loppukäyttäjille**

Alueellisen ja paikallisen tason karttojen tuottamista ovat rajoittaneet ennen kaikkea merenmittausaineistojen huono saatavuus ja resurssipula.

Karttojen tuottaminen merialueilta paikkatietomenetelmin ja mallinnuksella edellyttää hyvätasoisia paikkatietoaineistoja ja laaja-alaisia biologisia havaintoaineistoja. Paikkatietoaineistojen saatavuutta ovat tähän mennessä rajoittaneet aineistojen hinnoittelu valtion laitosten välillä, sekä tiedon siirtoa rajoittava Aluevalvontalaki (Liite 1.). Karttatuotannon edistymiseksi on ensisijaisen tärkeää että tiedon saatavuudelle ja vaihdolle saadaan yhteiset, helposti noudatettavat säännöt.

Merenpohjan elinympäristöjen ja lajien osalta karttatuotanto on biologisen havaintotiedon vähäisen määrän takia myöhästynyt. Karttatuotantoa varten on kerätty yhteen kaikki saatavilla oleva tieto, mutta suuri osa tästä tiedosta on vain rajoitetusti käyttökelpoista ja laajoilta alueilta ei ole tietoa saatavilla lainkaan. Myös VELMUn aikana kerätty aineisto on ollut suurelta osin kelpaamatonta mallinnuksen tarpeisiin, joskin vuoden 2009 alussa alkanut FINMARINET-hanke tuottaa tilastolliseen tarkasteluun sopivaa mallinnusaineistoa.

Vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyyttä kuvaavia karttoja on tuotettu vain pieniltä alueilta mm. BALANCE ja VITKA hankkeissa. FINMARINET hankkeesta on saatu resursseja tavoitteelliseen näytteenottoon ja myös paikallisen ja alueellisen tason karttoja tuotetaan pienemmiltä osa-alueilta tutkimusalueiden sisältä.

Kalojen lisääntymisalueiden karttatuotanto on sujunut hyvin onnistuneen hankkeistamisen ja tiedon keruun ansiosta.

Uhanalaisten ja puutteellisesti tunnettujen eliölajien esiintymiskarttoja ei ole tehty, koska tätä osaprojektin osaa ei ole onnistuttu hankkeistamaan. Myöskään kansallisessa Luontotyyppien uhanalaisuus-työssä havaittujen vedenalaisten meriluontotyyppien levinneisyyden mallintamiseen ei ole ollut resursseja.

Tiedon tarkkuutta ja luotettavuutta esittävien karttatasojen suunnittelua tehtiin BALANCE hankkeessa, mutta asia ei ole edennyt sen jälkeen.

## **Karttatuotannon ohjeistus sekä karttatuotannon työkalut**

Ohjeita ja oppaita karttatuotantoon, mallinnukseen ja kaukokartoitusmenetelmien käyttöön vedenalaisten elinympäristöjen kartoituksessa ei juuri ole tuotettu, koska ohjeistusta ja karttatuotannon työkaluja ei ole kyetty sisällyttämään VELMUn hankkeisiin. VALKO-hankkeessa tuotettiin kuitenkin v. 2009 ohjeistus merituulivoiman rakentamiseen liittyvistä maastokartoituksista. Parhaillaan käynnissä oleva PREHAB Bonus+ hanke tulee osaltaan korjaamaan tilannetta tuottamalla englanninkielisiä ohjeistuksia karttojen tuottamiseen ja niiden tulkintaan vuonna 2011.

### **Johtopäätökset**

***Osaprojekti on edennyt hitaasti johtuen vähäisestä resursoinnista ja lyhytaikaisista hankerahoituksista. Myös riittävän laajojen aineistojen puuttuminen on hidastanut osaprojektin etenemistä. Vuonna 2009 alkanut FINMARINET-hanke tuleekin tuottamaan mallinnustyössä tarvittavia, laajoja aineistoja kaikilta Suomen merialueilta mallien kehitystyön lähtöaineistoksi. Tähän mennessä tuotetut mallit kuvaavat tällä hetkellä merenpohjan geologisia piirteitä geologisesti kartoitetuilla alueilla, yksittäisten lajien esiintymisen todennäköisyyksiä rajatuilla tutkimusalueilla, sekä kalanpoikasten esiintymisen todennäköisyyksiä laajemmilla rannikkokokonaisuuksilla.***

***Mallinnus-, kaukokartoitus- ja karttatuotanto-osaprojektissa pitää keskittyä menetelmäkehitykseen (kaukokartoitusmenetelmien hyödyntäminen, mallinnusmenetelmien vertailu), riittävän laajojen aineistokokonaisuuksien (geologiset, hydrografiset, fysikaaliset ja biologiset muuttujat) tuottamiseen, sekä tuotettujen mallien luotettavuuden todentamiseen. Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti toteutettuna osaprojekti tulee tuottamaan hallintoa ja päätöksentekoa tukevia aineistoja sekä merialueiden kestävä käytön suunnitteluun, että kansallisten ja kansainvälisten velvoitteiden täyttämiseen.***

### **5.5. Tutkimus ja koulutus**

#### Tavoitteet

Tutkimus ja koulutus-osaprojektin tehtävänä on tunnistaa VELMulle tärkeitä tutkimus- ja kehitystarpeita mm. menetelmäkehityksessä. Kehitystarpeita tunnistamalla voidaan tehdä ehdotuksia aiheista, joiden ympärille tulisi koota tutkimushankkeita. Kartoitus- ja analyysimenetelmiä kehitetään yhteistyössä VELMUn muiden osaprojektien kanssa sekä kansainvälisen yhteistyöverkoston kautta.

Osaprojektissa kartoitetaan myös tarjolla oleva koulutus (yliopistot, ammattikorkeakoulut ja yksityiset tahot) vedenalaisen meriluonnon kartoitukseen niin Suomessa kuin muissakin Itämeren maissa. Näin voidaan tunnistaa mahdolliset puutteet koulutuksessa ja tehostaa sitä tarpeen mukaan. Samalla selvitetään mahdollisen uuden opetusohjelman tai opintokokonaisuuden tarve. Tällainen opetuskokonaisuus- tai ohjelma voisi sisältää esimerkiksi vedenalaisinventointiin ja mallinnukseen liittyviä opintoja kotimaisten ja ulkomaisten yliopistojen kurssitarjonnasta. Osaprojektin tehtäviin kuuluu myös vedenalaisen luonnon inventointia käsittelevän kirjallisuuden kokoaminen "virtuaalikirjastoksi", josta on mahdollisimman helppo löytää inventointiin liittyvää

kirjallisuutta ja kirjallisuusviitteitä. Tärkeänä tehtävänä on myös kouluttaa VELMUssa kerättävän tiedon loppukäyttäjiä, kuten merialuesuunnittelijoita.

### **Osaprojektin toteutuminen**

Kohdennettujen määrärahojen puuttumisen takia osaprojektin kehitys VELMUn alkuvuosina oli melko vaatimatonta. Asemanjohtaja Johanna Mattila vetää osaprojektia oman toimensa ohessa, ja resurssien puutteen vuoksi alkuvuosien toiminta rajoittui lähinnä tutkimus- ja koulutustarpeiden kartoittamiseen, muutamankurssin järjestämiseen ja VELMUn projektiryhmän toimintaan osallistumiseen. Vuonna 2007 Åbo Akademin opetusministeriöltä saama rahoitus (2007-2010) projektisuunnittelijan palkkaamiseksi mahdollisti toiminnan merkittävän lisäyksen. Osaprojektissa on vuodesta 2007/2008 lähtien suunniteltu ja haettu hankerahoitusta tutkimustoimintaa varten eri lähteistä sekä järjestetty useita koulutustilaisuuksia.

#### Tutkimus

Ympäristöministeriön myöntämä VITKA-projektirahoitus saatiin vuonna 2008 VELMUn virtuaalisen tietopalvelun pilottihankkeelle. Vuosina 2008 - 2009 on myönnetty kansainvälisiä rahoitukset kolmelle merkittävälle VELMU-tutkimushankkeelle (PREHAB, FINMARINET, SEABED) (Liite 4.), minkä lisäksi pohjoismaista rahoitusta on saatu sekä kansainvälisten kurssien järjestämistä (Nordic Marine Academy, BONUS+-ohjelma), että kansainvälistä tutkijaverkkoa (NordForsk) varten.

#### Koulutus

Tutkimus ja koulutus-osaprojekti on järjestänyt seuraavat kansainväliset kurssit ja koulutustilaisuudet:

- *'Spatial habitat mapping and planning in the Baltic Sea'* (3 op, Korpoström 2006). Nordic Marine Academi (NMA) rahoittama kurssi, jolle osallistui 16 opiskelijaa Pohjoismaista ja muualta Euroopasta. Kurssi järjestettiin yhdessä SYKE:n kanssa.
- *'Workshop on biotope classification criteria'* (Tvärminnen eläintieteellinen asema 2009). FINMARINET- hankkeen rahoituksella järjestetty teoria- ja maasto-opetusta sisältänyt kurssi. Koulutukseen osallistui 9 henkilöä.
- Metsähallitus järjesti vuonna 2004 viikon mittaisen maastoinventointi ja selviytymiskurssin (mm. sukellus- ja inventointitekniikka, ensiapukurssi) Rönnskärteissä. Kouluttajina mm. Alleco.
- Metsähallituksen sisäinen merisuojeluryhmä kokoontuu noin 2-3 kertaa vuodessa, jossa sekä koulutusta että kokemusten vaihtoa.

VELMUn tietopalvelun käyttäjille on vuodesta 2008 lähtien järjestetty koulutusta kahdeksassa koulutustilaisuudessa yhteensä noin 70 henkilölle. VELMU-ohjelmaan osallistuville sidosryhmille on järjestetty päivän mittaista VELMU- koulutusta Lounais-Suomen ympäristökeskukselle vuonna 2006 sekä Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksille vuonna 2008. FINMARINET- hankkeen rahoituksella on myös suunniteltu sekä lajintuntemuskoulutusta VELMUn kenttätyöntekijöille (touko- ja elokuu 2010) että mallinnuksen perusteet –kurssi (toukokuu 2010). Tutkimus ja koulutus-osaprojektissa on myös kartoitettu alan kansainvälistä kurssitarjontaa Itämeren maissa.

## Muu toiminta

Osaprojekti on osallistunut kansainvälisen asiantuntijafoorumin "Nordic network for marine inventories and modeling" (2009-2012) kokoamiseen ja rahoituksen hankkimiseen. Asiantuntijafoorumin, jonka vastuutahona toimii Åbo Akademi, tarkoituksena on vaihtaa tietoa uusimmista tutkimustuloksista sekä kokemuksista vedenalaisesta inventointitoiminnasta. Verkosto on saanut rahoitusta Pohjoismaisen ministerineuvoston NordForsk:lta, ja siinä on jäseniä Suomesta, Ruotsista, Norjasta, Tanskasta, Virosta ja Liettuasta. Kurssien ja asiantuntijatapaamisten ohella verkosto tarjoaa myös nuorille tutkijoille ja jatko-opiskelijoille stipendejä lyhytaikaista tutkijanvaihtoa varten, mikä mahdollistaa uusimman tutkimus- ja menetelmäosaamisen saamisen kaikkien VELMUn toimijoiden käyttöön.

Osaprojekti on ollut myös mukana suunnittelemassa VELMUn toteuttamia seminaareja, esitellyt VELMUa ja siihen liittyviä hankkeita erilaisissa yhteyksissä ja osallistunut aktiivisesti VELMUn ja siihen kuuluvien hankkeiden nettisivujen rakentamiseen ja päivittämiseen. Osaprojekti on tuottanut VELMUsta yleisesittelyn MS Power point-muodossa suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi.

Osaprojektin toiminnan jatkuminen on vakavasti uhattuna, sillä projektisuunnittelijan rahoitus sopia erikseen vuosittain. Projektisuunnittelijan vastuulla on suurin osa osaprojektin käytännön suunnittelu-, kehitys- ja koordinoituvuudesta. Mikäli projektisuunnittelijan palkkaukseen ei saada jatkorahoitusta opetusministeriöltä, osaprojektin jo käynnissä olevien projektien loppuunsaattaminen vaarantuu ja uusien kurssien, tutkimusprojektien ja muun toiminnan kehittäminen ei ole enää mahdollista.

## **Johtopäätökset**

***Osaprojekti on noussut hyvin siivilleen opetus- ja kulttuuriministeriön myöntämän perustoimintarahoituksen järjestytyä loppuvuodesta 2007. Åbo Akademin lisäksi toiminnassa on ollut mukana myös muissa VELMUn osaprojekteissa toimivia tahoja ja ulkopuolisia asiantuntijoita. Jatkuva yhteistyö onkin osaprojektin etenemisen kannalta tärkeää, sillä tutkimus- ja koulutustarpeet syntyvät pitkälti inventointiohjelmaan osallistuvien toimijoiden käytännön kokemusten pohjalta. Kansainvälinen yhteistyö on edelleen lisääntymässä asiantuntijaverkoston toiminnan myötä.***

***Osaprojekti on vuosien 2008-2009 aikana saanut erittäin hyvin kansainvälistä rahoitusta eri tutkimushankkeisiin, ja näiden kautta olemassa olevan aineiston käsittelyä on onnistuttu tehostamaan sekä lisäämään merkittävästi kansainvälistä koulutustoimintaa. Åbo Akademi on saatu kolme jatko-opiskelijaa, jotka mallinnuksen avulla selvittävät miten rajoitetun kenttämateriaalin pohjalta voidaan parhaiten tuottaa riittävän luotettavaa tietoa vedenalaisesta luonnosta. Vuonna 2006 tehdyn toimintasuunnitelman tavoitteet ovat osaprojektin kohdalla edelleen ajankohtaisia, joskin koulutuksessa tulee jatkossa panostaa resursseja mallintamiseen liittyvään koulutukseen.***

## **5.6. VELMUn alueellisten yhteistyöryhmien (AYR) toiminta**

### Tavoitteet

VELMUn alueelliset yhteistyöryhmät (AYR) toimivat Perämeren, Merenkurkun, Selkämeren, Saaristomeren, sekä Läntisen ja Itäisen Suomenlahden alueella (Liite 2.). AYRIen toimintaa koordinoi SYKE ja ryhmien kokoajana ja toiminnasta vastuullisena tahona toimivat alunperin alueelliset ympäristökeskukset, vuoden 2010 alusta lähtien koordinaatiovastussa ovat alueelliset ELY-keskukset. AYRIen tehtävänä on koordinoida alueellista VELMU-toimintaa ja koota alueellisella tasolla merkittävät toimijat yhteen.

### **Alueellisten yhteistyöryhmien toiminta**

Saaristomeren alueellinen yhteistyöryhmä (Liite 2.) ja sen työjaosto perustettiin marraskuussa 2005. Työjaoston tehtävänä on koota tietoa VELMUn käyttöön ja tältä pohjalta suunnitella tulevia selvityksiä. Vuonna 2006 kokouksissa määriteltiin Saaristomeren alueellisen VELMUn aluerajat, keskusteltiin alueen erityispiirteistä ja aluetta koskevan tiedon tasosta, selvennettiin alueellisen yhteistyöryhmän tehtäviä, ja tutustuttiin meriluontopalveluun sekä käytännön inventointityön toteutukseen. Vuonna 2007 ryhmän päätavoite oli välittää yhteistyökumppaneille tietoa alueella tehdyistä vedenalaisista inventoinneista sekä koota yhteen Saaristomeren alueelta taustamateriaalia käytännön inventointihankkeen pohjaksi. Yhteistyöryhmään palkattiin suunnittelija maaliskuun 2007 alusta kehittämään alueellista VELMU-toimintaa sekä suunnittelemaan tulevia kartoituksia ja näiden rahoitusmahdollisuuksia yhdessä eri toimijoiden kanssa. Vuonna 2008 AYRIin keskeisin tehtävä oli suunnitella hankehakemus Interreg Central Baltic-ohjelmaan. Hakemus 'Nature and Nurture of the Northern Baltic Sea' (NANNUT) jätettiin kansallista rahoitusta varten elokuussa 2008. Uusitun hakemuksen saatua myönteisen rahoituspäätöksen hanke käynnistyi vuoden 2010 alussa.

Merenkurkun alueellinen yhteistyöryhmä perustettiin helmikuussa 2006 (Liite 2.). Aloituskokouksessa käsiteltiin kartoituskokemuksia Saaristomerellä ja maastotöiden aloittamista Rönnskärin alueella. Lokakuussa 2006 Merenkurkun alueellisen työryhmän edustajia osallistui Merenkurkun Neuvoston järjestämään kokoukseen Uumajassa. Kokouksessa informoitiin ruotsalaisia viranomaisia VELMUsta ja pohdittiin mahdollisia yhteisiä hankkeita. Vuonna 2007 Merenkurkun AYR hankki Kvarken under ytan -hankkeen kanssa videotallennusjärjestelmän ja DGPS-paikannusjärjestelmän. AYR kartoitti n. 300 pistettä Valassaarilla. Vuoden 2008 aikana AYR teki yhden fladan kartoituksia Rönnskärin alueella yhteistyössä Luontopalveluiden kanssa. Myös Valassaarten aluetta kartoitettiin vuoden 2008 aikana MERVI-hankkeen yhteydessä yhteistyössä Luontopalvelujen kanssa. Vuonna 2009 Merenkurkun AYRIin toiminta keskittyi MERVI-hankeeseen yhteistyössä Luontopalvelujen kanssa. Kartoituksia tehtiin Revöfjärdenin ja Skalofjärdenin alueilla. Merenkurkun AYR osallistui vuoden 2009 syksyllä hankesuunnitteluun ja haki rahoitusta vuoden 2010 toimintaan ympäristöministeriön T&K-rahoituksesta yhteistyössä Perämeren ja Selkämeren AYRIen kanssa.

Läntisen Suomenlahden alueellinen yhteistyöryhmä perustettiin marraskuussa 2007 (Liite 2.). Toimintaa koordinoi Uudenmaan ELY-keskus. Vuonna 2008 kartoitettiin alueellisen yhteistyöryhmän toimintaedellytyksiä sekä mahdollisuuksia toiminnan hankkeistamiseen. Myös aikaisemmin tehtyjen vesikasvillisuusinventointien tietoja tallennettiin VELMUn väliaikaiseen vesikasvillisuustietokantaan ja alueelta tuotettua tietoa vedenalaisista



kartoituksista koottiin metatietokantaan. Vuonna 2009 AYR osallistui Interreg Central Baltic IV A- ohjelmaan kohdennetun NANNUT-hankehakemuksen kokoamiseen ja hankkeen käynnistyttyä AYR:llä on aikaisempaa paremmat toimintamahdollisuudet vuoden 2010 alusta lähtien.

Itäisen Suomenlahden alueellinen yhteistyöryhmä perustettiin Kotkassa maaliskuussa 2008 (Liite 2.) ja se toimii Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen koordinoimana. Syksyllä 2008 järjestettiin koulutustilaisuus, jossa SYKE:n, GTK:n, RKTL:n ja Metsähallituksen edustajat esittelivät VELMUn ja sen osaprojektien tavoitteita ja toimintaa. Vuonna 2009 AYR osallistui Interreg Central Baltic IV A- ohjelmaan kohdennetun NANNUT-hankehakemuksen kokoamiseen ja hankkeen käynnistyttyä AYR:llä on aikaisempaa paremmat toimintamahdollisuudet vuoden 2010 alusta lähtien.

Perämeren alueellinen yhteistyöryhmä perustettiin marraskuussa 2009 (Liite 2.) ja se toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen koordinoimana. Ryhmä osallistui vuoden 2009 syksyllä hankesuunnitteluun ja haki rahoitusta vuoden 2010 toimintaan ympäristöministeriön T&K-rahoituksesta yhteistyössä Merenkurkun ja Selkämeren AYRIen kanssa.

Selkämeren Velmun käynnistämiseen saatiin vuonna 2009 VELMU-yhteistyö Selkämerellä -hankerahoitus (Liite 4.)

### **Johtopäätökset**

***Alueelliset yhteistyöryhmät on perustettu alkuperäisen aikataulun mukaisesti kaikilla Suomen merialueilla. Mukaan toimintaan on pyritty kokoamaan alueellisesti merkittävät toimijat jotta sekä kartoitukset että niissä koottu tieto saataisiin koordinoitua mahdollisimman tehokkaasti. AYRIen toiminnalle on ollut tyypillistä perustamisen jälkeinen selvitysvaihe, jonka aikana on kartoitettu alueen keskeiset toimijat, kartoitustarpeet ja kerätty tietoa jo suoritetuista vedenalaisista kartoituksista. Tämän jälkeen on tyypillisesti seurannut toiminnan hankkeistaminen joko kansallisen tai kansainvälisen rahoituksen turvin.***

***Käytännön työssä haasteita tulee jatkossa asettamaan AYRIen toiminta ja erityisesti toiminnan kansallinen koordinointi, jotta alueellisen tason toimintaa saadaan kehitettyä hallitusti, voimavaroista saadaan pysyviä ja niitä käytetään mahdollisimman tehokkaasti.***

### **5.7. Viestintä**

Tavoitteet

VELMUn viestinnän tavoitteena on ollut:

- Saada uusia tahoja kiinnostumaan Itämeren vedenalaisesta luonnosta
- Varmistaa että VELMUn tuottama tieto löytää ne tahot, jotka voivat tietoa hyödyntää
- Tuoda julkisuuteen tietoa Itämeren tilasta ja monimuotoisuudesta
- Yhdistää meriluonto laajempaan keskusteluun luonnon monimuotoisuudesta ja sen merkityksestä ihmisille.

### VELMUN ydinviesti on:

Vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden kartoittaminen auttaa edistämään meren kestäväää käyttöä.

Viestintävastuut ovat jakautuneet seuraavasti:

#### Ympäristöministeriö

Viestintä, joka koskee koko projektia: rahoitus ja laajemmat asiakokonaisuudet kuten koko hankkeen tulokset, ohjaus- ja projektiryhmän työskentely. YM:n sisäinen tiedotus joka koskee koko hanketta. Ympäristöministeriö koordinoi myös VELMUn viestintäverkostoa, johon kuuluu edustaja kaikista VELMUn osallistuvista ministeriöistä ja kansallisen tason toimijoista.

#### Suomen ympäristökeskus

Ulkoinen tiedotus joka koskee yksittäisiä kartoituksia. SYKEN sisäinen tiedotus. VELMUn osallistuvien toimijoiden keskinäinen yhteydenpito ja tiedonkulku sekä yhteydet ympäristöministeriöön.

#### Eri organisaatioiden tiedottajat

Oman organisaation VELMU-ohjelmaan liittyvä ulkoinen tiedotus. Kyseessä olevan organisaation sisäinen tiedotus yhdessä ohjaus- tai projektiryhmän jäsenen kanssa.

### ***Viestintätavoitteiden toteutuminen***

Sekä ohjausryhmälle että projektiryhmälle laadittiin viestinnän strategialinjaukset ja viestinnän yhdyshenkilöt sisältävät viestintäsuunnitelmat jo vuonna 2004. Viestintäsuunnitelmia on päivitetty säännöllisesti ja viimeinen päivitys tehtiin vuoden 2009 aikana.

VELMUn www-sivusto ([www.ymparisto.fi/velmu](http://www.ymparisto.fi/velmu)) valmistui vuoden 2004 syksyllä ja sivustoa on tämän jälkeen päivitetty säännöllisesti. Sivustolla kuvataan VELMUn toimintaa suomen, ruotsin ja englannin kielillä.

VELMulle valmistuivat vuonna 2005 esite ja toimintaa kuvaava juliste. Esitteissä (suomi, ruotsi, englanti) kerrottiin VELMUn taustasta ja toiminnasta, julisteessa puolestaan kuvattiin grafiikan avulla VELMUn toimintaa. VELMUn toisen esitteen valmistelu aloitettiin vuoden 2009 syksyllä ja sen kaikki kieliversiot tulevat ilmestymään vuoden 2010 aikana.

Vuosittain järjestetyissä VELMU-seminaareissa on käsitelty vedenalaiseen inventointityöhön liittyviä tutkimusmenetelmiä, lajien ja elinympäristöjen mallintamista, VELMUSTA saatuja tuloksia sekä kansallisia ja kansainvälisiä velvoitteita joihin VELMUn tuottamaa aineistoa tarvitaan.

Vuosina 2004 - 2009 on järjestetty vuosittain erilaisia viestintään liittyviä tapahtumia, kirjoitettu artikkeleita ja annettu haastatteluja VELMUn keskeisistä aihepiireistä. Metsähallitus on tuottanut runsaasti kuvamateriaalia (valokuvia ja videoita) merialueiden vedenalaisesta monimuotoisuudesta ja materiaalia ovat hyödyntäneet myös inventointiohjelman ulkopuoliset tahot (HELCOM, lehdistö, jne.). Kaikkia

tiedotusmahdollisuuksia ei kuitenkaan aina ole hyödynnetty riittävän tehokkaasti, ja joskus on jouduttu tekemään resursseihin nähden ylimääräistäkin työtä.

### **Johtopäätökset**

**VELMUn viestintä on toiminut v. 2004 - 2009 kohtuullisen tehokkaasti. Kaikkia tiedotusmahdollisuuksia ei kuitenkaan ole hyödynnetty riittävästi, jolloin on jouduttu tekemään resursseihin nähden ylimääräistäkin työtä. Viestinnän koordinaatiota tuleekin jatkossa parantaa kansallisella tasolla, jolloin myös sen vaikuttavuus kasvaa. Luontopalveluiden ja muiden VELMUn toimijoiden tuottaman kuvamateriaalin käyttöastetta mediassa tulee määritelmällisesti lisätä, jotta suuren yleisön ja päättäjien kuvaa Itämeren vedenalaisen luonnon monimuotoisuudesta saadaan laajennettua.**

### **6. VELMUn rahoitus**

VELMUn rahoitus on koostunut ministeriöiden myöntämästä rahoituksesta, tutkimuslaitosten omarahoitusosuudesta, sekä kansallisista ja kansainvälisistä hankerahoituksista. Ohjelman keskeisille toimijoille v. 2007 tehdyn kyselyn perusteella arvioituna kokonaiskustannukset vuosina 2004 - 2014 tulevat olemaan yli 22 milj. €.

### **Kustannukset**

Hankkeen vuosittainen kokonaisrahoitustaso on ensimmäisten toimintavuosien aikana kasvanut ensimmäisen vuoden n. 400 000 eurosta vajaan kahteen miljoonaan euroon vuonna 2009 (Taulukko 3.). VELMUn tavoitteellinen vuotuinen rahoitustaso oli vuonna 2007 suoritettuna arvon mukaan noin 2,8 milj. € vuodessa. Tuolloin oli vuosien 2004 - 2009 varsinaisessa kartoitus-, mallinnus- ja karttatuotantotyössä tarvittavan rahoituksen määrää kuitenkin vaikea arvioida työn kohdistuessa lähinnä kartoitusmenetelmien kehittämiseen ja erilaisiin pieniin pilottihankkeisiin. Viimeisimmän arvon mukaan tehokkaan kartoitustyön ja tulosten tulkinnan vuotuiset kustannukset ovat noin 4- 5 milj. € vuodessa v. 2015 asti. Suoraan VELMUun kohdistuvan budjettipohjaisen perusrahoituksen tarve on vähintään 2 milj. €/vuosi. VELMUn rahoituksen osalta on myös huomioitava että valtaosa ohjelman rahoituksesta koostuu hankerahoituksista, jotka parhaimmillaankin toteuttavat VELMUn varsinaisia tavoitteita vain osittain ja joissa kartoitukset voivat ohjautua rahoittajan edellyttämiin kohteisiin.

**Taulukko 3.** VELMUn vuosittaiset kustannukset rahoitussektoreittain v. 2004-2009.

	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Osallistuvien laitosten <sup>1</sup> omarahoitteinen toiminta	226 000	372 000	305 000	475 000	542 000	848 100
Ministeriöiden VELMulle myöntämä suora	174 000	228 000	220 000	356 000	246 000	292 000

rahoitus						
Ulkopuolinen kotimainen rahoitus			225 000	70 000	640 00	142 000
Kansainvälinen rahoitus				225 000	138 000	595 600
<b>Yhteensä</b>	<b>400 000</b>	<b>600 000</b>	<b>750 000</b>	<b>1 126 000</b>	<b>990 000</b>	<b>1 877 000</b>

<sup>1</sup>Suomen ympäristökeskus, Metsähallitus, Geologian tutkimuskeskus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Merivoimien tutkimuslaitos, Merentutkimuslaitos, Turun yliopisto, Åbo Akademi.

VELMUn osaprojektit ovat kustannustasoltaan erilaisia. Rahoituksellisesti suurin osaprojekti on Biologiset maastokartoitukset. Tämä kokonaisuus käsittää nykytilanteessa yli puolet ja tulevaisuudessa n. 2/3 koko ohjelman menoista. Suuri osuus johtuu biologisen kartoitustyön vaatiman laitteiston ja henkilötyön kustannuksista sekä hankittavan biologisen tiedon määrästä. Geologisen kartoitustyön kustannusten on arvioitu vakiintuvan hieman alhaisemmalle tasolle. Tämä johtuu ainakin osaksi siitä, että geologista tietoa on olemassa enemmän. Tiedonhallinta-osaprojektin rahoitus on ollut suhteellisen niukkaa, mistä johtuen osaprojektin eteneminen on myös ollut hidasta. Karttatuotanto, kaukokartoitus ja mallinnus-osaprojekti on toistaiseksi saavuttanut tavoitetason lähinnä kansainvälisen rahoituksen (mm. BALANCE-hanke) ansiosta. Koulutus ja tutkimus-osaprojekti on myös toiminut osittain budjettirahoituksella, osittain hankerahoituksen turvin.

## Rahoitus

Nykytilanteessa yli puolet ohjelmasta rahoitetaan omarahoitteisena toimintana. Ministeriöiden myöntämä hankerahoitus on ollut suhteellisen pientä ja kansainvälinen rahoitus on sen sijaan ollut merkittävä rahoituslähde. Ulkopuolinen kotimainen rahoitus on jäänyt vähäiseksi.

Tulevina vuosina eri rahoitussektoreiden suhteelliset osuudet tulevat tasaantumaan. Ohjelman toteutumisen edellytyksenä on kuitenkin kaikista rahoitussektoreista saatavan **vuosittaisen rahoituksen kasvu yli kaksinkertaiseksi** nykytasosta. Avainasemassa ovat ministeriöiden myöntämä suora rahoitus sekä ulkopuolinen kansainvälinen rahoitus. Koska nykyiset kansainvälisellä rahoituksella toimivat hankkeet päättyvät parin vuoden sisällä ja koska uuden kansainvälisen rahoituksen saaminen on kovan kilpailun takia epävarmaa, tulisi VELMulle suunnatun suoran budjettirahoituksen taso olla 2 milj. € vuodessa, kokonaisrahoituksen tulisi olla 4-5 milj €/vuosi.

## Kehittämistarpeet

Osaprojektien kokonaiskustannuksia on tällä hetkellä mahdotonta määritellä, koska hankkeiden rahoitus koostuu varsinaisesta hankerahoituksesta ja siihen liittyvästä omarahoitteisesta toiminnasta. Tyypilliseen hankerahoituksella toteutettuun projektiin kuuluu lisäksi useimmiten sekä geologisia että biologisia maastokartoituksia, mallintamista, koulutusta ja karttatuotantoa. Näin ollen osittain ministeriöiden rahoittamien

ja osittain omarahoitteisten hankkeiden kokonaiskustannukset ja kullekin osaprojektille jakaantuneet kustannukset ovat vaikeasti määritettävissä.

Vuodesta 2008 lähtien rahoituksen hankinnassa on kiinnitetty huomiota erityisesti laitteistoon ja välineistöön sekä henkilöstön palkkaukseen. Ohjelman kulmakivi ovat maastokartoitukset, joiden toteutuminen on täysin riippuvainen riittävän henkilökunnan ja kunnollisen välineistön saatavuudesta. Tämä asettaa suuria odotuksia kaikkien rahoitussektorien, erityisesti omarahoitteisen toiminnan ja ministeriöiden myöntämän hankerahoituksen suuntaan. Henkilöstön osalta tulee ottaa huomioon myös maastokartoitusten vaatiman asiantuntemuksen säilyttäminen ja laajentaminen alueellisissa VELMU-ryhmissä.

Kansainvälisen rahoituksen hankkiminen tulee olemaan jatkossakin vaativa tehtävä. Vuosina 2004 - 2009 on VELMUn piiriin saatu useita kansainvälisiä hankerahoituksia, jotka mahdollistavat ohjelman etenemisen. Suurin osa kansainvälisistä rahoitusinstrumenteista edellyttää kuitenkin kansallista omarahoitusosuutta, minkä kokoaminen on tällä hetkellä vaikeaa.

### **Rahoitusvajauksen vaikutukset**

Mikäli VELMUn rahoitus pysyy nykyisellä tasolla, tulevat Saaristomeren ja Merenkurkun kartoitukset valmistumaan aikaisintaan vuonna 2020. Perämeren ja Itäisen Suomenlahden kartoitukset valmistuvat aikaisintaan vuonna 2030 ja kartoitustyö Selkämerellä ja Läntisellä Suomenlahdella vasta paljon tätä myöhemmin. Puutteellinen kartoitustieto Suomen merialueilta tulee vaikuttamaan sekä kansallisten että kansainvälisten velvoitteiden, kuten luonto-, vesipuite- ja meristrategiadirektiivin ja HELCOMin Itämeren toimintaohjelman toimeenpanoon Suomen osalta. Nykyisellä rahoitustasolla ei siis tulla kykenemään vastaamaan esimerkiksi merelle sijoitettujen tuulivoima- ja muiden hankkeiden vaatimukseen vuoteen 2014 mennessä.

### **7. Arvioinnin tulokset**

VELMUn seuranta ja raportointi on vuosina 2004-2009 perustunut toimintakertomuksiin, jotka on koottu kunkin vuoden toiminnasta. Kokonaisuhteenvedoa inventointiohjelman edistymisestä ei tätä aikaisemmin ole koottu. Toimintakertomuksen avulla ohjelman etenemistä on arvioitu vuosittain sekä VELMUn ohjausryhmässä että yhteistyöryhmässä.

VELMUn toiminta voidaan vuosina 2004-2009 kuvata seuraavasti:

- 1) Toiminta on koostunut lähinnä VELMUn eri toimijoiden omarahoitusosuuksilla ja YM:n ja MMM:n ja OKM:n hankerahoituksilla toteutetuista pienehköistä osahankkeista. Pysyvän ja riittävän perusrahoituksen puute onkin estänyt toiminnan pitkäjänteisen kehittämisen ja suunnannut työtä liiaksi vain niihin aiheisiin, joihin on saatu rahoitusta.
- 2) Henkilöstön pysyvyys on useista syistä ollut heikkoa.
- 3) Ohjelmalle vuosittain asetetut tavoitteet on pääosin saavutettu. Tavoitteita ei alun perin ole kuitenkaan huonojen rahoitusnäkyvien takia asetettu tarpeeksi korkealle. VELMUn toteutumista ei näin ollen voikaan arvioida yksinomaan vuosittaisten toimintakertomusten pohjalta.

- 4) VELMUn tuottamien mittausaineistojen käyttö mallinnustyössä on ollut menetelmä- ja kenttätyösuunnittelun koordinaation puutteen takia vaikeaa.
- 5) Puolustusvoimien kanssa ei ole päästy sopimukseen Aluevalvontalain edellyttämästä syvyystietojen käyttöluvasta. Tämä on hidastanut VELMUn mallinnustoiminnan etenemistä.
- 6) Tuotettujen mittausaineistojen säilyttämiseksi ei ole kehitetty kansallista tietokantaratkaisua. Tämä vaikeuttaa aineistojen käyttöä ja vaarantaa jopa niiden säilymisen.

#### **Kansallisen inventointiohjelman toteutuminen edellyttää v. 2010 - 2015 että:**

- 1) Vuotuinen vähintään 2 miljoonan euron perusmääräraha, jonka lisäksi haetaan suunnitelmallisesti ulkopuolista rahoitusta, jotta VELMU-työtä voidaan toteuttaa tehokkaasti, tuloksellisesti ja pitkäjänteisesti. VELMUn kokonaisrahoitustarve on vähintään 4-5 milj. euroa vuodessa vv. 2010-2015, jotta alustavat kartoitukset saataisiin päätökseen vuoteen 2015 mennessä.
- 2) VELMUn toimintaa tehostetaan muuttamalla ohjelman organisaatiota.
- 3) Varmistetaan VELMUn yhteys Meristrategiapuitedirektiivin (MSFD) toimeenpanon valmistelutyöhön. Tämä tapahtuu ottamalla huomioon direktiivin kansallisen valmistelun vastuutahojen näkemykset VELMUn suunnittelussa sekä informoimalla vastuutahoja ohjelman tilanteesta säännöllisesti.
- 4) Dokumentoidaan yhteiset mittaus- ja havainnointimenetelmät, sovitaan niiden käytöstä sekä parannetaan kenttätyösuunnittelun koordinaatiota.
- 5) Mittausaineistojen (geologiset, hydrograafiset, biologiset) saatavuutta parannetaan viranomaiskäytössä VELMUn toimijoiden välillä.
- 6) Varmistetaan kerättyjen tietovarantojen säilyminen ja turvataan aineistojen säilyminen ja käytettävyys nopeuttamalla hallinnon tietojärjestelmäkehitystä siihen osoitetulla rahoituksella.
- 7) Kartoitetaan keskeiset, VELMUn ulkopuolisten tahojen tuottamat aineistot ja selvitetään niiden käyttömahdollisuudet.
- 8) Lisätään ohjelman vaikuttavuutta ja tuotetaan loppukäyttäjien kannalta käyttökelpoisia työkaluja, esimerkiksi meri- ja rannikkoalueiden herkkyyslukittelu.

Yhteenveto arvioinnin tuloksista loppupäätelmiseen on myös esitetty tämän dokumentin alussa.

## ***Liite 1. Kansainväliset VELMUun liittyvät velvoitteet***

### **1. Maailmanlaajuiset sopimukset**

**UNCLOS, United Nations Convention on the Law of the Sea** (Yhdistyneiden Kansakuntien merioikeusyleissopimus)

Sopimuksen 11. osa käsittelee meriympäristön suojelua ja sen säilyttämistä todeten mm. että kaikilla valtioilla on perinteisesti oikeus purjehdukseen, ylilentoon, tieteelliseen tutkimukseen ja kalastukseen aavalla merellä. Valtioiden velvollisuutena on käyttää tai yhteistyössä toisten valtioiden kanssa ottaa käyttöön menetelmiä, joiden avulla hallitaan ja suojellaan elollisia luonnonvaroja. Rantavaltioilla on määräämisoikeus 200 meripeninkulmaa rannikosta ulottuvalla talousalueella (EEZ) oleviin luonnonvaroihin ja tiettyihin taloudellisiin toimiin ja ne määräävät alueella tehtävästä merentutkimuksesta ja ympäristösuojelusta. Lisäksi laajalla alueella vaeltaviin kalalajeihin ja merinisäkkäiden suojeluun kiinnitetään erityistä huomiota.

VELMU: Suomen velvollisuus osallistua tutkimukseen talousvyöhykkeellä, jotta saadaan selvitettyä näiden merialueiden luonnonarvoja ja näin mahdollistaa meriympäristön tarkoituksenmukainen suojelu myös EEZ-alueilla sopimuksen mukaisesti.

**CBD, Convention on Biological Diversity**, 1992/rat. 1994 (Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus)

Sopimuksen tavoitteena on maapallon biologisen monimuotoisuuden (ekosysteemit, yhteisöt, lajit, geneettinen monimuotoisuus) suojelu, luonnonvarojen kestävä käyttö ja biologisten luonnonvarojen käytöstä saatavien hyötyjen oikeudenmukainen ja tasapuolinen jako. Maailmanlaajuisesti kattava, edustava ja tehokas mereisten suojelualueiden verkosto on tarkoitus toteuttaa vuoteen 2014 mennessä.

VELMU: 1) Tuottaa tietoa vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuudesta luonnonvarojen kestävä käytön toteuttamista varten sekä suojelualueverkoston edustavuuden arviota varten; 2) Tehdä yhteistyötä Suomen biologista monimuotoisuutta koskevan kansallisen toimintaohjelman kanssa ja omalla osuudellaan painottaa merialueiden monimuotoisuuden suojelua kansallisessa toimintaohjelmassa.

**Yleissopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista** (ECE:N YVA-yleissopimus, Espoon sopimus), 1991.

Sopijaosapuolet sitoutuvat yhteismitalliseen YVA-käytäntöön hankkeissa, joiden ympäristövaikutukset voivat ulottua useiden eri valtioiden alueille.

VELMU: Tuottaa tausta-aineistoja YVA-arvioiden pohjaksi Suomen merialueilta, erityisesti talousvyöhykkeeltä.

### **2. EUn säädökset, suositukset ja ohjelmat**

**YVA-direktiivi (85/337/ETY)**

Ympäristövaikutusten arviointia koskevassa direktiivissä määritellään ympäristövaikutusten arviointikäytäntö EU:n jäsenmaissa.

VELMU: Tuottaa tausta-aineistoja merialueilla tapahtuvien YVA-selvityksiin ja niiden arvioinnin tueksi.

### **Luontodirektiivi**

Direktiivin yleistavoitteena on pyrkiä varmistamaan yhteisön tärkeinä pitämien lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason säilyminen tai ennalleen saattaminen. Liitteen I luontotyyppien ja liitteen II lajien elinympäristöjen suojelua varten on perustettu Natura 2000-suojelualueverkosto.

### **Lintudirektiivi**

Lintudirektiivin yleistavoite on kaikkien lintulajien suojelu. Direktiivin liitteessä I mainittuja ja muuttavien lajien elinympäristöjä on suojeltava Natura 2000-suojelualueverkoston avulla.

Luonto- ja lintudirektiivi edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Meri- ja rannikkoalueilla on määritetty 20 luontotyyppiä, joista mereisiä, osittain tai kokonaan vedenalaisia luontotyyppisiä on kahdeksan. Avomerialueen ja talousvyöhykkeen osalta verkostoon valittavien alueiden määrittely on vielä kesken. Muiden mereisten luontotyyppien ja lajien osalta verkostoehdotus on lähes valmis.

VELMU: Tuottaa tietoa Luontodirektiivin Liite II vedenalaisten luontotyyppien (vedenalaiset hiekkasärkät (1110), riutat (1170) ja mahdollisesti myös luontotyyppistä kaasuvuotojen synnyttämät vedenalaiset rakenteet (1180) esiintymisestä ja levinneisyydestä Suomen merialueilla.

### **Vesipuidedirektiivi**

Direktiivin tavoitteena on saattaa kaikki vesimuodostumat hyvään kemialliseen ja ekologiseen tilaan vuoteen 2015 mennessä ja estää vesialueiden tilan huonontuminen nykyisestä. Vesipuidedirektiivi edellyttää, että kaikki jäsenvaltiot selvittävät vesistöjensä tilan ja raportoivat niistä kuuden vuoden välein vesialueen hoitosuunnitelmassa. Vesien tilaa arvioidaan ekologiin ja kemiallisiin tekijöihin perustuvaa luokitusta käyttäen. Ekologiset mittarit perustuvat vesikasveihin ja makroleviin, pohjaeläimiin ja kasviplanktoniin.

VELMU: Tuottaa pohjatietoa vesikasveista, makrolevistä ja pohjaeläimistä ja niiden levinneisyydestä Suomen merialueilla. VELMUn tuottamia tietoja voidaan hyödyntää seurantojen suunnittelussa ja vesien tilan arvioinnissa käytettyjen indikaattoreiden kehityksessä.

### **Meristrategiapuidedirektiivi**

Direktiivin tavoitteena on saavuttaa meriympäristön hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Jäsenvaltioiden tulee tehdä arvio meriympäristön tämänhetkisestä tilasta (luontotyyppit, biologiset ja fysikaalis-kemialliset ominaisuudet ja hydromorfologia) sekä siihen vaikuttavista merkittävimmistä paineista ja vaikutuksista. Näiden perusteella arvioidaan meriympäristön hyvän tilan ominaisuudet, asetetaan merialueen ympäristötavoitteet, vahvistetaan niihin liittyvät indikaattorit sekä laaditaan seurantaohjelma ja toimenpideohjelma.



VELMU: Tuottaa tietoa direktiivin liitteessä I mainittujen kuvaajista, niiden hyvän tilan arviointiperusteista ja kuvaajien indikaattoreista. Tietoa tarvitaan mm. seuraavia kuvaajia ja niiden indikaattoreita varten

*Kuvaaja 1: Pidetään yllä biologista monimuotoisuutta. Luontotyyppien laatu ja esiintyminen ja lajien levinneisyys ja runsaus vastaavat vallitsevia fysiografisia, maantieteellisiä ja ilmastollisia oloja.*

*Kuvaaja 4: Meren ravintoverkkojen kaikki tekijät, siltä osin kuin ne tunnetaan, esiintyvät tavanomaisessa runsaudessaan ja monimuotoisuudessaan ja tasolla, joka varmistaa lajien pitkän aikavälin runsauden ja niiden lisääntymiskapasiteetin täydellisen säilymisen.*

*Kuvaaja 6: Merenpohjan koskemattomuus on sellaisella tasolla, että ekosysteemien rakenne ja toiminnot on turvattu ja että etenkin pohjaekosysteemeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.*

*Kuvaaja 7: Hydrografisten olosuhteiden pysyvät muutokset eivät vaikuta haitallisesti meren ekosysteemeihin.*

### **INSPIRE-direktiivi**

Direktiivi yhteisön paikkatietoinfrastruktuurin (INSPIRE) perustamisesta edellyttää jäsenvaltioiden kehittävän paikkatietoinfrastruktuuriaan avoimeksi ja koordinoituksi, sisältäen metatietoa esim. merentutkimuksen maantieteellisiä ominaispiirteitä ja merialueita kuvaavista aineistoista.

VELMU: Tuottaa metatietoa saatavilla olevista vedenalaisluontoa kuvaavista aineistoista yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön alaisena toimivan Paikkatietoasiain neuvottelukunnan kanssa.

### **EU:n Itämeristrategia**

EU:n Itämeristrategian ympäristöpilarin toisena painopistealueena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Sen avulla toimeenpannaan HELCOMin Itämeren toimenpideohjelman (BSAP) tavoitteet. Strategian lippulkaivahankkeita ovat muun muassa merellisten suojelualueiden määrän lisääminen ja niiden hoidon- ja käytön suunnitelmien tekeminen ja vieraslajien leviämisen estäminen.

VELMU: Tuottaa tietoa vedenalaisesta meriluonnosta suojelualueiden hoidon ja käytön suunnittelua varten.

### **ICZM-suositus (Integrated Coastal Zone Management)**

Rannikkoalueiden yhtenäistettyä käyttöä ja hoitoa koskevan suosituksen tavoitteena on saada jäsenmaat kiinnittämään huomiota ja varautumaan rannikkoalueiden kasvavan käytön ja ilmastonmuutoksen aiheuttamiin uhkiin. Suositus kehoittaa jäsenmaita laatimaan rannikkoaluettaan, mukaan lukien sen maa- ja merialueen, koskevan strategian.

VELMU: Tuottaa tausta-aineistoja merialueiden käytön ja hoidon suunnitteluun.

## **3. Itämeren alueelliset sopimukset**

### **HELCOM (Itämeren suojelukomissio)**

Uudessa Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelusopimuksessa (1992) sopimusalue on laajennettu koskemaan myös sisäisiä aluevesiä. Täten kaikki sopimusvelvoitteet ovat sitovia myös sisäisillä aluevesillä. Lisäksi sopimukseen on

uudentyyppisinä asioina otettu mukaan meriluonnon suojeleminen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. HELCOMin Itämeren suojelualueverkoston (BSPA, Baltic Sea Protected Area) koskevan suosituksen (Rec 15/5 1994) tavoitteena on suojella uhanalaisia ja väheneviä lajeja ja elinympäristöjä. Ministerikokouksen (2003) tuloksena OSPAR (Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojeleminen koskevan sopimuksen toteutumista valvova komissio) ja HELCOM päättivät, että vuoteen 2010 mennessä tulee perustaa ekologisesti yhtenäinen, Itämeren ja Koillis-Atlantin merellisten suojelualueiden verkosto. Vuoden 2007 HELCOMin ministerikokouksessa hyväksyttiin Itämeren toimintaohjelma (BSAP = Baltic Sea Action Plan), jossa yhtenä osana on Biodiversiteettin suojeleminen, joka pitää sisällään useita toimia ekosysteemi, habitaatti ja lajitasolla.

VELMU: Tuottaa tausta-aineistoa HELCOMin BSAP toteuttamista varten. Tietoa tarvitaan Itämeren suojelualueverkoston (Baltic Sea Protected Areas) alueiden vedenalaisesta luonnosta. Tätä tietoa hyödynnetään mm. näiden alueiden hoito- ja käyttösuunnitelmien laadinnassa sekä suojelualueverkoston ekologisen yhteneväisyyden arvioinnissa. VELMU tuottaa myös tietoa yksityiskohtaisten maisemakarttojen laadintaa varten ja tuottaa habitaattikarttoja tärkeimmistä luontotyypeistä kuten rakkolevä-, meriajokas- ja sinisimpukkiyhteisöistä. Lisäksi VELMUn tuottamaa tietoa tarvitaan kun arvioidaan Itämeren uhanalaisten lajien ja luontotyyppien tilaa HELCOMin Itämeren lajien ja luontotyyppien Punaiseen kirjaan.

## ***Liite 2. VELMUssa toimivien ryhmien jäsenet vuonna 2009***

### **Ohjausryhmä**

#### *Puheenjohtaja:*

Luonnonsuojelujohtaja Ilkka Heikkinen Ympäristöministeriö  
→ 1.8.2009 Ymp. neuvos Eeva-Liisa Poutanen Ympäristöministeriö

#### Jäsenet:

Tutkimusjohtaja Anna-Stiina Heiskanen Suomen ympäristökeskus  
→ 1.5.2009 Tutk. päällikkö Markku Viitasalo Suomen ympäristökeskus  
Opetusneuvos Annu Jylhä-Pyykönen Opetus- ja kulttuuriministeriö  
Ylitarkastaja Saara Jääskeläinen Liikenne- ja viestintäministeriö  
Ympäristöneuvos Antti Kivipelto Puolustusministeriö  
Teollisuusneuvos Alpo Kuparinen Työ- ja elinkeinoministeriö  
Yli-insinööri Kristine Jousimaa Sisäasiainministeriö  
Ylitarkastaja Jouni Tammi Maa- ja metsätalousministeriö  
Erikoistutkija Kirsi Kostamo Suomen ympäristökeskus

#### *Sihteerit:*

Ylitarkastaja Penina Blankett Ympäristöministeriö

### **Yhteistyöryhmä**

#### *Puheenjohtaja:*

Ylitarkastaja Penina Blankett Ympäristöministeriö

#### *Jäsenet:*

FM Kajsa Applegren Natur och Miljö r.f.  
Ylitarkastaja Esko Gustafsson Lounais-Suomen ympäristökeskus  
Kalastusjohtaja Charlotte Haldin Pohjanmaan TE-keskus  
Meriasiantuntija Antti Halkka Suomen luonnonsuojeluliitto ry  
OTK Kurt Hemnell Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto  
Diplomi-insinööri Olli Holm Merenkululaitos  
Aluejohtaja Stig Johansson Metsähallitus  
Toimitusjohtaja Kim Jordas Suomen Ammattikalastajaliitto ry  
Vanhempi tutkija Leena Karjala Suomen ympäristökeskus  
Professori Harri Kuosa Helsingin yliopisto  
Meriasiantuntija Anita Mäkinen WWF Suomi  
Erikoistutkija Martti Rask Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Komentaja Pentti Villanen Merivoimien Esikunta  
Ympäristösuunnittelija Anne Savola Satakuntaliitto  
Yli-intendentti Risto Väinölä Luonnontieteellinen keskusmuseo  
Aluejohtaja Karita Åker Geologian tutkimuskeskus

#### *Sihteerit:*

Projekti-suunnittelija Markku Lahtinen Suomen ympäristökeskus

## Projektiryhmä

### *Puheenjohtaja:*

Erikoistutkija Kirsi Kostamo

Suomen ympäristökeskus

### *Jäsenet:*

Ylitarkastaja Penina Blankett

Ympäristöministeriö

Erikoissuunnittelija Jan Ekebom

Metsähallitus

→ 1.12.2009 Erikoissuunnittelija Michael Haldin

Metsähallitus

Ylitarkastaja Esko Gustafsson

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Geologi Jyrki Hämäläinen

Geologian tutkimuskeskus

Kehittämisisinööri Yki Laine

Suomen ympäristökeskus

Tutkija Antti Lappalainen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Erikoistutkija Hans-Göran Lax

Länsi-Suomen ympäristökeskus

Osastopäällikkö Eeva-Riitta Puomio

Uudenmaan ympäristökeskus

Luonnonsuojelupäällikkö Pentti Välipakka

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Asemanjohtaja Johanna Mattila

Åbo Akademi

Vanhempi tutkija Leena Karjala

Suomen ympäristökeskus

Sektorijohtaja Jouko Nuorteva

Merivoimien tutkimuslaitos

Tutkija Anna-Leena Downie

Suomen ympäristökeskus

### *Sihteeri:*

Tutkija Annukka Eriksson

Suomen ympäristökeskus

→ 5.10.2009 Proj. suunnittelija Markku Lahtinen

Suomen ympäristökeskus

## Alueelliset yhteistyöryhmät

### **Perämeri**

### *Puheenjohtaja:*

### *Jäsenet:*

Vesistöpäällikkö Jari Pasanen

Lapin ympäristökeskus

Luonnonsuojelupäällikkö Päivi Lindvall

Lapin ympäristökeskus

Meribiologi Essi Keskinen

Metsähallitus

Ympäristöpäällikkö Ismo Karhu

P-P Maakunnan liitto

Geologi Samu Valpola

Geologian tutkimuskeskus

Tutkija Alpo Huhmarniemi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Yli-intendentti, museonjohtaja Jouni Aspi

Oulun yliopisto, Perämeren  
tutkimusasema

Paikkatietosuunnittelija Harri Antikainen

Oulun yliopisto, maantieteen laitos

Aluepäällikkö Markku Kohonen

Rajavartiolaitos

Kalataloussuunnittelija Markus Huolila

P-P TE-keskus

Kalastusbiologi Jussi Kuusela

Lapin TE-keskus

Toiminnanjohtaja Jyrki Oikarinen

Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry

Toimitusjohtaja Heikki Aalto

Bothnian Arc (Perämerenkaariyhdistys)

Aluepäällikkö Merja Ylönen

P-P Luonnonsuojelupiiri

Ympäristöinsinööri Sami Sääksjärvi

Pohjois-Suomen sotilasläänin esikunta

## **Merenkurkku**

*Puheenjohtaja:*

Erikoistutkija Hans-Göran Lax

*Jäsenet:*

Samu Valpola

Michael Haldin

Richard Hudd

NN (uuden edustajan nimeäminen)

Mirkka Niemi

Guy Svanbäck

Stefan Nyman

Ismo Ojala

Länsi-Suomen ympäristökeskus

GTK (Kokkola)

Metsähallitus (Luontopalvelut, Vaasa)

RKTL (Vaasa)

Rajavartiolaitos (Länsi-Suomen  
merivartiosto)

Pohjanmaan liitto

Österbottens fiskarförbund

Länsi-Suomen ympäristökeskus

Urheilusukelluskerho Delfiner

## **Selkämeri**

### **Saaristomeri**

*Puheenjohtaja:*

Ylitarkastaja Esko Gustafsson

*Jäsenet:*

Tutkija Heikki Auvinen

FT Christoffer Boström

Erikoissuunnittelija Jan Ekebom

Suunnittelija Eeva Ennola

Ympäristösuunnittelija Timo Juvonen

Professori Risto Kalliola

Ylitarkastaja Seppo Kotiranta

Erikoistutkija Pasi Laihonen

Johan Lindholm

Erikoissuunnittelija Trygve Löfroth

Asemanjohtaja Johanna Mattila

Ylitarkastaja Teija Nokka

Tutkija Henna Piekäinen

Kalastusbiologi Marjut Rajasilta

Ylitarkastaja Janne Suomela

Tutkija Petri Vahteri

Suunnittelija Outi Vesakoski

*Sihteeri:*

Ylitarkastaja Leena Lehtomaa

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Åbo Akademi

Metsähallitus

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Varsinais-Suomen liitto

Turun yliopisto

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Suomen ympäristökeskus

Metsähallitus

Metsähallitus

Åbo Akademi

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Suomen ympäristökeskus

Varsinais-Suomen TE-keskus

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Turun yliopisto

Lounais-Suomen ympäristökeskus

Lounais-Suomen ympäristökeskus

## **Läntinen Suomenlahti**

*Puheenjohtaja:*

Osastopäällikkö Eeva-Riitta Puomio

*Jäsenet:*

Ympäristöpäällikkö Annika Aalto

Biologi Mikaela Ahlman

Uudenmaan ympäristökeskus

Pernajan kunta

Uudenmaan ympäristökeskus

Vesiasiantuntija Hannele Arponen  
Suunnittelija Anne-Mari Hagman  
Professori Markku Yli-Halla  
Ympäristönsuojelupääl. Marina Heino  
Ylitarkastaja Jussi Heinämies  
Kalastusbiologi Mikko Koivurinta  
Suojelubiologi Ari Laine  
Toiminnanjohtaja Jaana Lehtonen  
Yliopistonlehtori Elina Leskinen  
Ympäristötarkastaja Tia Lähteenmäki  
Kaavoituspäällikkö Oskari Orenius  
Kapteeniluutnantti/tilannekeskuksen  
päällikkö Heikki Palin  
Johtava ympäristötutkija Jari-Pekka Pääkkönen  
Amanuenssi Marko Reinikainen

Ympäristösuunnittelija Lasse Rekola  
Ympäristöpäällikkö Erkki Selin  
Tutkija Mats Westerborn  
*Sihteerit:*  
Suunnittelija Olli Ojala  
→ 1.5.2009 Suunnittelija Juha Lumme

### **Itäinen Suomenlahti**

*Puheenjohtaja:*  
Tutkimuspäällikkö Pentti Välipakka  
*Jäsenet:*  
Erikoistutkija Nina Peuhkuri  
Tutkimuskoordinaattori Eveliina Klemola  
Kalatalousjohtaja Tuomas Oikari  
Ympäristönsuojelupäällikkö Heli Ojala  
Ympäristöpäällikkö Tapio Glumoff  
Ymp. suojelusihteerit Ossi Parviainen  
Ymp. suojelusihteerit Katja Lehtonen  
Aluemeribiologi Ari Laine  
Ymp. suunnittelija Frank Herring  
Toiminnanjohtaja Jukka Mattila  
Toimitusjohtaja Sari Saukkonen  
Tekninen johtaja Riitta Kajatkari  
Luutnantti Vesa Luntamo  
Varapuheenjohtaja Risto Hamari  
Meriarkeologi Minna Leino  
Ylitarkastaja Tuula Tanska  
Hydrobiologi Pekka Vähänäkki

Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri  
Uudenmaan ympäristökeskus, YV-osasto  
Helsingin yliopisto, Maat.-metsät. Tdk  
Hangon kaupunki  
Uudenmaan ympäristökeskus, AL-keskus  
TE-keskus  
Metsähallitus  
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry  
Helsingin yliopisto, Biotieteellinen tdk.  
Espoon kaupunki  
Itä-Uudenmaan liitto

Suomenlahden Meripuolustusalue  
Helsingin kaupunki  
Helsingin yliopisto, Tvärminnen  
eläintieteellinen asema  
Uudenmaan liitto  
Kirkkonummen kunta  
Metsähallitus

Uudenmaan ympäristökeskus

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

RKTL, Kotka  
Helsingin yliopisto  
Kaakkois-Suomen TE-keskus  
Kotkan ympäristökeskus  
Haminan kaupunki  
Pyhtään kunta  
Virolahden kunta  
Metsähallitus  
Kymenlaakson liitto  
Kymijoen vesi- ja ympäristö  
Kotkan Maretarium  
Kotkan satama  
Kotkan Rannikkopataljoona  
Kymenlaakson luonnonsuojelupiiri  
Museovirasto, meriarkeologian yksikkö  
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus  
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

### ***Liite 3. VELMUun osallistuvat tahot ja niiden tehtävät***

**Suomen ympäristökeskus (SYKE)** koordinoi VELMUun toimintaa ja pyrkii tehostamaan yhteistyökumppaneiden välistä toimintaa tutkimusyhteistyöllä. SYKEN tehtävänä on myös koota VELMU-työssä tarvittavaa taustatietoa ja jakaa tätä muille VELMUun toteuttajille, sekä käyttää sitä luontotyyppien ja vedenalaisten yhteisöjen mallintamisessa. SYKEN vastuulla on luoda ja kehittää vedenalaisen tiedon hallintajärjestelmä. SYKE myös hoitaa inventointiohjelman kannalta olennaisia kansallisia ja kansainvälisiä asiantuntija- ja edustustehtäviä (mm. luontotyyppien uhanalaisuusarviointi, EEA, HELCOM, ICES). SYKE kehittää, suunnittelee ja osallistuu kansainväliseen yhteistyöhön ja on aktiivisesti yhteydessä kansainvälisiin vedenalaisen luonnon kartoitushankkeisiin sekä asiantuntijoihin. Lisäksi SYKE vastaa VELMUun osallistuvien toimijatahojen välisestä keskinäisestä yhteydenpidosta ja tiedonkulusta sekä yhteyksistä ympäristöministeriöön.

**Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset)** toimivat alueellaan tiedon tuottajina tekemällä tai teettämällä inventointi- ja seurantatutkimuksia. Tietoja hyödynnetään hoito- ja käyttösuunnitelmien laadinnassa sekä pohjatietona muussa viranomaistoiminnassa. ELY-keskukset toimivat yhteysviranomaisina esim. meriluontoon kohdistuvissa YVA-hankkeissa sekä ohjaavat maankäyttöä ja kaavoitusta merialueilla. ELY-keskuksilla on myös rooli vesien virkistyskäyttöä edistävissä suunnittelu- ja rakennushankkeissa.

**Geologian tutkimuskeskus (GTK)** tehtävänä on tuottaa aineistoja merenpohjan koostumuksesta ja topografiasta Suomen merialueilla, mukaan lukien talousvyöhyke. Tavanomaisen kartoitustyön lisäksi VELMUun liittyvissä geologisissa kartoituksissa tehdään usein tarkempia luotauksia ja näytteenottoa, mikä edellyttää normaalia kartoitustyötä suurempaa resursointia. Kerätyt aineistot tulkitaan VELMUun muiden toimijoiden käyttöön sedimentin pintarakenteen ja veden syvyyden osalta.

**Merivoimien tutkimuslaitos (Meriv. TL)** osallistuu VELMUun puolustusvoimia edustavana viranomaistahona. Merivoimat tekee omaa, vedenalaiseen toimintaan liittyvää tutkimustyötä mm. vesien ominaisuuksien sekä pohjan laadun että topografian osalta. Lisäksi merivoimat toimii aluevalvontalain tarkoittamana lupaviranomaisena suoja-alueita koskevissa lupamenettelyissä ja asiantuntijana merenpohjan kartoitukseen liittyvissä lupamenettelyissä. Merivoimat myös ylläpitää jatkuvaa avomeriöljyntorjuntavalmiutta Suomen ympäristökeskuksen kanssa sovitulla tavalla.

**Metsähallitus (MH)** tekee vedenalaisen luonnon inventointeja hallinnoimillaan alueilla. Tieto hyödynnetään sen hallinnoimien alueiden luonnon monimuotoisuuden säilymistä turvaavien hoito- ja käyttösuunnitelmien laadinnassa. Metsähallituksen luontopalveluiden tehtävänä on myös koota taustatietoa lajeista ja luontotyypeistä ja käyttää tietoa tiedotustoiminnassa. Lisäksi Metsähallitus hoitaa inventointiohjelman kannalta keskeisiä kansallisia ja kansainvälisiä asiantuntija- ja edustustehtäviä (mm. luontotyyppien uhanalaisuusarviointi, EEA, HELCOM, ICES). Metsähallitus osallistuu kansainväliseen yhteistyöhön ja on aktiivisesti mukana kehittämässä vedenalaisen luonnon inventointiin ja kerätyn tiedon hyödyntämiseen liittyviä menetelmiä.

**Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL)** osallistuu VELMUun kartoittamalla ja mallintamalla kaloille tärkeitä lisääntymisalueita ja kalalajien levinneisyyttä Suomen

rannikkoalueella. Kartoitusten yhteydessä kerätään myös aineistoa vesipatsaan ominaisuuksista ja muista ympäristömuuttujista.

**Turun yliopisto (TY)** osallistuu VELMUun erityisesti Saaristomereen liittyvissä tutkimushankkeissa. Maantieteen laitos on mukana kehittämässä meri- ja rannikkoalueita kuvaavia tutkimustiedon hallinta- ja esityspalveluita sekä niitä tukevia karttapalveluita yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Maantieteen laitos osallistuu myös VELMUun mallinnustyöhön tuottamalla mallinnuksen edellyttämiä tausta-aineistoja. Myös biologian ja geologian laitoksilla tehdään VELMUun liittyvää tutkimusta.

**Åbo Akademi (ÅA)** toimii laadunvalvojana biotooppi- ja habitaattitutkimuksessa, tiedottaa kansainvälisen meriekologisen monimuotoisuustutkimuksen linjauksista sekä toimii asiantuntijana monimuotoisuusaineistojen tulkinnassa ja hyödyntämisessä. Keskeisiä tutkimuskohteita ovat fladojen, meriajokasniittyjen ja pohjaeläinyhteisöjen ekologinen tila, monimuotoisuus ja toiminta, sekä putkilokasvikartoitukset ja makroleväyhteisöjen levinneisyysmallit saariston eri vyöhykkeillä. Lisäksi Åbo Akademi pyrkii olemaan aktiivisesti mukana vedenalaisen luonnon suojelustrategian kehitystyössä.

**Alleco ky** osallistuu vedenalaisiin biologisiin kartoituksiin, kerättyjen aineistojen tulkintaan ja vedenalaisten elinympäristömallien kehitystyöhön.



#### **Liite 4. VELMUn toteuttamiseen käytetyt hankerahoitukset 2004-2010**

Alleco ky:n vetämä 'Itämeren vedenalaisbiotooppien luokittelujärjestelmä Suomen rannikolle' (2003-2004) oli ympäristöministeriön rahoituksella toteutettu hanke, jossa tuotettiin ehdotus Itämeren vedenalaisten luontotyyppien luokittelujärjestelmästä (Baltic Marine Biotope Classification System, BMBCS), jota voitaisiin hyödyntää EUNIS-järjestelmän (European Nature Information System) mukaisten biotooppiluokkien tuottamisessa.

Geologian tutkimuskeskuksen **Vedenalaisten moreenimuodostumien monimuotoisuus – esitutkimus Merenkurkun alueella (VIMMA)**-hankkeessa (2004) kartoitettiin erilaisilla akustis-seismisillä menetelmillä (kaikuluotaus, viistokaikuluotaus ja reflektioseisminen luotaus) Merenkurkun De Geer –moreenimuodostumia. Kenttäkartoitusten perusteella vedenalaiset De Geer moreenit olivat lähes alkuperäisessä tilassa. Tutkimuksessa todettiin kuitenkin, että merenpohjan pinnan rakenteen ja pienipiirteisen topografian selvittämiseen olisi tarvittu kattavampaa syvyystietoa, jota on mahdollista saada esim. monikeilakaikuluotaimella. Tutkimuksessa todettiin myös, että maan päälle kehitetty moreeniluokittelujärjestelmä oli toimiva vedenalaisten moreenimuodostumien luokittelussa, joskin sitä tulisi jonkin verran kehittää huomioiden meriympäristön ominaisuuksia.

Åbo Akademin '**Kopplingar mellan marina nyckelbiotoper och geologiska särdrag: Pilotkartering av makrofyt-samhället i sublitorala moränområden (BIOGEO)**' – hankkeessa (2003-2005) tutkittiin hiekkapohjaisten alueiden putkilokasviyhteisöjen levinneisyyttä, lajikoostumusta ja merkitystä biologiselle monimuotoisuudelle Saaristomerellä. Vuonna 2005 kartoitettiin meriajokkaan levinneisyyttä ja esiintymisalueita sekä niiden yhteydessä kasvavien putkilokasviyhteisön lajikoostumusta, hyödyntäen sekä geologisia karttoja (GTK) että vanhaa taustatietoa (Metsähallitus, Åbo Akademi) meriajokkaan kasvupaikoista. Kaiken kaikkiaan vuoden 2005 aikana tutkittiin haraamalla meriajokkaan esiintymistä 111 paikasta. Meriajokasta löytyi 14 paikasta, joita tutkittiin sukeltamalla tarkemmin. Suomen tähän asti syvin kasvupaikkahavainto tehtiin 8,1 metrin syvyydeltä.

Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksen vetämän **Saaristomeren biologinen vyöhykkeisyys – uusi pohja yhteiskunnalliselle päätöksenteolle (BIZOAS)** (2004-2007) tulosten perusteella Saaristomereltä kyettiin erottelemaan yli 10 biologisesti ja ekologisesti mielenkiintoiseen vyöhykettä. Kaikilla vyöhykkeillä esiintyi lähes samankaltaisia biotooppeja ja kehitetty jako antaa tarkempaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa lajien rikkaudesta, levinneisyydestä ja lisääntymisalueista. Saatujen tietojen perusteella voidaan olettaa, että Saaristomeri jakautuu jopa 16 toiminnallisesti erilaiseen alueeseen, joilla kaikilla on oma tärkeä tehtävänsä Saaristomeren monimuotoisuuden ylläpitämisessä.

**Meri- ja rannikkoalueiden luontotiedon hallinta ja käyttö (MELLI)** oli ympäristöministeriön rahoittama hanke (2004-2006), jossa suunniteltiin ja tuotettiin Turun yliopiston kartta-, tietokanta- ja www-palvelimilla toimivan järjestelmä VELMUssa tuotettujen paikka- ja havaintotietojen tallentamista ja esittämistä varten. Mahdollisuuksia dokumentoida tallennettavien paikkatietoaineistojen ominaisuuksia parannettiin laajentamalla tutkimusaineistojen metatietokantaa. Paikkatietoaineistojen ja karttapalvelinten yhteiskäyttöä edistettiin erityisesti GTK:n kanssa niin, että aineistoja

voidaan käyttää ulkoisilta karttapalvelimilta ilman varsinaista tiedostojen siirtämistä. VELMUn tuottaman primaarin havaintoaineiston tallentamiseksi luotiin MS Accessiin ja MySQL-tietokantapalvelimeen perustuva järjestelmä sekä menetelmä tiedon siirtämiseksi aineiston tuottajilta yhteiseen tietokantaan. Kehitystyössä saatuja kokemuksia hyödynnettiin suunniteltaessa vuoden 2006 aikana väliaikaista operatiivista ja myöhemmin pysyvää ratkaisua primaariaineiston tallentamiseksi SYKE:n tietojärjestelmien yhteyteen. Hankkeen www-sivuilla (<http://meriluonto.utu.fi>) toimivaa karttapalvelua kehitettiin silmälläpitäen Saaristomeren alueellisen kartoituksen tarpeita. Lisäksi hankkeen jatkuvaluonteisina tehtävinä olivat paikkatietoaineistojen tuottaminen (vuonna 2005 erityisesti rannan avoimuus) sekä tutkimusaineistoja kuvailevan metatietokannan sisällön kartuttaminen. Hanke julkaisi raportin, jossa käsiteltiin Meriluontopalvelussa saatuja kokemuksia tiedonhallinnasta ja miten niitä voidaan hyödyntää suunniteltaessa VELMUn yleistä tiedonhallintaympäristöä sekä kuvataan Meriluontopalvelun tekninen rakenne.

Metsähallituksen **Saaristomeren vedenalaisen luonnon inventointi (SAVELIN)** -hankkeessa (2004-2006) testattiin erilaisten inventointimenetelmien, kuten paikkatietoaineistojen, videointimenetelmien ja sukellusmenetelmät, sekä valokuvauskuvauksen hyödyntämistä vedenalaisissa kartoituksissa ja todettiin, että ne soveltuvat myös laajempien alueiden kartoitukseen. Eräiltä alueilta (Jungfruskär) tuotettiin alustavia teemakarttoja. Näissä kartoissa kuvattiin alustavasti alueen eliöyhteisöjä sekä tiettyjen lajien esiintymistä. Hankkeen yhteydessä todettiin, että menetelmien ja lähestymistapojen lopulliseen arviointiin tarvitaan vielä valmiiden karttojen luotettavuuden testaamista. Yhteistyö eri VELMU inventointihankkeiden kanssa sujui hyvin. Hankkeessa järjestettiin myös vedenalaiseen inventointityöhön liittyvää koulutusta.

Suomen ympäristökeskuksen **Vedenalaisen meriluonnon inventointistrategia (VESTRA)** on ympäristöministeriön rahoittama hanke (2004-), jonka tehtävänä on ylläpitää VELMUn koordinaatiota ja kansainvälistä verkostoitumista, mutta myös biologisten maastokartoitusmenetelmien kehittäminen ja karttatuotanto (SYKE).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos kehittää ja testaa **kalojen lisääntymisalueet** –hankkeessa erilaisia menetelmiä, joilla voidaan kartoittaa yleisten Suomen rannikolla lisääntyvien rannikon kalalajien lisääntymisalueita. Vuosina 2004 ja 2005 saatiin hauen ja särjen osalta kehitettyä hyvin toimivat menetelmät. Vastakuoriutuneiden poikasten etsintä onnistuu valkolevyn tai valkoisen kauhun avulla rannalta kahlaten ja samalla voitiin kerätä tietoa myös mateen poikasten esiintymisestä. Yhdistettäessä ilmakuvatieto ja satunnaisotannalla tehtyjen maastoinventointien tiedot on mahdollista saada kustannustehokkaasti laajoille alueille yleistettävää tietoa näiden lajien lisääntymisalueista. Empiirisen aineiston avulla kummallekin lajille on kehitetty yksinkertainen malli, jonka avulla voitaneen kohtalaisen luotettavasti ennustaa lajien lisääntymisalueiden sijaintia. Mallien ennustuskykyä oli tarkoitettu kokeilla kevään 2006 aikana Saaristomerellä. Merikutuisen siian pienpoikasia etsittiin keväällä 2005 matalilta hiekkapohjilta nuotan avulla Hankoniemen ympäristöstä. Menetelmä oli todettu aiemmin Pohjanlahdella toimivaksi, mutta ilmeisesti siian poikastuotanto oli alueella vähäistä, sillä siian poikasia löytyi inventoinneissa vain muutamia. Nuottausten yhteydessä tehtiin mielenkiintoinen havainto nokkakalan poikasten runsaasta esiintymisestä Hankoniemen alueen hiekkapohjilla, mikä antaisi viitteitä siitä, että laji aiemmista tiedoista poiketen lisääntyisi myös Suomen rannikolla. Vuonna 2006 kartoitettiin hauen, särjen, karisiian ja kuhan lisääntymisalueita Saaristomerellä. Hauen ja särjen lisääntymisalueitten kartoituksessa hyödynnettiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen koordinoiman Ruovikkostrategia

Suomessa ja Virossa-hankkeen tekemiä, satelliittiaineistoihin perustuvia karttoja. Saaristomerellä inventoitiin kaksi sisälahdilta ulkosaaristoon ulottuvaa linjaa, joille sijoitettaville ruovikkorannoille sijoitettiin 60 tutkimusalaa. Karisiian poikasia kartoitettiin poikasnuotalla Saaristomeren matalilta hiekkarannoilta ja Selkämereltä Yyteristä. Kuhan pienpoikasinventointeja tehtiin Saaristomerellä Kaksikerran-Seilin alueella. Vuonna 2007 kartoitettiin Saaristomereltä kuhan pienpoikasten esiintymistä 130 näytelinjalla, joiden sijoittelun apuna käytettiin satelliittikuvista tehtyjä pintaveden sameustulkintoja. Kartoitukset tehtiin veneen keulaan kiinnitettävällä Gulf-näytteenottimella. Matalilta hiekkapohjilta kartoitettiin keuhilla karisiian- ja kampelanpoikasten esiintymistä. Sekä Saaristomerellä että tammisaaren ja Hangon rannikkoalueella tehtiin laajat kartoitukset, joissa mitattiin meriveden pintakerroksen suolapitoisuutta, lämpötilaa ja sameutta taustamuuttujina rannikon kalalajien mallinnustyyhön. Vuonna 2008 kartoitettiin silakan, kuoreen, ahvenen ja kuhan ulapalla elävien pienpoikasten esiintymistä pääkaupunkiseudun merialueella 50 näytelinjalla toukokuun alun ja kesäkuun lopun välisenä aikana neljään otteeseen veneen keulaan ja perään kiinnitettävillä Gulf-noutimilla aina 10 m syvyyteen. Näytteenoton yhteydessä mitattiin myös pintaveden lämpötilaa, suolapitoisuutta ja sameutta. Hauen, särjen ja kuhan lisääntymisalueille tarvittava vedenlaatuaineisto kerättiin kattavasti Tammisaaren ja Helsingin väliseltä rannikkoalueelta yhteensä 161 näytepisteeltä. Aiemmin Tammisaaren alueelta kerättyjen aineistojen perusteella rakennettujen hauen ja särjen lisääntymismallien toiminnan testaamista varten Espoon ja Kirkkonummen väliseltä vesialueelta kartoitettiin kyseisten lajien pienpoikasten esiintymistä valkolevyn ja kauhan avulla 30 tutkimusalalta. Pohjajahan käyttöä silakan kutualueiden kartoituksessa testattiin. Karisiian lisääntymisalueitten kartoittamista jatkettiin Saaristomerellä ja Pohjanlahdella yhteensä 130 nuotanvedolla. Vuonna 2009 lisääntymisaluekarttoja tehtiin Suomenlahdella ja aikaisempia aineistoja täydennettiin jonkun verran myös Saaristomerellä. Toukokuun alussa kartoitettiin pintaveden suolapitoisuutta, lämpötilaa, sameutta ja näkösyvyyttä Helsingin ja Loviisan välisellä alueella, sekä Saaristomerellä Dragsfjärdin ja Hangon välisellä alueella. Karisiian lisääntymisalueita kartoitettiin Suomenlahden matalilta hiekkapohjilta. Silakan-, kuoreen-, ahvenen- ja kuhanpoikasten alueellista runsautta kartoitettiin Suomenlahdella Porvoon-Pernajan välisellä alueella. Hauen ja särjen lisääntymistä ennustavien mallien ja niillä tuotettujen lisääntymisaluekarttojen toimivuutta ja luotettavuutta testattiin Pikku Pernajanlahdella. RKT:n kehitti yhteistyössä SYKE:n geoinformatiikka- ja alueidenkäyttöyksikön kanssa uusia menetelmiä pintaveden sameuden määrittämiseksi satelliittikuvista.

Geologian tutkimuskeskus on vetänyt ympäristöministeriön rahoittamaa **Vedenalaisen meriluonnon inventoinnit (VALKO)** –hanketta yhdessä Alleco Oy:n, Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksen ja Meritutkimuslaitoksen kanssa (2004-2010). Lisäksi hankkeeseen ovat osallistuneet Metsähallitus (SAVELIN) ja Suomen ympäristökeskus (VESTRA). Vuonna 2004 tehtiin koeinventointeja Kråkskärin alueella Saaristomerellä merenpohjan geologisesta ja biologisesta monimuotoisuudesta hyödyntäen akustis-seismisiä menetelmiä, sedimentti- ja pohjaeläinnäytteenottoa, ilmakuvia, videointia ja sukeltamista. Vuonna 2005 jatkettiin vuonna 2004 aloitettuja töitä ja kenttätöitä on tehty Ormskärin ja Kalksäckrin alueella. Alueen merenpohjaa on luodattu akustis-seisimisillä tekniikoilla, joiden avulla saadaan tietoa pohjan topografiasta ja koostumuksesta. Sedimentti- ja pohjaeläinnäytteiden lisäksi alueelta on kerätty hydrografista tietoa. Biologisia inventointeja tehtiin ilmakuvista, videoimalla ja sukeltamalla. MELLI-hankkeessa tieto jalostettiin paikkatietomuotoon. Vuonna 2006 kenttätöitä tehtiin Saaristomerellä Nauvon eteläpuolella. Kenttätöissä kerätty akustis-seisminen aineisto toimitettiin tulkin jälkeen hankkeen yhteistyötahoille tulevien kenttätöiden suunnittelun

pohjaksi. Vuonna 2007 geologisia kartoituksia tehtiin Merenkurkussa Storskärin alueella, jossa peruskartoituksen ohella tehtiin myös akustis-seisminen detaljikartoitus. Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitos kartoitti Saaristomeren kasvillisuutta ja pohjaeläimiä sisäsaaristosta ulkosaaristoon suuntautuvilla tutkimuslinjoilla. Vuonna 2008 kartoitettiin alueita Suomenlahdella, Porkkalanniemen ja Helsingin edustalla. Vuoden 2009 kartoituksissa tehtiin akustis-seismisiä kartoituksia 2 km<sup>2</sup> Jussärön itäpuolella Läntisellä Suomenlahdella ja aineistoa käytettiin laadittaessa arviota siitä, millä laajuudella mereiseen tuulivoimaan liittyvissä hankkeissa tulisi tehdä ympäristöselvityksiä.

**Merenkurkun vedenalaisen luonnon inventointi (MERVI)** – hanke oli ympäristöministeriön rahoittama hanke Merenkurkun alueella (2006–2009), jonka tavoitteen on ollut kehittää uutta digitaalista videokameraa/ympäristömuuttujia mittaavaa mittalaitetta ja testata sen soveltuvuutta vedenalaisten elinympäristöjen inventoinneissa. Projektin yhteydessä inventoidaan alueita Merenkurkun sisä-, keski- ja välisaaristossa Metsähallituksen ja Merenkurkun alueellisen VELMU-yhteistyöryhmän toimesta.

**Vedenalaisen inventointitiedon käytettävyyden arviointi (VITKA)** oli ympäristöministeriön rahoittama hanke (2008) jossa rakennettiin VELMUn virtuaalista tietopalvelua yhteistyössä TYN, SYKEN ja ÅAn tutkijoiden kanssa. Tietopalvelu on demoversio siitä, miten VELMUn kokoama ja työstämä vedenalainen tieto voidaan toimittaa aineistojen loppukäyttäjille. VITKA-hankkeen yhteydessä osaprojekti teki myös käyttäjäkyselyn, jossa tiedusteltiin miten aineiston käyttäjät kokivat tietopalvelun. Kysely lähetettiin yli 500 alalla toimivalla tai siitä kiinnostuneelle henkilölle, ja saatu palaute käytetään varsinaisen tietopalvelun tulevassa kehitystyössä, josta vastaa SYKE.

**Sikens yngelproduktion (Siianpoikaisprojekti)** on INTERREG IV A rahoitteinen projekti (2009-2011), jonka tavoitteena on laatia käyttäjäystävällisiä malleja ja arvioida miten meressä kutevan siian poikastuottoalueet ovat yhteydessä toisiinsa Pohjanlahdella, sekä miten erilaiset ympäristömuuttujat vaikuttavat poikastuotantoon (RKTL).

**Planning and inventories of the marine Natura 2000 network in Finland (FINMARINET)** on EU LIFE+ rahoitteinen hanke (2009-2012), jossa kartoitetaan ja mallinnetaan Suomen merialueen Natura 2000-suojelualueiden ja näiden läheisten merialueiden vedenalaisia elinympäristöjä.

**PREHAB** on BONUS169-rahoitteinen hanke (2009-2011), jonka VELMUun liittyvässä osassa tuotetaan karttoja vedenalaisten elinympäristöjen levinneisyyskarttoja Suomenlahdelle ja Saaristomerelle.

**Phosphorus from the seabed and water quality in archipelagos- modeling attempt (SEABED)** on Interreg IV, Central Baltic-ohjelman rahoittama hanke (2009-2012), jota Åbo Akademi koordinoi. Hankkeessa tuotetaan ympäristömuuttujia VELMUn karttatuotannon tausta-aineistoiksi.

**NANNUT** – (*Nature and Nurture of the Northern Baltic Sea*) -hanke sai 1,7 € miljoonan Interreg Central Baltic-rahoituksen vuosiksi 2009-2012. Suomalaisten yhteistyökumppaneiden osuus rahoituksesta on n. € 900 000. NANNUT-hankkeen koordinaattorina toimii ammattikorkeakoulu Novia ja mukana on 8 suomalaista yhteistyökumppania, yksi Ahvenanmaalta ja yksi Ruotsista. Käytännön inventointitöitä tehdään Uudenmaan, Kaakkois-Suomen ja Lounais-Suomen ELY-keskusten alueilla

vuosina 2010 ja 2011. Hankkeen teemana on biologisen vedenalaistiedon koko kaaren yhdistäminen inventoinneista lopputuotteeksi.

**VELMU-yhteistyö Selkämerellä (SELMU)** on Varsinais-Suomen ELY:n koordinoima hanke. Kaksivuotisessa, vuonna 2010 alkaneessa hankkeessa perustetaan alueellinen yhteistyöryhmä, jonka tehtävänä on mm. määrittää alueen vedenalaisen luonnon ominaispiirteitä ja vedenalaiseen luontoon kohdistuvia käyttöpaineita sekä luoda yleiskuva vedenalaiseen ympäristöön kohdistuvista tiedontarpeista. Hankkeessa tehdään myös pienimuotoista, mm. inventointimenetelmien kehitystä tukevaa kenttätyötä ja pyritään edistämään inventointeihin liittyvää yhteistyötä etenkin Pohjanlahden alueella (Varsinais-Suomen ELY-keskus).

**ULTRA** (*Utveckling av Lidar baserad Terränganalys för Regional Användning*) Hanke on saanut rahoitusta Interreg IV A Botnia Atlantica:sta 460 000 € (2008-2010). ULTRA-hankkeeseen osallistui yli kymmenen sidosryhmää, Metsähallituksen lisäksi mm. Merenkululaitos, Pohjanmaan liitto ja Ruotsista Västerbottenin lääninhallitus, Ruotsin puolustusvoimien tutkimusosasto ja Uumajan kaupunki. ULTRA-hankkeen tavoitteena oli selvittää, millä tavalla LiDAR (Light Detection and Ranging)-lasersäteeseen eli laserkeilaukseen perustuvaa lentokartoitusta voidaan hyödyntää merialueiden syvyysmittausten lisäksi erityisesti merenpohjan karkeuden ja kasvillisuusesiintymien kartoitukseen. Lisäksi hanke kokosi yhteen eri alueiden toimijoita, jotka pystyivät tutustumaan tähän uuteen tekniikkaan ja arvioimaan sen hyödyllisyyttä omassa toiminnassaan. ULTRA-hanke on toteutettu Vaasan ulkosaariston Rönnskärenin ja Umeån Sävarfjärdenin alueilla.