Euroopan unionin
neuvosto

Bryssel, 22. joulukuuta 2020
(OR. en)

12950/1/20
REV 1 (fi)

ENER 429
RECH 443
IND 210
CLIMA 294

SAATE

Kom:n asiak. nro:	COM(2020) 741 final/2
Asia:	KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE, EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE EU:n strategia merellä tuotettavan uusiutuvan energian potentiaalin valjastamiseksi ilmastoneutraalin tulevaisuuden tarpeisiin

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja COM(2020) 741 final/2.

Liite: COM(2020) 741 final/2

EUROOPAN
KOMISSIO

Bryssel 21.12.2020
COM(2020) 741 final/2

CORRIGENDUM
This document corrects document COM(2020) 741 final of 19.11.2020.
Concerns the Finnish language version.
The term 'offshore (renewable energy)' was mistranslated throughout the document.
The text shall read as follows:

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

EU:n strategia merellä tuotettavan uusiutuvan energian potentiaalin valjastamiseksi ilmastoneutraalin tulevaisuuden tarpeisiin

{SWD(2020) 273}

1. MERELLÄ TUOTETTAVAA UUSIUTUVAA ENERGIAA ILMASTONEUTRAALIN EUROOPAN TARPEISIIN

Maailman ensimmäinen merituulipuisto perustettiin vuonna 1991 Vindebyhyn Tanskan etelärannikon edustalle. Harvat uskoivat tuolloin, että kyse olisi muusta kuin pelkästä demonstraatiohankkeesta[1]. Nyt 30 vuotta myöhemmin merituulivoima on kypsä ja laajasti käytetty teknologia, joka tuottaa energiaa miljoonille ihmisille eri puolilla maailmaa. Uusilla laitoksilla on suuret käyttökertoimet, ja niiden kustannukset ovat laskeneet tasaisesti viimeisten 10 vuoden aikana.

Nykyisin merituulivoimalla tuotetaan puhdasta sähköä, joka kilpailee olemassa olevan fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan tuotannon kanssa ja on joskus sitä halvempaa. Kyseessä on ala, jolla Eurooppa on saavuttanut kiistattoman teknologisen ja teollisen johtoaseman. Eurooppalaiset laboratoriot ja teollisuus kehittävät nopeasti monia muita teknologioita, joiden avulla merissä piilevää energiaa voidaan hyödyntää vihreän sähkön tuotannossa. Kehitteillä on muun muassa kelluvia merituulivoimaloita[2], aalto- tai vuorovesienergian kaltaisia valtamerienergiateknologioita[3], kelluvia aurinkosähkölaitoksia ja merilevien käyttöä biopolttoaineiden tuotannossa.

Euroopan etulyöntiasema merellä tuotettavan uusiutuvan energian alalla perustuu siihen valtavaan potentiaaliin, jota Euroopan unionin meret tarjoavat Pohjanmereltä ja Itämereltä Välimerelle ja Atlantilta Mustallemerelle sekä EU:n syrjäisimpiä alueita[4] ja merentakaisia maita ja alueita ympäröivillä merillä. Tämän teknologisen ja fyysisen potentiaalin hyödyntäminen on ratkaisevan tärkeää, jotta Eurooppa voi saavuttaa vuoteen 2030 ulottuvat hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteensa ja tulla ilmastoneutraaliksi vuoteen 2050 mennessä.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa todetaan, että tämä potentiaali voi edistää modernia, resurssitehokasta ja kilpailukykyistä taloutta. Vuoteen 2030 ulottuvassa ilmastotavoitesuunnitelmassa esitetään, miksi ja miten kasvihuonekaasupäästöjä olisi vähennettävä vähintään 55 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tämä edellyttää merituulivoimateollisuuden laajentamista. Tähän arvioidaan tarvittavan alle 3 prosenttia Euroopan merialueesta, joten se voidaan toteuttaa sopusoinnussa EU:n biodiversiteettistrategian[5] tavoitteiden kanssa.

Euroopalla on hyvä tilaisuus kasvattaa uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa sähköntuotantoa[6] ja siten lisätä suoraa sähkönkäyttöä useammilla loppukäyttöaloilla sekä

[1] Puisto tuotti 5 MW ja kattoi 2 200 kotitalouden vuotuisen energiankulutuksen 25 vuoden ajan.
[2] Maailman viidestätoista kelluvasta turbiinista neljä on valmistettu ja sijaitsee Euroopan unionissa.
[3] Vuonna 2019 maailman valtamerienergiakapasiteetti oli 34 MW, josta 13,5 MW oli asennettu EU27:n vesille, ks. Euroopan komissio (2020) ”Clean Energy Transition – Technologies and Innovations Report” (liite asiakirjaan SWD(2020) 953).
[4] EU:n yhdeksän syrjäisintä aluetta sijaitsevat tuhansien kilometrien päässä Euroopan mantereelta, mutta ne ovat erottamaton osa unionia. Nämä alueet ovat Guadeloupe, Ranskan Guayana, Martinique ja Saint-Martin (Karibianmeri), Réunion ja Mayotte (Intian valtameri) sekä Kanariansaaret, Azorit ja Madeira (Atlantin valtameri).
[5] Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme. COM(2020) 380 final.
[6] Vuoden 2030 ilmastotavoitesuunnitelmaan liittyvässä vaikutustenarvioinnissa ennakoidaan, että vuoteen 2030 mennessä yli 80 prosenttia sähköstä tuotetaan uusiutuvista lähteistä (https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/2030_ctp_en).

tukea vedyn ja synteettisten polttoaineiden ja muiden hiilettömien kaasujen avulla tapahtuvaa välillistä sähköistämistä, kuten energiajärjestelmän integrointistrategiassa[7] ja vetystrategiassa[8] kuvataan. EU:n vetystrategiassa asetetaan tavoitteeksi, että EU:ssa on vuoteen 2030 mennessä 40 GW uusiutuviin energialähteisiin liitettyä elektrolyysikapasiteettia. Merellä tuotettava uusiutuva energia on yksi niistä uusiutuviin energialähteisiin liittyvistä teknologioista, joiden käytön laajentamiseen on suurimmat mahdollisuudet. Kun otetaan huomioon, että merituulivoiman nykyinen asennettu kapasiteetti on 12 GW, komissio arvioi, että tavoite, jonka mukaan merituulivoiman asennetun kapasiteetin on oltava vähintään 60 GW ja valtamerienergian asennetun kapasiteetin vähintään 1 GW[9] vuoteen 2030 mennessä, jotta vuoteen 2050 mennessä käytössä on 300 GW merituulivoimaa[10] ja 40 GW valtamerienergiaa[11], on realistinen ja toteutettavissa. Näiden tavoitteiden saavuttaminen toisi merkittäviä hyötyjä sähköntuotannon hiilestä irtautumisessa ja mahdollistaisi hiilestä irtautumisen uusiutuvalla energialla tuotetun vedyn avulla sellaisilla aloilla, joiden päästöjä on vaikea vähentää. Se toisi myös merkittäviä hyötyjä työpaikkojen ja kasvun muodossa, mikä edistäisi covid-19-pandemian jälkeistä elpymistä, ja nostaisi EU:n johtoasemaan puhtaiden teknologioiden alalla, mikä edistäisi sen ilmastoneutraalius- ja saasteettomuustavoitteiden saavuttamista. Merituulivoiman asennetun kapasiteetin kasvattaminen 300 GW:iin ja valtamerienergian asennetun kapasiteetin kasvattaminen 40 GW:iin vuoteen 2050 mennessä merkitsee alalla valtavaa mittakaavan muutosta alle 30 vuodessa. Tällaista kehitysvauhtia ei ole nähty aiemmin missään muissa energiateknologioissa. Se tarkoittaa, että merellä tuotettavan uusiutuvan energian tuotantokapasiteetti on kasvatettava lähes 30-kertaiseksi vuoteen 2050 mennessä. Tähän arvioidaan tarvittavan 800 miljardin euron investoinnit[12].

Markkinavoimat ja teknologian ja hintojen kehitys ohjaavat edelleen merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon kasvua tulevina vuosina. Tällainen vauhdin muutos edellyttää kuitenkin useiden esteiden poistamista ja sen varmistamista, että toimitusketjun kaikki toimijat voivat sekä nopeuttaa käyttöönottoa että pitää yllä tätä entistä nopeampaa tahtia. EU:n ja jäsenvaltioiden hallitusten olisi puututtava tilanteeseen nykyistä aktiivisemmin, sillä nykyisillä toimintatavoilla olemassa olevaa ja ennakoitua asennuskapasiteettia olisi vain noin 90 GW[13] vuonna 2050.

Kehityksen nopeuttamiseksi EU ja jäsenvaltioiden on luotava yrityksille ja sijoittajille pitkän aikavälin kehys, joka edistää ongelmatonta rinnakkaiseloa merellä sijaitsevien tuotantolaitosten ja muiden merialueen käyttötarkoitusten välillä, tukee ympäristön ja biologisen monimuotoisuuden suojelua ja mahdollistaa kukoistavat kalastusyhteisöt. Kehys auttaa luomaan laadukkaita työpaikkoja, helpottaa verkkoinfrastruktuurin kehittämistä[14], parantaa rajatylittävää yhteistyötä ja koordinointia, varmistaa, että tutkimusrahoitus kanavoidaan vielä kypsymättömien teknologioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon, ja edistää koko EU:n toimitusketjun ja teollisuuden kilpailukykyä ja häiriönsietokykyä.

[7] https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en
[8] https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_en
[9] Viite: Euroopan komissio (2020) – Progress of clean energy competitiveness (SWD(2020) 953 final).
[10] Vuoden 2030 ilmastotavoitesuunnitelmaan liittyvässä vaikutustenarvioinnissa esitetyn CTP-MIX-skenaarion mukaan – COM(2020) 562 final.
[11] JRC (2019) Technology Market Report Ocean Energy, JRC117349.
[12] JRC (2020) Facts and figures on Offshore Renewable Energy Sources in Europe, JRC121366.
[13] Jäsenvaltioiden toimittamien kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien perusteella (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en#final-necps).
[14] Komissio on julkaissut energiansiirtoinfrastruktuuria ja EU:n luontolainsäädäntö koskevan ohjeasiakirjan (https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance_on_energy_transmission_infrastructure_and_eu_nature_legislation_en.pdf).

Digitaaliteknologioiden olisi oltava keskeinen mahdollistava tekijä, joka vauhdittaa merellä tapahtuvan energiantuotannon kehittämistä ja integrointia laajempiin energiajärjestelmiin ja minimoi samalla ympäristövaikutukset sekä tarjoaa tarkkuutta, tehokkuutta, kehittynyttä data-analytiikkaa ja tekoälypohjaisia ratkaisuja.

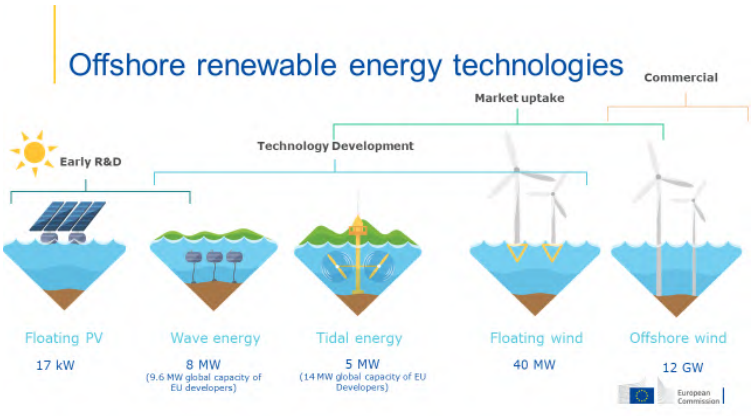
Tässä tiedonannossa ehdotetaan EU:n strategiaa, jonka tavoitteena on tehdä merellä tuotettavasta uusiutuvasta energiasta Euroopan energiajärjestelmän keskeinen osa vuoteen 2050 mennessä. Tämä edellyttää eri tilanteisiin räätälöityä monitahoista lähestymistapaa. Tämän vuoksi strategiassa esitetään yleinen mahdollistava kehys, jossa käsitellään kaikkia merellä käytettäviä teknologioita ja merialueita koskevia yhteisiä esteitä ja haasteita, mutta esitetään myös erityisiä toimintapoliittisia ratkaisuja, jotka on mukautettu teknologioiden erilaisiin kehitysasteisiin ja alueellisiin olosuhteisiin. Euroopan jokainen merialue on erilainen, ja ne tarjoavat erilaisia mahdollisuuksia riippuen siitä, mitkä ovat kunkin alueen geologiset erityisolosuhteet ja mikä on merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehitysvaihe. Siksi eri teknologiat soveltuvat eri merialueille.

Kun otetaan huomioon merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvien hankkeiden pitkä toteutusaika (jopa 10 vuotta), tässä strategiassa esitetään strateginen suunta ja siihen liittyvät edellytykset ratkaisevassa vaiheessa sen varmistamiseksi, että merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvät teknologiat voivat edistää EU:n vuoden 2030 ja 2050 ilmastotavoitteiden saavuttamista. Strategia esitetään myös hetkellä, jolloin Next Generation EU -elvytysrahasto tarjoaa ainutlaatuisen mahdollisuuden saada liikkeelle julkista pääomaa, millä voidaan lieventää riskiä, että yksityiset meritekniset investoinnit hidastuvat koronaviruskriisin vuoksi.

Komissio esittää yhdessä tämän strategian kanssa siihen liittyvän komission yksiköiden valmisteluasiakirjan, jossa annetaan sähkömarkkinajärjestelyjä koskevaa ohjeistusta.

2. MERELLÄ TUOTETTAVAAN UUSIUTUVAAN ENERGIAAN LIITTYVIEN TEKNOLOGIOIDEN NÄKYMÄT

Käsite ’merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvä teknologia’ kattaa useita puhtaan energian teknologioita, jotka ovat eri kehitysvaiheissa. Euroopan vesillä on tällä hetkellä jo toiminnassa suuria kaupallisen mittakaavan hankkeita, joissa energiaa tuotetaan pohjaan kiinnitetyillä tuulivoimaloilla, mutta muutkin teknologiat alkavat kuroa umpeen tätä etumatkaa. Joissakin jäsenvaltioissa on ilmoitettu suurista kaupallisista kelluvan tuulivoiman hankkeista, ja valtamerienergia on saavuttamassa kehitysasteen, joka tekee siitä houkuttelevan tulevien sovellusten kannalta.



Lähde: JRC

EU on maailmanlaajuisesti johtava toimija merellä tapahtuvaan uusiutuvan energian tuotantoon liittyvän teknologian ja teollisuuden alalla. Euroopan merituulivoimateollisuus hyötyy edelläkävijän asemasta **pohjaan kiinnitettyjen tuulivoimaloiden** alalla. Niille on olemassa vahvat kotimarkkinat, sillä vuonna 2019 kaikkiaan 93 prosenttia Euroopan merialueille asennetusta kapasiteetista oli valmistettu Euroopassa[15]. EU27:n merituulivoimamarkkinoiden osuus maailmanlaajuisista markkinoista on 42 prosenttia (12 GW) asennetusta kokonaiskapasiteetista. Seuraavina ovat Yhdistynyt kuningaskunta (9,7 GW) ja Kiina (6,8 GW). Eurooppalaiset yritykset ovat keskeisiä toimijoita merituulivoiman maailmanmarkkinoilla[16], mutta aasialaiset yritykset aiheuttavat niille entistä suurempaa kilpailupainetta. Merituulivoiman maailmanlaajuiset tasoitetut kokonaistuotantokustannukset laskivat 44 prosenttia 10 vuodessa ja olivat 45–79 euroa/MWh vuonna 2019.

EU:n uusiutuvan energian teollisuudenalat ovat vahvoja myös kehittymässä olevassa **kelluvien merituulivoimaloiden** teknologiassa. Olemassa ja/tai kehitteillä on useita kelluvia malleja, joista mikään ei ole tässä vaiheessa vallitseva. Vuoteen 2024 mennessä odotetaan otettavan käyttöön 150 MW:n edestä kelluvia merituulivoimaloita. A higher level of ambition and clarity is needed to reach a market size sufficient to yield cost reductions: there is potential to reach an LCOE of less than EUR 100/MWh in 2030 if large capacity is deployed.

EU:n teollisuudella on myös maailmanlaajuisesti johtava asema **valtamerienergiaan liittyvien teknologioiden, pääasiassa aalto- ja vuorovesiteknologian**, kehittämisessä. EU:n yrityksillä on hallussaan 66 prosenttia vuorovesienergiaan liittyvistä patenteista ja 44 prosenttia aaltoenergiaan liittyvistä patenteista, ja 70 prosenttia maailman valtamerienergiakapasiteetista on kehitetty EU27:ssä sijaitsevissa yrityksissä. Tällä hetkellä kaikissa maailmalla toteutetuissa hankkeissa käytetään EU:ssa kehitettyä teknologiaa. Valtamerienergia on suhteellisen vakaata ja ennustettavaa, ja sillä voidaan täydentää tuuli- ja aurinkosähköenergiaa. Tällä hetkellä ei ole mitään vallitsevaa valtameriteknologiaa, ja alalla on edelleen vaikeuksia luoda EU:n markkinoita kehityksen ja demonstroinnin edistymisestä huolimatta. Valtameriteknologiat voivat kuitenkin tuoda merkittävän panoksen Euroopan energiajärjestelmään ja -teollisuuteen vuoden 2030 jälkeen. Niiden avulla voidaan erityisesti tukea verkon vakautta ja ne voivat olla keskeisessä asemassa EU:n saarten hiilestä irtautumisessa. Vuorovesi- ja aaltoenergiateknologioiden kustannuksia olisi vielä alennettava merkittävästi, jotta niiden tarjoamat mahdollisuudet voitaisiin hyödyntää energialähteiden yhdistelmässä. Alan kustannukset ovat vähentyneet jo 40 prosenttia vuoden 2015 jälkeen eli ennakoitua nopeammin. Ratkaiseva mutta toteuttamiskelpoinen askel kaupallisen mittakaavan saavuttamiseksi vuoteen 2030 mennessä olisi jo suunniteltujen yhteensä 100 MW:n pilottilaitosten hankejatkumon toteuttaminen vuoteen 2025 mennessä.

Other technologies are still at the early stages of development but could be promising for the future: **algal biofuels** (biodiesel, biogas, and bioethanol), **ocean thermal energy conversion** (OTEC) and **floating photovoltaic installations** (already deployed in landlocked waters but mainly at the research and demonstration stage at the sea, with only 17 kW installed).

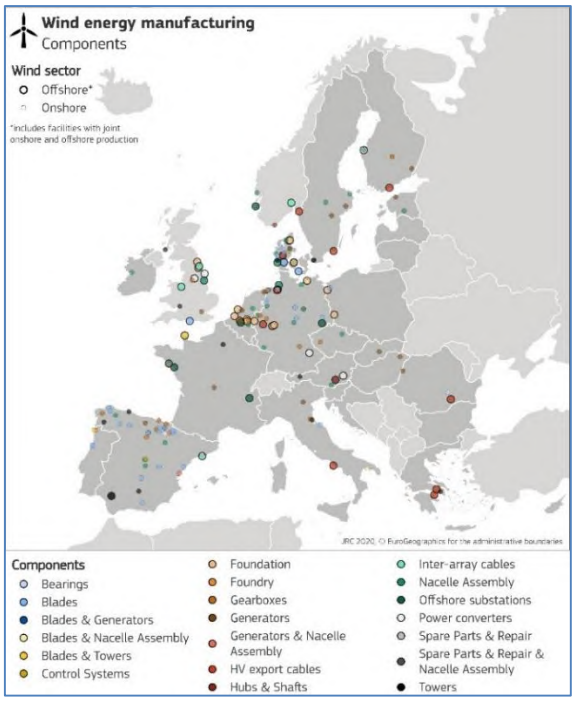
Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvän teknologian ala EU:ssa

Tuuliturbiinien valmistajat, tornien ja perustusten rakentamiseen erikoistuneet yritykset, kaapelitoimittajat ja aluksia operoivat yritykset ovat kaikki osa koko alalla toimivaa toimitusketjua. Alalla on satoja toimijoita, joista monet ovat komponentteja toimittavia pk-

[15] Progress of clean energy competitiveness (SWD (2020) 953 final)
[16] JRC 2019: Technology Market Report Wind Energy, JRC118314

yrityksiä, ja se työllistää tuhansia työntekijöitä, insinöörejä ja tutkijoita. Merituulivoiman alalla työskentelee nykyisin 62 000 henkilöä[17] ja valtamerienergian alalla noin 2 500 henkilöä[18]. Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvän teknologian ala tekee jo perinteistä energia-alaa parempaa tulosta lisäarvon, työn tuottavuuden ja työllisyyden suhteen, ja se voi edistää entistä voimakkaammin BKT:n kasvua EU:ssa tulevina vuosina.

Merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittäminen on todellinen eurooppalainen menestystarina. Merellä sijaitsevat uusiutuvan energian tuotantolaitokset ovat edelleen keskittyneet vain muutamille merialueille, mutta niiden perustana olevaan teolliseen toimintaan osallistuvat monet yritykset eri EU-maissa ja alueilla, myös sisämaa-alueilla. Esimerkiksi tuuliturbiinien komponentteja valmistetaan Itävallassa ja Tšekissä sekä sisämaa-alueilla Espanjassa, Ranskassa, Saksassa ja Puolassa[19].



Maa- ja merituulivoiman komponenttien valmistuslaitokset Euroopassa (päivitetty heinäkuussa 2020)[20]

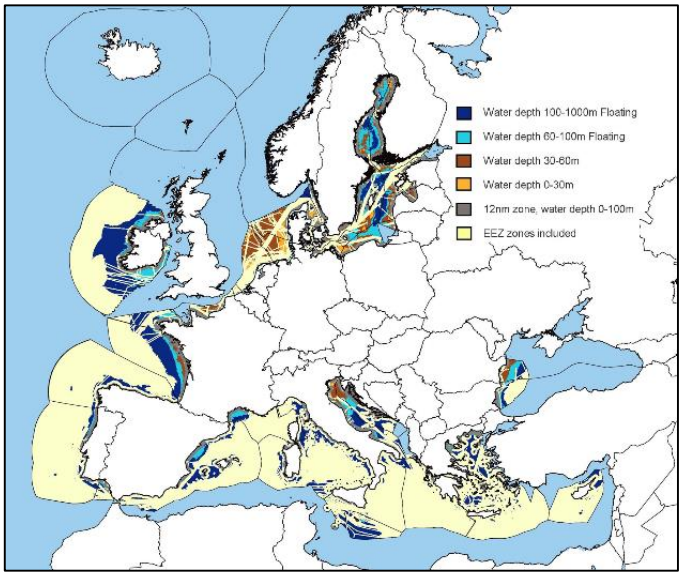
3. EU:N MERIALUEET: MITTAVAT JA MONIPUOLISET MAHDOLLISUUDET OTTAA KÄYTTÖÖN MERELLÄ TUOTETTAVAA UUSIUTUVAA ENERGIAA

EU:lla on maailman suurimmat merialueet, ja sillä on ainutlaatuiset mahdollisuudet kehittää merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa, koska sen merialueet ovat ominaisuuksiltaan moninaisia ja toisiaan täydentäviä.

Alueellista yhteistyötä on viime aikoina tehostettu joillakin merialueilla. Pohjanmeren energiayhteistyö (NSEC)[21] on tästä kehittynein esimerkki ja tarjoaa vertailukohdan muille jäsenvaltioille, jotka ovat halukkaita hyödyntämään merellä tuotettavan uusiutuvan energian koko potentiaalin. Merellä tuotettava uusiutuva energia on nyt yleiseurooppalainen

[17] Wind Europe.
[18] Euroopan komission EU:n sinistä taloutta koskeva kertomus, 2020.
[19] JRC 2019: Technology Market Report Wind Energy, JRC118314.
[20] JRC (2019) Wind Energy Technology Market Report, JRC118314.
[21] Perustettu vuonna 2016.

prioriteetti, ja aluetason yhteistyötä ollaan laajentamassa kaikille merialueille ja kaikkiin jäsenvaltioihin. Tässä yhteydessä suuri merkitys on työllä, joka on meneillään Itämeren energiamarkkinoiden yhteenliitäntäsuunnitelman (BEMIP) tai Lounais-Euroopan yhteenliitäntöjä ja keskisen Itä-Euroopan ja Kaakkois-Euroopan energiayhteenliitäntää (CESEC) käsittelevän korkean tason työryhmän puitteissa. Kesäkuussa 2020 laaditussa Splitin yhteisymmärrysmuistiossa[22] merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa käsitellään saarten energiasiirtymän toteuttamiseksi tehtävän työn yhteydessä.



Merituulivoiman tekninen potentiaali EU27-maiden käytettävissä olevilla merialueilla (JRC ENSPRESO 2019)[23]

Pohjanmerellä on suuret ja laajat luontaiset mahdollisuudet merituulivoiman tuotantoon, koska vedet ovat matalia. Aalto- ja vuorovesienergian tuotantoon on paikallisia mahdollisuuksia. Pohjanmeri on tällä hetkellä maailman johtava alue merituulivoiman käyttöönotetussa kapasiteetissa ja asiantuntemuksessa. Pohjanmeren energiayhteistyö tarjoaa toiminnalle vankan poliittisen ja hallinnollisen perustan. Siinä voidaan hyödyntää myös eri organisaatioiden asiantuntemusta, kuten OSPAR-yleissopimusta[24], joka kokoaa yhteen 15 hallitusta ja EU:n tekemään yhteistyötä Koillis-Atlantin meriympäristön suojelemiseksi.

Myös **Itämerellä** on suuret luontaiset mahdollisuudet merituulivoiman tuotantoon[25] ja jonkin verran paikallisia mahdollisuuksia aaltoenergian tuotantoon. Maat ovat alkaneet tehdä tiiviimpää yhteistyötä näiden mahdollisuuksien hyödyntämiseksi. Tämän yhteistyön välineitä ovat muun muassa Itämeren energiamarkkinoiden yhteenliitäntäsuunnitelma (BEMIP)[26], Itämeren alueen kehittämisvisio (VASAB), Itämeren merellisen ympäristön suojelukomissio (Helsingin komissio, HELCOM) ja Itämeren aluetta koskeva EU:n strategia[27].

EU:n **Atlantin valtameren** alueilla on suuret luontaiset mahdollisuudet sekä pohjaan kiinnitettyjen että kelluvien merituulivoimaloiden hyödyntämiseen sekä hyvät luontaiset

[22] https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/sparsely-populated-areas/eu2020_mou_split_en.pdf
[23] JRC (2019) JRC ENSPRESO - WIND - ONSHORE and OFFSHORE. Euroopan komissio, Yhteinen tutkimuskeskus (JRC). [Datasarja] PID: http://data.europa.eu/89h/6d0774ec-4fe5-4ca3-8564-626f4927744e
[24] www.ospar.org
[25] BEMIP:n puitteissa toteutettavaa Itämeren merituulivoimayhteistyötä koskevan tutkimuksen mukaan luku on 93 GW(https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/9590cdee-cd30-11e9-992f-01aa75ed71a1).
[26] BEMIP aikoo hyväksyä merituulivoiman kehittämistä koskevan työohjelman kevääseen 2021 mennessä.
[27] www.balticsea-region-strategy.eu

mahdollisuudet aalto- ja vuorovesienergian hyödyntämiseen. Jäsenvaltiot kehittävät parhaillaan vahvaa demonstrointihankkeiden jatkumoa, joka perustuu asennetuista ja verkkoon liitetyistä laitteista useiden vuosien aikana saatuihin kokemuksiin sekä maailman johtavaan testauskeskusten verkostoon. Atlantin aluetta koskevassa EU:n strategiassa ja vuoden 2020 tarkistetussa Atlantin toimintasuunnitelmassa[28] merellä tuotettava uusiutuva energia määritellään yhdeksi strategiseksi yhteistyöalueeksi. Ranska, Espanja ja Portugali ovat myös aloittaneet onnistuneen alueellisen yhteistyön Lounais-Euroopan yhteenliitäntöjä käsittelevässä korkean tason työryhmässä.

Välimerellä on suuret mahdollisuudet merituulivoiman (lähinnä kelluvan) tuotannolle sekä hyvät mahdollisuudet aaltoenergian tuotannolle ja paikallisia mahdollisuuksia vuorovesienergian tuotannolle[29]. Merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa koskeva alueellinen yhteistyö rakentuu Barcelonan yleissopimuksen (ympäristö) ja WestMed-aloitteen[30] ympärille. MED7-allianssi mainitsi myös äskettäin nimenomaisesti merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämisen tukemisen Välimerellä ja Atlantilla[31]. Keskisen Itä-Euroopan ja Kaakkois-Euroopan energiayhteenliitäntöjä (CESEC) käsittelevä korkean tason ryhmä voisi edistää alueellisia yhteistyöaloitteita Adrianmereltä itään päin.

Mustallamerellä on hyvät luontaiset mahdollisuudet merituulivoiman (pohjaan kiinnitetylle ja kelluvalle) tuotannolle ja paikallisia mahdollisuuksia aaltoenergian tuotannolle. Alueellista yhteistyötä tehdään jo Mustanmeren alueen yhteisen merialan toimintaohjelman puitteissa[32]. Mustanmeren strategisen tutkimus- ja innovointiohjelman[33] yhtenä painopisteenä mainitaan kehittyvien sinisen talouden alojen, kuten merituulivoima- ja aaltoteknologian, edistäminen. Myös CESECiä käsittelevä korkean tason ryhmä voisi edistää alueellisia yhteistyöaloitteita Mustallamerellä.

EU:n saarilla on suuret mahdollisuudet merienergian tuotannolle ja ne voivat olla tärkeässä asemassa EU:n merellä tuotettavan energian kehittämisessä. Ne tarjoavat houkuttelevia testaus- ja demonstrointipaikkoja innovatiivisille merisähkön tuotantoteknologioille. **Puhdasta energiaa EU:n saarille -aloite**[34] muodostaa pitkän aikavälin yhteistyökehyksen, jolla edistetään toistettavissa ja laajennettavissa olevia hankkeita yksityisen sektorin sijoittajilta ja asiaankuuluvista EU:n tukivälineistä saatavalla rahoituksella ja teknisellä avulla. Tavoitteena on nopeuttaa siirtymistä puhtaaseen energiaan kaikilla EU:n saarilla.

Myös monilla **EU:n syrjäisimmillä alueilla ja merentakaisilla mailla ja alueilla** on hyvät mahdollisuudet hyödyntää merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa. Ne ovat myös edelläkävijöitä Puhdasta energiaa EU:n saarille -aloitteen mukaisessa saarten hiilestä irtautumisessa. Uusien aloitteiden, mukaan lukien mahdollisuuksien mukaan yhteistyö naapurialueiden kanssa, pitäisi auttaa optimoimaan näitä mahdollisuuksia.

---

[28] COM(2020) 329 final.

[29] Välimeren alueen merisähköverkon potentiaalia koskevan tutkimuksen mukaan luku on 32–75 GW (Guidehouse, 2020-11) (https://data.europa.eu/doi10.2833/742284).

[30] www.westmed-initiative.eu

[31] www.diplomatie.gouv.fr/en/french-foreign-policy/europe/news/article/ajaccio-declaration-after-the-7th-summit-of-the-southern-eu-countries-med7-10

[32] https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc_id=59314

[33] https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc_id=59317

[34] https://euislands.eu/

4. KUINKA EUROOPASSA VOIDAAN LAAJENTAA MERELLÄ TUOTETTAVAN UUSIUTUVAN ENERGIAN KÄYTTÖÖNOTTOA?

Monet haasteet on vielä ratkaistava ennen kuin voidaan toteuttaa tässä strategiassa esitetty visio, jonka mukaan EU:n kaikilla merialueilla tuotetaan vuoteen 2050 mennessä 300 GW merituulivoimaa ja 40 GW valtamerienergiaa. Seuraavissa jaksoissa tarkastellaan tärkeimpiä haasteita ja tehdään niihin liittyviä toimintapoliittisia ja sääntelyyn liittyviä ehdotuksia.

4.1 Merialueiden ja luonnonvarojen kestävä hallinta merten aluesuunnittelun avulla

Merituulivoiman asennetun kapasiteetin kasvattaminen 300 GW:iin ja valtamerienergian asennetun kapasiteetin kasvattaminen 40 GW:iin vuoteen 2050 mennessä edellyttää, että merellä tapahtuvaan uusiutuvan energian tuotantoon osoitetaan ja käytetään huomattavasti suurempi määrä tuotantopaikkoja, jotka on liitettävä sähkönsiirtoverkkoon. Viranomaisten olisi sen vuoksi suunniteltava nämä pitkän aikavälin tapahtumat hyvissä ajoin ja arvioitava niiden ekologista, sosiaalista ja taloudellista kestävyyttä, varmistettava rinnakkaiselo muiden toimintojen kanssa, kuten kalastuksen ja vesiviljelyn, merenkulun, matkailun, puolustuksen sekä infrastruktuurin rakentamisen kanssa, ja varmistettava, että yleisö hyväksyy suunnitellut toimet.

Merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämisessä on noudatettava myös **EU:n ympäristölainsäädäntöä ja yhdennettyä meripolitiikkaa**[35]. Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvän hankkeen sijoituspaikan valinta on herkkä prosessi. Merialueiden osoittaminen merellä tuotettavan energian hyödyntämiseen olisi tehtävä siten, että se sopii yhteen biologisen monimuotoisuuden suojelun kanssa ja siinä otettava huomioon sosioekonomiset seuraukset aloilla, jotka ovat riippuvaisia meriekosysteemien hyvästä terveydestä. Alueilla olisi oltava mahdollisimman paljon tilaa myös merten muille käyttötarkoituksille.

Merten aluesuunnittelu on keskeinen ja vakiintunut väline, jonka avulla voidaan ennakoida muutoksia, ehkäistä ja lieventää poliittisten painopisteiden välisiä ristiriitoja ja luoda samalla synergioita talouden eri alojen välille.

Uusiutuvan energian tuotanto merellä voi ja sen pitäisi tapahtua rinnakkain monien muiden toimintojen kanssa, erityisesti vilkkaasti liikennöidyillä alueilla. Tätä varten kansallisessa merten aluesuunnittelussa olisi omaksuttava kokonaisvaltainen, **monikäyttöinen lähestymistapa**. **Tämän käytännön soveltaminen on lisääntymässä EU:n jäsenvaltioissa** lupaavalla tavalla. Näin on osoitettu, että energiainfrastruktuurien kehittäminen voidaan sovittaa yhteen meriliikennereittien kanssa ja että suojelluilla merialueilla on mahdollista kehittää kestävää taloudellista toimintaa. Tällaiset monikäyttöisyyteen liittyvät kokemukset ja hyvät käytännöt olisi siirrettävä kaikkiin merten käyttötarkoituksiin, myös puolustuksen ja turvallisuuden aloilla. Tässä yhteydessä hankkeissa hyödynnetään myös uusimpia seurantavälineitä ja digitaalisia välineitä toimivan rinnakkaiselon varmistamiseksi. Uuden teknologian käyttö voi myös auttaa minimoimaan merellä tapahtuvan energiantuotannon vaikutukset elinympäristöihin ja suojeltuihin lajeihin. Siksi olisi edistettävä uusia tutkimuksia ja kokeiluja, jotta voidaan viedä eteenpäin monikäyttöisyyteen perustuvia pilottihankkeita ja tehdä monikäyttöisestä lähestymistavasta toimivampi ja houkuttelevampi vaihtoehto

[35] The most relevant policy instruments are: the Habitats and Birds Directives, the Marine Strategy Framework Directive, Maritime Spatial Planning Directive, the common fisheries policy, SEA, EIA, ELD, Aarhus Convention, as well as the Biodiversity Strategy and the Circular Economy Action plan.

sijoittajille. Tätä voitaisiin helpottaa erilaisilla alueellisen yhteistyön foorumeilla. Jäsenvaltiot voisivat myös harkita monikäyttöisyyttä koskevien kriteerien sisällyttämistä tarjous- ja lupamenettelyyn.

Esimerkkejä menestyksekkäistä monikäyttöisistä pilottihankkeista, joissa hyödynnetään merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa

Merituulipuisto ja vesiviljely. ***MERMAID-hankkeessa*** *tarkasteltiin vesiviljelyjärjestelmien ja merellä sijaitsevien uusiutuvan energian tuotantojärjestelmien eri yhdistelmistä saatavia ympäristöhyötyjä. Sen tuloksena Belgiassa, Saksassa, Espanjassa, Ranskassa, Alankomaissa ja Portugalissa toteutettiin useita pilottihankkeita, joissa tutkittiin nilviäisiä, leviä ja monikäyttöisiä offshore-lauttoja (esim. Edulis, TROPOS, Wier en Wind).*

Suojellut merialueet ja sininen talous Välimerellä. ***Interreg-hankkeessa PHAROS4MPAs*** *dokumentoitiin Välimeren suojeltujen merialueiden ja sinisen talouden, myös merituulipuistojen, välistä vuorovaikutusta. Siinä annetaan ohjeita siitä, miten keskeisten alojen kielteisiä ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai minimoida.*

*Itämeren alueella tehty yhteistyö auttoi määrittelemään kaapeleille ja putkijohdoille käytävät, joissa minimoidaan laivaväylien ylitykset ja kalastajiin kohdistuvat riskit (****BalticLINes Interreg-hanke****). Jotkut kalastajat työskentelevät myös osa-aikaisesti merituulipuistoissa*[36]*.*

Merten aluesuunnitteludirektiivissä[37] edellytetään, että kaikki rannikkojäsenvaltiot toimittavat **kansalliset merten aluesuunnitelmansa Euroopan komissiolle 31. maaliskuuta 2021 mennessä**. Näille suunnitelmille tehdään direktiivin 2001/42/EY mukainen strateginen ympäristöarviointi sekä luontodirektiivissä[38] ja lintudirektiivissä[39] edellytetyt lisäarvioinnit, jotta voidaan varmistaa Natura 2000 -alueiden ja suojeltujen lajien suojelu[40]. Näillä menettelyillä olisi varmistettava, että mahdolliset kielteiset vaikutukset luonnonympäristöön vältetään ja niitä vähennetään hyvin varhaisessa vaiheessa suunnitteluprosessia.

Suurimpana haasteena onkin merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämistavoitteiden sisällyttäminen kansallisiin merten aluesuunnitelmiin, kun jäsenvaltiot laativat niitä kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmiensa pohjalta. Kehitystavoitteiden julki tuominen antaisi yrityksille ja sijoittajille signaalin hallitusten aikeista, jotka koskevat merellä tuotettavan uusiutuvan energian alan tulevaa kehitystä, ja auttaisi sekä yksityistä että julkista sektoria suunnittelemaan tulevaa toimintaansa.

Tässä yhteydessä mainittakoon, että turvallisuus ja turvatoimet ovat ensiarvoisen tärkeitä meriympäristössä. Alueet, joilla on suurimmat mahdollisuudet merellä tapahtuvaan uusiutuvan energian tuotantoon, ovat myös altteimpia riskeille, jotka liittyvät alusten kanssa tapahtuviin törmäyksiin, pyydyksiin, sotilastoimintaan tai mereen upotettuihin ammuksiin ja kemikaaleihin. Jäsenvaltioiden merialuetasolla soveltama yhteinen strateginen lähestymistapa riskeihin hyödyttäisi kaikkea merellä harjoitettavaa toimintaa ja erityisesti merellä tapahtuvaa

[36] Saksassa ja Tanskassa.
[37] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex%3A32014L0089
[38] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:01992L0043-20130701.
[39] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32009L0147.
[40] Komissio on julkaissut tuulivoimahankkeita ja EU:n luontolainsäädäntöä koskevan ohjeasiakirjan (https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/natura_2000_and_renewable_energy_developments_en.htm).

uusiutuvan energian tuotantoa, sillä alalla on suuri tarve löytää uusia helposti saavutettavia tuotantopaikkoja.

Huolellinen merten aluesuunnittelu voi myös edistää **haavoittuvien meriekosysteemien suojelua** meristrategiapuitedirektiivissä[41] vahvistettujen ympäristön hyvän tilan saavuttamista koskevien velvoitteiden mukaisesti. Tämä olisi erityisesti otettava huomioon, kun jäsenvaltiot päivittävät meristrategiaan perustuvia toimenpidesuunnitelmiaan vuonna 2022. EU:n biodiversiteettistrategiassa peräänkuulutetaan EU:n suojelualueiden verkoston laajentamista ja tehokasta hallinnointia. Tavoitteena on nostaa alueiden osuus 11 prosentista 30 prosenttiin ja suojella tiukasti kolmasosaa niistä (nykyiseen yhteen prosenttiin verrattuna).

Jotta voidaan varmistaa, että uusiutuvan energian laajamittainen tuotanto merellä suunnitellaan ja toteutetaan onnistuneesti, on tarpeen tehostaa alueellista yhteistyötä, myös EU:n makroaluestrategioiden kaltaisten yhteistyökehysten[42] ja Interreg-rahoitusohjelmien kautta[43]. Merten aluesuunnitteludirektiivissä ja meristrategiapuitedirektiivissä edellytetään, että **jäsenvaltiot tekevät rajat ylittävää yhteistyötä** merialuetasolla. Jäsenvaltiot päättävät itse siitä, missä ja kuinka paljon ne haluavat laajentaa merellä tapahtuvaa uusiutuvaa energian tuotantoa talousvyöhykkeellään, mutta joitakin ongelmia, jotka liittyvät parhaiden tuotantopaikkojen määrittämiseen ja rinnakkaiseloon muiden käyttötarkoitusten kanssa, voidaan parhaiten ratkaista puuttumalla niihin alueellisella tasolla.

Sen vuoksi Euroopan komissio jatkaa tiivistä yhteistyötä jäsenvaltioiden kanssa tukeakseen kansallisten merten aluesuunnitelmien ja meristrategioiden laatimista ja täytäntöönpanoa koordinoidulla tavalla ja alueelliset näkökohdat huomioon ottaen.

Merialuestrategiat ja -suunnitelmat[44] sekä **meriä koskevat alueelliset yleissopimukset**[45] voivat auttaa yhdenmukaistamaan ja koordinoimaan merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon kehittämistä jäsenvaltioiden kesken. Alueellisilla meriyleissopimuksilla pyritään suojelemaan tiettyjen merialueiden meriympäristöä. Ne voivat tarjota foorumin, jolla **jaetaan tietoa**[46] ja tehdään oikeudellisesti sitovia päätöksiä. On olennaisen tärkeää vahvistaa merialuekohtaista yhteistyötä ja koordinointia muiden uusiutuvaa energiaa ja merten aluesuunnittelua käsittelevien alueellisten foorumien kanssa.

Julkinen kuuleminen on olennainen osa ympäristöä koskevia ja sosioekonomisia arviointeja sekä merten aluesuunnitteluprosesseja. **Kaikkien asianomaisten ryhmien varhainen osallistuminen on ratkaisevan tärkeää**, jotta uusi kapasiteetti voidaan ottaa käyttöön ajoissa. Alueellisilla tai kansallisilla viranomaisilla on oikeudellinen velvoite ja vastuu tiedottaa niille ennakoivasti hankkeista, säännöistä ja mahdollisuuksista kehittää merialueiden monikäyttöisyyttä. Komissio analysoi edelleen merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon ja muun merellä tapahtuvan toiminnan, kuten kalastuksen, vesiviljelyn, laivaliikenteen ja matkailun[47] välistä vuorovaikutusta ja kannustaa voimakkaasti tähän

[41] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN
[42] https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/macro-regional-strategies/
[43] https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/
[44] https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/sea_basins_en.
[45] Itämerta koskeva Helsingin yleissopimus (HELCOM), Pohjanmerta ja Luoteis-Atlanttia koskeva OSPAR-yleissopimus, Välimerta koskeva Barcelonan yleissopimus ja Mustaamerta koskeva Bukarestin yleissopimus.
[46] Esim. OSPARin tuulipuistojen kehittämistä koskevat suuntaviivat (https://www.ospar.org/work-areas/eiha/offshore-renewables)
[47] https://www.msp-platform.eu/sector-information/tourism-and-offshore-wind

vuoropuheluun niiden yhteisöjen kanssa, joita asia eniten koskee. Merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittäjien, muiden meren käyttäjien, työmarkkinaosapuolten, kansalaisjärjestöjen ja rannikkoalueiden viranomaisten olisi osallistuttava yhteisten tavoitteiden saavuttamisesta käytävään strategiseen keskusteluun Euroopan kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla.

Merellä tuotettava uusiutuva energia on kestävää vain, jos sillä ei ole haitallisia vaikutuksia ympäristöön eikä taloudelliseen, sosiaaliseen ja alueelliseen yhteenkuuluvuuteen. Vaikka nykytiedon perusteella tämä näyttää olevan mahdollista, tilannetta on seurattava ja tieteellinen tietämys pidettävä ajan tasalla, kun kapasiteettia lisätään ja uusia teknologioita kehitetään. Sen vuoksi tarvitaan laajempaa ja systemaattisempaa **perinpohjaista analyysia ja tiedonvaihtoa**, jossa käytetään parhaita käytettävissä olevia mallintamisvälineitä, jotta voidaan seurata mahdollisia kumulatiivisia vaikutuksia meriympäristöön sekä merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon ja muun merellä tapahtuvan toiminnan, kuten kalastuksen ja vesiviljelyn, välistä vuorovaikutusta.

Komissio kehottaa jäsenvaltioiden hankekehittäjiä ja sidosryhmiä parantamaan Copernicuksen meriympäristön seurantapalvelun ja Euroopan meripoliittisen seurantakeskuksen ja tietoverkon (EMODnet) laatua ja käyttöä. Nämä palvelut ovat avoimia data-alustoja, ja ne tarjoavat erittäin arvokasta tietoa merten käyttäjille, erityisesti merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittäjille. Lisäksi toimivaltaisten viranomaisten olisi annettava toimijoille sitovia määräyksiä mahdollisten meriympäristöön kohdistuvien vaikutusten seuraamisesta, ja nämä tiedot olisi julkistettava ja asetettava helposti saataville. Tämän jälkeen tiedot on analysoitava ja arvioitava käyttökelpoisten tulosten saamiseksi ja poliittisen päätöksenteon tukemiseksi.

Mahdollistaakseen vuoropuhelun merellä tuotettavan uusiutuvan energian ekologisesta, taloudellisesta ja sosiaalisesta kestävyydestä komissio on valmis tukemaan ja edistämään ”toimijayhteisöä”, jossa kaikki sidosryhmät, toimiala, työmarkkinaosapuolet, kansalaisjärjestöt ja tutkijat voivat vaihtaa näkemyksiä, jakaa kokemuksia ja työskennellä yhteisten hankkeiden parissa.

Keskeiset toimet

- Komissio helpottaa rajat ylittävää yhteistyötä ja kannustaa jäsenvaltioita sisällyttämään merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämistavoitteet kansallisiin merten aluesuunnitelmiinsa kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien mukaisesti (maaliskuu 2021).
- Komissio raportoi merten aluesuunnitteludirektiivin täytäntöönpanosta[48] ja ottaa siinä huomioon merellä tuotettavan uusiutuvan energian pitkän aikavälin kehityksen (2022).
- Komissio kehittää yhdessä jäsenvaltioiden ja alueellisten organisaatioiden kanssa merten aluesuunnittelua koskevan yhteisen lähestymistavan ja asiaan liittyviä pilottihankkeita merialuetasolla. Tässä otetaan huomioon merellä esiintyvät riskit ja yhteensopivuus luonnon suojelun ja ennallistamisen kanssa (2021–2025).
- Komissio julkaisee tuulivoimahankkeita ja EU:n luontolainsäädäntöä koskevan ohjeasiakirjan[49].

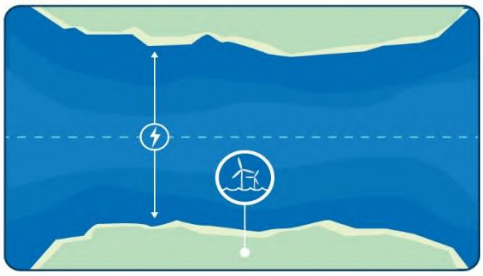
[48] Direktiivin 2014/89/EU 14 artikla.

- Komissio edistää merellä tuotettavasta uusiutuvasta energiasta käytävää viranomaisten, sidosryhmien ja tutkijoiden välistä vuoropuhelua toimijayhteisön muodossa (2021).
- Komissio tukee jäsenvaltioiden ja alueellisten organisaatioiden kanssa toteutettavia monikäyttöhankkeita (2021–2025).
- Komissio ja Euroopan puolustusvirasto käynnistävät yhteisen toimen, jonka tarkoituksena on määrittää merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon esteet alueilla, jotka on varattu puolustustoimintaan, ja parantaa eri toimintojen rinnakkaiseloa.

4.2 Uusi lähestymistapa merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan ja verkkoinfrastruktuuriin

Merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon aluesuunnittelu liittyy läheisesti merellä ja maalla sijaitsevien verkkojen kehittämiseen. Tässä jaksossa esitellään merellä sijaitsevan verkon kehittämisen eri vaiheita sekä toimenpiteitä, joilla voidaan tukea infrastruktuuria, jota tarvitaan merellä tapahtuvan laajamittaisen uusiutuvan energian tuotannon toteuttamiseksi käytännössä.

Useimmat nykyiset merituulipuistot on toteutettu kansallisina hankkeina, jotka on liitetty suoraan rantaan radiaalisten yhteyksien kautta (kuva 1). Tämän merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämismallin odotetaan jatkuvan erityisesti alueilla, joilla kehittäminen on vasta käynnistymässä. Samaan aikaan kansallisten siirtoverkonhaltijoiden odotetaan myös jatkavan rajayhdysjohtojen rakentamista sähkökauppaa ja toimitusvarmuutta ajatellen.



Kuva 1. Radiaalisesti rantaan liitetyt merituulipuistot ja erillinen rajayhdysjohto

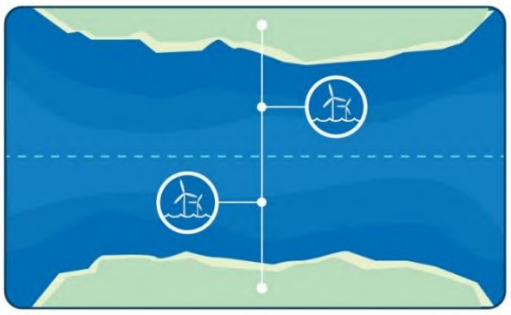
Jotta merellä tuotettavan uusiutuvan energian käyttöönottoa voidaan tehostaa kustannustehokkaalla ja kestävällä tavalla, keskeistä on verkon järkevämpi suunnittelu ja silmukoidun verkon[50] kehittäminen. Tässä yhteydessä on viime vuosina kiinnitetty paljon huomiota niin kutsuttujen **hybridihankkeiden**[51] käsitteeseen. Hybridihanke voidaan toteuttaa

[49] Komission ilmoitus – Tuulivoimahankkeita ja EU:n luontolainsäädäntöä koskeva ohjeasiakirja, C(2020)7730 final.

[50] Merellä sijaitseva silmukkaverkko olisi samanlainen kuin maalla sijaitseva yhteenkytketty siirtoverkkojärjestelmä, jossa sähkö voi virrata moniin suuntiin.

[51] Roland Berger GmbH (2019), Hybrid projects: How to reduce costs and space of offshore developments, North Seas Offshore energy Clusters study (https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/59165f6d-802e-11e9-9f05-01aa75ed71a1).

eri tavoin, kuten energiasaarekkeilla ja -keskuksilla. Esimerkki hybridihankkeesta (kuva 2) on hanke, jossa merituulivoiman tuotanto on liitetty suoraan rajayhdysjohtoon[52].



Kuva 2. Esimerkki hybridihankkeesta, liitosmalli

Suurin ero radiaalisesti yhteenliitetyn verkon ja hybridihankkeiden välillä on se, että viimeksi mainituissa verkolla on kaksi toiminnallisuutta, eli kahden tai useamman jäsenvaltion välinen yhteenliitäntä ja merellä tuotettavan uusiutuvan energian siirto sen kulutuspaikkoihin.

Ihanteellista olisi, että osa tulevasta merellä sijaitsevasta verkosta rakennetaan hybridihankkeiden varaan silloin, kun tällä voidaan vähentää kustannuksia ja merialueiden käyttöä. Hybridihankkeissa yhdistetään merellä tapahtuva energiantuotanto ja sähkönsiirto rajat ylittävässä ympäristössä, mikä tuo merkittävää kustannus- ja tilansäästöä verrattuna nykyiseen lähestymistapaan, joka perustuu radiaalisiin liitäntöihin ja sellaisten erillisten rajayhdysjohtojen kehittämiseen kauppaa varten, joilla ei ole yhteyttä merellä tapahtuvaan tuotantoon. Hybridihankkeet muodostavat välivaiheen pienempien kansallisten hankkeiden ja täysin silmukoituneen merellä sijaitsevan energiajärjestelmän ja -verkon välillä. Tässä yhteydessä on välttämätöntä, että merellä sijaitsevat kansalliset järjestelmät ovat yhteentoimivia.

Jotta merellä tapahtuvaa uusiutuvan energian tuotantoa voitaisiin lisätä merkittävästi, merellä sijaitsevien verkkojen kehittämisen ja suunnittelun on ulotuttava kansallisia rajoja laajemmalle ja katettava koko merialue, ja siinä olisi otettava entistä enemmän huomioon monitoiminnallisuuden mahdollisuus hybridihankkeiden tai myöhemmässä vaiheessa silmukoidumman verkon muodossa. Siksi jäsenvaltioiden on ensimmäisenä askeleena omaksuttava koordinoitu lähestymistapa ja sitouduttava merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämiseen pitkällä aikavälillä. Niiden olisi yhdessä asetettava kunnianhimoiset tavoitteet merellä tuotettavalle uusiutuvalle energialle kullakin merialueella ottaen samalla huomioon ympäristönsuojelu, sosioekonomiset vaikutukset ja merten aluesuunnittelu. Nämä tavoitteet voitaisiin vahvistaa asianomaisten jäsenvaltioiden välisessä **yhteisymmärryspöytäkirjassa tai hallitustenvälisessä sopimuksessa**, jossa otetaan huomioon kyseisen merialueen erityispiirteet. Komissio on valmis helpottamaan koordinointiprosessia, jota tarvitaan sopimukseen pääsemiseksi tällaisesta pitkän aikavälin sitoumuksesta, saattamalla asianomaiset jäsenvaltiot yhteen ja antamalla käytännön apua (esim. sopimusmallin muodossa) selkeän suunnan antamiseksi. Tässä otetaan huomioon energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta annetun asetuksen alueellista yhteistyötä

[52] Kuvassa 2 katkoviiva tarkoittaa talousvyöhykkeen rajaa.

koskevat säännökset[53]. Nämä sitoumukset olisi otettava huomioon kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien päivityksissä vuosina 2023–2024.

Seuraava askel olisi näiden kunnianhimoisten tavoitteiden huomioon ottaminen yhdennetyssä alueellisessa verkon suunnittelussa ja kehittämisessä. Merellä sijaitsevien verkkojen puuttuminen tai riski verkon kehittämisen viivästymisestä voivat olla suuria esteitä nopealle käyttöönotolle. Merellä tapahtuva vedyn tuotanto ja vetyputket ovat toinen vaihtoehto merellä tuotettavan energian toimittamiseksi maalle, ja se olisi otettava huomioon sähkö- ja kaasuverkon suunnittelussa. Itse verkon on kyettävä tehokkaasti integroimaan odotettu suuri tuotantokapasiteetti ja samalla minimoimaan merialueiden käyttö. Jotta sijoittaja voi tehdä päätöksen merellä tapahtuvaan uusiutuvan energian tuotantoon tehtävästä investoinnista, on ratkaisevan tärkeää, että sillä on selkeä käsitys merellä ja maalla sijaitsevan verkkoinfrastruktuurin kehittämissuunnitelmista ja niiden aikataulusta. Hankkeiden toteutusajat ovat pidemmät verkon kehittämisessä (yleensä vähintään 10 vuotta) kuin merellä tapahtuvassa sähköntuotannossa, mikä korostaa ennakoivien verkkoinvestointien tarvetta. Lisäksi jäsenvaltioiden lupamenettelyjä olisi yksinkertaistettava mahdollisuuksien mukaan tarpeettomien viivästysten välttämiseksi. Verkon suunnittelussa olisi otettava huomioon myös esimerkiksi merellä tuotetun energian vedyntuotantoon liittämisestä maalla syntyvät tarpeet. Jäsenvaltioiden sitoumukset vähentävät siirtoverkonhaltijoiden riskiä hukkainvestointien tekemisestä merellä.

Tämän saavuttaminen edellyttää **parempaa koordinointia jäsenvaltioiden** siirtoverkonhaltijoiden ja kansallisten sääntelyviranomaisten välillä **verkkoinfrastruktuurin suunnittelussa** samalla merialueella[54]. Nykyinen lainsäädäntökehys, kuten energiaunionin ja ilmastotoimien hallintoa koskeva asetus[55] ja merten aluesuunnittelua koskeva direktiivi, sekä merialueita koskevat strategiat ja yleissopimukset tarjoavat jo nyt mahdollisuuksia parempaan alueelliseen yhteistyöhön, jolla voidaan vastata tarpeeseen sovittaa aluesuunnittelu paremmin yhteen. Euroopan laajuisia energiaverkkoja koskevan asetuksen nojalla perustettu alueellinen yhteistyökehys, jonka tarkoituksena on yksilöidä yhteistä etua koskevia hankkeita, tarjoaa myös hyvän toimintamallin.

Lyhyellä aikavälillä näyttäisi olevan tarpeen aloittaa **jäsennellympi yhteistyö jäsenvaltioiden, siirtoverkonhaltijoiden ja sääntelyviranomaisten välillä** merellä sijaitsevan verkon yhtenäisemmän ja optimoidumman alueellisen suunnittelun mahdollistamiseksi ottaen huomioon merten aluesuunnitelmat. Myöhemmässä vaiheessa **alueelliset koordinointikeskukset**[56] voisivat ottaa suuremman roolin merellä sijaitsevan verkon suunnittelusta. Keskukset aloittavat toimintansa vuonna 2022, ja ne täydentävät kansallisia siirtoverkonhaltijoita alueellisesti merkittävien tehtävien suorittamisessa. Pitkällä aikavälillä rakenteellista yhteistyötä voitaisiin edelleen tehostaa perustamalla riippumattomia alueellisia merellä sijaitsevan verkon haltijoita, jotka voisivat käyttää ja kehittää entistä silmukoidumpia merellä sijaitsevia verkkoja.

Jotta jäsenvaltiot voisivat yhdessä sitoutua ottamaan käyttöön merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa ja kehittämään siihen liittyvää infrastruktuuria, on selvennettävä **kustannusten ja**

[53] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32018R1999
[54] Tämä voi johtaa merkittäviin kustannussäästöihin, kuten on todettu viimeaikaisissa tutkimuksissa, esimerkiksi BEMIP:n puitteissa toteutettavaa Itämeren merituulivoimayhteistyötä koskevassa tutkimuksessa (ks. viite edellä).
[55] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32018R1999
[56] Asetuksen (EU) 2019/943 35 artiklan 2 kohdan nojalla.

hyötyjen jakautumista sekä asianomaisten jäsenvaltioiden kesken että tuotantolaitosten ja siirtohankkeiden välillä. Sen vuoksi on tarpeen kehittää **luotettava menetelmä kustannusten jakamiseksi** sen mukaan, minne hyödyt kertyvät. Kustannusten jakamisen helpottaminen jäsenvaltioiden, siirtoverkonhaltijoiden ja merituulivoimaloiden kehittäjien kesken loisi tarvittavat ennakkoedellytykset yhdennetyn vision saavuttamiseksi merialuetasolla.

Jotta voidaan valmistautua tulevaisuudessa suurempiin merellä tuotettaviin energiamääriin ja innovatiivisempiin ja kauaskantoisempiin verkkoratkaisuihin, mukaan lukien vetyinfrastruktuuri, sääntelykehyksen olisi mahdollistettava **ennakoivat investoinnit**. Esimerkkeinä ovat sellaisten merellä sijaitsevien verkkojen kehittäminen, joiden kapasiteetti on suurempi kuin mitä aluksi tarvitaan, ja sellaisten verkkojen kehittäminen, joiden tekniset ominaisuudet ylittävät lyhyen aikavälin tarpeet.

Keskeiset toimet

- Komissio laatii puitteet jäsenvaltioille, jotta ne voivat muotoilla yhteisen pitkän aikavälin sitoumuksen merellä tuotettavan uusiutuvan energian käyttöönottoon merialueittain vuoteen 2050 saakka (2021).
- Komissio ehdottaa tarkistettuun TEN-E-asetukseen perustuvaa kehystä siirtoverkonhaltijoiden tekemälle merellä sijaitsevien verkkojen pitkän aikavälin suunnittelulle, johon osallistuvat sääntelyviranomaiset ja jäsenvaltiot kullakin merialueella, myös hybridihankkeiden osalta (joulukuu 2020).
- Komissio, jäsenvaltiot ja sääntelyviranomaiset kehittävät toimivaltuuksiensa puitteissa kehyksen, jonka avulla siirtoverkonhaltijat voivat tehdä ennakoivia investointeja merellä sijaitseviin verkkoihin valmistautuakseen niiden tulevaan laajentamiseen ja kehittämiseen (vuodesta 2021 eteenpäin).
- Komissio julkaisee vuoteen 2023 mennessä EU:n ohjeet siitä, miten koordinoidaan kustannusten ja hyötyjen jakamista rajojen yli sellaisissa energiansiirtohankkeissa, jotka on yhdistetty energiantuotantohankkeiden kehittämiseen (vuoteen 2023 mennessä).

4.3 Selkeämpi EU:n sääntelykehys merellä tuotettavalle uusiutuvalle energialle

Samalla kun merellä tuotettavan energian järjestelmän rakenne silmukoituu, ajan myötä verkkojen yhdentymisen aste ja hankkeiden monimutkaisuus kasvaa. Menossa on innovaatioiden ja muutoksen aikakausi, minkä vuoksi ennustettavalla pitkän aikavälin oikeudellisella kehyksellä on keskeinen merkitys, jotta kaikki asianomaiset tahot saavat varmuutta ja sijoittajien varat saadaan liikkeelle.

Hyvin säänneltyjen energiamarkkinoiden olisi annettava **oikeanlaisia investointisignaaleja**. Sähköasetuksessa vahvistetaan säännöt laajamittaisten uusiutuvan energian hankkeiden integroimiselle energiajärjestelmään ja sähkömarkkinoihin. Merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa koskevien kansallisten hankkeiden osalta markkinasäännöt kuvastavat suurelta osin rakennetta, joka vallitsee integroituneissa energiamarkkinoissa maalla tuotettavan energian osalta.

Vaikka kansalliset hankkeet muodostavat jatkossakin suuren osan merellä toteutettavista hankkeista, entistä monitahoisempien, rajatylittävien hankkeiden merkityksen odotetaan kasvavan useimmilla Euroopan merialueilla. Innovatiivisten hankkeiden, joista esimerkkeinä

mainittakoon **energiasaarekkeet, hybridihankkeet**[57] ja **merellä tapahtuva vedyn tuotanto**, haasteet ovat erityislaatuisia, eikä nykyistä sääntelykehystä ole laadittu tällaisia hankkeita ajatellen. Sähkömarkkinasäännöt kaipaavatkin selkiyttämistä, ja siihen pyritään tähän strategiaan liittyvässä komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa.

Hybridihankkeet voidaan nykyisinkin suunnitella siten, että ne ovat EU:n nykyisen lainsäädännön kanssa yhteensopivia ja yhteiskunnan kannalta hyödyllisiä. Kuulemisten ja tutkimusten[58],[59] perusteella hybridihanketta varten voidaan muodostaa **offshore-tarjousalue** sähkömarkkinasääntöjä noudattaen. Vaihtoehto voi soveltua erityisen hyvin merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannon laajentamiselle, koska sillä varmistetaan, että uusiutuva energia voidaan integroida kokonaan markkinoille. kun yhtäaikaisesti uusiutuvan energian integroinnin kanssa hyödynnetään rajatylittäviä yhteenliitäntöjä kaupassa. Tällä lähestymistavalla varmistetaan, että uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö kulkee sinne, missä sitä tarvitaan. Näin se otetaan huomioon sähkön tuotanto- ja kulutussuunnitelmissa ja sillä tuetaan alueellista toimitusvarmuutta. Samalla tarvitaan vähemmän kalliita korjaavia toimenpiteitä, joita siirtoverkonhaltijat suorittavat jälkimarkkinoilla. Lähestymistavalla tuotetaan myös voimakkaita hintasignaaleja, joilla kannustetaan merellä tuotetun energian kysynnän kehittämiseen. Kohteena voi olla esimerkiksi elektrolyysillä tuotettu vihreä vety.

Tässä mallissa merellä tuotettavan uusiutuvan energian tuottajat saavat kuitenkin todennäköisesti alempaa sähkömarkkinahintaa markkinoilta, joihin tuottajat ovat liittyneet, jotta toimitukset voidaan turvata. Hankkeiden topologiasta riippuen vaikutuksen tuloihin odotetaan olevan enintään noin yksi prosentti[60] yli puolessa tulevista hybridihankkeista, mutta joissakin hankkeissa se voi olla jopa 11 prosenttia. Hankkeissa, joissa sähkömarkkinoilta saatavat tulot ovat huomattavasti alemmat, syynä on se, että verkon ylikuormituksen vuoksi siirtoverkonhaltijoiden ansaitsemat pullonkaulatulot ovat suhteessa suuremmat. Tähän **uudelleenjakovaikutukseen on puututtava**, jotta kannustimet saadaan yhtenäistettyä ja hybridihankkeita alkaa syntyä, kun hankkeen koko arvo saadaan talteen.

Kannustimet voitaisiin saada yhtenäistettyä esimerkiksi siten, että jäsenvaltiot saisivat käyttää pullonkaulatuloja ja kohdentaa ne uudelleen offshore-tarjousalueella toimiville tuottajille. Näin varmistettaisiin hybridihankkeiden houkuttelevuus uusiutuvaan energiaan keskittyville investoijille. Siihen saakka, että tästä tulee EU:n lainsäädännön nojalla mahdollista, uudelleenjakovaikutus olisi otettava huomioon kaikissa kannustin- tai tukijärjestelmissä ja huolehdittava, ettei hybridihankkeiden käynnistäminen viivästy.

Komissio arvioi tähän tiedonantoon liittyvässä komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa esitettyjen markkinaohjeiden soveltamisen perusteella, tuetaanko nykyisillä sähkömarkkinapuitteilla merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämistä, ja tarkastelee, onko tarkempia ja kohdennetumpia sääntöjä syytä antaa ja missä muodossa.

Toinen ratkaistavana oleva kysymys on luonteeltaan hyvin käytännöllinen ja fyysinen: miten hankkeet on mahdollista liittää useille eri markkinoille, joilla noudatetaan erilaisia

[57] Sähkön sisämarkkinoista annetun asetuksen (EU) 2019/943 johdanto-osan 66 kappaleessa ilmaistaan tuki hybridihankkeiden kehittämiselle (EUVL L 158, 14.6.2019, s. 54).
[58] *Market Arrangements for Offshore Hybrid Projects in the North Sea (Thema Report 2020-11). https://data.europa.eu/doi10.2833/36426*
[59] www.promotion-offshore.net/results/deliverables/
[60] *Market Arrangements for Offshore Hybrid Projects in the North Sea (Thema Report 2020-11).* https://data.europa.eu/doi10.2833/36426

liitäntäsääntöjä. EU:n tasolla on kyllä olemassa verkkoon liittämistä koskevia sääntöjä, mutta niitä ei ole laadittu merellä sijaitsevien verkkojen näkökulmasta. Sen vuoksi olisi kehitettävä **yhteinen lähestymistapa** suurjännitteisten tasasähköverkkojen (HVDC-verkkojen) **kantaverkkoon liittämiselle** Pohjanmeren alueelta saatujen kokemusten perusteella.

Sääntelykehyksen selkeyttäminen voi myös lisätä odotettujen tulovirtojen näkyvyyttä ja ennustettavuutta. Yksi taannoin hyväksytyn sähkömarkkinarakenteen päätavoitteista on tehdä markkinoista paremmin uusiutuville energialähteille sopivat. Uusiutuvien energialähteiden kehittäjien olisi sen vuoksi pidettävä sähkön tukkuhintoja merkittävänä osana tulojaan. Markkinariskin kantaminen kuuluu sijoittajille, mutta **osa riskistä ja markkinahinnoista johtuvien tulojen riittämättömyydestä voidaan kompensoida** tukijärjestelmillä valtiontukisääntöjä noudattaen. Näin varmistetaan, että merellä tuotettavan uusiutuvan energian hankkeita voidaan laajentaa tarpeen mukaan.

Merellä tapahtuvan uusiutuvan energian tuotannossa ei ole marginaalikustannuksia, minkä vuoksi sähkön tukkuhinnat ovat tällä hetkellä yleensä alhaiset niissä jäsenvaltioissa, joissa uusiutuvan energian tuotanto on yleistä. Kansallisilla tukitoimenpiteillä, joissa hyödynnetään tarjouskilpailuja yhdistettyinä käyttöönottotavoitteisiin, on ollut tärkeä merkitys uusiutuviin energialähteisiin liittyvien teknologioiden kehittämisessä ja niiden käytön laajentamisessa sekä tästä muodostuvien kustannussäästöjen aikaansaamisessa. Kypsien merellä tuotettavan uusiutuvan energian teknologioiden suunniteltu laajentaminen saattaa edellyttää toimivien markkinapuitteiden sekä jonkinlaisen **tulojen vakauttamisjärjestelmän** (riskien vähentämisen, takauksien sekä sähkönhankintasopimusten) yhdistelmää. Tätä varten komissio edistää parhaita käytäntöjä ja erilaisia huutokauppamalleja koskevaa keskustelua.

Myös kohdennettua tukea tarvitaan edelleen **kehittymässä oleville merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyville teknologioille, kuten vuorovesi- ja aaltoenergiaan liittyville teknologioille tai kelluville merituuli- ja aurinkosähkölaitoksille**. Näin päästäisiin eteenpäin pilotointi- ja demonstrointivaiheesta, kun toimet keskitettäisiin niihin teknologisiin ratkaisuihin, joissa EU:n taloudelliset ja ympäristötavoitteet yhdistyvät parhaiten.

Nykyisissä uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin[61] mukaisissa säännöissä sekä **energiaa ja ympäristönsuojelua koskevissa valtiontukisuuntaviivoissa** on omaksuttu teknologianeutraali lähestymistapa uusiutuville energialähteille annettavaan tukeen. Niissä otetaan kuitenkin huomioon myös se, että yksittäiseen teknologiaan keskittyvät huutokaupat voivat olla perusteltuja silloin, kun kyseessä ovat uudet ja innovatiiviset teknologiat. Näillä säännöillä on viime vuosina ollut suuri merkitys etenkin merituulivoiman kehittämisessä, ja ne ovat jatkossakin tärkeitä varhaisemmassa kehitysvaiheessa olevien teknologioiden kehittämisessä. Komissio varmistaa, että valtiontukisääntöjen ja uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin tulevien tarkistusten tuloksena saadaan täysin ajantasaiset ja tarkoituksenmukaiset puitteet puhtaan energian, myös merellä tuotettavan uusiutuvan energian, kustannustehokkaalle käyttöönotolle.

Lupaavaksi vaihtoehdoksi koetaan lähivuosina uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin[62] (RED II) mukaiset **yhteistyömekanismit**, joilla on tarkoitus kasvattaa yhteis- ja hybridihankkeina toteutettavien rajatylittävien hankkeiden osuutta. Yhteistyömekanismit,

[61] Direktiivi (EU) 2018/2001 (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 82).
[62] Direktiivi (EU) 2018/2001 (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 82).

joihin sisältyy myös tilastollisia siirtoja tai yhteishankkeita[63], voisivat tarjota myös sisämaajäsenvaltioille mahdollisuuden tukea merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan kohdistuvia investointeja.

Komissio katsoo, että kustannusten ja hyötyjen asianmukaisesta jakamisesta sidosryhmien kesken annetuilla selkeillä ohjeilla (jotka koskisivat esimerkiksi yhteistyön perusrakenteita, kustannusten ja hyötyjen jakamista sekä yhteistyösopimuksia) on keskeinen merkitys sen varmistamisessa, että osallistuvat jäsenvaltiot saavat yhteisestä toiminnasta nettohyötyä.

Keskeiset toimet

- Komissio selkeyttää sääntelykehystä etenkin hybridihankkeiden offshore-tarjousalueiden osalta markkinaohjeissa, jotka esitetään tähän strategiaan liittyvässä komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa.
- Komissio aikoo ehdottaa pullonkaulatulojen sallittua käyttöä koskevan lainsäädännön[64] muuttamista, jotta jäsenvaltioilla olisi mahdollisuus kohdentaa pullonkaulatulot joustavammin merellä toteutettavien hybridihankkeiden osalta (2022).
- Komissio antaa sähköalan sidosryhmäkomitean[65] tehtäväksi valmistella muutoksia merellä sijaitsevien suurjännitteisten tasasähköjärjestelmien verkkoliitäntävaatimuksia koskeviin verkkosääntöihin (2021).
- Komissio varmistaa, että energiaa ja ympäristönsuojelua koskevien valtiontukisuuntaviivojen tarkistuksen tuloksena saadaan täysin ajantasaiset ja tarkoituksenmukaiset puitteet puhtaan energian, myös merellä tuotettavan uusiutuvan energian, kustannustehokkaalle käyttöönotolle (vuoden 2021 loppuun mennessä).
- Komissio ehdottaa ohjeita rajatylittävien hankkeiden kustannusten ja hyötyjen jakamiseen (2021).

4.4 Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan kohdistuvien yksityisen sektorin investointien houkutteleminen: EU:n rahastojen merkitys

Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvien teknologioiden laajamittaiseen käyttöönottoon vuoteen 2050 mennessä tarvittavien investointien määräksi arvioidaan lähes 800 miljardia euroa. Tästä noin kaksi kolmasosaa kuluisi tarvittavan verkkoinfrastruktuurin ja yksi kolmasosa merellä tapahtuvan tuotannon rahoittamiseen.[66] Alalle on siis saatava ohjattua tähänastista huomattavasti enemmän pääomaa. Investointeja maalla ja merellä sijaitseviin verkkoihin on vuoteen 2020 päättyvällä kymmenvuotiskaudella tehty noin 30 miljardia euroa vuodessa, mutta tulevalla vuosikymmenellä summan on noustava yli 60 miljardiin euroon ja vuoden 2030 jälkeen vielä tästäkin suuremmaksi.[67]

[63] Uudelleenlaaditun uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin 6, 7 ja 11 artikla. Ks. myös https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/cooperation-mechanisms_en.
[64] Sähkön sisämarkkinoista annetun asetuksen (EU) 2019/943 19 artikla (EUVL L 158, 14.6.2019, s. 54).
[65] https://www.acer.europa.eu/en/Electricity/FG_and_network_codes/Pages/European-Stakeholder-Committees.aspx.
[66] Financing of offshore hybrid assets in the North Sea (Guidehouse, 2020-11) https://data.europa.eu/doi10.2833/269908.
[67] Ilmastotavoitesuunnitelman vaikutustenarviointi (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:749e04bb-f8c5-11ea-991b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF).

Suurin osa näistä investoinneista odotetaan katettavan yksityisellä pääomalla. Näihin toimiin kohdistuvia investointeja ohjataan EU:n kestävän rahoituksen luokitusjärjestelmän avulla EU:n pitkän aikavälin tavoitteiden mukaisesti. Strateginen katalyyttinen rooli on kuitenkin myös EU:n tuen tehokkaalla ja hyvin kohdennetulla hyödyntämisellä. Kaikilla merialueilla verkon kehittäminen on ennakkoedellytys sille, että merellä tuotettu energia saadaan asiakkaille. Kun kyseessä ovat kypsät merellä tuotettavaan energiaan liittyvät teknologiat, tällaisella tuella voidaan osaltaan lieventää markkinoiden toimintapuutteiden vaikutuksia, esimerkiksi useampien ja kooltaan suurempien hankkeiden käynnistämiseen liittyvää riskiä, tai pienentää pääomakustannuksia, jotka tämänkaltaisissa hankkeissa ovat yleensä varsin korkeita. Kun kyseessä ovat vähemmän kypsät teknologiat tai vasta alkuvaiheessa olevat hankkeet, EU:n julkinen rahoitus on ratkaisevan tärkeää markkinoiden syntymiselle. Sen avulla saadaan mukaan lisää yksityisiä toimijoita, parannetaan kilpailukykyä, vähennetään epävarmuustekijöitä, alennetaan kustannuksia ja saadaan varhaisen vaiheen käyttöönotto ja kaupallistaminen etenemään nopeammin.

Uuden **InvestEU-ohjelman** eri ikkunoiden kautta voidaan myöntää tukea ja takuita kehittyville teknologioille yksityisten investointien vauhdittamiseksi esimerkiksi tukemalla tutkimusta ja innovointia, infrastruktuurin kehittämistä sekä strategisia teollisuudenaloja. Uusissa merellä toteutettavissa hankkeissa suuri osa kokonaisinvestointikustannuksista on pääomakustannuksia, minkä vuoksi riskien vähentämisellä ja pääomakustannusten alentamisella voi olla tärkeä myönteinen vaikutus yksityisen pääoman houkuttelemiseen ja uusiin investointeihin kannustamiseen. Euroopan investointipankin lainanannolla voi olla ratkaisevan tärkeä merkitys merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan kohdistuvien yksityisten investointien ohella.

NER300-ohjelman ensimmäisen ehdotuspyyntökierroksen peruutetuista hankkeista vapautuneet varat investoidaan myös uudelleen olemassa olevien rahoitusvälineiden kautta, jolloin voidaan houkutella lisää yksityisiä investointeja vähähiilisiin innovaatioihin, jotka koskevat esimerkiksi merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa.

Next Generation EU elpymissuunnitelmaan liittyvän **elpymis- ja palautumistukivälineen** 672,5 miljardin euron varoista 37 prosenttia osoitetaan vihreään siirtymään, jolloin sillä voidaan tukea merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyviä uudistuksia ja investointeja osana energiantuotannon tehostamista koskevaa ”Power Up” lippulaivahanketta.

Elpymis- ja palautumistukivälineestä annettava rahoitus on sidottava vuoden 2023 loppuun mennessä. Siksi on olennaisen tärkeää, että jäsenvaltiot voivat esittää **valmiiden hankkeiden jatkumon** tiiviissä yhteistyössä investointeihin valmiiden yritysten kanssa. Komissio on valmis tarjoamaan teknistä asiantuntemusta ja valmiuksien kehittämistä jäsenvaltioille teknisen tuen välineen kautta sekä hankkeiden toteuttajille InvestEU-neuvontakeskuksesta. Elpymis- ja palautumistukivälineestä saatavalla rahoituksella voidaan tukea merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa myös **satamainfrastruktuurin** ja **verkkoyhteyksien** parantamiseen tehtävillä investoinneilla. Samoin välineestä voidaan tukea **uudistuksia**, joita tarvitaan helpottamaan merellä tuotettavan uusiutuvan energian käyttöönottoa ja integrointia energiajärjestelmiin (esim. yksinkertaistetut lupamenettelyt, verkkojen suunnittelu ja merten aluesuunnittelu sekä merellä tuotettavan uusiutuvan energian huutokaupat).

EU:n välineillä voidaan saada liikkeelle myös kipeästi kaivattua rahoitusta rajatylittävien uusiutuvan energian ratkaisujen ja yhteishankkeiden edistämiseen. **Verkkojen Eurooppa välineessä** ja sen **uudessa uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian rajatylittävää tuotantoa koskevassa välineessä** on kannustimia uusiutuvan energian alalla tehtävään yhteistyöhön. Näiden välineiden tuella voidaan etsiä mahdollisia merellä

toteutettavien hankkeiden kehittämiskohteita, rahoittaa tarvittavia selvityksiä ja poikkeuksellisesti myös rakennustöitä, kun kyse on kahden tai useamman jäsenvaltion välisistä hankkeista. Esimerkkinä voisi olla kelluvan tuulipuiston toteuttaminen yhteisesti Euroopan teknologisen johtoaseman tukemiseksi. **Verkkojen Eurooppa -välineen infrastruktuurivälineestä** on jo rahoitettu merellä tuotettavan energian hankkeita, joista esimerkkinä on North Sea Wind Power Hub, ja jatkossa välineen rahoitusta voitaisiin suunnata enemmän rajatylittävän merellä sijaitsevan verkkoinfrastruktuurin kehittämiseen, kuten hybridihankkeisiin ja silmukoituihin hankkeisiin.

Myös **uusiutuvan energian rahoitusmekanismi**, joka tulee käyttöön 1. tammikuuta 2021, voi tarjota keinoja jakaa merellä tuotettavan energian hankkeiden hyötyjä sellaisten jäsenvaltioiden kanssa, joilla ei ole rantaviivaa. Kaikki jäsenvaltiot, myös sisämaassa sijaitsevat, voivat osallistua mekanismin rahoitukseen ja määritellä, millaisia hankkeita – esimerkiksi merellä toteutettavia hankkeita – ja mitä teknologiaa ne haluavat tukea. Rahoitukseen osallistuneet jäsenvaltiot saavat puolestaan tilastollisia etuja[68] hankkeissa tuotetusta uusiutuvasta energiasta ja pääsevät käytännössä jakamaan niiden jäsenvaltioiden uusiutuvan energian potentiaalin, joissa hankkeet sijaitsevat.

Tällä mekanismilla voidaan tukea monenlaisia hankkeita pienistä laitoksista ja innovatiivisista teknologioista (esimerkiksi kelluvista merituulipuistoista) aina laajamittaisiin, rajatylittäviin ja hybridihankkeisiin saakka. Mekanismiin voi sisältyä avustuksia uusiutuvien polttoaineiden tuottamiseen sähköstä (Power-to-X) keskittyvien hankkeiden uusiutuvan energian tuotantoon liittyvälle osuudelle, energian tuotanto- ja varastointihankkeille sekä hankkeille, jotka saavat muunlaista infrastruktuuri- tai verkkoonliittämistukea. Komissio aikoo käynnistää **ensimmäisen EU:n laajuisen tarjouskilpailun** näille hankkeille vuonna 2021.

Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta ja innovaatiorahastosta tuetaan tutkimus-, innovointi- ja demonstrointihankkeita, joilla pohjustetaan merellä tuotettavaan energiaan liittyvien innovatiivisten teknologioiden tulevaa kehittämistä ja käyttöönottoa Euroopassa. Etenkin **Horisontti Eurooppa** -puiteohjelmasta on mahdollista tukea uusien ja innovatiivisten merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvien teknologioiden, komponenttien ja ratkaisujen kehittämistä ja testaamista.[69] **Innovaatiorahastosta** voidaan tukea innovatiivisten puhtaiden teknologioiden demonstrointia kaupallisessa mittakaavassa. Tällaisia teknologioita ovat esimerkiksi valtamerienergia, uudet kelluvat merituulivoimalateknologiat tai hankkeet, joissa merituulipuistot yhdistetään akkuvarastointiin tai vedyntuotantoon. Yhdistämällä tuki InvestEU-ohjelman tai Verkkojen Eurooppa välineen rahoitukseen voitaisiin lisätä tällaisten innovatiivisten hankkeiden toteutuskelpoisuutta ja rahoittaa niihin liittyvää infrastruktuuria. Jäsenvaltiot, joilla on mahdollisuus hyödyntää **modernisaatiorahastoa**[70], voivat hyödyntää sen resursseja oman merellä tuotettavan uusiutuvan energian teollisuutensa kehittämiseen.

Keskeiset toimet

[68] Jos esimerkiksi sisämaajäsenvaltio rahoittaa mekanismia, jolla tuetaan toisessa jäsenvaltiossa sijaitsevaa merituulivoimapuistoa, rahoitusta antanut jäsenvaltio voi laskea toisessa jäsenvaltiossa sijaitsevissa hankkeissa tuotetun uusiutuvan energian omaksi edukseen ikään kuin energia olisi tuotettu rahoitusta antaneessa jäsenvaltiossa. Käytännössä siis rahoitusta antaneessa sisämaajäsenvaltiossa uusiutuvan energian tilastollinen osuus kaikesta energiankulutuksesta kasvaa (tästä nimitys ”tilastollinen etu”), vaikka energia tuotettiin tai kulutettiin toisessa maassa. Näin toisessa jäsenvaltiossa sijaitsevat hankkeet auttavat kyseistä jäsenvaltiota pääsemään uusiutuvan energian osuutta koskevaan tavoitteeseensa.

[69] Ks. kohta 4.5.

[70] Bulgaria, Kroatia, Latvia, Liettua, Puola, Romania, Slovakia, Tšekki, Unkari ja Viro.

- Komissio kehottaa jäsenvaltioita sisällyttämään uusiutuvan energian, myös merellä tuotettavan, käyttöönottoon liittyvät uudistukset ja investoinnit omiin kansallisiin elpymis- ja palautumissuunnitelmiinsa osana elpymis- ja palautumistukivälineen energiantuotannon tehostamista koskevaa Power Up -lippulaivahanketta (2020–2021).
- Komissio helpottaa rajatylittävien yhteistyöhankkeiden, esimerkiksi yhteenliitäntöjen, kehittämistä uudella Verkkojen Eurooppa -välineellä ja uusiutuvan energian rahoitusmekanismilla, myös InvestEU-ohjelmaan kuuluvan rahoitusta yhdistävän välineen avulla (vuodesta 2021 lähtien).
- Komissio, Euroopan investointipankki ja muut rahoituslaitokset pyrkivät yhteistyössä tukemaan strategisia investointeja merellä tuotettavaan energiaan InvestEU-ohjelman kautta, mukaan lukien riskipitoisemmat investoinnit, joilla edistetään EU:n teknologista johtoasemaa (vuodesta 2021 lähtien).

4.5 Tutkimuksen ja innovoinnin kohdentaminen merellä toteutettavien hankkeiden tukemiseen

Tutkimuksen ja innovoinnin edistäminen on tärkeä edellytys merellä tuotettavan uusiutuvan energian laajamittaiselle käyttöönotolle. Puhtaan energian tutkimukseen ja innovointiin tehtävät investoinnit ovat tällä hetkellä peräisin pääasiassa yksityiseltä sektorilta. EU:ssa on viime vuosina investoitu puhtaaseen energiaan vuosittain keskimäärin lähes 20 miljardia euroa[71], josta yritysten osuus on noin 77, jäsenvaltioiden 17 ja EU:n rahastojen kuusi prosenttia. Tuulivoimassa yksityisen sektorin rooli on tätäkin merkittävämpi, sillä sen osuus maa- ja merituulivoiman tutkimus- ja innovointirahoituksesta EU:ssa on noin 90 prosenttia.[72] Tuulivoiman tutkimus- ja innovointi-investoinnit Euroopassa keskittyvät suurelta osin Saksaan, Tanskaan ja Espanjaan.[73]

Tuulienergian arvoketjuun tehdyillä julkisilla tutkimus-, kehitys- ja innovointi-investoinneilla on ollut tärkeä merkitys sille, että ala on voinut kehittyä, laajentua ja siirtyä käyttöönottovaiheeseen. Tutkimus- ja kehitysmenot ovat vuosina 2009–2018 kasvaneet 133 miljoonasta eurosta 186 miljoonaan euroon.[74] EU:n tutkimus- ja innovointiohjelmista[75] on viimeisten kymmenen vuoden aikana myönnetty merituulivoimalle noin 496 miljoonaa euroa, ja keskiössä ovat olleet ennen kaikkea merellä käytettävä teknologia sekä kelluvat merituulivoimalat, uudet materiaalit ja komponentit sekä kunnossapito ja seuranta.[76]

Merituulivoimassa tutkimuksen ja innovoinnin painopisteitä ovat tällä hetkellä turbiinien suunnittelu, infrastruktuurin kehittäminen, kehittyneet kiertoon perustuvat materiaalit sekä digitalisaatio. Joissakin

[71] SETIS-tietojärjestelmän tutkimuksen ja innovoinnin data-aineistot Yhteisen tutkimuskeskuksen menetelmien mukaisesti: Fiorini A., Georgakaki A., Pasimeni F., Tzimas E. (2017) Monitoring R&I in Low-Carbon Energy Technologies, JRC105642 sekä Pasimeni F., Fiorini A., Georgakaki A. (2019) Assessing private R&D spending in Europe for climate change mitigation technologies via patent data, World Patent Information. Saatavilla osoitteessa https://setis.ec.europa.eu/publications/setis-research-innovation-data.
[72] JRC, Low Carbon Energy Observatory, Wind Energy Technology Market Report, Euroopan komissio, 2019, JRC118314.
[73] JRC, Low Carbon Energy Observatory, Wind Energy Technology Market Report, Euroopan komissio, 2019, JRC118314.
[74] Sisämarkkinoiden, teollisuuden, yrittäjyyden ja pk-yritystoiminnan pääosaston konsultointiyritys ICF:ltä tilaama tutkimus ”Climate neutral market opportunities and EU competitiveness study” (luonnos, 2020).
[75] Horisontti 2020 -puiteohjelmasta ja sen edeltäjästä seitsemännestä puiteohjelmasta kaudella 2009–2019.
[76] JRC Wind Energy Technology Development Report (2020).

uusissa innovaatioissa kohteina ovat logistiikka ja toimitusketju: kehitetään esimerkiksi tuuliturbiinien vaihteistoja, jotka mahtuvat tavanomaiseen rahtikonttiin[77], sekä pyritään soveltamaan kiertotalouden periaatteita laitosten elinkaareen. Teknisten standardien yhdenmukaistamisella voidaan laajentaa mittakaavaa ja parantaa tehokkuutta. Muita innovaatioita ja kehityssuuntauksia, joiden uskotaan nousevan voimakkaimmin esiin lähimmän kymmenen vuoden aikana, ovat esimerkiksi suprajohtavat generaattorit, kehittyneet tornimateriaalit sekä merituulivoiman lisäarvo. Merituulivoima on jo kypsää teknologiaa, minkä vuoksi tutkimuksessa ja innovoinnissa olisi jatkossa keskityttävä nykyisten valmistusprosessien optimointiin esimerkiksi lapojen suuren mittakaavan tuotannossa.

Kelluvista sovelluksista näyttää olevan tulossa toteuttamiskelpoinen vaihtoehto niissä EU-maissa ja alueilla, joilla on syviä merialueita Atlantilla, Välimerellä ja Mustallamerellä:[78] teknologia, jota **kelluvien merituulivoimaloiden** rakentaminen syvään veteen ja entistä kauempana rannikosta vallitseviin ankariin olosuhteisiin edellyttää, etenee vakaasti kohti kaupallista kannattavuutta.[79] Erilaisia prototyyppejä ja pienimuotoisia hankkeita on jo toiminnassa ja ne tuottavat jatkossakin liiketoimintamahdollisuuksia EU:n toimijoille.

Vuosien 2007[80] ja 2019 välillä **aalto- ja vuorovesienergiaan** kohdistuvat tutkimus- ja kehitysmenot olivat Euroopassa yhteensä 3,84 miljardia euroa, josta suurin osa (2,74 miljardia euroa) saatiin yksityisen sektorin lähteistä[81]. Samalla ajanjaksolla kansallisista tutkimus- ja kehitysohjelmista myönnettiin aalto- ja vuorovesienergian kehittämiseen 463 miljoonaa euroa, ja EU:n rahoituksen[82] osuus oli 493 miljoonaa euroa. EU:n tuella voidaan merkittävällä tavalla houkutella lisää kansallisen tason julkista ja yksityistä rahoitusta, millä vähennetään valtamerienergiaan tehtäviin investointeihin liittyviä riskejä, lisätään testaamista ja alennetaan kustannuksia sekä madalletaan demonstroinnin ja käyttöönoton välistä kynnystä. Yhdellä miljardilla (EU:n ja kansallisen tason) julkista rahoitusta saatiin mainitulla ajanjaksolla houkuteltua keskimäärin 2,9 miljardin euron arvosta yksityisen sektorin investointeja.

Vuorovesiteknologian katsotaan olevan esikaupallisessa vaiheessa, ja suurin osa aaltoenergiateknologioista on edelleen tutkimus- ja kehitysvaiheessa. **Kelluvaa aurinkosähköä** on otettu teollisessa mittakaavassa käyttöön sisävesissä, niin luonnonvesissä kuin tekoaltaissakin, ja sillä voi olla lupaavia mahdollisuuksia rannikkoalueilla. **Levät** ovat myös lupaava kestävien biopolttoaineiden lähde, johon on syytä kohdistaa lisää tutkimus- ja innovointityötä.

Näillä teknologioilla merellä tuotetun energian määrän kasvun tueksi on myös kehitettävä lisää innovatiivisia **infrastruktuuri- ja verkkoteknologioita**. Tutkimuksella ja innovoinnilla olisi sen vuoksi tuettava uusia lähestymistapoja siihen, miten nämä infrastruktuurit saadaan yhdistettyä silmukkaverkoksi. Huomioon olisi otettava myös hyötysuhteen parantaminen häviöitä vähentämällä.

---

[77] Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman julkaisu Offshore Wind Implementation Plan (2018).
[78] Kelluvat merituulivoimapuistot soveltuvat 50–1 000 metrin syvyiseen veteen.
[79] UNEP & Bloomberg NEF, Global trends in renewable energy investment, 2019.
[80] Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman (SET-suunnitelman) aloitusvuosi.
[81] Yksityisten investointien määrää on arvioitu Patstatista saatujen patenttitietojen perusteella. Lähteet: Fiorini, A., Georgakaki, A., Pasimeni, F. ja Tzimas, E. (2017). Monitoring R&I in Low-Carbon Energy Technologies, JRC105642, EUR 28446 EN sekä Pasimeni, F., Fiorini, A., ja Georgakaki, A. (2019). Assessing private R&D spending in Europe for climate change mitigation technologies via patent data. World Patent Information, 59, 101927.
[82] Mukaan lukien Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), josta on myös yhteisrahoitettu Interreg-hankkeita.

Tuotetun sähköenergian siirtämisessä pitkiä matkoja suurjännitetasasähkö (HVDC) on tehokas ja taloudellinen vaihtoehto vaihtovirtasiirrolle. Uusimmilla HVDC-teknologioilla voidaan liittää tuulipuistoja ja verkkoja toisiinsa siten, että merellä tuotettu energia saadaan toimitettua oikeille markkinoille tarvittavia verkon käyttövarmuutta ja häiriönsietokykyä koskevia vaatimuksia noudattaen. Laajamittainen käyttöönotto ei ole kuitenkaan yksinkertaista, koska kustannukset ovat suuret, kokoonpanojen testaamis- ja validointitavat vaihtelevat eri operaattoreiden välillä, ja eri toimittajien muuntimien yhteentoimivuudessa voi olla ongelmia. Myöntämällä tukea Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta HVDC-järjestelmien suunnitteluun ja testausvaiheeseen komissio pyrkii valmistelemaan ensimmäisen **monen toimittajan moniterminaalisen HVDC-järjestelmän** asentamista Euroopassa vuoteen 2030 mennessä.

On tärkeää helpottaa tuleviin merellä sijaitseviin verkkoihin, joustoon, varastointiin (Power-to-X), akkuihin ja digitalisaatioon liittyvien **uusien teknologioiden testaamista**, jotta merituulivoimapuistot saadaan integroitua tehokkaasti energiajärjestelmään ja mahdollistavia tekijöitä sekä vedyn ja ammoniakin kaltaisia energiankantajia voidaan kehittää. Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä huomioon otettavaksi vaihtoehdoksi tulee uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön muuntaminen tuotantopaikalla vedyksi ja kuljettaminen tai käyttö polttoaineena tuotantopaikalla. Tässä keskeinen merkitys on myös akkuja koskevan strategisen toimintasuunnitelman puitteissa tutkimukselle ja innovoinnille myönnettävällä tuella, vetystrategialla sekä alan yhteenliittymillä.

Tutkimusta tarvitaan myös merellä käytettävien teknologioiden ympäristövaikutuksista, jotta tiedoissa olevat puutteet saadaan korjattua. Tietämyksen kehittyminen ja mallintamismahdollisuuksien paraneminen helpottavat sekä tulevien käyttöönottoalueiden etsimistä että hyväksyntäprosessia.

Tulevissa toimissa on tartuttava näihin tutkimus- ja innovointihaasteisiin, mutta myös merellä tuotettavan energian kehittämisessä ja käyttöönotossa piileviin mahdollisuuksiin. Haasteita ja mahdollisuuksia liittyy muun muassa infrastruktuurin integrointiin, kiertotalouden mukaiseen suunnitteluun, kriittisten raaka-aineiden korvaamiseen, merellä käytettävien teknologioiden ympäristövaikutusten vähentämiseen sekä osaamisen ja työpaikkojen luomiseen.

Komissio aikoo selvittää, miten merellä tuotettavan uusiutuvan energian tuotantoon ja infrastruktuuriin liittyvän teknologian kehittämistä voidaan tukea ja ottaa kestävällä tavalla osaksi yhteiskuntaa hyödyntämällä esimerkiksi toiminta-aluetta ”Terveet valtameret, meret sekä rannikko- ja sisävedet”.

Keskeiset toimet

- *Horisontti Eurooppa -puiteohjelman ensimmäisessä työohjelmassa vuosiksi 2021 ja 2022 komissio esittää seuraavaa:*
    - tuetaan siirtoverkonhaltijoiden, valmistajien ja merituulivoiman kehittäjien välistä yhteistyötä, jotta laajamittainen HVDC-verkon demonstrointihanke voidaan käynnistää vuonna 2022
    - kehitetään uusia tuulienergian, merienergian ja kelluvan aurinkoenergian teknologisia ratkaisuja esimerkiksi Horisontti Eurooppa -puiteohjelmassa
    - lisätään teollisuuden toiminnan tehokkuutta koko merituulivoiman arvoketjussa hyödyntämällä digitaaliteknologiaa, datavetoisia lähestymistapoja ja esineiden internetiä
    - integroidaan kiertotalouden mukaisen suunnittelun periaate järjestelmällisesti

uusiutuvia energialähteitä koskevaan tutkimukseen ja innovointiin.

- Komissio tarkastelee SET-suunnitelman valtamerienergiaa ja merituulivoimaa koskevia tavoitteita ja täytäntöönpanosuunnitelmia sekä käynnistää uuden, HVDC-järjestelmiä käsittelevän SET-suunnitelmatyöryhmän.
- Esimerkiksi kumulatiivisia vaikutuksia ja yhteiskunnallista tietoisuutta tutkimalla komissio selvittää, miten merellä tapahtuva energiantuotanto ja sen infrastruktuurit voidaan integroida kestävästi sosioekonomisiin ekosysteemeihin ja meriympäristöön.
- Komissio pyrkii jäsenvaltioiden ja alueiden, myös saarialueiden, kanssa yhteistyössä toimien hyödyntämään koordinoidusti käytettävissä olevia varoja valtamerienergiateknologioiden kehittämiseen, jotta EU:n kokonaiskapasiteetti saataisiin nostettua 100 MW:iin vuoteen 2025 ja noin 1 GW:iin vuoteen 2030 mennessä.

4.6 Koko Euroopan toimitus- ja arvoketjun vahvistaminen

Jotta merellä tuotettavan uusiutuvan energian kapasiteetti saataisiin nostettua tavoitelukemiin (300 GW merituulivoimaa ja 40 GW valtamerienergiaa) ja tästä koituisi mahdollisimman suuri hyöty EU:n taloudelle, merellä tuotettavan uusiutuvan energian toimitusketjun on pystyttävä **kasvattamaan kapasiteettiaan** ja nostamaan asennusmäärät pysyvästi korkeammalle tasolle. Korroosionkestävien materiaalien sekä tuuliturbiinien ja valtamerienergian tuotantolaitosten valmistajat kuten myös tornien, perustusten, kelluvien laitteiden ja kaapeleiden toimittajat tarvitsevat investointeja tuotantonsa laajentamiseksi. Eräät satamat kaipaavat parantamista, ja uusia aluksia on rakennettava ja otettava käyttöön. Esimerkiksi vain muutama eurooppalainen merisatama soveltuu tällä hetkellä merellä toimivien energiantuotantolaitosten kokoonpanoon, valmistukseen ja huoltamiseen. Satamainfrastruktuurin ja alusten parantaminen vaatii alan arvioiden mukaan kaikkiaan 0,5–1 miljardin euron investoinnit. Satojen komponenttitoimittajien, joista monet ovat pk-yrityksiä, on myös laajennettava toimintaansa.

Kysyntäpuoleen vaikuttavalla politiikalla, kuten pitkän aikavälin suunnittelulla, alueellisella yhteistyöllä ja selkeällä sääntelykehyksellä, voidaan antaa signaaleja ja esittää tulevia volyymejä koskevia arvioita, joita teollisuus ja investoijat tarvitsevat, jotta ne voivat tehdä ennakoivia investointeja ja nostaa **valmistuskapasiteettinsa teollistamisastetta**.

Samanaikaisesti saatetaan tarvita myös tarjontapuoleen vaikuttavaa politiikkaa. Euroopan merellä tuotettavan uusiutuvan energian toimitusketju on dynaaminen ja erittäin kilpailukykyinen, mutta sillekin on haasteellista laajentaa toimintaa ja ylläpitää korkeaa tasoaan, kun kilpailu globaaleilla markkinoilla kiristyy jatkuvasti. Tiedonannossaan ”Euroopan uusi teollisuusstrategia”[83] komissio toi esiin tarpeen omaksua **entistä strategisempi lähestymistapa uusiutuvan energian teollisuuteen** ja sen perustana oleviin toimitusketjuihin Euroopan maailmanlaajuisen johtoaseman ja huipputason ylläpitämiseksi.

Komissio aikookin tehostaa ”Puhdasta energiaa kaikille eurooppalaisille” -säädöspaketilla perustetun uusiutuvia energialähteitä käsittelevän puhtaan energian teollisuusfoorumin toimintaa kootakseen yhteen teollisuuden johtavat toimijat, teollisuusklusterit, yritykset ja palveluntarjoajat, siirtoverkonhaltijat, investoijat, kansalaisyhteiskunnan ja tutkimusyhteisön ja laajentaakseen foorumia niin, että siihen tulevat mukaan myös kansalliset ja alueelliset

[83] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_20_416

viranomaiset. *Teollisuusfoorumi* voisi auttaa alan kilpailukyvyn arvioinnissa[84] ja määrittää toimitusketjun kriittisiä osia sekä niihin liittyviä investointeja, joita on kasvatettava, jotta uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa koskevat EU:n tavoitteet voidaan saavuttaa.

Teollisuusfoorumin alaisuuteen perustetaan **merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan keskittyvä työryhmä**. Tavoitteena on, että merellä tuotettavan uusiutuvan energian Euroopan laajuisen toimitusketjun nopeaa laajentumista haittaavat esteet voitaisiin tunnistaa ja niihin esittää ratkaisuja, yhteistyö helpottuisi ja asiantuntemusta koottaisiin yhteen merellä tuotettavan energian eri teknologioiden ja uusiutuvan energian toimitusketjujen kesken kilpailusääntöjen noudattamisesta tinkimättä. *Merellä tuotettavan uusiutuvaan energiaan keskittyvä työryhmä* auttaa seuraamaan edistymistä ja vie eteenpäin tämän strategian toimintakohtia koskevaa työtä. Koska perinteistä merellä tapahtuvaa öljyn- ja kaasunporaustoimintaa harjoittavat yritykset pyrkivät yhä useammin sisällyttämään portfolioonsa myös uusiutuvan energian tuotantolaitoksia, myös ne voisivat olla kiinnostuneita liittymään foorumiin ja antamaan käyttöön tietoa, osaamista ja laitteistoja.

Osaamishaaste

Merellä tuotettavan uusiutuvan energian käyttöönoton ja siihen liittyvän arvoketjun huomattavan kasvun uskotaan olevan eduksi monille alueille. Alueille, joihin siirtymä ilmastoneutraaliin talouteen eniten vaikuttaa – esimerkiksi kivihiilialueet ja hiili-intensiiviset alueet, alueet, joilla merellä toimivan öljyn- ja kaasunporausteollisuuden on modernisoiduttava, sekä **syrjäseudut ja syrjäisimmät alueet** – voi näin avautua mahdollisuus talouden rakenteen monipuolistamiseen. Siirtymästä kärsiville ammattitaitoisille työntekijöille saattaa tarjoutua vaihtoehtoisia korkealaatuisia työllistymismahdollisuuksia. Merellä sijaitsevan energiainfrastruktuurin kunnossapito voisi myös tasapainottaa taloutta alueilla, joilla erittäin kausiluonteiset toimialat (kuten matkailu ja kalastus) ovat vallitsevina, sillä se tuottaisi ympäri vuoden tasaista ja ennakoitavaa työvirtaa paikallisille työntekijöille ja pk-yrityksille.

Näiden mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää useiden haasteiden ratkaisemista. Haasteet liittyvät työvoimaan ja osaamiseen, esimerkiksi tieto- ja viestintäteknisiin taitoihin, sekä siihen, että osaamista on saatavilla oikeissa paikoissa. Alalla on jo nyt vaikeuksia rekrytoida ja kouluttaa työntekijöitä, joilla on oikeanlaista osaamista. Osaamisvajeesta kärsii 17–32 prosenttia yrityksistä, ja teknistä osaamista edellyttävissä ammateissa osaamisessa on puutteita 9–30 prosentilla. Jäsenvaltioiden on jatkossa tuettava toimia, joita toteutetaan Euroopan osaamisohjelmassa kestävän kilpailukyvyn, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden ja mukautumisvalmiuksien edistämiseksi sekä suunniteltava ja toteutettava useampia merellä tuotettavan uusiutuvan energian alan koulutusohjelmia alan odotettavissa olevien kehitystavoitteiden mukaisesti.[85] Tällaisia koulutusohjelmia oli vuonna 2019 vain 12 EU-maalla[86], ja ne puuttuivat kokonaan jopa muutamilta sellaisilta mailta, joissa merellä tuotettavaan energiaan liittyvän teollisuuden kasvumahdollisuudet ovat huomattavat. Työpaikkoja odotetaan syntyvän runsaasti etenkin tutkijoille, insinööreille ja

[84] Ks. COM(2020) 953.

[85] Kaikista koulutusohjelmista vain viisi prosenttia liittyy välittömästi merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan. Koulutuspuutteita on sähkömekaniikassa, kokoonpanossa, sukellustaidoissa, metallialalla sekä työterveyden ja -turvallisuuden alalla.

[86] Lähde: MATES-hankkeen (Maritime Alliance for fostering the European Blue Economy through a Marine Technology Skilling Strategy) raportti ”Baseline report on present skills gaps in shipbuilding and offshore renewables value chains” www.projectmates.eu

koneenrakennusteknikoille. Ohjelmien rahoittamiseen jäsenvaltiot voivat hyödyntää **koheesiopolitiikan rahastoja**, **Euroopan sosiaalirahasto plussaa** sekä **oikeudenmukaisen siirtymän mekanismia**.

Jäsenvaltioiden teknisissä ja akateemisissa koulutusohjelmissa olisi otettava huomioon tarpeiden kasvu vuoteen 2050 mennessä, jotta ne pystyvät houkuttelemaan osaamisprofiililtaan sopivia nuoria työntekijöitä merellä tuotettavan uusiutuvan energian alan työpaikkoihin. **Ammatillisen koulutuksen huippuyksiköt** voivat auttaa uudelleenkoulutustarpeisiin vastaamisessa kokoamalla yhteen monenlaisia paikallisia kumppaneita, kuten (keski- ja korkea-asteen) ammatillisen koulutuksen tarjoajia, työnantajia, tutkimuskeskuksia, kehittämiskeskuksia ja työvoimapalveluja, sekä kehittämällä osaamisekosysteemejä.

Kiertotalouteen perustuva lähestymistapa

Eräs ratkaisua kaipaava haaste on tuulivoimaloiden komponenttien ja etenkin komposiittimateriaalista valmistettujen lapojen käytöstäpoisto, uudelleenkäyttö ja kierrätys. **Kierrätettävyyttä ja sen vaikutusta suunnitteluun koskeva tutkimus** on edelleen varsin hajanaista ja kohdistuu usein erikoissovelluksiin, joista saatuja tuloksia ei voida yleistää. On tarpeen integroida kiertotalouden mukaisen suunnittelun periaate entistä järjestelmällisemmin uusiutuvia energialähteitä koskevaan tutkimukseen ja innovointiin. Tämä edellyttää nykyisten teknologioiden parantamista (ja uusien kehittämistä) siten, että huomioon otetaan tuotantoprosessin tehokkuus, laitosten pidempi käyttöikä ja se, mitä komponenteille tapahtuu niiden käyttöiän päätyttyä. Näin uusiutuvan energian valmistusteollisuuden tuotteet ja palvelut saadaan säilyttämään arvonsa paremmin ja luonnonvaroihin kohdistuva paine vähenee. Merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan liittyvissä teknologioissa käytettäviä materiaaleja on arvioitava perusteellisesti. Arvioinnin olisi katettava paitsi kustannus- ja toksisuusnäkökohdat, myös esimerkiksi materiaalien uudelleenkäytön ja kierrätettävyyden, hankintarajoitteiden sekä kriittisten materiaalien toimitusvarmuuden parantamisen kaltaiset kysymykset. Maatuulivoimaloille sopivia uudelleenkäyttö- ja kierrätyskäytäntöjä olisi tutkittava, sillä ne joudutaan poistamaan käytöstä lähitulevaisuudessa.

Merellä tuotettavan uusiutuvan energian arvoketju EU:ssa perustuu **maailmanlaajuiseen toimitusketjuun**, jossa tuotanto pohjautuu tuotuihin raaka-aineisiin ja komponentteihin (kestomagneeteissa tarvittavat harvinaiset maametallit, teräs ja komposiittimateriaalit). Näiden materiaalien kysynnän ennustetaan kasvavan (esimerkiksi kestomagneeteissa käytettävien harvinaisten maametallien osalta se voi kymmenkertaistua vuoteen 2050 mennessä[87]), minkä vuoksi on keskityttävä häiriöttömän saannin varmistamiseen, riippuvuuden vähentämiseen ja toimitusketjujen lyhentämiseen. Uuden **eurooppalaisen raaka-ainealliansin**[88] uskotaan auttavan toimitusketjun häiriönsietokyvyn parantamisessa. Kierron parantaminen koko toimitusketjussa lieventää merkittävällä tavalla kasvaneita riippuvuussuhteita.

EU:n teollisuus ja maailmanmarkkinat

[87] Tuulivoimaloiden tuotanto Euroopassa on riippuvaista tuodusta grafiitista (josta 48 prosenttia on peräisin Kiinasta), koboltista (josta 68 prosenttia on peräisin Kongon demokraattisesta tasavallasta), litiumista (josta 78 prosenttia on peräisin Chilestä) sekä harvinaisista maametalleista (joista lähes sata prosenttia on peräisin Kiinasta). Lähde: Euroopan komission strateginen ennakointiraportti 2020 (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/strategic-foresight/2020-strategic-foresight-report_fi).

[88] COM(2020) 474 final.

EU:n merellä tuotettavan uusiutuvan energian teollisuus on globaaleilla markkinoilla erittäin kilpailukykyinen ja sillä on vahva **vientikapasiteetti**. Maailmanlaajuisesti tärkeimpiä kilpailijoita ovat Kiina ja Intia. EU:n kauppatase pysyi vuosina 2009–2018 ylijäämäisenä ja on edelleen kasvussa. EU:n yritysten osuus vuonna 2018 koko maailman viennistä oli 47 prosenttia. Kymmenestä maailmanlaajuisesta viejämaasta kahdeksan on EU-maita. Maailmanmarkkinat muodostavat siis merkittävän kaupallisen mahdollisuuden EU:n teollisuudelle. Aasiassa merituulivoimakapasiteetin uskotaan nousevan vuoteen 2030 mennessä noin 95 GW:iin (kun koko maailman kapasiteetin ennustetaan vuonna 2030 olevan lähes 233 GW).[89] Lähes puolet koko maailman merituulivoimainvestoinneista vuonna 2018 tehtiin Kiinassa.[90] Uusien teknologioiden, kuten kelluvan tuulivoiman ja myöhemmin valtamerienergian, maailmanmarkkinat voivat myös tarjota lupaavia uusia mahdollisuuksia EU:n teollisuudelle.

Kansainväliset kumppanuudet

EU tekee vihreän kehityksen diplomatian kautta aktiivisesti yhteistyötä kansainvälisten kumppaneidensa kanssa ja **pyrkii näin luomaan suotuisan ympäristön** merellä tuotettavan uusiutuvan energian kehittämiselle myös alhaisen tulotason maissa ja kehittyvillä markkinoilla. EU:n antama tuki voisi kattaa sääntelykehyksen, tekniset standardit, paikalliset/kansalliset toimialajärjestöt, verkkoon liittämiseen ja verkon hallintaan liittyvien valmiuksien kehittämisen sekä ammatillisen koulutuksen. Investointien riskejä voitaisiin vähentää takauksilla, esimerkiksi Euroopan kestävän kehityksen rahastosta (EKKR)[91] myönnettävällä uusiutuvaa energiaa koskevalla Euroopan takausjärjestelyllä.

EU ja sen kumppanimaat ovat myös sitoutuneet kestävän kehityksen tavoitteiden, myös seitsemännen tavoitteen, saavuttamiseen, ja ne tukevat siis kohtuuhintaisen uusiutuvan energian käyttöönottoa kaikkialla maailmassa. EU:n poliittisena tavoitteena on tukea kumppanimaiden siirtymää puhtaaseen energiajärjestelmään, ja tässä merellä tuotettavalla uusiutuvalla energialla on merkittävä tehtävä. Tuloksena saattaa olla kaikkia hyödyttävä tilanne, kun EU:n merellä tuotettavan uusiutuvan energian teollisuus pääsee uusille, tärkeille markkinoille, ja samalla kumppanimaissa uusiutuvan energian osuus kasvaa ja sen myötä alaa koskeva tietämys ja valmiudet kasvavat.

EU on valmis jakamaan alan johtavaa kokemustaan ja tekemään eri muodoissa **yhteistyötä kolmansien maiden kanssa**. Tähän voi kuulua parhaiden käytäntöjen ja sääntelyä koskevien lähestymistapojen vaihtaminen sekä yhteishankkeiden kehittäminen naapurimaiden kanssa. Toimintatavan valinta riippuu sääntelykehysten yhdenmukaisuudesta sekä siitä, missä määrin ne ovat linjassa EU:n poliittisten painopisteiden kanssa muun muassa ympäristönormien osalta.

Jäsenvaltioiden ja teollisuuden olisi aktiivisesti osallistuttava EU:n normiston edistämiseen kahdenvälisellä ja kansainvälisellä tasolla, mihin kuuluu myös aktiivinen työskentely kansainvälisissä standardointielimissä.

EU on teknologian kehittäjä (myös verkkoteknologian alalla), **minkä vuoksi sen on ryhdyttävä määrätietoisemmin ajamaan omia etujaan kauppapolitiikan avulla**. Joillakin markkinoilla asetetaan yhä useammin **kotimaisuusastevaatimuksia** tai otetaan käyttöön

[89] GWEC 2020, Global Offshore Wind Report, 2020.
[90] IRENA, Future of wind (2019, s. 52).
[91] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2017/1601, annettu 26 päivänä syyskuuta 2017, Euroopan kestävän kehityksen rahaston (EKKR), EKKR-takuun ja EKKR-takuurahaston perustamisesta.

muita syrjiviä tai muutoin kauppaa rajoittavia toimenpiteitä, joilla pyritään kohentamaan kotimaisen teollisuuden asemaa. Komissio aikoo edistää aktiivisesti sääntelyn lähentämistä ja kansainvälisten standardien noudattamista ja vastustaa kotimaisuusastevaatimusten ja muiden kaupan esteiden perusteetonta soveltamista kolmansissa maissa. Vapaakauppasopimusten ja kansainvälisen yhteistyön tavoitteena olisi oltava vääristymätön kaupankäynti ja investointitoiminta sekä markkinoille pääsyn edistäminen, mutta huomioon olisi otettava myös tarve lähentää normeja ja standardeja, lisätä sähkömarkkinoiden joustavuutta ja varmistaa oikeudenmukainen pääsy verkkoon kolmansissa maissa. Jos komissio havaitsee markkinoille pääsyä estäviä tekijöitä, se huolehtii kansainvälisten kauppasopimusten mukaisten EU:n oikeuksien toteutumisesta hyödyntämällä kaikkia käytössään olevia oikeussuojakeinoja, myös kahden- ja monenvälisiä riitojenratkaisumekanismeja.

Keskeiset toimet

- Komissio ja ENTSO-E edistävät eri valmistajien muuntimien standardointia ja yhteensopivuutta (käytössä vuoteen 2028 mennessä). Komissio, jäsenvaltiot ja teollisuus pyrkivät yhdessä edistämään EU:n standardien omaksumista kansainvälisesti.
- Komissio tehostaa uusiutuvia energialähteitä käsittelevän puhtaan energian teollisuusfoorumin toimintaa edistääkseen uusiutuvan energian arvoketjun kehittymistä ja perustaa foorumin sisälle erillisen merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa käsittelevän työryhmän (2021).
- Komissio kannustaa jäsenvaltioita ja alueita hyödyntämään koheesiopolitiikan kauden 2021–2027 rahastoja, myös Euroopan sosiaalirahasto plussaa, sekä tarvittaessa oikeudenmukaisen siirtymän mekanismia ja tukemaan näin merellä tuotettavaan uusiutuvaan energiaan tehtäviä investointeja, joilla monipuolistetaan taloutta, luodaan uusia työpaikkoja ja perustetaan uudelleenkoulutus-/täydennyskoulutusohjelmia.
- Komissio tukee toimivaltaisia kansallisia ja alueellisia viranomaisia, kun ne laativat ja toteuttavat esimerkiksi teknisen asteen ja korkea-asteen koulutusohjelmia, joiden tavoitteena on kehittää merellä tuotettavan energian alan osaamisreserviä ja houkutella merellä tuotettavan uusiutuvan energian alan työpaikkoihin nuoria sekä uudelleen- ja täydennyskoulutettuja työntekijöitä, myös Euroopan osaamisohjelmassa toteutettavilla toimilla.
- Komissio edistää kolmansien maiden markkinoille pääsyä esimerkiksi puuttumalla merellä tuotettavan uusiutuvan energian hankkeita haittaaviin esteisiin sekä hyödyntämällä kaikkia oikeussuojakeinoja.
- Komissio helpottaa uusien merellä tuotettavan uusiutuvan energian markkinoiden kehittymistä ja vahvistaa nykyisiä markkinoita ottamalla puheeksi toimintapoliittiset kehykset, standardit ja alan kehityksen EU:n kumppanimaidensa kanssa käymissä energiavuoropuheluissa (parhaillaan käynnissä).
- Komissio laatii selvityksen merellä toimivien tuotantolaitosten käytöstäpoiston kustannuksista ja vaikutuksista arvioidakseen, edellyttääkö niin nykyisten laitosten purkamisen että tulevien käytöstäpoistotoimien turvallisuuteen, talouteen ja ympäristöön liittyvien vaikutusten minimoiminen EU:n laajuista lainsäädäntöä.

5. Päätelmät

Merellä tuotettava uusiutuva energia on eräs lupaavimmista menetelmistä, joilla energiantuotantoa voidaan lähivuosina kasvattaa tavalla, joka vastaa Euroopan hiilestä

irtautumista koskevia tavoitteita sekä sähkön kysynnän odotettua kasvua ilman kohtuuttomia kustannuksia. Euroopan valtamerissä ja merialueilla on valtavasti potentiaalia, joka voidaan ottaa käyttöön kestävästi ja ympäristöystävällisesti muuta taloudellista ja sosiaalista toimintaa täydentäen.

Tässä strategiassa merellä tuotettavan uusiutuvan energian käytön lisääminen asetetaan yhdeksi EU:n ensisijaisista tavoitteista. Merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa on mahdollista saada eri muodoissa Euroopan kaikista valtameristä ja merialueista, myös saarten ja syrjäisimpien alueiden luota. Tämän energiamuodon kehittämisen myönteiset teolliset, taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset jakautuisivat EU:n kaikille alueille.

Pohjaan kiinnitettävien ja kelluvien merituulivoimaloiden osalta haasteena on luoda ihanteellinen ympäristö, jossa voidaan pitää yllä ja nopeuttaa Pohjanmeren hankkeissa saavutettua kehitystahtia, levittää parhaita käytäntöjä ja kokemusta myös muille merialueille Itämereltä alkaen sekä tukea teknologian globaalia laajentamista. Muiden teknologioiden osalta haasteena on saada käyttöön riittävästi kohdennettua rahoitusta tutkimukseen ja demonstrointiin, alentaa kustannuksia ja tuoda teknologiat markkinoille riittävän aikaisin, jotta niillä on todellista merkitystä.

Merellä tuotettavan uusiutuvan energian onnistunut käyttöönotto voi tuottaa Euroopalle runsaasti hyötyä. Sillä voidaan varmistaa, että EU saa kestävän energiasiirtymän toteutettua, ja huolehtia, että jäsenvaltioilla on realistiset mahdollisuudet edetä kohti täyttä saasteettomuutta ja ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Sillä voidaan myös edistää merkittävästi koronaviruskriisin jälkeistä elpymistä, koska kyseessä on ala, jossa Euroopan teollisuus on maailmanlaajuisessa johtoasemassa ja jonka ennustetaan kasvavan tulevina vuosikymmeninä eksponentiaalisesti.

Tässä strategiassa esitetty kasvu edellyttää kaikkien asiaan liittyvien osapuolten yhteistyötä: jäsenvaltioiden, alueiden, EU-maiden kansalaisten, työmarkkinaosapuolten, kansalaisjärjestöjen ja kaikkien merten käyttäjien, joista mainittakoon etenkin merellä tuotettavan uusiutuvan energian ala sekä kalastus- ja vesiviljelyala. Tässä hengessä komissio järjestää vuonna 2021 korkean tason eurooppalaisen konferenssin, jossa käsitellään merellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa ja joka kokoaa yhteen nykyisten alueellisten yhteistyömuotojen jäsenet. Tavoitteena on vaihtaa parhaita käytäntöjä ja keskustella yhteisistä haasteista.

Komissio kehottaa EU:n toimielimiä ja kaikkia sidosryhmiä keskustelemaan strategiassa ehdotetuista poliittisista toimista ja yhdistämään voimansa, jotta toimet voidaan toteuttaa viipymättä.