

Eurajoen MariPark

—

Tiivistelmä alustavan tarkastelun tuloksista

28.8.2023

Anne Erkkilä-Välimäki

Turun yliopisto / Turun kauppakorkeakoulun Porin yksikkö
BlueCleanDigi-hanke

Mari Pohja-Mykrä

Merialuesuunnittelu yhteistyön koordinaatio
eMSP NBSR -hanke



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Raportin sisältö

Tässä tiivistelmässä esitetään Eurajoen MariPark -konseptin alustavan tarkastelun pääkohdat. Tarkastelu tehtiin loppuvuonna 2022 ja se koski ensisijaisesti merellistä ruuantuotantoa. Sen jälkeen MariPark-konseptin kehittämistä on jatkettu Suomen merialuesuunnittelun koordinaation johdolla.

Keskeinen havainto suunnittelunäkökulmasta on, että merellisten monikäyttöalueiden visiotaso ja merellisten toimintojen realiteetit ja toimintaympäristö ovat Suomen oloissa vielä kaukana toisistaan. MariPark-konseptin edistäminen vaatii merialuesuunnittelulta aiempaa syvempää ymmärrystä toimialojen tilan käytön ja toimintojen tarpeista, innovaatioista sekä luvituskäytännöistä.

Sisällys

1 MariPark-konseptin alustava tarkastelu Eurajoen edustalla	1
1.1 Työvaiheet	1
2 Lauhdevesialueen rajalliset hyödyntämismahdollisuudet merellisessä ruuantuotannossa	2
3 Kalan avomerikasvatus	2
4 Makrolevien kasvatus	2
5 Kalan ja levänkasvatus avomerituulivoimaloiden yhteydessä	3
6 Sinilevien keruu kaupalliseen käyttöön merituulivoimaloissa	3
7 Kalastus merituulivoimaloiden alueella	4
8 Polttoaineiden tuotanto merituulivoimaloiden yhteydessä	4
9 MariParkin brändi teollisuuspuistona ja ”leveämmät hartiat”	4

1 MariPark-konseptin alustava tarkastelu Eurajoen edustalla

Merellisten käyttöpaineiden kasvun myötä **merelliset monikäyttöalueet (eli MariPark-konsepti)** ovat nousseet Euroopassa merialuesuunnittelussa vahvasti esiin. Suomessa merialuesuunnittelun MariPark-pohdintojen käynnistäjänä on ollut kansainvälinen Itämeren ja Pohjanmeren merialuesuunnittelun viranomaiset ja muut asiantuntijat yhteen kokoava [eMSP NBSR: Emerging ecosystem-based Maritime Spatial Planning topics in North and Baltic Sea Regions-hanke](#), jota toteutetaan 9/2021 – 2/2024. Suomen MariPark-konseptin valmistelu tukee Pohjanmeren kanssa yhteistyössä valmisteltavaa MariPark-konseptia. Sitä voidaan myöhemmin hyödyntää virallisessa merialuesuunnitteluprosessissa.

MariPark-konseptin toteutusmahdollisuuksia Suomen merialuesuunnittelussa on tarkasteltava erikseen, koska muille merialueille suunnitellut toimintakonseptit eivät sovellu suoraan Suomen oloihin. Esimerkiksi luonnonolot (erityisesti talviolosuhteet ja Itämeren ravinnekuorma) ja siten rittäjien toimintaympäristö, hallinnon toimintatavat (mm. luvituskäytännöt) ja merellisten toimialojen sektoriohjaus määrittävät pitkälti Suomen merialueilla tapahtuvan toiminnan reunaehdot.

MariPark-konseptin tarkastelu Suomessa aloitettiin painottaen ensin merellistä ruuantuotantoa. Merellinen kestävä ruuantuotanto on yksi Euroopan vihreän kehityksen tavoitteista ja toimialan merkitys ja kehittäminen on korostunut entisestään huoltovarmuuden ja omavaraisuuden merkityksen noustua koronapandemian ja Venäjän Ukrainaan kohdistaman hyökkäyssodan myötä.

1.1 Työvaiheet

Merialuesuunnittelun [Merellinen ruuantuotanto –työpajassa Turussa](#) 23.8.2022 ideoitiin Suomen merialueelle potentiaalisia alueita ja käyttökokonaisuuksia merellisen ruuantuotannon MariParkeiksi. Eurajoella ja sen edustan merialueella sijaitsee Olkiluodon ydinvoimala ja Jaakonmeren testialue. Nämä alueet on tunnistettu voimassa olevaan Suomen merialuesuunnitelma 2030 'erityisalueina'. Työpajassa tämä alue tunnistettiin yhdeksi potentiaalisiksi merellisen ruuantuotannon MariPark-alueeksi ja sen edistämiseksi ideoitiin erilaisia toimia.

Työpajatyöskentelyn jälkeen aloitettiin yhteistyö Selkämeren Kalaleaderin kanssa. Työpajan ideoinnin tuloksia esiteltiin Eurajoen kunnanjohtaja Vesa Lakaniemelle 13.10.2022. Kunnanjohtajan suostumuksella valittiin Eurajoki alustavan MariPark-tarkastelun kohteeksi.

Työskentelyn pohjaksi kerättiin alueella toimivien, potentiaalisia toimialoja edustavien yritysten sekä uuden teknologian yritysten näkemyksiä MariPark-ideasta. Tarkastelu toteutettiin osana Turun yliopiston [BlueCleanDigi](#)-hanketta (EAKR 2021-2023, A78064). Hanke tukee Satakunnan sinisen talouden yritysten kaksoissiirtymää hiilineutraaliin ja digitaalisempaan yritystoimintaan. Siten MariPark-konseptin tarkastelu oli hankkeen tavoitteiden mukaista.

Tarkasteluun sisällytettiin myös merituulivoiman osalta Maripark-konseptiin liittyviä huomioita eMSP NBSR -hankkeen työpajasta [Merialuesuunnittelu ja merellinen energiantuotanto](#). Työpaja pidettiin Vaasassa 14.12.2022.

Kartoituksen pohjalta keskeiset asiantuntijatahot Lukesta, Sykestä, Metsähallituksesta, ELY:stä ja AVI:sta jatkoivat MariPark-konseptin valmistelua vuoden 2023 aikana. Työ jatkuu Suomen merialuesuunnittelun koordinaation johdolla.

2 Lauhdevesialueen rajalliset hyödyntämismahdollisuudet merellisessä ruuantuotannossa

Olkiluodon ydinvoimalaitos on Suomen kriittistä infrastruktuuria. Se on merkittävä koko yhteiskunnan toiminnan kannalta, koska laitos tuottaa noin kolmasosan Suomen sähköntuotannosta. Turvallisuuskysymysten merkitys on entisestään korostunut Venäjän hyökättyä Ukrainaan ja geopoliittisen tilanteen kiristyttyä.

Ydinvoimalan lauhdevesien vaikutusalueen potentiaalia merelliseen ruuantuotantoon tarkasteltiin selvityksessä. Olkiluoto 3 -laitosyksikön käyttöönoton myötä lauhdevesien määrä lähes kaksinkertaistuu. Olkiluodon satamaan ja telakalle johtavan väylän jäänmurtotarve saattaa tämän myötä vähentyä ja lähialueen kalastus hyötyä.

Ydinvoimalan läheisen vesialueen vesi on ideaalitalanteessa kirkasta, siten että jäähdytysvedeksi otettavasta vedestä poistettavan debriksen ja biomassan määrä on mahdollisimman vähäinen. Kaikki toiminta lähivesillä, joka potentiaalisesti lisää jäähdytysveden suodatus- ja puhdistamistarvetta, on ydinvoimalan näkökulmasta ei-toivottua. Esimerkiksi lähialueella alusliikenteen lisääntyminen kasvattaisi ympäristöonnettomuuksien ja vieraslajien riskiä.

Makrolevien kasvattajillekaan lauhdevesialue ei ole paras mahdollinen sijainti. Vaikka makrolevät saattavat kasvaa nopeammin, levää ei haluta kasvattaa liian lähellä rantaa, koska samalla kasvatusalustoissa voi alkaa kasvaa ei-toivottua lajistoa. Makrolevien kasvatus jäähdytysveden ottoalueella voisi myös lisätä jäähdytysvesien suodatus- ja puhdistamistarvetta.

Kalankasvatuksen näkökulmasta lauhdevesien vaikutusalueen vesi saattaa lämmitä liikaa kesäaikaan. Kasvatuslaitosten talvisäilytys lauhdevesialueella voisi pidentää kalan tuotantokiertoa, koska kalaa voitaisiin ruokkia kauemmin. Olkiluodon edustan vesialue on kuitenkin kivikkoinen ja sokkeloinen, mikä tekee siellä liikkumisen isommilla aluksilla hankalaksi. Läheiselle Selkämeren kansallispuiston alueelle ei voi sijoittaa kalankasvatuslaitoksia.

3 Kalan avomerikasvatus

Kalankasvatus vaatii operointia sekä maalla että merellä. Poikaskasvatus tapahtuu maalla kasvattamoissa ja niistä kalat viedään merelle, jossa ne kasvatetaan haluttuun kokoon. Avomerikasvatus Selkämerellä on haastavaa logistiikan, ruokinnan ja huollon kannalta. Se edellyttää isoja aluksia.

Kesäperkuita varten 1-2 allasta on sijoitettava melko lähelle rantaa. Kasvatuslaitoksia ei pidetä avomerellä talvisaikaan ja silloin niille pitäisi olla talvisäilytyspaikka rantavesissä. Myös maatukikohtien ja tieyhteyksien on vastattava avomerikasvatuksen isompia tuotantomääriä.

4 Makrolevien kasvatus

Makrolevien kasvatus edellyttää operointia sekä maalla että merellä. Maalla sijaitsevilla kasvatusalustoilla (hatchery/nursery) tehdään levän esikasvatus sellaiseen vaiheeseen, että se voidaan siirtää merelle kasvamaan. Mereltä levä tuodaan maalle biojalostamoon tai muuta käyttötarkoitusta varten.

Matalalämpöiset hukkalämpölähteet (esimerkiksi lauhdevedet) ovat riittäviä taimitarhalle ja biojalostamoon, koska hukkalämpö muutetaan joka tapauksessa prosessilämmöksi. Levien alkukasvatuksen tilantarve on arviolta joitakin satoja neliöitä. Kasvatusvaiheessa levät kiinnittyvät kasvualustoihin. Kokeilussa on erilaisia alustoja. Köysiä käytetään muualla paljon ja myös Suomessa rakkohauru on saatu kasvamaan köysissä.

Ruskolevät ovat melko hidaskasvuisia. Niitä kasvatetaan kiertoviljelyä (2-3 vuoden kasvatus). Suolilevä on nopeakasvuisempi ja sen korjuu tehdään kerran kesässä. Kasvatuksessa voidaan käyttää monopopulaatioita esimerkiksi kasvatusalueen paikallisista rakkoleivistä tai useamman lajin populaatioita, mikä parantaa riskienhallintaa koska poikkeamatilanteissa koko kasvatuspopulaatio tuhoutuu epätodennäköisemmin.

Talviolot muodostavat haasteen makroleväkasvatuksessa. Kasvatusköydet sijoitetaan lähelle pintaa. Niiden on tarkoitus kuitenkin jäädä jään alle. Köydet ulottuvat paikasta riippuen leville sopivalle kasvusyvyydelle, käytännössä Suomen oloissa muutaman metrin syvyyteen.

Suomessa makrolevien kasvatus merellä on tutkimusvaiheessa, eikä kaupallista tuotantoa vielä ole. Ruskoleivistä rakkohauru (*Fucus vesiculosus*) on tutkituin ja viherlevistä suolilevät (*Ulva*). Kaupallista kasvatusta rajoittavana tekijänä on yksikkökustannus tuottajalle. Kasvatettavan määrän tulee olla tarpeeksi iso, hyvin karkeasti arvioiden vähintään noin muutama tuhat tonnia tuottajaa kohden, riippuen kilohinnasta. Kaupallistamiseen vaikuttaa myös tuotteistaminen. Kasvatuksella voisi olla sen lisäksi muita hyötyjä esimerkiksi ympäristöluvitukseen liittyen vesienhoidollisena kompensationsa ravinteita poistaen.

5 Kalan ja levänkasvatus avomerituulivoimaloiden yhteydessä

Mahdollinen hyöty kalan- ja levänkasvatukselle olisi, että tuulipuiston alue on käytännössä *no-go* -alue muille liikkujille, mikä vähentäisi mahdollista liikennettä kasvatuslaitosten ja köysistöjen läheisyydessä. Teoriassa avomerituulivoimaloiden tai kalankasvatuslaitosten rakenteiden tai ankkurointijärjestelmien hyödyntäminen leväköysistöjen ankkuroinnissa olisi mahdollista. Pilottivaiheen leväviljelmiä on myös ankkuroitu ja kiinnitetty sellaisenaan, joten leväkasvatus merellä on mahdollista ilman muiden rakenteiden hyödyntämistä.

Näkösyvyys on avomerialueella yleensä parempi kuin rannikon lähellä. Syvän veden alueella levät kasvaisivat tavanomaisen elinalueensa ulkopuolella. Sen vaikutuksista levän kasvuun ole tietoa.

Leväkasvatus ei vaadi jatkuvaa operointia alueella, koska köysistöjen vieni ja levän korjuu tapahtuu 2-3 krt/v avovesikaudella. Kalankasvatuslaitoksetkin siirretään rantaan talvisäilöön, joten tuulivoimaloiden talviaikainen jäätäminen ei olisi niillekään ongelma.

6 Sinilevien keruu kaupalliseen käyttöön merituulivoimaloissa

Mikrolevien keruulaitteistojen asentaminen esimerkiksi tuuliturbiinien yhteyteen olisi myös yksi mahdollisuus tulevaisuudessa tuottaa jalostettavaksi hyödynnettävää biomassaa. Erityisesti merituulivoimaloiden yhteydessä olisi mahdollista kerätä avovesikaudella ulapalla esiintyviä sinileviä. Sinilevä suojautuu auringonvalolta ja se ainesosa olisi hyödynnettävissä esimerkiksi aurinkorasvojen valmistuksessa.

7 Kalastus merituulivoimaloiden alueella

Avomerellä toimivat isommat troolarit eivät mahdu toimimaan tuulivoimapuistossa turbiinien välisillä alueilla. Myös kaapelit ja ankkurointi voivat haitata kalastusta. Näin avomerituulipuistot käytännössä muodostavat esteen avomerikalastukselle. Pohjaan perustettavat tuulivoimalat sijaitsevat usein alueilla, joissa viihtyvät myös kalat. Kalastajat eivät pysty laajassa mittakaavassa ”siirtämään tuotantoaan” muualle, jos kalojen kutu-, vaellus- tai elinalueita otetaan muuhun käyttöön.

Merituulivoimaloiden vaikutuksista kalojen vaellusreitteihin ja kalojen käyttäytymiseen Itämeren oloissa ei ole toistaiseksi tietoa. Merenpohjan olosuhteiden muutosten sekä tuulivoimaloiden käytöstä johtuvan vedenalaisen melun sekä kaapelointien sähkömagneettisen kentän vaikutuksesta kalojen käyttäytymiseen ei ole vielä tietoa. Useampien voimaloiden kumulatiivisten vaikutusten arviointiin ei ole toistaiseksi olemassa soveltuvaa menetelmää.

8 Polttoaineiden tuotanto merituulivoimaloiden yhteydessä

Polttoaineiden tuotanto tai suora sähkönjakelu esimerkiksi aluksiin merituulivoimalan yhteydessä on mahdollista, mutta vaatisi investointeja eikä arvioiden mukaan olisi todennäköisesti kaupallisesti kannattavaa. Alukset todennäköisesti bunkraavat (tai lataavat) mieluummin satamassa, kun muutoinkin ovat pysähdyksissä ja turvallisesti laituriin kiinnittyneinä. Myös vedyn tuotanto on kannattavampaa maissa, kun vedyn tuotantoon tarvittava merituulivoimalla tuotettu sähkö joka tapauksessa siirretään kaapeleilla rantaan.

9 MariParkin brändi teollisuuspuistona ja ”leveämmät hartiat”

Nykyisille toiminnoille monikäyttöalueella saattaisi olla neutraali tai lievästi positiivinen vaikutus. Monikäyttöalue olisi yhteinen toimija muuhun yhteiskuntaan ja kansalaisiin päin esim. valitusten vastaanottajana. On helpompi valittaa ja esimerkiksi sosiaalisessa mediassa julkaista negatiivisia näkemyksiä yksittäisistä yrityksistä kuin vahvemmassa teollisuuspuistotyyppisestä toimijasta.

Leveämmät hartiat eivät yritysten arvioiden mukaan kuitenkaan auttaisi ympäristöluvituksessa. MariParkin toimijoiden olisi todennäköisimmin yrityskohtaisesti haettava lupansa koska eri toiminnoilla, esimerkiksi tuulivoimalla ja kalankasvatuksella, on hyvin erityyppiset ympäristövaikutukset. Tämä pätee myös ympäristön tilan seurantoihin.

Myös esimerkiksi ”yksi huoltoalus kaikkien käyttöön” -ajatus, jota kansainvälisissä suunnitelmissa joskus tuodaan esiin, ei suomalaisissa oloissa vaikuta toimivan, koska kaikilla toimijoilla on hyvin erilaiset huolto- ja kuljetustarpeet.

Potentiaalisilla toimijoilla, joilla ei vielä konkreettista toimintaa merellä, mielikuva MariParkeista on pääosin positiivinen. Mariparkin avulla olisi mahdollista brandätä halu parantaa Itämeren hyvää tilaa.