

Läänemeri - probleemid ja uuringud

Hanna Piepponen,
Soome keskkonnainstituut

23.8.2024



1. Eutrofeerumine, sinivetikad
2. Mürgid, mereprügi jne...
3. Vaba aeg: paadisõit, ujumine...

Tutkija: Itämeri ei ole enää maailman saastunein meri – mutta siinä hyvät uutiset olivatkin

Itämerellä on yhä ongelmansa, joita ilmaston lämpeneminen edelleen lisää.

Itämeri 13.2.2020 klo 16.12

Näin Itämeri kuolee - katso video

KUTSUMATON KESÄVIERAS

SINILEVÄ ALKOI KUKKIA TÄNÄ KESÄNÄ POIKKEUKSELLISEN AIKAISIN. SE TARKOITTA A, ETTÄ ITÄMERI ON KUOLEMASSA.

Maailman kaunein saaristo nousee maailman saastuneimmasta merestä

Saaristomeri ei voi hyvin.

Elävä arkisto 18.12.2019



Oleme täielikult ignoreerinud:

- Millised imelised elupaigad ja liigid on veepinna all
- Kui palju on juba tehtud, et mere seisundit parandada
- Kui palju on Läänemeres juba paremaks läinud

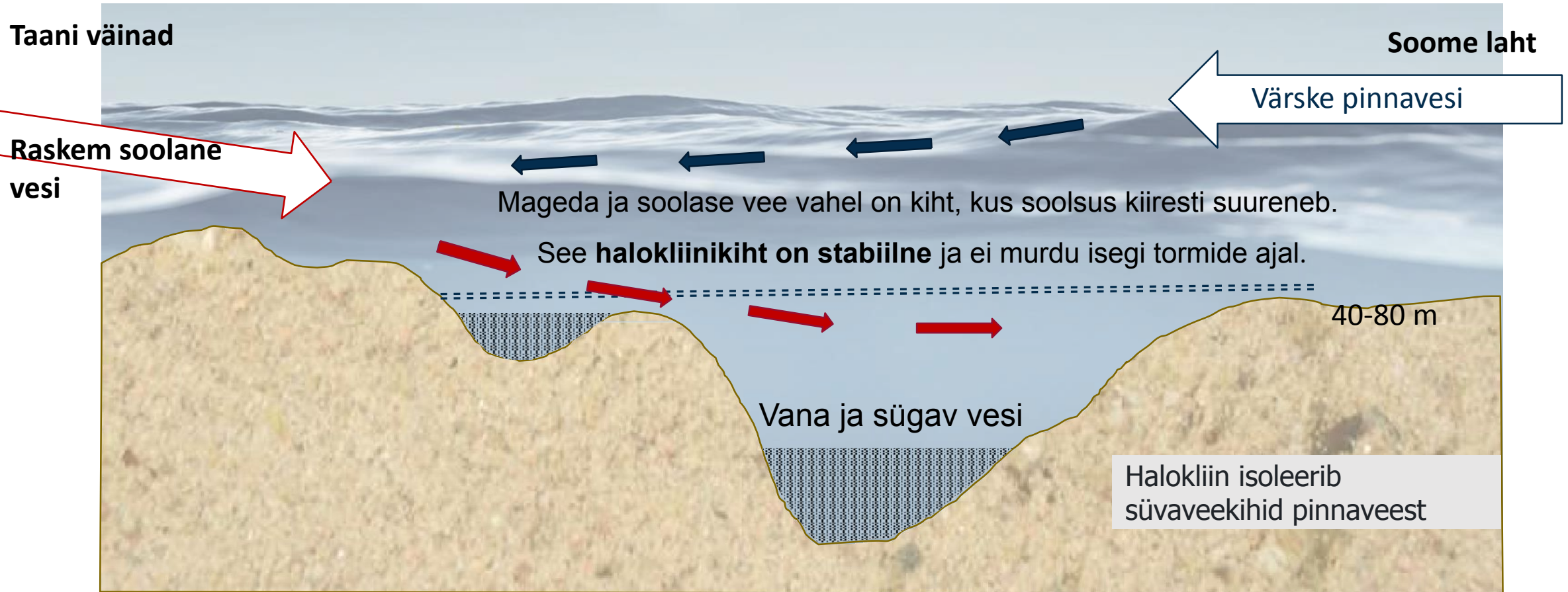




Läänemeri on maailma merede hulgas eriline

- 🌐 Meri on madal ja suletud, selle vesi vahetub aeglaselt
- 🌐 Vesi on madala soolsusega, **riimveeline**
- 🌐 **Jääkate** tekib kuskil Läänemeres igal aastal
- 🌐 **Valgala on suur**– merre satub inimtegevusest suures koguses erinevaid aineid
- 🌐 Ümbritsetud **paljust riikidest**, mis teeb otsustamise keeruliseks

Kihistuimine mõjutab Läänemere seisundit mõjutab olulisel



Nende omaduste tõttu:

- ⌄ Merre sattunud kahjulikud ained jäävad sinna
- ⌄ Süvavesi uueneb peamiselt vaid erakordsete soolase
- ⌄ Vee sissevoolude abil Taani väinadest hapnikuvarud kuluvad kiiremini kui uuenevad

Ökosüsteem on tundlik.
Organismid peavad kohanema suhteliselt mageda vee ja jääga.
Nad elavad oma leviala piiril.

Jagatud vesikondadeks, mis on eraldatud madalate aladega. See mõjutab veevahetust.

Botnia laht:
madal vesi, madal soolsus

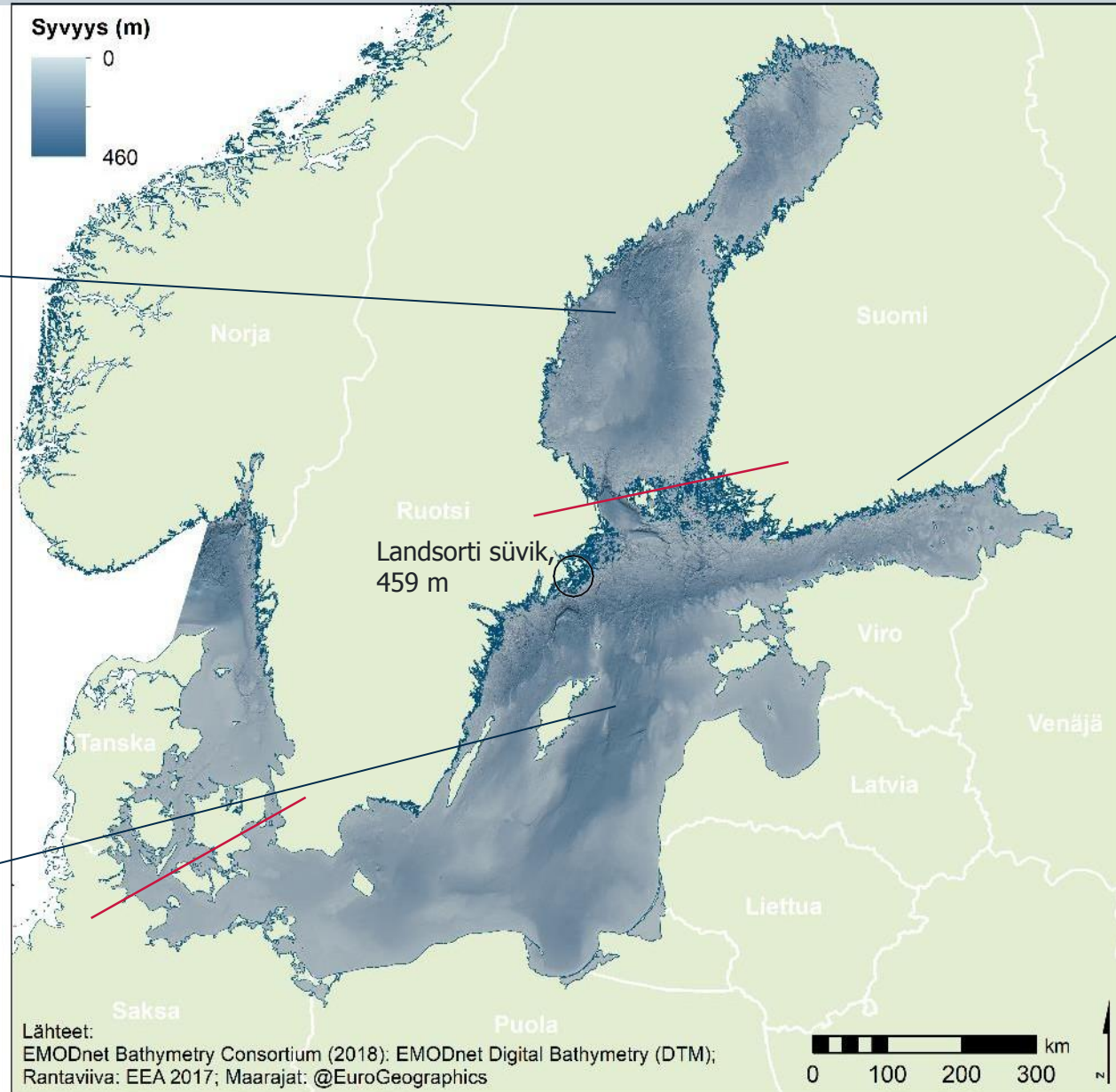


© Maija Matikka, Museovirasto

Läänemere avaosa:
soolane, püsivalt kihistunud



© Riikka Alvik, Museovirasto



Soome laht: madal,
ühendatud avaosaga



© Olli Mustonen, Metsähallitus

Läänemeri on üks enim uuritud meresid maailmas

Uuringute abil saame teada, kuidas meri muutub ja milline on erinevate tegevuste mõju



Uurimislav Aranda
on merel umbes 100
päeva aastas

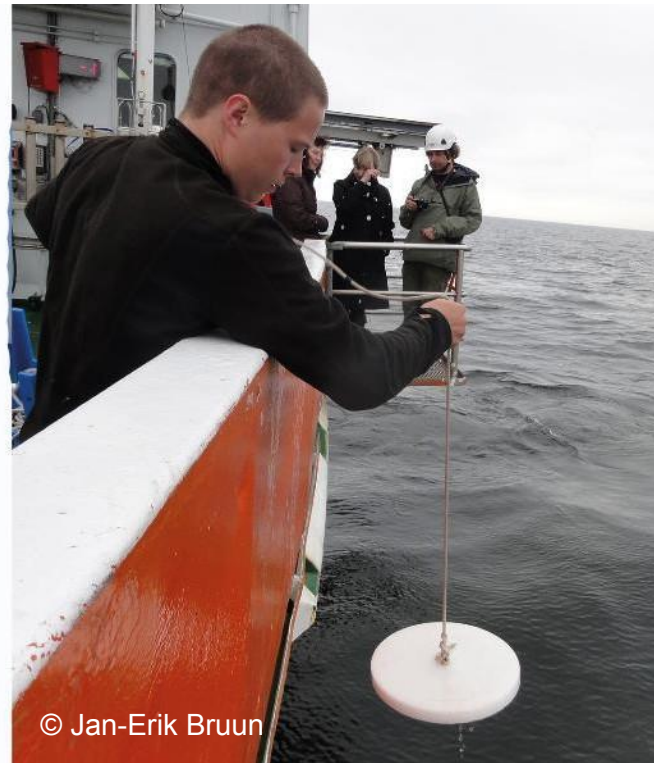
Uurimislav Aranda jälgib
Läänemere seisundit ja
muutusi meres

- vee kvaliteeti
- eutrofeeruminst
- muutusi elustikus
- merepõhja seisundit

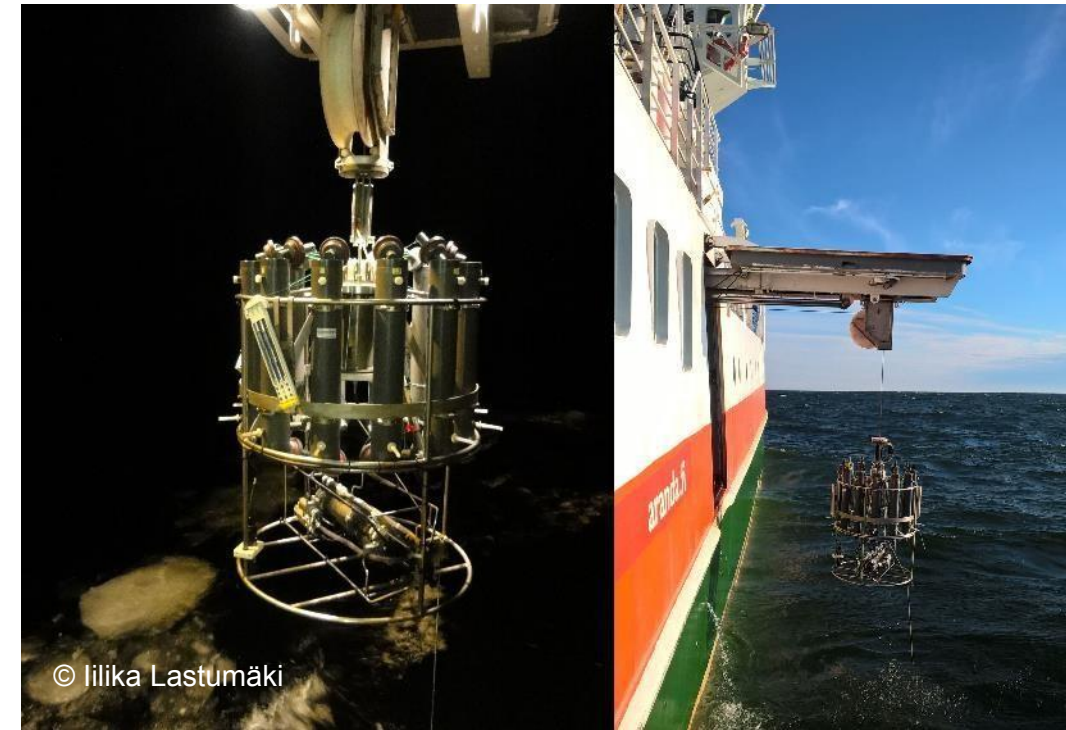
Planktonivõrk



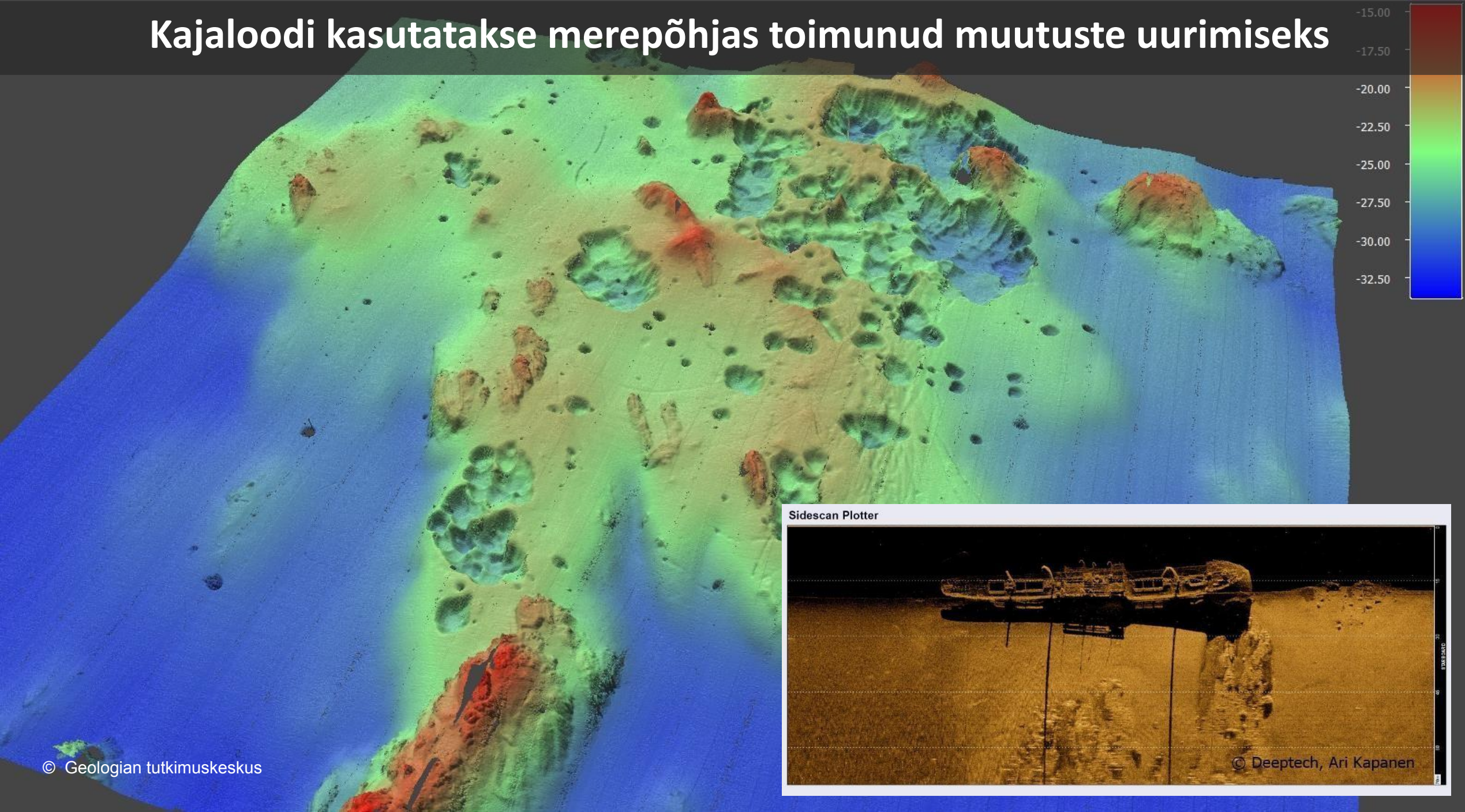
Secchi ketas: hläbipaistvus, hägusus



Proovivõtu karussell: veeproovid



Kajaloodi kasutatakse merepõhjas toimunud muutuste uurimiseks





Taimestiku uuringud sukeldudes. © Maiju Lanki, Metsähallitus

MarineFinland.fi

22.08.2024 | 14:00

Water temperature

Helsinki Kaivopuisto



> About water temperature



ROV kaameraga saab pildistada seal, kuhu sukelduja ei saa minna või ei mahu, nt vrakid. © Ville Karvinen



Lainepoisid kasutatakse lainekõrguse ja -suuna ning pinnatemperatuuri mõõtmiseks. © Heini Jalli

19.08.2024

Algal blooms

Suomenlahti



> About amount of algae

19.08.2024

Secchi depth, turbidity

Suomenlahti



> About Secchi depth



Satelliidid annavad teavet suurte alade kohta. © USGS NASA/Landsat

Eutrofeerumine on Läänemere suurim probleem

Eutrofeerumine on protsess, mille käigus kogunevad merre toitained, mille tulemusel suureneb fütoplanktoni hulk

Toitained on Läänemerre voolanud juba aastakümneid paljudest erinevatest allikatest



© Laura Härkönen

Põllumajandus ja metsandus



© Riku Lumiaro

Tööstus



© Seppo Leinonen

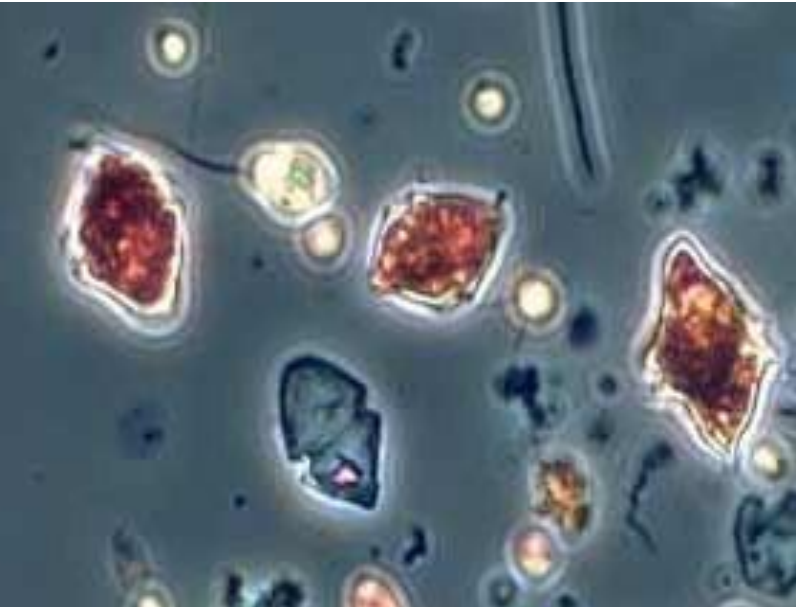
Reovesi

Nitrogen and phosphorous

Lämmastik ja fosfor

Eutroofses meres suureneb fütoplanktoni hulk

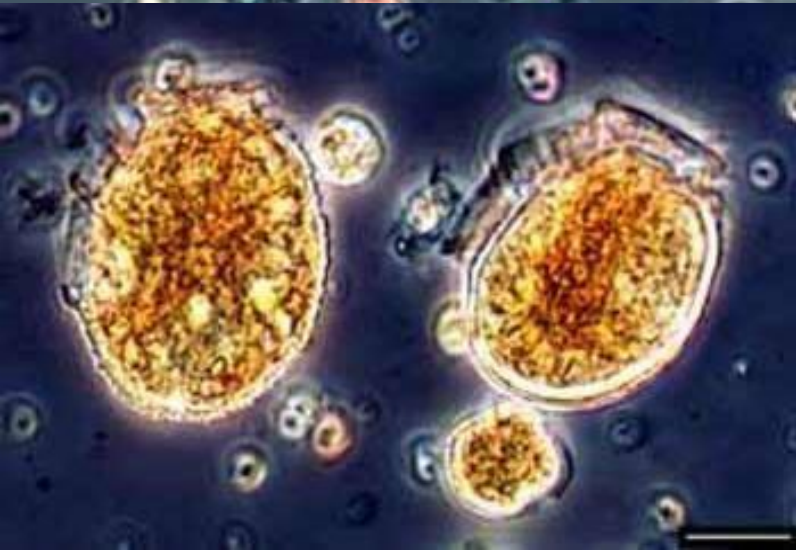
Dinoflagellaadid



Sinivetikad

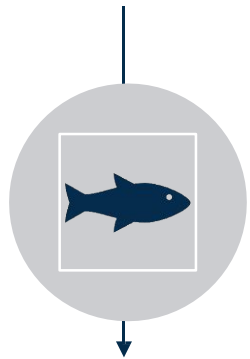


Diatoomid



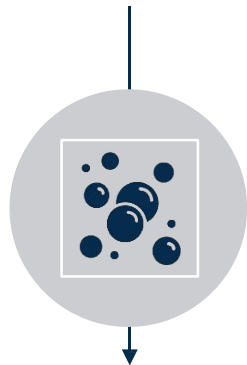
Eutrofeerumine tähendab vetikate ja veetaimede liigset kasvu

Vesi muutub häguseks



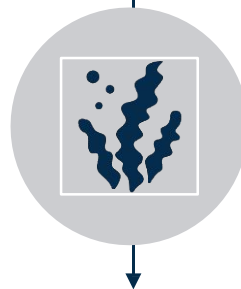
NIITJAD VETIKAD JA
VÄIKESED KALAD
PALJUNEVAD
PÕISADRU JA LESTA
ARVUKUS ON
VÄHENEMAS

Lagunemine suureneb



HAPNIKUPUUDUS

Fosfori kogus suureneb



SINIVETIKAD



© Petra Pohjola

Niitjate vetikatega ja väävlibakteritega kaetud surnud põhi



© Mats Westerborn, Metsähallitus

Mitmekülgne ja hea tervisega põhi



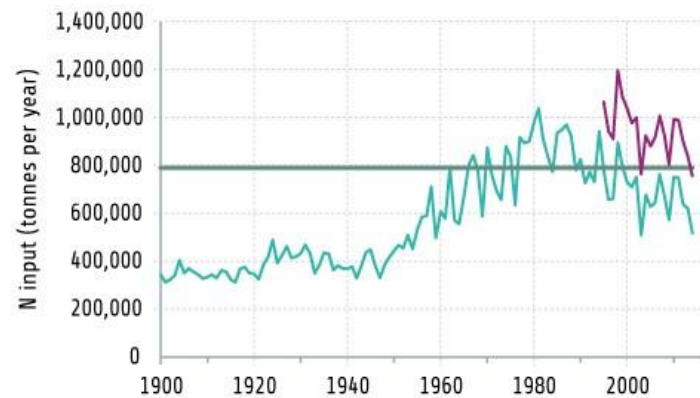
A satellite image of the Baltic Sea showing a large cyanobacterial bloom. The bloom is visible as a bright cyan area in the central part of the sea, surrounded by darker blue water. The image is processed to highlight the cyanobacteria, which are known for their ability to fix atmospheric nitrogen and their sensitivity to phosphorus. The bloom is elongated and follows a path through the sea.

Sinivetikad on võimelised fosforit kasutama ja fosforirikkas vees kasvavad hästi

Toitainete sissevool Läänemerre on vähenenud

Eutrofeerumise probleemist saadi aru 80ndatel aastatel, mille järel toitainete lisandumist on mitmel viisil vähendatud. Piirkondlikud erinevused on suured, kuid üldiselt on Läänemere toitainekoormus vähenenud.

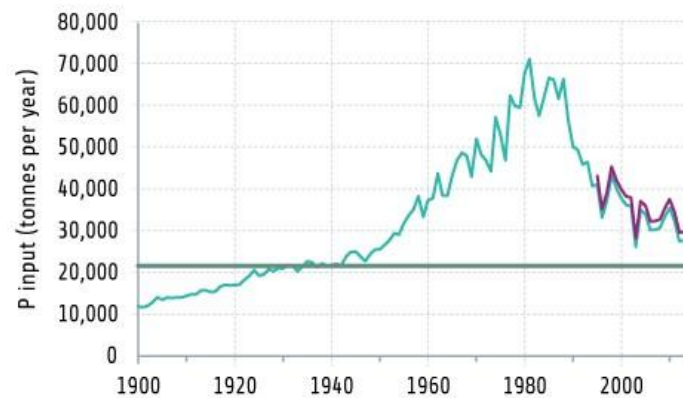
Läänemere
lämmastikukoormus 1900-2016



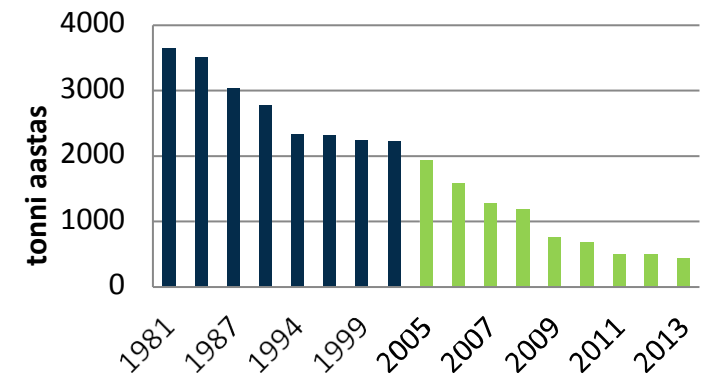
— Total input — Waterborne input — Maximum allowable input (MAI)

© HELCOM (State of the Baltic Sea 2018)

Läänemere
fosforikoormus 1900-2016



Peterburi reoveepuhastusjaama
fosforikoormus



© Vodokanal St Petersburg

HELCOMi sihttase



Meri taastub
väga aeglaselt

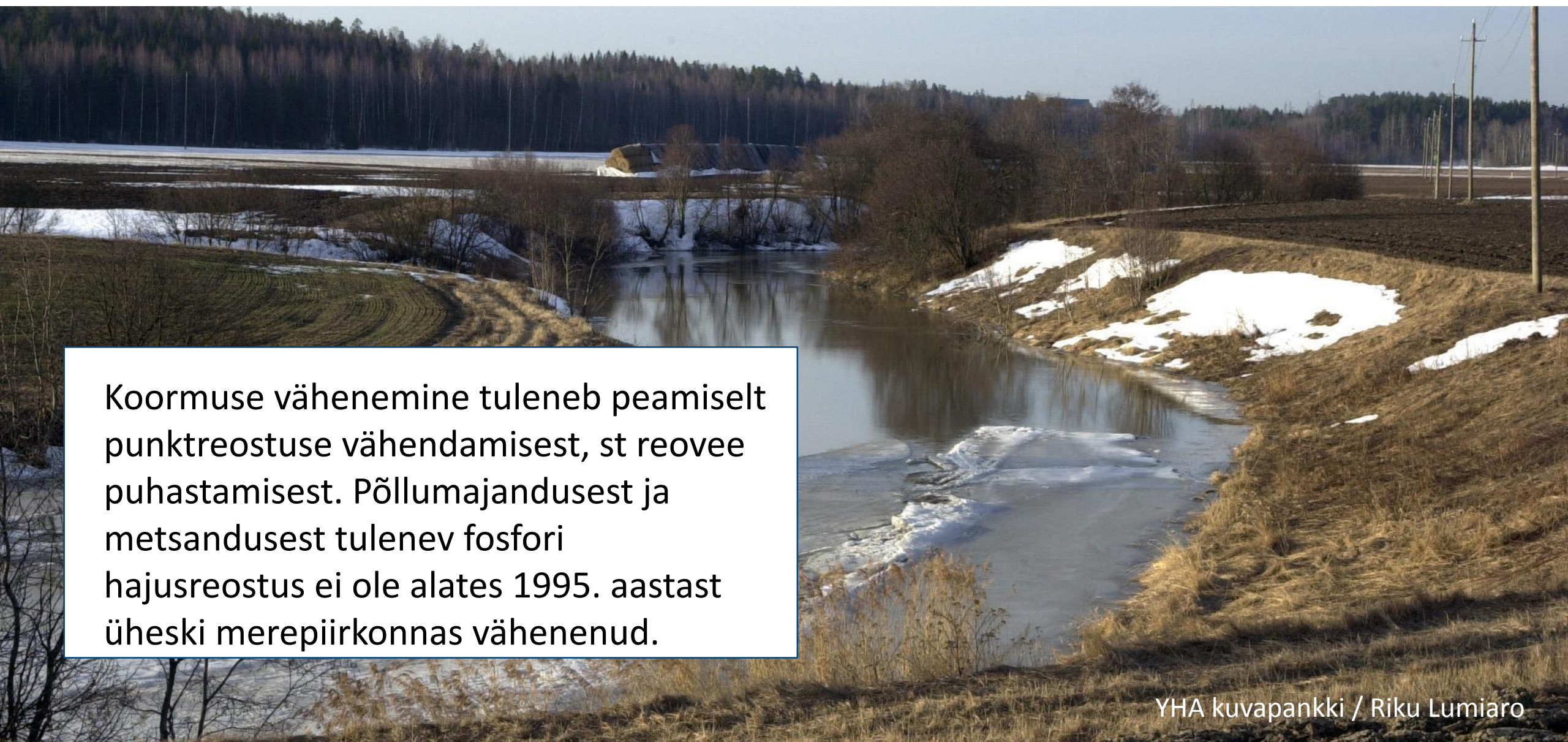
Sadu aastaid merre voolanud toitaineid talletatakse vees ja merepõhjas.

Toitained vabanevad põhjast hapnikuvabades tingimustes.

Toitainekoormuse vähendamise mõju on pika viivitusega.

„Kui me oleme sada aastat merre pissinud, siis viie aastaga meri oma endist olekut tagasi ei saa“ - Alf Norkko

Toiduainete tootmine on Läänemerele suurim koormus – keskkonna seisundit saab mõjutada taimetoidu ja mahepõllumajandusliku toidu eelistamisega



Koormuse vähenemine tuleneb peamiselt punktreostuse vähendamisest, st reovee puhastamisest. Põllumajandusest ja metsandusest tulenev fosfori hajusreostus ei ole alates 1995. aastast üheski merepiirkonnas vähenenud.

Läänemerel on kahjulike ainete prügilana pikk ajalugu

Külm meri säilitab ühendeid pikka aega ja need kogunevad toiduahela tippu.

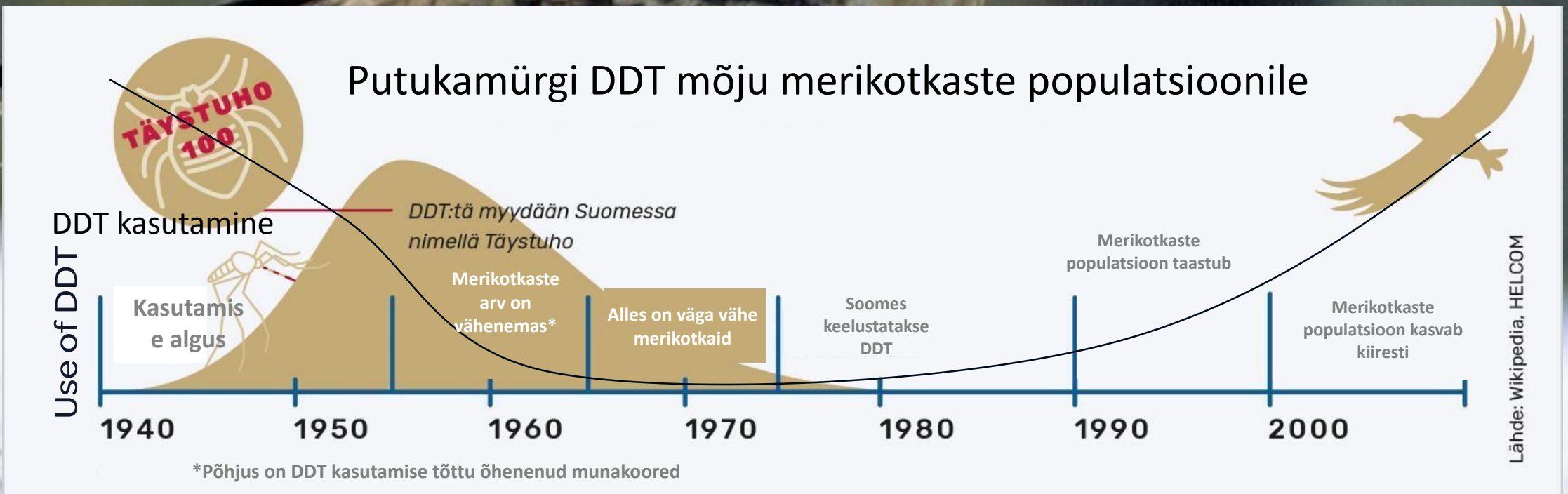
Läänemerre on aastakümneid kahjulikke aineid sattunud

Kahjulikud ained kogunevad toiduahela tippu ja on eriti eluohtlikud röövlindudele ja röövkaladele

Keskkonnateadlikkus on vähendanud paljude teadaolevalt kahjulike ainete kasutamist

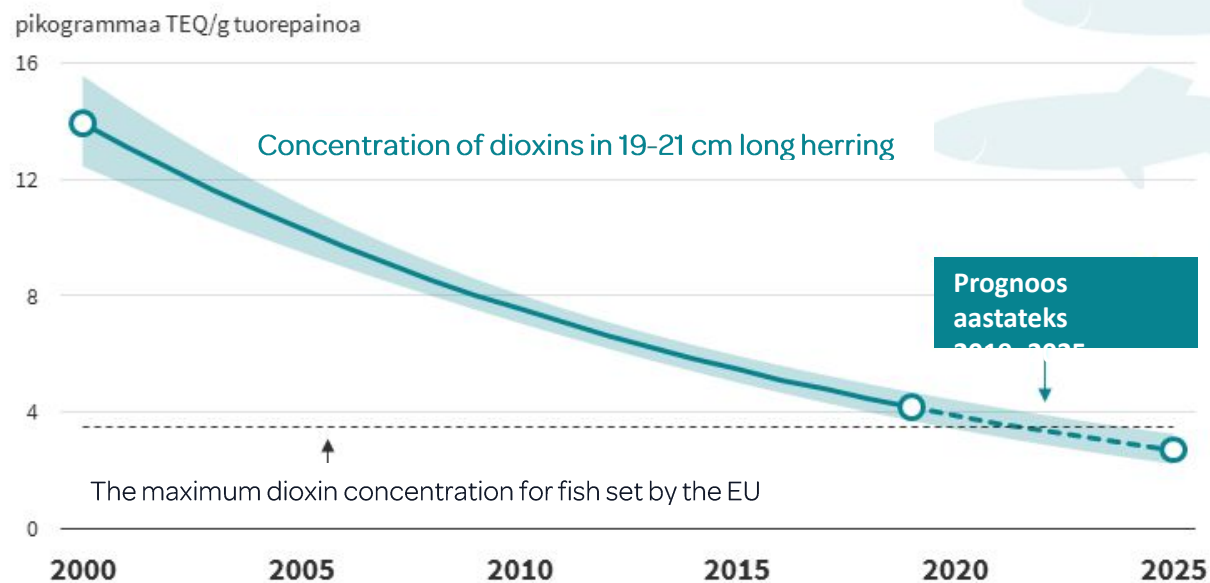


Merikotkaste populatsioon oli DDT kasutamise tõttu välja suremas. Pärast DDT kasutamise keelustamist on populatsioon aeglaselt taastunud ja nüüd taas elujõuline



Dioksiinide ja PCBde sisaldus on Läänemeres 40 aastaga vähenenud 80%

International restrictions work - less and less dioxins in the herrings the Baltic Sea



Lähde: THL 2019

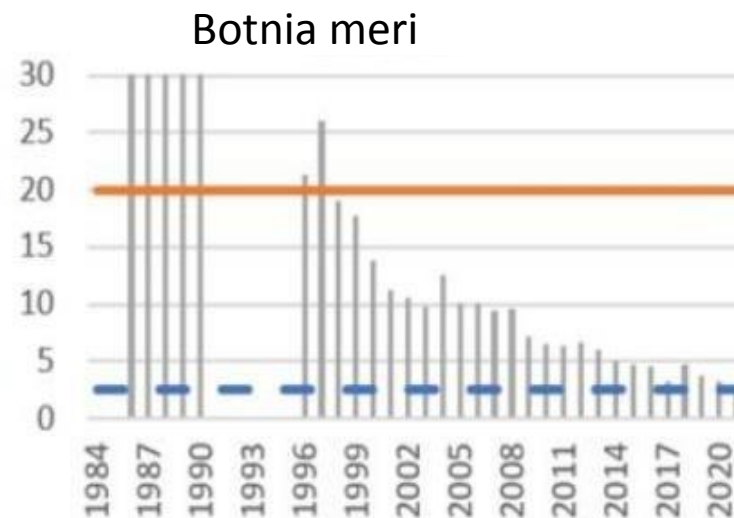
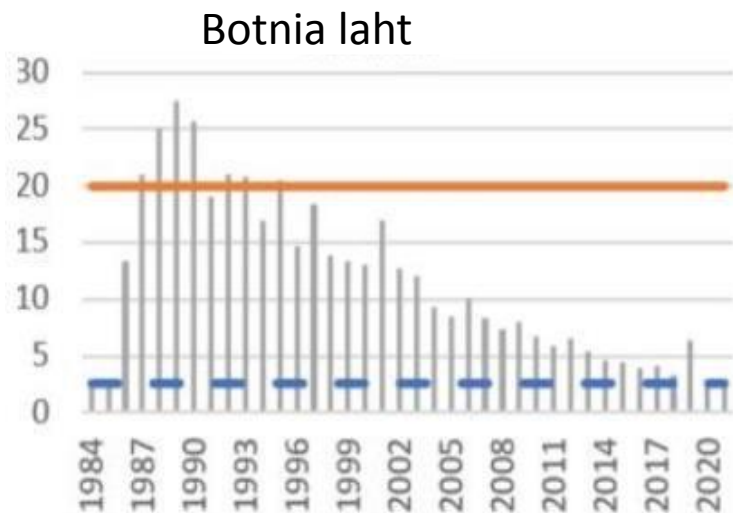
Inimese kokkupuude toksiinidega toidu kaudu on vähenenud.

2017. aastal olid kõigi röövkalades mõõdetud ainete kontsentratsioonid hea keskkonnaseisundi tasemel.

Radioaktiivsus on langenud normaalsele tasemele

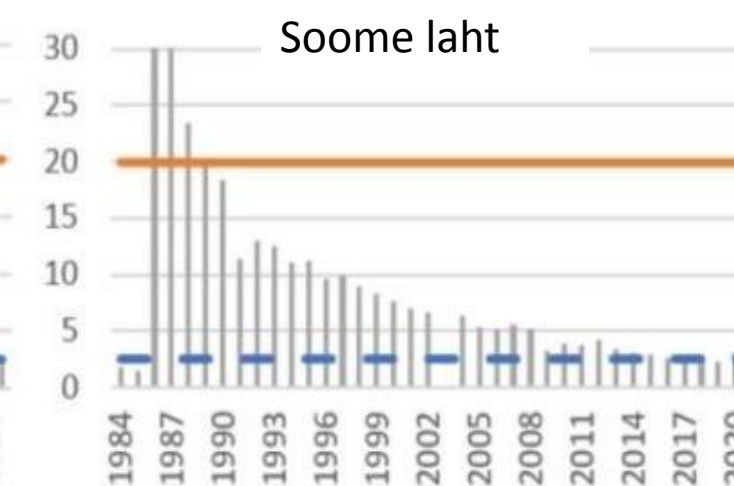
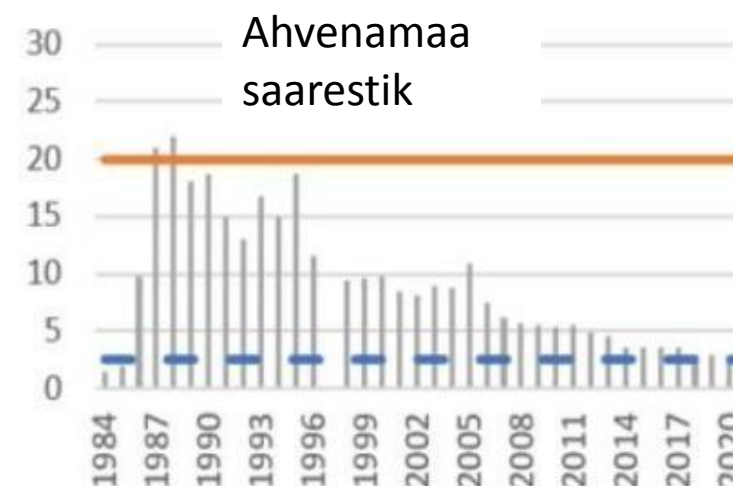


DALL



Ohutu
kontsentratsi
oon

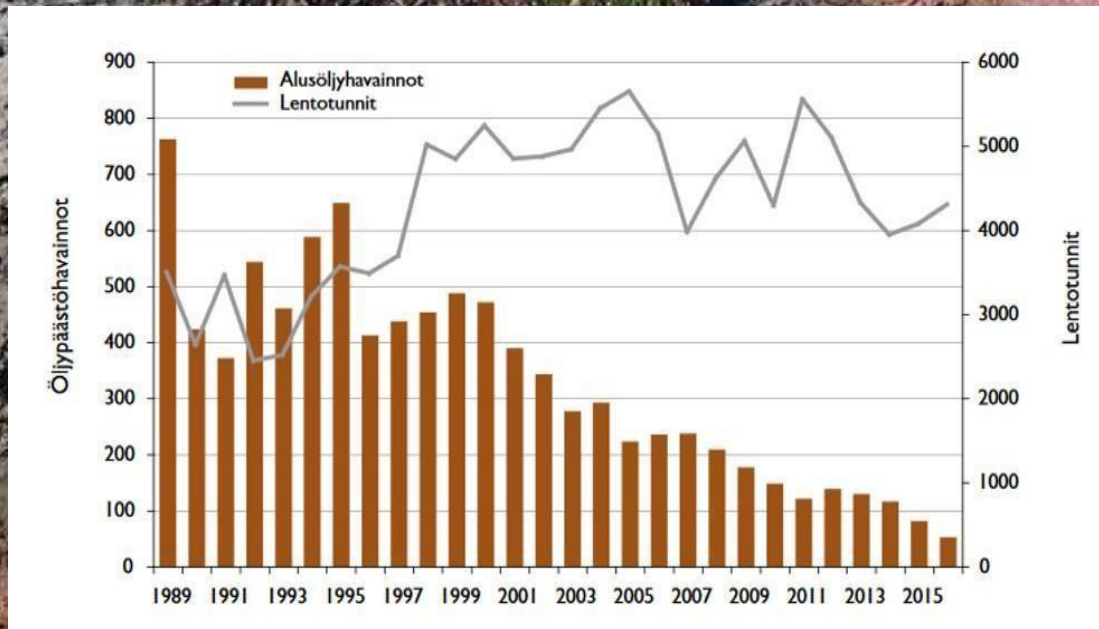
Taust-
kontsentratsi
oon



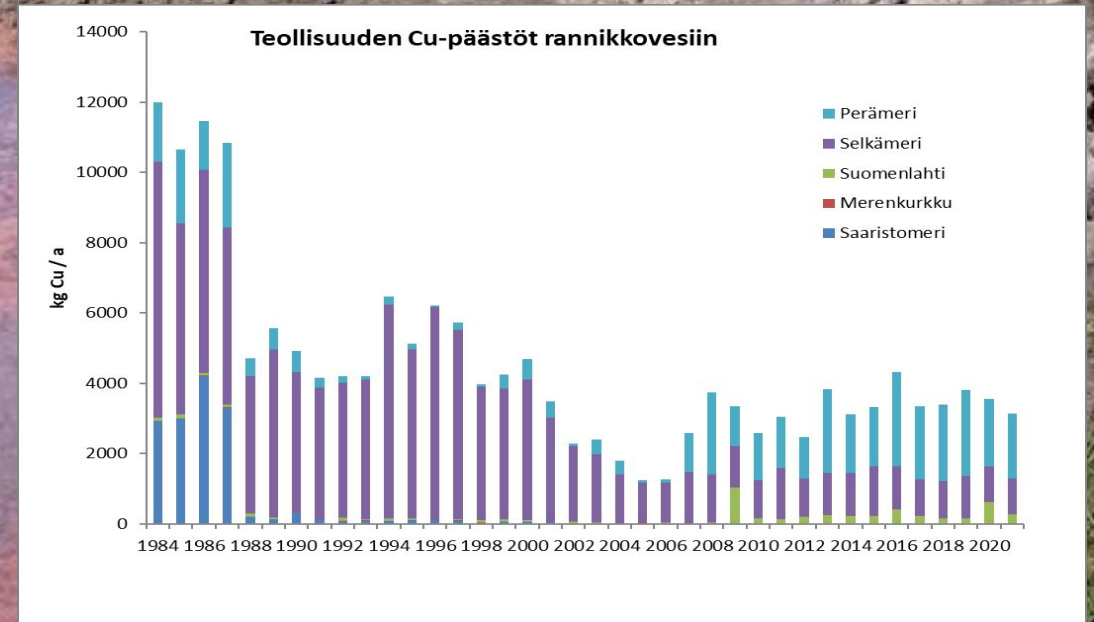
Radioaktiivne tseesium väheneb aja jooksul poole võrra

137Cs kontsentratsioon heeringas 1984–2021 (STUK)

Paljude püsivate kahjulike ainete kontsentratsioonid on vähenenud



Nafta heitkogused on vähenenud, kuna järelevalvelendude arv on suurenenud.



Tööstusliku vase heitkogused vähenesid enam kui poole võrra. Munitsipaalreostuse heitkogused ei ole vähenenud.

Einevate uute
inimtekkeliste
ainete hulk on
suurenenud

Lisandunud probleem on
hormoonsüsteemi
kahjustajad, ravimid ja
nanomaterjalid. Paljudel
neist ei ole veel mõjud isegi
täpselt teada.



Enamik mereprügi on plastist

Plastide kasutamise suurenemine kajastub mereprügis

Mereprügi hulk on kõikjal suurenenud ja suurem osa sellest on plast

Kõige levinum rannas leiduv prügi

- ☪ sigaretikonid
- ☪ vahtplast (isolatsioonid, pakkematerjal)
- ☪ kilekotid
- ☪ pudelikorgid ja purkide plastkaaned
- ☪ toidupakendid, kommipaberid
- ☪ klaaskiudude tükid





Plastgraanulid on tööstuslik tooraine, millest valmistatakse plasttooteid. Suured plastoodete kogused satuvad ka Läänemere kallastele, kus need lagunevad mikroplastiks või satuvad mereeloomade seedetrakti.

© Outi Setälä

Plast ei lagune, vaid
puruneb mikroplastiks.

Mikroplasti tekitavad ka kosmeetikatooted (koorimiskreem, jumestuskreem), riiete pesemine ja autorehvid. Mikroplast ei kogune organismi, kuid laboris on leitud, et sellel on kahjulik mõju.

Prügi mõjutab mereelu mitmel viisil



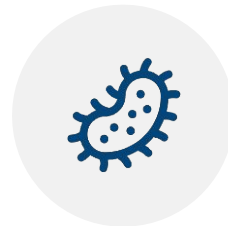
LÕKSU JÄÄMINE



HORMONAALSED
HÄIRED JA PÕLETIKUD



SEEDEPROBLEEMID



HAIGUSTE LEVIK



ÖKOSÜSTEEMI
MUUTUSED



ME EI TEA VEEL
KÕIKE!

Läänemeri ja selle liigid muutuvad

Kliimamuutused ja vöörliikide ränne muudavad mere ökosüsteemi

Kliimamuutused mõjutavad Läänemerd

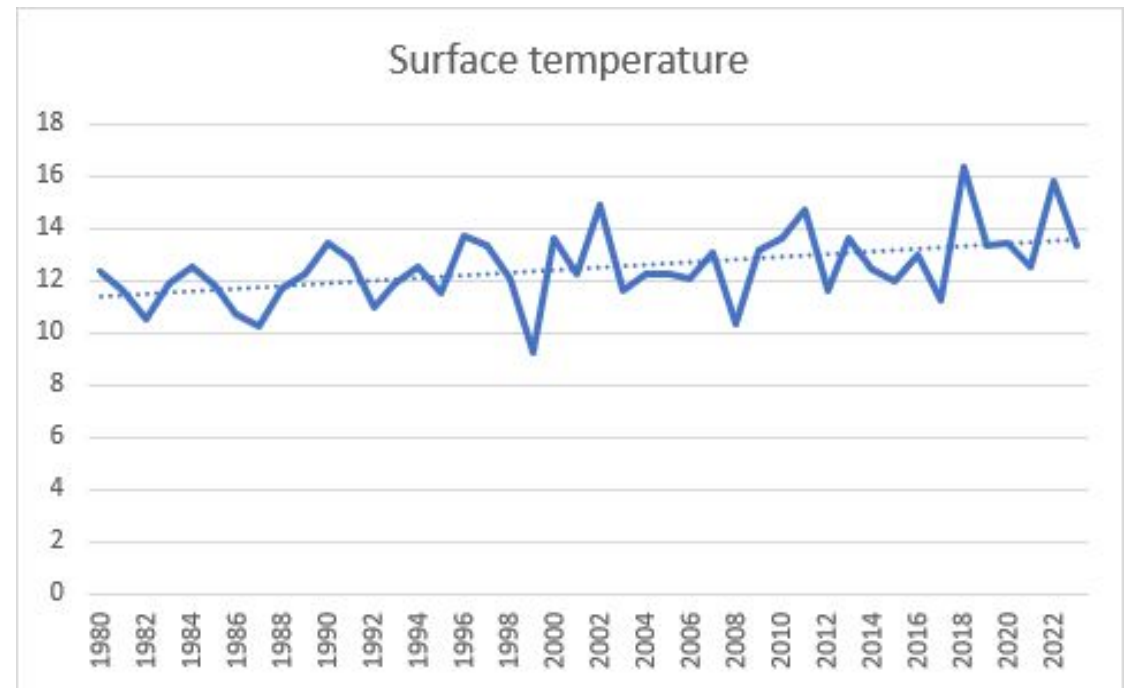
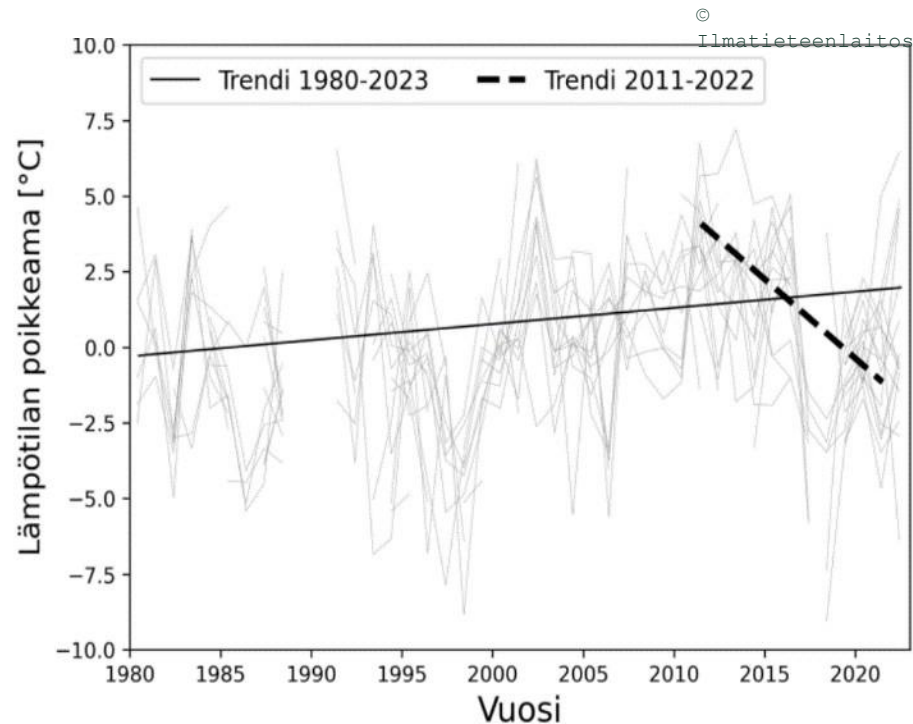
- Toitainete koormus suureneb
- Fütoplanktoni ja sinivetikate kogus suureneb
- Lagunemisaktiivsus suureneb
- Fosfori vabanemine merepõhjast kiireneb
- Vee soojenemine suurendab hapnikukaotust
- Zooplanktonis suureneb väiksemate liikide arv-> muutused kalavarudes

2021. aasta talvel oli Egeuse mere sügavustes veetemperatuur kõigi aegade kõrgeim. Sama suundumust võime näha ka Läänemeres.

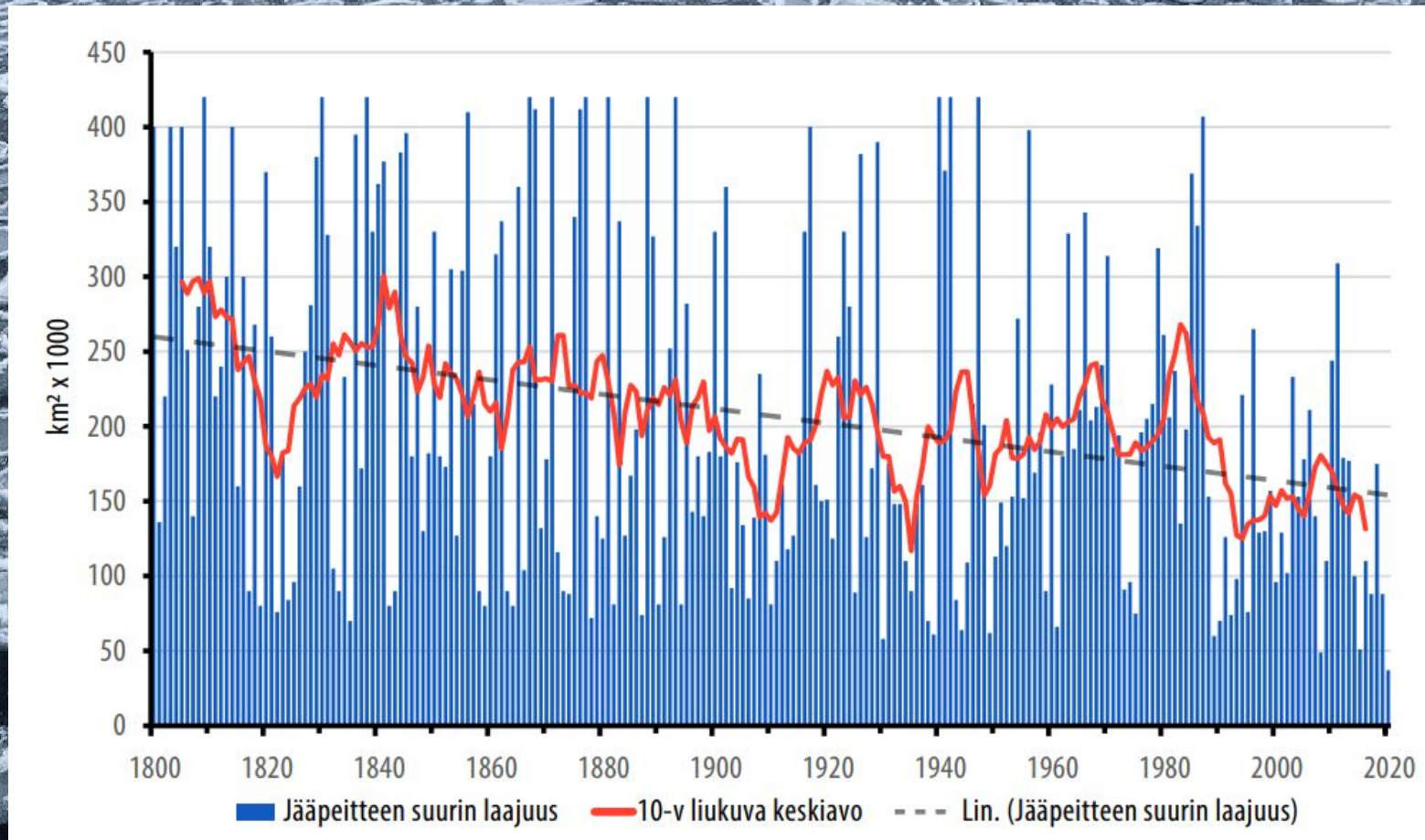
Läänemere vesi muutub soojemaks ja soolsus väheneb

Süvavesi soojeneb kõige rohkem -> võimendab kihistumist

Pinnatemperatuur tõuseb kõige rohkem Botnia lahes



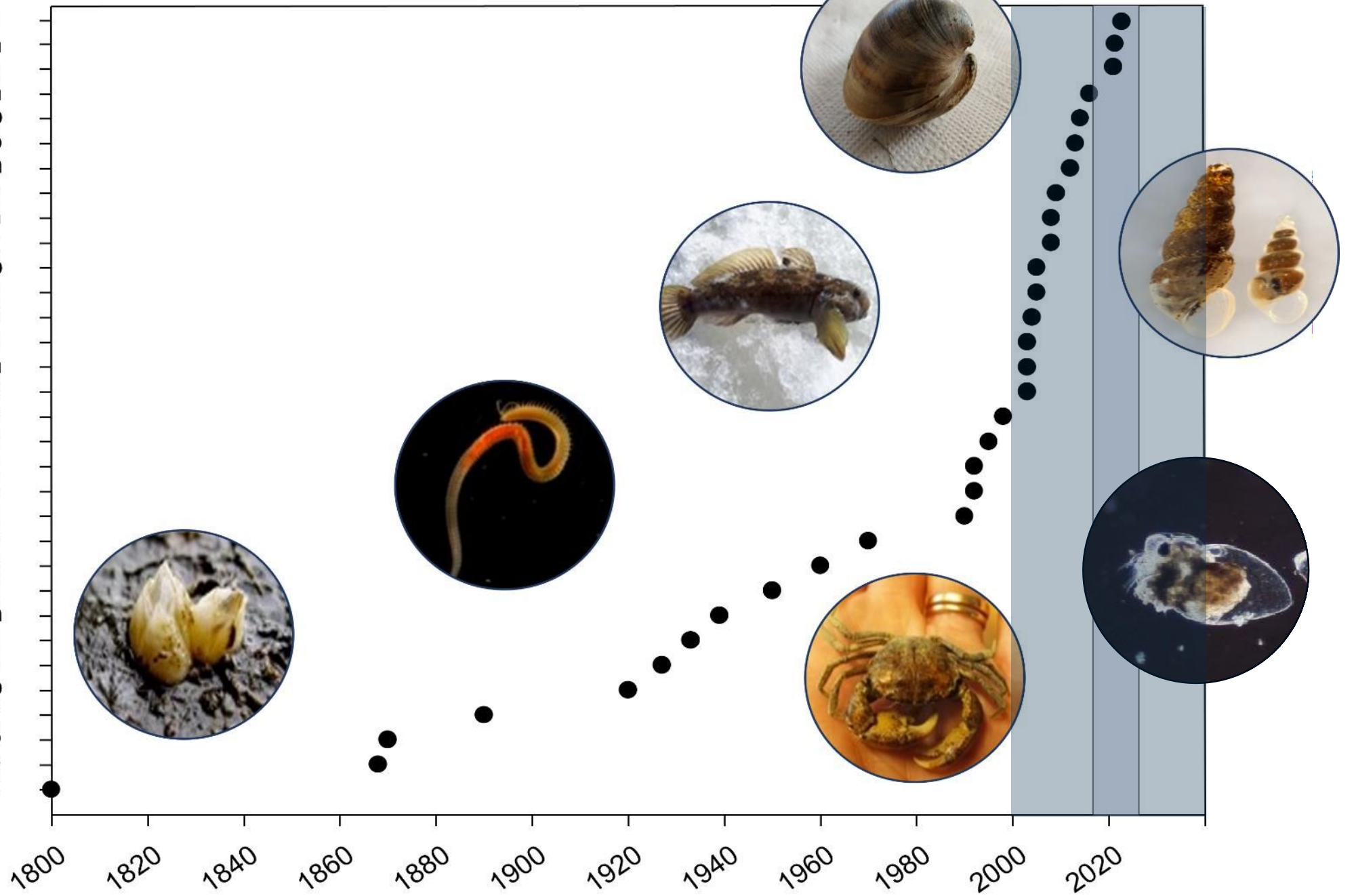
Läänemere jääkate on pikema aja jooksul vähenenud





Mere soojenemine muudab
liike ja soosib tõenäoliselt
võõrliike

- Idänsieraintokko
- Japaninkuoppaäyriäinen
- Rangiasimpukka
- Saksisiira
- Laonome xeprovala-mato
- Murchisonellidae-kotilo
- Asovan hydromeduusa
- Liejutaskurapu
- Murtovesiketjukainen
- Pärskesääski
- Mustatäplätokko
- Hopearuutana
- Suppunäkinparta
- Sirokatkarapu
- Valesinisimpukka
- Tiikerikatka
- Kyttyrävesikirppu
- Vaeltajasimpukka
- Koukkuvesikirppu
- Kaspianmassiainen
- Liejuputkimadot
- Sydänkärkipiikkilevä
- Pikkuliejuputkimato
- Karppi
- Tynnyrihankanjalkainen
- Villasaksirapu
- Sammaleläin
- Vaeltajakotilo
- Kirjolohi
- Kanadanvesirutto
- Merirokko
- Kaspianpolyyyppi



Aitab ohtudest – kuidas edasi?

„Läänemeri ei ole lootusetu juhtum, vaid elujõuline nooruk, keda tuleb toetada.“

Sakari Kuikka, Helsingin yliopisto, HS 9.8.2020

Läänemere seisund on 21. sajandil
püsinud stabiilsena

Paljusid probleeme on mõistetud alles
tagantjärgi. Puuduste kõrvaldamine võtab kaua
aega.

*„Me kipume unustama: kui seda tööd poleks mere heaks tehtud,
oleksime hädas. Meri oleks peaaegu surnud.“*

Alf Norkko

Mida saad teha?

- ➔ Söö heeringat, räime ja särge ning muid Läänemere kohalikke kalu. Koos nendega eemaldatakse merest ka toitained.
- ➔ Vähenda liha tarbimist. Suurem osa Läänemere lämmastiku- ja fosforikoormusest tekib toiduainete tootmisel.
- ➔ Osta targalt ja sorteeri oma jäätmeid. Nii ei satu plast ja muu prügi merre ning selle elusorganismidesse.
- ➔ Eelista keskkonnasõbralikke tooteid, sest nii vähendad keskkonnakoormust.



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

BlueLightS

