

Kolme korjausliikettä planeetan elinkelpoisuuden säilyttämiseksi

Kari-Matti Vuori



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

SISÄLTÖ

Planeetan elinkelpoisuuden rajat –PLANETARY BOUNDARIES

-mitä nämä ovat?

Tiede: mitä rajoja on ylitetty, kuinka vakavasti?

Mitä pitää tehdä? Fokus vesi-, luonto- ja ilmastotekoihin

-kolme korjausliikettä –tehtävä jokaiselle

-Rotareiden esimerkki

-SYSTEMINEN MUUTOS!



PLANETARY BOUNDARIES?

Planeetan yhteenkytkeytyneiden biologisten ja fysikaalisten vuorovaikutussuhteiden **toimivuuden ja toipuvuuden riskirajat**

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., et.al. 2009. A safe operating space for humanity. [Nature 461: 472-475 DOI 10.1038/461472a](https://doi.org/10.1038/461472a)

Richardson, J., Steffen W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S.E., et.al. 2023. Earth beyond six of nine Planetary Boundaries. [Science Advances, 9, 37.](https://doi.org/10.1126/sciadv.1234567)

BIOFYSIKAALISET PROSESSIT

Ainekierrot: fosfori, typpi

Makea vesi (vesistöissä, eliöissä)

Maankäytön muutokset

Monimuotoisuus: geneettinen, toiminnallinen

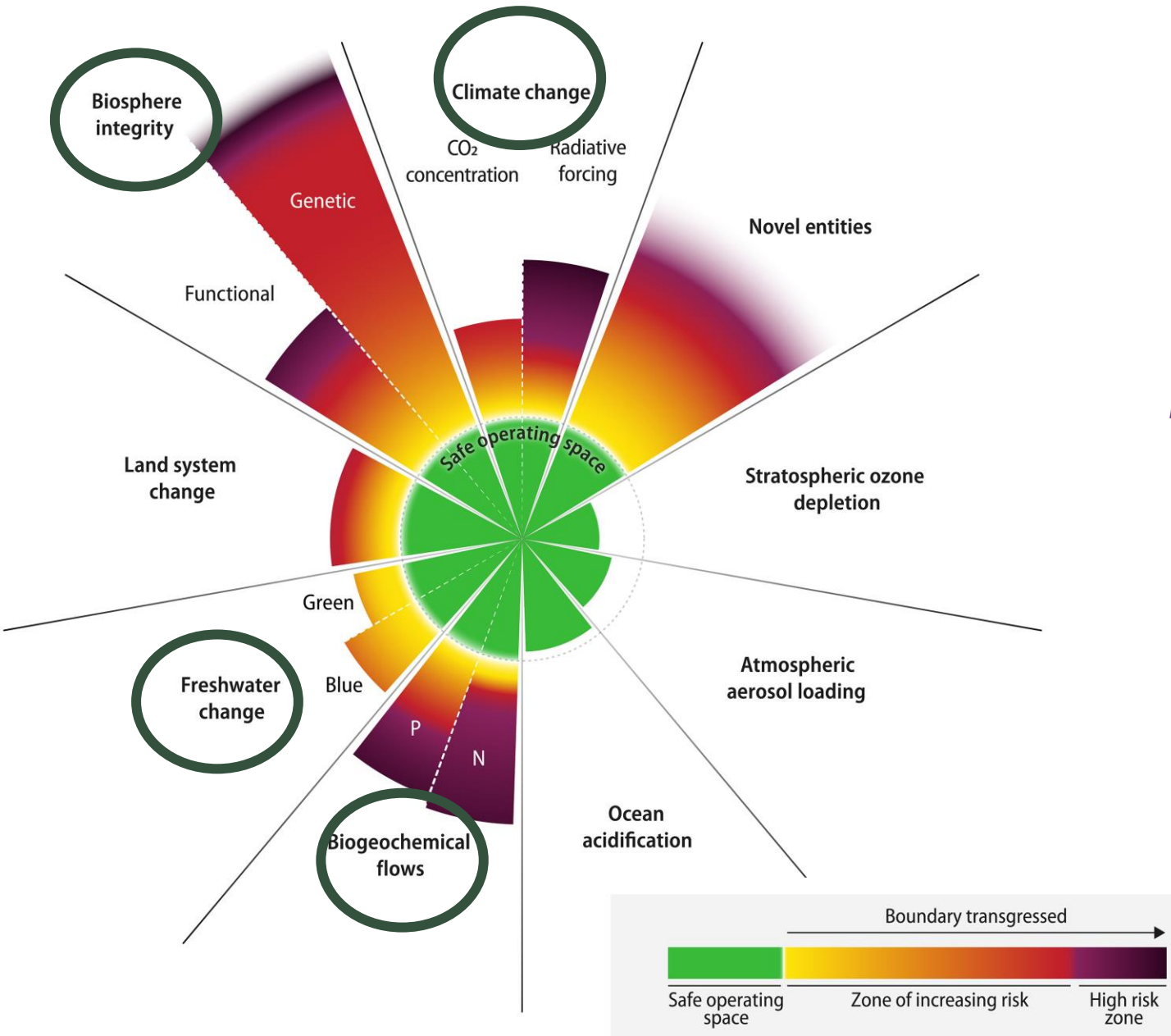
Ilmasto: CO₂ & säteilypakote
(vakaus, muutosnopeus)

Kemikalisoituminen: synteettiset aineet

Otsonikerroksen oheneminen

Aerosolien pitoisuuskasvu ilmakehässä

Valtamerten happamoituminen



IHMINEN AJAA YLINOPEUDELLA PLANEETTA ELINKELVOTTOMAKSI –ESIM. MAAPALLON NISÄKKÄÄT

Changing distribution of the world's land mammals

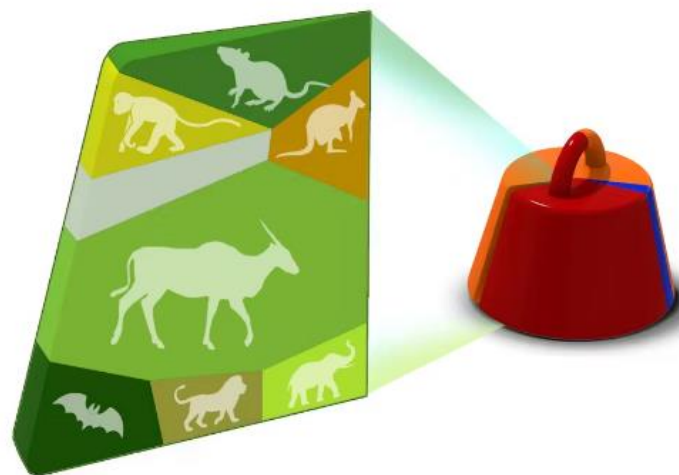
Mammals are compared in terms of biomass, measured in tonnes of carbon.

Our World
in Data

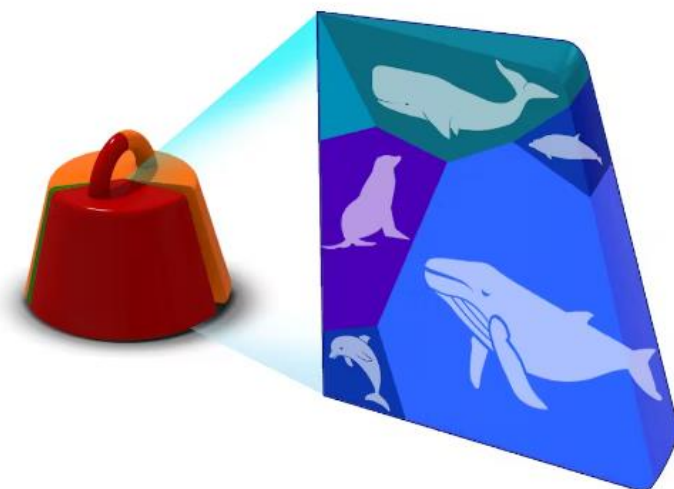




© Claus Lunau



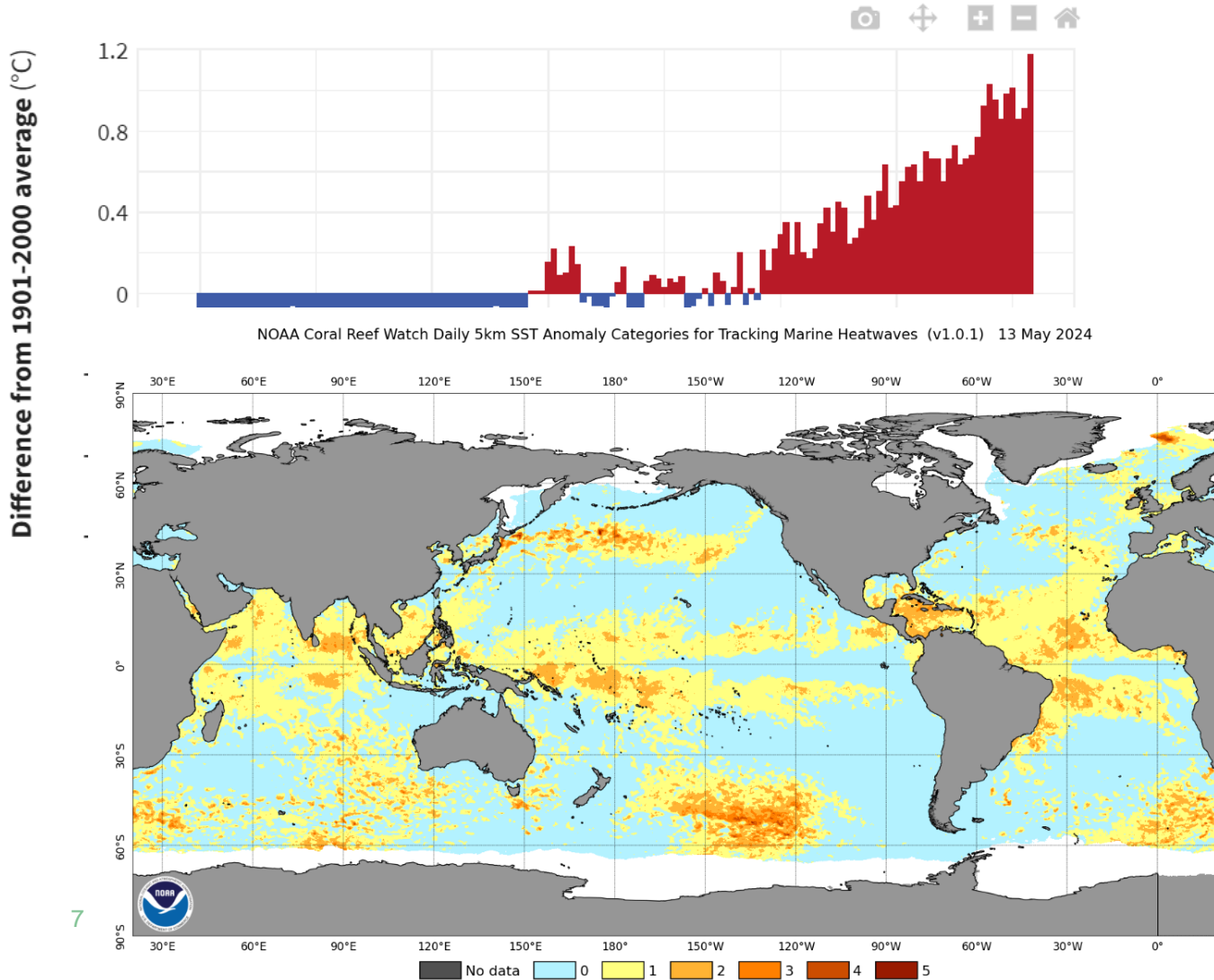
© Claus Lunau



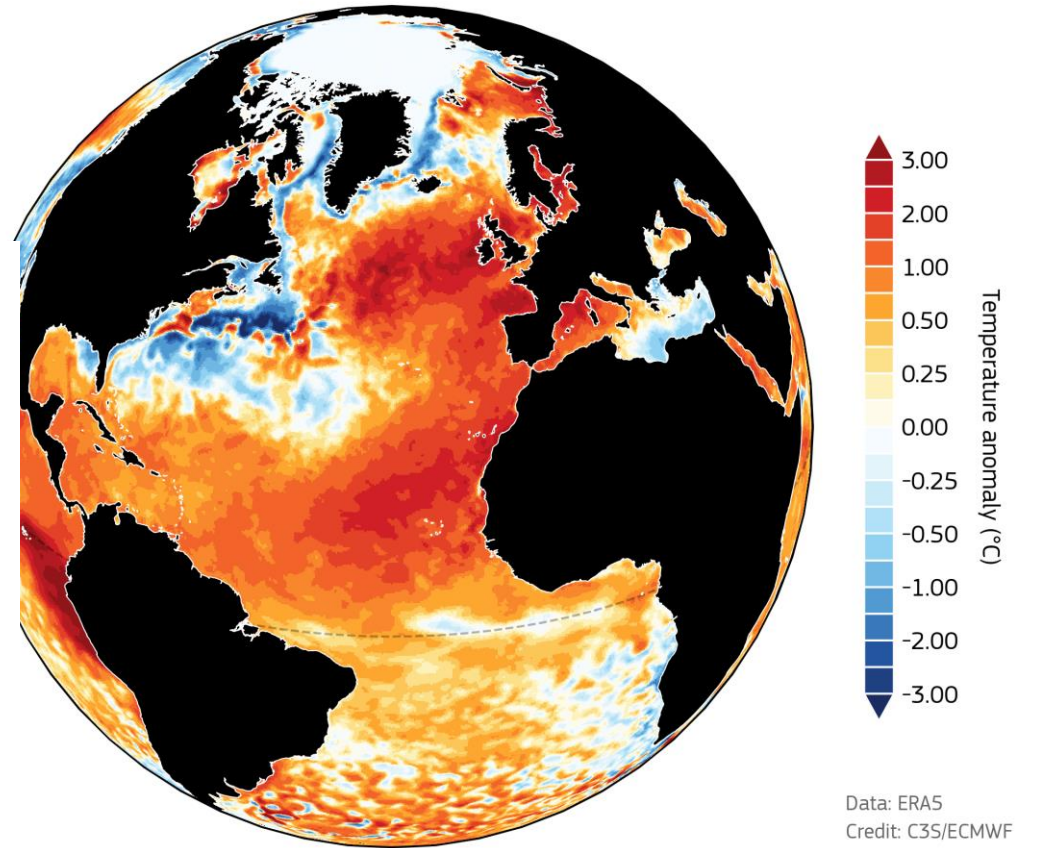
© Claus Lunau

.....LÄMMITTÄÄ ILMASTOA JA VALTAMERÄÄ

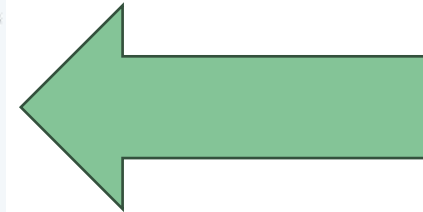
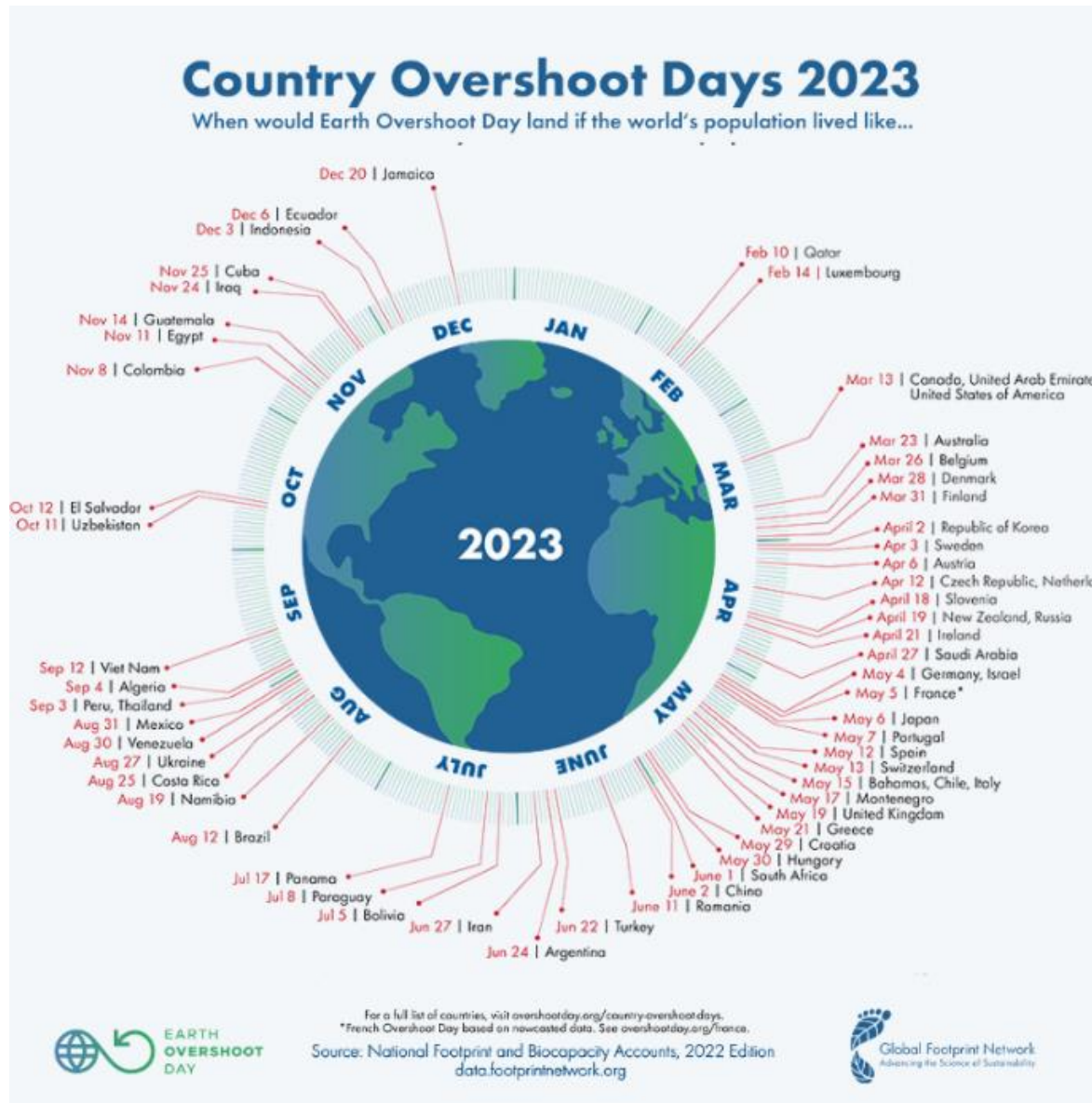
GLOBAL AVERAGE SURFACE TEMPERATURE



SEA SURFACE TEMPERATURE ANOMALY • JUNE 2023
relative to June average for 1991-2020



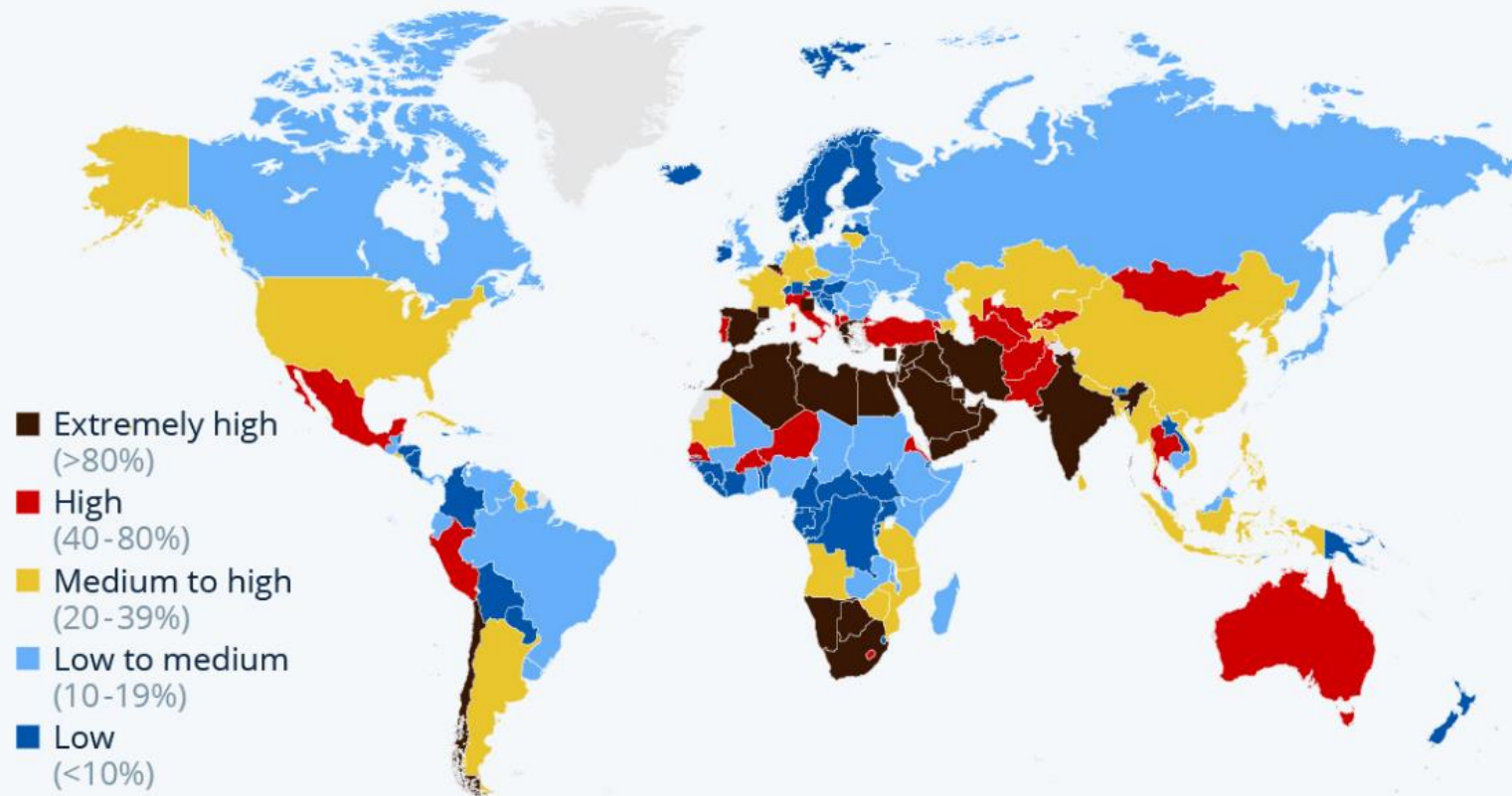
.....YLIKÄYTTÄÄ LUONNONVAROJA



...mukaanlukien vesivarat

Where Water Stress Will Be Highest by 2050

Projected ratio of human water demand to water availability (water stress level) in 2050*





Pohjolan järvet lämpenevät nopeasti

The northern lakes are warming rapidly

Pohjoinen pallonpuolisko järvineen lämpenee nopeimmin. Luontaisesta ilmastohistoriasta poiketen lämpeneminen osuu keskelle lämpökautta. Planeettamme ei pelkästään lämpene nopeammin kuin koskaan, vaan on pahimmillaan jo sadan vuoden päästä kuumempi kuin kolmeen miljoonaan vuoteen.

The northern hemisphere with its lakes warms up the fastest. Unlike natural climate history, warming starts in the middle of the warm period. Not only is our planet warming faster than ever, but at its worst it will be hotter than ever over the past three million years -within one century only

SAIMAAN EKOSYSTEEMIVAIKUTUKSET >2° ILMASTOSSA

ECOSYSTEM EFFECTS IN LAKE SAIMAA AT >2° C CLIMATE

NORPAN JA LOHIKALOJEN TAANTUMINEN - REGRESSION OF SEALS & SALMONIDS

RAVINNE- JA HUMUSKUORMA KASVAVAA - LOAD OF NUTRIENTS & HUMUS INCREASE

SAMENTUMINEN, NÄKÖSYVYYS ALENEE - INCREASED TURBIDITY, LOWERED TRANSPARENCY

RANTOJEN LIETTYMINEN JA UMPEENKASVU - SILTATION & VEGETATION OVERGROWTH OF BEACHES

ENEMMÄN LEVÄKUKINTOJA - MORE ALGAL BLOOMS

KALASTO MUUTTUU SÄRKIKALAVALTASEKSI - CYPRINIDS DOMINATE FISH FAUNA

KOLME KORJAUSLIIKETTÄ

KANSALAISET ILMASTO- JA LUONTOTALKOISIIN!

- Hallittu hoitamattomuus:
annetaan luonnon rehottaa!
Monimuotoisuus- & hiilihyödyt
 - Turoillaan! 🌲 🍷 JÄRVEN JOULU!
- Säästetään vettä ja
luonnonvaroja!
- Lihan tilalle kasviproteiinia &
kotimaista kalaa



Rotaryklubien jouluukuusten upotus esimerkkinä



TAUSTA: Puulla puhtaaksi ja kalakannat kuntoon? SYKEN tutkimukset

Uppopuu monin tavoin tärkeä vesiekosysteemeille

- Luonnontilaisissa järvissä puuta on valtavasti
 - puhtaimmat ja kalastollisesti terveimmät/tuottavimmat vedet
 - Vuosituhantinen ”turo”perinne

uppopuulla on havaittu vettä puhdistavia ja pohjaeläintuotantoa tehostavia vaikutuksia ojissa, kosteikoissa ja virtavesissä

SAIMAARIUM-yhteistyö 2019-2021: Paarmalan jalaspuukehikkojen innovointi (Juha Jukkara)

- Puulla puhtaaksi-hanke 2021-22
- Puukehikko-hanke 2023-24: jatkokehitetään uppopuurakenteisiin perustuvaa järvikunnostus- ja kalastonhoitomenetelmää, joka soveltuu rehevöityneiden järvien pehmeäpohjaisille rannoille.
- Kattelussaaren osakaskuntalaiset, Lappeenranta Saimaa Rotaryklubi
 - Transsinkko Oy

YHTEISTYÖ: ROTARYKLUBIN/-KLUBIEN JOULUKUUSI-TOIMINTA 2020-2023

Biologiset määritykset: Suomen ympäristökeskuksen PuuValuVesi-hanke

Lappeenranta, Mikkelä, Ristiina



JOULUKUUSTEN UUTTA ELÄMÄÄ

SYKE

SAIMAAN YMPÄRISTÖ- JA TIEDEKASVATUKSEN TUKI RY

POHJAELÄIN- JA PIILEVÄTUTKIMUS



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Uppopuukehikot järvien uutena kunnostusmenetelmänä -pilottikokeilu Itäisellä Pien-Saimaalla

**Yhteenvedo vuosien 2020-2023 tutkimuksista Paarmalan
Pitkälahdessa ja rotaryklubin joulukuusiprojektista**

Saimaan ympäristö- ja tiedekasvatuksen tuki ry
Kari-Matti Vuori





Joulukuusten eliöstötutkimukset Läntisellä Pien-Saimaalla (Sunisenselkä, Huhtiniemi)

1. Piilevänäytteenoton tulokset

5 cm:n harjattu näyteala kuusen pinnasta:
54 lajia, 555 solua



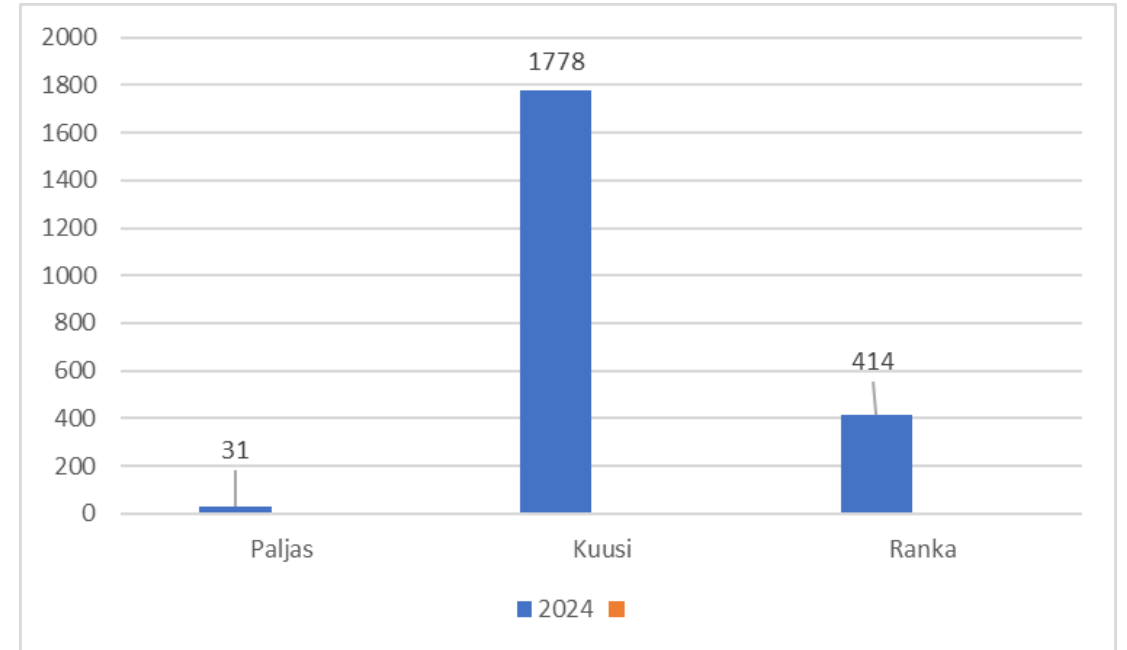
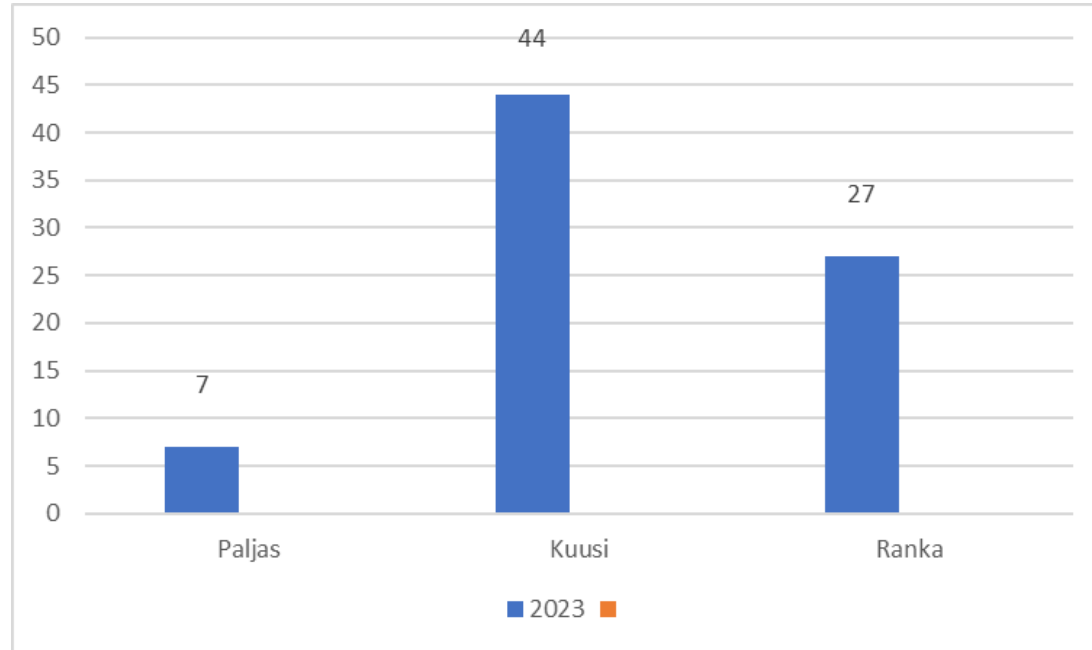
Staurosira venter



SYKE, PuiValuVesi-piilevänäytteet 2022

	LPR Joulukuusi
Analysoitu yksilömäärä	
Achnanthes exigua	2
Achnantheidum helveticum	1
Achnantheidum minutissimum	36
Achnantheidum subatomoides	22
Amphora	4
Asterionella formosa	5
Aulacoseira ambigua	11
Aulacoseira granulata var. granulata	2
Aulacoseira islandica var. islandica	5
Cavinula jaernefeltii	2
Cavinula pseudoscutiformis	6
Cocconeis placentula incl. varietes	2
Craticula	1
Cyclotella bodanica	4
Cyclotella iris	3
Cyclotella rossii	1
Cymbella neocistula	2
Diatoma mesodon	2
Encyonema silesiacum var. silesiacum	12
Eolimna minima	5
Fragilaria	10
Fragilaria capucina var. capucina	20
Fragilaria capucina var. vaucheriae	5
Fragilaria crotonensis	4
Fragilaria gracilis	20
Fragilaria nanana	1
Fragilaria tenera	18
Gomphonema	4
Karayevia clevei	5
Melosira varians	1
Meridion circulare var. circulare	2
Navicula cryptocephala	2
Navicula radiosa	2
Nitzschia	4
Nitzschia palea var. palea	4
Nitzschia perminuta	27
Pinnularia	2
Placoneis clementis	2
Planothidium oestrupii	6
Puncticulata radiosa	14
Rhopalodia gibba	2
Stauroforma exiguiiformis	30
Staurosira brevistriata	46
Staurosira construens var. binodis	38
Staurosira construens var. construens	8
Staurosira martyi	28
Staurosira pinnata var. pinnata	31
Staurosira venter	53
Stephanodiscus rotula	2
Tabellaria fenestrata	2
Tabellaria flocculosa	21
Tabellaria quadrisepata	4
Ulnaria danica	7
Ulnaria ulna var. ulna	2
	555

Rankapuu- ja kuusikehikoiden pohjaeläintulokset Paarmalassa 2023



LAJIMÄÄRÄ puukehikoissa 4- (ranka) ja 6-kertainen (kuusi)

YKSILÖMÄÄRÄ 13- (ranka) ja 57-kertainen (kuusi)

PALJAS VERROKKI



KUUSI



TULOSTEN MERKITYS

HELPPO JA HALPA TAPA TEHOSTAA POHJAELÄINTUOTANTOA

- **Päällyskasvusto + Pohjaeläimistö** puukehikoissa toimivat **RAVINNESIEPPAREINA** pehmeillä **pohjilla**, joiden hapettomuus lisää sisäistä kuormitusta ja vapauttaa ravinteita lisäten leväkukintoja
- Avoimilla kivikkorannoilla vastaavasti ravinnesieppareiden määrän voimakas kasvu

MONIMUOTOISTAA VESILUONTOA!

- VESIHYÖNTEIS- JA -KOTILOHOTELLI

RUOKAPÖYTÄ VEDESSÄ ELÄVILLE PEDOILLE

- KALAT (jotka edelleen vesilintujen, vesikäärmeen jne. ravintona)
 - KUTUALUSTA & PIENPOIKASTEN RUOKA-AITTA
- RAVUT (pohjaeläinsyöppöjä!)
- VESILINNUT (sukeltajat, puolisukeltajat)

SKAALATTAVISSA TEHOKKAAKSI JÄRVIKUNNOSTUS- JA KALASTONHOITOMENETELMÄKSI

Tarvitaan laaja systeminen muutos

Luonnonvarojen (yli)käytön irtikykentä
ympäristöhaitoista

Talouksmallin uudistaminen

Nykymalli tuhoisa, sokeat pisteet
kansantalouksissa (BKT)
yritystalouksissa (voiton maksimointi,
kvartaalitalous)
tuotantalouksissa (alituinen
kasvutavoite)

Professori Minna Halme 2023

https://www.kestavyyspaneeli.fi/blog_post/kestavyysmurroksen-pyha-kolminaisuus/



KIITOS!

Edistetään vähempään tyytymisen kulttuuria



kari-matti.vuori@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute