



Out of the Blue

Sinisen biotalouden tutkimus- ja osaamisagenda



6a2018

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 6a/2018

Out of the Blue

Sinisen biotalouden tutkimus- ja osaamisagenda

Maa- ja metsätalousministeriö

ISBN: 978-952-453-986-9

Kannen kuvat: Kuva 1: Kalanviljelyallas, Jari Niukko, Luonnonvarakeskus, Kuva 2: Vesitornit, MMM kuva-arkisto,
Kuva 3: Ongintaa, MMM kuva-arkisto, Kuva 4: Silakan jalostus, Pro Kala ry

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2018

Kuvailulehti

Julkaisija	Maa- ja metsätalousministeriö	28.6.2018
Tekijät	Riitta Rahkonen (toimittaja)	
Julkaisun nimi	Out of the Blue – Sinisen biotalouden tutkimus- ja osaamisagenda	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 6a/2018	
Diaari/hankenumero	1519/06.02/2017	Teema -
ISBN PDF	978-952-453-986-9	ISSN PDF 1797-397X
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-986-9	
Sivumäärä	35	Kieli suomi
Asiasanat	tutkimus, osaaminen, kalatalous, ruoka, vesi, vesihuolto, energia, ilmastonmuutos, matkailu	
Tiivistelmä	<p>Maa- ja metsätalousministeriössä on toteutettu laajapohjainen valmistelutyö sinisen biotalouden tutkimuksen ja osaamisen painopisteistä. Tavoitteena on vauhdittaa veteen ja vesiluonnonvarojen kestäväään käyttöön perustuvaa liiketoimintaa, jotta sininen biotalous olisi Suomelle vahva tulevaisuuden kasvuala ja hyvinvoinnin tekijä. Yhteiskunnan voimavaroja, toimenpiteitä ja myös tutkimusta tulee suunnata nykyistä paremmin tukemaan yritysten kasvua ja uudistumista sekä kansainvälisten läpimurtojen saavuttamista. Lyhyen ja pitkän aikavälin tutkimuksen ja osaamisen painopisteiden lähtökohdaksi valittiin kuusi YK:n kestävän kehityksen tavoitetta ja niihin kilpailukykyisten ja kestävien ratkaisujen tuottaminen: Kestävä ruuantuotanto, Puhdas vesi ja sanitaatio, Edullista ja puhdasta energiaa, Terve ja monimuotoinen vesiympäristö, Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä Terveys ja hyvinvointi. Liiketoiminnan kasvun vauhdittaminen ja todellisen muutoksen aikaansaaminen edellyttävät kuitenkin muutoksia paitsi yritysten myös tutkimuksen ja hallinnon toimintatavoissa. Agendassa on tunnistettu näitä keskeisiä toiminnan edellytyksiä parantavia toimenpiteitä. Lisäksi agendan toimeenpanossa ja päivittämisessä tunnistettiin keskeisiä toimijoita, joiden tehtäviin toimintaympäristön analysointi, mahdollisuuksien seuranta ja ennakointi sekä liiketoimintapotentiaalin tunnistaminen luontevasti kuuluisi. Toimeenpanon vastuutahoksi ehdotetaan sinisen biotalouden ohjausryhmää. Tutkimus- ja osaamisagenda tukee hallitusohjelman kärkihankkeen ”Suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi, kauppatase ja sininen biotalous nousuun” strategiaa päämääriä ja vuoden 2016 lopussa julkaistun Sinisen biotalouden kansallisen kehittämissuunnitelman 2025 toimeenpanoa.</p>	
Kustantaja	Maa- ja metsätalousministeriö	
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Jord- och skogsbruksministeriet	28.6.2018	
Författare	Riitta Rahkonen (editare)		
Publikationens titel	Out of the Blue – Forsknings- och kompetensagenda för den blå bioekonomin		
Publikationsseriens namn och nummer	Jord- och skogsbruksministeriets publikationer 6a/2018		
Diarie-/ projektnummer	1519/06.02/2017	Tema	-
ISBN PDF	978-952-453-986-9	ISSN PDF	1797-397X
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-986-9		
Sidantal	35	Språk	finska
Nyckelord	forskning, kompetens, fiskerinäring, mat, vatten, vattentjänster, energi, klimatförändring, turism		
Referat	<p>Jord- och skogsbruksministeriet har genomfört ett brett beredningsarbete som gäller tyngdpunkterna för forskningen och kompetensen inom den blå bioekonomin. Målet är att stimulera affärsverksamhet som bygger på vatten och hållbar användning av akvatiska naturresurser för att den blå bioekonomin i framtiden är ett starkt tillväxtområde och en viktig välfärdsfaktor i Finland. Samhällets resurser och åtgärder samt även forskningen ska inriktas bättre än vi gör just nu så att de stödjer företagets tillväxt och förnyelse samt uppnåendet av internationella genombrott. Tyngdpunkterna för den kort- och långsiktiga forskningen och kompetensen bygger på FN:s mål för hållbar utveckling samt på framtagande av konkurrenskraftiga och hållbara lösningar för att uppnå målen: hållbar matproduktion, rent vatten och sanitet, ren och förmånlig energi, sund vattenmiljö med stor biodiversitet, hantering av och anpassning till klimatförändringen samt hälsa och välbefinnande. För att det ska vara möjligt att ge fart åt tillväxten inom affärslivet och åstadkomma en verklig förändring behövs dock förändringar i verksamhetssätten både i företagen och inom förvaltningen och forskningen. Agendan innehåller viktiga åtgärder som ska förbättra förutsättningarna för verksamheten. När det gäller att införa och uppdatera agendan identifierades centrala aktörer i vilkas uppgifter analys av omvärlden, uppföljning och föregripande av möjligheterna och identifiering av affärspotentialen passar in på ett naturligt sätt. Som ansvarig aktör för att införa agendan föreslås styrgruppen för den blå bioekonomin. Forsknings- och kompetensagendan bidrar till de strategiska målen för regeringsprogrammets spetsprojekt "Den finländska matproduktionen ska bli lönsam och handelsbalansen och den blå bioekonomin öka" samt till genomförandet av den nationella utvecklingsplanen för blå bioekonomi 2025 som kom ut vid utgången av år 2016.</p>		
Förläggare	Jord- och skogsbruksministeriet		
Distribution/ Beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Agriculture and Forestry	28.6.2018
Authors	Riitta Rahkonen (editor)	
Title of publication	Research and competence building agenda on the blue bioeconomy	
Series and publication number	Publications of the Ministry of Agriculture and Forestry 6a/2018	
Register number	1519/06.02/2017	Subject -
ISBN PDF	978-952-453-986-9	ISSN (PDF) 1797-397X
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-986-9	
Pages	35	Language Finnish
Keywords	research, expertise, fisheries, food, water, water services, energy, climate change, tourism	
Abstract	<p>The Ministry of Agriculture and Forestry has completed broadly-based preparation work on the priority areas concerning research and expertise on the blue bioeconomy. The aim is to boost business based on the sustainable use of waters and aquatic natural resources to make sure that the Finnish blue bioeconomy is a strong growth sector and factor of wellbeing of the future. The resources and measures of the society and other research should be better targeted to support the growth and renewal of companies and make international breakthroughs. The priorities for the short- and long-term research and competence building were based on six UN sustainable development goals and producing competitive solutions to these: Sustainable food production, Clean water and sanitation, Affordable and clean energy, Healthy and diverse marine ecosystems, Climate change mitigation and adaptation, and Health and wellbeing. However, boosting the growth of business and achieving genuine change require adjustments in the operating practices of companies, as well as those of research and administration. The agenda identifies and explores measures that improve the key conditions for this. In addition, relevant players in the implementation and updating of the agenda were identified, to be tasked with the analysis of the operating environment, monitoring and anticipating the opportunities, and recognition of the business potential. The implementation would be the responsibility of the steering group on the blue bioeconomy. The research and competence building agenda supports the strategic objectives of the Government's key project concerning the profitability of food production and rise in the trade balance and blue bioeconomy and the implementation of the National Development Plan for the Blue Bioeconomy 2025.</p>	
Publisher	Ministry of Agriculture and Forestry	
Distributed by/ publication sales	Distribution by: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Sisältö

LUKIJALLE	9
1 Motivaatio, tavoitteet ja määrittelyt	10
1.1 Tavoite 1 – Mihin tutkimusta tulee suunnata?	10
1.2 Tavoite 2 – Miten liiketoiminnan kasvu saadaan liikkeelle?	11
1.3 Tavoite 3 – Miten varmistetaan jatkuva, tavoitteellinen vuoropuhelu?	12
1.4 Sinisen biotalouden pelikenttä ja määrittelyt	12
2 Visio 2030	13
3 Painopisteet tutkimukselle ja osaamiselle kestävän kehityksen näkökulmasta	14
3.1 Kestävä ruuantuotanto	15
3.2 Puhdas vesi ja sanitaatio	16
3.3 Edullista ja puhdasta energiaa	17
3.4 Terve ja monimuotoinen vesiympäristö	18
3.5 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen	19
3.6 Terveys ja hyvinvointi	20
4 Painopisteet sinisen biotalouden liiketoiminnan kasvun edellytyksistä	21
4.1 Kestävästi hyödynnettävät vesiekosysteemit	22
4.1.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä	22
4.2 Uudet ja käänteen tekevät innovaatiot	23
4.2.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä	23
4.3 Asiakassuuntautunut arvonluonti	24
4.3.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä	24
4.4 Strategiset kumppanuudet	25
4.4.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä	25
4.5 Fiksu hallinto	26
4.5.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä	26
5 Agendan toimeenpano, päivitys ja vuoropuhelun varmistaminen	27
Liitteet	
Liite 1. Sinisen biotalouden tavoitteita edistäviä keskeisiä toimijoita ja foorumeita	29
Liite 2: Miten agenda valmisteltiin?	31

LUKIJALLE

Suomessa on ainutlaatuiset sisävesistöt, rannikko ja saaristoalue, runsaat kalavarat, ruhtinaalliset makea- ja pohjavesivarannot sekä edistyksellistä teknologiaa ja osaamista. Nämä mahdollistavat nykyistä laajemman ja kansainvälisemmän sinisen biotalouden liiketoiminnan, mutta kehitysohjelma tarvitsee tuekseen tutkimusta ja osaamista.

[Sinisen biotalouden kansallisen kehittämissuunnitelman 2025¹](#) mukaisesti tutkimuksen vaikuttavuutta on parannettava kohdistamalla rajalliset resurssit yhteisesti määriteltyjen tavoitteiden saavuttamiseen. Tavoitteena on myös vaikuttaa kansainvälisissä verkostoissa tutkimusrahoituksen painopisteisiin ja parantaa näin tutkimusrahoituksen kanavoitumista Suomeen. Keskeistä on myös tunnistaa tulevaisuuden osaamistarve ja etsiä keinoja riittävän osaamis pohjan varmistamiseksi. Oleellista on seurata toimintaympäristön ja alan kehittymistä ja kohdistaa toimia ja resursseja uusiin haasteisiin vastaamiseksi ja mahdollisuuksien hyödyntämiseksi.

Maa- ja metsätalousministeriössä on toteutettu laajapohjainen valmistelutyö sinisen biotalouden tutkimuksen ja osaamisen painopisteistä. Työ tukee hallitusohjelman kärkihankkeen [”Suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi, kauppatase ja sininen biotalous nousuun²”](#) strategisia päämääriä.

Valmistelulle asetettiin ryhmä, johon kuuluivat maa- ja metsätalousministeriöstä Riitta Rahkonen, Timo Halonen, Ville Keskisarja, Heidi Alatalo ja Virpi Komulainen, Luonnonvarakeskuksesta (Luke) Nina Peuhkuri, Anssi Ahvonen ja Asmo Honkanen, Suomen ympäristökeskuksesta (Syke) Harri Juvonen, Markku Maunula, Anna-Stiina Heiskanen ja Laura Uusitalo, Teknologian tutkimuskeskuksesta (VTT) Anne-Christine Ritschkoff, Suomen Akatemiasta Laura Raaska ja Tekesistä/ Business Finlandista Piia Moilanen. Arvokkaita näkemyksiä kerättiin myös yrityshaastatteluilla, työpajoissa sekä avoimella verkkokyselyllä. Työtä fasilitoi Gaia Consulting Oy.

Agenda on hyväksytty biotalouden ja puhtaiden ratkaisujen ministerityöryhmässä 12.6.2018.

1 <http://mmm.fi/documents/1410837/1516671/Sinisen+biotalouden+kehittamissuunnitelma+25.11.2016/59427dec-711b-4ca3-be28-50a93702c393>

2 <http://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/biotalous>

1 Motivaatio, tavoitteet ja määrittelyt

Suomi hakee kasvua ja hyvinvointia vedestä, vesiosaamisesta ja vesiluonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Edistykselliset ratkaisut ja osaaminen sekä ainutlaatuiset vesistöt, vesivarannot, kalavarat ja muu vesien biomassasta antavat tähän erinomaiset edellytykset. Potentiaalia ei ole vielä läheskään täysimääräisesti hyödynnetty.

Vuoden 2016 lopussa julkaistussa Sinisen biotalouden kansallisessa kehittämissuunnitelmassa 2025 nostettiin esiin tavoite vahvistaa ja vauhdittaa yrityksiä palvelevaa tutkimusta ja osaamista. Tavoitteena on, että sininen biotalous on Suomelle vahva tulevaisuuden kasvuala ja hyvinvoinnin tekijä. Yhteiskunnan voimavaroja, toimenpiteitä ja myös tutkimusta ja osaamista tulee suunnata nykyistä paremmin tukemaan yritysten kasvua ja uudistumista sekä kansainvälisten läpimurtojen saavuttamista. Tutkimuksen ja osaamisen agenda määrittelee painopisteet tälle työlle. Kuvassa 1 on havainnollistettu tutkimuksen ja osaamisen arvon muodostuminen sinisen biotalouden kokonaisuudessa.

1.1 Tavoite 1 – Mihin tutkimusta tulee suunnata?

Think global, act local! Vesi on keskeisessä roolissa useassa maapallon kestävyyshaasteissa. Suomessa kansallisiin tarpeisiin tehtävien ja kehitettävien ratkaisujen tulisi olla siirrettävissä ja monistettavissa. Tutkimuksen ja osaamisen kehittäminen tulisi olla keskeinen osa työtä, jossa globaaleja haasteita ratkaistaan kansallisista lähtökohdista ja rakennetaan määrätietoisesti siihen liittyvää kansainvälistä liiketoimintaa.

Eri toimijoilla tulee olla yhteinen tilannekuva sekä näkemys suomalaisten toimijoiden kannalta merkittävimmistä liiketoimintamahdollisuuksista, jotta rajalliset tutkimuksen ja koulutuksen resurssit kyetään kohdistamaan mahdollisimman vaikuttavasti.



Kuva 1. Tutkimuksen ja osaamisen arvon muodostuminen sinisen biotalouden kokonaisuudessa.

Lähtökohtana on kuusi YK:n kestävän kehityksen tavoitetta ja niihin kilpailukykyisten ja kestävien ratkaisujen tuottaminen: Kestävä ruuantuotanto, Puhdas vesi ja sanitaatio, Edullista ja puhdasta energiaa, Terve ja monimuotoinen vesiympäristö, Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä Terveys ja hyvinvointi. Tutkimuksen ja osaamisen painopisteitä on avattu luvussa 3.

1.2 Tavoite 2 – Miten liiketoiminnan kasvu saadaan liikkeelle?

Liiketoiminnan kasvun vetureina toimivat yritykset. Liiketoiminnan kasvun vauhdittaminen ja todellisen muutoksen aikaansaaminen edellyttää kuitenkin muutoksia paitsi yritysten myös tutkimuksen ja hallinnon toimintatavoissa. Näitä on tunnistettu luvussa 4.

1.3 Tavoite 3 – Miten varmistetaan jatkuva, tavoitteellinen vuoropuhelu?

Agendan onnistunut toimeenpano edellyttää tunnistettujen painopisteiden eteenpäinvie- mistä vuoropuhelussa yritysten, hallinnon, tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden, tutki- muksen rahoittajien ja kolmannen sektorin välillä. Agendan toimeenpanoon ja päivittämi- seen sekä yhteisen tilannekuvan muodostamiseksi nopeasti muuttuvassa toimintaympä- ristössä ehdotetaan toimenpiteitä luvussa 5.

1.4 Sinisen biotalouden pelikenttä ja määrittelyt

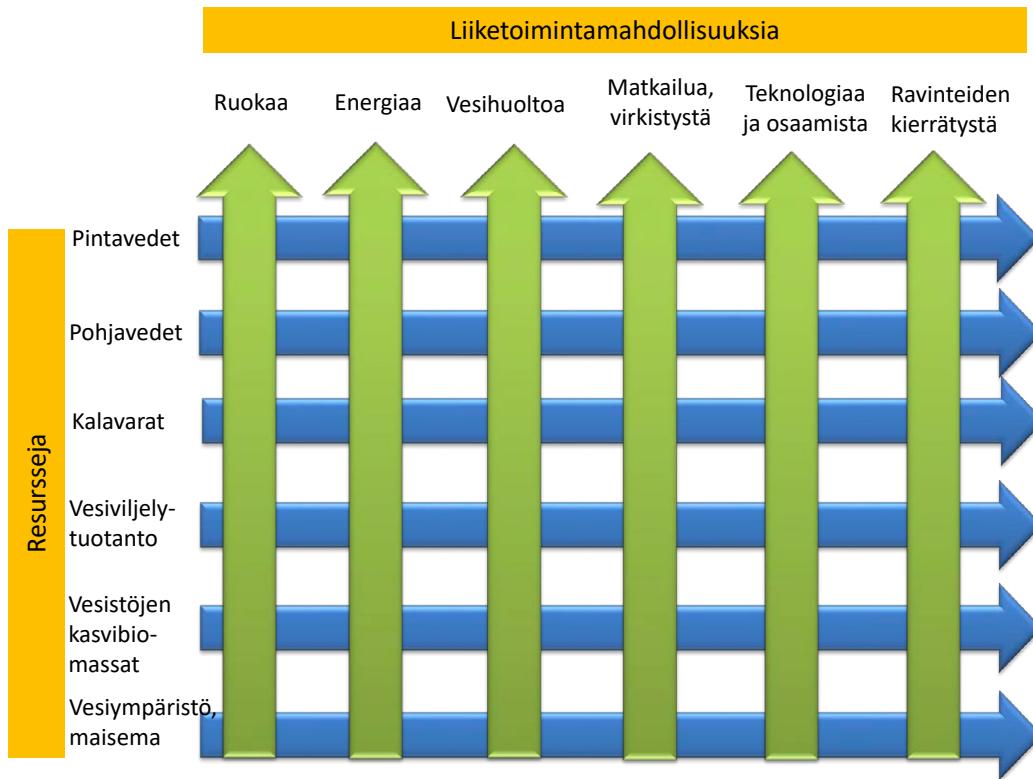
Kansallisen kehittämissuunnitelman mukaisesti sinisellä biotaloudella tarkoitetaan uusiu- tuvien vesiluonnonvarojen kestävään käyttöön ja siihen liittyvään osaamiseen perustu- vaa liiketoimintaa. Vesien hyvä tila on sinisen biotalouden perusta. Sen saavuttaminen ja ylläpitäminen tukee sinisen biotalouden tuotteiden ja palveluiden kehittymistä ja markki- nointia.

Arvonluonti: yritysten liiketoiminnan tai muulla tavoin vedestä ja vesiluonnonvaroista ja niiden kestävästä hoidosta ja käytöstä tai teknologisista ratkaisuista syntyvä hyöty yhteiskunnan eri toimijoille

Tutkimus: monipuolisesti vesiluonnonvaroihin ja niiden kestävään käyttöön, hoitoon ja hallintaan liittyvä tai näitä tukeva tutkimus- ja kehitystoiminta yrityksissä, tutkimuslaitoksissa, korkeakouluissa ja muissa organisaatioissa

Osaaminen: monipuolisesti vesiluonnonvaroihin ja niiden kestävään käyttöön, hoitoon ja hallintaan liittyvä tai näitä tukeva osaaminen yrityksissä, tutkimuslaitoksissa, korkeakouluissa ja muissa organisaatioissa

Kuvassa 2 on havainnollistettu sinisen biotalouden resursseja sekä liiketoiminta-alueita. Hyödyntämättömiä mahdollisuuksia nähdään etenkin eri resursseja ja liiketoimintamah- dollisuuksia yhdistämällä.



Kuva 2. Sinisen bionalouden resurssista liiketoimintamahdollisuuksia.

2 Visio 2030

Suomalaiset ja kansainväliset toimijat ratkaisevat yhdessä veteen ja vesiluonnonvaroihin liittyviä kansallisia ja globaaleja haasteita sekä tuottavat uusia hyvinvointia luovia innovaatioita.

Avoin, laaja-alainen ja kansainvälinen vuoropuhelu on konkretisoitunut kasvua tuoviksi kumppanuuksiksi, osaamiskeskittymiksi ja liiketoiminnaksi.

3 Painopisteet tutkimukselle ja osaamiselle kestävän kehityksen näkökulmasta

Tutkimuksen ja samalla osaamisen vahvistamisen lähtökohdaksi on valittu kuusi YK:n kestävän kehityksen tavoitetta (Agenda 2030), joita on tarkasteltu veteen ja vesiluonnonvaroihin perustuvan liiketoiminnan mahdollisuuksien näkökulmasta, Suomessa ja kansainvälisesti.

Tarkasteltavat teemat ovat Kestävä ruuantuotanto, Puhdas vesi ja sanitaatio, Edullista ja puhdasta energiaa, Terve ja monimuotoinen vesiympäristö, Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen sekä Terveys ja hyvinvointi. Monet teemoista liittyvät toisiinsa ja ovat toisistaan riippuvaisia, vahvimmin veden, ruoan ja energian keskinäinen kytkeytyminen.

Tutkimuksen ja osaamisen painopisteitä analysoitiin sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Tutkimuksen pitkäjänteisyydestä ja toimintaympäristön nopeista muutoksista johtuen jakoa lyhyen ja pitkän aikavälin tutkimustarpeisiin ei tule tulkita kategorisesti. Kyseessä on kevään 2018 näkemys, jota päivitetään agendan luvun 5 mukaisesti. Moniin lyhyen aikavälin painopisteisiin on jo kohdennettu rahoitusta ja tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa on meneillään. Aiheet ovat silti edelleen tärkeitä.

Lyhyt aikaväli (alle 5 v): Mitä tutkimusta ja osaamista tarvitaan akuuttien, kansallisten ongelmien ratkaisemiseksi ja toisaalta mahdollisuuksien hyödyntämiseksi uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä myös kansainvälisille markkinoille?

Pitkä aikaväli (yli 5 v): Mitä tutkimusta ja osaamista tarvitaan, jotta ollaan mukana globaalisti nousevissa teemoissa, jotka luovat tulevaisuuden mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle ja vahvistavat suomalaista osaamis pohjaa?

3.1 Kestävä ruuantuotanto



YK:n tavoitteena on poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävää alkutuotantoa. Ruuan tarpeen ennakoidaan lisääntyvän 50 % vuoteen 2030 mennessä. Suurin potentiaali nähdään merialueiden tehokkaammassa hyödyntämisessä, mikä on myös suuri haaste ympäristön kestävyydelle. Kansainvälisesti kala- ja äyriäisruuan arvoketjun markkinat ovat noin 1000 mrd € vuodessa. Nopeimmin kasvaa vesiviljely, noin 10 % vuodessa. Ravinnon tuotantoa ja kulutustapoja on kehitettävä ympäristöä mahdollisimman vähän rasittavaksi, energiavarantoja tehokkaasti hyödyntäväksi ja ravinteiden käyttöä ja kiertoa tehostavaksi.

Suomi on Itämeren alueen suurin kalastusvaltio ja kalatalouden arvoketjun arvo on noin 1 mrd € vuodessa. Suomessa elintarvikekalan kauppataase on noin 350 miljoonaa euroa alijäämäinen, ja haasteena on sekä kotimaisen kalan saatavuus että alhainen jalostusaste, mikä heijastuu myös tutkimuksen painopisteisiin.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
<p>Kalastuksen jatkuvuuden ja kannattavuuden turvaaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • uudet keinot ja pyyntitekniikat kotimaisen kalan saatavuuden varmistamiseksi • logistiset ratkaisut hajallaan oleville raaka-ainevirroille • tuotteiden sertifiointi 	<p>Levä-, simpukka- ja kasvibiomassojen viljely ja taloudellisesti kannattava hyödyntäminen elintarvikkeena sekä rehujen että proteiinin lähteenä</p> <ul style="list-style-type: none"> • samalla vesistöihin joutuneiden ravinteiden sitominen
<p>Vesiviljelytuotannon kasvattaminen kestävästi</p> <ul style="list-style-type: none"> • kannattava kiertovesi- ja avomerikasvatus • tuotannon toimintaedellytysten ja ohjauskeinojen parantaminen 	<p>Kalavarojen kasvattaminen luontaisia lisääntymisedellytyksiä parantamalla</p> <ul style="list-style-type: none"> • aluesuunnittelu korostuu
<p>Tuotteiden ja tuotannon arvon nostaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • jalostusasteen nostaminen • sivuvirtojen hyödyntäminen korkean arvon jakeiksi ja tuotteiksi • brändäys ja tuotteistaminen 	<p>Tuotannon tehostaminen teknologisten innovaatioiden avulla</p> <ul style="list-style-type: none"> • myös ravinnon, energian ja teollisuuden tuotannon yhdistelmät eli symbioosit

3.2 Puhdas vesi ja sanitaatio



YK:n tavoitteena on varmistaa veden saanti ja kestävä käyttö sekä sanitaatio kaikille. Makean veden tarpeen ennakoidaan lisääntyvän 30 % vuoteen 2030 mennessä. Vesivarojen hallinta ja veden käytön tehokkuus korostuvat. Digitalisaatiolla on kasvava rooli. Maailmanlaajuisesti liikutaan 400–500 mrd € arvoisessa liiketoiminnassa vuosittain (vesihuolto, jäteveden käsittely, infra, palvelut, konsultointi, ym.), ja suunta on kasvava.

Vaikka Suomessa on runsaat makeavesivarat, voimme olla edelläkävijöitä mm. vettä säästävissä ja kierrättävissä ratkaisuisissa.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
<p>Vettä säästävät ja kierrättävät teknologiat ja ratkaisut</p> <ul style="list-style-type: none"> • moderni vesianalytiikka ja monitorointi (mm. vesivuodot) • jäteveden kierrätys • teollisuuden prosessien tehostaminen • ruuan tuotannon uudet ratkaisut 	<p>Vettä säästävät sanitaatoritratkaisut</p> <ul style="list-style-type: none"> • vedettömien sanitaatiokonseptien kehittäminen • kaupunkien talo/korttelikohtaiset suljetut kierrot • 2-vesijärjestelmien kehittäminen
<p>Vesihuollon kokonaisratkaisut</p> <ul style="list-style-type: none"> • vesihuolto palveluna • älykkäät ratkaisut vesi-infrastruktuurin korjausvelkaan • prosessien automatisaatio • digitalisaation ja erityisesti massadatan ja tekoälyn hyödyntäminen 	<p>Maapallon makeavesivarojen muutosten ennustaminen ja mallintaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • veden saannin turvaamisen ratkaisut riskialueilla • maatalouden kasteluveden tarve
<p>Lääkeainejäämä-, mikromuovi- ja tauteja aiheuttavien mikrobiongelmien ratkaisut</p>	<p>Hormonitoimintaan vaikuttavien kemiallisten jäämien poistaminen</p>

3.3 Edullista ja puhdasta energiaa



YK:n tavoitteena on varmistaa edullinen, luotettava, kestävä ja uudenaikainen energia kaikille. Energiatarpeen ennustetaan lisääntyvän 45 %. EU:n alueella on investoitu esim. merituulivoimaan viime vuosina 600 miljoonaa € ja markkinat kasvavat voimakkaasti maailmalla. Toisaalta kasvavaa tilausta on energian säästäville ja käytön tehokkuuteen liittyville ratkaisuille.

Suomessakin on mahdollisuuksia esimerkiksi teknologian kehittämisessä rannikon ja meren hyödyntämisessä energiatuotannon alustana ja lähteenä. Mikrolevät herättävät kiinnostusta nopeasti uusiutuvina biopolttoaineen raaka-aineina.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
Energian tuotantoteknologia merialueilla <ul style="list-style-type: none"> • merituulivoima • aaltoenergia • lämpöenergia • symbioosit ruuan- ja energiantuotannossa 	Uusiutuva bioenergia <ul style="list-style-type: none"> • biokaasuekosysteemin kytkeminen sinisen biotalouden sivusivuvirtoihin • uudet teknologiat levistä ja syanobakteereista saataviin erilaisiin polttoaineisiin
Veden ja sedimentin lämpöenergiavarastoon perustuvat teknologiaratkaisut	Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennakointi ja varautuminen vesivoiman tuotannossa <ul style="list-style-type: none"> • palveluiden vienti
Vesivoiman ekologisen kestävyuden parantaminen <ul style="list-style-type: none"> • ratkaisuja vaelluskalojen kulun mahdollistamiseksi ja elinvoimaisten kalakantojen turvaamiseksi 	Patoturvallisuuden digitaaliset ratkaisut <ul style="list-style-type: none"> • patorakenteiden veden- ja maanalainen monitorointi • älykkäät kunnossapito-, ohjaus- ja hälytysjärjestelmät • automaation, tekoälyn, IoT ja kaukokartoituksen hyödyntäminen

3.4 Terve ja monimuotoinen vesiympäristö



YK:n tavoitteena on säilyttää meret ja merten tarjoamat luonnonvarat sekä edistää niiden kestävää käyttöä. Pessimistisen ennusteen mukaan vuonna 2050 on meressä enemmän muovia kuin kaloja.

Suomessa ongelmana on erityisesti vesien rehevöityminen ja vaikutukset vesiluontoon. Ratkaisuilla sekä haja- että pistemäiseen kuormitukseen sekä hulevesien ja niiden sisältämien haitallisten jäämien vähentämiseksi on maailmanlaajuiset markkinat. Myös automaattisen veden laadun seurannan ja siitä syntyvän datan hallinnan ja palveluiden liiketaloudellinen merkitys kasvaa.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
<p>Hajakuormituksen kustannustehokas vähentäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • fosforin ja typen talteenotto • maan kasvukunnon parantaminen • kiintoaine- ja orgaanisen aineen kuormituksen arviointimenetelmät 	<p>Systeemitason ratkaisumallien kehittäminen päästöjen vähentämiseen, rehevöitymiseen sekä haitallisten aineiden ja yhdisteiden haittojen vähentämiseen</p>
<p>Uusien teknologioiden hyödyntäminen kuormituksen vähentämisessä</p> <ul style="list-style-type: none"> • jätevesien ravinteet ja energia talteen – puhdistamoista talteenottolaitoksiksi • ratkaisuja yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesikuormaan 	<p>Saastuneiden meren- ja järvenpohjien turvalliset ja kustannustehokkaat kunnostusmenetelmät</p>
<p>Kustannustehokkaat vesistöjen kunnostusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • virtavesien kunnostus, vaellusesteiden poisto, ruoppaus, vesikasvillisuuden poisto, kosteikot 	<p>Ekosysteemipalveluiden tunnistaminen ja tuotteistaminen, habitaattipankit ja luonnonarvokauppa</p>
<p>Hulevesien luonnonmukaiset talteenotto- ja käsittelyratkaisut - hulevedet resurssiksi paremman kaupunkitilan tuottamisessa</p>	<p>Modernit ja kustannustehokkaat monitorointi- ja seurantamenetelmät, datan hallinta ja palvelut</p>

3.5 Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen



YK:n tavoitteena on toimia kiireellisesti ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia vastaan. Lämpötilan nousu vaikuttaa vesistöihin ja meriin sekä edelleen ravintoverkkoihin, kalastoon ja elinkeinoihin. Ongelmat ovat saman tyyppisiä ympäri maailmaa, joten esim. vesihuollon kestäville ratkaisuille on maailmanlaajuiset markkinat (vrt. kohta 3.2). Lisäksi hiilidioksidipäästöjen vähentämistä ja hiilen sitomista edistäväillä innovaatioilla on kiire ja kasvavat markkinat.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
Vesihuollon riskienhallinta ja varautuminen <ul style="list-style-type: none"> • kuivuuskausiin ja toisaalta lisääntyviin sateisiin ja tulviin varautuminen 	Merien ja vesistöjen merkityksen selvittäminen ja hyödyntäminen hiilen kiertossa ja sitomisessa
Lisääntyneiden talvisateiden vaikutusten vähentäminen <ul style="list-style-type: none"> • ravinteiden huuhtoutumisen estäminen • viljely- ja metsämaan maaperän imeytyskyvyn parantaminen 	Ilmastonmuutoksen systeemisten vaikutusten ennakointi ja varautuminen <ul style="list-style-type: none"> • kokonaisuuksien mallinnus ja simulointi ja vaikutukset elinkeinoin
Vesien lämpenemisen ja jäättömyyden vaikutusten ymmärtäminen ja mahdollisuuksien hyödyntäminen <ul style="list-style-type: none"> • esim. ilmastonmuutoksesta hyötyvien uusien lajien tuotanto 	Tulvan ja merenpinnan nousun kestävien kaupunkien ratkaisujen kehittäminen

3.6 Terveys ja hyvinvointi



YK:n tavoitteena on taata terveellinen elämä ja hyvinvointi kaiken ikäisille. Vesiluontoon perustuviin matkailu-, hyvinvointi ja virkistyspalveluihin liittyy merkittäviä kasvumahdollisuuksia, joita voidaan tutkimuksella vauhdittaa.

Suomessa matkailun kokonaiskysynnäksi on arvioitu 13,8 mrd € vuonna 2016 ja noin 20 mrd € vuonna 2025. Vesistömatkailun osuuden on arvioitu olevan tästä noin 15 %. Potentiaalia on, sillä ulkomaisten matkailijoiden yöpymisiä oli 6,7 miljoonaa vuonna 2017.

LYHYEN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET	PITKÄN AIKAVÄLIN PAINOPISTEET
<p>Vesistöjen kestävään virkistyskäyttöön ja matkailuun liittyvän liiketoiminnan kehittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uusia tuotteita ja palveluita • Kansalliset ja kansainväliset markkinat ja asiakatarpeiden selvittäminen, brändäys • Verkostomaisen liiketoiminnan ja uusien liiketoimintamallien kehittäminen 	<p>Blue care – hyvinvointia luonnonvesistä</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyvinvointipalveluiden tuotteistaminen ja kaupallistaminen, ml. erityisryhmät
<p>Vesiluonnon hyvinvointivaikutusten mittaaminen ja todentaminen</p>	<p>Vesiympäristöön liittyvien ekosysteemipalveluiden ja habitaattipankkien tuotteistus ja kaupallistaminen</p>
<p>Alusta- ja jakamistalouden mahdollisuuksien hyödyntäminen palveluiden tarjonnassa ja markkinoinnissa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matkailuun liittyvän ympäristö- ja muun oleellisen datan yhdistäminen ja hyödyntäminen 	<p>Ratkaisut matkailun ympäristövaikutusten minimoimiseksi</p>

4 Painopisteet sinisen biotalouden liiketoiminnan kasvun edellytyksistä

Liiketoiminnan kasvun vauhdittaminen ja todellisen muutoksen aikaansaaminen edellyttävät muutoksia yritysten, tutkimuksen ja hallinnon sekä muiden julkisten toimijoiden ja myös kolmannen sektorin toimintatavoissa ja yhteistyössä. Eri koulutusasteilla tapahtuvan osaamisen kehittämisen tarpeet ja niiden nivominen agendaan on jatkossa tärkeitä.

Agendan valmistelussa nousi esiin viisi painopistettä, jotka luovat muutokselle tarvittavan perustan. **Tutkimuksella ja osaamisella on perustan luomisessa tärkeä rooli.**



Kuva 3. Sinisen biotalouden liiketoiminnan kasvun edellytyksiä.

4.1 Kestävästi hyödynnettävät vesiekosysteemit

Monimuotoiset, elinvoimaiset ja kestävästi hyödynnettävät vesiekosysteemit ovat liiketoiminnan edellytys. Vesiekosysteemien monimutkaisten vuorovaikutussuhteiden ymmärtäminen sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja siihen tarvittava muutosten ennakointi on välttämätöntä.

Tavoitteena on tutkimuksen ja osaamisen kehittämisen kautta ymmärtää ja ennakoida asioiden ja ekosysteemin monimutkaisia vuorovaikutussuhteita ja vaikutuksia eri toimijoiden näkökulmista. Tarvitaan monitieteellistä tutkimusta ja osaamista kestävien, resurssitehokkaiden vesiluonnonvarojen hyödyntämis- ja tuotantotapojen kehittämiseksi sekä käyttöön ottamiseksi kansallisesti ja kansainvälisesti.

4.1.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä

- Elinympäristöjen turvaaminen sekä hyödyntämisvaran arvioinnin kehittäminen
- Merkittävien, eri tasojen systeemisten muutosten tunnistaminen, ennakointi ja niiden aiheuttamien vaikutusten ymmärtäminen, esimerkiksi ilmastonmuutoksen vaikutukset
- Hallinnonalat ylittävä, merien ja vesistöalueiden käytön ja hoidon suunnittelu hyödyntäen tutkimuksen tuloksia
- Poliittikatoimenpiteiden vaikuttavuuden arvioinnin kehittäminen
- Luonnonvara- ja ympäristötiedon kokoaminen ja avaaminen sekä kehittäminen alustoiksi, joita sekä yritykset että tutkimustahot voivat hyödyntää tehokkaasti
- Toimintojen, tuotteiden ja toimintatapojen kehittäminen, jotka itsessään parantavat vesistöjen tilaa

4.2 Uudet ja käänteen tekevät innovaatiot

Uudet innovaatiot mahdollistavat uudenlaiset resurssikierrot ja –virrat sekä täysin uudenlaiset veden ja vesiluonnonvarojen hoidon ja käytön ratkaisut. Bioteknologian ja –prosessoinnin nopeasti kehittyvät menetelmät mahdollistavat korkean arvon tuotteiden kehittämisen. Monitorointi, sensorointi ja koko tiedonhallinnan ketju avaavat laajoja mahdollisuuksia uusille liiketoiminta-alustoille.

Parhaimmillaan teknologiat yhdistyvät kokonaisratkaisuiksi, joissa asiakasarvo syntyy kokonaisvaltaisesti myös ratkaisujen käyttöä tukevista palveluista. Monille innovaatioille vesi ja vesiluonnonvarat ovat erinomainen sovelluskohde. Tärkeätä on luoda mahdollisuuksia innovaatioiden syntymiselle.

Tavoitteena on, että tutkimus ja osaaminen vauhdittavat uusien teknologioiden kehitystä ja soveltamista sinisen biotalouden läpimurtojen saavuttamiseksi. Uusia innovaatioita testataan ja sovelletaan määrätietoisesti sinisen biotalouden ratkaisuina.

Menetelmäosaamisen puolella korostuvat monipuolinen automaatio- ja digi-osaaminen ja sen soveltaminen käytäntöön (automaatio, tekoäly, robotiikka, 3D, esineitten internet (IoT), sensorointi), bioteknologia ja –prosessointi uusien tuotteiden kehittämiseksi sekä mallintaminen ja paikkatieto-osaaminen.

4.2.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä

- Vahvistetaan kansainvälisesti houkuttelevia pilottimittakaavan tutkimus- ja kokeilualustoja sekä virtuaalialustoja ja avoimen datan hyödyntämistä
- Kohdennetaan investointeja vanhentuvan infran ja myös digitaalisen infrastruktuurin uudistamiseen (monitorointi, data, tietojärjestelmät, jne.)
- Luonnontiede-, tekniikka ja ICT-osaamisen yhteen saattaminen tutkimusrahoituksen hakukriteereissä
- Sinisen biotalouden innovaatioympäristön kuvaaminen (land scape), ml. investoijat ja rahoittajat

4.3 Asiakassuuntautunut arvonluonti

Arvonluonnin ja liiketoiminnan mallit kehittyvät jatkuvasti globaalisti. On ymmärrettävä mistä arvo voi syntyä ja kehitettävä yhdessä ratkaisuja ja konsepteja asiakkaiden kanssa. Innovaatiotoiminta ja tutkimustiedon hyödyntäminen vaativat nopeutta ja ketteryyttä, mutta toisaalta pitkäjänteistä yhteistyötä ja luottamusta. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan on yhdessä asiakkaiden kanssa ratkaistava niitä tarpeita, joita yhteiskunnalla ja kansalaisilla on, kansallisesti ja kansainvälisesti.

Tavoitteena on tutkimus ja osaaminen, joka tunnistaa toimintaympäristön avaamia mahdollisuuksia ja haasteita liiketoiminnalle sekä kehittää yhdessä asiakkaan kanssa uusia arvonluonnin tapoja, ratkaisujen skaalautuvuutta ja kannattavuutta.

4.3.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä

- Lisää sinisen biotalouden tuntevia innovaatioagentteja tutkimuslaitoksiin ja korkeakouluihin vahvistamaan tutkimustahojen ja yritysten yhteyksiä
- Tutkimusrahoituksen kriteereihin vahvasti mukaan asiakasorientaatio, liiketoimintanäkökulma ja vaikuttavuus sekä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö (public-private-partnership, ppp)
- Kehitettävä malleja, joilla tuetaan tutkimushankkeiden suunnittelua vuoropuheluna ja yhteistyössä tiedon hyödyntäjätahojen kanssa
- Tutkimuksen, hallinnon ja yritysten vuoropuhelun lisääminen (ks. Agendan luku 5)
- Tuetaan ja nopeutetaan kokeiluja, joilla testataan uusia liiketoimintamalleja, ansaintalogiikoita ja toimintaprosesseja

4.4 Strategiset kumppanuudet

Ratkaisujen kehittäminen vaatii avoimuutta sekä osaamisen ja tiedon jakamista. Tutkimuksen ja osaamisen kehittyminen tukevat liiketoiminnan kasvua ja edistävät sektorit ylittävien uudenlaisten konseptien, ratkaisujen ja lisäarvon syntymistä.. Rakenteet, toimintatavat ja työkalut yrityksissä, tutkimus- ja koulutustahoilla, hallinnossa ja julkisella sektorilla tukevat yhteistyötä, uusien kumppanuuksien luomista ja olemassa olevan osaamisen hyödyntämistä.

Tavoitteena on perinteisten yritys-, tieteenala-, hallinto- ja toimialarajojen ylittävät osaamisen keskittymät, jotka houkuttelevat myös tutkimusrahoittajia ja sijoittajia niin kotimaassa kuin kansainvälisesti. Yhteistoiminnan kautta etsitään aktiivisesti synergiaa, kokonaisratkaisuja sekä uusia avauksia potentiaalisten kumppaneiden kanssa kansallisesti ja kansainvälisesti.

4.4.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä

- Kehitetään avoimia, kansainvälisesti houkuttelevia tutkimus- ja innovaatioalustoja. Alustat ovat sekä fyysisiä testaus- ja kokeiluympäristöjä että digitaalisia avoimen datan alustoja
- Etsitään tapoja eri alojen toimijoiden törmäyttämiseksi ja innovatiivisten kumppanuuksien ja osaamiskeskittymien syntymiselle yritysten, julkisen sektorin, tutkimus- ja koulutustahojen yhteistyössä
- Hyödynnetään tehokkaammin jo olemassa olevia verkostoja kansainvälisesti ja kotimaassa, seurataan ja sovelletaan kansainvälistä huippuosaamista
- Kehitettävä osaamista kansainvälisen tutkimus- ja muun rahoituksen hakemisessa. Muodostetaan näkemys siitä mille alueille ja teemoille pyritään erityisesti saamaan EU-rahoitusta ja miten sen saamista edistetään
- Kannustetaan monipuolisesti ihmisten liikkuvuuteen. Tutkijoiden ja opiskelijoiden liikkuvuus yrityksiin, hallintoon, ulkomaille sekä yritysten ja hallinnon edustajien asiantuntijavaihto
- Otetaan käyttöön murrosta tukevia rahoitus- ja tukimalleja, kuten vaikuttavuusinvestoinnit ja uusien teknologioiden käyttöönoton tuki. Korostetaan poikkitieteellisyyttä ja –sektoraalisuutta tutkimusrahoituksen hakukriteereissä

4.5 Fiksu hallinto

Kansallinen ja alueellinen julkinen sektori on vesiin ja vesiluonnonvaroihin perustuvan kasvun ja sitä tukevan tutkimuksen ja osaamisen kehittämisen mahdollistaja ja vauhdittaja. Päätöksenteon on oltava vuorovaikutteista, nopeaa ja joustavaa, mutta toisaalta myös pitkäjänteistä. Päätöksenteon ja lainsäädännön on perustuttava tutkittuun tietoon eri valintojen ekologisista, taloudellisista ja sosiaalisista vaikutuksista. Tämä edellyttää myös aktiivista toimimista kansainvälisissä hallinnon ja tutkimusrahoituksen verkostoissa sekä hyvien käytäntöjen siirtämistä kumppanuuksien käyttöön myös muissa maissa.

Tavoitteena on, että julkiset tahot tukevat kestäväää ja resurssitehokasta sinisen biotalouden liiketoimintaa, ymmärtävät entistä paremmin uusia arvonluonnin tapoja ja vahvistavat omilla toimillaan arvon ja myös tutkimus- ja muun rahoituksen kanavoitumista Suomeen. Tavoitteena on, että hallinto aktiivisesti mahdollistaa kokeiluja ja uusia tapoja toimia.

4.5.1 Keskeisiä muutosta vauhdittavia toimenpiteitä

- Poikkihallinnollinen yhteistyö sinisen biotalouden merkittävien tutkimusasemien ja innovaatioalustojen luomiseksi ja kokeilujen tukemiseksi
- Ohjauskeinojen ja uusien toimintamallien kehittäminen ja pilotoiminen sekä kokemuksista oppiminen
- Resursointi julkisten tietokantojen kehittämiseen ja hyödyntämiseen
- T&K&I -rahoituksen suuntaaminen yhdessä tunnistettuihin teemoihin
- Tavoitteellinen toimiminen tärkeimmissä kansainvälisissä tutkimusta ohjaavissa ja hallintoa kehittävässä verkostoissa
- Julkisten hankintojen innovatiivinen hyödyntäminen alan uudistamisessa
- Julkisilla toimenpiteillä yksityisen pääoman suuntaaminen vaikuttavimpiin, kansainvälisen mittakaavan hankkeisiin ja toimenpiteisiin

5 Agendan toimeenpano, päivitys ja vuoropuhelun varmistaminen

Sinisen biotalouden toimintaympäristö, haasteet ja mahdollisuudet muuttuvat nopeasti, ja muutosvauhdin ennustetaan kasvavan kiihtyvällä nopeudella. Tämän takia tutkimus- ja osaamisagenda on peilattava muuttuvaan pelikenttään säännöllisesti. Agendan toimeenpanossa ja päivittämisessä tunnistettiin keskeisiä toimijoita, joiden tehtäviin toimintaympäristön analysointi, mahdollisuuksien seuranta ja ennakointi sekä liiketoimintapotentiaalin tunnistaminen luontevasti kuuluu.

Tutkimuksen ja osaamisen painopisteitä tulee tarkastella säännöllisesti paitsi eri toimialojen sisällä myös tavoitteellisessa, vuorovaikutteisessa keskustelussa yritysten, hallinnon, tutkimustahojen, muiden toimijoiden ja rahoittajien kesken. Tämän vuoropuhelun tavoitteena on myös saada mukaan uudentyyppisiä toimijoita ja toimialoja.

Yksi tärkeä mittari agendan toimeenpanon arvioinnissa tulee olemaan se, miten hyvin tavoitteellisen vuoropuhelun rakentamisessa onnistutaan. Tavoitteellinen vuoropuhelu tarkoittaa sitä, että toimeenpano ei jää vuoropuhelun asteelle, vaan konkretisoituu toimenpiteiksi ja edelleen innovaatioiksi, osaamisen kehittymiseksi ja liiketoiminnaksi.

Agendan toimeenpanon vastuutahoksi ehdotetaan [Sinisen biotalouden ohjausryhmää](#)³. Maa- ja metsätalousministeriön vetämässä ryhmässä ovat edustettuina tällä hetkellä työ- ja elinkeinoministeriö, ulkoministeriö, ympäristöministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, Suomen Akatemia, Business Finland, Sitra, Etelä-Savon ELY-keskus sekä Pohjanmaan liitto. Nykyinen toimikausi kestää 2019 loppuun saakka, mutta sitä ehdotetaan jatkettavaksi tarkistetulla tehtävänkuvalla.

³ <https://hankeikkuna.vnv.fi/app#/hanke/22312/kuvaukset>



Kuva 4. Työpajassa tunnistettuja vuoropuhelun onnistumisen edellytyksiä.

Luvussa 3 tunnistettujen tutkimuksen ja osaamisen painopisteiden edistämiseksi, verkostojen rakentamiseksi ja rahoituksen järjestämiseksi ehdotetaan ministeriökohtaisia vetovastuita kunkin ministeriön vastuualueiden mukaisesti. Toimiva yhteistyö eri ministeriöiden hallinnonalojen ja myös kansallisten ja alueellisten rahoittajien välillä on välttämätöntä.

Luvussa 4 ja erityisesti kohdassa 4.5 "Fiksu hallinto" tunnistettujen liiketoiminnan kasvun edellytysten parantamisessa on ohjausryhmällä merkittävä rooli. Keskeinen tehtävä on myös toimintamallin kehittäminen julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin tavoitteellisen vuoropuhelun varmistamiseksi.

Agendan valmistelun kuluessa vaihtoehtoisina toimintamalleina toimeenpanon vauhdittamiseksi on noussut esiin koordinaattorin nimeäminen esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriöön tai tutkimuslaitokseen. Vaihtoehtoisesti toimeenpano voitaisiin toteuttaa kumppanuusmallilla alueellisten organisaatioiden (esim. maakunnat ja ELY-keskukset) kanssa, jossa tehtävästä kiinnostuneet alueet voisivat profiloitua omien vahvuuksiensa mukaisesti ja tukea valtakunnallista toimeenpanoa.

Agendan toimeenpanon mahdollistamiseksi ehdotetaan varattavaksi 200 000 € sinisen biotalouden kärkihankerahoista vuosina 2018–2019. Maa- ja metsätalousministeriö päättää rahoituksen suuntaamisesta ja toimintamallin valinnasta ohjausryhmän ehdotuksen perusteella.

Agendan valmistelutyön aikana tunnistettiin myös olemassa olevia foorumeita ja ohjelmia eri sektoreilta, jotka ovat tärkeitä agendan toimeenpanossa ja myös toimintaympäristön analysoinnissa, liiketoimintapotentialin tunnistamisessa sekä osaamisen varmistamisessa. Näitä on lueteltu liitteessä 1.

LIITTEET

Liite 1. Sinisen biotalouden tavoitteita edistäviä keskeisiä toimijoita ja foorumeita

Osaamisen kehittämisessä keskeiseksi yhteistyötahoksi tunnistettiin Opetushallituksen ve-tämä [Osaamisen ennakointifoorumi](#)⁴ (2017–2020) ja siinä etenkin [Luonnonvarat, elintarvi-ketuotanto ja ympäristö](#)⁵ -ryhmä, jossa on sekä jäseniä että asiantuntijoita maa- ja metsä-talousministeriöstä. Foorumissa ja sen työryhmissä ovat edustettuina työnantajat, työn-tekijät ja yrittäjät, ammatillisen koulutuksen järjestäjät ja korkeakoulut, opetushenkilöstö, alan tutkimuksen edustajat ja opetushallinto.

Lisäksi erityisesti seuraavat ohjelmat, tahot ja foorumit on tärkeätä osallistaa agendan toi-meenpanoon:

1. Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta rahoitettavat [Kalatalouden in-novaatio-ohjelmat](#)⁶ 2017–2023 (5 kpl).
 - Ohjelmat liittyvät kalastukseen, vesiviljelyyn, jalostusarvon lisää-miseen, markkinointiin ja ympäristöasioihin
 - Kalatalouden kehittämisryhmät
2. [Vesien ja merenhoidon kärkihanke](#)⁷
 - Valtakunnallinen ja alueelliset suunnitteluryhmät
3. [FWF – Suomen vesifoorumi](#)⁸
 - Vesialan kasvua ja kansainvälisyyttä tukeva pysyvä foorumi, joka edistää vesiteknologiaan, energiaan, vesihuoltoon, ravinteisiin ja kunnostuksiin liittyvää liiketoimintaa
 - Laajasti yrityksiä, tutkimuslaitoksia, korkeakouluja, järjestöjä ja yhdistyksiä

4 https://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/osaamisen_ennakointifoorumi

5 https://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/osaamisen_ennakointifoorumi/luonnonvarat_elintarviketuotanto_ja_ymparisto

6 <https://merijakalatalous.fi/innovaatio-ohjelmat/>

7 <http://www.ym.fi/vesienjamerenhoito>

8 <http://www.finnishwaterforum.fi/wp/fi/>

4. MiniMatka-työryhmä⁹

- TEM-vetoinen, poikkihallinnollinen matkailutyöryhmä, jonka tavoitteena on vaihtaa matkailuun liittyvää tietoa ja valmistella yhdessä asiakokonaisuuksia
- Työtä tukemaan perustettiin vuonna 2016 matkailuyrittäjistä ja muista matkailun keskeisten sidosryhmien edustajista koostuva 35-jäseninen [Matkailun yhteistyöryhmä](#)¹⁰

5. Maakunnat ja maakuntien liitot

- Agendassa tunnistettujen painopisteiden huomioiminen ja toimeenpano alueilla
- Yritysten kannalta oleellista saada vuoropuhelu käyntiin uusien maakuntien hallinnon kanssa

Siniseen biotalouteen liittyvää vuoropuhelua käydään myös monilla [epävirallisilla foorumeilla](#), joilla voisi olla merkittävä rooli myös tutkimus- ja osaamisagendan toimeenpanossa ja päivittämisessä. Tällaisia foorumeita ovat esim. **vesivirkamiestyöryhmä**, jossa valmistellaan Suomen kansainvälisiä vesiasioita. Rakennettujen jokien [vaelluskalafoorumissa](#)¹¹ puolestaan parannetaan tiedonvälitystä ja vuorovaikutusta kehittämishankkeiden, vesivoimayhtiöiden, tutkimuksen ja kalatalousviranomaisten välillä. [Vesistökuunnostusverkosto](#)¹² on kaikille avoin yhteydenpitofoorumi, joka välittää tietoa ja kokemuksia vesistöjen kunnostamisesta. [Baltic Sea Action Group](#)¹³ vauhdittaa Itämeri-työtä etsimällä ja kokoamalla yhteen Itämeren tilan parantamiseksi tarvittavat yritykset, tutkijat, poliitikot sekä kaikki muut tahot. [Itämeri-viestijäverkosto](#)¹⁴ sekä **Sinisen biotalouden viestijäverkosto** ovat tärkeitä foorumeita ajankohtaisen tiedon levittämisessä.

9 <http://tem.fi/matkailun-toimijat>

10 http://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/matkailun-kilpailukyky-pohtiva-yhteistyoryhma-asetettu

11 <http://www.ymparisto.fi/vaelluskalafoorumi>

12 <http://www.ymparisto.fi/vesistokunnostusverkosto>

13 <https://www.bsag.fi/fi/etusivu/>

14 [http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Verkostot_ja_yhteisty/Itameriviestijoiden_verkostossa_noin_50_\(31564\)](http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Verkostot_ja_yhteisty/Itameriviestijoiden_verkostossa_noin_50_(31564))

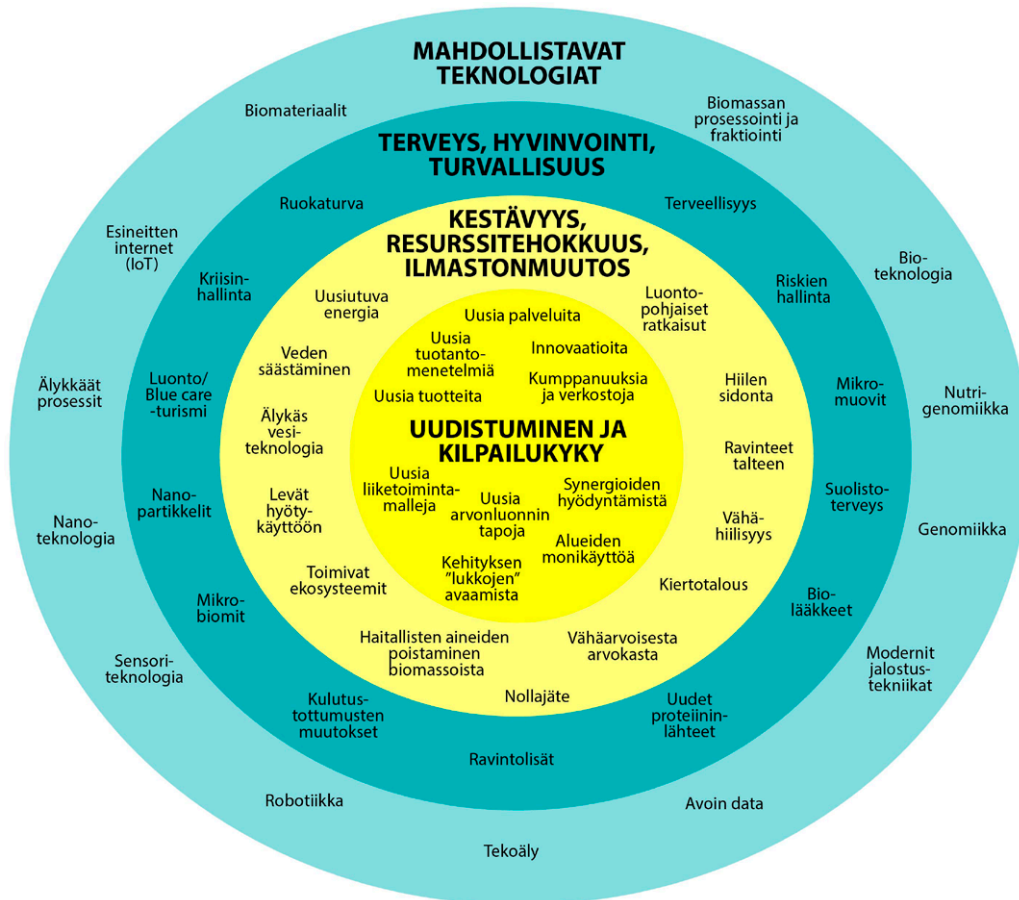
Liite 2: Miten agenda valmisteltiin?

Tutkimuksen ja osaamisen agendan valmistelusta oli vastuussa maa- ja metsätalousministeriö ja työtä varten koottiin valmisteluryhmä. Valmisteluryhmän edustajat on listattu ”Lukijalle” -kappaleessa. Valmisteluprosessin tukikonsulttina toimi Gaia Consulting Oy, joka vastasi erityisesti työpajojen toteutuksesta ja yritysten näkemysten keräämisestä.

Kuvassa 5 on esitetty yleiskuva agendan valmistelun prosessista. Agendan valmistelu aloitettiin tunnistamalla keskeiset lähtökohdat, jotka koostuivat toimintaympäristön ymmärtämisestä (Valtioneuvoston kanslian ennakointityö¹⁵), markkinanäkemyksestä, tutkimuksen ja osaamisen nykytilan kuvauksesta (Kuva 5), sekä yritysten tarpeiden tunnistamisesta. Sinisen biotalouden tutkimuksen ja osaamisen nykytilan vahvuuksia on analysoitu kuvassa 6. Kansallisia ja kansainvälisiä tutkimuksen rahoittajien painopisteitä tiivistettiin avainsana-analyysiin kuvassa 7. Tärkeitä tutkimuksen rahoitusvälineitä ja -lähteitä ovat EU:n puiteohjelman eri instrumentit, EU:n rakennerahastot (EMKR, EAKR, ESR, EMR), kansainväliset järjestöt (mm. FAO, YK), Business Finlandin, Suomen Akatemian ja Sitran eri instrumentit, ministeriöiden T&K-rahoitus, tulosoajattavat tutkimuslaitokset, säätiöt, kaupungit, kunnat, maakunnat, yritykset ja sijoittajat.

Lähtötietojen perusteella koostettiin ensimmäinen versio agendan painopisteistä, joka esiteltiin ja työstettiin kahdessa erillisessä työpajassa. Työpajojen ja kyselyn perusteella agendaluonnosta muokattiin tiiviimmäksi versioksi, jota työstettiin sisäisessä valmisteluryhmän työpajassa ja valmisteluryhmän kokouksissa sekä yhteisellä virtuaalisella työskentelyalustalla. Agendaluonnos jätettiin lausunnonle 19.3.2018 ja sitä esiteltiin keskustelutilaisuudessa Helsingissä 20.3.2018. Lausuntoja saatiin 36 kpl. Lausuntokierroksen jälkeen agenda viimeisteltiin ja käsiteltiin agendan valmisteluryhmässä sekä sinisen biotalouden ohjausryhmässä sekä toimitettiin biotalouden ja puhtaiden ratkaisujen ministeriryhmän hyväksyttäväksi 12.6.2018.

15 <http://vnk.fi/ennakointi>



Kuva 7. Kansainvälisistä ja kotimaisista tutkimuksen rahoitusinstrumenteista poimittuja avainsanoja.

Yritysten näkemyksiä kerättiin agendan valmistelun aikana haastatteluin, työpajoissa ja verkkokyselyllä. Haastattelujen tavoitteena oli saada mukaan eri toimialojen näkemyksellisiä yrityksiä. Haastatteluissa kysyttiin mm. seuraavia kysymyksiä:

1. Miten yrityksesi hyödyntää tutkimusta ja osaamista liiketoiminnassa ja sen kehittämisessä? Kuvaa yrityksesi innovaatiotoimintaa (ratkaisujen, palveluiden ja liiketoiminnan kehitys) ja anna konkreettisia esimerkkejä. Mikä on ollut tutkimuksen ja osaamisen konkreettinen hyöty liiketoiminnalle?
2. Millaista tutkimustietoa ja osaamista yrityksesi tarvitsee menestyäkseen nyt ja jatkossa? Entä sinisen biotalouden yritykset laajemmin? (tarkasteltava liiketoiminnan kehitystä riittävän laajasti, ml. esim. palvelut)
3. Mitkä ovat (sinisen biotalouden) tutkimuksen ja osaamisen keskeisimmät vahvuudet ja heikkoudet Suomessa? Mitä pitäisi ehdottomasti muuttaa?

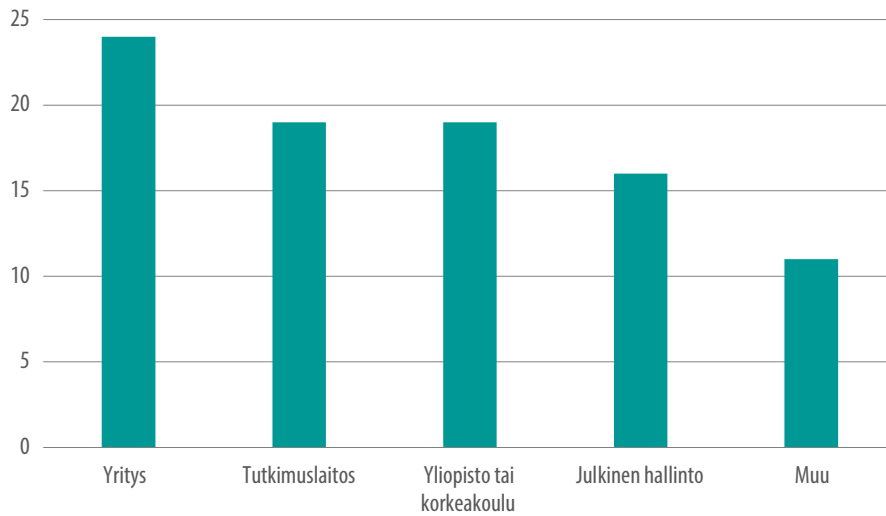
4. Miten yritysten ja tutkimuksen ja osaamisen toimijoiden yhteistyötä pitää kehittää? Miten tutkimuksesta ja osaamisen kehittämisestä on eniten hyötyä yrityksille?
5. Mitä tavoitteita ja painopisteitä sinisen biotalouden tutkimuksen, innovaation ja osaamisen kehittämiselle pitäisi Suomessa asettaa? Miten yrityksesi edistää näitä tavoitteita?
6. Millaisessa roolissa yrityksesi on sinisen biotalouden kehittämisessä Suomessa ja kansainvälisesti?

Haastattelu toteutettiin seuraavissa yrityksissä: Kemira, Vaisala, Gasum, Alleco, Luode consulting, Lamo, Entocube, Raisioaqua, Chipsters, Salmonfarm.

Valmistelun osana järjestettiin myös kaksi peräkkäistä työpajaa, joihin kutsuttiin yrityksiä, hallintoa, tutkijoita ja järjestöjen edustajia, työstämään agendan painopisteitä. Työpajat järjestettiin Helsingissä 8.11.2017 ja 21.11.2017. Työpajoihin osallistuivat: maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Finpro Oy, Visit Finland, Aquazone Oy, Kemira Oyj, Järki särki oy, Ravinneneutraali kunta –hanke, SaimaaHoliday Oravi, Vesiotec Oy, Outotec, HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu, Pisara c/o Jyväskylän Energia, Suomen Vesilaitosyhdistys ry (VVY), Suomen vesifoorumi, John Nurmisen säätiö, Raisioagro, Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus, Suomen ympäristökeskus, VTT, Geologian tutkimuskeskus.

Agendan valmisteluprosessia esiteltiin Tampereella 9.–10.11.2017 järjestetyillä Kalatalouden innovaatiopäivillä. Päivien loppuun järjestettiin työpaja, johon osallistui 118 henkilöä. Tilaisuudessa oli edustettuna koko kalatalouden arvoketjun lisäksi tutkimus, järjestöt ja hallinto. Kalatalouden innovaatiopäivien muistio löytyy kokonaisuudessaan Pro Kalan verkkosivuilta (<http://www.prokala.fi/mediapankki/>).

Agendan valmisteluun kerättiin myös mielipiteitä verkkokyselyllä, josta tehtiin sekä suomen- että ruotsinkieliset versiot. Verkkokysely oli aktiivinen 3.11.–3.12.2017. Kyselyä markkinoitiin verkkouutisin, sähköposteilla ja kalatalouden innovaatiopäivillä. Suomenkieliseen kyselyyn vastasi 89 henkilöä ja ruotsinkieliseen kaksi henkilöä. Vastajat edustivat laajasti sinisen biotalouden toimialoja (Kuva 8).



Kuva 8. Verkkokyselyyn vastanneiden taustaorganisaatiot ja vastaajien lukumäärät.

Agendan valmistelutyössä on myös käynnistetty yhteistyötä Opetushallituksen osaamisen ennakointifoorumin ja erityisesti sen Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ryhmän kanssa. Osaamisen ennakointifoorumi muodostuu yhdeksästä eri aloja edustavasta ennakointiryhmästä sekä ennakointiprosessia tukevasta ohjausryhmästä. Ennakointiryhmien sihteeristö koostuu Opetushallituksen asiantuntijoista. Ennakointiryhmissä ovat edustettuina työnantajat, työntekijät ja yrittäjät, ammatillisen koulutuksen järjestäjät ja korkeakoulut, opetushenkilöstö, alan tutkimuksen edustajat ja opetushallinto. Sinisen biotalouden tutkimuksen ja osaamisen agenda esiteltiin Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ryhmän kokouksessa 20.3.2018.

Ideoita ja yhteistyötä etsittiin myös 19.1.2018 Valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoimintaan liittyvät [VirKein](#)¹⁶ -hankkeen seminaarista.

Lausunnon avattua agenda esiteltiin keskustelutilaisuudessa 20.3.2018 Tiedekulmassa, ja tilaisuus myös suoratoistettiin. Maa- ja metsätalousministeri Lepän avaussanojen jälkeen kuultiin yritysten, tutkimuslaitosten ja tutkimuksen rahoittajien näkemyksiä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksista, sekä kaksi DEEP – Kestävää liiketoimintaa Itämerestä -haastekilpailun palkittua ideaa.

Taustamateriaalia ja tietoa työn etenemisestä jaettiin työn aikana MMM:n sivuilla: <http://mmm.fi/sininenbiotalous/tutkimus>.

¹⁶ http://tietokayttoon.fi/hankkeet/hanke-esittely/-/asset_publisher/uudet-keinot-metsa-ja-vesialueiden-kesta- van-virkistys-ja-matkailukayton-kehittamiseksi-ja-turvaamiseksi-virkein

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2018



- 1/2018 Toimintaohjelma maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämiseksi Suomessa
- 1a/2018 Operativt program för att minska jordbrukets ammoniakutsläpp i Finland
- 1b/2018 Action plan for reducing ammonia emissions in Finland
- 2/2018 Assessment of risks related to increasing heavy metal limits for fertilizers in Finland
- 3/2018 Biopaths to Carbon Neutrality
- 4a/2018 Paikkatietopoliittinen selonteko
- 4b/2018 Redogörelse om politiken för geografisk information
- 4c/2018 Paikkatietopoliittinen selonteko
- 5/2018 Saaristo- ja vesistömatkailun Hyvät tuotteet -projektin loppuraportti
- 6a/2018 Out of the Blue – Sinisen biotalouden tutkimus- ja osaamisagenda
- 6b/2018 Out of the Blue – Forsknings- och kompetensagenda för den blå bioekonomin