



Bryssel 15.11.2022
COM(2022) 592 final

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Kohti vahvaa ja kestäväa EU:n leväalaa

{SWD(2022) 361 final}

1. JOHDANTO

On aika ryhtyä hyödyntämään täysimittaisesti levien potentiaalia uusiutuvana luonnonvarana Euroopassa. Tarve varmistaa raaka-aineiden ja energian toimitusvarmuus on entistäkin suurempi, koska Venäjä hyökkää sotilaallisesti ilman edeltävää provokaatiota ja perusteettomasti Ukrainaa vastaan ja hyökkäys vaikuttaa lannoitteiden, eläinten rehun ainesosien ja energian saatavuuteen. Tämä ”ruokkii korkeita energian, hyödykkeiden ja elintarvikkeiden maailmanmarkkinahintoja ja lisää epävarmuutta. Nämä ovat tekijöitä, jotka vaimentavat kasvua ja vahvistavat inflaatiopaineita maailmanlaajuisesti”¹.

Koska maailman väestö kasvaa, luonnonvarat ehtyvät, ympäristöön kohdistuu paineita ja ilmasto muuttuu, tarvitaan **erilainen lähestymistapa elintarvike- ja talousjärjestelmiin**. Tämän vuoksi on tärkeää kehittää uusia, kestäviä tapoja tuottaa elintarvikkeita maailman nopeasti kasvavalle väestölle. Miten? Hyödyntämällä valtavaa, liian vähän käytettyä voimavaraa eli meriä ja valtameriä. Nykyisin meret ja valtameret tuottavat vain kaksi prosenttia ihmisravinnoksi tarkoitetuista elintarvikkeista, vaikka ne kattavat yli 70 prosenttia maapallon pinta-alasta².

Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa³, Pellolta pöytään -strategiassa⁴ ja kestävää sinistä taloutta koskevassa tiedonannossa⁵ tunnistetaan viljeltyjen kalojen ja äyriäisten potentiaali elintarvikkeiden ja rehujen proteiinin lähteenä, jonka hiilijalanjälki on pieni. Pellolta pöytään -strategiassa korostetaan levien merkitystä kestäväen elintarvikejärjestelmän ja **maailmanlaajuisen elintarviketurvan** kannalta tärkeänä **vaihtoehtoisten proteiinien** lähteenä.

Kestävämpää ja kilpailukykyisempää EU:n vesiviljelyä koskevissa strategisissa suuntaviivoissa vuosiksi 2021–2030⁶ (EU:n vesiviljelyalaa koskevat strategiset suuntaviivat) korostetaan tarvetta edistää levien – sekä makrolevien (merilevien) että mikrolevien⁷ – viljelyä useiden Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Levien viljely voi edistää hiilestä irtautumista, saasteettomuutta, kiertotaloutta, luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja ennallistamista, ekosysteemien suojelua sekä ympäristöpalvelujen kehittämistä koskevien EU:n tavoitteiden saavuttamista. Levät voivat korvata fossiilisia tuotteita, ja niitä voidaan käyttää kasvibiostimulanttien, biopohjaisten kemikaalien ja muiden materiaalien sekä biopoltoaineiden raaka-aineena. **Kestävää hiilen kiertoa koskevassa tiedonannossa⁸** tuodaan esiin levien siniselle hiilitaloudelle tarjoamat mahdollisuudet.

¹ [Eurooppa-neuvoston päätelmät, 23.–24. kesäkuuta 2022.](#)

² EU:n merialue (5,7 miljoonaa km²) on suurempi kuin maa-alue (4 miljoonaa km²). Toisaalta biomassan kokonaismäärä on miljardi tonnia (kuiva-ainetta), josta 69 prosenttia on peräisin maataloudesta ja 31 prosenttia metsätaloudesta, kun taas kalastuksen ja vesiviljelyn osuus on alle prosentti ([Yhteisen tutkimuskeskuksen biomassaraportti](#)).

³ COM(2019) 640 final.

⁴ COM(2020) 381 final.

⁵ COM(2021) 240 final, 17.5.2021.

⁶ [Kestävämpää ja kilpailukykyisempää EU:n vesiviljelyä koskevat komission strategiset suuntaviivat.](#)

⁷ Eurooppalaisessa standardissa EN 17399:2020 levät määritellään mikrolevistä, makrolevistä, syanobakteereista ja verkkolimasienistä koostuvien organismien funktionaaliseksi ryhmäksi. Levillä tarkoitetaan myös kasvinkaltaisia vesieläimiä, joiden koko vaihtelee yksisoluisista organismeista (mikrolevät ja syanobakteerit) jättimäisiin monisoluisiin muotoihin, kuten merileviin (makrolevät).

⁸ [Komission tiedonanto – Kestävä hiilen kierto.](#)

Euroopan komission korkean tason tieteellisen neuvonannon mekanismin laatiman Food from the Oceans -raportin⁹ mukaan merilevät voivat täyttää ihmisravinnoksi käytettävän yli 100 miljoonan tonnin lisäbiomassan ennakoitun kysynnän seuraavien 20 vuoden aikana. Levien ja meren muiden uusien luonnonvarojen (biomassan) tuotanto ja jalostus voivat auttaa tarjoamaan kestäviä elintarvikkeita ja rehutuotteita¹⁰ sekä lääkkeitä, ravitsemukseen vaikuttavia tuotteita, kasvibiostimulantteja, biopohjaisia pakkauksia, kosmetiikkaa ja muita tuotteita, jotka eivät ole elintarvikkeita (ks. kaavio 1).



Kaavio 1: Leväbiomassan käyttötarkoituksia¹¹

Lisääntyvä merilevänviljely merellä ei kuitenkaan saisi vaikuttaa meriekosysteemien tasapainoon, ja viljelyn lisäämisessä olisi vältettävä toistamasta valtamerissä samoja virheitä, jotka on tehty aiemmin maalla.

⁹ [Food from the Oceans](#).

¹⁰ Tutkimukset osoittavat, että levän tai merilevän käyttö proteiininä ja omega-3-rasvahappojen lähteenä kalan ravitsemuksessa vaikuttaa myönteisesti kalojen kasvunopeuteen ja eloonjäämisasteeseen, pienentää rehukustannuksia ja on kestävämpi kalan ravitsemuksen lähde: [Review on use of macro algae \(seaweed\) in fish nutrition](#), Saleh, H., 2020.

¹¹ Kuvat © Adobe Stock: Drimafilm (taustalla limaskaa); Dewald (eläinten rehua); valya82 (merilevää kulhossa); Atelopus (bioremediaatioallas); Viktor (levää järven pohjalla); chokniti (biopolttoainelevää); Miha Creative (lannoitteita); Voyagerix (kasvohoito); lovelyday12 (sementtiä); Arsenii (biomuovirakeita); sharky1 (tabletteja).

Vaikka leväala on Euroopassa nykyisellään pieni, siitä voi tulla merkittävä osa **EU:n sinistä biotaloutta**. Tutkimuksen ja innovoinnin yhdistelmä EU:ssa ja innostunut yrittäjäyys antavat **vauhtia**, jota EU:n leväala tarvitsee kehittyäkseen ja kasvaakseen – YK:n Global Compact -aloitteessa¹² puhutaan jopa **merilevävallankumouksesta**¹³. Samalla edistytään Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteiden saavuttamisessa. Tämä antaa Euroopalle erittäin hyvät mahdollisuudet hyödyntää leväpotentiaaliaan seuraavien kymmenen vuoden aikana.

Seaweed for Europe -yhteenliittymä¹⁴ arvioi, että merilevien **kysyntä Euroopassa** voisi kasvaa vuoden 2019 noin 270 000 tonnista¹⁵ 8 miljoonaan tonniin vuonna 2030 ja saavuttaa yhteenlaskettuna 9 miljardin euron¹⁶ arvon vuonna 2030, kun suurimmat alat ovat rehu, elintarvikkeet ja kasvibiostimulantit (lannoitevalmisteet)¹⁷. Tällainen tuotannon kasvu voisi synnyttää noin 85 000 työpaikkaa, poistaa vuosittain tuhansia tonneja fosforia ja tyypeä Euroopan meristä, vähentää hiilidioksidipäästöjä 5,4 miljoonaa tonnia vuodessa ja lieventää maaperään kohdistuvia paineita¹⁶.

EU:n kukoistava leväteollisuus voisi olla lippulaiva ja inspiraation lähde muille **teollisuudenaloille**, jotta niistä tulisi **uudistavampia, innovatiivisempia ja sosiaalisesti esimerkillisempiä**. Sen myötä voisi syntyä tuhansia työpaikkoja erityisesti rannikkoyhteisöissä. Kuten tiedonannossa **komission uudesta lähestymistavasta kestäväan siniseen talouteen**⁵ ilmoitettiin, tässä tiedonannossa tarkastellaan levien potentiaalia EU:ssa ja esitetään johdonmukainen lähestymistapa, mukaan lukien kohdennetut toimet, joilla tuetaan levien uudistavan eli regeneratiivisen¹⁸ viljelyn ja tuotannon laajentamista kaikkialla EU:ssa sekä kehitetään ja valtavirtaistetaan levien elintarvikekäytön ja muun käytön markkinoita¹⁹.

2. MIKSI LEVIEN KATSOTAAN OLEVAN EUROOPASSA HYÖDYNTÄMÄTÖN LUONNONVARA?

Vähärasvaisia ja runsaasti ravintokuituja, mikroravintoaineita ja bioaktiivisia yhdisteitä sisältäviä leviä tuodaan usein esiin **terveellisenä ja vähäkalorisena elintarvikkeena**, ja

¹² YK:n Global Compact -aloite on ainutlaatuisessa asemassa yritysten tukemisessa, kun ne mukauttavat käytänteitään kestäväan ja osallistavan tulevaisuuden edellyttämiin käytänteisiin. Kaikkien YK:n yleiskokoukseen osallistuvien 193 maan tuella YK:n Global Compact on edelleen maailmanlaajuinen normatiivinen auktoriteetti ja vertailukohta maailmanlaajuisen yritysten kestävyysliikkeen toiminnalle ja johtamiselle.

¹³ [Seaweed Revolution: a Manifesto for a Sustainable Future](#), Lloyd's Register Foundation, UN Global Compact, 2020.

¹⁴ Seaweed for Europe on yritysjärjestö, jonka tavoitteena on tukea järjestelmällistä innovointia ja parhaiden käytänteiden jakamista, saada liikkeelle investointeja ja nostaa merilevien profilia. Se koostuu 56:sta leväalan sidosryhmästä.

¹⁵ *Seaweeds and microalgae: an overview for unlocking their potential in global aquaculture development*, YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö (FAO), 2021 <https://doi.org/10.4060/cb5670en>.

¹⁶ Paras mahdollinen skenaario, lähde: Seaweed for Europe.

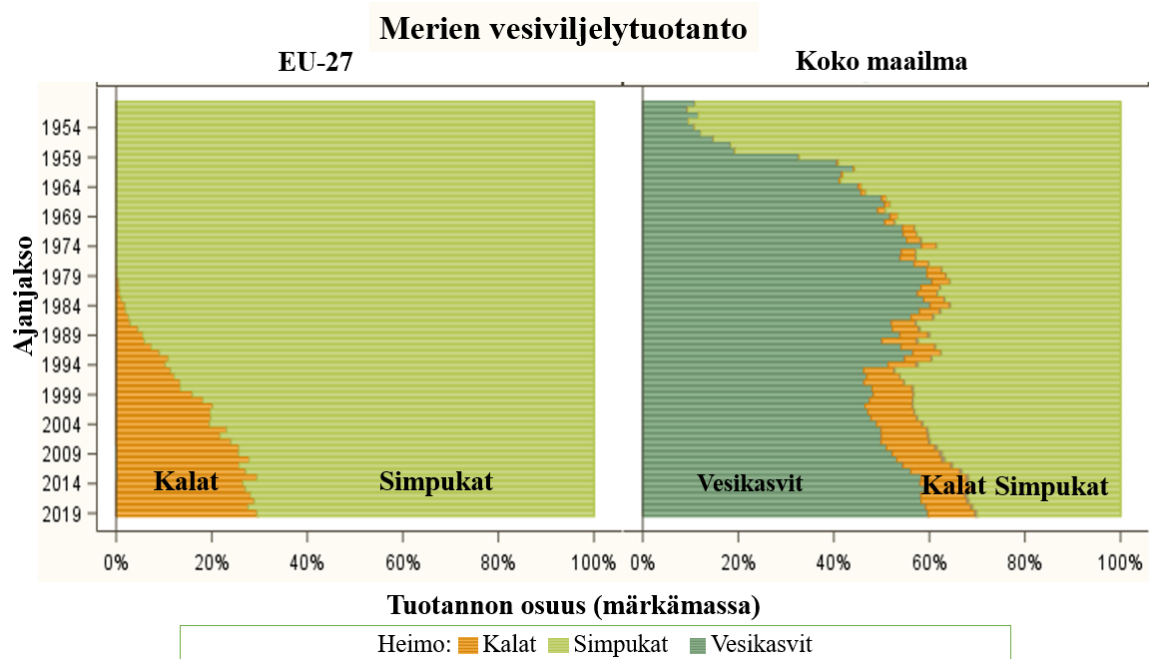
¹⁷ [Hidden Champion of the Ocean: Seaweed as a Growth Engine for a Sustainable European Future](#), Seaweed for Europe, 2021.

¹⁸ **Uudistamisella tai uudistumisella** viitataan ekosysteemin – erityisesti ympäristön ja siinä elävän populaation – kykyyn uudistua ja toipua vahingoista. Sillä viitataan ekosysteemeihin, jotka pystyvät tuottamaan uudelleen sen, mikä on syöty, mihin on kohdistunut häiriöitä tai mikä on korjattu satona. Sen suurin voima on fotosynteesi eli aurinkoenergian ja ravinteiden muuntuminen kasvibiomassaksi. Merilevien viljely voi tuottaa arvokkaita ekosysteemiähyödykkeitä ja -palveluja, kuten uusia elinympäristöjä kaloille ja liikkuville selkärangattomille lajeille (tämän [raportin](#) mukaan).

¹⁹ Valtavirtamarkkinoinnilla tarkoitetaan **massoille suunnattua markkinointia**. Se osoittaa, että markkinointikampanjan kohdeyleisö on hyvin suuri ja lähes kaikki voivat käyttää markkinoituja tuotteita ja palveluja.

joidenkin levälajien proteiinipitoisuuden tiedetään olevan erityisen suuri. Levien biokemialliset yhdisteet ja ominaisuudet tekevät niistä arvokkaan aineksen, jota voidaan hyödyntää yhä useammassa **muussa kaupallisessa käyttötarkoituksessa**, kuten eläinten/kalan rehussa ja rehun lisäaineissa; lääkkeissä; ravitsemukseen vaikuttavissa tuotteissa; kasvibiostimulanteissa; biopohjaisissa pakkauksissa; kosmetiikassa; biopolttoaineissa tai jäteveden käsittelyssä; esimerkiksi hiilen ja ravinteiden sitomisen kautta. Levät myös poistavat ravinteita vesiekosysteemeistä ja vähentävät siten rehevöitymistä²⁰. Meressä viljeltävä merilevä poistaa hiiltä ja vähentää siten merten happamoitumista. Kaikkia näitä mahdollisia hyötyjä on tietenkin tarkasteltava EU:n nykyisen lainsäädännön valossa ja tasapainotettava tarvittaessa mahdollisten terveysriskien mukaan (esimerkiksi ottaen huomioon raskasmetallien suuri pitoisuus tietyissä levälajeissa).

Euroopan merileväteollisuus, jossa nykyisin keskitytään enemmän **merilevien korjuuseen luonnosta kuin vesiviljelyyn viljelylaitoksissa** Aasian tapaan, on edelleen hyvin **alkuvaiheessa**²¹. Vaikka Aasian markkinat^{22,14} ovat kasvaneet merkittävästi kymmenen viime vuoden aikana (merilevän osuus maailman vesiviljelytuotannosta on noin puolet), Euroopassa merileväntuotanto on toistaiseksi vähäistä (ks. kaavio 2 jäljempänä).



Kaavio 2: Merten vesiviljelytuotanto EU:ssa ja maailmanlaajuisesti.²³

²⁰ [Blue carbon: The potential of coastal and oceanic climate action](#), Claes, J., Hopman, D., Jaeger, G. ja Rogers, M., 2022.

²¹ [Brief on algae biomass production](#), Araujo, R., Lusser, M., Sanchez Lopez, J. ja Avraamides, M. (toim.), Euroopan unionin julkaisutoimisto, Luxemburg, 2019; [Sustainable Seaweed Aquaculture Full Recommendations](#), Barbier, M. et al., 2019.

²² Vuonna 2019 koko maailmassa tuotetusta 35,8 miljoonasta levätonnista 34,8 miljoonaa tonnia (97 % koko maailman tuotannosta) tuotettiin Aasiassa. EU:n tuotanto oli 0,085 miljoonaa tonnia (0,2 % koko maailman tuotannosta), josta vain noin 0,4 prosenttia viljeltiin – loput korjattiin luonnonvaraisista kannoista. Lähde: FAO, 2019 (alaviite 13).

²³ Tietolähde: FAO.

Euroopan osuus maailman merilevämökkinoista on nykyisin hyvin pieni²⁴. Liiketoimintänäkömät ovat kuitenkin suotuisat ja Eurooppaan voidaan kehittää vahva leväteollisuus, jossa keskitytään vesiviljelytuotantoon ja innovatiiviseen merilevänviljelyyn (meren permakulttuuri²⁵). Tällainen teollisuus voi hyödyntää Euroopan suurien merien potentiaalia, luoda työpaikkoja paikallisiin yhteisöihin, tuottaa terveellisiä vähähiilisiä tuotteita, elvyttää rannikkoekosysteemejä (esimerkiksi sitomalla hiilidioksidia ja ravinteita ja tuottamalla hapetta) ja tarjota ekosysteemipalveluja²⁶.

EU on maailman suurin merilevätuotteiden tuoja tuonnin arvona mitattuna (554 miljoonaa euroa vuonna 2016), joten merilevätuotteilla on Euroopassa selvästi paljon kysyntää. Kysynnän odotetaan kasvavan terveys- ja kestävyysuuntausten mukaisesti. Maailman väestömäärän kasvu ja kulutustottumukset lisäävät levien ja leväpohjaisten tuotteiden kysyntää entisestään.²⁷ Levien ja leväpohjaisten tuotteiden **kysynnän odotetaan kasvavan EU:ssa** tulevina vuosina (ks. kaavio 3). *Chlorellan*²⁸ ja syanobakteeri *spirulinan*²⁹ kaltaisten mikrolevien, joita voidaan tuottaa myös maalla ja kaukana merestä, kysyntä kasvaa myös EU:n markkinoilla.

²⁴ Euroopan leväntuotanto on 0,3 miljoonaa tonnia vuodessa (99 % muodostuu luonnonvaraisen levän korjuusta), kun maailmanlaajuinen tuotanto on lähes 36 miljoonaa tonnia vuodessa (99 % muodostuu levävesiviljelystä) (FAO, vuoden 2019 tiedot).

²⁵ **Meriden permakulttuuri** on meriviljelyn muoto, jossa noudatetaan permakulttuurin periaatteita (maankäytön ja asutuksen suunnittelua koskeva lähestymistapa, joka perustuu kukoistavissa luonnonekosysteemeissä havaittuihin malleihin) luomalla uudelleen merilevämetsien luontotyyppejä ja muita ekosysteemejä valtameriympäristöihin rannikon lähistöllä ja avomerellä. Tämä mahdollistaa merilevien sekä kalojen ja äyriäisten uudistavan pitkäaikaisen korjuun ja pyynnin sekä uudistaa elämää valtamerellä. Merten permakulttuurissa käytetään syvänveden vedenkierrätystekniikkaa, jolla saadaan käyttöön kylmää ja ravinteikasta vettä syvältä merestä. EU:ssa merilevien viljelyä meriympäristön permakulttuurissa voitaisiin helpottaa EU:n eteläosassa Välimeren ja Atlantin vesillä.

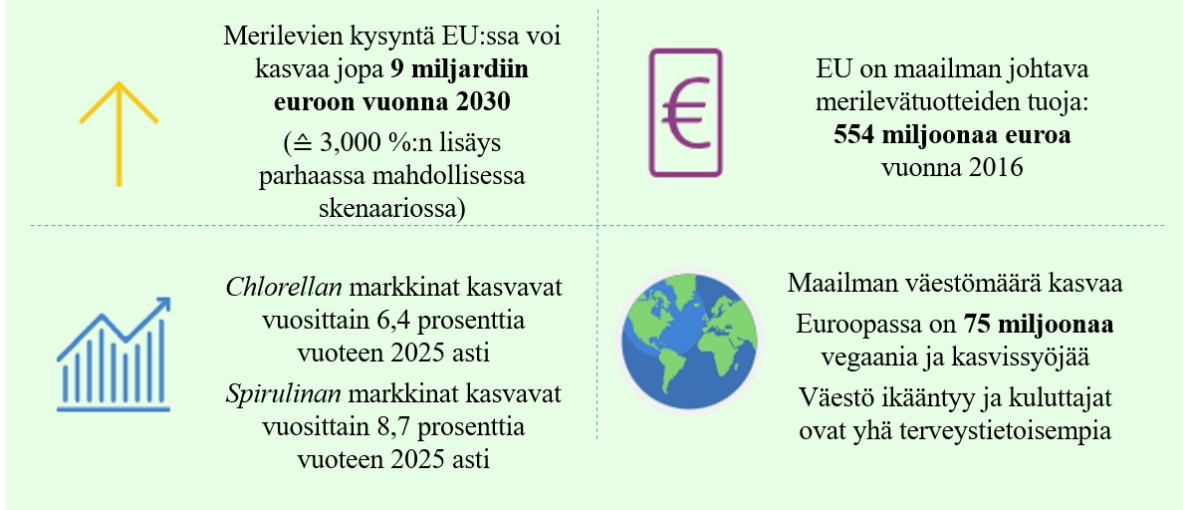
²⁶ Merilevien vesiviljely voi tarjota monia **ekosysteemipalveluja**, kuten ilmastonmuutoksen hillitsemistä, rannikoiden suojeleua, luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja veden laadun parantamista ([EKLIPSEn asiantuntijaraportti](#)).

²⁷ Tiivistelmä päätöksentekijöille luonnonvaraisten lajien kestäväen käytön temaattisesta arvioinnista hallitustenvälisessä luonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluja käsittelevässä tiede- ja politiikkafoorumissa (IPBES), heinäkuu 2022.

²⁸ *Chlorella* on sekä maa- että vesiluontotyypeissä esiintyvä yksisolainen viherlevä, jota viljellään käytettäväksi elintarvikkeina tai elintarvikkeiden ainesosina EU:n markkinoilla. Se sisältää runsaasti ravinteita ja on hyvä useiden vitamiinien, kivennäisaineiden ja antioksidanttien lähde.

²⁹ *Spirulina* on mikroskooppinen rihmamainen syanobakteeri (*Spirulina*-suku), jota viljellään käytettäväksi ravintolisänä. Se on yksi suosituimmista leväpohjaisista ravintolisistä. *Spirulinan* proteiinipitoisuus on suuri, siinä on runsaasti vitamiineja (B1, B2 ja B3) ja hivenaineita (muun muassa kuparia, rautaa ja magnesiumia), ja se sisältää välttämättömiä rasvahappoja omega-3:a ja omega-6:ta. [Spirulina platensis, a super food?](#), Jung, F. ja Kruger-Gengte, A., 2019, *Journal of Cellular Biotechnology*.

Levien ja leväpohjaisten tuotteiden kysyntä Euroopassa



Kaavio 3: Leväpohjaisten tuotteiden kysynnän³⁰ odotettu kasvu^{16,31}.

Chlorellan Euroopan markkinoiden odotetaan kasvavan vuosittain 6,4 prosenttia ja *spirulinan* 8,7 prosenttia vuoteen 2025³⁰ ulottuvalla kaudella. Merilevää sisältävien elintarvikkeiden ja juomien kysyntä Euroopassa 2,5-kertaistui vuosina 2011–2015.³² Kasviperäisten elintarvikkeiden ja muiden tuotteiden, kuten levien, kysyntää lisää EU:ssa myös kasvissyöjien ja vegaanien kasvava määrä – heitä arvioidaan olevan nykyisin noin 75 miljoonaa – sekä se, että kuluttajat ovat entistä ympäristö- ja terveystietoisempia.

Kaikki EU:n merialueet on myös todettu hedelmällisiksi. Niitä pidetään alueina, joilla leväteollisuuden kehittyminen voisi tuottaa huomattavia ympäristö- ja sosioekonomisia hyötyjä.³³ Esimerkiksi Atlantin valtameri ja Pohjanmeri tarjoavat ihanteelliset luonnonolosuhteet merilevien viljelylle kylmien, ravinteikkaiden vesiensä ansiosta, ja tutkijoiden mukaan³⁴ Euroopassa on laajoja merilevien viljelyyn soveltuvia alueita³⁵.

³⁰ Laajemmin katsottuna EU:n biomassan ennustettu kysyntä on 40–100 prosenttia tarjontaa suurempaa ([Raportti EU:n biomassasta nollanettotaloudessa \(climate-kic.org\)](#)).

³¹ [The European Market Potential for Seaweed of Marine Algae](#). CBI. 2021.

³² Mintel, 2016.

³³ [A global spatial analysis reveals where marine aquaculture can benefit nature and people](#), Theuerkauf, S. J., Morris, J. A., Waters, T. J., Wickliffe, L. C., Alleway, H. K. ja Jones, R. C., 2019.

³⁴ [Global Potential of Offshore and Shallow Waters Macroalgal Biorefineries to Provide for Food, Chemicals and Energy: Feasibility and Sustainability](#), Lehahn, Y., Nivrutti, I. ja Golberg, A., 2016.

³⁵ Tiedot osoittavat, että Kiinassa, jonka 13 000 kilometrin rantaviivalla on todellista viljeltävää pinta-alaa 136 223 hehtaaria (1 362 km²), viljeltiin 20,1 miljoonaa tonnia levää vuonna 2019. Sen sijaan EU-27:ssä, jonka rantaviiva on 66 000 kilometriä ja merialue 5,7 miljoonaa km² (josta 141 000 km² on rannikkovesiä eli sijaitsee 0–1 meripeninkulman päässä rannikosta ja 715 000 km² aluevesiä eli sijaitsee 0–12 meripeninkulman päässä rannikosta), viljellään alle 1 000 tonnia merilevää vuodessa. Jos EU:n leväpotentiaali otettaisiin hyötykäyttöön vuoteen 2030 mennessä, EU:n toimittajat voisivat tuottaa kolmanneksen markkinoiden tarpeista.¹⁷⁶

3. MITÄ TÄHÄN MENNESSÄ ON TEHTY JA MIKSI SE EI RIITÄ?

Ennen sinisen biotalouden foorumin³⁶ *sinisen biotalouden etenemissuunnitelman*³⁷ julkaisemista vuoden 2019 lopussa kuultiin noin 300:aa asiaankuuluvaa sidosryhmää. Suunnitelmassa tunnistettiin pullonkaulat ja annettiin suosituksia seuraavilla neljällä pääalalla: 1) toimintapolitiikka, ympäristö ja säädökset; 2) rahoitus ja liiketoiminnan kehittäminen; 3) kuluttajat ja arvoketjut sekä 4) tiede, teknologia ja innovointi. Nykyisestä EU:n leväalasta ja sen kestävä kasvun mahdollisuuksista todettiin, että levänviljelyn kehittämistä ovat estäneet muun muassa korkeat tuotantokustannukset, tuotannon pienimuotoisuus, rajallinen markkinoiden, kuluttajien tarpeiden, levänviljelyn riskien ja ympäristövaikutusten tuntemus sekä hajanainen hallintokehys. Jäljempänä olevassa kaaviossa 4 esitetään yhteenveto suurimmista ongelmista ja yksilöidään yleisiä ja erityisiä keinoja puuttua niihin.

Komissio on viime vuosina käynnistänyt ja tukenut useita leviin liittyviä aloitteita, jotka ovat parhaillaan täytäntöönpano- tai suunnitteluvaiheessa (2021–2023). Niitä ovat muun muassa EU4Algae-hanke³⁸ (yhteistyössä toimivan eurooppalaisen leväalan sidosryhmäfoorumin perustaminen), EU:n tutkimus- ja innovointirahastojen hakumenettelyt (Horisontti 2020³⁹, Horisontti Eurooppa⁴⁰), Euroopan biopohjaisia ratkaisuja edistävä yhteisyrittäjä⁴¹, Euroopan meri- ja kalatalousrahaston⁴² ja Euroopan aluekehitysrahaston⁴³ mahdollistamat investoinnit leväalalle sekä siniseen talouteen liittyvät yritystukimekanismit (Blue Invest⁴⁴ ja Aquaculture Assistance Mechanism).

³⁶ Komissio käynnisti vuonna 2018 sinisen talouden foorumin, joka kokoaa yhteen alan teollisuuden, viranomaiset, tiedemaailman, rahoituksen ja kansalaisyhteiskunnan. Sen tarkoituksena on vahvistaa EU:n kilpailuasemaa, hyödyntää uusiutuvien luonnonvarojen potentiaalia ja varmistaa kehittyvän sinisen biotalouden resurssien kestävä käyttö. Sinisen talouden foorumin tavoitteena on kehittää yhteisymmärrystä sinisen biotalouden nykytilasta EU:ssa ja laatia suosituksia strategisesta kehityksestä, markkinamahdollisuuksista, asianmukaisesta rahoitustuesta, sääntelytoimista ja tutkimuksen painopisteistä.

³⁷ [Sinisen talouden foorumin etenemissuunnitelma](#).

³⁸ [EU4Algae-hanke](#).

³⁹ [Horisontti 2020](#).

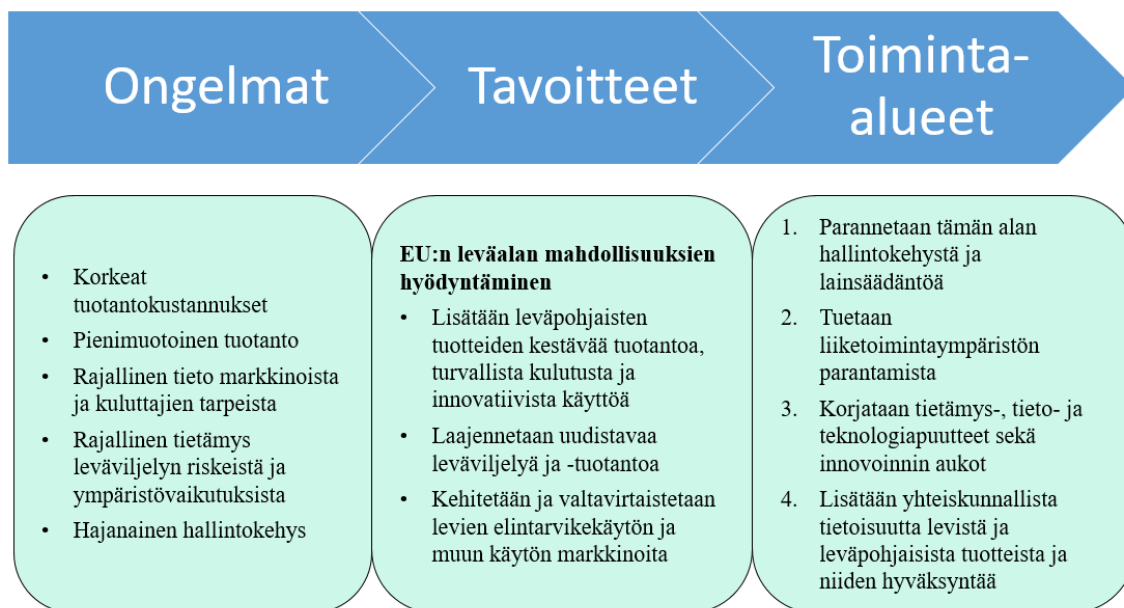
⁴⁰ [Horisontti Eurooppa](#).

⁴¹ [Bio-Based Europe Joint Undertaking \(BBI-JU\)](#).

⁴² [Euroopan meri- ja kalatalousrahasto \(EMKR\)](#).

⁴³ [Euroopan aluekehitysrahasto \(EAKR\)](#).

⁴⁴ [Blue Invest](#).



Kaavio 4: Ongelmat, tavoitteet ja EU:n leviin liittyvien aloitteiden ehdotetut toiminta-alueet.⁴⁵

Lisäksi on muun muassa **levätietämyksen lisäämiseen** tähtäviä aloitteita – kuten Euroopan meripoliittinen seurantakeskus ja tietoverkko⁴⁶ (levärytysten kartoitus), komission biotalouden tietokeskus⁴⁷ ja Yhteisen tutkimuskeskuksen (JRC) biomassatutkimus⁴⁸ –, **leviin liittyviä tutkimuksia** – joissa selvitetään, miten levistä voisi olla apua ilmastoon liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa⁴⁹, sekä levien suhdetta ravinteisiin⁵⁰ –, **valtamerten tuntemusta ja valtameriä koskevaa tietoisuutta lisääviä** aloitteita⁵¹ sekä älykkäitä erikoistumisstrategioita. EU:n mission ”Valtamerien ja vesistöjen ennallistaminen vuoteen 2030 mennessä”⁵² lautakunta toteaa uusimmassa raportissaan⁵³, että valtamerien ja vesistöjen uudistaminen on ihmiskunnan olemassaololle ja EU:n kansalaisten hyvinvoinnille ja toimeentulolle ratkaisevan tärkeää. Horisontti Eurooppa -puiteohjelman kautta toteutettava Food 2030 -aloite⁵⁴ on edistänyt tutkimus- ja innovointipolitiikkaan sovellettavaa nivovaa järjestelmälähestymistapaa, jonka keskiössä ovat maa- ja merialueet sekä tuottajat ja kuluttajat ja jossa sovelletaan kokonaisvaltaista periaatetta ”pellolta pöytään ja takaisin pellolle”. Siinä kehoitetaan muuttamaan elintarvikejärjestelmiä niin, että niissä kunnioitetaan maapallon kestävyysrajoja, tarjotaan terveellisiä, turvallisia ja ravitsevia elintarvikkeita ja ruokavaloita

⁴⁵ Meri- ja kalastusasioiden pääosaston työhön perustuvat tiedot (esimerkiksi julkiset kuulemiset ja kohdenetut sidosryhmien kuulemiset) tämän asiakirjan laatimista varten.

⁴⁶ [Emodnet human activities](#).

⁴⁷ [Euroopan komission biotalouden tietokeskus](#).

⁴⁸ [Yhteisen tutkimuskeskuksen biomassatutkimus](#).

⁴⁹ [Levät ja ilmastotutkimus](#).

⁵⁰ [Leviä, simpukoita ja ravinteita koskeva tutkimus](#).

⁵¹ [Valtamerten tuntemuksen EU4Ocean Coalition -aloite](#).

⁵² [EU:n missio: ”Ennallistetaan valtameriä ja vesistöjä”](#).

⁵³ ”Regenerating our ocean and waters by 2030: interim report of the mission board healthy oceans, seas, coastal and inland waters”, Euroopan komissio, tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, julkaisutoimisto, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/885438>.

⁵⁴ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy/food-systems/food-2030_en

kaikille sekä ylläpidetään monipuolista, oikeudenmukaista, osallistavaa ja kukoistavaa elintarviketaloutta. Yksi kymmenestä Food 2030 -toimintatavasta on kehittää valtameristä ja makean veden luonnonvaroista peräisin olevaan ravintoon liittyviä ratkaisuja, joissa levänviljely on keskeisessä asemassa.

Euroopan merten käyttäjien sininen foorumi⁵⁵ tarjoaa edelleen mahdollisuuden sinisen talouden alojen (esimerkiksi leväalan, joka on merkittävä osa EU:n sinistä biotaloutta), sidosryhmien ja tutkijoiden väliin keskusteluihin. Niiden tarkoituksena on kehittää synergioita ja sovittaa yhteen merten kilpailevia käyttötapoja ilmastoneutraaliuden, saasteettomuuden sekä meriympäristön suojelun ja säilyttämisen edistämiseksi.

Nykyisin leviin, erityisesti merilevien vesiviljelyyn, sovelletaan useita sekä EU:n että kansallisia säädöksiä (kaavio 5).⁵⁶ Tästä voi aiheutua hajaantumista, joten leväala hyötyisi johdonmukaisemmasta lähestymistavasta.



Kaavio 5: Merilevien vesiviljelyä koskevat EU:n säädökset.

Jokainen 4 kohdassa lueteltu toimi edistää osaltaan EU:n leväalan kehitystä. Tarvitaan kuitenkin **koordinoidumpi, järjestelmällisempi lähestymistapa**, jolla täydennetään

⁵⁵ Uudesta lähestymistavasta kestävään siniseen talouteen antamassaan tiedonannossa komissio kertoi, että tällainen foorumi on tarkoitus perustaa lähikuukausina. Foorumin perustamisesta on jo pyydetty ehdotuksia: <https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:351341-2022:TEXT:EN:HTML&tabId=1>.

⁵⁶ Komission ohjeasiakirjat, kuten komission yksiköiden valmisteluasiakirja vesipolitiikan puitedirektiivin ja meristrategiadirektiivin soveltamisesta vesiviljelyyn ([linkki](#)) sekä [vesiviljelyä ja Natura 2000 -verkostoa koskevat ohjeet](#), selventävät EU:n ympäristölainsäädännön soveltamista vesiviljelyalaan.

nykyistä kehystä muilla politiikkatoimilla, esimerkiksi käyttämällä samanaikaisesti erilaisia keinoja, joilla edistetään uudistavan leväalan kehittämistä EU:ssa.

Komissio on keskeisessä asemassa sellaisten **olosuhteiden** luomisessa, **joiden avulla voidaan** tehdä jotakin EU:n leväalan nykyisille esteille. Sen olisi myös puututtava EU:n kansalaisten mahdollisiin huoliin, jotka koskevat laajamittaisen merileväviljelyn ympäristökestävyyttä ja EU:n markkinoille saatettujen leväpohjaisten tuotteiden turvallisuutta.

4. MITÄ EU:N ON TEHTÄVÄ?

EU:n leväalan potentiaalin hyödyntämiseksi **uudistavaa levänviljelyä ja -tuotantoa on laajennettava** kaikkialla EU:ssa ja levien elintarvikekäytön ja muun käytön **markkinoita on kehitettävä ja valtavirtaistettava**. Kun kaikki tämä saatu toteutettua, pystytään hyödyntämään EU:n potentiaalia ja turvaamaan leväbiomassan jatkuva tarjonta, strateginen riippumattomuus tuonnista ja leväalan sujuva toiminta.

EU:n leväalan koko potentiaalin valjastamiseksi hyötykäyttöön on **alan laajan alustavan analyysin ja sidosryhmien laaja-alaisten kuulemisten**⁵⁷ perusteella määritelty erityisiä toimia. Ne perustuvat **olemassa oleviin aloitteisiin** (ks. edellä 3 kohta), **parhaaseen käytettävissä olevaan tutkimukseen, tietämykseen ja tietoihin sekä parhaisiin liiketoimintakäytänteisiin**.

Tiedonannossa yksilöidään **23 toimea**, joiden tavoitteena on

- (1) **hallintokehityksen ja lainsäädännön** parantaminen
- (2) **liiketoimintaympäristön** parantaminen
- (3) **tieto-, tutkimus- ja teknologiapuutteiden sekä innovoinnin aukkojen** korjaaminen
- (4) **leviä ja leväpohjaisia tuotteita koskevan yhteiskunnallisen tietoisuuden ja niiden käyttöhalukkuuden lisääminen EU:ssa**.

Tässä tiedonannossa esitetyjä toimia on tarkoitus pilotoida koordinoitusti. Ne toteutetaan tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden ja asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa.

Tiedonannossa tarkoitettujen toimien toteuttamiseen on varattu tietty rahoitus⁵⁸, ja Horisontti Eurooppa -puiteohjelmassa joitakin leviin liittyviä toimia on jo saatu

⁵⁷ [Avoimen julkisen kuulemisen yhteenveto](#).

⁵⁸ Esimerkiksi kaksi meri- ja kalastusasioiden pääosaston vuoden 2023 työohjelmaan sisältyvää hanketta (joilla tuetaan EU:n uudistavan leväteollisuuden perustamista ja pilotoidaan uudistavia valtamerialueita).

päätökseen⁵⁹ tai on käynnissä⁶⁰. Komissio tutkii edelleen mahdollisuuksia sisällyttää leviin liittyviä toimia edellä mainittuihin ja muihin rahoituspyyntöihin.⁶¹

4.1. Hallintokehityksen ja lainsäädännön parantaminen

Merilevänviljelyyn merellä tai levänviljelyyn maalla sovelletaan nykyisin tiettyä EU:n lainsäädäntöä, esimerkiksi elintarviketurvallisuutta tai lannoitevalmisteita koskevaa lainsäädäntöä (kaavio 5). Niillä aloilla, joilla ei ole EU:n tason sääntelykehystä ja kansalliset säännökset vaihtelevat, on kuitenkin huomattavaa hajontaa sen mukaan, millaiset ovat alan erityisolosuhteet kussakin EU:n jäsenvaltiossa (esimerkiksi lupien myöntämisen, merialueelle pääsyn tai viljeltävien lajien osalta).

Koko EU:n leväalalla tarvitaan näin ollen johdonmukainen, virtaviivaistettu hallinto, johon kuuluvat yksinkertaistetut menettelyt ja seuranta- ja laatukehys ja jonka lopullisena tavoitteena on saattaa markkinoille kestävästi hankittuja, turvallisia biomassapohjaisia levätuotteita. Tätä varten voitaisiin kehittää jäsenvaltioiden uusille levänviljelijöille tarkoitettu levänviljelyn välineistö, joka räätälöitäisiin eri merialueiden viljelyolosuhteisiin, ja edistää leviin liittyvien säännösten sisällyttämistä kansallisiin hallintokehyksiin (esimerkiksi merten aluesuunnitelmiin) ja strategioihin (esimerkiksi biotalousstrategioihin). Erillisessä toimessa olisi keskityttävä keinoihin, joilla helpotettaisiin merialueiden saantia levänviljelijöiden käyttöön ja levänviljelylupien saamista (esimerkiksi EU:n vesiviljelyä koskevissa strategisissa suuntaviivoissa esitetyn alueiden saatavuutta koskevan ohjeasiakirjan pohjalta ja jakamalla hyviä käytänteitä vesiviljelyn avoimen koordinoitimenetelmän avulla).

Komissio myös kannustaa jäsenvaltioita sisällyttämään levänviljelyn kansallisiin/alueellisiin aluesuunnitelmiinsa merten aluesuunnittelua koskevan direktiivin mukaisesti ja edistämään näin kestävästä kehityksestä ja eri alojen rinnakkaiselo merialueella. Parempaan hallintoon kuuluvat myös levätuotteita koskevien uusien tai parannettujen teollisuusstandardien kehittäminen ja tarvittavien oikeudellisten muutosten harkitseminen.

Komissio aikoo

- 1) kehittää vuodesta 2023 alkaen tiiviissä yhteistyössä asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa **levänviljelijöiden uuden välineistön**
- 2) tehdä jäsenvaltioiden kanssa yhteistyötä⁶² merialueiden käytön helpottamiseksi, optimaalisten merilevänviljelypaikkojen tunnistamiseksi ja merilevänviljelyn ja merten monikäytön sisällyttämiseksi **merten aluesuunnitelmiin**
- 3) kehittää vuoden 2026 loppuun mennessä yhdessä Euroopan standardointikomitean (CEN) kanssa **levien ainesosien ja vierasaineiden vakiotestaus-, kvantifointi- ja**

⁵⁹ Levien potentiaalin hyödyntäminen kukoistavassa Euroopan sinisessä biotaloudessa, HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01-09, sulkeutui 6.10.2021.

⁶⁰ Itämeren ja Pohjanmeren merialueiden lighthouse-hanke – kestävien leväpohjaisten tuotteiden ja ratkaisujen tuominen markkinoille, HORIZON-MISS-2022-OCEAN-01-06 (hakuaika päättyy 27.9.2022); Kohti paikallisia yhteisölähtöisiä toimintamalleja: uudistava valtameriviljely, HORIZON-MISS-2022-OCEAN-01-10 (hakuaika päättyy 27.9.2022).

⁶¹ Esimerkiksi Euroopan meri-, kalatalous- ja vesiviljelyrahasto, EU:n Life-ohjelma, Interreg Europe -ohjelma ja Euroopan innovaatio- ja teknologian instituutti (EIT Food).

⁶² Esimerkiksi merten aluesuunnitelman tukimekanismin ja jäsenvaltioiden asiantuntijaryhmän sekä vesiviljelyn avoimen koordinoitimenetelmän avulla.

uuttomenetelmiä

- 4) laatia vuoden 2026 loppuun mennessä yhdessä CEN:n kanssa **leväbiopolttoaineita koskevat standardit** ja sertifiointimenetelmät leväbiopolttoainetuotteille, joita käytetään eri liikennealoilla, erityisesti raskaan maantieliikenteen ja ilma- ja meriliikenteen alalla
- 5) arvioida vuodesta 2023 alkaen **lannoitevalmisteissa** käytettävien leväpohjaisten materiaalien markkinapotentiaalia, tehokkuutta ja turvallisuutta sekä tarvetta muuttaa EU:n lannoitevalmisteista annettua asetusta (EU) 2019/1009 leväpohjaisten materiaalien sisällyttämiseksi siihen.

Komissio kehottaa **jäsenvaltioita** yksinkertaistamaan levänviljelyn⁶³ **kansallisia lupamenettelyjä ja hallinnointia**⁶⁴.

4.2. Liiketoimintaympäristön parantamisen tukeminen

Uudistavan leväalan tehokkaan kasvun kannalta on ratkaisevan tärkeää, että liiketoimintaympäristö on toimiva ja kukoistava ja meriympäristö terveellinen. Parantuva liiketoimintaympäristö saa EU:n teollisuuden toimimaan laajemmassa yhteistyössä EU:n sisällä ja EU:n naapurimaiden leväteollisuuden kanssa, niin että voidaan tarvittaessa laatia uusielintarvikehakemuksia ja löytää lajeja, joita käytetään perinteisinä elintarvikkeina jäsenvaltioissa⁶⁵. Liiketoimintaympäristön paranemisen ennakoidaan johtavan uusien levälajien tulon EU:n markkinoille, mikä lisää elintarvikkeina, rehuna tai muihin tarkoituksiin käytettävien levälajien valikoimaa kyseisillä markkinoilla.

Leväntuotantoa olisi edistettävä erilaisilla rahoitusmekanismeilla keinona, jolla monipuolistetaan rannikko- ja maaseutualueiden yhteisöjen taloudellista toimintaa ja tulonlähteitä. Komissio kannustaa ja tukee erityisesti kalastajien työurien uudelleensuuntaamista uudistavaan valtameriviljelyyn pilottihankkeiden avulla.

Innovatiivisia pieniä ja keskisuuria yrityksiä (pk-yrityksiä) olisi tuettava kohdennetusti siten, että hyödynnetään markkinatietoa parhaalla mahdollisella tavalla, vahvistetaan sijoittajien valmiuksia saada liikkeelle pääomaa suuren potentiaalinen yrityksille/teknologioille, laaditaan uusia kestävyysvalmennuspaketteja pk-yrityksille ja tarjotaan teknistä apua yritysten välisen yhteistyön vauhdittamiseksi. Lisäksi olisi arvioitava leväpohjaisista tuotteista saatavien ravinteiden mahdollista käyttöä ja hyödyntämistä sekä leväpohjaisten tuotteiden sisällyttämistä ympäristömerkkien ja ympäristöä säästävien julkisten hankintojen kehyksiin.

Komissio aikoo

- 6) tutkia vuodesta 2023 alkaen yhdessä leväteollisuuden kanssa levämarkkinoita ja ehdottaa **markkinoita edistäviä mekanismeja**, joilla tuetaan ja edistetään teknologian siirtoa tutkimuksesta markkinoille
- 7) laatia hyvien käytänteiden, rehuindikaattoreiden ja muiden asiaankuuluvien tietojen pohjalta vuoden 2024 loppuun mennessä erityiset ohjeet, joiden avulla edistetään

⁶³ Komissio tukee tätä prosessia laatimalla ohjeasiakirjan hallinnollisia menettelyjä koskevista hyvistä käytänteistä ja mahdollistamalla levänviljelyn hyvien lupa- ja hallintokäytänteiden vaihdon vesiviljelyn avoimen koordinoitimenetelmän yhteydessä.

⁶⁴ Esimerkiksi alueiden saatavuus, viljeltävien lajien valinta tai terveyteen liittyvät kansalliset näkökohdat (esimerkiksi jodipitoisuudet).

⁶⁵ Ennen 15. toukokuuta 1997 (uusielintarvikkeita koskevan asetuksen voimaantulopäivä).

kalapohjaisen rehun korvaamista leväpohjaisella rehulla

- 8) työskennellä leväteollisuuden ja jäsenvaltioiden kanssa
 - A. pätevien ja turvallisten vaihtoehtojen tunnistamiseksi eri lähteistä peräisin olevien **ravinteiden ja hiilidioksidin** käytölle mikrolevien viljelyssä ja luonnonmukaisessa sertifiointissa⁶⁶
 - B. **ravinteiden** leväbiomassasta **uuttamisen** edistämiseksi⁶⁷
 - C. levänviljelyn ja leväntuotannon **ympäristö- ja ilmastovaikutusten elinkaariarvioinnin tukemiseksi** harkitsemalla **seurantamenetelmien ja indikaattoreiden kehittämistä** merilevänviljelyn ympäristövaikutusten ja kestävyysmittaamiseen
- 9) rahoittaa vuosina 2023 ja 2024 pilottihankkeita, joilla **tuetaan kalastajien työurien uudelleensuuntaamista kalastuksesta uudistavaan valtameriviljelyyn**
- 10) tehostaa kohdennettua **tukea innovatiivisille pk-yrityksille** ja leväalan hankkeille **BlueInvest-foorumin** laajennetuilla toimilla⁶⁸
- 11) helpottaa vuodesta 2023 lähtien **merialueiden ja makroalueiden** välistä yhteistyötä edistämällä innovatiivisia alueiden välisiä kumppanuuksia (esimerkiksi sininen biotalous, jossa keskitytään leviin) **älykkäiden erikoistumisstrategioiden ja 3S:n kestävän sinisen talouden foorumin**⁶⁹ avulla.

4.3. Tietämys-, tieto- ja teknologiapuutteiden sekä innovoinnin aukkojen korjaaminen

Teknologinen kehitys, innovointi ja parempi tietämys ovat ratkaisevan tärkeitä tekijöitä uudistavan levänviljelyn ja -tuotannon edistämässä EU:ssa. EU:n leväalaa koskevia luotettavia tietoja, myös sosioekonomisia ja ympäristötietoja, on nykyään saatavilla vain vähän.⁷⁰ Tämä hidastaa leväntuotantomarkkinoiden kehitystä ja valtavirtaistamista. Jotta voidaan määrittää, mikä osuus levillä voisi olla Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteiden saavuttamisessa, tarvitaan kohdennettua tutkimusyhteistyötä. Sitä voidaan toteuttaa EU:n Horisontti Eurooppa -puiteohjelmassa muun muassa kestävän sinisen talouden kumppanuuden ehdotuspyyntöjen⁷¹ ja EU:n mission ”Ennallistetaan valtameriä ja vesistöjä vuoteen 2030 mennessä”⁷² kautta.

Keskeisiä leväntuotantomenetelmiä kehitetään parhaillaan (kaavio 6). Lisäksi on kehitettävä innovatiivisia välineitä leväalan tuottavuuden ja leväpohjaisten tuotteiden laadun parantamiseksi. Tällaisia välineitä voisivat olla esimerkiksi laajan mittakaavan (mahdollisesti automatisoidut) viljely- ja jalostusjärjestelmät ja ohjaus- ja

⁶⁶ Tähän kuuluu sivuravinteiden (jätevedestä saatavien) tai rehevöityneiden pintavesien ylimääräisten ravinteiden käyttö mikrolevien ja syanobakteerien viljelyyn suljetuissa piireissä.

⁶⁷ Esimerkiksi ravinteiden tuottamiseksi kasvibiostimulanteille (biolannoitteet) keskittyen käsiteltyyn biomassaan (kuten vaikuttavien aineiden poistamisen jälkeen jäljelle jäävä biomassa, jätevedenpuhdistamoista saatava biomassa tai rantaan huuhtoutuneesta aineksesta peräisin oleva biomassa).

⁶⁸ Tähän voivat kuulua markkinatietojen toimittaminen ja sijoittajien valmiuksien vahvistaminen pääoman saamiseksi käyttöön suuren potentiaalinen yritysille/teknologioille, pk-yrityksille suunnatut uudet kestävyysvalmennuspaketit sekä tekninen apu sopimusten tekemiseksi nopeammin.

⁶⁹ [Smart Specialization Platform](#).

⁷⁰ Raportti [Community of Practice Workshop: Algae production in Europe: status, challenges and future developments](#), Euroopan komission biotalouden tietokeskus.

⁷¹ Ilmastoneutraalia, kestävä ja tuottavaa sinistä taloutta koskeva eurooppalainen kumppanuus on Horisontti Eurooppa -ohjelman puitteissa perustettu Euroopan komission ja jäsenvaltioiden välinen kahden julkisen tahon välinen kumppanuus.

⁷² [EU:n missiossa ”Ennallistetaan valtameriä ja vesistöjä”](#) on asetettu tavoitteeksi ratkaisujen kehittäminen hiiletöntä, ympäristövaikutuksiltaan vähäistä vesiviljelyä varten.

hallintajärjestelmän sisältävät valvonta-anturit. Niillä pystyttäisiin vähentämään ennakoimatonta biomassahävikkiä ja alentamaan työvoimakustannuksia. Innovatiivisilla laitteilla voi myös olla ratkaiseva rooli tuotantoketjun loppupään prosessien parantamisessa, esimerkiksi biojalostamoissa, joissa käsitellään makro- ja mikrolevien koko biomassaa eikä vain pientä määrää aktiivisia ainesosia haaskaten samalla lopun biomassasta. On myös poistettava systeemiset innovoinnin esteet ja nopeutettava levätuotteiden markkinoille pääsyä.⁷³

Lisäksi olisi hankittava enemmän tietoa luonnonvaraisten merilevien korjuun ympäristövaikutuksista ja EU:n rannikolle huuhtoutuvien merilevien määristä, jotta voidaan arvioida, miten suuri määrä tällaista biomassaa tarvitaan kestävien liiketoimintamahdollisuuksien tarjoamiseen yrityksille EU:ssa. Levänviljelyala hyötyisi varmasti EU:n laajuisesta keskitetystä lähestymistavasta Euroopan merileväkantojen ylläpitämiseen. Tällainen lähestymistapa auttaisi myös säilyttämään merilevien elonkirjoa.



Kaavio 6: Tärkeimmät leväntuotantomenetelmät Euroopassa.

Vaikka merilevä pystyy poistamaan hiiltä ja vähentämään valtameren happamoitumista, se on tähän asti jätetty sinistä hiiltä koskevissa arvioinneissa enimmäkseen huomiotta. Tutkimukset viittaavat kuitenkin siihen, että makrolevät voivat siirtyä muualle virtausten mukana ja levitä hiilinieluihin elinympäristöjensä ulkopuolelle.⁷⁴ Hiiltä voidaan sitoa myös tekemällä levistä kestäviä tuotteita, kuten leväpohjaisia kiertotalousmateriaaleja (muun muassa pakkauksia). Näiden prosessien selkeyttäminen ja kvantifiointi voisivat tarjota vesiviljelytuottajille mahdollisuuden saada lisäkannustimia (esimerkiksi sinisiä

⁷³ Esimerkiksi levästä käyttövoimansa saavien akkujen kehittäminen ja tuominen markkinoille, sillä on havaittu, että sinilevät suorittavat fotosynteesiä ja tuottavat pienen sähkövirran, joka on vuorovaikutuksessa alumiiniektrodin kanssa ja jota käytetään mikroprosessorin virtalähteenä, Bombelli, P. et al.: [Powering a Microprocessor by Photosynthesis](#). *Energy & Environmental Science*, toukokuu 2022. DOI: 10.1039/D2EE00233G.

⁷⁴ The future of Blue Carbon science, Macreadie, P. I., Anton, A., Raven, J. A. et al., *Nat Commun* 10, 3998 (2019).

päästövähennyshyvityksiä) toiminnalleen, kuten uudistavalle merilevänviljelylle ja integroidulle leväntuotannolle.

Tarvitaan kuitenkin enemmän tietoa toteuttamiskelpoisista vaihtoehdoista, joilla voidaan parantaa toimintapolitiikkaa ja oikeudellisia järjestelyjä sinisen hiilen sisällyttämiseksi luonnollisena ilmastoratkaisuna; tutkia taloudellisia lähestymistapoja ja tilinpitovälineitä, jotka koskevat kasvihuonekaasupäästöjä sekä hiilen poistamista ja sitomista levien avulla, sekä sitä, miten viljely ja käyttö vaikuttavat asiaan; selvittää omistusoikeuksia; laatia luettelo kehittyvistä teknologioista (esimerkiksi anturit) ja laskennallisista työkaluista (esimerkiksi tekoäly ja lohkoketju) sinisen hiilen sitomisen mittaamiseksi ja rahaksi määrittämiseksi pienillä kustannuksilla ja tietämyksen lisäämiseksi sinisen hiilen kierron vähemmän tunnetuista näkökohdista (mikä esimerkiksi on merilevien vaikutus). Myös tietämystä sinisen hiilitalouden, erityisesti sinisen hiiltä sitovan viljelyn, toteutettavuudesta ja kehitysnäkymistä sekä hiilen poistamisen sertifiointista on lisättävä. Merilevien viljelyä voitaisiin myös helpottaa EU:n eteläosissa Välimeren ja Atlantin rannikkovesillä merilevien viljelyssä käytettävien innovatiivisten lähestymistapojen (kuten merilevien permaviljelyn) avulla, jos veden syvyys soveltuu tällaiseen toimintaan.

Tietämys

Komissio aikoo

- 12) sisällyttää vuoden 2023 loppuun mennessä leväalan tietämyksen **EU:n vesiviljelyalan tukimekanismiin**
- 13) tehdä vuoden 2025 loppuun mennessä yhteistyössä asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa tutkimuksen, jolla pyritään lisäämään tietämystä **mahdollisuuksista hillitä ilmastomuutosta merilevien avulla** ja merilevien roolista **sinisenä hiilineluna**
- 14) arvioida vuoden 2025 loppuun mennessä yhteistyössä tutkijoiden ja asiantuntijoiden kanssa vaihtoehtoja EU:n laajuiseksi lähestymistavaksi merilevien elonkirjon säilyttämiseen ylläpitämällä ja dokumentoimalla eurooppalaisia **merileväkantoja keskitetyssä biopankkiverkostossa tai tietopankissa**
- 15) aloittaa vuonna 2023 Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen lausunnon mukaisesti keskustelut **levien sisältämien vierasaineiden ja jodin enimmäismäärien vahvistamisesta** ja/tai uuden suosituksen antamisesta sellaisten levälajien seurannasta, joiden sisältämistä vierasaineista ei ole saatavilla riittävästi tietoa enimmäismäärien vahvistamiseksi⁷⁵
- 16) ryhtyä vuonna 2023 yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa tutkimaan nykyisiä seurantajärjestelmiä ja saatavilla olevia tietoja **merilevien korjuusta luonnosta ja rantaan huuhtoutuneesta aineksesta** EU:n rannikoilla.

Teknologian kehitys ja innovointi

Komissio aikoo

- 17) tukea Horisontti Eurooppa -puiteohjelman ja muiden EU:n tutkimusohjelmien avulla uusien ja parannettujen **levien jalostusjärjestelmien ja levästä perinteisesti saatujen arvokkaiden yhdisteiden uusien tuotantomenetelmien kehittämistä**

⁷⁵ Jotta voidaan ottaa huomioon terveysriskit, joita liittyy mahdollisiin korkeisiin raskasmetallipitoisuuksiin tietyissä levälajeissa, keskustelut enimmäismääristä ja seurannasta kytetään keskusteluihin tiettyjen merilevälajien kulutusta koskevan neuvonnan tarpeesta.

(esimerkiksi biojalostamot, tarkkuuskäyminen ja solunulkoiset järjestelmät) sekä levien jalostamista kiertotalouteen perustuvien biopohjaisten tuotteiden valmistamiseksi useisiin käyttötarkoituksiin

- 18) tukea yhdessä jäsenvaltioiden kanssa Horisontti Eurooppa -puiteohjelman ja muiden EU:n tutkimusohjelmien avulla parempien ja skaalautuvampien **levänviljelyjärjestelmien** kehittämistä (esimerkiksi integroitu monitrofinen vesiviljely (IMTA), merten monikäyttö, avomerellä tapahtuva viljely, valbioreaktorit ja leväviljely) tai menetelmien (esimerkiksi solujen meriviljely ja makrolevät säiliöissä) kehittämistä makro- ja mikrolevien tuotannon nykyisten teknisten rajoitusten käsittelemiseksi
- 19) käsitellä **levien käyttöön biopolttoaineena** liittyviä teknologisia ja systeemisiä haasteita ja määrittää markkinoille saattamista koskevat toimenpiteet Horisontti Eurooppa -puiteohjelman yhteydessä.

Tiedot

Komissio aikoo

- 20) laatia vuodesta 2023 alkaen yleiskatsauksen **leviä koskevien tietojen saatavuudesta**⁷⁶ (esimerkiksi tuotanto, työllisyys, liikevaihto ja muut sosioekonomiset tiedot) ja antaa suosituksen tällaisten tietojen lähteiden keskittämisestä.

4.4. Lisätään yhteiskunnallista tietoisuutta levistä ja leväpohjaisista tuotteista ja halukkuutta käyttää niitä

Kuluttajat ja kansalaiset eivät EU:ssa useinkaan ole tietoisia levänviljelyn ja leväpohjaisten tuotteiden monista hyödyistä, jotka vaihtelevat meriekosysteemien uudistamisesta vähähiilisten tuotteiden kehittämiseen ja sinisen talouden työpaikkojen luomiseen. Leviä ja leväpohjaisia tuotteita koskevan yhteiskunnallisen tietoisuuden lisääminen voi lisätä niiden kysyntää ja edistää EU:n leväalan kehitystä.

Sinisen biotalouden alan tuntemusta voidaan lisätä koulujen opetusohjelmilla, esityksillä, joissa merilevästä valmistetaan ruokaa, lehtisillä, lehtiartikkeleilla ja sosiaalisen median kampanjoilla. Kohdennettu analyysi kuluttajien käyttäytymisestä ja leväpohjaisia tuotteita koskevista mieltymyksistä auttaisi myös saamaan käsityksen siitä, missä on tiedonpuutetta ja siksi tarvetta järjestää valistusaloitteita sekä mihin leväliiketoiminnan kehittämistä kannattaa suunnata.

Komissio aikoo

- 21) tukea kuluttajien tietoisuuden lisäämistä vuodesta 2023 alkaen
- A. tekemällä **kuluttajien käyttäytymistä ja mieltymyksiä koskevan analyysin**⁷⁷ leväpohjaisista tuotteista
 - B. käynnistämällä tosiasioihin perustuvia **EU:n laajuisia ja/tai tarvittaessa alueellisia tai paikallisia tiedotuskampanjoita** leväpohjaisten tuotteiden erilaisten käyttötarkoitusten ja hyötyjen mainostamiseksi⁷⁸

⁷⁶ Eri lähteistä, kuten kalastus- ja vesiviljelytuotteiden markkinoiden EU-seurantakeskuksesta (EUMOFA), Eurostatilta, tiedonkeruukehyksestä ja teollisuudesta.

⁷⁷ Käyttäen esimerkiksi Eurobarometriä. Se on kokoelma maiden välisiä mielipidetutkimuksia, joita on tehty säännöllisesti EU:n toimielinten puolesta vuodesta 1974 lähtien.

- 22) nostaa leväpohjaisten tuotteiden kestävyysprofiilia EU:n kestävien elintarvikkeiden merkintäkehityksessä, myös kalastus- ja vesiviljelytuotteiden kaupan pitämisen vaatimuksissa, ja vihreitä julkisia hankintoja koskevissa aloitteissa, joita suunnitellaan osana Pellolta pöytään -strategiaa
- 23) edistää vuodesta 2023 alkaen yhdessä EU4Ocean-foorumin ja jäsenvaltioiden kanssa kouluille ja yliopistoille suunnattuja **valistustoimia**, jotka koskevat sinistä biotaloutta ja innovatiivisia ratkaisuja vesiviljelyn uudistamiseen.

5. PÄÄTELMÄT

Toimimalla nyt EU voi tarttua tilaisuuteen ja ryhtyä ratkomaan mahdollisia ongelmia. Se voi vastata kasvavaan kiinnostukseen käyttäen leviää vaihtoehtoisena raaka-aineena eri talouksissa. Sen lisäksi EU voi antaa sysäyksen taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristön kannalta turvallisen, uusiutuvan ja kilpailukykyisen resurssin kehittämiseksi kasvaville EU:n ja kansainvälisille levätuotemarkkinoille. Kuten Horisontti Eurooppa -puiteohjelman missiossa ”Ennallistetaan valtameriä ja vesistöjä vuoteen 2030 mennessä” todetaan, valtamerien ja vesistöjen uudistaminen on ratkaisevan tärkeää ihmiskunnan olemassaololle ja EU:n kansalaisten hyvinvoinnille ja toimeentulolle erityisesti rannikkoyhteisöissä. Levillä voi olla tässä merkittävä osuus.

Tällä aloitteella on Euroopan vihreän kehityksen ohjelman yhteydessä tärkeä rooli nykyisten ympäristöön ja ilmastoon liittyvien haasteiden muuttamisessa liiketoimintamahdollisuuksiksi. Se tarjoaa yhdenmisen, järjestelmällisen lähestymistavan, jolla luodaan synergioita jo käynnissä olevien toimien välille ja ehdotetaan tässä tiedonannossa kuvattuja uusia toimia. Tällainen yhdistäminen ja koordinaatio ovat ratkaisevan tärkeitä EU:n talousarvion tehokkaan täytäntöönpanon ja älykkään taloudellisen soveltamisen varmistamiseksi, koska niiden avulla varmistetaan synergiat ja maksimoidaan tietämyksen jakaminen.

Leväala on EU:ssa nuori ja dynaaminen ala, jolla teollisuus kehittyy nopeasti, tietämys kasvaa alati ja tutkimushankkeiden määrä lisääntyy koko ajan. Komissio laatii vuoden 2027 loppuun mennessä kertomuksen, jossa arvioidaan tämän tiedonannon täytäntöönpanon edistymistä.

⁷⁸ Voitaisiin yhdistää kohdennettuihin tiedotustoimiin, kuten leväruoanlaittokilpailun järjestämiseen, kuluttajien osallistumisen ja tietoisuuden lisäämiseksi.