



SAARISTOMEREN SININEN KIRJA

AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI

AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI

SARISTOMERI

SAARISTOMEREN SININEN KIRJA

Jos arvostat luontoa ja koet tärkeäksi, että Suomi huolehtii arvokkaista luontokohteistaan, tämä kirja on sinulle. Se kertoo kansallisaarteestamme, sen tilasta ja tulevaisuudesta. Tarttumalla toimeen varmistamme, että luonto säilyy puhtaana ja monimuotoisena myös lapsillemme ja lastemme lapsille.

Saaristomeren luonto kiittää.



SISÄLTÖ

8	MIKÄ TÄSSÄ MAAILMASSA ON TÄRKEÄÄ?	110	SAARISTOMEREN BIOSFÄÄRIALUE	184	OSA 5 SAARISTOMEREN TULEVAISUUS	202	SAARISTOMEREN LUONNON TILA ON VAKAVA
10	ESIPUHE	114	OSA 2 MUTTA! SAARISTOMERI ON SAIRAS			204	SAARISTOMEREN PUHTAUS ON PERUS- EDELLYTYS MATKAILULLE
12	CENTRUM BALTICUMIN TERVEHDYS			188	SKENAARIO, JOS SAARISTOMEREN TILA ON VÄLTÄVÄ / TYDYTTÄVÄ	206	OSA 6 TERVEISEMME SINULLE SAARISTOMEREN YSTÄVÄ
14	OSA 1 SAARISTOMERI ON MAAILMASSA AINUTLAATUINEN	120	OSA 3 SIKSI ON KÄYNNISTETTY OPERAATIO AINUT- LAATUINEN SAARISTO- MERI	191	SKENAARIO, JOS SAARISTOMEREN TILA ON HYVÄ		
18	AINUTLAATUINEN SAARISTOMERI			192	TULEVAISUUDEN TRENDIT JA SAARISTOMERI		
20	KIVINEN PERUSTA					208	SAARISTOMEREN SILAKKAHERKUT
34	ERIKOINEN MERI	124	OSA 4 PROFESSORI KALERVO VÄÄNÄNEN: SAARISTO- MEREN PUHTAAN TULE- VAISUUDEN TOIMEN- PIDESUUNNITELMA	194	PUHDAS TULEVAISUUS SYNTYY TEOILLA	222	TARVITSEMME SUOMALAISIA VAIKUTTAJIA YHTEISTYÖHÖN AINUTLAATUISEN SAARISTOMEREN PUHTAUDEN PUOLESTA!
52	LYHYITÄ TALVIA, PITKIÄ KESIÄ			196	KESTÄVÄ KASVU TUO HYVINVOINTIA		
64	RIEMUNKIRJAVA MOSAIIKKI			198	MAATALOUSYRITTÄJÄT OVAT SITOUTUNEITA VESIENSUOJELUUN	224	SAARISTOMERI JA SEN SIJAINTI ITÄMERELLÄ
80	MERI ANTOI ELANNON, MAANTIE VEI VÄEN						
94	MAHDOLLISUUKSIEN SAARISTOMERI						
100	EHDOTUKSIA UHKIEN ESTÄMISEKSI	126	REHEVÖITYVÄ MERI JA SEN PUHDISTAMINEN				
104	KANSALLISPUISTO SUOJEELE SAARISTO- MEREN LUONTOA JA KULTTUURIA	176	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET				

Päätöimittaja: Jaakko Ruola. Toimittaja: Kirsi Saivosalmi. Kirjoittajat: Minna Arve, Markku Lappalainen, Jouko Högmänder, Kalervo Väänänen, Markku Wilenius, Niko Herlin, Markku Ollikainen, Juha Marttila, Paavo Virkkunen, Teija Raninen. Kuvat: Jaakko Ruola paitsi sivut 71 ja 73 Seppo Keränen, sivut 38, 40, 47, 50, ja 51 ylempi Pasi Relanto ja sivut 39, 45, 46, 48–49, 51 alempi ja 118–119 Pekka Tuuri. Visuaalinen suunnittelu ja toteutus: Johannes Norrman, Arja Hermansson. Silakkaherkut: Antti Vahtera, kuvat Roni Lehti. Projektijohto: Kari Veijonen. Kustantaja: Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri / Veijonen Consulting Oy. Painopaikka: Hansaprint Oy 03/2020. Kannen kuva: Björkö, Parainen.

MIKÄ TÄSSÄ MAAILMASSA ON TÄRKEÄÄ?

Saaristomeri on maailmassa ainutlaatuinen luontoalue.

Yhteensä 41 255 saaren ja luodon mosaiikki muodostaa lajissaan maailman suurimman saariston.

Lajikirjoltaan sen luonto on Suomen monimuotoisinta.

Saaristomeri on myös osa Unescon maailmanlaajuista biosfäärialueiden verkostoa.

Sen kalliosaaret ovat taideteoksia, jotka ovat muovautuneet nykyisenkaltaisiksi kahden miljardin vuoden aikana.

Mutta vuosikymmenien rehevöitymisestä johtuen Saaristomeri on suuressa vaarassa.

Siksi olemme osana Operaatio Ainutlaatuista Saaristomerta tuottaneet tämän kirjan.

Kirja kertoo kuvin ja sanoin Saaristomerestä, sen nykytilasta ja riskeistä. Ja ennen kaikkea toimista, joita puhdas tulevaisuus vaatii. Kirja esittää myös visioita eli tulevaisuuden näköaloja, jotka menetämme, elleimme ryhdy välittömiin ja pitkäjänteisiin toimiin.

Kiitämme emeritus yliopistonrehtori, professori Kalervo Väänästä ja hänen apunaan työskennelleitä yli sataa asiantuntijaa tämän kirjan ytimen eli Saaristomeren puhtaan tulevaisuuden toimenpideohjelmasta. Kiitämme myös Centrum Balticum -säätijötä ja Saaristomeren Suojelurahastoa, joiden kanssa yhteistyössä operaatiota toteutamme ja tietysti kirjan tekijöitä.

Luonto on elämän perusta. Kyse ei ole siitä, että tekisimme tekoja omaksi parhaaksemme, vaan luonto on itseisarvo.

Saaristomeren nykytila on meidän yhdessä aiheuttamamme. Meidän on se myös korjattava.

Onneksi Saaristomeri on pelastettavissa. Se vaatii kuitenkin merkittäviä ja vastuullisia päätöksiä sekä niihin pohjautuvia toimenpiteitä.

Vetoomuksemme niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin on, että Saaristomeren puhdistamisesta on tultava vuosikymmenen suomalainen ympäristöteko. Tehdään se niin, että siitä tulee myös kansainvälisesti kiinnostava konsepti, jota voidaan toteuttaa myös muualla Itämeren ja monien merien rannikoilla ympäri maailmaa.

Suomen Saaristomeren rannalla, maaliskuussa 2020

Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri

Kari Veijonen Jaakko Ruola

Konungskär

**SAARISTOMEREN NYKYTILA ON MEIDÄN YHDESSÄ
AIHEUTTAMA. MEIDÄN ON SE MYÖS KORJATTAVA.**

HYVÄ SAARISTOMEREN YSTÄVÄ,

Saaristomeri on maailman mittakaavassakin aivan ainutlaatuinen, korvaamaton alue. Saaristomerellä on yli 40 000 saarta ja luotoa, joista jokainen on omanlaisensa, mutta niitä yhdistää herkkä luonto ja saaria ympäröivä hyvin haavoittuva meri.

Saaristo merkitsee vakituksille asukkaille kotia ja työtä, kesämökkiläisille ja veneilijöille lomaa ja virkistyspaikkaa. Matkailijoille saaristo tarjoaa ainutkertaisia elämyksiä edelleenkin melko koskemattomassa ympäristössä.

Saaristomeri on tavattoman herkkä: sen keskisyvyys on vain 23 metriä, vettä on vähän ja sekin vaihtuu hitaasti. Veteen joutu-neet haitalliset aineet sekä liialliset ravinteet vaikuttavat pitkään. On vaikea hyväksyä, että olemme romahduttaneet Saaristome-ren kunnon 50 viime vuoden aikana – meidän elinaikanamme. Saaristomeri on Itämeren saastunein alue.

Saaristomerен suurin ongelma on rehevöityminen. Rehevöity-mistä aiheuttavat maatalouden ravinnehuuhtoumat, jätevedet, veneily, kalankasvatus, roskaaminen ja teollisuuden päästöt. Sameat vedet ja jokakesäiset sinileväkukinnat ovat meille kaikille jo valitettavan tuttuja.

Huoleni Itämeren ja Saaristomeremme tilasta on suuri, kun ajat-telen, millaisen meren meidän lapsemme näkevät aikuisina, jos me emme kykene nopeasti pysäyttämään meren saastumista.

Tilanne on nyt huono, mutta me voimme kääntää sen parem-maksi. Meri elpyy, jos me teemme johdonmukaista ja pitkä-jänteistä ympäristötyötä laajalla ja päättävällä yhteistyöllä. Saaristomerен ongelmat ovat ihmisten aikaansaamia ja meidän on ne itse myös korjattava. Meidän on saatettava meremme siihen kuntoon, että myös tulevat sukupolvet voivat siitä nauttia.

Ihan jokainen voi toimia meren ja samalla ilmaston puolesta omilla jokapäiväisillä valinnoillaan ruokakaupassa, hankinnoissaan, liikenteessä ja matkustamisessa.

Aikaisemmin asetettuja tavoitteita Saaristomerен tilan pa-rantamiseksi ei ole saavutettu. Nyt on aika tehdä paremmin. Haluan kiittää Kalervo Väänästä perusteellisesta selvitystyöstä ja toimenpide-ehdotuksista ja toivon, että ne toimivat inspiraation lähteenä ja yhteiseen työhön sitouttajana meille kaikille. Työhön on ryhdyttävä heti puhtaan Saaristomerен, ympäristön ja tule-vien sukupolvien puolesta.

Minna Arve

Turun kaupunginjohtaja
Centrum Balticum -säätiön puheenjohtaja

Berghamn, Nauvo



OSA 1

**SAARISTOMERI
ON MAAILMASSA
AINUTLAATUINEN**

Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri teetti Taloustutkimuksella tutkimuksen Saaristomeren tunnettuudesta varsinaissuomalaisten keskuudessa. Lopputulos kuvasi hyvin tämän hetken tilannetta.

Saaristomeri tiedetään mutta sitä ei tunneta – useimmat tuntevat Saaristomeren ruotsinlaivojen kannelta katsottuna. Voi vain kuvitella millainen tulos olisi, jos tutkimus olisi tehty kaikille suomalaisille.

Saaristomeri on aliarvostettu. Meillä suomalaisilla on maailmanluokan luonto- ja kulttuurikohde, jonka tulevaisuus on uhattuna. Arvostus kasvaa sen mukana, mitä laajempi joukko suomalaisia tuntee ainutlaatuisen Saaristomeremme ja sen monipuoliset ominaisuudet.

Sinisen kirjamme ensimmäisessä osassa Saaristomeren ystävät, tietokirjailija Markku Lappalainen ja biologi Jouko Högmander esittelevät lukijoille kiehtovan ja monipuolisen Saaristomeren. Meri on erikoinen ja sen luonto muodostaa riemunkirjavan mosaiikin, jossa ihminen ja luonto ovat olleet sopusoinnussa jo vuosisatojen ajan.

Markku ja Jouko johdattavat lukijansa tutustumaan kiinnostavalla tavalla Suomen kansallisaarteiden ainutlaatuiseen kokonaisuuteen.

Jaakko Ruola, Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri

Ruokkeja Utön edustalla, taustalla Lillharunin loisto, joka ohjaa meriliikennettä saaristoväylälle.



SAARISTOMERI ON GLOBAALISTI AINUTLAATUISIN OSA SUOMEA.
SALAPERÄINEN, TUNTEMATON JA VAIKUTTAVA. SE PALKITSEE VIERAANSA.

AINUT- LAATUINEN SAARISTOMERI

MARKKU LAPPALAINEN & JOUKO HÖGMANDER



KIVINEN PERUSTA

Kalkskär, Jurmo

Saaristomeren etelälaidalla Itämeri avautuu rannattomana ulappana. Näkymässä makaa siellä täällä laakeita hahmoja. Aallot ja mainingit huuhtelevat nukkuvia valaita muistuttavia kivisiä selänteitä, vesikiviä ja karikkoja. Niitä jäät jyystävät, aurinko paahtaa, sateet huuhtovat. Puuttomien luotojen ja metsäisten saarten kivinen perusta on tätä samaa muodostumaa, jota luonnonvoimat ovat koetelleet iät ajat, lähes kaksi miljardia vuotta. Geologian kellolla mitattuna viimeisin jääkausi piirsi maisemaan oman nimikirjoituksensa vain hetki sitten.

Kaukaa katsottuna silokalliot näyttävät tasaharmailta ja yksitoikkoisilta, mutta lähempi tarkastelu paljastaa loputtoman kirjon erilaisuutta. Kallioihin on piirtynyt eri mineraaleista muodostuvia hahmoja. Niissä on kooltaan vaihtelevia halkeamia, rakoja, siirroksia, kulumia ja viiruja, jotka kaikki ilmentävät saariston geologista historiaa.

Matka ulapan ääreltä rannikolle täydentää kertomusta. Aaltojen huuhtelemilla ulkoluodoilla kasvaa lähinnä jäkälää ja satunnaisia ruohovartisten kasvien ryhmiä. Suuremmilta ulkosaariston saarilta löytyy jo katajaa, lehtipuita ja lukuisia ruohokasveja. Niillä on soita ja lammi-koita, jotka lisäävät luonnon monimuotoisuutta. Omaan joukkoonsa kuuluvat jääkauden synnyttämät moreenisaaret, joiden rannoilla on näyttäviä terassi-, hiekka- ja kivikkomuodostumia.

Vesi hallitsee ulkosaariston näkymiä. Sitä on pinta-alalla mitattuna enemmän kuin maata. Sisemmäksi saaristoon tultaessa saaret ovat suurempia ja niillä kasvaa havumetsiä, paikoitellen oikeita aarnioita. Välisaaristossa vettä ja maata maisemassa on yhtä paljon. Sisäsaariston näkymät ovat paikoitellen suorastaan mantereisia. Saariston vyöhykkeisyyttä rikkovat paikoitellen laajat ulapat, joiden luodoilla olot ovat kuin ulkosaaristossa konsanaan.

Källskär, Kökar

**VIIME JÄÄKAUDEN VÄISTYMESESTÄ ON KULUNUT SILMÄN-
RÄPÄYS. JOS MAAPALLON GEOLOGINEN HISTORIA PURISTETAAN
VUOROKAUDEN MITTAISEKSI, JÄÄKAUSI PÄÄTTYI KELLO 23.59.59,
80. NYKYIHMINENKIN SYNTYI TÄMÄN VUOROKAUDEN VIIMEISELLÄ
MINUUTILLA. VANHIN KALLIOPERÄMME SAI ALKUNSA ILTAPÄIVÄLLÄ
YHDEN JÄLKEEN.**



Keltajäkälän peittämä silokallio, jääkauden siirtämiä kiviä. Alunskär.

MUINAISVUORTEN JUURIA

Saaristomeri on erikoinen muodostuma Fennoskandian kallio-kilvellä. Se on osa Euroopan vanhinta ja vakainta kallioperää. Ulapan valaanselät ja saariston jyhkeät kalliot ovat noin 1 900 miljoonaa vuotta sitten syntyneen Svekofennidien vuoriston kovia juuria. Parisensataa miljoonaa vuotta myöhemmin kallion uumeniin kilometrien syvyyteen muodostui rapakivigraniitteja, jotka muodostavat peruskallion Ahvenanmaalla ja Saaristomeren luoteisosissa. Koko maapallon mitassa ainutlaatuista on se, että meillä peruskallio on laajoina pintoina näkyvillä. Naapurialueilla Baltiassa ja Venäjällä se on paksun sedimenttikivien muodostaman patjan alla.

Muutamia satoja miljoonia vuosia kestäneen rapautumisen seurauksena Saaristomeri sai nykyiset geologiset piirteensä. Fennoskandian kilpi syntyi lähellä päiväntasaajaa. Mannerlaattojen liikehännän seurauksena se vaelsi päiväntasaajan eteläpuolelle, josta vaellus jatkui nykyiseen sijaintiin.

Maankuoren liikkeet ovat synnyttäneet Saaristomerelle murreksia ja vajoamia. Gullkronan selkä on tällainen hauta, merenalaisten rotkolaaksojen sokkelo. Sen itäpuolella on selkeä etelän–pohjoisen suuntainen murroslinja, joka alkaa Öröstä, seuraa Kemiönsaaren länsirantaa ja painuu Peimaria pitkin Paimionlahden pohjukkaan. Sieltä se jatkuu maanpäällisenä Paimionjokilaaksona syvälle sisämaahan. Niin ikään selkeästi hahmottuva murroslinja kulkee idän–lännen suuntaisena Nauvon ja Korppoon pääsaarten eteläpuolitse. Lännessä Turunmaan ja Ahvenanmaan rajalla avautuva Kihdin selkä kätkee sek in suuren repeämän.

JÄÄKAUSI HIOI KALLIOITA...

Jos kallioperä edustaa ikivanhuutta, Saaristomeren nykyisiä kasvoja voi luonnehtia geologian ajanlaskulla nuoriksi. Yli kaksi miljoonaa vuotta sitten alkaneiden jääkausien sarja pyyhki lähes täydellisesti kaikki elämänmerkit alueelta, joka nykyisin tunnetaan Suomena.

Fennoskandian kilven ja Atlantin välissä sijaitseva Kõlivuoris-to toimi jäätiköitymisen keskuksena: Vuoristoon alkoi kertyä lunta ja jäätä enemmän kuin kesien aikana ehti sulaa. Lopulta syntyi suuri jäätikkö, joka levittäytyi laaksoihin ja uusille alueille. Laajeneva jäätikkö työnsi tieltään irtaimet maa-ainekset ja kaiken elollisen. Laajimmillaan se oli 5,6 miljoonaa neliökilometriä, 17 kertaa nykyistä Suomea suurempi. Jäätikön paksuus oli enimmäkseen kolme kilometriä. Mannerjää painoi maanpinnan lommolle, joka ei vielä kukaan ole oinennut.

Liikkuva jäätikkö repi mukaansa eroosion irrottamia maa-ainek-sia, jopa suuria kallionpalasia. Jäähän sekoittunut kiviaines hioi

kuin viila jäänalaista kalliota. Kallioiden muodot pyöristyivät, niiden pintaan piirtyi jäätikön kulkusuuntaa ilmentäviä uurteita.

Hiidenkirnut ja kallioihin sorvautuneet kourut ovat nekin jääkau-den jälkiä, samoin jäätikön sulaessa sattumanvaraisesti paikalleen sirottuneet kivilohkareet, hiidenkivet.

Kalliot ovat siloittuneet puhtaimmin jäätikön tulosuunnan puo-lelta, saarien pohjoisilta ja luoteisilta syrjiltä. Jäätikön kulkusuun-nan voi lukea kiviin piirtyneistä uurteista. Eri kivilajien kulutus-kestävyys näkyy maastossa: kovat graniittisaaret ovat laeltaan kupolimaisia, kun taas gneissikalliot ovat matalia ja laakealakisia. Vedet ovat karikkoisempia saarien eteläisillä syrjillä, minkä venei-lijät hyvin tietävät – monet ovat oppineet sen kantapään kautta etsiessään rantautumispaikkoja.

Vedenalainen hiidenkirnun aihio, pohjalla jauhinkiviä. Alunskär.



... JA LÄJITTI MAA-AINEKSIA

Toistaiseksi viimeisin jääkausi alkoi vetäytyä 12 000 vuotta sitten. Koko Suomen vapautuminen jäädästä kesti kolmisentuhatta vuotta, mihin ajanjaksoon mahtuu myös tuhannen vuoden takatalvi, jolloin Suomen rantoja huuhteli Baltian jääjärvenä tunnettu Itämeren varhaisvaihe. 11 000 vuotta sitten paikalleen pysähtynyt mannerjää synnytti mahtavia reunamuodostumia, Salpausselät. Sulavesivirtojen mukana kulkeutunut hiekka ja sora läjittyi jääkentän reunalle ja jäätikkövirtojen suistoihin.

Syntyneistä reunamuodostumista näyttävin on viistosti Saaristomeren poikki kulkeva kolmas Salpausselkä. Sen tunnetuin saari on Jurmo. Toinen Salpausselkä viistää Saaristomerta kaakossa. Hiekkaisten kankaiden hallitsema entinen sotasaaari Örö on sen näyttävin muodostuma. Ensimmäinen Salpausselkä sukeltaa mereen Hankoniemellä.

Meri on muokannut moreenimaita kovalla kädellä. Siellä täällä on näkyvillä laajoja muinaisrantoja, pirunpelloiksi kutsuttuja pyöreiden kivien muodostamia kenttiä. Avoimille, alaville paikoille on syntynyt portaittaisia rantavalleja, jotka esittäytyvät erityisen näyttävinä Jurmossa. Vallitsevat lounaistuulet ja meren virtaukset muokkaavat saarien hiekkaisia rantasärkkiä jatkuvasti.



Kalkki on peräisin 400 miljoonaa vuotta sitten Pohjanlahden pohjaan syntyneistä fossiilipitoisista kerrostumista, joita mannerjää höyläsi mukaansa ja kylvi matkalleen. Tämän ordoviikki-kauden tunnetuin esiintymä on Ruotsissa Itämeren pääaltaan reunalla sijaitseva Gotlanti.

LUODOT KASVAVAT SAARIKSI

Näkyvin ja yhä aktiivinen jääkauteen liittyvä prosessi on maan-
kohoaminen. Mannerjään lommolle painama maa palautuu alkuperäiseen muotoonsa. Vesikivet, vedenalaiset karit, karikot ja särkät nousevat vähä vähältä näkyville. Rinnakkaiset saaret kasvavat vaivihkaisesti kiinni toisiinsa. Maisema muuttuu, inhimillisesti katsoen hitaasti, mutta varmasti. Saaristomerellä maa kohoaa nelisen millimetriä vuodessa – 40 senttimetriä sadassa vuodessa. Pitkäikäinen saaristolainen saattaa elämänsä aikana havaita selvästi, kuinka meri pakenee.

Kummelit ovat ikaikaisia merimerkkejä. Västra Mörskär.

**KATOAVAA RAKENNUSPERINTÖÄ.
UTÖN ALUNSKÄRIN VIIMEINEN KALAMAJA ON SÄÄN
JA MUIDEN LUONNONVOIMIEN ARMOILLA.**



PAIKALLEEN PYSÄHTYNYT MANNERJÄÄ SYNNYTTI MAHTAVIA
REUNAMUODOSTUMIA, JOISTA NÄYTTÄVIN ON KOLMAS SALPAUS-
SELKÄ. SEN TUNNETUIN SAARI ON JURMO.



SAARISTOSSA VUODENAJAT VAIHTUVAT ERI TAHTIIN KUIN MANTEREELLA. MITÄ ULOMMAKSI MENNÄÄN, SITÄ PITEMPÄÄN TALVI ANTAA ODOTTA TULOAN.

Uttö



Kökarin punaista graniittia ja rantavoimien hiomia kiviä.



Vesirajassa kasvava tällilevä on märkänä hengenvaarallisen liukas.

MERI ON MUOKANNUT MOREENIMAITA. SIELLÄ
TÄÄLLÄ ON LAAJOJA MUINAISRANTOJA, PIRUNPELLOIKSI
KUTSUTTUJA PYÖREIDEN KIVIEN MUODOSTAMIA
KENTTIÄ.

Kräkskär, Korppoo



ERIKOINEN MERI

Saaristomeren vedenalaisen luonnon avainympäristöistä tärkeimpiin lukeutuvat haurumetsät ja ajokasniityt. Nämä erikoisen nimiset kasvustot ovat vesiluonnon lastentarhoja ja suojapaikkoja. Niiden vointi ilmentää meren tilaa. Kun ne riutuvat, riutuu koko meri.

Tuuhea rakkohaurukasvusto huljuu veden alla. Sen lomassa puikkelehtii hopeisina välkehtiviä pikkukaloja ja leväkatkoja. Kallioinen pohja, jolle haurut kiinnittyvät, on täynnä sinisimpukoita ja merirokkoa. Hiekkapohjaisilla paikoilla haurun virkaa tekee meriajokas. Se on nauhamainen kasvi, jonka kasvusto niin ikään tarjoaa elinympäristön lukuisille lajeille.

Mitä on se vesi, joka keinuttaa rakkohaurua ja meriajokasta? Se ei ole suolaista valtameren vettä eikä järvivettäkään. Se on jotain siltä väliltä: vähäsuolaista murtovettä, johon meren eliöstö on sopeutunut ikään kuin pakon edessä. Lajit, jotka nykyisin elävät Itämeressä ja sen sylissä sijaitsevassa Saaristomeressä, ovat alkuaan peräisin joko suolaisesta meriympäristöstä tai makeanveden maailmasta.

ITÄMERI ON NUORI MERI, JONKA LAJISTO ON LEVITTÄYTNYT ALUEELLE VASTA VIIME JÄÄKAUDEN JÄLKEEN. VÄHÄLAJINEN, PELKISTETTY EKOSYTEEMI ON HÄIRIÖILLE ALTIS.



HAASTAVA MURTOVESI

Murtovesi on vesieläimille fysiologisesti haastava elinympäristö. Merilajien stressiä lisää veden vähäinen suolapitoisuus, järvilajien puolestaan liian korkea suolapitoisuus. Lisäksi Itämeren altaaseen valuu jokivesien mukana hivenaineita, magnesiumia ja kalsiumia enemmän kuin mitä on valtamerivedessä. Kun tähän lisätään ihmisen toiminnan aiheuttama rasitus – ilmastonmuutos, rehevöityminen, muu kuormitus – merenelävät ovat joutuneet poikkeuksellisiin paineisiin.

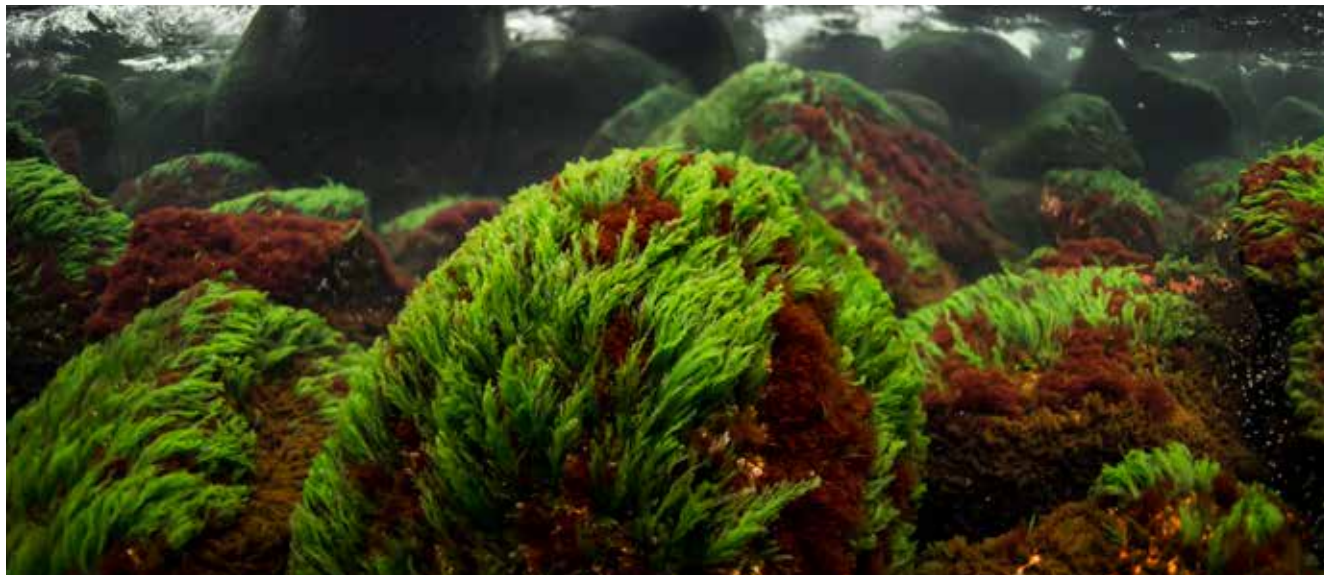
Itämeri on nuori meri, jonka lajisto on levittäytynyt alueelle vasta viime jääkauden jälkeen. Esimerkiksi silminnähtäviä pohjaeläimiä elää Saaristomeren alueella noin 60 lajia, kun niitä on Pohjanmerellä yli 1 500. Saaristomerellä on pitkä rantaviiva – pitempi kuin missään muualla samankokoisella alueella – ja paljon matalia, biologisesti tuottoisia vesialueita. Vaikka lajeja on vähän, yksilöitä on paljon. Voimakas perustuotanto pitää yllä runsasta

biomassaa, mutta vähälajinen, pelkistetty ekosysteemi on myös häiriöille altis.

Pitkän rantaviivan lisäksi Saaristomerelle on ominaista pohjanmuotojen voimakas vaihtelu. Tasaista pohjaa on vähän. Sen sijaan pinnan alla on loputtomasti erimuotoisia kallioita, laaksoja ja äkkijyrkkiä rinteitä, jotka osaltaan lisäävät elonkirjoa syvyyksissä. Ulkosaariston kalliopohjilla, rakkohaurujen alapuolella kasvaa punaleväyhteisöjä. Matalissa lahdissa ja fladoissa esiintyy näkinpartaa. Pohjanmuotojen suuren vaihtelun vuoksi erilaisia eliöyhteisöjä voi olla rinnatusten, jopa toisiinsa sekoittuneena. Saaristomeren erikoisuus sekin.

Tiheinä parvina esiintyvä kolmipiikki on monen kalan ja kalaa syövän linnun ravintoa.

Viherlevää ja punalevätupsuja. Punalevien hallitsema vyöhyke alkaa muutaman metrin syvyydessä.





SINISIMPUKKA, ELINTÄRKEÄ MYSTEERI

Rakkohaurun katveessa elää Saaristomeren avainlajeihin lukeutuva sinisimpukka, kalliopohjia ja kivikkoja loputtomina mattoina peittävä kuorellinen nilviäinen. Se on muun muassa haahkan ja Itämerellä talvehtivan allin tärkeintä ravintoa. Sinisimpukka tarjoaa ruokaa ja suojaa monille pienille eläinlajeille. Oman ravintonsa se siivilöi vedestä ja tulee samalla suodattaneeksi vedestä epäpuhtauksia. Itämeren sinisimpukoiden arvioidaan suodattavan vettä vuodessa koko meren tilavuuden verran.

Suodattajana sinisimpukka on kerännyt elimistöönsä myös raskasmetalleja ja muita mereen päästettyjä ympäristömyrkkyyä. Se on siksi erinomainen ympäristön tilaa kuvaava indikaattorilaji. Korkeat myrkytöisyydet simpukan elimistössä ovat vaaran merkki ravintoketjun seuraaville tasoille: haahkaa syövälle kotkalle tai vaikkapa ihmiselle, joka syö simpukkaa syöviä kaloja.

Sinisimpukka on alkuperältään mereinen laji, joka vaatii vedeltä noin viiden promillen suolapitoisuutta. Niinpä se harvinaistuu ja yksilöiden koko pienenee siirryttäessä Suomen rannikkoa pohjoiseen tai itään. Esiintymisalueensa reunoilla se viihtyy syvissä vesissä, jotka ovat pintavesiä suolaisempia.

Sinisimpukkaan liittyy eräs vasta havaittu mysteeri. Itämerellä esiintyvää sinisimpukkaa on pidetty Atlantin sinisimpukan alalajina, kunnes geneettisissä tutkimuksissa kävi ilmi, että perimältään se muistuttaa lähinnä Tyynenmeren sinisimpukkaa. Kiintoisaksi asian tekee se, että meillä esiintyvät yksilöt risteytyvät Atlantilla elävien sinisimpukoiden kanssa. Yhtä kaikki, toistaiseksi lajia on aiheellista puhutella vanhalla tutulla nimellä [Itämeren] sinisimpukka. Vielä nimeä ei ole muutettu niin kuin rakkolevästä on tehty rakkohauru.

SUODATTAJANA SINISIMPUKKA ON KERÄNNYT ELIMISTÖÖNSÄ MYÖS RASKASMETALLEJA JA MUITA MEREEN PÄÄSTETTYJÄ YMPÄRISTÖMYRKKYJÄ. SE ON SIKSI ERINOMAINEN YMPÄRISTÖN TILAA KUVAAVA INDIKAATTORILAJI.

VARJOJA HAURUJEN PARATIISISSA

Pinnanalainen rakkohaurumetsä näyttää komealta ja suojatulta, kun sitä katselee ylhäältä, vedestä nousevalta kalliolta. Varsinkin loppukevään ja alkukesän kirkkaan veden aikaan se tuntuu suorastaan uhkuvan elinvoimaa. Mutta kaikki ei ole, miltä näyttää. Pieneltä vaikuttavat muutokset elinympäristön oloissa ovat luoneet pimeitä varjoja haurumetsään.

Ilmastonmuutos on ulottanut lonkeronsa myös Saaristomeren aaltojen alle. Matala ja vähävetinen Itämeri on maailman nopeimmin lämpenevä meri. Muutos ei ole suuri, mutta se on merkittävä: 1,35 astetta neljännesvuosisadassa. Haurun kannalta eniten merkitystä on sillä, että pitkään kestäviä korkean lämpötilan jaksoja on yhä enemmän. Se stressaantuu.

Lisääntynyt sadanta Itämeren valuma-alueella on vähentänyt suolapitoisuutta sen verran, että vähäsuolaisilla vesialueilla haurun lisääntyminen heikkenee, kun vedessä keijuvat sukusolut laiskistuvat. Sadanta ja varsinkin talvien voimakas lauhtuminen ovat lisänneet ravinnehuuhtoumia mantereelta merelle: same-neva vesi himmentää haurumetsän valoisuutta, levän kasvualue kapenee.

Ravinteisuuden lisääntymisestä hyötyvät rihmalevät runsastuvat ja peittävät haurukasvustoja, jotka vajoavat lisäkuorman vaikutuksesta syvyyskiin, tukahtuvat ja lopulta kuolevat. Kun runsastuva biomassa kinostuu sedimenttikerrokseksi kivipohjalle, nuoret rakkohaurut eivät pääse kiinnittymään kasvualustaansa. Kierre on kiusallinen, eikä vain haurumetsälle, vaan myös sen siimeksessä eläville ja siitä riippuvaisille lajeille.

Alkukesällä rakkohauru on raikkaimmillaan. Vihreät ilmarakkulat kannattelevat sakeita kasvustoja. Alunskär.



LISÄÄNTYNYT SADANTA ITÄMEREN VALUMA-ALUEELLA ON VÄHENTÄNYT SUOLAPITOISUUTTA SEN VERRAN, ETTÄ VÄHÄSUOLAISILLA VESIALUEILLA HAURUN LISÄÄNTYMINEN HEIKKENEE, KUN VEDESSÄ KEIJUVAT SUKUSOLUT LAISKISTUVAT.

MIKÄ VEI TURSKAN JA TOI SÄRJEN?

Saaristomeren pinnanalainen luonto muuttuu jatkuvasti, osittain ihmistoiminnan seurauksena, osittain luontaisesti. Luonnossa vain muutos on pysyvä olotila, mutta ihmisen aiheuttamaan pystymme vaikuttamaan. Kaikille muutoksille ei syytä ole osoitettavissa.

Hylkeiden ja merikotkan dramaattinen romahdus ravintoketjussa rikastuvien ympäristömyrkköjen vaivaamana oli kiistattomasti ihmisen aiheuttama. Samat myrkyt kiersivät näkymättömämmin pinnan alla, ja esimerkiksi silakan käyttöä ihmisravinnoksi piti rajoittaa juuri niiden vuoksi. Käännös parempaan tapahtui kivuloisen hitaasti, kun myrkynekylvi lopetettiin. Nyt silakkaakin saa syödä lähes entiseen tapaan.

Saaristomeren kalakannat ovat vaihdelleet paljon aikojen saatossa. Suolaisen veden turska on ollut käytännöllisesti katsoen kateissa vuosikymmeniä. Liikakalastus ja suolapitoisuuden vähenemisestä johtuvat lisääntymisvaikeudet pitävät turskakannat niin alhaisina, että Suomen vesillä tavataan lähinnä satunnaisia vaeltajia. Enemmän arvailua on ulapalla eläinplanktonia syövän kilohailin vähenemisen syiden etsiskely. Yhteys ilmastonmuutokseen on siinäkin ilmeinen.

Samaa syytetyhdasta voi osoittaa sormella, kun arvioidaan särkikalakantojen kasvun syitä. Ne hyötyvät rehevöitymisestä ja suolapitoisuuden vähenemisestä. Hiekkapohjaisilla vesillä kutevien kampeloiden taantumisen syitä on usein – ilmeisen perustellusti – haettu kutupohjien happikadosta, joka johtuu rehevöitymisestä. Sama ilmiö saattaa olla taustalla paikallisten siikakantojen vähenemisessä.

Hiekkapohjien litteä kampela – maariankala – kärsii rehevöitymisen aiheuttamasta happikadosta.



Varsin huomaamaton ihmisvaikutusta edustavat pinnanalaiset vieraslajit, joista laivojen mukana kulkeutunut merirokko on vakiinnuttanut paikkansa osana kalliopohjien ekosysteemiä – sekä laivojen ja veneiden pohjia peittävänä vitsauksena.

Uusi vieraslaji on liejutaskurapu, joka hakee alkuperäislajien kustannuksella paikkaansa meren pohjalta. Se on pienikokoinen, mutta lisääntyy ja levittäytyy vauhdikkaasti. Ensihavainto tästä alkuperältään pohjoisamerikkalaisesta lajista tehtiin Naantalissa 2009, nyt sitä tavataan paikoitellen runsaslukuisena Turun seudulla.

Sirokatkarapu, 2000-luvulla yleistynyt vieraslaji.

Hauki on ollut ja on edelleen tärkeä kalastuksen kohde.





MERIAJOKASNIITTY ON TROOPPISEN KORALLIRIUTAN
VASTINE ITÄMERESSÄ, LUKEMATTOMIEN ELIÖLAJIEN SUOJAPIIKKA.
AJOKAS SITOO TEHOKKAASTI HIILTÄ JA HILLITSEE SITEN
ILMASTONMUUTOSTA.




ELÄINPLANKTONIA SYÖVÄÄ KORVAMEDUUSAA TAVATAAN LOPPUKESÄLLÄ SAARISTOSSA SUURINA PARVINA. SE UI HYYTELÖMÄISTÄ UIMAKELLOOAN SUPISTEMALLA, MUTTA AJELEHTII MYÖS VIRTAUKSIEN MUKANA



Rihmalevät peittävät hiekkapohjan rakkolevätupsuja.



Kuha hyötyy rannikkovesien rehevöitymisestä. Se suosii sameaa vettä.



LYHYITÄ TALVIA, PITKIÄ KESÄ

Sää säätelee arkea, ilmasto elämisen edellytyksiä – myös Saaristomerellä. Myrskyinen syksy, lumeton ja jäätön talvi, kylmä kevät ja paahtavan kuuma kesä voivat kaikki mahtua yhteen saariston vuodenkiertoon. Varmaa on se, että kahta samanlaista vuotta ei ole. Pitkän aikavälin tilastot paljastavat, miten ilmasto elää. Tilastot eivät mairittele, ilmasto muuttuu luonnon ja ihmisen kannalta ikävään suuntaan. Ihmistoiminnan seurauksena.

Muuhun Suomeen verrattuna Saaristomeren ilmasto on leuto ja mereinen. Luoteis-Eurooppaa lämmittävä Golfvirta vaikuttaa voimakkaasti ilmastoon koko Itämeren alueella. Vaikka Itämeri on mereksi matala ja vähävetinen, se toimii lämmönvaraajana, joka tasaa lämpötilaeroja. Saaristossa vuorokautiset lämpötilat vaihtelevat vähemmän kuin mantereella. Meren vesimassat vaikuttavat voimakkaasti myös vuodenaikojen vaihteluun.

Saaristomerellä talvi on lyhyt. Esimerkiksi Utössä meri jäätyy usein vasta helmikuun loppupuolella ja jäätalvi kestää keskimäärin parikymmentä päivää. Sisempänä Nötössä meri on jäässä keskimäärin puolitoista kuukautta. Aina meri ei jäädy ollenkaan. Joskus kiintojää ulottuu meren ulapallakin taivaanrantaan asti kuukausien ajan.

Keskiarvot eivät kerro kovin paljon vuosienvälisestä vaihtelusta. Suomi sijaitsee kahden ”ilmastollisen suurvallan” rajaseudulla: ilmavirtausten suunta ja matalapaineiden liikkeet vaikuttavat siihen, vallitseeko meillä atlanttinen eli mereinen vai aasialainen eli mantereinen ilmastotyyppi. Lauhat talvet, sateet ja myrskytuulet edustavat länttä – talvipakkaset ja kesähelteet itää.



Ensilumi on satanut Jurmoon. Saaren etelärannalta avautuva meri voi vielä kauan odottaa jääpeitettä.

Saaristomerellä kesän ja talven lämpötilaerot ovat pienemmät kuin mantereella. Lämpötila on nollan yläpuolella kahdeksan kuukautta vuodesta. Kevätkesät ovat usein erittäin kuivia, pitkän kesäkorkeapaineen vallitessa koivut alkavat kellastua kuivuuden vuoksi jo keskikesällä.

Ulkosaaristossa sataa keskimäärin huomattavasti vähemmän kuin mantereella. Siellä on myös enemmän päivänpaistetta. Utössä vuotuinen sademäärä on runsaat 500 millimetriä, kun Turussa se on noin 700 millimetriä. Utössä auringonpaistetunteja lähes 2 000 tuntia vuodessa, Turussa parisataa tuntia vähemmän. Tilastojen tiedot voi todentaa myös omin havainnoin.

Ulkosaaristossa kulkiessa pohjoisella taivaanrannalla näkyy usein muhkeita sadepilviä, jotka purkavat märän sisältönsä mantereella ja mannermaisilla Korppoon, Nauvon ja Kemiön pääsaarilla.

Meri lämpenee talven jäljiltä hitaasti ja tasoittaa kevätkesään usein liittyvän auringonpaisteen lämpövaikutusta. Vastaavasti syksy saapuu saaristoon hitaasti. Meri varaa lämpöä. Myöhään tuleva syksykin vaihettuu hitaasti talveksi. Ensilumi sulaa usein pois monta kertaa ennen kuin saaret ovat pitempään talvivalkoisia. Pysyvä lumipeite sataa saaristoon harvoin vanhan vuoden puolella.

Nötön kylä on talvella hiljainen.



**PYSYVÄ LUMIPEITE SATAA SAARISTOON
HARVOIN VANHAN VUODEN PUOLELLA. MERI
JÄÄTYY KANTAVAKSI PALJON MYÖHEMMIN.**

ILMASTOMUUTOS LAIHDUTTAA SILAKKAA...

Säätilastot ja muut saaristoympäristön tilaa kuvaavat seurantatäaineistot osoittavat, että ilmastomuutos on todellisuutta myös Saaristomeren alueella. Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksen Seilin tutkimusasemalle tekemät mittaukset osoittavat, että veden suolapitoisuus on laskenut puoli promillea vuodesta 1967 2010-luvulle. Se on kymmenesosa mittaustpaikan suolapitoisuudesta. Samanaikaisesti pintaveden lämpötila on noussut puolitoista astetta.

Seilin vuosikymmeniä jatkuneissa silakkatutkimuksissa on paljastunut samansuuntainen, huolestuttava suuntaus. Silakoiden rasvapitoisuus on laskenut 45 prosenttia. Havainto silakan kääpiöitymisestä on dramaattinen: 1980-luvulla Airstolta kalastettu nelivuotinen silakka painoi keskimäärin 45 grammaa ja oli 25 senttimetrin mittainen; nyt vastaavat luvut ovat 21 grammaa ja 16 senttimetriä.

Ilmastomuutos koettelee silakan lisäksi muitakin lajeja – koko meriekosysteemiä. Yleiseksi lämpenemiseksi mielletty ilmastomuutos ilmenee luonnossa mutkikkaina vuorovaiikutussuhteiden häiriöinä. Saaristomerellä suolapitoisuuden väheneminen on lämpötilamuutostakin merkittävämpi uhka eliöstölle.

Ilman korkea hiilidioksidipitoisuus aiheuttaa happamoitumista, kun hiiltä liukenee veteen. Tästä kärsivät eritoten kalkkikuoriset, alkuperältään mereiset laji. Murtovedessä sinisimpukan ja muiden kuorellisten nilviäisten kuoret eivät kasva yhtä paksuiksi kuin valtamerellä, minkä vuoksi ne ovat erityisen haavoittuvaisia.

Tervaleppälehdon kevättä: vihreys vahvistuu maisemassa, satakieli laulaa, sammakot kutevat. Kråkskär, Korppoo.



... JA VOIMISTAA SINILEVIEN KUKINTAA

Ulappaa peittävät sinilevien massaesiintymät ovat nousseet otsikoihin yhä useammin viime vuosina. Ennätyksellisiä ”kukintoja” on kirjattu kesä toisensa jälkeen. Ilmiön yhteys ilmastomuutokseen on ilmeinen. Sinilevät hyötyvät rehevöitymisestä ja pintaveden lämpenemisestä. Kesäinen hellekausi – niin hartaasti kuin lomailijat sitä toivovat – tuo vääjäämättä mukanaan sinileväpuuron. Levä estää uimisen ja lasten vesileikit, edes perunoita ei levämyrkköjen riskin vuoksi pestä leväisellä vedellä.

Vesirajan alapuolella kauniin vihreänä hulmuava ahdinparta ottaa sekin kaiken ilon irti ilmastomuutoksesta. Sinilevän lailla tämä ahdinparta räjähtää tuuheaksi, kun tarjolla on ylimäärin ravinteita ja runsaasti lämpöä. Yksivuotisena lajina se kuolee

talveksi, ja levämassat vajoavat syvyyksiin. Niiden lahoaminen aiheuttaa happikatoa, joka selittää muun muassa Saaristomeren arvokaloihin lukeutuneen kampelan lähes täydellisen katoamisen. Hiekkapohjilla kutevan kampelan lisääntyminen epäonnistuu, jos pohjan peittää hapeton levämassa.

Vanhemmat saaristolaiset kertovat, että vihreänkeltaisena turkkina rantoja peittävää rihmalevää oli ennen paljon nykyistä vähemmän. Kenties tällekin löytyy luonteva selitys. Ahdinparta on alkuaan makeanveden laji. Pienikin veden makeutuminen parantaa sen elinoloja, kun samalla on tarjolla entistä enemmän ravinteita ja lämpöä.

Tyyni kypsän kesän korkeapaine tuo mukanaan sinileväpuuron.



**VESIRAJAN ALAPUOLELLA KAUNIIN VIHREÄNÄ
HULMUAVA AHDINPARTA OTTAA KAIKEN ILON IRTI
MEREN RAVINTEISTA JA ILMASTON MUUTTUMISESTA.**

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a rocky peninsula with sparse vegetation and some trees is visible. The middle ground shows a large body of water, likely a bay or fjord, with numerous small, forested islands scattered throughout. The background features a vast expanse of water meeting a sky filled with soft, white clouds. The lighting suggests a late afternoon or early morning scene, with a warm, golden glow over the landscape.

VIIPYILEVÄ SYKSY MEREN ÄÄRELLÄ ON
VÄRIKYLÄINEN. MERI VARAA LÄMPÖÄ, MYÖHÄÄN
TULEVA SYKSY VAIHETTUU HITAASTI TALVEKSI.

Trunso



RIEMUN- KIRJAVA MOSAIIKKI

Kallioita, nummia, metsiä, soita, lampia, rantoja, niittyjä, karikoita... Ja tietysti vettä, veden allakin melkoinen kirjo elämää. Laajoja ulapoita, kapeita salmia. Saaristomeri on loputon palapeli, riemunkirjava mosaiikki erilaisia elinympäristöjä ja elämänmuotoja. Lintuja, nisäkkäitä, kasveja... Kalliot, maaperä, saariston vyöhykkeisyys ja ilmaston alueellinen vaihtelu sanelevat osaltaan maanpäällisen elämän ehtoja meren äärellä. Ihmisen ikaikainen vaikutus on sekin osa saaristoluonnon monimuotoisuutta.

Itämeren suurimpana yhtenäisenä saaristoalueena Saaristomeri on luonnonmuodostumana ainutlaatuinen. Se sisältää 41 255 saarta ja lukemattoman joukon pieniä luotoja, kareja ja karikkoja. Vesialueiden vaihtelu heijastelee saarien määrää: on luotoja, luotojen ja saarten ryhmiä, isoja saaria, välissä laajoja selkävesiä, kapeita salmia ja erilaisia lahtia, kuten fladoja ja kluuveja.

Luonnon monimuotoisuudella mitattuna Suomesta ei löydy Saaristomeren veroista aluetta. Täällä kohtaavat meren ympäröimänä pohjoinen, etelä ja lounas. Saaristo on elinympäristö poikkeuksellisen suurelle määrälle uhanalaisia lajeja ja luontotyyppäjä. Koko Euroopan mitassa merkittäviä ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen arvokkaita luontotyyppäjä Saaristomerellä on yli 40. Tällaisia ovat muun muassa vedenalaiset kallioiset riutat ja hiekkasärkät ja harjut sekä ulkosaariston saaret ja luodot. Saariston rikkonaisuus, vyöhykkeisyys sekä maaperän ja merenpohjan vaihtelevuus lisäävät luonnon monimuotoisuutta.

Jungfruskärin keväisiä seljakämmeköitä. Perinteisten elinkeinojen synnyttämät eliöyhteisöt vaativat säilyäkseen jatkuvaa hoitoa.



Luontotyyppien ja lajien kirjo muuttuvat siirryttäessä mannerrannalta ulkosaaristoon, kalliosaarilta somerikkosaarille, pehmeiltä merenpohjilta kalliopohjille, matalikoilta syvänteisiin. Saaristomeri tarjoaa elinympäristön useille sadoille uhanalaisille kasvilajeille ja selkärangattomille eläinlajeille. Suuri on myös sellaisten lajien joukko, joita tavataan Suomen rannikolla ainoastaan Saaristomerellä. Ulkosaariston hiekkapohjilla laajoina niittyinä kasvavaa meriajokas ja syvyysvyöhykkeittäin kasvavat levät muodostavat näyttäviä yhteisöjä, joita muualla Suomessa ei juuri tapaa.

Monet kasvillisuudeltaan arvokkaat Saaristomerен ympäristöt ovat syntyneet pitkäaikaisen ihmisvaikutuksen tuloksena. Tällaisia ovat erilaiset laidunmaat, lehdesniityt ja nummet, jotka ovat kasvaneet vauhdilla umpeen saariston autioitumisen ja saaristoelinkeinojen hiipumisen seurauksena. Niille erikoistuneet lajit uhkaavat kadota ilman tukitoimia. Ennen maisemaa hoitivat turpa ja viikate, nyt vapaaehtoiset luonnonhoitajat Metsähallituksen ja luontojärjestöjen ohjauksella.

Kevätesikko on lounainen laji, nimensä mukaisesti kevään ensimmäisiä kukkijoita.



Kenties dramaattisimpia muutoksia saaristoluonnossa ovat aiheuttaneet ympäristömyrkyt, jotka uhkasivat ravintoketjun huippupetoja, merikotkaa ja hylkeitä. Myrkkujen lailla mantereelta on peräisin myös vieraslaji minkki, joka oli tuhota ulkosaariston lintuelon. Näihin ongelmiin on myös haettu ratkaisua, pääasiassa tuloksellisesti.

Uhanalainen isoapollo on verrattain runsaslukuinen itäisellä Saaristomerellä.

LUONNON MONIMUOTOISUUDELLA MITATTUNA SUOMESTA EI LÖYDY SAARISTOMEREN VEROISTA ALUETTA. TÄÄLLÄ KOHTAAVAT MEREN YMPÄRÖIMÄNÄ POHJOINEN, ETELÄ JA LOUNAS. SAARISTO ON ELINYMPÄRISTÖ POIKKEUKSELLISEN SUURELLE MÄÄRÄLLE UHANALAISIA LAJEJA JA LUONTOTYYPPEJÄ.



MERIKOTKAN JA HAAHKAN TARINA

Mikä on Saaristomeren näkyvin lintu? Vähän aikaa sitten kysymykseen olisi ollut helppo vastata. Haahka. Nyt voisi sanoa, kenties pienin varauksin: merikotka. Se ei ole yleinen eikä runsaslukuinen, mutta se on näyttävästi esillä nykypäivän saaristossa. Laiskanlaisesti lentävä ladonovi, väsymättömästi näköalapaikallaan saalista kyttäävä koukkunokka, jonka tunnistaa kilometrien päästä. Joka näkyy kaikkialla.

Ennen – eikä kovinkaan kauan sitten – tilanne oli toinen. Merikotka oli 1970-luvulla myrkkysten riuduttama siivekäs, joka uhkasi kadota koko Suomen linnustosta. Silloin satunnainen saaristoreikilijä oli onnekas, jos onnistui näkemään Ison Linnun. Haahkoja sen sijaan mourusi keväisin kaikkialla, kesäisin saariston vesillä kellui suuria haahkanpoikasten lauttoja.

Ravintoketjun huippupedolla meni huonosti. Elimistöön rikastuneet ympäristömyrkyt tappoivat aikuisia kotkia, tekivät niistä lisääntymiskyvyttömiä ja heikensivät harvojen pesintää yrittäneiden parien elinvoimaa ja poikastuottoa. Myrkkysten käytön vähentäminen ja aktiivinen suojele alkoivat vähitellen tuottaa myönteisiä tuloksia. Vaelluksillaan Suomeen eksyneitä, puhtaaman ruuan avulla varttuneita merikotkia asettui meille asumaan.

Merikotkakanta alkoi vahvistua. 1980-luvulla kotkan saattoi nähdä monta kertaa kesässä, 1990-luvulla jo viikoittain. Uudella vuosituhannella siitä on tullut suorastaan arkinen. Se on päivittäinen näky.

Haahka sen sijaan on kadonnut laajoilta alueilta kokonaan. Taantumisen on tapahtunut jokseenkin yhtä jalkaa kotkan paluun kanssa. Kun merikotkia oli saaristossa vähän, haahka pärjasi hyvin. Sitä pedot eivät paljon ahdistelleet. Aiemmin lisääntymistä hillinnyt munankeruukin oli loppunut ja metsästyspaine vähentynyt. Tilanne muuttui, kun yleistyneet kotkat iskivät silmänsä ja kyntensä pulleisiin sinisimpukansyöjiin.

Ensiksi tyhjäntyivät haahkojen avoimet pesäpaikat, sitten kotkat oppivat saalistamaan katajikkoon pesänsä kätkeneitä haahkoja. Helppoa saalista olivat myös ne harvat poikueet, jotka marssivat pesäsaaren suojusta avoveteen uimasille.

Iso muutos tapahtui parissa kolmessa vuosikymmenessä. Ulkosaaristossa pesivä ja pesinnässään onnistuva haahka on nykyisin harvinaisuus. Sisempänä saaristossa, metsäisillä saarilla ja kylärantojen laiteilla haahkat vielä lisääntyvät, mutta kotkat ovat oppivaisia. Ne eivät karta ihmistä niin kuin ennen. Nykykotkilla ei ole omakohtaista kokemusta petoja vainoavasta ihmisestä.

Merikotkien kevätalvinen soidin on uljas näky. Vakiintuneet parit vahvistavat siteitään, koiraat taistelevat nuoria haastajia vastaan.

LAISKANLAISESTI LENTÄVÄ LADONOVI, VÄSYMÄTTÖMÄSTI
NÄKÖALAPAIKALLAAN SAALISTA KYTTÄÄVÄ KOUKKUNOKKA.
MERIKOTKAN TUNNISTAA KILOMETRIEN PÄÄSTÄ.



HALLILAUMOJA JA NORPPARYHMIÄ

Hylkeet olivat keskeinen luonnonvara, kun ihminen jääkauden jälkeen hakeutui Saaristomerelle ja muille pohjoisille rannoille. Muinaiset suomalaiset elivät metsästyksestä. Saaristossa ja keväisillä merenjäillä vaanittiin saalista – aseina verkot, harppuunat ja nuijat. Vanhimmat saalislajit olivat norppa ja sittemmin Itämereltä sukupuuttoon kuollut grönlannihylje. Arkeologisten löytöjen mukaan halli eli harmaahylje ilmestyi saalislajistoon runsaslukuisena vasta pronssikaudella, tuhatkunta vuotta ennen ajanlaskun alkua.

Hylkeille oli käydä kalpaten, sillä ne ovat merikotkan lailla merisen ravintoketjun huippupetoja. Ympäristömyrkyt rasittivat voimakkaan, tapporahoilla siivitetyn metsästyksen harventamia hyljekantoja. Syöksykierre tavoitti aallonpohjansa 1970–1980-lukujen vaihteessa, jolloin myös havaittiin, että osa norppanaarista oli lisääntymiskyvyttömiä myrkkujen aiheuttamien elimellisten vaurioiden vuoksi. Myös halleilla havaittiin poikkeuksellisia vaivoja, kuten luustovaurioita, vastustuskyvyn heikkenemistä ja hormonitoiminnan häiriöitä.

Harmaahylkeet kokoontuvat kevätkesällä suuriksi, meluisiksi laumoiksi ulkoluodoille.



Suomen eteläisimmät norpat uivat Saaristomerellä, ja kanta on vahvistunut, mutta laji on täällä uhanalainen. Suomenlahdelta laji on kadonnut lähes kokonaan. Perämerellä kanta on vahvempi, laskentoihin perustuvan arvion norppia on siellä noin 15 000 yksilöä. Uhanalaisluokittelussa norppa on arvioitu silmälläpidettäväksi. Vaikka kanta on kasvanut, norppaa varjostaa ilmastonmuutos, joka koettelee kovimmin lajin eteläisiä populaatioita.

Norppa on jäältä riippuvainen. Se synnyttää kevättalvella jääteliä ja kinostuneen lumen muodostamaan luolaan, jossa pieni kuutti on turvassa pedoilta ja ankarilta sääoloilta. Kun jäitä ei ole, kuutit ovat vaarassa: pedot vaanivat, talvimyrskyt ja pakkaset koettelevat. Hallia ei jäätömyys häiritse yhtä paljon, vaikka meren ajojäävyöhyke on sillekin paras synnytyalue.

Norpat viihtyvät yksinään tai pieninä, hiljaisina ryhminä. Ne piilottelevat saarien sokkeloissa.

|| NORPPA ON JÄÄSTÄ RIIPPUVAINEN. SE SYNNYTTÄÄ KEVÄT-TALVELLA JÄÄTELIIEN JA KINOSTUNEEN LUMEN MUODOSTAMAAN LUOLAAN. KUN JÄITÄ EI OLE, KUUTIT OVAT VAARASSA.





MINKKIEN POISTAMINEN ELVYTTI LUOTOJEN LINNUSTON

Ulkoluodot ovat frakkipukuisten ruokkilintujen elinpiiriä. Niiden naapurina pesii vesilintuja, kahlaajia ja muutama varpuslintukin. Taannoin – taaskaan ei kovin kauan sitten – ruokkien ja riskilöiden asuttamat kivilinnat olivat aavemaisen hiljaisia. Louhikon lomassa vilahteli vikkeliä karvaturkkeja, villiminkkejä, joille saaristolintujen yhdyskunnat olivat kuin seisovia ruokapöytiä. Minkit tappoivat myös saarien muita siivekkäitä, eikä vain päivän tarpeeseen vaan myös pahan päivän varalle.

Kun minkkejä ryhdyttiin poistamaan ulkosaariston luodoilta, lintukannat alkoivat elpyä. Vuosien työn tuloksena Saaristomeren merivöhykkeelle syntyi laaja, minkeistä vapaa alue, jolla linnut

saavat pesiä ilman tämän pienpetopaineita. Ruokkilintujen lisäksi saarille ovat palanneet useat sorsalajit, koskelot, tukkasotkat, punajalkaviklot, tyllit ja karikukot.

Ihminen joutuu korjaamaan ihmisen jälkiä jatkuvasti. Jos minkit päästetään palaamaan luodoille, linnuston elvytys pitää aloittaa alusta – tai tyytyä luotojen autioitumiseen. Niinpä saaria kiertää säännöllisesti – ennen lintujen pesimäkautta ja ennen minkkien lisääntymistä – metsästäjä ja koira. Parivaljakko poistaa vierasla-
jin ja turvaa saariston alkuperäisasukkaiden lisääntymisrauhaa.

*Aiemmin runsaslukuinen haahka on taantunut
erittäin uhanalaiseksi.*

Linnuston mereisimpiin lajeihin lukeutuva ruokki on hyötynyt minkkien poistamisesta.





AUTIO TILA, UMPEENKASVAVA PIHA.
LEINIKIT JA VUOHENPUTKET REHOTTAVAT KRÅKSKÄRIN
ENTISEN TORPAN KEDOLLA NAGELSKÄRIEN SAARISTOSSA.

Kråkskär, Parainen



Kuva sivulla 78: Lehdeksien keruu on jättänyt pysyvät merkit Berghamnin puihin.



Mustakurkku-uikuilla kevättä rinnassa. Laji on maailmanlaajuisesti uhanalainen.



Valkoinen talviturkki on huono suojaväri metsäjänikselle lumettomana aikana.



MERI ANTOI ELANNON, MAANTIE VEI VÄEN

Menneinä vuosisatoina saaristo oli hyvä paikka asua. Meri ja kaupankäynti elättivät väkensä eivätkä nälänhädät tai kulkutaudit useinkaan löytäneet sinne. Muutoksen tuulet toivat isompia aluksia, parempia pyydyksiä kalastajille ja linnoituksia saarille. Kun kalan hinta laski ja kulkuyhteydet paranivat, alkoivat saaret autioitua ja kasvaa umpeen. Tilalle tuli kesämökkejä, kalankasvattamoja ja tuulimyllyjä.

Utöhön valmistui Suomen ensimmäinen majakka vuonna 1753, kun tavaraa Euroopasta kuljettavat purjealukset olivat kehittyneet avomerikelpoisiksi. Turkuun purjehdittiin nyt suoraan Tanskasta ja Saksasta Utön ja Korpoströmin luotsipaikkojen kautta. Jo viikinkien ja hansakauppiaiden ajalta Idäntien nimellä tunnettu väylä alkoi menettää merkitystään. Se kulki länsi-itäsuunnassa Ahvenanmaan Föglön ja Kökarin kautta Aspöhön ja edelleen Hiittisten Örsundiin ja Hankoon. Isot avomerilaivat ja turvalliset väylät alkoivat lisätä kaupankäyntiä ja vaurautta.

Mitä nämä varhaiset merenkulkijat näkivät laivastaan? Jo Utön ulkopuolella näkyi luodoilla vierä vieressä kalamajoja, jotka oli rakennettu hyllyistä talteen kerätystä ja rannalle ajautuneesta puutavarasta. Keväin ja syksyin ulkokarien lähivesillä näkyi perhekuntia kalastamassa silakkaa merestä, jossa vesi oli kirkasta ja pohja näkyi syvältä. Meri oli köyhää ravinteista ja elätti merilintuja vain harvakseltaan.

UTÖHÖN VALMISTUI SUOMEN ENSIMMÄINEN MAJAKKA VUONNA 1753, KUN TAVARAA EUROOPASTA KULJETTAVAT PURJEALUKSET OLIVAT KEHITTYNEET AVOMERIKELPOISIKSI.



Toimiva yhteysliikenne on saaristolle ja saaristolaisille elinehto. Berghamn, Nauvo.

Laivan saapuessa saariston suojaan riitti puuttomia saaria toisen-
sa jälkeen. Pieniä lammaslaumojä käyskenteli karuilla kareilla ja
suurempia saaria ohitettaessa saattoi mullikoiden lauma juosta
tanner tömisten ihmettelemään tuulen pullistamia purjeita.
Siellä täällä suojaisen sataman takana häämötti matalia, harmaita
kalastajien taloja ja vaatimattomia kyläpahasia. Hyvälläkin tuulella
saattoi mennä päivä tai pari ennen kuin horisonttiin nousi
mäntymetsiä. Ei kuitenkaan mitään komeita hongikoita vaan
enemmänkin räävittyä risukkoa, laiduntava karja esti metsää
uudistumasta. Suurimmat puut oli poimittu talojen seinähirsiksi.

VAKITUISTA ASUTUSTA TUHAT VUOTTA

Saaristomeri on ollut vakituisesti asuttuna ainakin
1100–1200-luvulta, jolloin Ruotsin valtio pakkomuutti väestöä
nykyisen Suomen rannikoille ja saaristoihin. Näiden ihmisten
mukana tuli ruotsin kieli rannoillemme. Jo paljon ennen tätä
olivat saaristossa kulkeneet hylkeenpyytäjät ja kalastajat. Kökarin
Otterböten hylkeenpyytäjien leirissä keitettiin hylkeen traanista

öljyä jo noin 3 500 vuotta sitten. Kökarin fransiskaanihuostari
munkkiveljineen oli eräänlainen sivistyneen maailman keskus saa-
ristossa aina 1500-luvulle saakka. Jurmon nummien munkinkehät
ovat jäänteitä heidän leiripaikoistaan.

Puhutaan myös hyllynryöstäjistä, jotka vääriä tulia sytyttämäl-
lä ohjasivat laivoja pois väyliltä. Näistä on jäljellä vain vanhaa
perimätietoa, mutta vielä tunnettunakin aikana saaristolaiset pe-
lastivat karille ajaneista laivoista lastia ja ottivat hylätyistä hyljistä
puutavaraa omaan käyttöönsä. Kun Ruotsin kuninkaan valta
Itämerellä vahvistui 1500-luvulla Kustaa Vaasan ajasta lähtien,
vähenivät merirosvous ja kaikenlainen laittomuus. Saaristosta tuli
hyvä paikka asua. Meressä oli aina kalaa ja hylkeitä, merilinnut
palasivat joka kevät pyydettäväksi ja munittaviksi.

Saaristolaisten elämä alkoi parantua 1800-luvun jälkipuoliskolla.
Silakan kalastusmenetelmät kehittyivät, hyljepyyssyt paranivat ja
haulikot pidensivät pyyntimiehen kättä. 1900-luvun alussa vene-
moottorit tekivät tuloaan. Enää ei tarvinnut kuljettaa soutamalla
ja purjehtimalla kalaa myytäväksi Nagelskärien kalastajatorpasta
Turun Aurajokeen seitsemänkymmenen kilometrin päähän.
Saariston isoimmat kylät, kuten Nauvon Nötö, olivat suuria ja
sen ajan mittapuulla varakkaita. Isoimmat talot saivat maalin
päälleen, ja Ahvenanmaan kautta saapui Ruotsista tapa maalata
taloja punamullalla ja koristella vuorilaudat valkoisiksi.

Turusta Suomenlahdelle oli jo ainakin 1500-luvulta alkaen
kuljettu Paraisten portin ja Jungfrusundin luotsipaikkojen kautta.
Kauppamerenkulun vanhat väylät vakiintuivat myös Turusta
pohjoiseen, jossa Lypertön ja Isokarin luotsipaikat työllistivät
saariston miehiä. Kustavin Isokariin nousi komea majakka vuon-
na 1831. Virkamiehet olivat osa kehitystä. Tämä näkyi myös mai-

semassa, ei vain punavalkopurjeisina luotsiveneinä vaan komeina
luotsitupina väylien varrella sekä isoina ja pieninä kivikummeleina
ja reimareina, joita luotsit ylläpitivät virkansa puolesta. Valo
syttyi syksyllä 1906 ensimmäistä kertaa pohjoismaiden korkeim-
man majakan tornissa Hiittisten Bengtskäriissä ja alkoi turvata
Suomenlahden laivaliikennettä.

Kun saaristolaisten elintaso parani, jäi yhä suurempi osa lapsista
henkiin. Väkimäärän lisääntyessä kylissä tuli puutetta talon
ja perunamaan paikoista, omasta laiturista ja karjan rehusta.
Nuoret parit, jotka olivat tavanneet toisensa silakankalastukses-
sa ulkojuotojen kalamajoilla tai niittotalkoissa kylän heinäsaarilla,
joutuivat usein rakentamaan vaatimattoman torppansa kylän
ulkopuolelle, usein jollekin pienelle saarelle, josta löytyi jonkinlai-
nen satamapoukama.

Naudat hoitavat perinneympäristöä ja hillitsevät maisemien umpeenkasvua. Berghamn, Nauvo.



SUUREN MAAILMAN KAIKUJA

Suuren maailman tapahtumat alkoivat heijastua Saaristomerelle. Venäjä menetti Itämeren laivastonsa kaukana Japanin sodassa 1905. Tämän seurauksena pääkaupunki Pietari jäi ilman suojaa. Sitä korvaamaan rakennettiin Pietari Suuren merilinnoitus, sarja linnakkeita Suomenlahden molemmilla rannoilla. Saaristomerelle nousi muutamassa vuodessa Örön, Utön, Storklubbenin ja Lypertön linnakkeet sekä suuri joukko vähäisempiä tykkiasemia. Pelättyjen saksalaisten havaitsemiseksi aloitettiin merilentotoiminta ja varustettiin lentoasemat Turkuun, Jungfrusundiin ja Degeröhön. Tukiasemia vesilentokoneille rakennettiin muun muassa Jurmoon ja Eckeröhön. Nyt Itämereltä tulevia laivoja ei tervehtinyt Utössä enää yksin majakka ja luotsitupa mäellä, vaan myös taivaalle osoittavat tykinputket.

Samaan aikaan kun saaristotiloja autioitui, saaristoon tuli lisää kesäasukkaita. 1950–60-luvuilta alkaen kaupunkilaiset ostivat rantatontteja, jopa pieniä saaria ja saaristotiloja halpaan hintaan.

Kalastus ja karjatalous eivät enää antaneet toimentuloa saaristolaisille. Kokonaisia kyliä autioitui. Tonttien myynti mahdollisti jäljelle jääneille uuden veneen hankinnan tai päärakennuksen nykyaikaistamisen – sekä kotisaarelle jäämisen ainakin toistaiseksi. Kun merenkulkulaitos muutti luotsien, väylämiesten ja kutterinkuljettajien työaikoja niin, että työviikot ja vapaaviikot vuorottelivat, alkoi muutos myös luotsiyhdyskunnissa. Niihinkään ei jääty enää asumaan.

Vuonna 1981 hyväksytty laki saariston kehityksen edistämisestä, niin sanottu saaristolaki, ei estänyt muutosta. Sen tarkoituksena oli turvata palvelujen ja valtion työpaikkojen säilyminen Suomen saaristoissa. Ainoa uusi valtiollinen tuulos saaristossa oli Metsähallitus, joka hoitaa kansallispuitoja ja muita valtion suojelualueita sekä kehittää matkailupalveluja yhdessä paikallisten matkailuyrittäjien kanssa.

 PUOLUSTUSVOIMIEN PITKÄN HALLITSEMA
ÖRÖ VAPAUTUI SIVILIKÄYTTÖÖN VUONNA 2015.





NYKYAIKA KOHTAA MENNEISYYDEN

Mitä näkee Visbystä tänne purjehtivan veneen miehistö 2020-luvulla sen jälkeen kun satelliittinavigointilaite on ohjannut veneen väylän alkupäähän Utön ulkopuolella? Lillharun loisto on paikallaan, Utön majakka vilkkuu yöllä ja Alunskärissä on vielä yksi kalamaja jäljellä. Meren pinnan alla on piilossa kolmisenkymmentä tunnettua laivanhylkyä muistona vanhoista ajoista.

Tämän päivän purjehtija ei ehkä huomaa mitään erikoista siinä, että Utön kylän kauniit talot ovat jääneet osaksi tuuheiden lehtipuiden varjoon. Kaikkialla saaristossa kasvaa tervaleppää, pihlajaa ja läpitunkemattomia katajikoita joka kallionraossa. Perinteinen avoin saaristomaisema on muuttunut perusteellisesti sodanjälkeisenä aikana. Se on kasvanut umpeen.

Matkailulla on lupaava tulevaisuus saaristossa. Se pitää jo nyt monet ulkosaariston kylät asuttuina, mutta palvelut ovat kasvaneet hitaasti, sillä saariston toimijat ovat usein pieniä perheyriyksiä ilman pääomia nopeaan kasvuun. Saariston rengastien varteen on kuitenkin noussut tunnelmallisia yöpymispaikkoja ja omaleimaisia saaristoravintoloita. Ison meren äärelle tai pienemille saarille pitää kulkea vesitse, mikä vie aikaa ja vähentää tuli-

joita. Matkailu painottuu lyhyeen keskikesään, vaikka saariston kaikki vuodenajat ovat omaleimaisia ja kiinnostavia.

Saaristomerellä ei veneilijä enää juuri kohtaa ammattikalastajia kokemassa pyydyksiään. Tilalle ovat tulleet isojen firmojen kalankasvattamot, joiden verkkokasseissa kasvaa miljoonia kiloja kirjolohta. Meri käy ajoittain kukkimaan. Enää ei näe väyliä varrella puisia reimarikeppejä. Tilalle ovat tulleet muoviset viitat, kivitalon korkuiset reunamerkit ja räikeän keltapunaiset linjataulut.

Siellä täällä välkkyvät tuulimyllyjen roottoreita, jotka erottuvat kymmenien kilometrien päähän. Mitä sisemmäksi saaristoon tullaan, sitä enemmän rantoja kirjavoittavat kiiltäväikkunaiset kesäasunnot, joiden lipputangot ja rantakalliolle nostetut muoviolit loistavat maisemassa valkoisina huutomerkkeinä. Väylällä purjehtivan on syytä pitää silmällä myös muita laivoja. Yhteysalukset koluavat kyläsaaria, ja suuret rahtilaivat kulkevat aikataulujensa mukaan kuin junat. Punaiset ja valkoiset ruotsinlaivat ajavat yötä päivää Suomen ja Ruotsin väliä. Kaikkeen tähän kulkijan silmä on tottunut.

Elävää nykyisyyttä Utössä, luotsit turvaavat laivaliikennettä.

Talvi laskeutuu Saaristomeren kansallispuistoon, ehkä vain lyhyeksi aikaa. Nauvon Berghamn.



■ SAARISTOMERI ON OLLUT ASUTTUNA AINAKIN
1100—1200-LUVUILTA, JOLLOIN RUOTSIN VALTIO
SIIRSI VÄKEÄ ITÄMAAHAN. NÄIDEN IHMISTEN MUKANA
TULI RUOTSIN KIELI SUOMEN RANNIKOILLE JA
SAARISTOON.

Utö



VERKKOJEN SELVITTELYÄ ASPÖN RANNASSA.
LINDA JA MARKUS JOHANSSON SAARISTOLAISTÖISSÄ.



MAHDOLLI- SUUKSIEN SAARISTO- MERI

Saaristomerta, sen ainutlaatuisuutta ja kauneutta ei laajemmalti tunneta Suomessa ja vielä vähemmän ulkomailla. Myöskään Saaristomeren ongelmista ei juuri tiedetä muualla.

Suomen luonnosta tunnetaan maailmalla parhaiten Lappi ja Järvi-Suomi – sekä Helsinki. Kun katsotaan vähän kauempaa, huomataan kuitenkin, että Saaristomeri on globaalisti ainutlaatuisin osa Suomea. Se on samalla osa Turun ja Varsinais-Suomen identiteettiä sekä vajaakäyttöinen voimavara. Saaristomeri on vaikuttava eikä sen kaltaista ole missään.

Tuntematon Saaristomeri on salaperäinen. Sinne on hankala päästä, pitää istua tuntikausia autossa ja saarienvälisiä vesiä losseilla ja maantielautoilla. Pienille saarille käyntiin tulee varata useita päiviä ja tietää laivalaiturit aikatauluineen. Yöpymismahdollisuuksia on niukalti, eikä tilaa isoille ryhmille monesti löydy. Perillä kuitenkin ruoka on hyvää ja majoitus persoonallista, palvelu toimii ja oppaat kertovat tarinoita.

Saaristomeri palkitsee vieraansa. Mutta kuntien ja valtion tulee tukea entistä päättäväisemmin sitä, että saaristoon on helppo tulla ja jopa jäädä!

Pohjoistuulen synnyttämät aallot huuhtovat Jurmon kylän rantaa.





Stora Hästö on veneilijöiden suosima luonnonsatama.

AINUTLAATUINEN JA ERIKAINEN

Saaristomeren ainutlaatuisuus ja sen erikoisuudet voidaan tiivistää seuraavasti:

Maailman suurin ja tihein saaristo – 41 255 saarta ja luotoa 14 000 neliökilometrin alueella. Saaristomeri sijaitsee Uudenmaan länsi- ja Satakunnan eteläpuolella. Se kiertää Bengtskärin, Utön, Lågskärin, Märketin, Sälskärin ja Isokarin ylväät majakat ja ulottuu Kylmäpihlajan majakan tienoille Satakunnan eteläkulmassa.

Lauhkean vyöhykkeen saaristo – täällä on neljä vuodenaikaa, joihin kuuluu aurinkoisia keväitä ja kesiä, pitkä syksy ja talvella jäätä. Toisinaan jääkansi peittää koko saariston usean kuukauden ajaksi. Tällöin se kantaa ihmisiä ja ajoneuvoja. Talvi voi myös jäädä lyhyeksi ja äärimmillään jäädä kokonaan tulematta.

Jääkauden hiomat kasvot – peruskallio on näkyvissä jokaisella saarella. On silokallioita, hiekkarantoja, jyrkkärintaisia harjuja ja

kolme meressä kiemurtelevaa Salpausselän reunamoreenia. Saaret ovat matalia, melkein kaikki korkeimmatkin ovat alle sadan metrin korkuisia kalliomäkiä.

Matala meri – Saaristomeri on kuin valtava suistoalue, jonne Varsinais-Suomen kymmenkunta keskisuurta ja pienempää jokea purkaa savesta sameita vesiä. Täällä ei ole vuorovettä, joka huuhtoisi ja laimentaisi ravinteet isoon mereen. Varsinais-Suomen viljelymailta ja kalankasvattamoilta karkaava kuormitus jää rehevöittämään Saaristomerta. Maalta tuleva kuormitus on voimakkaimmillaan lähellä rannikkoa. Virtaus Suomenlahdelta ja Itämeren syvänteistä kumpuava ravinteikas vesi kuormittavat ulkosaaristoa.

Etelän eksotiikka kohtaa pohjoisen karuuden – Saaristomerellä on enemmän erilaisia suomalaisen luonnon elinympäristöjä, kasvien ja eläinten habitaatteja kuin missään muualla. Uhanalaisia

lajeja tavataan paljon, sillä täällä on piirteitä sekä eteläisistä, pohjoisista, lounaisista ja mereisistäkin luonnonympäristöistä. Lisäksi suurimpien saarten sisäosissa on piirteitä mantereisen Suomen luonnosta. Paikoitellen kasvimaailmaa kirjavoittaa kalkki eri muodoissaan. Vuosisatojen ajan turpa ja viikate eli karja ja niittomies muokkasivat saariston maisemasta sen mitä se on kauneimmillaan.

Tätä kautta sivistys saapui Suomeen – Saaristomerellä keitettiin hylkeistä traania ja viljeltiin viljaa ensimmäisenä alueella, josta sittemmin muodostui Suomi. Saariston kautta nousi maihin ensimmäinen ristiretki. Kautta vuosisatojen Ruotsin valtakunnan itä- ja länsiosien välinen kanssakäyminen ja kauppa tapahtuivat Saaristomeren kautta. Sotien aikana tämä oli henkireikä länteen.

Kauniit kylät, monet ylväät majakat, edelleen jatkuva vilkas laivaliikenne ja linnakesaaret kertovat lukuisia tarinoita.

MUUTOS TUO MUKANAAN UHKIA

Saarten noustua merestä kului pitkä aika ennen kuin ihminen pystyi jättämään näihin saariin tai tähän kirkkaaseen mereen mitään pysyvää jälkeä. Nyt kuitenkin Saaristomeri muuttuu, niin meri kuin saaretkin. Osa muutoksista uhkaa hävittää niitä piirteitä, joita me arvostamme ainutlaatuudessa Saaristomeressä.

Yhteistä huolestuttaville muutoksille on se, että ne ovat ihmisen aiheuttamia. Myönteistä on se, että ihminen voi myös kääntää kehityksen parempaan suuntaan ja torjua uhkien toteutumista. Siksi uhat pitää tunnistaa ja ongelmiin tarttua.

Ei ole kaikki, miltä näyttää. Veden hetkellinen kirkkaus ei kerro mitään meren hyvinvoinnista.



EHDOTUKSIA UHKIEN ESTÄMISEKSI

Saaristomeren uhat ovat kolmenlaisia:
meren tilan kehitys, luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen
ja perinteisen saariston häviäminen. Mitä näille on tehtävissä?

HERKÄN MEREN SUOJELEMINEN

Saaristomerelle tulevien ravinteiden määrää tulee vähentää sekä siirtyä puheista ja suunnitelmista toimenpiteisiin. Tällä hetkellä rehevöityminen on Saaristomeren pahin ongelma.

Uusia kuormituslähteitä ei tule sijoittaa Saaristomerelle ja merieko-
systeemeihin kasaantuvia ympäristömyrkyjä on seurattava tiiviisti.

Ruoppauksiin ja vedenalaisiin rakennustöihin on syytä suhtautua hyvin
pidättyväisesti, sillä ruoppauksessa ja mereen läjityksessä vapautuu
mereen myrkyjä ja raskasmetalleja. Merenalaista soranottoa
ei saa sallia Saaristomerellä.

Yhteiskunnan on syytä varautua hyvin avomerellä tai saaristossa
tapahtuviin öljy- tai kemikaalionnettomuuksiin, sillä yksikin onnettomuus
voi olla hyvin tuhoisa Saaristomeren ainutlaatuiselle luonnolle.

MONIMUOTOISEN LUONNON VAALIMINEN

Loputon määrä saaria ja luotoja, pikkusaarten ryppäät, saarien sokkelot ja selkävedet ovat erikoislaatuinen geologinen muodostuma. Ne muodostavat saaristomaiseman, jota on syytä varjella. Saaristomeren kansallispuisto tulee toteuttaa valmiiksi.

Vuosisataisten elinkeinojen ja asumisen luomat perinnemaisemat, niiden kasvit, eläimet ja luontotyypit ovat häviämässä umpeenkasvun takia. Saariston kansallispuistojen ja suojelualueiden hoitamiseen tulee olla käytettävissä riittävästi resursseja, yhteiskunnan tulee tukea karjan laidunnuksen jatkumista saarilla.

Uhanalaisia lajeja on Saaristomerellä enemmän kuin missään muualla Suomessa. Niiden seurantaan ja tarpeelliseen hoitoon tulee kehittää tukea ja löytää uusiakin tekijöitä.

Vieraslajit minkistä ja supikoirasta kurturuusuun tulee pitää kurissa, jotta ne eivät köyhdytä Saaristomeren luontoa.

RIKKAAN SAARISTOKULTTUURIN TURVAAMINEN

Saariston kylät tulee pitää elävinä ja saada autioituneisiin kyliin uudelleen asukkaita. Luonnon ja historian erikoisuudet antavat hyvät mahdollisuudet matkailun kestäväan kehittämiseen ja lisänsä saaristolaisten toimeentuloon.

Saaristolakia tulee kehittää siten, että se mahdollistaa paremmin luonnon- ja kulttuurikohteiden kunnostamisen, hoidon ja esittelyn matkailijoille sekä ihmisten ympärivuotisen asumisen saarilla. Liikenteen ja palvelujen parantaminen ovat välttämättömiä saariston asukkaille.

Saaristomeren ja Selkämeren kansallispuistojen sekä Saaristomeren biosfäärialueen kehittäminen antavat mahdollisuuden siihen, että luonto, historia ja kulttuuri nostetaan saariston matkailun vetovoimatekijöiksi.

Saaristoluonnon herkkyyys ja ainutlaatuisuus tulee ottaa huomioon kaavoituksessa ja muussa maankäyttöä ohjaavassa lainsäädännössä.

KANSALLIS- PUISTO SUOJELEE SAARISTOMEREN LUONTOA JA KULTTUURIA

■ KANSALLISPUISTON PERUSTAMINEN MAHDOLLISTI SEN, ETTÄ ERÄS KAUNEIMMISTA OSISTA LAAJAA SAARISTOMERTA PYSTYTÄÄN SÄILYTTÄMÄÄN TULEVILLE SUKUPOLVILLE ILMAN RANTOJEN RAKENTAMISTA TAI SAARTEN UMPEENKASVUA. SAMALLA TÄTÄ ERIKOISTA JA AINUTLAATUISTA SAARISTOA, SEN LUONTOA JA HISTORIAA VOIDAAN ESITELLÄ MATKAILIJOILLE.

Siellä missä Korppoon, Nauvon ja Kemiön pääsaarten eteläpuolella avautuu ulkosaaristo Itämeren avointa ulappaa vastaan, on vuodesta 1983 alkaen toiminut Saaristomeren kansallispuisto. Tätä koskeva laki määrittelee, että kansallispuisto on perustettu ”Saaristomeren luonnon ja kulttuurin suojelemiseksi, niihin liittyvien perinteisten luonnonkäyttötapojen turvaamiseksi, elävän saaristoyhteisön säilyttämiseksi sekä ympäristöntutkimusta ja yleistä luonnonharrastusta varten”.

Kansallispuistoa ympäröi laajempi saaristoalue, jota kutsutaan kansallispuiston yhteistoiminta-alueeksi. Kansallispuiston perustaminen mahdollisti sen, että eräs kauneimmista osista laajaa Saaristomerta pystytään säilyttämään tuleville sukupolville ilman rantojen rakentamista tai saarten umpeenkasvua. Samalla tätä erikoista ja ainutlaatuista saaristoa, sen luontoa ja historiaa voidaan esitellä matkailijoille.

Tämä kansallispuisto poikkeaa Suomen muista 39 kansallispuistosta useassa suhteessa. Kansallispuistoon ja sen yhteistoiminta-alueeseen kuuluu huima määrä saaria, niiden omaleimaista luontoa ja parisenkymmentä saaristokylää, joissa asuu parisataa saaristolaista ympäri vuoden. Matkailu on jo vuosikymmeniä sitten ohittanut kalastuksen ja karjanhoidon tärkeimpänä toimeentulon antajana.

Valtio on ostanut kansallispuistoa varten saaria ja vesialueita 1970-luvulta alkaen. Vuoden 2020 alussa puisto käsitti 4 078 hehtaaria saaria sekä 48 617 hehtaaria vesialueita ja merenpohjia. Puiston laajentaminen ja kehittäminen jatkuvat yhä. Suo-
jeluohjelmien mukainen tavoite käsittää noin 5 955 hehtaaria saaria. Kansallispuistoon kuuluu useita hienoja kohteita kuten Jungfruskärin lehdesniityt, Utön majakkasaari, Jurmon kivinen riuttasaari, Berghamnin viehättävä kylä ja Örön metsää kasvava entinen linnakesaari.

Kansallispuisto on osa Saaristomeren biosfäärialuetta, sen ydinosa. Koko Saaristomeri on nimetty yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta.

Saaristomeren pohjoisreunalta, Kustavista ja Uudestakaupungista alkaa pitkälle pohjoiseen ulottuva Selkämeren kansallispuisto. Tämän kansallispuiston hienoja saaria ovat muun muassa Katapultin entinen linnake ja Isokarin majakkasaari. Selkämeren kansallispuistoon kuuluu 1 588 hehtaaria saaria ja 89 957 hehtaaria merta.

Kansallispuistojen lisäksi Saaristomerellä on useita valtion ja yksityisten omistuksessa olevia luonnonsuojelualueita. Näistä suurin on Seilin saaristo Nauvon pohjoispuolella. Tämä 1 305 hehtaarin suojelualue poikkeaa edellisistä, sillä täällä välisaaristossa saaria luonnehtivat vankat havumetsät, vehmaat lehdot, korkeat kalliojyrkänteet ja Seilin kulttuurimaisema. Saari on kuuluisa vanhasta leprasairaalaista, puisesta kappelista sekä Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksesta.

Kansallispuistojen ja muiden valtion suojelualueiden hoidosta ja käytöstä vastaa Metsähallitus. Tätä avustavat saarien hoidossa sadat lehmät ja lampaat.



Berghamn, Nauvo





▮▮ JOKAINEN SAARI KÄTKEE OMAT TARINANSA. KONUNGSKÄR ON KOVAN ONNEN TORPPARIN SAARI, JOKA SITTEMMIN PÄÄTYI KORPPOON NIMISMIEHEN HALLINTAAN. HÄNEN TUNNETUIN VIERAANSA OLI MARSALKKA MANNERHEIM.



SAARISTO- MEREN BIOSFÄÄRI- ALUE

Suomessa on ainoastaan kaksi Unesco-biosfäärialuetta, yksi Saaristomerellä ja toinen Pohjois-Karjalassa. Maailmanlaajuisesti Unescon kunnianhimoisen ohjelman kehittämiseen osallistuu yhteensä seitsemisen sataa biosfäärialuetta.

YMPÄRISTÖN JA IHMISEN EKOLOGISTA VUOROPUHELUA

Saaristomeren biosfäärialue perustettiin vuonna 1994 osaksi Unescon kansainvälistä Ihminen ja biosfääri -ohjelmaa (MAB). Sen tavoitteena on parantaa ihmisen ja ympäristön välistä suhdetta. Päätehtävänä on säilyttää ja kehittää alueen luontoa, kulttuuria ja yrittäjyyttä kestävältä pohjalta. Biosfäärialue ei ole luonnonsuojelualue, mutta sen sisällä tulee säännösten mukaan sijaita sellainen.

Saaristomeren biosfäärialue sijaitsee Turunmaan saaristossa, Paraisten kaupungin ja Kemiönsaaren kunnan alueilla. Asukkaita siellä on runsaat 3 500. Vapaa-ajan asukkaita on moninkertainen määrä.

KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ MONELLA SARALLA

Kestävää kehitystä edistetään tutkimuksen, koulutuksen ja yhteistyön keinoin. Mukana on alueen kuntien ja valtion lisäksi yliopistoja, oppilaitoksia ja kolmannen sektorin toimijoita. Tavoitteena on edistää niin ekologista kuin taloudellistakin kestävyyttä sekä meren hyvinvointia. Lasten ja nuorten hankkeilla kulttuuri- ja luontoarvoja siirretään tuleville sukupolville.

Aspö



Saaristomeren Unesco-biosfäärialueen koordinaattori on Katja Bonnevier. Hän kertoo, että eri toimijoita on paljon ja että kaikkien panos on yhtä tärkeä, jotta Unescon myöntämää nimitystä pystytään hoitamaan mahdollisimman hyvin.

MERKITTÄVÄ KUNNIA KOKO SUOMELLE

Unescon ohjelmaan kuuluminen ja sen brändiarvo on tärkeä koko maalle, ei pelkästään biosfäärialueen asukkaille. Hakeminen biosfäärialueeksi on vuosien prosessi.

Saaristo on aina ollut ja on edelleen ainutlaatuinen paikka Suomessa. Historian varrella se on ollut tärkeä yhteispinta ulkomaille ja suurille merille sekä keskeinen sotien aikana. Se on myös toiminut porttina uusien kulttuurien ja vaikutteiden saapumiselle. Bonnevier korostaa, että suomalaiset voivat olla ylpeitä, että arvostettu kansainvälinen ohjelma on hyväksynyt alueen mukaan ja arvioinut, että sen elinvoimaa on syytä vaalia ja kehittää.



■ SOMERIKKOSÄRKKIÄ, KALLIOLUOTOJA,
METSÄISIÄ SAARIA, SELKÄVESIÄ, SALMIA, LAHTIA...
SILMÄNKANTAMATTOMIIN. SAARISTOMEREN
LUONNON KIRJO LUMOAA.

OSA 2



MUTTA!

**SAARISTOMERI
ON SAIRAS**

|| SINILEVÄLAUTAT OVAT LOPPUKESÄN
NÄKYVIN ONGELMA MEREN LÄMMETESSÄ.
LEVÄPUURO ON SEURAUSTA MEREN LIIAN SUURESTA
FOSFORIMÄÄRÄSTÄ.





SAARISTOMEREEN VALUU JATKUVASTI ENEMMÄN RAVINTEITA KUIN MERI PYSTYY NIITÄ POISTAMAAN. TÄMÄ YLLÄPITÄÄ JA VOIMISTAA REHEVÖITYMISTÄ, JOKA PAHIMMILLAAN JOHTAA MEREN POHJAN JA SEN ELIÖSTÖN KUOLEMAAN. KUVASSA NÄKY YRIMÄLEVÄÄ.

OSA 3

**SIKSI ON
KÄYNNISTETTY
OPERAATIO
AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI**

Operaatio Ainutlaatuisen Saaristomeren tavoitteena on nostaa Saaristomeren tunnettuutta ja arvostusta sekä sitä kautta saada päättäjät ja tavalliset kansalaiset vakuuttumaan, että Saaristomeren puhdas tulevaisuus on välttämättömyys, joka tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia.

Saaristomeren ja Itämeren hyväksi on työskennelty laajoin joukoin jo vuosikymmeniä. Monia tärkeitä tuloksia on saatu aikaan, mutta Saaristomeren kohdalla ne ovat jääneet vaatimattomiksi. Operaatiossamme arvostamme aiempaa työtä, katsomme valoisasti tulevaisuuteen ja uskomme laajan yhteistyön voimaan.

Emeritus professori Kalervo Väänänen on laittanut itsensä ja osaamisensa likoon laatimalla Saaristomerelle puhtaan tulevaisuuden toimintasuunnitelman. Ratkaisussa hallitaan ravinteita ja niiden määriä Saaristomerellä ja sen valuma-alueella Varsinais-Suomessa kiertotalouden periaattein. Tavoitteena on ravinteiden optimaalinen määrä sekä ruuan tuotannossa että Saaristomerellä. Näillä toimilla meremme tervehtyy tulevien vuosien varrella pysyvästi ja voimme antaa tämän päivän nuorille perinnöksi puhtaan luonnon.

Jaakko Ruola, Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri

Alunskär



OSA 4

**PROFESSORI
KALERVO
VÄÄNÄNEN:
SAARISTOMEREN
PUHTAAN
TULEVAISUUDEN
TOIMENPIDE-
SUUNNITELMA**



REHEVÖITYVÄ MERI JA SEN PUHDISTAMINEN

TAVOITTEET:

1. VUONNA 2029 SAARISTOMEREN VEDEN TILA ON HYVÄ.

2. SAARISTOMEREN PUHDISTAMISESTA TULEE MALLIESIMERKKI KOKO ITÄMERELLE.

Ravinteita merestä poistavien menetelmien yhdistäminen nykyisiin ravinnevirtoja mereen vähentäviin menetelmiin mahdollistaa uudentyyppisen ravinteiden kiertotalousratkaisun, jolla Saaristomeren rehevöityminen pysäytetään ja kehitys käännetään kohti puhtaampia vesiä.

TIIVISTELMÄ

Saaristomereen valuu jatkuvasti enemmän ravinteita kuin meri pystyy niitä poistamaan. Tämä ylläpitää ja voimistaa rehevöitymistä, joka pahimmillaan johtaa meren pohjan ja sen eliöstön kuolemaan. Pääosa Saaristomereen valuvista ravinteista on peräisin sen valuma-alueen pelloilta. Saaristomeren tilan parantuminen vaatii, että siitä ja sen valuma-alueesta muodostuvasta ekosysteemistä vähennetään ravinteiden määrää.

On otettava käyttöön kaikki tunnetut keinot, joilla ravinteiden valumista alueen vesistöihin voidaan vähentää. Näihin kuuluvat muiden muassa pellon ravinteiden tehokas käyttö lannoitusta optimoimalla, eroosion esto niin viljelymaan kunnosta huolehtimalla kuin esimerkiksi kipsikäsittelyllä ja suojavyöhykkeiden järkevä asettelulla. Niiltä osin, kuin valumien estoon liittyvien toimenpiteiden toteutus vaatii säästösten muutoksia, niihin tulee ryhtyä kiireesti.

Valumien vähentämisen lisäksi Saaristomeren ja sen valuma-alueen muodostamasta ekosysteemistä on ryhdyttävä vähentämään ravinteiden määrää. Se voidaan parhaiten tehdä aloittamalla riittävän laaja-mittainen biomassan talteenotto niin maalta kuin merestä ja valmistamalla siitä biokaasua, kierrätyslan-noitteita ja biohiiltä. Biomassan lähteinä Varsinais-Suomessa voidaan käyttää esimerkiksi eläinten lantaa, nurmibiomassaa ja järviruokoa. Kierrätyslannoitteiden osalta on panostettava tuotekehitykseen, jotta ne saadaan yhtä helppokäyttöiseksi kuin nykyiset epäorgaaniset lannoitteet.

Kierrätyslannoitteita valmistavien laitosten tulee olla riittävän suuria, jotta tarvittavaa tuotekehitystä markkinakelpoisten tuotteiden saamiseksi voidaan tehdä, ja jotta ne saadaan taloudellisesti kannatta-viksi. Mikäli Saaristomeren ja sen valuma-alueen maaperästä ja merestä poistetaan 500 -1000 tonnia fosforia vuosittain, muutaman vuosikymmenen ajan, saadaan meren kuormitusta vähennettyä ja meri saa mahdollisuuden toipua. Biokaasua ja kierrätyslannoitteita sekä mahdollisesti biohiiltä valmistavien laitosten käyntiinlähtö vaatii riittävät investointituet julkiselta vallalta. Julkisen vallan tulee samoin huo-lehtia siitä, että kierrätyslannoitteiden käyttöön liittyvä sääntely on ajan tasalla ja mahdollistaa niiden laajamittaisen käyttöönoton. Tulee myös harkita mitä esimerkiksi ympäristöverotukseen liittyviä uudis-tuksia mahdollisesti tarvitaan, jotta kierrätyslannoitteiden valmistus ja käyttö saadaan kilpailukykyiseksi mineraalilannoitteisiin verrattuna.

Tehokkain tunnettu ja turvallisin keino vesistön fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämiseksi on kalastus. Luonnonkalan pyyntiä kalakantojen sallimissa rajoissa tulisi lisätä. Luonnonkalan lisääntynyt käyttö on hyväksi niin kansanterveydelle, kansantaloudelle kuin ympäristölle. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi meidän tulisi kiireesti laatia kansallinen strategia luonnonkalaan liittyvän tuotekehityksen ja markki-noinnin vahvistamiseksi. Samalla tulisi laatia pitkänajan suunnitelma siitä, miten kalankasvatus voidaan asteittain siirtää kokonaan kierto-vesipohjaiseksi.

Kalervo Väänänen
professori

SISÄLTÖ

126	REHEVÖITYVÄ MERI JA SEN PUHDISTAMINEN	162	TUOTAMME JA KÄYTÄMME LANNOITTEITA YLI TARPEEN
128	TAVOITTEET	165	BIOKAASUN JA KIERRÄTYSLANNOITTEIDEN TUOTANNON TEHOSTAMINEN
130	TIIVISTELMÄ	165	BIOMASSAN KERÄÄMINEN MAALTA
132	KESTÄVÄN KEHITYKSEN HAASTE	165	MITEN RAVINTEITA VOITAIHIN POISTAA MERESTÄ
134	VILJAKASVIT TARVITSEVAT RAVINTEITA	166	KALASTUS
136	RAVINTEET PILAAVAT MEREN	169	JÄRVIRUO’ON KORJUU
139	ONGELMAN SYNTY JA SEN LAAJUUS	170	MUUT TAVAT
142	SAARISTOMEREN TILA VAATII TOIMENPITEITÄ HETI	172	MITEN JA KUINKA PALJON FOSFORIA ON MAHDOLLISTA POISTAA?
148	MILLÄ TOIMENPITEILLÄ SAARISTOMEREN TAAKKA VOIDAAN KEVENTÄÄ?	172	MITÄ MAHDOLLISUUKSIA AVAUTUU, JOS MERI PUHDISTUU?
150	MAHDOLLISIA ETENEMISPOLKUJA	174	YHTEENVETO
152	MITEN MAALTA MEREEN VALUVAA RAVINNE-KUORMITUSTA VOITAIHIN PIENENTÄÄ?	176	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
153	LANNOITUKSEN OPTIMOINTI	177	HYVÄKSI TODETUT NYKYKEINOT JA NIIDEN VAHVISTAMINEN
154	SUOJAVYÖHYKKEIDEN SIJAINTI	178	RAVINTEIDEN POISTAMINEN KIERROSTA BIOMASSAA KERÄÄMÄLLÄ
156	TYRNIÄ JOENPENKKAAN FOSFORISIEPOKSI	179	LUONNONKALAN PYYNNIN, TUOTEKEHITYKSEN JA MARKKINOINNIN TEHOSTAMINEN
158	PELTOMAAN RAKENNE	180	LÄHTEET
160	ELÄINTEN TUOTTAMAN LANNAN KEHITTYNEEMPI PROSESSOINTI		

KESTÄVÄN KEHITYKSEN HAASTE

Yhdistyneiden Kansakuntien vuoden 2019 kestävän kehityksen raportti (kuva 1) on suomalaisille miellyttävää luettavaa. Sijoitumme kokonaisarviossa sijalle kolme 162 vertailtavan maan joukossa. Ainoastaan Tanska ja Ruotsi ovat edellämme. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö meilläkin olisi valtavasti tekemistä, jotta saavuttaisimme kestävän kehityksen tilan kaikilla yhteiskunnan sektoreilla. Muilla vain on parannettavaa vielä paljon enemmän.

Arviossa on selvitetty YK:n asettaman 17 eri alueen kestävän kehityksen tilaa. Suomi on arvion mukaan näistä neljässä saavuttanut kestävän kehityksen tason. Kuudessa meillä on hieman kirittävää, viidessä kirittävää on merkittävästi ja kahdessa on suuria haasteita.

Kun tarkastellaan sitä, millainen trendi meillä on kunkin kohdan osalta ollut, niin havaitaan, että ainoastaan yhdellä alueella kehitystä ei ole ollut havaittavissa. Se on SDG numero 14 eli ”Life below water” eli vedenalainen elämä.

Olisiko meillä Suomessa nyt veteen katsomisen paikka?

YK:N KESTÄVÄN KEHITYKSEN 17 TAVOITETTA



SUOMEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN TAVOITTEIDEN TRENDIT



→ Ei edistystä ↗ Maltillisesti kehittyvä ↑ Tavoite saavutettu .. Ei tietoa saatavilla

Kuva 1: Suomen suoriutuminen YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden (SDG) 2019 arvioinnissa. Ylemmässä kuvassa on esitetty YK:n kestävän kehityksen 17 tavoitetta ja kuvan alaosassa Suomen osalta tavoitteen saavuttamiseen liittyvä trendi. Ainoastaan SDG 14 (Life under the water) osalta kehitystä ei ole havaittavissa. Lähde: The Sustainable Development Goals Report 2019.

VILJAKASVIT TARVITSEVAT RAVINTEITA

Vuosikymmeniä maailma kantoi huolta fossiilisten polttoaineiden riittävyydestä. Ilmastonmuutoksen myötä huoli on aiheellisesti siirtynyt siihen, miten korvata fossiiliset polttoaineet uusiutuvilla energian lähteillä.

Onneksemme tähän on tarjolla useita eri vaihtoehtoja eikä mitään periaatteellista estettä ole sille, ettemme voisi korvata hiileen pohjautuvia fossiilisia polttoaineita esimerkiksi uusiutuvilla biopolttoaineilla tai muilla ”hiilivapailta” menetelmillä.

Tämän huolen varjoon on jäänyt se, että kaikki ravinnontuotanto maapallolla on riippuvainen kasvien hyödynnettävässä muodossa olevan fosforin läsnäolosta maaperässä. Aivan sama puhummeko kasviperäisestä vai eläinperäisestä ruuan tuotannosta. Fosfori samoin kuin happi, typpi ja hiili ovat kaikelle elämälle välttämättömiä alkuaineita.

Globaalisti mineraalifosforin tunnetut varannot ovat harvojen valtioiden käsissä. Kiina, Marokko ja Algeria hallitsevat noin 85% maailman nykyisistä tunnetuista mineraalifosforin varannoista. Kuinka moni meistä haluaa jättää elintärkeiden ravinteiden saannin kyseisten maiden poliittisen tahdon varaan?

Tästä johtuen fosfori on nostettu myös Euroopan Unionin kriittisten raaka-aineiden listalle, jolla on yhteensä 20 eri raakaainetta.

Toisen kasveille välttämättömän alkuaineen eli typen suhteen emme ole niin riippuvaisia harvoista tuottajista. Lannoitukseen tarvittavaa typpeä voidaan valmistaa ilman tyypestä. Valmistusprosessi on tosin erittäin runsaasti energiaa kuluttava ja siten ilmastonmuutosta ajatellen varsin vahingollinen.

Tästä syystä maailman, myös Suomen, tulisi varmistaa se, että ruuan tuotannon vaatimaa fosforia on aina saatavilla siellä, missä tuotantoa harjoitetaan. Mitä enemmän fosforia on paikoissa, jossa se ei ole osallisena elintarvikekelpoisen biomassan tuotantoon, sitä vähemmän sitä on tuotantokasvien saatavilla.

Itämeren valuma-alueen maissa, Suomi mukaan luettuna, olemme oman tuotannon lisäksi vuosikymmenten ajan tuoneet ylimäärin mineraalifosforia muualta maailmasta. Tästä johtuen fosforin loppumisen uhkakuva tuntuu meistä kenties kaukaiselta. Globaalia ruuan tuotantoa ajatellen tilanne on kuitenkin vallan toinen.

Fosforin optimaalinen kierto pellon ja vesistöjen välillä ei siten ole pelkästään rehevöitymiskysymys. Fosforikierron parempi hallitseminen on siis lopulta myös huoltovarmuuskysymys - ei pelkästään meren tilan kysymys.

Näistä molemmista syistä johtuen sen käyttöön lannoitteena tulee suhtautua pieteetillä. Maa rankaisee meitä liian vähästä fosforista heikoilla sadoilla ja meri rankaisee meitä liian paljosta käytöstä rehevöitymisellä ja siitä johtuvilla moninaisilla haitoilla.

RAVINTEET PILAAVAT MEREN

Itämeren tila on muuttunut dramaattisesti viimeisen puolen vuosisadan aikana ihmisen toiminnan johdosta. Ravinteiden ja erilaisten haitallisten aineiden ja myrkkujen valuttamiseen Itämereen ovat olleet osallisina kaikki Itämeren rantavaltiot.

Monilta osin maalta tulevia valumia on jo onnistuttu sekä pienentämään että joidenkin haitallisten aineiden osalta jo lähes kokonaan eliminoimaan. Toisaalta koko ajan on syntynyt myös uusia ongelmia, esimerkiksi muovin laajasta käytöstä ja luontoon joutumisesta johtuva, erityisesti meren eläimistöä ja lintuja vahingoittava, mikromuovi.

Viime vuosina kehitys Itämeren tilassa on ollut kokonaisuutena ottaen positiivista. Esimerkiksi teollisuuden ja taajamien jätevesien kuormitusta on niin koko Itämeren kuin Saaristomerengin alueella saatu merkittävästi vähennettyä.

Keskeiset ongelmat tällä hetkellä koko Itämeren valuma-alueella ovat ravinnevalumat, erityisesti fosfori ja typpi, ja niiden seurauksena meren rehevöityminen. Erilaisten mereen joutuvien myrkkujen ohella meren rehevöityminen muodostaa erittäin suuren uhkan meren eliöstön monimuotoisuudelle ja lopulta koko meren elämälle. Tästä vakavana muistutuksena ovat Itämeren laajat kuolleet pohja-alueet. Euroopan suurin autiomaa on Itämeren altaan pohjalla.

Meressä kuolema on aina pitkäaikaisen prosessin seuraus. Merellä on kyky huolehtia ja poistaa kierrosta tietty määrä ravinteita. Itämeren ja erityisesti Saaristomerengin osalta tämä meren oma kapasiteetti on aikaa sitten ylitetty. On välttämätöntä kiireesti löytää keinoja, joilla voimme pienentää meren kuormaa ja antaa sille tilaisuuden luonnolliseen puhdistautumiseen.

Olemmeko Saaristomerengin osalta jo ylittäneet kriittisen rajan, jonka takaa meri ei enää pysty palautumaan aikaisempaan tilaansa. Tuskin, mutta pelkään, että emme enää ole kaukana siitä rajasta.

Nyt on viimeinen hetki laatia vaikuttava Saaristomerengin pelastamissuunnitelma, jolla meren nykyinen rehevöityminen pysäy-

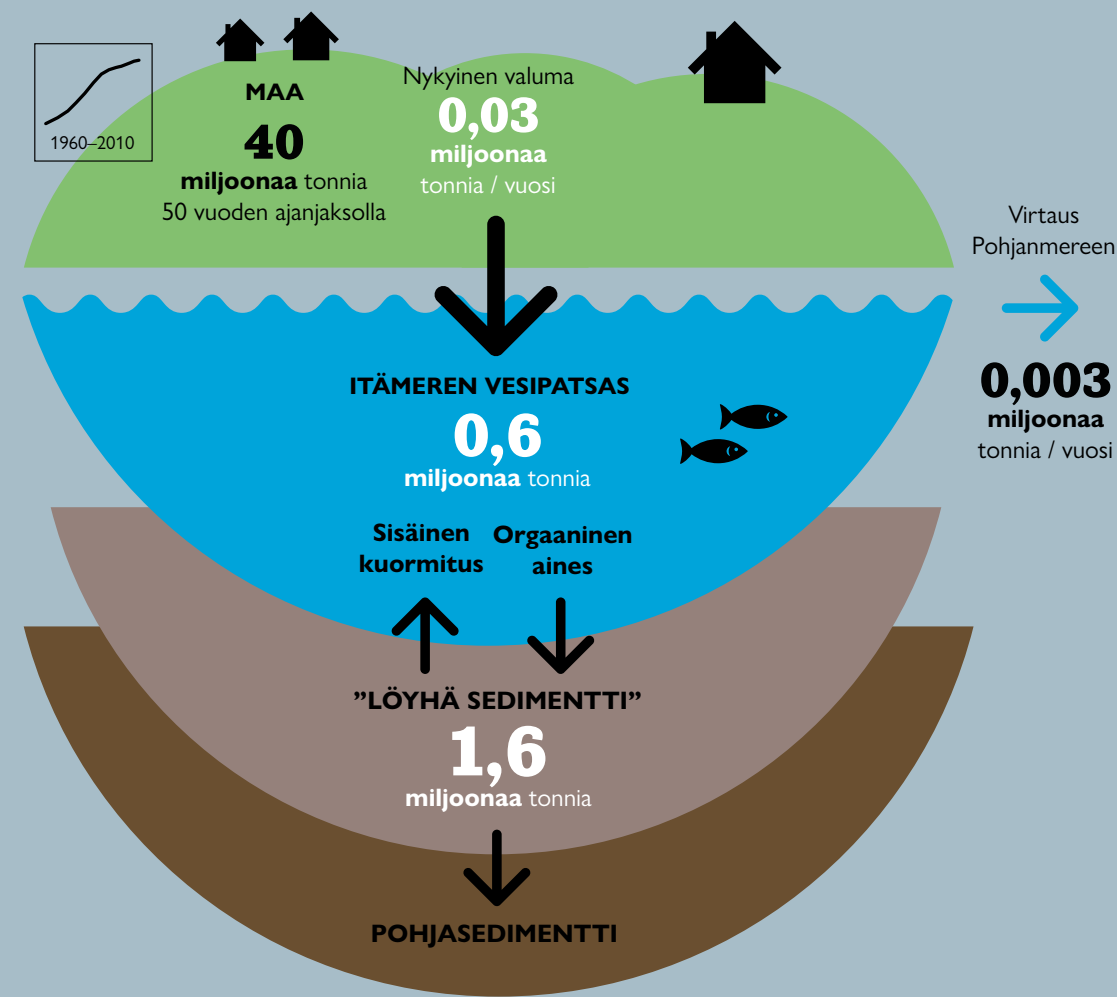
” KESKEISET ONGELMAT TÄLLÄ HETKELLÄ KOKO ITÄMEREN VALUMA-ALUEELLA OVAT RAVINNEVALUMAT, ERITYISESTI FOSFORI JA TYPPI, JA NIIDEN SEURAUKSENA MEREN REHEVÖITYMINEN.

tään ja käännetään kehityksen suunta kohti puhtaampia vesiä. Maailmalta löytyy yksittäisiä esimerkkejä siitä, että vastaavasti rehevöityneitä merialueita on onnistuttu pelastamaan. Ei siis ole syytä lannistua. Ihmisten luomiin ongelmiin on lähes aina löydettävissä ihmisten keksimiä ratkaisuja. Uskon, että jos ymmärrämme riittävän hyvin ongelman, niin siitä ymmärryksestä syntyy tahto myös löytää ongelmaan ratkaisu. Olen tämän selvitystyön kuluessa, lukien tieteellisiä artikkeleita, kuunnellen asiantuntijoita ja monia asianosaisia, pyrkinyt ensin ymmärtämään ongelman ja sitten löytämään siihen ratkaisun.

Vastuu Saaristomerestä on meillä kaikilla. Nyt on pystyttävä löytämään yhteinen tahtotila ja laadittava konkreettinen ohjelma Saaristomerengin puhdistamiseksi. Siihen tarvitaan niin valtion, alueen kuntien, elinkeinoelämän ja meidän tavallisten kansalaisten panosta.

” NYT ON VIIMEINEN HETKI LAATIA VAIKUTTAVA SAARISTOMEREN PELASTAMISSUUNNITELMA, JOLLA MEREN NYKYINEN REHEVÖITYMINEN PYSÄYTETÄÄN JA KÄÄNNETÄÄN KEHITYKSEN SUUNTA KOHTI PUHTAAMPIA VESIÄ.

ITÄMEREN VALUMA-ALUEELLE VV 1960-2010 TUODUN FOSFORIN ARVIOITU MÄÄRÄ JA JAKAUMA.



Kuva 2: Arvio Itämeren valuma-alueelle vuosina 1960-2010 tuodun fosforin määrästä ja jakautumisesta maan ja meren välillä.
Lähde: Baltic Sea Center, Tukholman yliopisto, Policy Brief 2016,

ONGELMAN SYNTY JA SEN SUURUUS

Kuvassa 2 on esitetty Tukholman yliopiston tutkijoiden arvio siitä, millaisia määriä ja millä tavoin Itämeren valuma-alueelle viime vuosikymmenien aikana kuljetettu fosfori on jakautunut maan ja meren välillä.

Tutkijoiden laskelmien mukaan Itämeren valuma-alueelle on viimeisten 50 vuoden aikana tuotu 4 miljoonaa tonnia fosforia eläinten rehun, ihmisten ruuan ja erilaisten teollisten tuotteiden mukana. Tämän lisäksi valuma-alueen maaperää on lannoitettu runsaalla 35 miljoonalla tonnilla mineraalifosfaattia. Puolessa vuosisadassa olemme synnyttäneet maaperään valtavan fosfaattivarannon, joka pikkuhiljaa valuu maalta mereen.

Arviolta 3–4 miljoonaa tonnia fosforia on viimeisen vuosisadan aikana valunut Itämereen. Pari miljoona tonnia siitä on joko sitoutunut sedimenttiin tai on meren vesipatsaassa. Loppu on huuhtoutunut vuosisadan kuluessa Atlantille.

Näiden fosfaattimäärien vertailu (kuva 2), maahan eri tavoin laitetun ja mereen joutuneen, johtaa hätkähdyttävään lopputulokseen. Maalla, pääasiassa jossakin pellon ja meren välillä, olevan fosforin määrä on 10–20 kertainen merestä nyt löytyvään määrään!

Nykyisellä lannoituspolitiikalla tämä määrä lisäksi kasvaa koko ajan. Olemme jättämässä merkittävän fosfaattiperinnön tuleville sukupolville koko Itämeren valuma-alueella. Itämereen valuu arviolta nyt noin 30 000 tonnia fosfaattia vuosittain. On arvioitu, että tästä noin puolet on peräisin kertyneestä fosforivarannosta, kolmasosa luonnollisista lähteistä ja loput muista lähteistä.

On arvioitu, että fosforin keskimääräinen kulkeutumis aika pellolta mereen on Itämeren valuma-alueella noin 30 vuotta. Meressä ”puoliintumisaika” on arviolta samaa luokkaa. Tämä merkitsee, että muutokset ovat hitaita.

Näiden lukujen valossa on selvää (kuva 3), että vaikka fosforilannoitteiden käyttö valuma-alueella kokonaan lopetettaisiin,

OLEMME JÄTTÄMÄSSÄ MERKITTÄVÄN FOSFAATTIPERINNÖN TULEVILLE SUKUPOLVILLE KOKO ITÄMEREN VALUMA-ALUEELLA.

menee vuosikymmeniä, ennen kuin mereen valuvan fosforin määrä saadaan sille tasolle, että meri pystyy sen ilman apua käsittelemään.

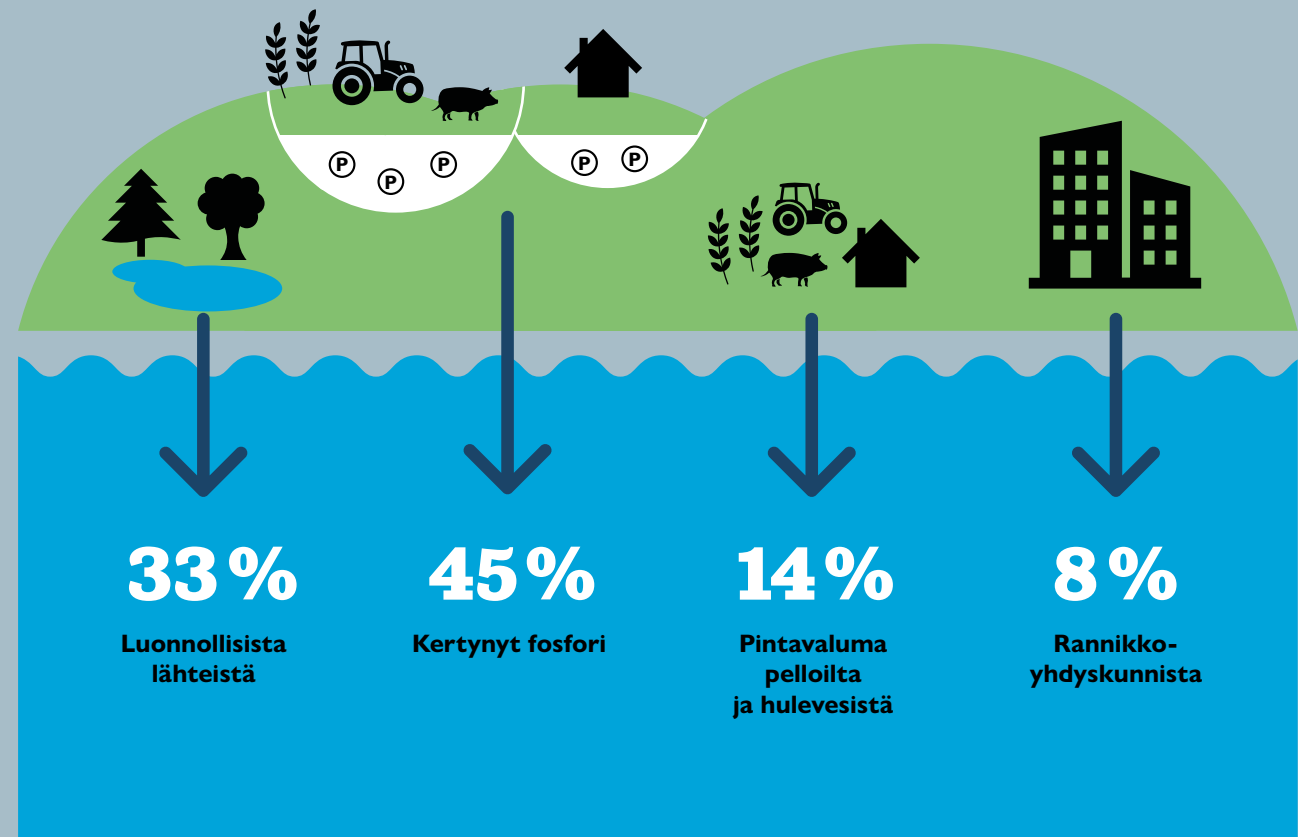
Kuvassa 3 ei ole huomioitu sadon mukana poistuvan fosforin määrää. Pitää kuitenkin muistaa, että esimerkiksi Suomen osalta meiltä poisvedyn ruuan ja rehun määrä on varsin harvoin, jos koskaan, ylittänyt meille tuodun ruuan ja rehun määrää.

Tänä päivänä myös Suomessa jo orgaanisen lannan sisältämä fosforimäärä ylittää sadon mukana nousevan fosforin määrän. Tietysti maan, ja myös pienempien alueiden, sisällä on fosforitaseeltaan sekä positiivisia että negatiivisia yksittäisiä pelto-ohkoja. Näin ollen voimme hyvin arvioida, että myös meille mineraalifosfaattina tullut fosfori on suurelta osin joko pellolla, meressä tai jossakin niiden välillä.

Saaristomeren alueella ravinteiden ylimäärästä johtuva rehevöityminen on vielä korostunut johtuen meren mataluudesta ja veden niukasta vaihtuvuudesta (kuva 4). Monista toimenpiteistä huolimatta ravinteiden virtausta pelloilta mereen ei ole vielä saatu vähenemään riittävästi.

TÄNÄ PÄIVÄNÄ MYÖS SUOMESSA JO ORGAANISEN LANNAN SISÄLTÄMÄ FOSFORIMÄÄRÄ YLITTÄÄ SADON MUKANA MAASTA NOUSEVAN FOSFORIN MÄÄRÄN.

FOSFORIVALUMAN LÄHTEET ITÄMEREN ALUEELLA



Kuva 3: Kaavamainen esitys nyt Itämereen valuvan fosforin alkuperästä. Lähde: Baltic Sea Center, Tukholman yliopisto, Policy Brief 2016,

Sivulla 141: Kuva 4.: Mätänevää sinilevämassaa Saaristomerellä.



SAARISTO- MEREN TILA VAATII TOIMENPITEITÄ HETI

10.2.2010 pidetyssä Itämeri-huippukokouksessa Suomi sitoutui toimenpiteisiin Saaristomeren hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä. Sitouduimme tuolloin myös siihen, että Suomesta tehdään ravinteiden kierrättämisen mallimaa. Hieman myöhemmin keväällä maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö asettivat laaja-alaisen ja arvovaltaisen työryhmän pohtimaan ja esittämään toimenpiteitä, joilla asetettuun tavoitteeseen voitaisiin päästä.

Valitettavasti nyt, vuonna 2020 joudumme toteamaan, että emme ole pystyneet pitämään kumpaakaan edellä mainituista lupauksista. Vuosikymmenen kuluessa Saaristomeren tila ei ole kohentunut, päinvastoin jopa heikentynyt. Ravinteiden kierrätyksen osalta olemme edistyneet jonkin verran, mutta olemme edelleen kaukana siitä, että voisimme ylpeillä ravinteiden kierrätystuloksillamme esimerkiksi muihin Pohjoismaihin verrattuna.

Taakse jääneellä vuosikymmenellä saatiin kyllä aikaan monenlaista edistystä vesiensuojelussa, mutta valitettavasti toimenpiteet Saaristomeren rehevöitymisen hillitsemiseksi jäivät vaatimattomiksi, huomioiden myös se tosiseikka, että muutoksen aikaansaaminen tällaisissa asioissa on hidasta.

Vuoden 2010 jälkeen tehdyt toimenpiteet ovat olleet oikeansuuntaisia, mutta vaikuttavuudeltaan aivan liian vähäisiä. Luulen, että yksi keskeinen syy tehtyjen toimenpiteiden heikkoon vaikuttavuuteen on ollut puutteellinen ymmärrys ravinneongelman, erityisesti fosforin ylimäärän eli edellä mainitun maalla olevan fosforiperinnön suuruudesta ja sen puoliintumisajasta. Tämä on johtanut jatkuvaan ja epätaloudelliseen ravinteiden liikkautumiseen.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen arvion mukaan ravinnevaluma paikallisista lähteistä Saaristomereen on noin 500 tonnia fosforia ja 6 400 tonnia typpeä vuodessa. Havaitaan, että typen ja fosforin suhteen valuman alkuperä jakautuu hieman eri tavoin. Tämä johtuu muun muassa siitä, että toisin kuin typellä, fosforin osalta ei ole ilman mukana tulevaa laskeumaa.

Kuva 5 kertoo, että valtaosa tämän päivän fosfori- ja typpivalumista Saaristomereen tulee maataloudesta. Tämä siitä huolimatta, että mineraalifosforin käyttöä on vähennetty merkittävästi viimeisen parin vuosikymmenen aikana. Kuva kertoo myös yksi-

selitteisesti sen, että Saaristomeren puhdistumista tavoittelevien toimenpiteiden tulee kohdistua maatalouden valumiin, mikäli toimenpiteillä haetaan vaikuttavuutta.

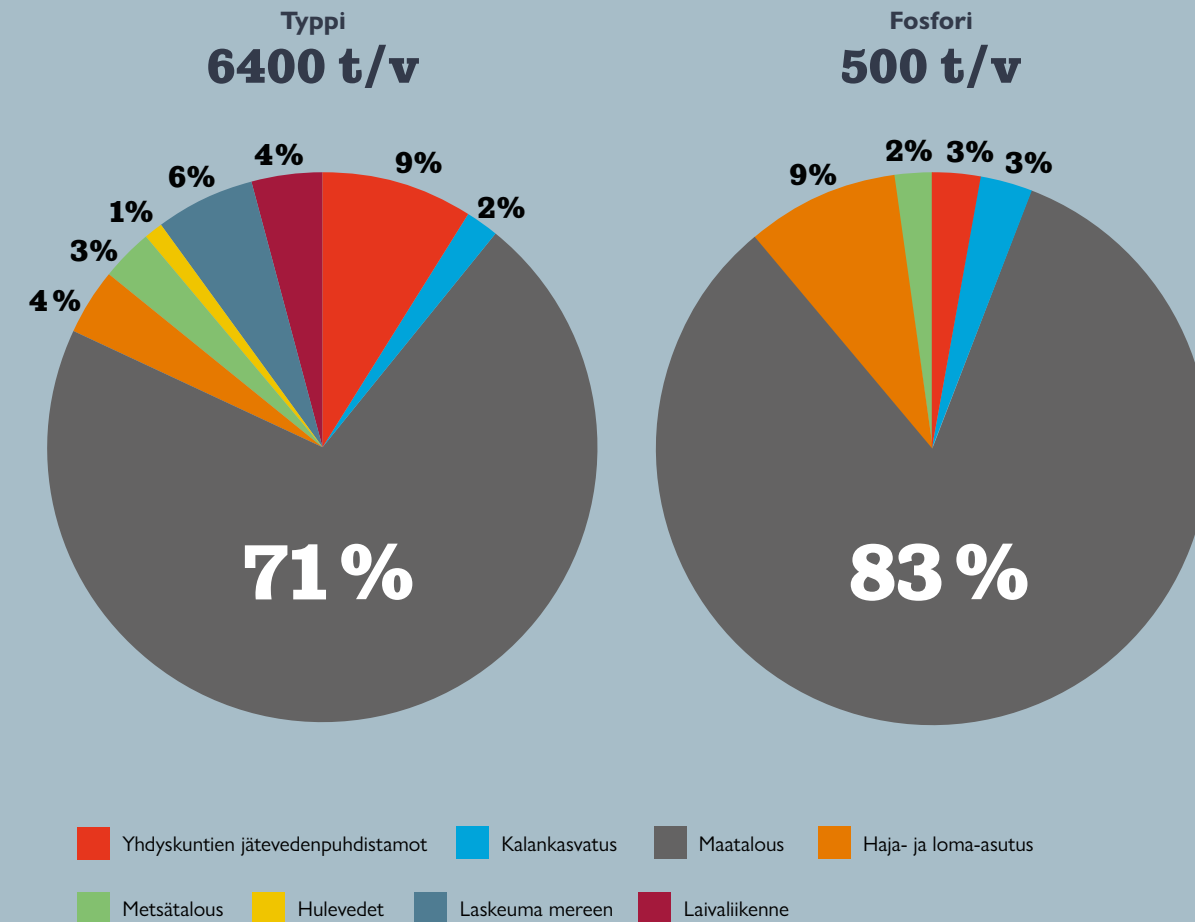
Varsinais-Suomen ja Satakunnan jokien mereen tuomien ravinteiden määrä ei ole merkittävästi vähentynyt 25 vuoden seuranta-aikana. Yksi merkittävä syy tähän on edellä mainittu aikaisempien vuosikymmenten aikana syntynyt fosforivaranto. Maaperään kertyneestä ravinneperinnöstä johtuen muutokset valumissa ovat hitaita. On varsin todennäköistä, että vaikka peltojen lannoitus lopetettaisiin kokonaan, niin ravinteiden valuminen mereen jatkuisi vielä vuosia, koska suurimman osan nykyisestä valumasta muodostavat peltojen fosforiperintö ja luonnollinen valuma (kuva 6).

Saaristomeren valuma-alue on lähes kokonaisuudessaan intensiivisen maanviljelyn aluetta. Valuma-alueen pinta-alasta 28 prosenttia on viljelyssä. Tämä lienee korkeampi osuus kuin missään muualla Suomessa. Tämä heijastuu tietysti voimakkaasti myös siihen, mistä Saaristomerta kuormittavat ravinteet pääosin valuvat mereen.

Liukoisen typen ja fosforin lisäksi eroosion irrottamaa maa-ainesta valuu jokien mukana mereen. Noin puolet joissa virtaavasta fosforista on kiinni erikokoisissa maahiukkasissa.

NOIN PUOLET JOISSA VIRTAAVASTA FOSFORISTA ON KIINNI ERIKOKOISISSA MAABIUKKASISSA.

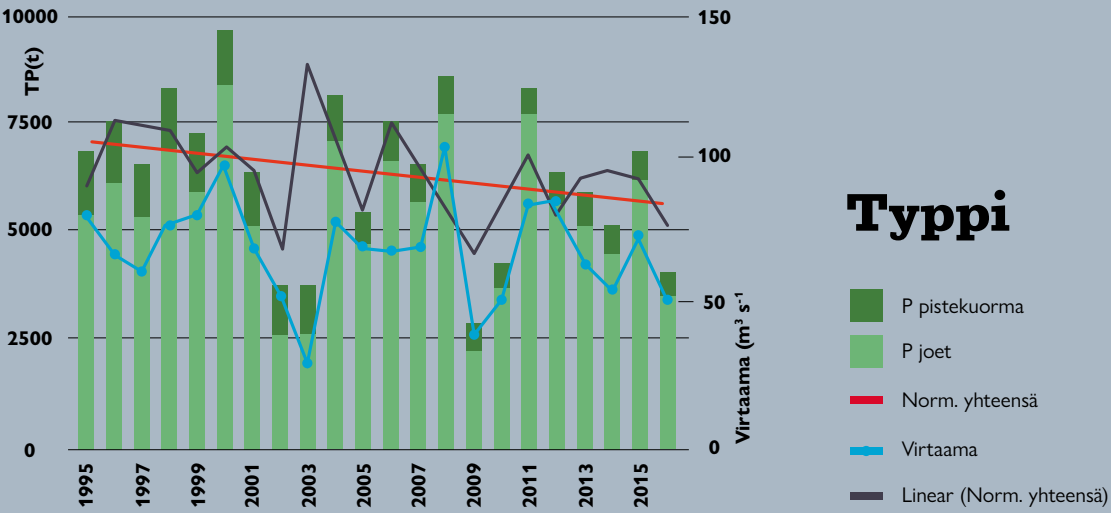
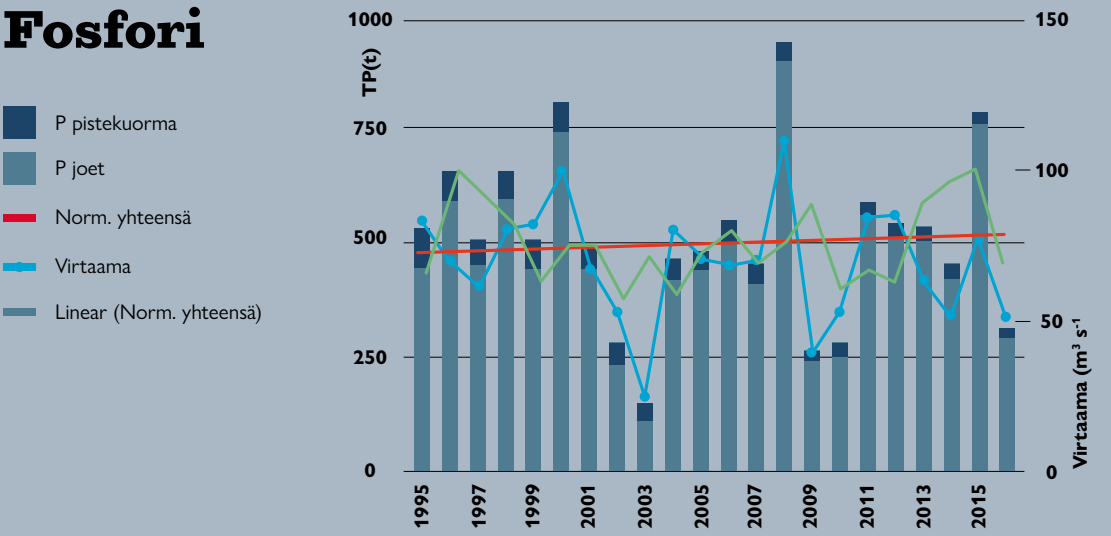
SAARISTOMEREN TYPPI- JA FOSFORIKUORMITUS PAIKALLISISTA KUORMITUSLÄHTEISTÄ



Kuva 5: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen laskelma Saaristomeren ravinnevalumista. Lähde: Janne Suomelan esitys 2019.

FOSFORIN JA TYPEN VIRTAAMAT
VARSINAIS-SUOMEN JOISSA VV 1995-2015.

Fosfori



Kuva 6: Varsinais-Suomen jokien kuljettama ravinteiden määrä ei ole juurikaan muuttunut 20 vuoden seurantajakson aikana. Lähde: Suomen ympäristökeskus SYKE.

Kun tarkastellaan ravinteiden kulkeutumista Saaristomerellä, havaitaan, että sieltä virtaa ulos typpeä ja fosforia. Hiilen kohdalla puolestaan pitoisuudet Pohjanlahdella ovat korkeammat ja hiilen virtaus on kohti Saaristomerta.

Kuluneella vuosikymmenellä tehdyistä tutkimuksista ja selvityksistä on käynyt mielestäni selväksi kaksi seikkaa. Ensiksi se, että nopeaa ratkaisua Saaristomerен rehevöitymisongelmaan ei ole. Toiseksi se, että Saaristomerен valuma-alueella pelto–meri-kierrossa olevien ravinteiden, erityisesti fosforin absoluuttista määrää pitää pystyä aktiivisesti vähentämään, jos tavoitellaan meren puhdistumista jossakin äärellisessä ajassa.

Ravinteiden kiertotalouden mallimaan paikka on edelleen Suomen otettavissa. Toimenpiteiden järeyden tulee olla kuitenkin aivan eri kertaluokkaa kuin tähänastiset, mikäli haluamme nähdä muutoksia seuraavina vuosikymmeninä.

RAVINTEIDEN KIERTOTALOUDEN
MALLIMAAN PAIKKA ON EDELLEEN
SUOMEN OTETTAVISSA.

Meidän on löydettävä nopeasti realisoitavissa olevia tapoja poistaa fosforia ja typpeä Saaristomerен valuma-alueen ja Saaristomerен muodostamasta ekosysteemistä. Tämän selvitystyön tavoitteena on löytää tällaisia suhteellisen nopeasti toteutettavissa olevia tapoja. Reunaehtona tarkastelulle on ollut elintarviketuotannon jatkuminen vähintään nykyisellä tasolla.

MILLÄ TOIMENPITEILLÄ SAARISTOMEREN TAAKKA VOIDAAN KEVENTÄÄ?

Saaristomeren tilan parantumisen kannalta on välttämätöntä, että jokien mukanaan tuomaa ravinnekuormaa mereen saadaan oleellisesti ja pikaisesti vähennettyä. Tämä puolestaan edellyttää sitä, että pelto–meri-kierrosta voidaan poistaa sekä fosforia että typpeä. Erityisesti Saaristomeren viljelyvaltaisilla alueilla maaperään on varastoituneena suuria määriä ravinteita. Toisaalta meren kapasiteetti poistaa ravinteita kierrosta, joko sedimenttiin tai valtamerelle, on rajallinen ja nykyisellään jo lähes käytetty.

Jokien mukana mereen valuvasta fosforista noin puolet on liukoista fosforia ja loput erikokoisiin maapartikkeleihin sitoutunut fosfaattia. Tämä kertoo sen, että pelloilla tapahtuu koko ajan merkittävää eroosiota, mikä huuhtoo irtainta pinta-ainesta kohti merta. Mikäli sateet esimerkiksi ilmastomuutoksen vuoksi lisääntyvät, tulee tämä huuhtouma kasvamaan entisestään. Maa-aineksen huuhtoutuminen veden mukana jokiin ja lopulta mereen on vahingollista sekä merelle että pellolle.

Meren luonnollinen korjaantumiskapasiteetti ravinnevalumien osalta on ylitetty jo aikaa sitten. Nyt tulisi huolehtia siitä, että pikaisesti saavutetaan tasapainotila sen suhteen, että maaperään ei laiteta enempää ravinteita kuin sieltä kasvien kasvun mukana voidaan poistaa. Sen lisäksi tulee kehittää menetelmiä, joiden avulla jo mereen joutuneiden ravinteiden määrää voidaan vähentää.

Ei ole olemassa tarkkaa arviota siitä, mikä olisi Saaristomeren suhteen pienin ravinnekuorma, jonka meri voisi itse huolehtia ilman rehevöitymistä. Varmuudella voidaan kuitenkin sanoa, että se on selvästi pienempi kuin nykyinen kuormitus.

Saaristomeren luonnollinen korjaantumiskapasiteetti ylimäärälle ravinteita koostuu kolmesta pääasiallisesta komponentista.

Ensimmäinen on ravinteiden kulkeutuminen muualle Itämereen ja lopulta Atlantille. Virtausolosuhteista johtuen tämä vuoto Atlantille on varsin vähäinen. Toinen meren puolustuskeino on fosforin sitominen sedimenttiin. Se tapahtuu hitaasti ja myös tämän sitomismekanismin kapasiteetti on rajoitettu, emmekä voi siihen juuri vaikuttaa. Kolmas puolustuskeino on ravinteiden sitominen biomassaan, joko kasveihin tai eläimiin. Tähän voimme vaikuttaa poistamalla biomassaa merestä ja sen myötä vähentämällä ravinnekuormaa.

Arvioni mukaan Saaristomeren kunnan huonontumisen kääntäminen paranevalle uralle vaatii sekä valuma-alueelta vuotavan ravinteiden määrän vähentämistä että jo meressä olevan ravinnekuorman pienentämistä. Uskon, että nykyisten mereen valuvien ravinnevirtojen vähentäminen yhdistettynä fosforia merestä poistaviin menetelmiin antaisi mahdollisuuden meren tilan merkittävään kohentumiseen jo lähivuosikymmenten aikana. Tämän päivän tutkimustiedon valossa on heti alkuun todettava, että perustan meren tilan kohentamiselle muodostaa typpi- ja fosforilannoitteiden käytön vähentäminen, niiden käytön optimointi ja sitä kautta saavutettava ravinteiden kokonaiskäytön vähentyminen. Vuosikymmenten aikana kertyneen fosforiperinnön suuruudesta johtuen tämä ei yksin riitä, vaan tulee löytää myös menetelmiä, joilla sekä maaperän että meren nykyistä ravinnepitoisuutta voidaan vähentää.

MIKÄLI SATEET ESIMERKIKSI ILMASTO- MUUTOKSEN VUOKSI LISÄÄNTYVÄT, TULEE TÄMÄ HUUHTOUMA KASVAMAAN ENTISESTÄÄN.

Sanomattakin lienee selvää, että kaikkien lähteiden osalta on välttämätöntä tehdä jatkuvaa tarkastelua siitä, millä keinoin valumia voidaan minimoida. Tällä hetkellä on esimerkiksi epäselvää, kuinka paljon viherrakentamiseen käytettyä puhdistamolietteen fosforia joutuu hulevesien mukana mereen. Huomioon ottaen pelloilta peräisin olevan ravinnekuormituksen suuruuden, on selvää, että oleellista muutosta ei saada aikaan siihen puuttumatta. Olen tämän selvitystyön aikana pyrkinyt tunnistamaan niitä keinoja, joilla meren hyvä tila olisi mahdollista saavuttaa ilman, että Suomelle elintärkeä elintarvikkeiden tuotanto alueella vaarantuisi. Lisäksi tavoitteenani on ollut löytää tapa, jolla tämä voitaisiin tehdä vuosisatojen sijaan vuosikymmenissä. Olen koko ajan pitänyt tavoitteena sitä, että lapsenlapseni voisivat vielä kesäisin uida ja sukelrella kirkkaassa Saaristomeressä. Jotta tämä oma toiveeni toteutuisi, aikaa ei ole enää hukattavissa, vaan vaikuttaviin toimiin tulisi tarttua heti. Myöskään meri ei odota loputtomiin!

*Kuva 7: Liedossa sijaitsevalla Vanhalinnan säätien pelloilla on leveät suojavyöhykkeet Aurajokeen.
Lähde: Turun yliopistosäätien kuva-arkisto.*



SAARISTOMEREN KUNNON HUONONTUMISEN KÄÄNTÄMINEN PARANEVALLE URALLE VAATII SEKÄ VALUMA- ALUEELTA VUOTAVAN RAVINTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMISTÄ ETTÄ JO MERESSÄ OLEVAN RAVINNEKUORMAN PIENENTÄMISTÄ.

MAHDOLLISIA ETENEMIS- POLKUJA

Varsin pian eri asiantuntijoiden kuulemisten ja kirjallisuuteen tutustumisen jälkeen kävi selväksi se, että teknologia kemiallisten ja fysikaalisten menetelmien käyttöön ravinteiden poistamiseksi suoraan merestä tai maaperästä ei vielä ole riittävän kehitty-
nyttä ja on parhaimmillaan käytössä vasta vuosien kehittelytyön jälkeen. Kemiallisia menetelmiä toki on käytössä jo varsin isossa mittakaavassa jäteveden puhdistuslaitoksissa. Meren osalta puhumme kuitenkin niin suurista veden tilavuuksista ja laimeista pitoisuuksista, että en pidä niitä isossa mittakaavassa vaihto-
ehtoina, vaikka kohtalaisen suuriakin vesialueita on eri puolilla maailmaa käsitelty. Samoin fysikaaliset menetelmät, esimerkiksi fosfaatin saostaminen katodille toimii hyvin laboratorion mit-
takaavassa, mutta ei ole vielä lähelläkään soveltamista riittävän suureen mittakaavaan.

Tätä kirjoitettaessa on meneillään myös kokeilu poistaa mekaa-
nisesti meren pohjassa olevaa ravinnepitoista lietettä. Emme tiedä tarpeeksi vielä moisen toiminnan merelle aiheuttamista sivuvaikutuksista, joten päädyin arviossani pitämään myös sitä liian kokeiluasteella olevana menetelmänä. Ehkä jonkinlainen meren pohjan imuruoppaus voisi soveltua tehtävään rajoitetuilta alueilta.

Tämän todettuani keskityin pohtimaan mahdollisuuksia käyt-
tää biologisia menetelmiä maaperään ja mereen kertyneiden fosfaattivarastojen köyhdyttämiseksi tasolle, joka mahdollistaisi meren toipumisen. Periaatteessa se on yksinkertaista: vähennetään mereen virtaavaa ravinnekuormitusta ja poistetaan merestä riittävästi jo sinne joutuneita ravinteita. Käytännössä asia on huomattavasti vaikeampaa, mutta mielestäni ei mahdotonta.

II PERIAATTEESSA SE ON YKSINKERTAISTA:
VÄHENNETÄÄN MEREEN VIRTAAVAA RAVINNE-
KUORMITUSTA JA POISTETAAN MERESTÄ
RIITTÄVÄSTI JO SINNE JOUTUNEITA RAVINTEITA.

MITEN MAALTA MEREEN VALUVAA RAVINNEKUORMITUSTA VOITAISIN PIENENTÄÄ?

ELY-keskuksen tekemien mittausten mukaan Saaristomeren valuma-alueelta vuotaa mereen vuosittain paikallisista lähteistä runsaat 500 tonnia fosforia ja noin 6400 tonnia typpeä (kuva 5). Valtaosa tästä valumasta tulee jokien mukana.

Laskelman mukaan noin 9% fosforista ja noin 4% typestä tulee Saaristomereen haja- ja loma-asutuksen kuormituksena. Kalanviljely vastaa fosforin osalta noin 3%:sta ja typen osalta noin 2%:sta. Yhdyskuntien jätevesipuhdistamoista karkaa edelleen liikaa erityisesti typpeä Saaristomereen. Sen sijaan fosforin poisotto jätevedestä on erittäin tehokasta. Jätevesipuhdistamot erottavat jätevedestä suuria määriä fosforia. On erittäin tärkeää, että jo kertaalleen jätevedestä erotettu fosfori ei pääse esimerkiksi viherrakentamisen ja hulevesien kautta virtaamaan mereen. Puhdistamoista rikastettujen aineiden käsittelyn tulee lähteä siitä, että tämä suhteellisen suuri potentiaalinen lähde ei lisää meren kuormitusta edes epäsuorasti.

TEOLLISUUDEN OSALTA SEKÄ TYPEN ETTÄ FOSFORIN PÄÄSTÖT OVAT VÄHENTYNEET ERITTÄIN PIENIKSI.

Teollisuuden osalta sekä typen että fosforin päästöt ovat vähentyneet erittäin pieniksi. Laivaliikenteen fosforipäästöt ovat olemattomia mutta typen päästöt merkittäviä (4%). Typen osalta ilmalaskeuma on edelleen varsin merkittävä.

On erinomaisen tärkeää, että pyritään koko ajan kehittämään niin teknologiaa kuin säädöksiä, joilla kaikkien päästölähteiden kuormitusta minimoidaan koko ajan.

Suurin osa niin fosforista (noin 83%) kuin typestä (noin 71%) on peräisin maanviljelystä. Meren puhdistumisen kannalta on välttämätöntä päästä vähentämään nimenomaan tämän kuormituslähteen aiheuttamaa rasitetta. Muutama prosentti maanviljelyn ravinnepäästöistä vastaa muiden sektoreiden kokonaispäästöjä.

ON ERINOMAISEN TÄRKEÄÄ, ETTÄ PYRITÄÄN KOKO AJAN KEHITTÄMÄÄN NIIN TEKNOLOGIAA KUIN SÄÄDÖKSIÄ, JOILLA KAIKKIEN PÄÄSTÖLÄHTEIDEN KUORMITUSTA MINIMOIDAAN KOKO AJAN.

LANNOITUKSEN OPTIMOINTI

Pelloilta mereen valuvaa ravinnevirtaa voidaan ajan myötä tehokaimmin pienentää vähentämällä lannoitteiden käyttöä. Erityisesti eläinten lannan osalta tämä on erittäin haastava tavoite. Lannoitteiden käytössä tulisi tavoitteena olla käyttää vuosittain vain se määrää lannoitteita, mikä saadaan vuosittain poistettua pellostä sadon mukana. Näin toimittaessa pitkänkään viljelyn aikana lannoitteita ei pääsisi juurikaan kertymään maaperään. Kasvit eivät tietenkään kykene käyttämään kaikkia maassa olevia ravinteita. Pellossa on oltava aina kasvukautena suurempi määrä ravinteita tarjolla kuin kasvit niitä käyttävät. Mitä tehokkaammin kasvit käyttävät maassa olevia ravinteita sitä vähemmän niitä päätyy mereen.

Käytännössä edellä kuvattua optimitilannetta on erittäin vaikea saavuttaa. Vuosikymmenien ajan on Suomen peltoja lannoitettu huomattavasti suuremmilla ravinнемäärillä kuin sadon mukana on saatu kerättyä takaisin pellostä. Tämä on aiheuttanut sen, että niin peltojen kuin siitä alavirtaan olevien vesistöjen fosforipitoisuudet ovat moninkertaistuneet vuosikymmenten aikana. Varsinais-Suomen pelloista merkittävä osa on niin sanottuja korkean fosforiluvun peltoja, mikä tarkoittaa sitä, että niistä saataisiin vuosien ajan hyviä satoja ilman fosforilannoitteita, mikäli muita ravinteita olisi riittävästi tarjolla. Tämän väitteen tueksi on sekä tutkimusnäyttöä että viljelijöiden kokemuseräistä näyttöä.

Niillä peltoalueilla, joiden fosforiluvut ovat korkeita, tulisi pidättyä fosforilannoituksesta siihen saakka, kunnes fosforiluvut ovat laskeneet tasolle, jossa sato alkaa kärsiä. Lannoittamista pelto-lohkolle suunniteltaessa tulisi huomioida kaikki fosforin lähteet.

Lannoituksen peltolohkokohtainen optimointi, tukeutuen maaperän ravinneanalyysiin, antaa mahdollisuuden pienentää käytettävän lannoituksen määrää mailla, joiden fosforipitoisuudet ovat aikaisemmasta lannoituksesta johtuen jo koholla. Jotta tähän päästäisiin, lohko-kohtaisten analyysien tulee olla riittävän luotettavia ja viljelijöiden osaamisesta ja neuvonnasta on huolehdittava tarpeen mukaan ja tilakohtaisesti. Tämän päivän viljelijät tosin jo tämän tietävät ja ovat kokemukseni mukaan varsin valmiita vesistöjä säästäviin ratkaisuihin, mikäli ne ovat taloudellisesti mahdollisia toteuttaa.

MUUTAMA PROSENTTI MAANVILJELYN RAVINNEPÄÄSTÖISTÄ VASTAA MUIDEN SEKTOREIDEN KOKONAISPÄÄSTÖJÄ.

SUOJA- VYÖHYKKEIDEN SIJAINTI

Suoja-alueiden ja -vyöhykkeiden tarkoituksena on estää ja hidastaa ravinteiden valumista suoraan vesistöihin. Tällöin niiden sijainnilla ja leveydellä on aivan keskeinen merkitys sille, miten suojavaiohyke täyttää tehtävänsä.

Suojaiohykkeiden sijaintia tulisi nykyisestään oleellisesti tarkentaa. Niiden tulisi sijaita alueilla, joilla ne estävät tehokkaasti ravinteiden valumista veteen (Kuva 8). Tällöin muun muassa maan kaltevuus ja sijainti vesistöihin nähden tulisi huomioida nykyistä paremmin. Mikäli tarpeen, suojavaiohykkeitä koskevat säädökset tulisi pikaisesti uudistaa ja pitää huolta siitä, että suojavaiohykkeitä perustetaan niin, että ne tehokkaasti estävät ravinnevalumia.

Lisäksi tulisi varmistaa se, että suojavaiohykkeiltä voidaan kerätä biomassaa talteen maan köyhdyttämismielessä, jotta vesistöön valuvia ravinneääriä voidaan vuosi vuodelta vähentää. Koska

typen määrä todennäköisesti rajoittaa kasvua, tulisi suojavaiohykkeillä viljellä typpeä ilmasta sitovia lajikkeita yhtenä keinona ylläpitää kasvua mahdollisimman pitkään, jotta typen puute ei estäisi fosforin talteenottoa biomassaan.

Suojaiohykkeillä voitaisiin viljellä myös muita ravinteita sitovia lajeja kuin nurmea ja ennen kaikkea myös kasvilajeja, joista viljelijä voisi saada suoraa tuloa. Varsinais-Suomessa on parhailaan meneillään Turun yliopiston kokeilu, jossa jokien varsille istutetaan tyrniä (ks. oheinen professori Heikki Kallion laatima artikkeli). Tyrnin ohella suojavaiohykkeillä voitaisiin viljellä myös muita marjalajeja tai esimerkiksi biomassaa nopeasti tuottavia energiapajua ja hybridihaapaa, jotka voitaisiin korjata myös suoraan polttolaitoksiin uusiutuvan energian tuottamiseksi. Tämä edellyttäisi muutoksia nykyiseen lainsäädäntöön puuvartisten kasvien viljelystä suojavaiohykkeillä.

II MIKÄLI TARPEEN, SUOJAVYÖHYKKEITÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ TULISI PIKAIESTI UUDISTAA JA PITÄÄ HUOLTA SIITÄ, ETTÄ SUOJAVYÖHYKKEITÄ PERUSTETAAN NIIN, ETTÄ NE TEHOKKAASTI ESTÄVÄT RAVINNEVALUMIA.

TYRNIÄ JOKIPENKKAAN FOSFORI- SIEPOKSI

Lounais-Suomen kolme valtajokea, Paimionjoki, Aurajoki ja Kiskonjoki-Perniönjoki keräävät vetensä yli kolmen tuhannen neliökilometrin alueelta. Savimaita halkovien lukuisten uomiin veden määrä ja laatu määräävät Saaristomeren veden ja vesiluonnon tilan. Ei ole yhtä oikeaa viljelykeinoa vähentää fosforin huuhtoumaa pelloilta.

”Sieppausvyöhykeviljely” on peltoviljelmien jokiin rajoittuvien, nykyistä leveämpien suoja-alueiden hyötykäyttöä. On löydettävä kasveja, jotka selviävät niillä ravinteilla ja vesimäärillä, joita peltokuvioiden ulkopuolelle päätyy – ilman lannoitteita tai torjunta-aineita. Tämä edellyttää säännösten laajaa uudelleenarviointia. Erityisvyöhykkeiltä tulee poistua fosforia, typpeä ja muita ravinteita sadonkorjuun yhteydessä enemmän kuin niille vuosittain kertyy. Utopiaako?

Strategiaa toteuttamaan on valittu kotimainen tyrni, joka sitoo maan tiheään verkkoonsa 10 senttimetrin syvyydessä, parantaa maan rakennetta sekä käyttää fosforin ja typen ylimäärän. Sato korjataan leikkaamalla marjovista oksista vuosittain puolet.

Tyrni on osoittanut monipuolisuutensa niin pioneerikasvina kuin ravinnon lähteenä.

Yli kolmen vuosikymmenen aikana olemme osallistuneet Kiinan vesiministeriön eroosionvastaiseen taisteluun Huang Hen, Kiinan Keltaisen Joen, ylängöllä. Lähes Suomen pinta-alan kokoinen eroosioalue on nyt istutettua tyrnikenttää, joka on sitonut maata. Osa pensaistosta on metsitetty männyllä ja osalla hyödynnetään laajamittaisesti marjasatoa. Keltainen Joki on edelleen keltainen, mutta aiempaa vähemmän samea.

Turun yliopisto on testannut vuodesta 2003 lähtien tyrninviljelyä Kittilässä Ounasjoen rantapenkalla. Uudessa TYRNI-RAKI-projektissa vallataan kontrolloidusti muutama kilometri Varsinais-Suomen jokivartta viljelijöiden pitkäjänteisellä työllä. Tavoitteena on osoittaa pilotilla, että uusi strateginen sieppausvyöhyke toimii ja että se on monistettavissa koko yhteiskunnalle edulliseksi toimintamalliksi.

Suojavyöhykenurmi, suojakaista, kesantoala, viherkesanto, ympäristönurmi, monivuotinen nurmi, luonnonhoitopelto, viherlannoitusnurmi, niittypelto, saneerauskasvi, pienar, viljelykiertosuunnitelma, riistapelto, kerääjäkasvi ja monimuotoisuuspelto ovat maatalousyrittäjän arkipäivää. Termien tarkoitus on määritellä ja selkeyttää viljelytoimenpiteitä, viljelykiertoa ja käytännön arkea. Suomalainen talonpoika hallitsee työmaansa hyvin – edellä luetellusta huolimatta. Tämä on syytä muistaa, kun keskustellaan ravinnevalumista Varsinais-Suomen pelloilta jokiin ja edelleen mereen. Ei ole yhtä tai oikeaa keinoa vähentää fosforin huuhtoumaa ja fosforia sisältäviä sedimenttejä. Niin viljelijöiden kuin viranomaisten ammattitaito on kohdallaan, mutta rajoitteita on tarpeettomasti.

Professori emeritus **Heikki Kallio**, Turun yliopisto

Kuva 8: Tyrni on karuissakin oloissa kasvava tuottoisa marja. Lähde: Heikki Kallion valokuvakokoelma.

PELTO- MAAN RAKENNE

Pelto–meri-kierrossa olevien lannoitemäärien absoluuttinen vähentäminen käyttäen lannoituksen optimointia, lannan prosessointia ja hyödynnettäviä suojavyöhykkeitä, näkyy meressä todennäköisesti vasta vuosien kuluttua.

Tämän vuoksi on tärkeää kehittää ja soveltaa myös kaikkia niitä menetelmiä, joiden avulla ravinteiden, erityisesti fosforin valumia vesistöihin voidaan hidastaa. Suomen oloissa eniten tutkimustietoa on kipsin pelloille levittämisestä. Varsinais-Suomessa on alkamassa laaja-alainen kipsin pelloille levityksen kokeilu, jonka vaikutuksia valumien pienentämiseen odotetaan jo lähivuosina. Vaikka kipsikäsittely ei poistakaan ravinteita maaperästä, se pidättää fosforin pidemmäksi aikaa pelloille ja antaa kasveille aikaa hyödyntää sitä. Ruotsissa on jo kymmeniä vuosia käytetty rakennekalkkia vähentämään merkittävästi pelloilta valuvaa fosforikuormitusta. Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa on alkamassa

myös rakennekalkin käyttöön liittyvä kokeilu, jonka tuloksia saamme lähivuosien aikana. Kipsin ja rakennekalkin lisäksi viime aikoina on noussut keskusteluun myös metsäteollisuuden sivuvirtana syntyvän kuitulietteen käyttö peltojen hiilitaseen parantamisen ja eroosion eston apuna.

Erityisen tärkeää on, että viljelijät pitävät huolta viljelyalojen vesitaloudesta monipuolisen ja alueeseen soveltuvan ojituksen keinoin. Näillä kaikilla menetelmillä voi tulevaisuudessa olla paikansa peltojen kasvukunnon turvaajina. On kuitenkin liian varhaista sanoa, kuinka paljon niillä saadaan pitkäaikaisia vaikutuksia ravinnevalumien vähentämisessä vesistöihin. Kaikista näistä tavoista on löydettävissä runsaasti joko kotimaista tai ulkomaista kirjallisuutta, joiden avulla lukija voi tarkemmin perehtyä niihin.

ERITYISEN TÄRKEÄÄ ON, ETTÄ VILJELIJÄT
PITÄVÄT HUOLTA VILJELYALOJEN VESITALOUDESTA
MONIPUOLISEN JA ALUEESEEN SOVELTUVAN OJITUKSEN
KEINAIN.

ELÄINTEN TUOTTAMAN LANNAN KEHITTYNEEMPI PROSESSOINTI

Suomessa, kuten useimmissa länsimaissa, maatalous on tänä päivänä varsin pitkälle erikoistunutta. Tuotantosuuntien erilaistuminen näkyy niin tilakohtaisesti kuin alueellisesti. Valtiosa maaseudun tiloista on erikoistunut joko viljan, maidon tai lihan tuotantoon. Erot ovat erittäin merkittäviä myös Suomen eri alueiden välillä. Hyvällä syyllä puhutaan vilja-Suomesta ja maito-Suomesta.

Erikoistumisen syyt ovat niin ilmastossa, maaperässä kuin maanviljelyn kulttuurissa ja perinteissä. Optimaalinen tilanne ympäristön suhteen olisi, että lihan, maidon ja kasvien tuotanto olisi niin lähellä toisiaan, että eläinten lanta voitaisiin vaivattomasti käyttää kasvien viljelyyn.

Edellä mainituista monista syistä on vaikea nähdä, että maatalouden elinkeinorakenteessa tapahtuisi lähitulevaisuudessa muutos, joka korjaisi lannan tuotannon ja käytön alueellisen epäsuhtan. Tämä epäsuhta on erittäin voimakas vesistöjä kuormittava tekijä, koska tänä päivänä se estää optimaalisen eläinten lannan käytön ja sillä tavoin ylläpitää mineraalifosfaatin periaatteessa tarpeetonta käyttöä.

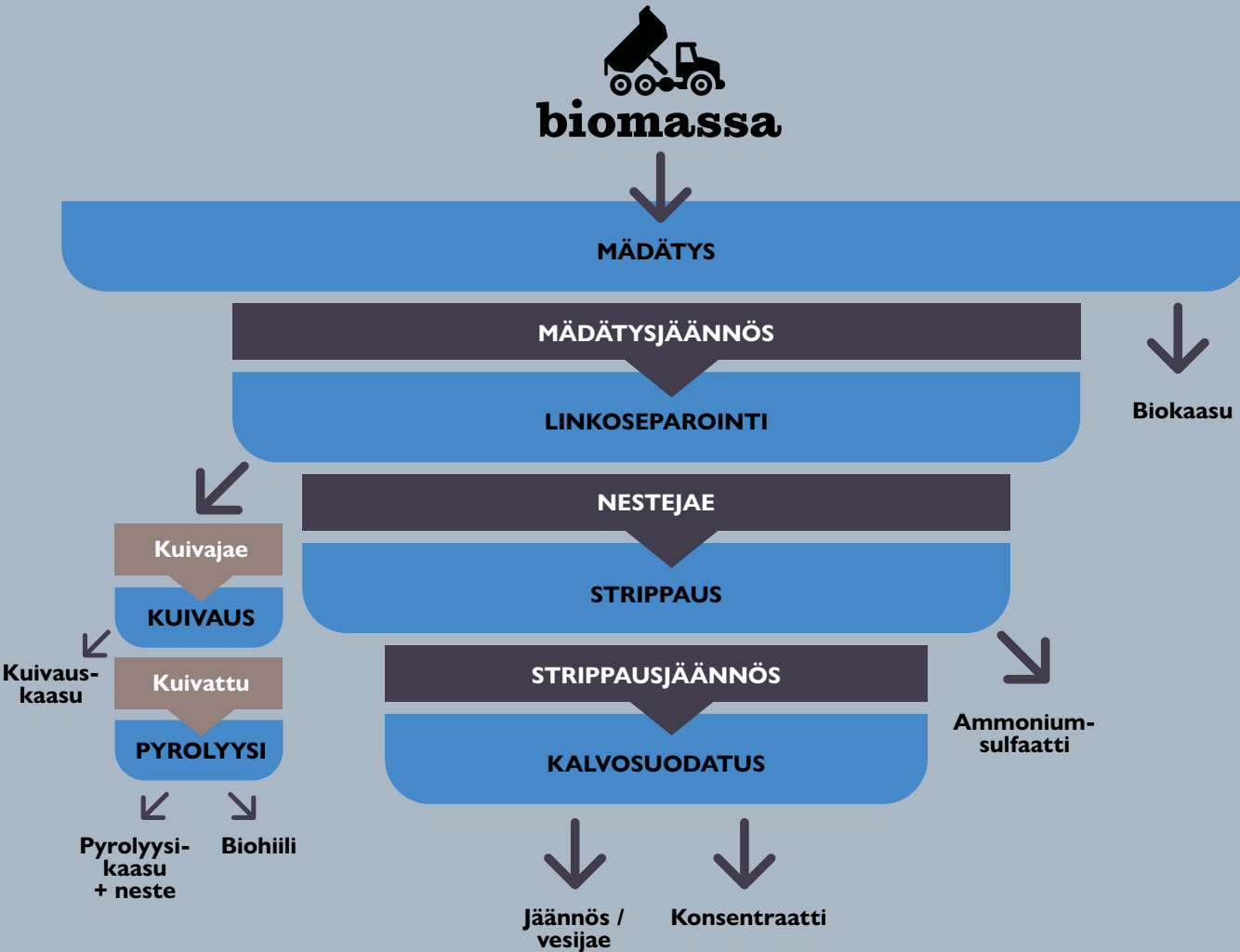
Joudumme vielä varsin pitkään hyväksymään sen tosiasian, että eläinperäisen lannan tuotanto ja kasvinviljely sijaitsevat niin koko maan tasolla kuin alueellisesti kaukana toisistaan. Monet käytännölliset syyt estävät lannan tehokasta käyttöä. Ensiksi, suuria määriä lantaa on vaikeaa ja kallista kuljettaa pitkiä matkoja. Toiseksi mineraalilannoitteiden käyttö viljatiloiilla on helpompaa ja siihen on totuttu. Kolmanneksi kaivataan sekä kansallista että EU-tason standardisointia ja laatuvaatimuksia kierrätyslannoitteiden valmistukseen, markkinointiin ja käyttöön.

Kierrätyslannoitteiden käytön kehittämistä puoltavat voimakkaasti ympäristösyöt, erityisesti vesistöjen rehevöitymisen hillintä. Kierrätyslannoitteisiin siirtyminen toisi myös monia muita etuja. Erityisesti typpilannoitteiden valmistus on erittäin energiaintensiivistä. Kysynnän väheneminen olisi selkeä ilmastomuutosta hillitsevä toimi. Kierrätyslannoitteiden fosfori vähentäisi ehtymässä olevien mineraalifosforiperäisten lannoitteiden tarvetta ja poistaisi niihin liittyvän riskin rikastaa raskasmetalleja maaperään.

Eläinten lannan tehokas ja järkiperäinen käyttö on mielestäni tehokkain keino vesistöjen tilan kohentumiseen. Sen avulla voitaisiin vähentää edelleen lannoitteiden kokonaiskäyttöä ja optimoida lannoitusta paremmin tarvetta vastaavaksi. Kierrätyslannan valmistus antaisi mahdollisuuden myös vähentää Suomen luonnossa, niin maassa kuin vesissä, olevaa ravinteiden ylimäärää ilman, että maatalouden tuotanto siitä kärsisi. Parhaassa tapauksessa syntyisi uusi vientituote, jolloin ylijäämälantaa voitaisiin viedä alueille, joissa ravinteiden puute oikeasti on ravinnontuotantoa rajaava tekijä. Tällaisia alueita on esimerkiksi Afrikassa vielä varsin runsaasti.

Näiden tavoitteiden saavuttaminen vaatisi laajamittaista ja pitkälle kehittyntä lannan prosessointia kierrätyslannoitteiksi (Kuva 9). Kun olemme onnistuneet tässä, niin silloin Suomi on saavuttanut vuosikymmen sitten asetetun tavoitteen olla ravinekierrätyksen mallimaa. Kyseessä on myös globaalisti niin suuri asia, että tässä ei olisi häpeäksi olla esimerkkinä muille. Lisäksi aikaa myöten kierrätyslannoitteista tulee kannattavaa liiketoimintaa, sillä EU:n laajuisten kierrätysravinnemarkkinoiden synty on aivan nurkan takana.

BIOMASSASTA VOIDAAN VALMISTAA BIOKAASUA, KIERRÄTYSLANNOITTEITA JA BIOHIILTÄ.



Kuva 9.: Kaaviokuva biokaasun ja kierrätyslannoitteiden valmistusprosessista. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 5/2019.

TUOTAMME JA KÄYTÄMME LANNOITTEITA YLI TARPEEN

Suomen kotieläinkanta (hevoset, naudat, lampaat, siat, turkiseläimet ja siipikarja) tuottaa varastoihin noin 16 miljoonaa tonnia lantaa vuodessa. Tämä ei sisällä laidunnuksen aikana pellolle suoraan jäävää lantaa. Tämä lantamäärä sisältää typpeä yhteensä noin 76 200 tonnia ja fosforia noin 19400 tonnia. Suurin osa kokonaistypestä (noin 76%) ja kokonaisfosforista (noin 71%) on naudat lannassa. Sikojen lannassa on noin 14% niin fosforista kuin typpeä. Kiinnostavana yksityiskohtana mainittakoon, että turkiseläinten lannan fosforipitoisuus on erittäin korkea.

Hyvän kuvan lannan sisältämistä ravinnemääristä antaa se, että sen fosforimäärä riittäisi tasaisesti levitettynä tyydyttämään koko Suomen viljellyn peltopinta-alan fosforin tarpeen. Todellisuudessa siitä jäisi aika reilusti vientiinkin ilman, että oma rehun ja ruuan tuotanto olisi uhattuna.

Suomen ympäristökeskus on hiljattain julkaissut raportin, jossa on varsin yksityiskohtaisesti analysoitu niin lannan tuoton kuin sen käytön jakaantumista maan sisällä. Siinä ja muista lähteistä kootun tiedon nojalla on todettava, että meillä on vielä paljon tekemistä lannoituksen optimoinnissa.

Tuotamme ylimäärin eläinperäistä fosforia ja kuitenkin käytämme edelleen noin 11 000 tonnia mineraalifosfaattia lannoitukseen vuosittain. Tämä on vahingollista ympäristölle ja kaiken lisäksi kansantalouden kannalta erittäin epätaloudellista.

On mahdoton vaatimus, että jokainen yksittäinen tuottaja joutuisi miettimään lannan tuoton ja käytön optimaalista suhdetta. Sen vuoksi on välttämätöntä kehittää ratkaisuja, joiden avulla lannoituksen käyttöä voidaan ohjata järkipäisemmin ja isomassa mittakaavassa. Mikäli tässä onnistutaan, voidaan myös

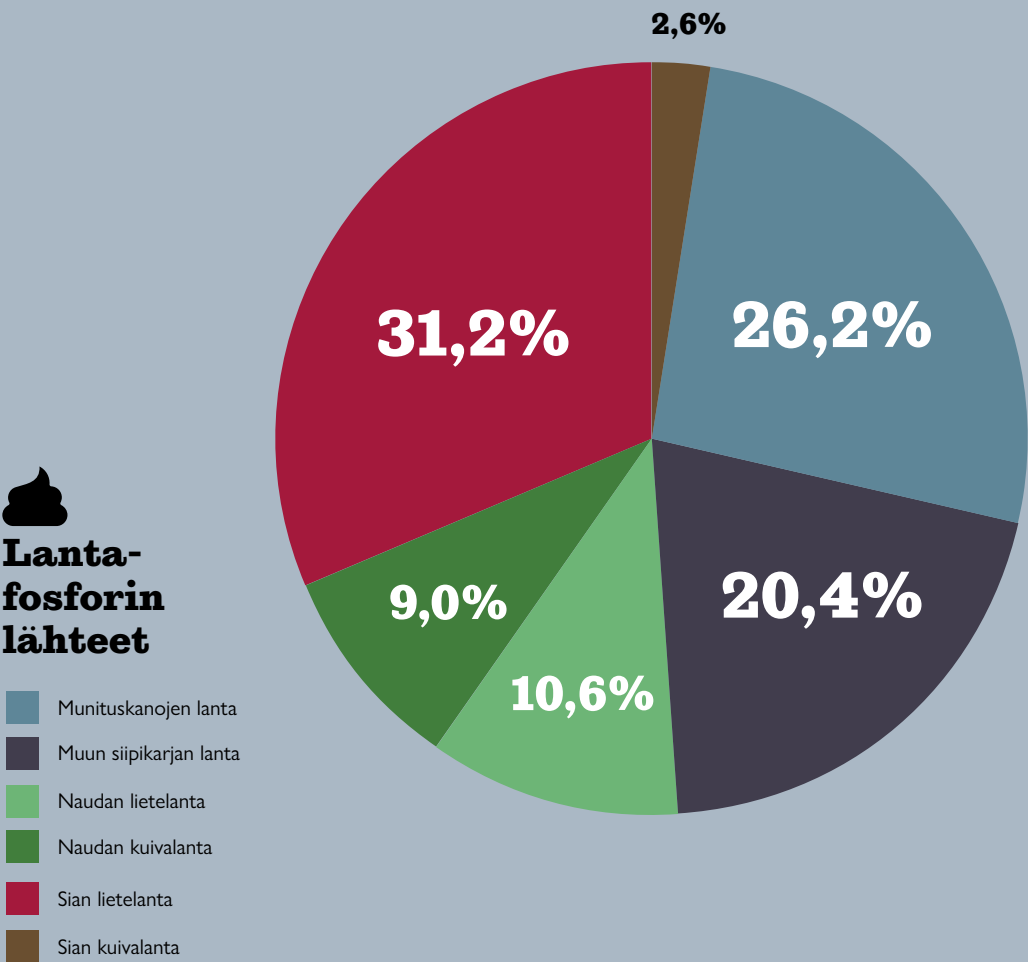
luopua suuresta osasta lannoitukseen liittyvää säätelyä, koska tuottajille muodostuu selkeä insentiivi pyrkiä optimoimaan lannan käyttö. On selvää, että tähän tulee liittyä myös riittävä koulutus ja opastus.

Eläintilojen lannan aikaisempaa laajamittaisempi prosessointi antaisi paremmat mahdollisuudet orgaanisen lannoituksen järkevämpään suunnitteluun. Lannan prosessointi mahdollistaisi paremman lannoituksen kohdistamisen eläinrikkailta alueilta kasviviljelyn alueille.

Tänä päivänä lannan ravinteiden täysimittainen hyödyntäminen ei ole välttämättä yksittäiselle viljelijälle taloudellisesti mahdollista. Mikäli lannan kuljetus ja prosessointi sekä tuotettujen kierätyslannoitteiden markkinointi onnistutaan tekemään riittävän kustannustehokkaasti, saavutetaan erittäin todennäköisesti jo muutamassa vuodessa merkittävä vesistöjen tilan parantuminen. Ilmeinen tapa kannattavuuden parantamiseen on yhdistää lannan sisältämän energian ja ravinteiden hyödyntäminen. Kun tähän vielä lisätään muun saatavilla olevan biomassan hyödyntäminen energian ja lannoitteiden tuotantoon pidän erittäin todennäköisenä sitä, että alkuinvestointien jälkeen niiden tuotanto on kannattavaa. On myös oikein ja kohtuullista, että vesistöjen tilan parantumiselle annetaan myös sille kuuluva taloudellinen arvo.

**|| FOSFORIMÄÄRÄ RIITTÄISI TASAISESTI
LEVITETTYNÄ TYYDYTTÄMÄÄN KOKO SUOMEN
VILJELLYN PELTOPINTA-ALAN FOSFORIN TARPEEN.**

VARSINAIS-SUOMESSA TUOTETUN
 ELÄINTEN LANNAN SUHTEELLINEN JAKAUMA



Kuva 10: Varsinais-Suomessa tuotettu lanta on pääosin sian lietelantaa ja kanan kuivalantaa.
 Lähde: Janne Suomelan, Varsinais-Suomen ELY-keskus, esitys 2019.

BIOKAASUN JA KIERRÄTYSLANNOITTEIDEN
 TUOTANNON TEHOSTAMINEN

Nykyisin Varsinais-Suomen alueella tuotetaan eläinten lantaa noin 1,2 miljoonaa tonnia vuodessa. Tämän lantamäärän sisältämän kokonaisfosforin määrä on noin 1700 tonnia ja typen runsaat 7000 tonnia.

Kuvassa 10 esitetään eri lantalähteiden osuus kokonaisfosforin suhteen Varsinais-Suomessa. Havaitaan, että valtaosa tulee siipikarjan kuivasta lannasta ja sian lietelannasta. Näillä tiloilla on harvoin kylliksi peltoalaa lannan optimaaliseen levitykseen. Varsinais-Suomessa on runsaasti korkeita peltolohkojen fosforipitoisuuksia, osittain johtuen suurista eläinmääristä ja runsaasta erikoiskasvien viljelystä. Näissä oloissa voidaan olettaa, että lannan prosessoinnilla energiaksi ja kierrätyslannoitteiksi saavutettaisiin sekä merkittävä ympäristöetu että lannan käytön tehostuminen ilman oleellista vaikutusta maan tuottavuuteen.

Varsinais-Suomen alueella eläinten lannan sisältämät ravinteet riittäisivät hyvin tyydyttämään alueen kaikkien peltojen lannoitustarpeen (kuva 10). Tämän lisäksi alueelta voitaisiin viedä ainakin 20–30%, luultavasti enemmänkin, lannan sisältämästä fosforista mikäli loppuosa käytettäisiin optimaalisesti. On selvää, että tätä ei voida tehdä, mikäli nykyistä huomattavasti suurempaa osaa lannasta ei prosessoida pidemmälle jalostetuiksi kierrätyslannoitteiksi.

Varsinais-Suomessa tuotetun lantamäärän teoreettinen energiapotentiaali biokaasuna on noin 0,36 TWh/vuosi. Jos tätä verrataan esimerkiksi siihen, mitä saataisiin vastaavasta tonnimäärästä nurmea, havaitaan, että energiasisältö ei ole kovinkaan suuri. Mikäli biokaasun ja kierrätyslannoitteiden tuotantoon käytettäisiin lannan ohella 20–30% nurmea tai esimerkiksi kesällä korjattua järviruokoa niin sekä bioenergian että ravinteiden saanto parantuisivat oleellisesti. Näin ollen olisi edullista pyrkiä yhdistämään lannan mädätykseen myös muita alueelta saatavia biomassoja. Tällä tavoin alueella pystyttäisiin tuottamaan merkittävä määrä biokaasua ja kierrätyslannoitteita.

BIOMASSAN KERÄÄMINEN MAALTA

Lannan prosessoinnin ja muiden lannoitukseen liittyvien toimenpiteiden avulla voidaan ravinteiden kokonaiskäyttöä vähentää merkittävästi. Saaristomeren valuma-alueella tämä tuskin riittää siihen, että muutoksia rehevöitymisessä nähtäisiin lähivuosina tai vuosikymmeninä, niin paljon maaperässä on aikoinaan kylvetty fosfaattia.

Fosforia voitaisiin poistaa alueen maaperästä myös niittämällä kesantojen, suojavyöhykkeiden ja suoja-alueiden nurmea tai muuta kasvistoa biomassaksi ja poistamalla sen sisältämä ravinnemäärä näin alueen ravinnekierrosta. Tämä biomassasta tulisi käyttää syötteenä biokaasun ja kierrätyslannoitteiden tuotantoon.

MITEN RAVINTEITA VOITAIISIIN POISTAA MERESTÄ?

Mereen joutuvalla fosforilla on valittavanaan kolme reittiä eteenpäin. Se voi huuhtoutua Saaristomeren tapauksessa muualle Itämereen ja lopulta Atlantille. Se voi aikansa vesipatsaan ja pohjan löyhän sedimentin välillä vaellettuaan saostua lopullisesti pohjasedimenttiin tai se voi joutua osaksi meren biomassaa. Tällöin sen kohtalona on joko poistua biomassan mukana merestä tai se voi jatkaa kiertoaan meressä isäntäeliön kuollessa. Ihminen on koko olemassaolonsa ajan käyttänyt ravintonaan meren biomassaa, siellä eläviä nisäkkäitä, kaloja ja muita meren eläviä, joissakin tapauksissa myös kasveja ja leviä.

Lähivesistä, joko sisävesistä tai mereltä pyydetty luonnon kala on aina kuulunut myös suomalaiseen perinteiseen ruokavalioon. Viime vuosina kotimaisen luonnonkalan käyttö on dramaattisesti vähentynyt. Olemme menettämässä sekä kalastuksen että kalan valmistamisen taidon. Suomalaisen ruokapöydän on vallannut ulkomainen kasvatettu kala.

KALASTUS

Kalastus on toistaiseksi tehokkain tunnettu keino poistaa ravinteita vesistöstä. Tämän selittää kalojen sisältämät kasveja korkeammat typpi ja fosforipitoisuudet. Kalan painosta noin 2,4% on typpeä ja jopa yli 0,5% fosforia (pitoisuudet vaihtelevat jonkin verran kalalajeittain). Kalastusalueen, johon Saaristomeri kuuluu, kaupallisen kalastuksen saaliit ovat olleet viime vuosina noin 35 000 tonnia vuodessa. Määrällisesti silakka ja kilohaili vastaavat lähes koko saaliista (kuva 11). Tällä saalismäärällä kalastus poistaa vuosittain typpeä noin 850 tonnia ja fosforia noin 150 tonnia. Kalojen pyyntialue on huomattavasti laajempi kuin Saaristomeri, joten kaikki alueelta pyydetyn kalan fosfori ja typpi eivät ole peräisin Saaristomerestä. Itse Saaristomerestä pyydetyn silakkasaaliin arvio on noin 11 000 tonnia/vuosi.

Kun kalan mukana Saaristomerestä nousevaa typen ja fosforin määrää verrataan sen nykyiseen ravinnevalumaan, huomataan, että se edustaa merkittävää osaa siitä.

Käytettävissä olevan tiedon pohjalta on ilmeistä, että nykyisestään tehostettu hoitokalastus Saaristomereltä olisi kustannustehokkain yksittäinen keino vähentää meren ravinnepitoisuutta ja hillitä meren rehevöitymistä.

Rehevöityminen suosii aluksi joitakin kalalajeja, esimerkiksi särkikaloja. Pidemmälle edetessään ja johtaessaan laaja-alaisiin happiköyhiin meren pohjan alueisiin, se on turmiollista kaikille meren eläville. Ravinteiden ylimäärän lisäksi maalta valuvat orgaanisen

aineksen suuret määrät samentavat vettä ja haittaavat erityisesti kirkkaita kutuvesiä vaativien kalojen lisääntymistä. Samoin jokien suistoalueiden läheisyydessä olevat silakan kutualueet ovat vaarassa pohjalietteen lisääntyessä. Tässä yhteydessä on mielihyvällä todettava Turun kaupungin päätös lopettaa ruoppauslietteen läjitys Airistolle, joka on silakan keskeisiä kutualueita.

Huomioiden kalan ravintoarvo ja sen käytön mukanaan tuoma hiilidioksidin päästövähennys, esimerkiksi lihaan verrattuna, ja kotimaisen kalan käytön lisäämisen kansantaloudellinen merkitys, olisi kiireesti laadittava kalastuksen kansallinen strategia, jonka avulla kalastuselinkeinon elinvoimaisuutta ja jatkuvuutta voitaisiin merkittävästi vahvistaa. Uskoisin, että tänä päivänä olisi viisasta ja eteenpäin katsovaa politiikkaa ainakin kansallisella tasolla rinnastaa kalastus alkutuotantona maatalouteen. Ruuan tuotannostahan molemmissa on lopulta kyse.

Samanaikaisesti tulisi oleellisesti vahvistaa kalan käyttöön liittyvää tutkimusta ja tuotekehitystä. Tämä koskee niin sisävesien kuin Suomen merialueen kalastusta. On vaikeaa löytää toista elintarvikkeiden tuotantomuotoa, johon liittyisi niin paljon positiivisia asioita kansanterveyden, kansantalouden ja ympäristön näkökulmasta kuin kotimaisen kalan lisääntyneeseen käyttöön.

Kuva 11: Talvinen silakkasaalis Rymättylässä 2020.



Kuva 12: Järviruokokasvustoa Lemussa, Maskussa.



JÄRVIRUO'ON KORJUU

Järviruoko (*Phragmites australis*) on laajalle levinnyt, lähes kaikkialla maapallolla esiintyvä heinäkasvi. Se kasvaa ravinnerikkailla rannoilla jopa 2–4 metrin mittaiseksi ja sen biomassan vuosituotto voi olla 5–10 tonnia/hehtaari. On lisäksi merkitteä pantavaa, että merkittävä osa kasvin biomassasta on sen juuristossa, johon kasvi varastoi talveksi ison osan ravinteistaan seuraavan kevään kasvukautta odottamaan.

Järviruokoa on Suomessa käytetty hyötykasvina satojen vuosien ajan. Elias Lönnrotin Flora Fennicassa (1866) todetaan: ”Hetijälkeen heinänteon leikattuna on se maukas pehku lehmille, jotka siitä lypsävät hyvin. Sovelias katoksi, matoiksi j.n.e. ... Röyhijä sopii myös talvittuneena jäältä koota ja käyttää makausalusten täytteeksi”.

Järviruo'on kasvialue Saaristomerellä, samoin kuin Suomen rehevöityneissä sisävesissä, on nopeasti lisääntynyt. Ruokometsiköt ovat useiden lintulajien pesimäpaikkoja, joka jossakin määrin rajoittaa niiden niittoa. Samalla on kuitenkin selvää, että laajalle levinneet ruovikot hävittävät monentyyppistä lajistoa ja muodostavat laajoja monokulttuureja. Erityisesti vaikutus vedenalaisen lajiston biodiversiteettiin tunnetaan edelleen huonosti. Järviruoko kasvaa nopeasti ja tuottaa kasvukautenaan ison määrän biomassaa, joka sisältää myös suuren määrän fosforia ja typpeä (Kuva 12). Kasvukautensa lopussa järviruoko siirtää kuivuvasta vedenpäällisestä osastaan ison osan ravinteista juuristoonsa. Tämän vuoksi, mikäli järviruo'on korjuulla tähdätään ravinteiden poistoon vesistöstä, sen poisto tulisi suorittaa kasvukauden lopussa ennen ravinteiden juuristoon kotiuttamista. Optimaalinen korjuukausi jää siten vain noin 2–3 kuukauden mittaiseksi.

Mädätessään rannoille järviruoko vapauttaa joka kevät runsaasti metaania, joka puolestaan on voimakas ilmastomuutosta edistävä kaasua. Korjaamalla järviruoko sopivaan aikaan rannoilta voitaisiin metaanipäästöjä vähentää ja sen lisäksi saada poistettua myös meren toipumisen kannalta merkittäviä määriä typpeä ja fosforia. Mikäli korjattu ruoko mädätetään ja käytetään biokaasun tuotantoon ja se edelleen polttoaineeksi, voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja sitä kautta vähentää

ilmaston kuormitusta, vaikka metaani lopulta palamisen kautta vapautuukin hiilidioksidina ilmakehään.

Saaristomeren alueella arvioidaan olevan tällä hetkellä aktiivisessa kasvussa noin runsas 50 000 hehtaaria järviruokoa. Hehtaarisadon ollessa 5–10 tonnia per hehtaari, jo 20%:n vuosittainen korjaaminen vähentäisi meren fosforikuormaa ja typpikuormaa merkittävästi. Jos ruoko loppukesästä leikattaisiin veden päältä, niin samalta alueelta voitaisiin poistaa ruokoa useiden vuosien ajan. Järviruoko ei ota ravinteita suoraan vedestä vaan juuristonsa kautta pohjalta. Tästä huolimatta poisto vähentäisi koko meriekosysteemin sisältämää ravinnemäärää ja johtaisi lopulta myös vesipatsaassa olevien ravinteiden vähenemiseen.

Nopeana vaikutuksena tulisi kuitenkin niiden ravinteiden talteenotto, jotka keväisin vapautuvat ruokomassan mädäntyessä rantaan. Kesällä tai alkusyksystä korjattava järviruoko sisältää eri arvioiden mukaan 0,1–0,2% fosforia märkäpainostaan. Yhdeltä hehtaarilta voitaisiin siten poistaa vuosittain 5–10 kg fosforia ja huomattavasti suurempi määrä typpeä. Lisäksi keväisin ilmaan vapautuvan metaanin määrä vähenisi.

Järviruo'on mädättämisestä ja sen käytöstä biokaasun lähteenä on jo kohtuullisesti kokemusta niin Suomessa kuin muualla maailmassa. Suuremman käytännön hankaluuden järviruo'on laajamittaiselle käytölle muodostaa sen korjuu ja kuljettaminen. Korjuun tehostaminen vaatii edelleen jossakin määrin lähinnä maalle kehitettyjen korjuuteknologioiden soveltamista vesiolosuhteisiin, mutta Varsinais-Suomessa on jo kehitteillä tähän soveltuvia menetelmiä.

Vaikein käytännön ongelma lienee vesialueiden pirstaleisuus ja siihen liittyvä lupamenettelyn hankaluus. Tämä puolestaan olisi ratkaistavissa kohtuullisen helposti muuttamalla lainsäädäntöä siten, että julkinen ilmoitus riittäisi luvaksi, mikäli vesialueen omistaja ei erityisesti kiellä niittoa. Suojellut alueet ovat tietysti oma asiansa. Niidenkin suhteen pitäisi tosin pystyä jatkossa harkitsemaan, onko suojelulla alun perin haettu koko alueen eliökirjon suojelua ja biodiversiteetin säilyttämistä vai monokulttuurin muodostumista.

MUUT TAVAT

Merestä voidaan poistaa ravinteita myös muilla kuin biologisilla menetelmillä. On mahdollista poistaa meren pohjaan kertyvää ja runsaasti ravinteita sisältävää lietettä erilaisin mekaanisin menetelmin. Tähän liittyviä kokeiluja on meneillään eri puolilla maailmaa, myös Saaristomerellä. On ilmeistä, että pohjalietteen poistoa voisi tehdä vain rajoitetuilla alueilla merta ja sen vaikutukset esimerkiksi eliöstöön ovat edelleen huonosti tunnettuja. Lietteen jatkokäsittely on samoin avoinna. On mahdollista, että lietettä voitaisiin käyttää lannoitteena sen jälkeen, kun on varmistettu, ettei se sisällä vaarallisia yhdisteitä. Lietteestä olisi mahdollista valmistaa fosforipitoisia lannoitteita. Tarvitsemme vielä kuitenkin tutkimusta ja seuranta ennen kuin pohjalietteen poistoa voidaan toteuttaa isommassa mittakaavassa.

Periaatteessa ravinteita on mahdollista poistaa merivedestä kaikilla niillä menetelmillä, joita on käytössä jäteveden puhdistuksessa. On kuitenkin huomattava, että merivedessä pitoisuudet, vaikka ovat riittävän korkeita aiheuttamaan rehevöitymistä, ovat kuitenkin erittäin matalia olemassa olevien kemiallisten, fysikaalisten tai mekaanisten menetelmien käyttöä ajatellen. Niiden kustannukset olisivat huomattavasti korkeammat kuin biologisiin menetelmiin pohjautuvan ravinteiden poisto on. Olisi myös syytä tutkia mahdollisuudet pysäyttää mekaanisesti jokivesien mukana virtaava maa-aines ennen mereen joutumista ja selvittää kerätyn maa-aineksen käyttö maanparannusaineena pelloille.

PERIAATTEESSA RAVINTEITA ON MAHDOLLISTA POISTAA MERIVEDESTÄ KAIKILLA NIILLÄ MENETELMILLÄ, JOITA ON KÄYTÖSSÄ JÄTEVEDEN PUHDISTUKSESSA.

MITEN JA KUINKA PALJON FOSFORIA ON MAHDOLLISTA POISTAA?

Otsikon molempiin kysymyksiin on nykytiedon perusteella mahdotonta antaa täsmällistä vastausta. Voinee sanoa, että tähän saakka meillä on ollut taipumus aliarvioida mereen joutuvien aineiden haitallisia ominaisuuksia. Jos näin ei olisi ollut, niin mittään rehevöitymisongelmaa ei olisi syntynyt. Olemme lähteneet oletuksesta, että meren kyky käsitellä sinne virtaavia ravinteita on lähes rajaton.

Kuten aiemmin totesin, luonnollisista lähteistä Itämereen virtaavan fosforin määrä on arviolta 1/3 nykyisin mereen valuvasta fosforin määrästä. Vaikka meillä ei ole tarkkaa tietoa Saaristomeren valuma-alueelta uskoisin, että täällä se ei ole ainakaan yhtään suurempi. Perustelen tätä sillä, että valuma-alue on yksi Itämeren intensiivisimmistä viljelyn alueista. Valuma-alueen maa-alasta hieman alle 30% on peltoa.

Olettakaamme, että 2/3 mereen joutuvasta fosforista on peräisin ”ei-luonnollisista” lähteistä. Tältä pohjalta on turvallista olettaa, että jos mereen joutuvan ja sieltä poistettavan fosforin määrän erotus voitaisiin riittävän kauan pitää luonnollisen valuman tasolla, meren tila alkaisi hiljalleen parantua.

Edelleen meille jäisi huoleksi edellisten vuosikymmenten aikana mereen kertynyt ravinteiden ylijäämä, jota vähentäisi vain huuhtoutuminen valtamerelle ja lopullinen saostuminen pohja-sedimenttiin. Suuri osuus meressä olevasta fosforiylijäämästä on joko vesipatsaassa tai löyhästi kiinnittyneenä pohjalietteeeseen. Vaikka voisimme poistaa kierrosta 2/3 Saaristomeren nykyisestä valumasta, meren toipumiseen menisi todennäköisesti useita vuosikymmeniä. Toivon olevani väärässä ja uskon, että tuskin kukaan pahastuu, jos lopulta paljastuisi, että olin väärässä ja rehevöitymiseen liittyvät ongelmat korjaantuivat paljon nopeammin. Mutta varmistaaksemme ”luonnollista korjaantumista” nopeamman aikataulun, meidän tulee toteuttaa myös toimenpiteitä, joiden avulla poistamme ravinteita merestä.

Tämän päättelyketjun pohjalta ehdotan, että pyrkisimme Saaristomeren valuma-alueen ja Saaristomeren muodostamasta ekosysteemistä seuraavien vuosikymmenten ajan poistamaan fosforia nettona vuositasolla vähintään 500 tonnia.

Tämä olisi mahdollista tehdä ilman, että ravinnon tuotanto kärsisi ja tarkoittaisi biomassana noin puolen miljoonan tonnin vuosittaista käsittelyä. Jos tämä tehdään biologisen poiston kautta kasvien, kalojen ja orgaanisen lannan käsittelyn avulla, se tarkoittaisi myös noin 7000 - 8000 tonnia typpeä. Samalla poistettaisiin kierrosta merkittävä määrä hiiltä, joka puolestaan voitaisiin jatkojalostaa biokaasuksi ja biohiileksi ja sillä tavoin osaltaan lisätä uusiutuvan energian käyttöä sekä palauttaa loppu hiili parantamaan pellon hiilitasetta.

MITÄ MAHDOLLISUUKSIA AVAUTUU, JOS MERI PUHDISTUU?

Saaristomeri on osa Itämerta ja sen tila on paljolti riippuvainen myös koko Itämeren tilasta. Olisi kuitenkin älyllistä epärehellisyyttä väittää, että Saaristomeren tilaan ei eniten vaikuttaisi se, mitä sen omalla valuma-alueella tapahtuu. Tämän vuoksi, ja myös kansainvälisen hyvän esimerkin luomiseksi, Suomen tulee pikaisesti tarttua kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin, joilla Saaristomeren tilaa voidaan parantaa.

Edeltä on käynyt jo selväksi, että Saaristomeren palauttaminen ”luonnontilaansa” tulee olemaan vuosikymmenten mittainen prosessi. Samalla on huolehdittava, ettei pääse muodostumaan uusia ekologisia ansoja uusien käyttöön otettavien teknologioiden kautta. Tämä vaatii koko ajan valppautta ympäristön tilaa seuraavilta viranomaisilta ja suurelta yleisöltä. Jos haluaa maistaa jälkiviisauden imelää makua voi aina spekuloida sillä, että herääminen meren tilaan 50 vuotta sitten, jolloin jo hälyttävät merkit olivat näkyvissä, olisi pelastanut Itämeren kohtalokkaalta rehevöitymiseltä. Tänä päivänä on mahdotonta arvioida, millaisia uusia haasteita meren tilaan kohdistuu sadan vuoden päästä!

On todennäköistä, että ilmastonmuutoksen mukanaan tuoma, ainakin ohimenevä meriveden lämpeneminen tulee edelleen pahentamaan rehevöitymistä, mikäli ravinnekuormaa ei saada vähennettyä.

Huomioiden ilmastonmuutoksen mukanaan tuomat uudet paineet ravinnekuorman vähentämisellä on kiire. Tämän vuoksi tarvitaan sekä maalta valuvan ravinne määrän vähentämistä, että jo meressä olevan ravinnekuorman aktiivista purkua.

Meren tilan paraneminen lisää välittömästi sen virkistysarvoa. Sitä on vaikea muuttaa rahaksi ja meidän tulee mielestäni hyväksyä myös se, että luonnon säilyminen sellaisenaan on itseisarvo. Sama koskee niin meren kuin maan biodiversiteetin säilymistä. Ihminen ei voi loputtomiin, omien lyhyen ajan etujensa vuoksi, aiheuttaa muiden eliölajien ennen aikaista katoamista maalta ja merestä. Ei ole epäilyä siitä, etteikö luonto jossakin vaiheessa ”kosta isi” sitä ihmislajille.

Meren puhdistuminen avaisi aivan uudenlaisen tulevaisuuden Saaristomeren ja Lounais-Suomen matkailulle. Alue tarjoaisi ainutlaatuiset puitteet esimerkiksi merellisen luontomatkailun kehittämiseksi. Meren puhdistumisen myötä avautuisi mahdollisuudet kehittää myös muita spesifisiä matkailutuotteita, esimerkiksi tiedematkailua yhteistyössä matkailuyrittäjien ja alueen korkeakoulujen kanssa, kalastukseen ja lintuihin liittyvää matkailua jne.

Jo varovaisetkin arviot matkailun kasvun taloudellisista vaikutuksista ylittävät reilusti kulut siitä, mitä meren puhdistumiseen tarvittavat toimenpiteet maksavat. Mikäli saaristomatkailua kehitetään tiukasti kestävän kehityksen periaattein, voidaan siellä tapahtuvaa toimintaa oleellisesti lisätä. Tämä tulee tehdä kaikkien matkailutoimijoiden yhteistyönä ja Turun kaupungilla ja muilla rannikon kunnilla on siinä keskeinen osa. Niiden tulee toimia sillanpääasemana merelle päin. Tämä tarkoittaa sitä, että saaristoa ei kuormiteta liikaa maaston kulumisella eikä jätteiden määrällä. Itse näen kestävän kehityksen vaatimukset täyttävän saaristomatkailun enemmän lyhyitä käyntejä kuin pitkäaikaista oleskelua tarjoavana. Tämä edellyttäisi riittävän korkeatasoista majoitusta rannikon kaupungeissa ja kylissä. Yksilöllisesti ja kestävän kehityksen vaatimuksin toteutettu matkailu puhtaalla Saaristomerellä olisi todellinen brändituote suomalaiselle matkailulle.

HUOMIOIDEN ILMASTOMUUTOKSEN MUKANAAN TUOMAT UUDET PAINEET RAVINNEKUORMAN VÄHENTÄMISELLÄ ON KIIRE.

YHTEENVETO

Saaristomeren kriittisin ongelma on liiallisesta ravinnekuormasta, erityisesti fosforista ja tuestä, aiheutuva rehevöityminen. Saaristomereen kohdistuva ravinnekuorma niin typen kuin fosforin osalta tulee useasta eri lähteestä. Viime vuosina erityisesti teollisuuden ja yhdyskuntien ravinnekuormitus on oleellisesti pienentynyt kehittyneen puhdistusteknologian ja isompiin jätevesipuhdistamoihin keskittymisen ansiosta.

Hajautunut vapaa-ajan asutus saaristossa muodostaakin tänä päivänä toiseksi suurimman ravinteiden lähteen. Joitakin vuosia sitten säädetty laki/asetus haja-asutusalueen jätevesien käsittelystä ratkaissee tätä ongelmaa seuraavien vuosien kuluessa. Merkillä pantavaa on, että ravinteiden lähteenä tämä ylittää jo nyt yhdyskuntien jätevesipuhdistamoista tulevan rasituksen. Kalankasvatus merellä muodostaa merkittäviä paikallisia ravinnekertymiä. Erityisen positiivinen kehitys tällä saralla on saavutettu Itämeri-rehun käyttöönottolla. Olisi toivottavaa, että tätä periaatetta voitaisiin soveltaa mahdollisimman laajasti ja tuottaa kasvatettu kala pääasiassa vientiin, jolloin ravinnekuormitusta saataisiin aidosti vähennettyä Saaristomeren alueella. Pitkän ajan tavoitteena tulee kuitenkin olla kaiken kalankasvatuksen siirtäminen maalle ja käyttämään kiertovesijärjestelmää, jolloin vesistökuormitus voidaan poistaa lähes kokonaan.

Kaikkein kustannustehokkain keino Saaristomeren ravinnekuorman vähentämiseen olisi luonnonkalan pyynnin lisäys niissä puitteissa mitä kalakannat kestävät. Erityisesti särkikalajien pyynti vähentää tehokkaasti veden fosforipitoisuutta. Lisääntynyt kotimaisen kalan käyttö on hyvin perusteltavissa niin kansanterveydellisin, kansantaloudellisin kuin ympäristöllisin syin.

Laivaliikenteen päästöt edustavat noin paria prosenttia Saaristomeren alueen kuormituksesta. Laivaliikenteen osalta tärkeintä olisi pyrkiä siirtymään uusiutuvien polttoaineiden käyttöön. Esi-merkiksi biomassasta syntyvä metaani voisi Saaristomerellä olla erinomainen vaihtoehto. Meren ravinteita vähentävän metaanin valmistus saataisiin näin suoraan palvelemaan myös fossiilisten polttoaineiden vähenemistä alueella.

On erinomaisen tärkeää, että kaikkien edellä mainittujen kuormituslähteiden suhteen pyritään kaiken aikaa aikaisempaa entistä tehokkaampaan ravinteiden poistoon.

Saaristomeren osalta ylivoimaisesti suurin yksittäinen kuormittaja on valuma-alueen maanviljelys. Maanviljelyn osalta on viime vuosina tehty runsaasti toimenpiteitä ja kehittämissuunnitelmia, joilla vesistökuormitusta on pyritty vähentämään. Valitettavasti tähän mennessä tehdyillä toimenpiteillä ei ole mereen valuvaa ravinnevirtaa pystytty merkittävästi pienentämään.

Saaristomeren oma puhdistuskapasiteetti on aikoja sitten ylitetty. Saaristomeren valuma-alueella olevan fosforikertymän vuoksi mereen valuu fosforia vielä kymmeniä vuosia, vaikka fosforin käyttöä lannoitteena rajoitettaisiin vielä nykyistä huomattavasti voimakkaammin.

Tähän asti tehtyjen toimenpiteiden vähäisen vaikuttavuuden uskon johtuvan siitä, että pellon ja meren väliin vuosikymmenten aikana kertyneen fosforikertymän osuutta valumassa ei ole osattu arvioida oikein.

Fosfori on alkuaine, joka ei haihdu ilmaan missään vaiheessa kiertoaan. Peltoon laitettuna se joko pysyy siellä, valuu vesistöihin tai poistuu kasvien mukana. Mitä suurempi epäsuhta vallitsee peltoon laitettujen kasvien mukana poistuvan fosforimäärän suhteen, sitä enemmän sitä valuu lopulta vesistöihin.

Vielä 1990-luvulla oli varsin tavallista, että lannoitukseen käytettiin moninkertainen määrä fosforia viljelykasvien takaisinottoon verrattuna. Tällä tavoin peltojen, ja sitä myötä siitä alavirtaan olevien maiden ja vesistöjen fosforiluku nousi nousemistaan. Kontrolloidut viljelykokeet ovat osoittaneet, että maaperän köyhdyttäminen ylimäärästä fosforia vie vuosikymmeniä. Jotta Saaristomeren ravinnekuormaa voitaisiin tehokkaasti keventää pelto–meri-kierrosta on poistettava ylimäärä fosforia. Tämä voidaan nykyisen tiedon perusteella tehdä parhaiten käyttämällä hyväksi luonnon omia biologisia menetelmiä. Tehokain tapa poistaa ravinteita maasta ja vedestä on korjata niistä riittävän paljon ja riittävän pitkään biomassaa, jonka mukana ravinteet poistuvat.

Tänä päivänä eri lähteistä saatua biomassaa voidaan hyödyntää niin biokaasun, typpi- ja fosforilannoitteiden kuin biohiilen tuotantoon. Teknologia tähän on pääosin olemassa ja samoin markkinat biokaasun ja biohiilen osalta. On erittäin todennäköistä, että kiertotalouden tullessa entistä voimakkaammin esimerkiksi Euroopan Unionin agendalle, myös kierrätyslan-

noitteiden eurooppalainen markkina kehittyy nopeasti aivan lähivuosien aikana.

Oleellista on nyt Suomessa oivaltaa, että ravinteiden (fosforin ja typen) kierrätys on kiertotalouden hyödyntämisen malliesimerkki. Ravinteiden kierrätykseen voidaan yhdistää niin fossiilisten polttoaineiden vähentäminen, ravinteiden säästäminen, pellon hiilitaseen parantaminen kuin vesistöjen rehevöitymisen hillintä. Sanoisin, että Suomella ei ole varaa olla tekemättä tätä.

Suomesta on mahdollista tehdä ravinteiden kierrätyksen malli-maa soveltamalla olemassa olevaa teknologiaa ravinteita sisältävien biomassojen käsittelyyn mittakaavassa, joka mahdollistaa toimijoille myös kierrätyslannoitteiden tehokkaan markkinoinnin sekä tuotteiden että teknologian viennin maailmalle. Taloudellisesti tämä on edullisinta tehdä yhdistettynä biopolttoaineiden, erityisesti biokaasun, tuotantoon. Mikäli tässä onnistutaan, luodaan samalla brändiä luontoa ja puhtaita vesistöjä suosivasta elintarvikkeiden tuotannosta. Olisiko se haitaksi Suomen elintarvikeviennille?

TOIMEN- PIDE- EHDOTUKSET

1. HYVÄKSI TODETUT KEINOT JA NIIDEN VAHVISTAMINEN

Näitä ovat a) peltojen lannoituksen optimointi tavoitteena tilanne, jossa lannoitusravinteiden määrä on realistisessa suhteessa niin maaperän fosforilukuun kuin sadon määrään, b) peltojen käsittely niin, että mahdollisimman paljon ravinteita voidaan pidättää kasvien käyttöön (kipsikäsittely, rakennekalkki, kuitulietteet, kasvipeitteisyys, ojitusvesien hallinta jne.), c) suojavyöhykkeiden ja –alueiden valinta niin, että saavutetaan maksimaalinen teho valumien estossa, d) kosteikkojen perustaminen niille soveltuville alueille, e) jätevesipuhdistamoiden lietteen käsittely niin, että myös epäsuorat valumat vesistöihin minimoidaan, f) huolehditaan jätevesiasetuksen toimeenpanosta haja-asutusalueilla.

Nämä toimenpiteet edellyttävät erityisesti neuvontaa, koulutusta ja valvontaa (a-b,e-f), sekä muutoksia kansallisiin säädöksiin ja maatalouden ympäristötukijärjestelmään (c,d). Näiden toimenpiteiden vahvistamisen taloudelliset kustannukset voidaan pääosin hoitaa nykyisten ympäristötukien uudelleen suuntaamisella. Tämä vaatii paikallisten toimijoiden lisäksi ainakin kahden ministeriön, MMM:n ja YM:n saumatonta yhteistyötä.

2. RAVINTEIDEN POISTAMINEN KIERROSTA BIOMASSAA KERÄÄMÄLLÄ

Tämä edellyttää laajamittaista eläinten lannan prosessointia ja biomassan (nurmirehu, järviruoko jne) mukana tapahtuvaa vuosikymmeniä jatkuvaa ravinteiden poistoa Saaristomeren valuma-alueen ja Saaristomeren muodostamasta ekosysteemistä. Tätä varten Varsinais-Suomeen tulee perustaa vähintään 500 000–600 000 tonnia biomassaa käsittelevä laitos / laitoksia (toimijana esimerkiksi ”public-private” -pohjalta perustettava osakeyhtiö tai osuuskunta), jonka syötteinä ovat eläinten lanta, kesannoilta, suoja-alueilta ja suojavyöhykkeiltä jne. kerättävä peltobiomassa ja merestä korjattava järviruoko. Laitoksen tuotteita ovat biokaasu, typpi- ja fosforilannoitteet ja mahdollisesti biohiili.

Laaditaan toiminnalle välittömästi liiketoimintasuunnitelma, jossa investointitarve tarkentuu ja varmistetaan sopimuspohjainen biomassan riittävä saanti sekä selvitetään käytettävissä olevat investointi-, kuljetus- ja muut mahdolliset tuotantotuet. Laitoksen rakentamisen aikana vaikutetaan kansallisella ja EU-tasolla erityisesti kiertäyslannoitteiden markkinan kehittymiseen. Tämä vaatii paikallisten toimijoiden lisäksi ainakin kolmen ministeriön, MMM:n, YM:n ja TEM:n, saumatonta yhteistyötä.

3. LUONNONKALAN PYYNIN, TUOTEKEHITYKSEN JA MARKKINOINNIN TEHOSTAMINEN

Kalastus tulee rinnastaa alkutuotantona maatalouteen. Kalastajan ammattikunnan toimintaedellytyksiä tulee parantaa, jotta ammatin houkuttelevuus myös tulevaisuudessa turvataan. Tämä edellyttää panostusta erityisesti kalavalmisteiden tuotekehitykseen, sekä kotimaiseen kulutukseen ja viennin markkinointiin. On painotettava niin kansanterveydellisiä, kansantaloudellisia kuin ympäristöetujakin. Tämä vaatii saumatonta yhteistyötä paitsi paikallisten toimijoiden kesken, myös korkeakoulujen sekä tutkimuksesta, tuotekehityksestä ja viennin tukemisesta vastuussa olevien ministeriöiden alaisten yksiköiden välillä.

LÄHTEET:

Useat keskustelut ja asiantuntijaesitykset järjestämissämme pyöreän pöydän keskusteluissa ovat suuresti auttaneet minua hahmottamaan Saaristomereen liittyviä asioita. Ohessa tilaisuuksien osallistujaluettelo. Erityisen lämmin kiitos kaikille näihin tilaisuuksiin osallistujille. Näiden keskustelujen lisäksi olen vaivannut kysymyksilläni suurta joukkoa eri henkilöitä. Heille kaikille kiitos antoisista keskusteluista. Olen yksin vastuussa suunnitelmassani esittämistäni johtopäätöksistä ja samoin mahdollisista väärinkäsityksistä. Olen listannut alle ainoastaan muutamia tärkeiksi tuntemiani lähteitä suuresta joukosta kotimaista ja ulkomaista kirjallisuutta. Laajempi kirjallisuusluettelo saatavissa pyydettäessä kirjoittajalta.

Kirjallisia lähteitä:
Michelle L. McCrackin et al: A century of legacy phosphorus dynamics in a large drainage basin. Global Biogeochemical Cycles 32, 1107-1122. 2018.

Improving manure recycling in agriculture- an important step towards closing the phosphorus cycle. Baltic Sea Center, University of Stockholm, Policy Brief, November 2017. Nutrient recycling in agriculture – for a cleaner Baltic Sea. Baltic Sea Center. University of Stockholm, Policy Brief, October 2016.

Sari Luostarinen et al.: Keinoja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön edistämiseen. Maa- ja Metsätalousministeriön julkaisu 5/2019.

How changes in farm structure could help reduce nutrient leakage to the Baltic Sea. Baltic Sea Centre, University of Stockholm, Policy Brief June 2018.

Carsten, J. et al.: Hypoxia in the Baltic Sea: Biogeochemical cycles, Benthic Fauna, and Management. Ambio 43: 26-36, 2014.

Birdlife Suomi, Natur och Miljö ja Suomen luonnonsuojelu-liitto 2019: Kestävän maatalouden tiekartta.

Markku Ollikainen et al. Toward the Baltic Sea Socioeconomic Action Plan. Ambio 48 (11), 1377-1388. Nov 2019.

Kasvua vesiosamisesta ja vesiluonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Sinisen biotalouden kansallinen kehittämissuunnitelma 2025.

Maria Laamanen (toimittaja): Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016-2021. Ympäristöministeriön raportteja 5/2016.

Antti Lappalainen et al. Tehostetun pyynnin vaikutuksista Saaristomeren lahna- ja särkikantoihin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2019. Luonnonvarakeskus.

Markku Kärnä et al. Kalatalouden toimialakatsaus 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2019. Luonnonvarakeskus.

Antti Räike et al.: Nutrient Export From Finnish Rivers Into the Baltic Sea Has Not Decreased Despite Water Protection Measures. Ambio 49(2) 460-474, 2020.

PYÖREÄN PÖYDÄN KESKUSTELUT

TURUN KAUPUNGIN VIERAILUKESKUS JOKI, AMFI-TEATTERI

22.10.2019
SAARISTOMEREN LUONNON MONIMUOTOISUUS

Jari Hänninen, apulaisprofessori, Saaristomeren tutkimuslaitos, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Kari Kaunisto, filosofian tohtori/erikoistutkija, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Ilari Sääksjärvi, professori, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Markku Mikkola-Roos, vanhempi tutkija, Suomen ympäristökeskus

Panu Kunttu, johtava metsäasiantuntija, maatalous- ja metsätieteiden tohtori, WWF Suomi

Jouko Högmänder, biologi, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Leena Lehtomaa, ylitarkastaja, Varsinais-Suomen Ely-keskus

Heidi Arponen, meribiologi, tutkimussukeltaja, Metsähallitus, luontopalvelut

Maija Mussaari, suojelubiologi, Metsähallitus, Rannikon luontopalvelut

Suvi Kiviluoto, tutkija, Suomen ympäristökeskus, merikeskus

Kalervo Väänänen, professori, selvityshenkilö, Turun yliopisto, Ainutlaatuinen Saaristomeri Operaatio

Kari Veijonen, projektijohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Marianne Sinkkonen, koordinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

19.11.2019
MITEN VOISIMME EDELLEEN VÄHENTÄÄ VALUMIA MAALTA MERELLE?

Heikki Kallio, emeritusprofessori, Turun yliopisto

Janne Suomela, johtava asiantuntija, Varsinais-Suomen Ely-keskus

Erkki Haavisto, maanviljelijä, Hintsan Kartano

Pekka Salminen, projektipäällikkö, Varsinais-Suomen Ely-keskus

Jyrki Heilä, sianlihantuottaja, Vehmaa

Jari Hänninen, apulaisprofessori, Saaristomeren tutkimuslaitos, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Kalervo Väänänen, professori, selvityshenkilö, Turun yliopisto, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Liisa Pietola, ympäristöjohtaja, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry

Airi Kulmala, asiantuntija, Ympäristö ja maankäyttö, MTK ry

Aino Launto-Tiuttu, aluepäällikkö, MTK-Varsinais-Suomi

Kari Veijonen, projektijohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Marianne Sinkkonen, koodinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

26.11.2019
MITEN VOISIMME POISTAA FOSFORIA SAARISTOMERESTÄ?

Markku Järvinen, toimitusjohtaja, RH-Harvesting Oy

Jussi Mälkiä, merenkulkuneuvos, hallituksen puheenjohtaja Meriaura Group

Leena Hupa, professori, Åbo Akademi

Irma Puttonen, FT Varsinais-Suomen Ely-keskus

Juha Kääriä, yliopettaja, FT, Turun ammattikorkeakoulu

Veijo Jormalainen, professori Biologian laitos, Turun yliopisto

Jyrki Sjöholm, CEO, Työmaa Oy, konsulttitoimisto

Mikko Hupa, professori Åbo Akademi

Tero Tiistola, yrittäjä, Finnboom Oy

Kalervo Väänänen, professori, selvityshenkilö, Turun yliopisto, Ainutlaatuinen Saaristomeri -operaatio

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -operaatio

Kirsi Saivosalmi, Saaristomerien Sinisen Kirjan toimittaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -operaatio

Marianne Sinkkonen, koordinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -operaatio

4.12.2019
MITÄ JOS SAARISTOMERI OLISI PUHDAS?
VISIO PUHTAAN SAARISTOMEREN
TULEVAISUUDEN MAHDOLLISUUKSISTA JA
VAIKUTUKSISTA MAAKUNTAMME KUNTIEN ELIN-
VOIMAISUUTEEN JA VETOVOIMAAN

Björn Grönholm, yksikön johtaja, Kestävien kaupunkien komissio, Itämeren kaupunkien liitto

Heikki Saarento, suunnittelujohtaja, Varsinais-Suomen liitto

Lauri Kattelus, kaupunginhallituksen puheenjohtaja, Turun kaupunki

Markku Wilenius, professori, Turun yliopisto

Jari Hänninen, apulaisprofessori, Saaristomerien tutkimuslaitos, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Henrik Jansson, aluejohtaja, Rannikko ja pääkaupunkiseutu, Metsähallitus

Patrik Nygrén, kaupunginjohtaja, Paraisten kaupunki

Malla Rannikko-Laine, erikoissuunnittelija, Varsinais-Suomen liitto

Pasi Saario, ympäristöinsinööri, Kaarinan kaupunki

Carl-Sture Österman, ympäristönsuojelupäällikkö, Paraisten kaupunki

Katriina Siivonen, dosentti, yliopistonlehtori, varajohtaja, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto

Markku Järvinen, toimitusjohtaja, RH-Harvesting Oy

Kalervo Väänänen, professori, selvityshenkilö, Turun yliopisto, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Kari Veijonen, projektijohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Kirsi Saivosalmi, Saaristomerien Sinisen Kirjan toimittaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Marianne Sinkkonen, koordinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

12.12.2019
SAARISTOMEREN MATKAILUN TULEVAISUUDEN
MAHDOLLISUUDET, KESTÄVÄ KEHITYS,
VASTUULLISUUS JA PUHDAS SAARISTOMERI.
ONKO NÄISTÄ AINEKSISTA MAAILMANLUOKAN
MATKAILUKOHTEEKSI, JOKA LUO
MAHDOLLISUUKSIA SUOMEN JA VARSINAIS-
SUOMEN MATKAILUELINKEINOLLE?

Nina Aitamurto, matkailukoordinaattori, Paraisten kaupunki

Minna Alakoski, yrittäjä, Pensarin vierasvenesatama ja Hotelli-ravintola Sandvik

Benjamin Donner, toimitusjohtaja, Aavameri

Sam Fagerlund, omistaja, Hotel Hypeis Vårdshus

Kristiina Hietasaari, Director, Head of Travel Business Development Business Finland Oy / Visit Finland

Jukka Hiilo, toimitusjohtaja, KOy Jussarön majakkapoukama, Raasepori

Jari Hänninen, apulaisprofessori, Saaristomerien tutkimuslaitos, Turun yliopisto, Biodiversiteettiyksikkö

Perttu Jaakkola, yrittäjä Pensarin vierasvenesatama ja Hotelli-ravintola Sandvik

Henrik Jansson, aluejohtaja, Rannikko ja pääkaupunkiseutu, Metsähallitus

Pekka Jokisuu, toimitusjohtaja, Kultaranta Resort

Pentti-Oskari Kangas, kiireapulainen, Herrankukkaro Oy/s/s Ukkopekka

Sanna-Mari Kunttu, projektivastaava, Taalintehtaan polut, Kemiönsaaren kunta

Asta Laaksonen, Manager, Regional Partnerships – Coast and Archipelago, Business Finland, Visit Finland

Jenni Moberg, hankekoordinaattori, Kemiönsaaren kunta

Anne Muurinen, erityisasiantuntija, Turku Science Park Ltd.

Petra Niskanen, asiakkuuspäällikkö, Network Manager, Turun Science Park Oy

Lena Nykänen, hankekoordinaattori, Paraisten kaupunki

Maija Pirvola, kehittämisspäällikkö, Salon elinkeinoyhtiö Yrityssalo Oy

Gustav Ramberg, Head of Operations Rederi Ab, Vitharun/Visit Seili

Teija Raninen, johtaja, Experience Turku

Niina, Ruuska, projektipäällikkö, Turun kaupunki

Juulia Räikkönen, dosentti, tutkijatohtori, Turun yliopisto

Pekka Sundman, kaupunkikehitysryhmän johtaja, Turun kaupunki

Tuija Suominen-Åkerlund, kehitysjohtaja, Turun Osuuskauppa, matkailu- ja ravitsemistoimiala

Sara Söderlund, eräopas, yrittäjä, Naawa - Nature Awakening

Telle Tuominen, lehtori, koulutusvastaava, Turun Ammatti-korkeakoulu

Janne Virtanen, edunvalvontajohtaja, Varsinais-Suomen liitto

Jouko Högmänder, biologi, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Paavo Virkkunen, Executive Director, Travel/Visit Finland Business Finland Oy / Visit Finland

Kalervo Väänänen, professori, selvityshenkilö, Turun yliopisto, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Kari Veijonen, projektijohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Kirsi Saivosalmi, Saaristomerien Sinisen Kirjan toimittaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Marianne Sinkkonen, koordinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

OSA 5

SAARISTOMEREN TULEVAISUUS

Miltä Saaristomerellä näyttää tulevaisuudessa? Löytyykö sateenkaaren päästä onnellinen ja elinvoimainen saaristo kirkkaine vesineen, tyytyväisine asukkaineen ja toimivine palveluineen? Vai jatkuuko nykyinen kehitys, joka johtaa hiljalleen ainutlaatuisen saaristomme näivettymiseen?

Me Operaatio Ainutlaatuisessa Saaristomeressä uskomme meremme puhtaaseen tulevaisuuteen ja sen mukanaan tuomiin monipuolisiin mahdollisuuksiin, jotka hyödyttävät sekä saaristoa että koko Varsinais-Suomen maakuntaa. Mielikuvissamme Saaristomeri tuottaa maailmanluokan asumis- ja matkailupalveluita ja Varsinais-Suomen tuottajat puhtainta mahdollista ruokaa. Molempien alueiden yhdessä muodostama ekosysteemi toimii luonnon ehdoilla koko maakunnan hyväksi.

Pyysimme muutamilta tunnetuilta henkilöiltä näkemyksiä Saaristomeren tulevaisuudesta ja mahdollisuuksista. Liitimme mukaan kaksi eri skenaariota siitä, mitä tulevaisuus voi tuoda tullessaan.

Jaakko Ruola, Operaatio Ainutlaatuinen Saaristomeri



SKENAARIO, JOS SAARISTOMEREN TILA ON VÄLTÄVÄ / TYYDYTTÄVÄ

Ympäristö ja luonnonsuojelu jäävät
toiseksi talouskasvun rinnalla

Huono meriympäristön tila heikentää
elinkeinojen mahdollisuuksia

Kestävä kasvu ei ole mahdollista —
meri ei kestä nykyistäkään toimintaa

Saaristomeren huono tila heikentää hyvinvointia
ja karkottaa saaristolaisia pois

Sinileväjaksot voivat yleistyä — ne vähentävät
saariston virkistyskäytön mahdollisuuksia

Lähde: Merialuesuunnitelma 2021 (luonnos).



**MIKÄLI PROFESSORI KALERVO
VÄÄNÄSEN ESITTÄMÄT KOLMEN
ERI OSA-ALUEEN TOIMENPITEET
TOTEUTETAAN, USKOMME
SAARISTOMEREN VEDEN TILAN
OLEVAN VUONNA 2029 HYVÄ.**

SKENAARIO, JOS SAARISTOMEREN TILA ON HYVÄ

**Saaristomeren hyvä tila mahdollistaa
kestävän kasvun ja ihmisen hyvinvoinnin**

Sinisen kasvun mahdollisuudet monella alalla ovat hyvät

**Cleantech-mallimaakunta,
ympäristöratkaisuilla on kysyntää myös muualla**

**Teknologia mahdollistaa saaristossa asumisen,
palvelut ja yrittämisen**

**Merelliset kokemukset vaikuttavat
positiivisesti yleiseen hyvinvointiin**

Monipuolisemmat työllistymismahdollisuudet

Lähde: Merialuesuunnitelma 2021 (luonnos).

TULEVAISUUDEN TRENDIT JA SAARISTOMERI

1. ILMASTONMUUTOS

Ihmiset ovat heräämässä luonnon merkitykseen ja tärkeyteen ympäri maailman. Ekoturismi on nopeimmin kasvava turismin muoto.

2. KAUPUNGISTUMINEN

Yhä suurempi osa ihmisistä asuu kaupungeissa. Saaristomeri sijaitsee välittömästi Turun, Naantalin ja Paraisten kaupunkien kupeessa, sillä on ainutlaatuiset mahdollisuudet kasvuun.

3. IKÄÄNTYMINEN

Ikäihmiset hakevat yhä uusia mahdollisuuksia elää ja viettää aikaansa luonnon keskellä siinä vaiheessa elämää, kun aikaa on. Saaristo voisi myös tarjota paljon palveluita vanhemmille ikäluokille.

Markku Wilenius, tulevaisuuden tutkija,
professori, Rooman klubin jäsen

MINUN SAARISTOMERESSÄNI NÄKEE TULEVAISUUDESSA SEKÄ PITKÄLLE HORISONTTIIN ETTÄ SYVÄLLE POHJAAN SAAKKA. MIKÄÄN VÄHEMPI EI RIITÄ.

PUHDAS TULEVAISUUS SYNTYY TEOILLA

Tulevaisuus ei tapahdu meille, vaan me voimme vaikuttaa sen kulkuun itse. Tämä on yksi tulevaisuuskuntoisuuden kulmakivistä. Tulevaisuuskuntoisuus tarkoittaa sitä, että uskallamme katsoa tarpeeksi pitkälle eteenpäin, ymmärrämme erilaisia vaihtoehtoisia tulevaisuuspolkuja ja että unelmamme toivotusta tulevaisuudesta on kirkas. Vain kun todella tiedämme mitä haluamme, voimme saavuttaa sen.

Tulevaisuuskuntoisessa saaristossa niin asukkaat, liiketoiminta kuin luontokin voivat hyvin. Kaikki mahdollisuudet tähän ovat jo olemassa.

Saariston asukkaille tulevaisuus merkitsee erilaista elämää kuin ennen. Ihmisiltä vaaditaan muutokuntoisuutta. Jos haluaa muutosta, ei voi säilyttää kaikkea ennallaan ja samalla saada jotakin lisää ja parempaa. Muutos sattuu aina, mutta sen voi nähdä myös mahdollisuutena kehittää uutta.

Tulevaisuuden saaristo voi olla esimerkiksi e-edelläkävijä. Oli kyseessä sitten etätyö, etälääkäri, etäkoulu tai mitkä tahansa etäpalvelut, niitä pitäisi kehittää. Kun palvelu toimii hankalissa olosuhteissa, sitä voi paremmin viedä muuallekin.

Tulevaisuuden saaristo voi myös olla maailmanluokan matkailukohde. Puhdas luonto yhdistettynä korkealuokkaiseen saumattomaan palveluun on maailmassa ainutlaatuista. Tulevaisuuskuntoisen saariston edellytys on, että sen luonto ja vedet ovat puhtaita.

Tulevaisuuden unelmointi on erittäin tärkeää, mutta sen lisäksi tarvitaan tekoja. Puhe ja suunnitelmat ovat ensimmäinen askel, maailmaa muutetaan vain teoilla. Kunnianhimoisten tavoitteiden eteen on tehtävä työtä. Lisäksi vaaditaan sinnikkyyttä ja hiukan onnea. Saaristomeren puhdistuminen edellyttää paljon tekoja, mutta millään tavalla mahdotonta se ei ole.

Uskon siis vakaasti siihen, että tulevaisuus on jotakin, minkä me teemme itse, eikä väistämätön kohtalo, johon emme pysty vaikuttamaan. Lopulta kyse on valinnoista. Haluammeko me puhtaan saariston vai emme?

Niko Herlin, futuristi, Great Minds Oy

Aspö



KESTÄVÄ KASVU TUO HYVINVOINTIA

Jos me pystymme tehokkaasti vähentämään ravinne-kuormitusta Saaristomereen ja kehittämään alueen elinkeinoja niin, että ne ovat sopusoinnussa luonnon kanssa ja toisaalta tuottavat ihmisille paljon hyvinvointia, näen että alueesta voisi tulla suomalaisille merkittävä kehto merellisen olemisen ja virkistyskäytön osalta, sekä kaikille paikallisille asukkaille erinomainen asuinympäristö.

Markku Ollikainen,
professori, Suomen ilmastopaneelin puheenjohtaja





MAATALOUS- YRITTÄJÄT OVAT SITOUTUNEITA VESIEN- SUOJELUUN

Juha Marttila, MTK ry:n puheenjohtaja

Ravinteiden valuma pelloilta Itämereen on ongelma, jonka ratkaisemiseksi maatalousyrittäjät ovat toimineet yli 40 vuotta. Vesiensuojelutyö on ollut sekä vapaaehtoista että lailla säädettyä. Huoli Itämerestä on keskeinen syy siihen, miksi Suomen maatalous on vesiensuojelun edelläkävijä Euroopassa. Suomella on tässäkin mielessä paljon annettavaa Euroopalle, kun kestävämpi maatalous on noussut kärkihankkeeksi koko EU:ssa.

Paljon on tehty, mutta tuloksia on silti kyettävä katsomaan kriittisesti. Haja-kuormituksen hallinta on haastavaa vaihtelevissa sääoloissa. Kasvi tarvitsee ravinteensa, jotta maa voi kasvaa ja ne pitäisi pystyä ohjaamaan kasvin käyttöön.

Peltoviljelyssä käytettävien ravinteiden määrää karjanlannassa ja muissa lannoitteissa on rajoitettu, mutta kasvinravitsemuksen perusteet tulisi huomioida. Loputtoman vähentämisen sijaan maata tulisikin hoitaa siten, että ravinteet pysyvät pellossa. Siksi oijen ja vesistöjen rannoilla on suojavyöhykkeet, kyntämistä on vähennetty ja talviaikainen kasvipeite ei ole enää harvinaisuus myöskään Varsinais-Suomen pelloilla.

Viljelyn lopettaminen ei ole vaihtoehto ruokaturvan, maaseudun elinvoiman eikä myöskään paremman Itämeren kannalta. Siispä jatkossa meidän on kyettävä yhdistämään tuottava ja kannattava maatalous sekä parempi vesien suojelu. Viljelijöiden motivaatiosta tämä ei ole kiinni.

Maatalouden ympäristöohjelma on tärkeä työkalu vesiensuojelun tavoitteiden toteutumisessa. Valmistelu uuden ohjelmakauden toimenpiteistä käy kuumimmillaan. Uhkakuvana on EU-rahoituksen supistuminen, joten kansallista rahaa tarvitaan entistä enemmän. Tässäkin mielessä on tärkeää, että löydämme kansallisesti laajan yksimielisyyden tehokkaista toimenpiteistä.

Talven yli pidettävä kasvipeite pelloilla ja suojakaistat ovat jatkossakin tärkeitä toimenpiteitä. Kriittisesti on sen sijaan suhtauduttava jo pitkään jatkuneeseen peltojen viljavuuden köyhdyttämiseen. Saa-daanko tällä tuloksia? Uuden ohjelman on kannustettava pellon tuottokyvyn parantamiseen. Eli katse maaperään ja sen viljavuuteen!

Toiseksi katse pitää suunnata pientareiden ulkopuolelle jokisuihin ja rannoille. Sieltä ravinteita tulee poistaa ruovikon niitoilla ja hoito-kalastuksilla sekä kohdennetulla ravinteiden poistolla, esimerkiksi kemiallisesti saostamalla.

Karjanlannan tehokas ja ympäristöystävällinen hyödyntäminen tarvitsee uutta teknologiaa ja toimintamalleja. Biokaasun hajautettu tuotanto tuo puhdasta energiaa ja kasveille paremmin hyödynnettäviä ravinteita. Etelä-Suomen vesiystävällistä heinäviljelyä voi samalla lisätä, kun peltobiomassa voidaan hyödyntää biokaasulaitoksissa. Myös kotieläin- ja kasvinviljelytilojen yhteistyötä lannan käytössä ja käsittelyssä kannattaa aina edistää.

Vesiensuojelu on ollut maatalouden ympäristöohjelman ykkösprioriteetti koko EU-jäsenyytemme ajan. Jatkossa tämän rinnalle nousee ilmastonmuutoksen hillintä. Kilpailu niukoista talousresursseista kiihtyy. Peltoviljelyssä panosvastetta on lisättävä, joka tarkoittaa sitä, että kasveja lannoitetaan niiden tarpeen mukaan ja maan rakenne toimii siten, että ravinteet tulevat kasvien käyttöön. Hyvää peltomaata ei saa haaskata köyhdyttämällä, vaan huonojen peltojen kasvukuntoa pitää parantaa.

Ympäristöohjelman tehoa on kritisoitu. MTK ei ole ollut täysin tyytyväinen nykyisen ohjelman vesiensuojelutoimiin. Järjestö olisi halunnut toimenpiteiden vahvempaa painotusta Varsinais-Suomeen ja Uudellemaalle. Jatkossakin olemme saman kysymyksen edessä.

Maatalous ja sitä kautta ympäristöhaasteet ovat erilaisia Suomen eri osissa. Myös suojelutoimien olisi otettava tämä huomioon. Miltä kuulostaisi, jos maatalouspolitiikan laaja ympäristökirjo jaettaisiin entistä selvemmin erilaisiksi ohjelmiksi eri puolilla Suomea? Perus-jako olisi kolmeen: Lounais- ja Etelä-Suomessa kärkenä olisi Itämeren ja erityisesti Saaristomerén suojelu ja vanhojen syntien korjaaminen vesistöissä. Järvi-Suomessa huomio kiinnitettäisiin upeiden järvien tulevaisuuteen. Kolmatta suuraluetta voisi kutsua vaikka Jänkä-Suomeksi, missä varsinkin turvemaiden haasteet korostuvat.

Juha Marttila, MTK ry:n puheenjohtaja

Källskär, Kökar



SAARISTOMEREN LUONNON TILA ON VAKAVA

Alueen matkailullinen uskottavuus ja arvo ovat suuressa määrin kiinni meren ja luonnon kunnosta. Omaleimaisella alueella on merkittävää painoarvoa koko Suomen matkailumaakuvan kannalta.

On tärkeää, että haaste on tunnistettu ja tunnustettu, ja tilanteen juurisyiden korjaamiseen on tomerasti ryhdytty.

Toivon huomioitavaksi tässäkin työssä, että Saaristomeri on osa Itämerä. Saaristomeren asia on myös Itämeren asia. Ja päinvastoin.

Sen takia peräänkuulutan kaikkien Itämeren ja Saaristomeren tilan parantamiseksi työskentelevien tahojen välille toisiaan täydentävää yhteistyötä. Oli sitten kyse poliittisesta, taloudellisesta, kulttuurisesta tai alueellisesta lähestymistavasta – toimenpiteiden pitää vahvistaa toisiaan, jotta vältetään osaoptimoinnit.

Jälleen on hyvä muistaa, että mitä kauempaa meitä katsoo, sitä pienemmältä näytämme yksin.

Näin myös matkailuteollisuudelle työpaikkojen ja hyvinvoinnin tuojana – sekä elinvoimaisuuden ylläpitäjänä Saaristomeren alueella – tulee mahdolliseksi vahvistaa omaa, keskeistä rooliaan yhtenä alueen taloudellisen ekosysteemin kulmakivistä.

Paavo Virkkunen
Executive Director, Travel/Visit Finland

Airisto



SAARISTOMEREN PUHTAUS ON PERUSEDELLYTYS MATKAILULLE

Saaristomeri tarjoaa maailmanluokan matkailukoh-
teen mahdollisuudet. Se on omiaan elämykselliseen
ja yksilölliseen luontomatkailuun, joka on maailmalla
nopeimmin kasvava matkailumuoto. Matkailua tulee kehittää
vastuullisesti, kestävän kehityksen periaattein ja luontoa kun-
nioittaen.

Matkailu on kasvussa koko Suomessa. Kotimaisten ja ulkomais-
ten matkailijoiden yöpymisten määrä nousi vuonna 2018 yli
kymmenellä prosentilla.

Yksi matkailueuro tuo arviolta 56 senttiä lisäarvoa muille toimi-
aloille. Varsinais-Suomessa matkailu on merkittävä työllistäjä jo
nyt. Matkailutulokehitykseen kohdistuu suuria odotuksia myös
tulevaisuudessa.

Koko maakunnan matkailulle on asetettu uudet kunnianhimoit-
set tavoitteet. Niiden mukaan matkailutuloa kasvatetaan 1.45
miljardista eurosta (vuonna 2014) 2.9 miljardiin euroon (vuonna
2029). Tavoitteiden saavuttamisessa puhtaalla, ainutlaatuisella
saaristomerialueella on keskeinen merkitys.

Teija Raninen

Senior Executive, Turku Science Park Oy, Experience-kärkiala
(matkailu-, elokuva- ja peliteollisuus)



OSA 6

**TERVEISEMME
SINULLE
SAARISTOMEREN
YSTÄVÄ**

AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI

SAARISTO- MEREN SILAKKA- HERKUT

Saaristomeren kalastajien ja Varsinais-Suomen ruuantuottajien ansiosta voimme nauttia maailman puhtaimmista mauista, jotka yhdistyvät keittiömestari Antti Vahteran resepteissä.

SYÖDÄÄN HIENOA SUOMALAISTA KALAA

Silakka, ahven, kuha, siika. Saaristomeren kala on maultaan ainutlaatuista, mutta sitä on vaikea saada. Saariston puhdistuminen antaisi tulevillekin sukupolville mahdollisuuden nauttia maailman hienoimmasta herkusta. Meidän pitää saada saaristo kuntoon, jotta saamme sieltä puhdasta ruokaa.

Silakasta saa helppoa tarjottavaa niin kouluruokalaan kuin juhlaillallisillekin. Se sopii pöytään ympäri vuoden, ei vain kesällä. Raa'an kalan käsittelytaito pitää siirtää nuorille sukupolville.

Kotimaisella silakalla on kaikki edellytykset loistavaksi vientituotteeksi ja suomalaisten ylpeydenaiheeksi. Mutta siihen tarvitsemme puhdasta kalaa. Emme myöskään voi tarjota tänne saapuville matkailijoille perinneherkkuja tai käyttää niitä Suomi-kuvan rakentamisessa, ellei raaka-aineita ole. Etenkin kuhasta ja ahvenesta on tullut yhä harvinaisempia.

Kalastajan ammatille kaipaen arvonnousua. Heidän kovaa työtään vaikeuttaa moni tekijä. Ei ihme, että kalastajien määrä on romahtanut. Keskustellessani vuosia sitten lyonilaisen kollegani kanssa, hän ei voinut käsittää, miksi ravintoloihin rahdattiin kalaa maailmalta, kun meri runsaine antimineen sijaitsi vieressä.

Kunnianosoituksena Saaristomerelle olen kerännyt oheen suosikkireseptejäni vuosien varrelta. Yksinkertaisilla ohjeilla silakasta syntyy sekä herkullista kotiruokaa että salonkikelpoista tarjottavaa juhlapöytään.

Antti Vahtera, keittiömestari

Antti Vahtera on Suomen tunnetuimpia keittiömestareita, joka on tullut suurelle yleisölle tutuksi myös television ruokaohjelmista. Hän on edustanut Suomea Paul Bocusen kokkien maailmanmestaruuskilpailuissa. Repertuaarista löytyy myös toistakymmentä ruokakirjaa suomalaisen gastronomian puolesta.

SITRUUNA- GRAAVATUT SILAKAT

400 g nahattomia (tuoreita!) silakkafileitä
4 sitruunaa
hyvää oliiviöljyä
merisuolaa
persiljaa
mustapippuria myllystä
2 limettä

Irrota silakkafileistä nahka tai hanki nahattomia fileitä. Varmista silakoiden tuoreus, sillä se on tässä reseptissä kaiken A ja O. Pursota kullekin lautaselle puolen sitruunan mehu. Asettele silakat lautasille sisäpuoli ylöspäin. Pursota toinen puoli sitruunoista kalojen päälle. Anna marinoitua parisen tuntia, kunnes silakat ovat kauttaaltaan valkoisia. Taputtele annoksia talouspaperilla, jotta saat pois ylimääräisen sitruunamehun. Lorauta kalojen päälle oliiviöljyä, ripota pinnalle hyvää merisuolaa ja pyöräytä muutama kierros mustapippuria myllystä. Hienonna persilja ja ripottele sitä annosten päälle. Viimeistele annokset ohuilla limettiviipaleilla. Tarjoa omana annosruokanaan tumman saaristolaisleivän kanssa.



SILAKOIDEN GRAAVAUS

600 g silakkafileitä
0,5 l vettä
0,5 dl etikkaa

Nylje silakkafileistä nahka. Pane silakat etikkaliemeen. Anna kypsy viileässä vähintään viisi tuntia. Valuta huolella.

Alla olevat makukastikkeet on mitoitettu 600 grammalle silakkafileitä, jotka on graavattu yllä olevan ohjeen mukaisesti.

PIPARJUURISILAKAT

2 dl ranskankermaa
1 tl sokeria
suolaa
1 rkl valkoviinietikkaa
2 rkl piparjuurta
silputtua tilliä
silputtua ruohosipulia

Sekoita ainekset keskenään. Lado silakat astiaan kerros kerrallaan kastiketta kerrosten väliin lisäten.

GINISILAKAT

2,5 dl vettä
1 dl öljyä
5 cl giniä
2 rkl sokeria
2 tl suolaa
1 tl etikkaa
10 katajanmarjaa
1 punasipuli
2–3 murskattua valkosipulinkynttä
silputtua tilliä

Sekoita ainekset keskenään. Pane silakat astiaan ja kaada liemi päälle. Sekoita (varovasti) niin, että liemi varmasti on kosketuksissa kaikkiin silakoihin.

JOULUSILAKKA

1/2 dl etikkaa
2 dl vettä
1 dl sokeria
5 rouhittua valkopippuria
5 neilikkaa
2 kanelitankoa
pala tuoretta inkivääriä
1 rkl suolaa
1 punasipuli suikaleina
1/2 rkl sinapinsiemeniä

Keitä ainekset ilman etikkaa. Anna liemen jäähtyä. Lisää etikka ja asettele silakat kerroksittain liemeen. Vuorokauden kuluttua herkullista! (Koskee kaikkia aukeaman reseptejä)



PARILOITU SILAKKA- TARTAR

- 400 g nahattomia silakkafileitä pitkittäin suikaloituna
- 2 rkl Dijon-sinappia
- 2 dl smetanaa
- 2 dl silputtua tilliä
- 1 salottisipuli silputtuna mustapippuria ja suolaa myllystä

KORISTELUUN:

- 80 g silakanmätää smetanaa tillin oksia

KASTIKE

- 3dl valkoviiniä
- 1 pieni silputtu salottisipuli
- 2 dl kuohukermaa
- 1 tl Dijon-sinappia
- 2 rkl kylmää voita suolaa valkopippuria myllystä ripaus cayennepippuria

Suolaa ja pippuroi kalasuikaleet ja anna maustua kylmiössä noin puoli tuntia. Sekoita kaikki aineet keskenään ja anna makujen tasaantua vielä tunti kylmiössä. Lisää silakkatartaria irtopohjaisiin korkeisiin rengasmuotteihin. Paista pinnat vähässä voissa nopeasti kuumalla paistinpannulla ja siirrä uunipellille. Kypsennä 200 C uunissa noin 8 minuuttia. Anna hetki odottaa ennen muottien poistoa, näin massa pysyy kauniisti ehjänä. Lisää tartarin päälle pieni nokare smetanaa ja lusikallinen silakanmätää. Tarjoile sinappikastikkeen ja varhaisperunoiden kanssa. Myös voinen perunamuhennos on erinomainen lisäke silakkatartarille.

Lisää kattilaan silputtu sipuli, valkoviini ja anna kiehua hiljalleen kunnes puolet kiehunut pois ja sipulit pehmeitä. Kaada sekaan kerma ja keitä hetki. Poista liedeltä. Lisää sinappi, kylmä voi ja sekoita kastike kuohkeaksi. Tarkista maku. Pidä lämpimänä, mutta älä anna enää kiehua. Halutessasi voit siivilöidä sipulit.

PAISTETUT MARINOIDUT SILAKKAPIHVIT

600 g silakkafileetä
2 dl kermaviiliä
1 dl smetanaa
1 dl kermaa
1 dl silputtua ruohosipulia
100 g anjovisfileitä
3 rkl Dijon sinappia
mustapippuria myllystä
Maldon suolaa
3 dl korppujauhoja
voita paistamiseen

Sekoita kulhossa kermaviili, smetana, kerma, sinappi ja ruohosipulit keskenään kastikkeeksi. Lisää sekaan pitkittäin ohueksi suikaloidut anjovisfileet liemineen ja silakkafileet. Mausta pippurilla ja sekoita hyvin. Peitä kulho kelmulla ja anna silakoiden mehua kastikkeessa jääkaapissa vuorokauden ajan. Nostele puolet silakkafileistä nahkapuoli korppujauhotetulle leivinpaperille, lisää fileiden päälle anjovissuikaleita ja makukastiketta. Lisää loput fileet kanneksi nahkapuoli ylöspäin. Lisää pinnalle runsaasti korppujauhoa. Paista silakkapihvit voissa rapeiksi molemmin puolin. Tarjoile samettisen perunamuhennoksen ja punajuurien kanssa.

|| TARJOILE SAMETTISEN
PERUNAMUHENNOKSEN JA
PUNAJUURIEN KANSSA.

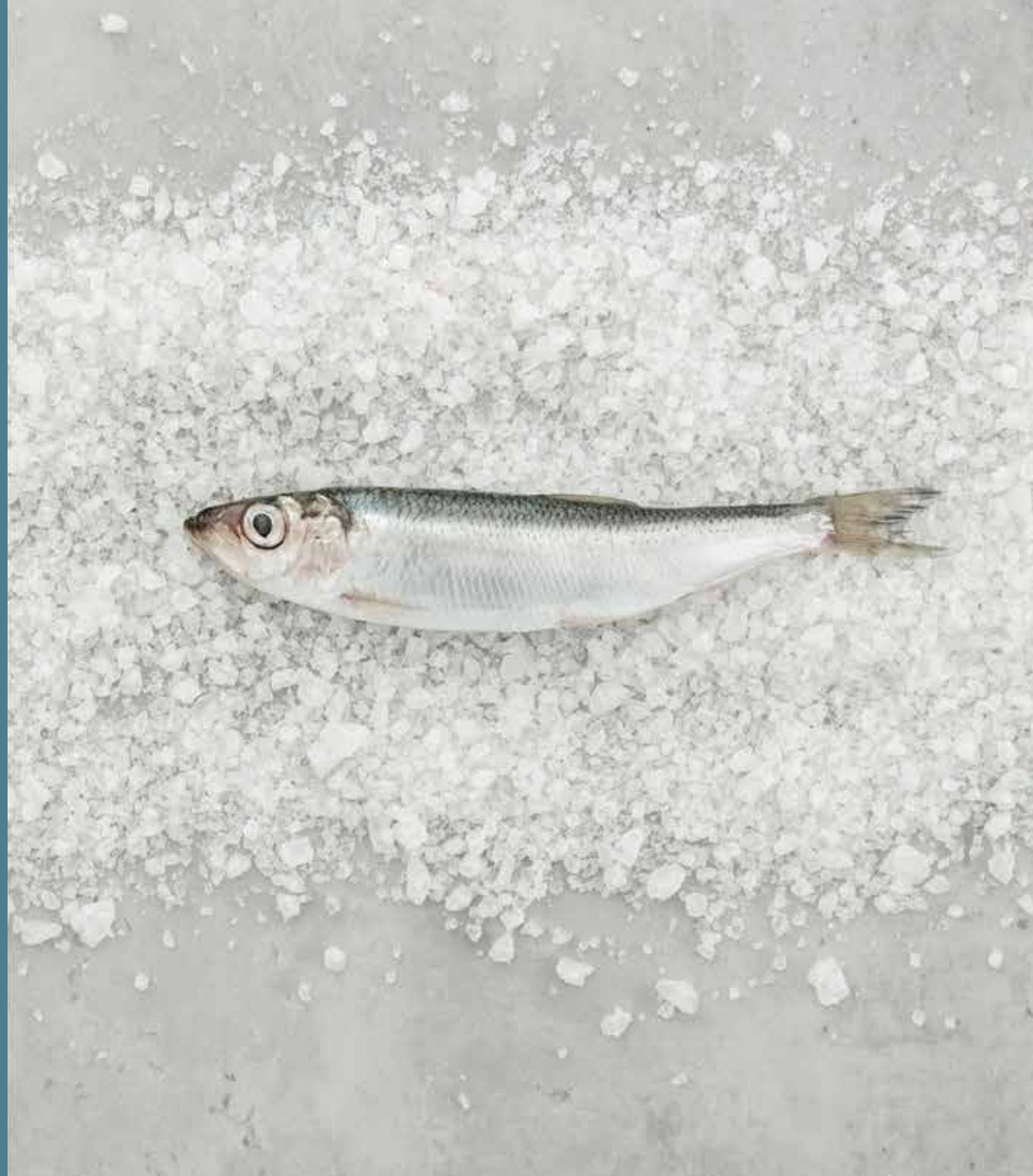


Varsinaissuomalaiset ruuantuottajat ansaitsevat suuren kiitoksen siitä, että Saaristomeren naapurissa kasvaa laadukasta lähiruokaa.

Neitsytperunat silakan tai muun Saaristomeren kalan kanssa ovat kotimainen makunautinto, jonka haluamme kokea vielä huomennakin.

On ensiarvoisen tärkeää, että sekä maanviljelijöiden että kalastajien tärkeä työ jatkuu. Näiden perinteisten ammattien tulee olla vetovoimaisia tämän päivän nuorille, kun he tekevät uravalintojaan.

Maailman puhtain ruoka ja Saaristomeri ansaitsevat molemmat hyvän tulevaisuuden – tehdään se yhdessä.



KALAN SYÖMINEN ON SEKÄ EDUKSI TERVEYDELLE ETTÄ MATALAN KYNNYKSEN YMPÄRISTÖTEKO. RAVINTEET SIIRTYVÄT MERESTÄ KIERTOON JA REHEVÖITYMINEN HIDASTUU.



TARVITSEMME SUOMALAISIA VAIKUTTAJIA YHTEISTYÖHÖN AINUTLAATUISEN SAARISTOMEREN PUHTAUDEN PUOLESTA!

Olemme perustaneet Saaristomerivaikuttajat-verkoston loppuvuodesta 2019. Olemme iloisia ja kiitollisia, että työmme edistymistä tukemaan on heti liittynyt merkittävä joukko vaikuttajia.

Verkostomme jäsenet saavat säännöllisesti tietoa operaatiomme edistymisestä ja suunnitelmista. Toimitamme jäsenten käyttöön laadukkaita posteja, materiaaleja, presentaatioita, filmejä ja muita materiaaleja, kuten Saaristomerensinisen Kirjan.

Vaikuttajamme jakavat asiamme tunnetuksi tekemiseksi näitä materiaaleja omille verkostoilleen. Järjestämme vähintään kaksi kertaa vuodessa verkostollemme Saaristomeri-seminaarit.

Toivotamme uudet jäsenet sydämellisesti tervetulleiksi toimintaamme.

Kiinnostaako sinua ja edustamaasi yritystä, yhteisöä tai kuntaa tulla mukaan Saaristomerivaikuttajien verkostoon?

Vaikuttajaverkoston jäsenyyden vastikkeellinen yhteistyömaksu koko kaudelle 2020–2023 on 3 000 € + alv / henkilö / taustayhteisö. Se laskutetaan nimikkeellä Vastuullisuusyhteistyö / Ainutlaatuinen Saaristomeri / Vaikuttajaverkosto.

Lisätiedot

Kari Veijonen
projektijohtaja
0500 824 605 / kari.veijonen@veijonenconsulting.fi

SAARISTOMERIVAIKUTTAJAT- VERKOSTO 8.3.2020

Olli Aakula, toimitusjohtaja, LähiTapiola Varsinais-Suomi

Sakari Alhopuro, lääkintöneuvos

Kimmo Arjasmaa, toimitusjohtaja, Arjasmaa Yhtiöt Oy

Nina Arvonen, hallituksen puheenjohtaja, Teknower Oy

Christoffer Boström, apulaisprofessori, Åbo Akademi

Benito Casagrande, arkkitehti, Oy Casagrandentalo

Jan Drugge, myyntipäällikkö, Nordkalk Oy

Lassi Eskeli, yrittäjä, Geosynt Oy

Heikki Hedman, toimitusjohtaja, Keskusautohalli Oy

Mika Heiskanen, suunnittelujohtaja, Meyer Turku

Jorma Helminen, toimitusjohtaja, Oy Osk. Rajala

Petri Hollmén, toimitusjohtaja, Lyyti Oy

Mirva Hollsten, toimitusjohtaja, Lightpress Oy

Nina Honkaranta, aluejohtaja, Tallink Silja Oy

Maarit Hurme, kauppakeskusjohtaja, Kauppakeskus Skanssi

Kari Häkämies, maakuntajohtaja, Varsinais-Suomen Liitto

Jari Hänninen, apulaisprofessori, Seili, Saaristomerens tutkimuslaitos

Jouko Högmander, biologi, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Janne Ikuli, yrittäjä, Geosynt Oy

Thomas Isaksson, toimitusjohtaja, Vaasan Oy

Pekka Jokisuu, toimitusjohtaja, Kultaranta Resort Oy

Oili Kallatsa, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiojohtaja, Kiilto Family Oy

Timo Ketonen, hallituksen puheenjohtaja, Aboa Advest Oy

Teemu Kiiski, toimitusjohtaja, Finnish Design Shop Oy

Saku Koivu

Mirja Koskinen, vesiyksikön päällikkö, Ely-keskus, Varsinais-Suomi

Kimmo Kotro, toimitusjohtaja, JKK Kiinteistöt Oy

Henri Kulmala, toimitusjohtaja, DBTL

Kalle Kulmala, varatoimitusjohtaja, DBTL

Juha Kääriä, yliopettaja, Turun Ammattikorkeakoulu

Markku Lappalainen, toimittaja-tietokirjailija

Kaisa Leiwo, toimitusjohtaja, Turun Kauppakamari

Juhani Leppä, toimitusjohtaja, Leppä Consulting Oy

Lasse Lindholm, yhteyspäällikkö, Keskinäinen vakuutusyhtiö Varma Turun Liikemiesyhdistys ry

Ilkka Lääkkö, toimitusjohtaja, Benesol Oy

Timo Mikola, toimitusjohtaja, Ihamo Invest Oy

Tapani Mylly, viestintäpäällikkö, Meyer Turku

Hanne Mäkelä, viestintä- ja brändijohtaja, Nordkalk Oy

Jarmo Määttä, kunnanjohtaja, Jokioisten kunta

Tuomas Nyberg, talousjohtaja, Meyer Turku

Markku Ollikainen, Suomen Ilmastopaneelin puheenjohtaja, ympäristöekonomian professori, Helsingin yliopisto

Tapio Peltomäki, toimitusjohtaja, Scirocco Oy

Leena Pennanen, toimitusjohtaja, SL Yhtiöt Oy

Arto Puolimatka, toimitusjohtaja, Rausanne Oy

Rauno Puolimatka, hallituksen puheenjohtaja, Rausanne Oy

Aleksi Randell, toimitusjohtaja, Rakennusteollisuus

Jaakko Ruola, sisältöjohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Olli-Pekka Saario, toimitusjohtaja, Osuuspankki Turku

Jonne Saivosalmi, toimitusjohtaja, Briiffi Oy / Ground Communications

Heikki Salmela, hallituksen puheenjohtaja, Hesburger-yhtiöt

Pekka Samooja, toimitusjohtaja, Dentosaurus Oy

Juha Saviluoto, hallituksen puheenjohtaja, JAS-tekniikka Oy

Marianne Sinkkonen, koordinaattori, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Nina Söderlund, suunnittelija, Åbo Akademi

Timo Erik Talvio, toimitusjohtaja, Donne Oy

Tom Terinkoski, toimitusjohtaja, Teknotoimi Oy

Valtteri Uotinen, liiketoimintajohtaja, Kultaranta Resort Oy

Risto Utoslahti, toimitusjohtaja, Tarpaulin Oy

Kari Veijonen, projektijohtaja, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

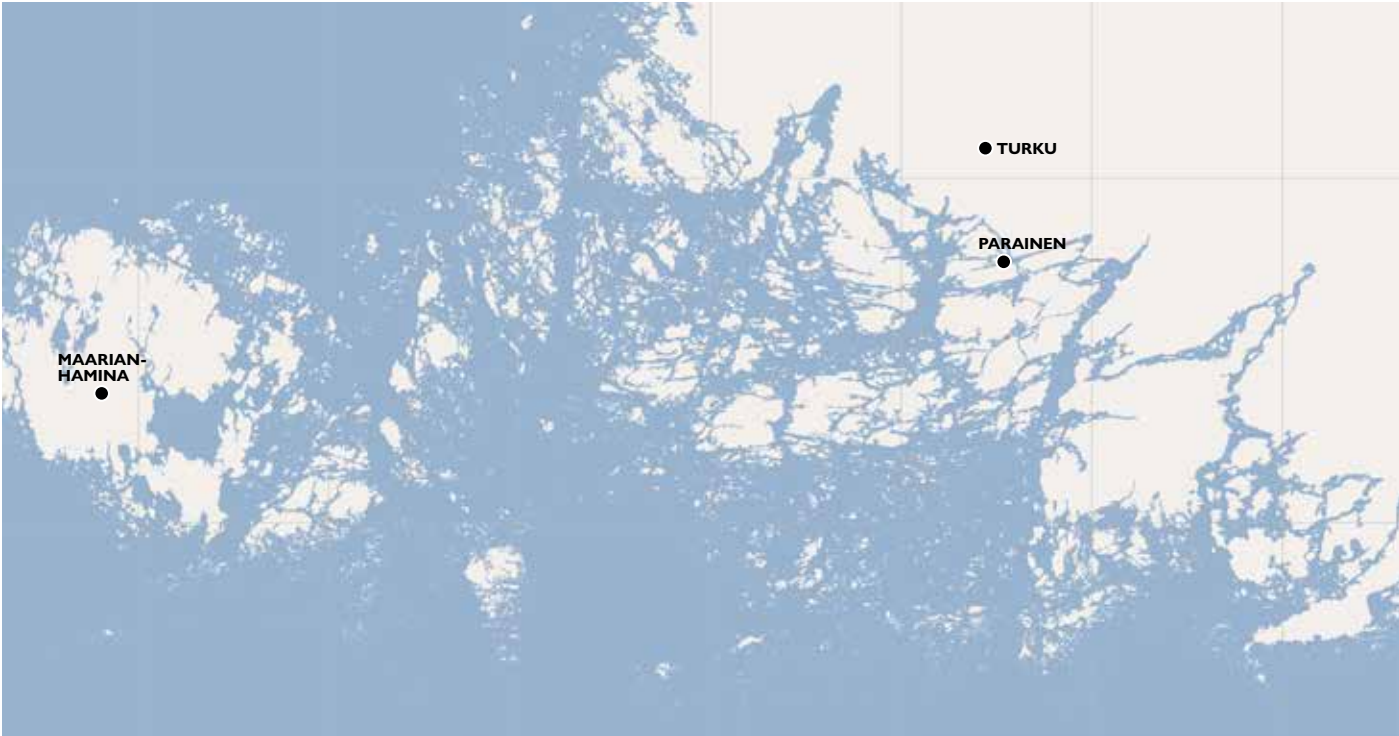
Janne Virtanen, edunvalvontajohtaja, Varsinais-Suomen Liitto

Kalervo Väänänen, emeritus, Turun yliopiston rehtori, Saaristomerens selvityshenkilö, Ainutlaatuinen Saaristomeri -Operaatio

Stefan Wallin, toimitusjohtaja, Miltton Group Oy

Matti Äijälä, toimitusjohtaja, Auratum Asunnot Oy

SAARISTOMERI JA
SEN SIJAINTI ITÄMERELLÄ



OPERAATIO AINUTLAATUINEN SAARISTOMERI

LISÄTIEDOT:

Kari Veijonen
Projektijohtaja
puhelin 0500 824 605
kari.veijonen@veijonenconsulting.fi

Jaakko Ruola
Sisältöjohtaja
puhelin 0400 317 585
jaakko.ruola@kolumbus.fi

Marianne Sinkkonen
Operaation koordinaattori
puhelin 0400 747 794
marianne.sinkkonen@gmail.com

www.ainutlaatuinensaaristomeri.fi



YHTEISTYÖSSÄ





VERRATON MAISEMA, ALATI MUUTTUVA,
IKUISESTI PYSYVÄ. TUNNELMA ELÄÄ AAMUSTA
ILTAAN, VIIKKOJEN VIERIESSÄ JA VUODENAIKOJEN
VAIHTUESSA. NÄKYMÄ KÄTKEE JA NÄYTTÄÄ. GEO-
LOGISEN HISTORIAN SYNNYTTÄMÄ SAARTEN
MOSAIIKKI ON IKIAIKAINEN.

Berghamn, Nauvo

AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI

MIKÄ TÄSSÄ MAAILMASSA ON TÄRKEÄÄ?

Jos arvostat luontoa ja koet tärkeäksi, että Suomi huolehtii arvokkaista luontokohteistaan, tämä kirja on sinulle. Se kertoo kansallisaarteestamme, sen tilasta ja tulevaisuudesta. Tarttumalla toimeen varmistamme, että luonto säilyy puhtaana ja monimuotoisena myös lapsillemme ja lastemme lapsille.

Saaristomeren luonto kiittää.

AINUTLAATUINEN
SAARISTOMERI

