

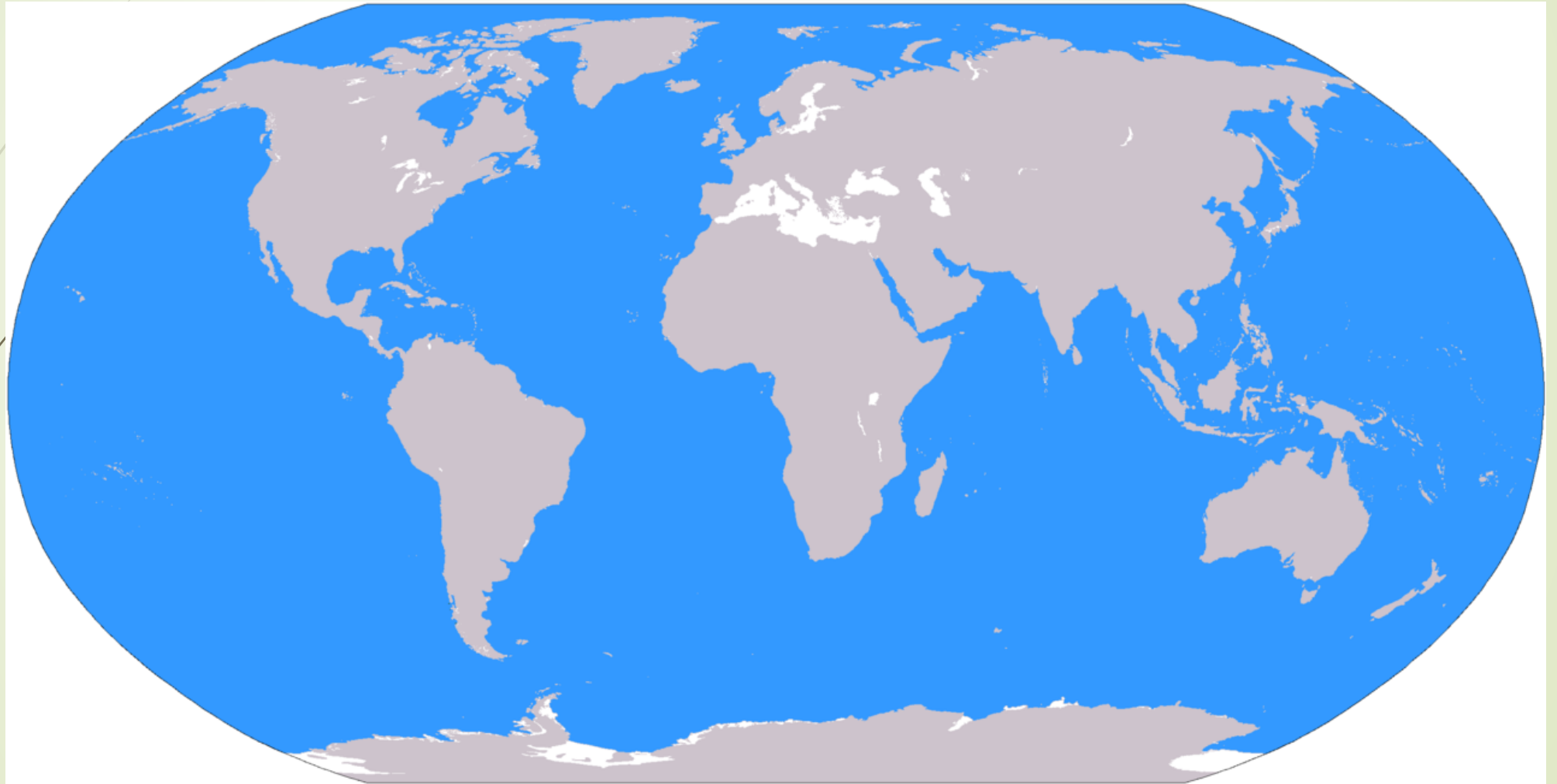


Elurikkus meres ja rannikul. Keskkonnaprobleemid

Georg Aher

MTÜ Koolitus- ja Nõustamiskeskus HARED

Maailma ookeanid

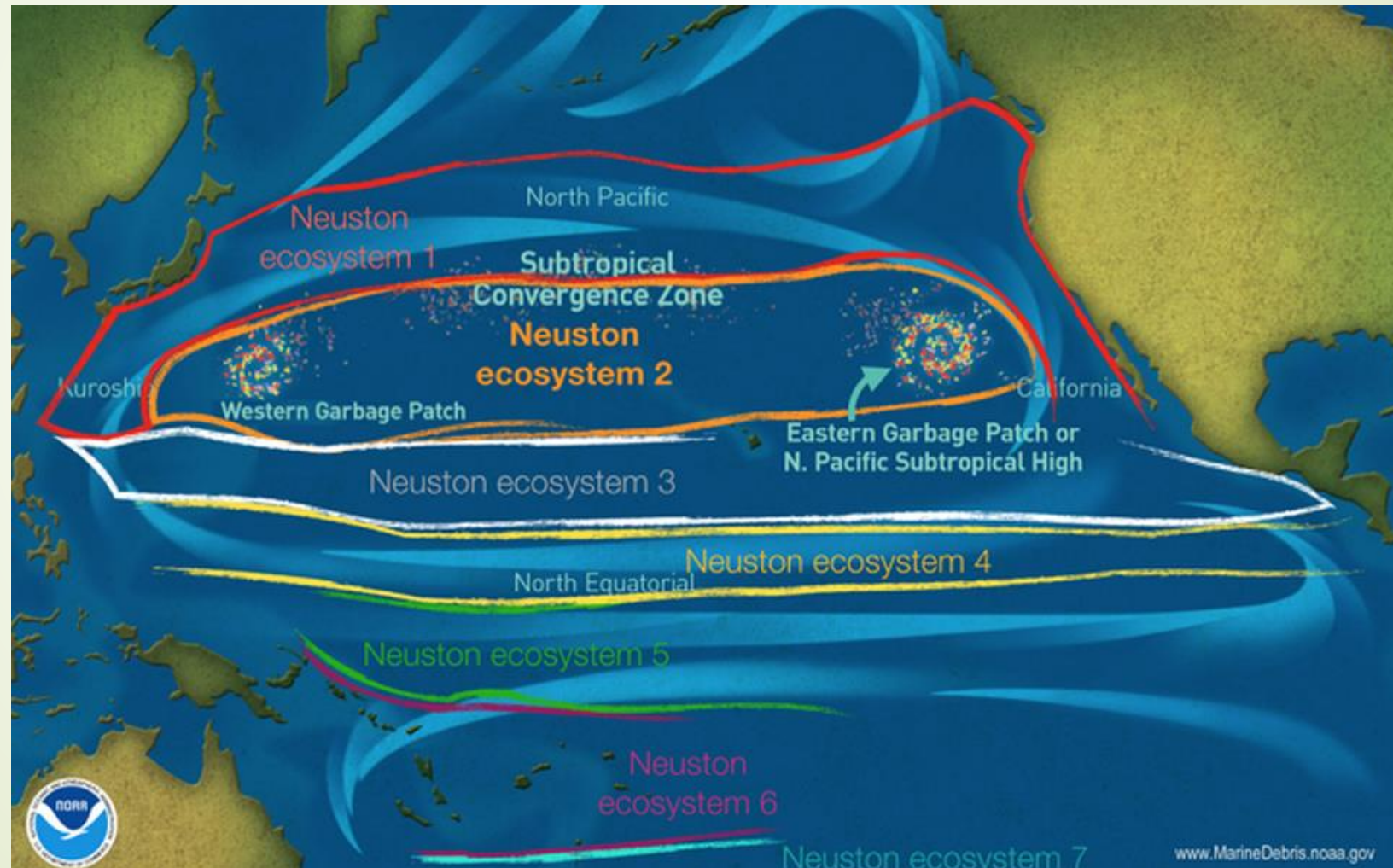




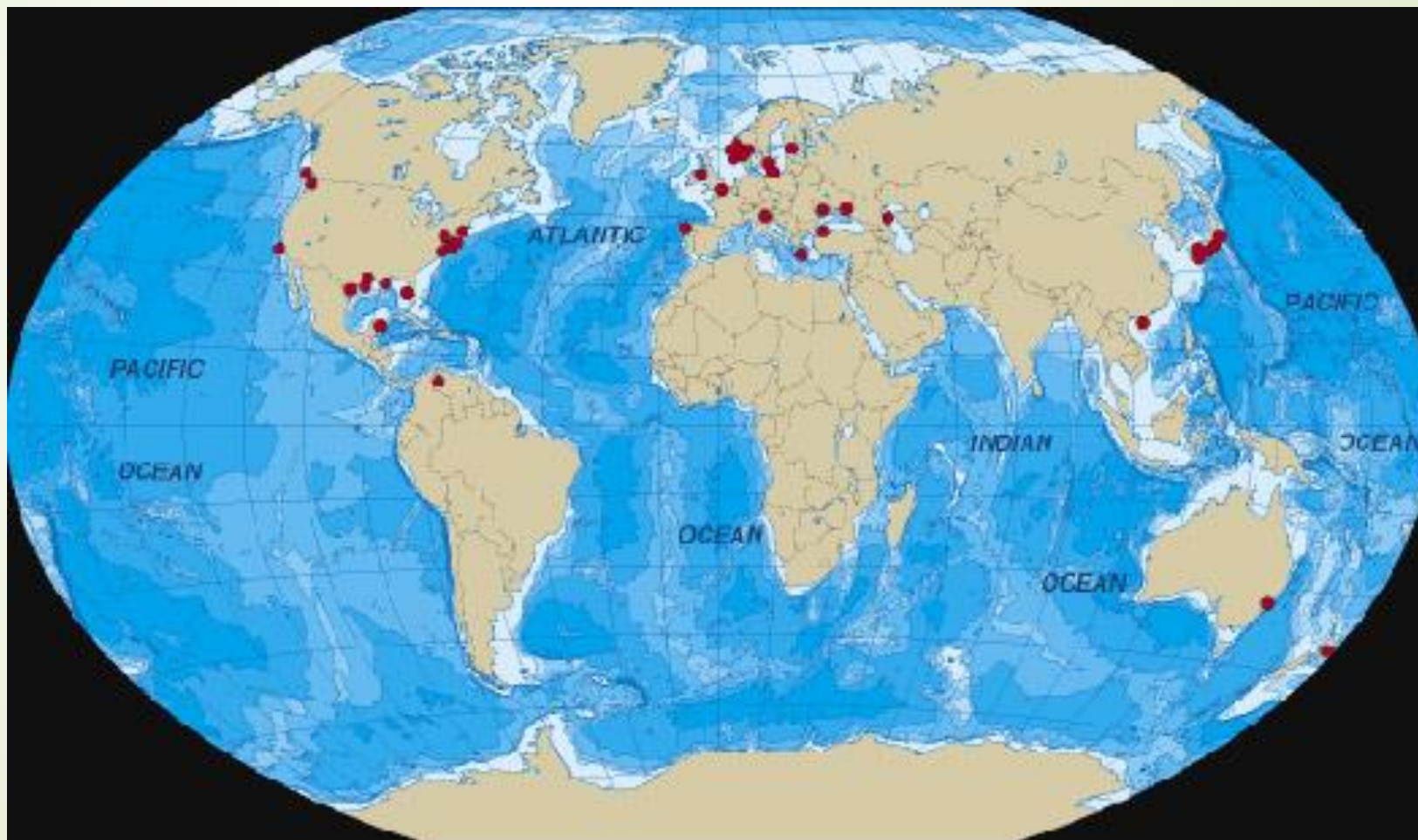
Ookeanide olukorda mõjutavad seitse olulist põhjust

- 1. Ülepüük
- 2. Ookeanide happeliseks muutumine
- 3. Plastireostus
- 4. Surnud tsoonid meres
- 5. Suurkiskjate püük
- 6. Korallrahude hävimine
- 7. Elavhõbeda kuhjumine toiduahelas

Prügisaarte traalimine põhjustab uusi ettenägematuid probleeme



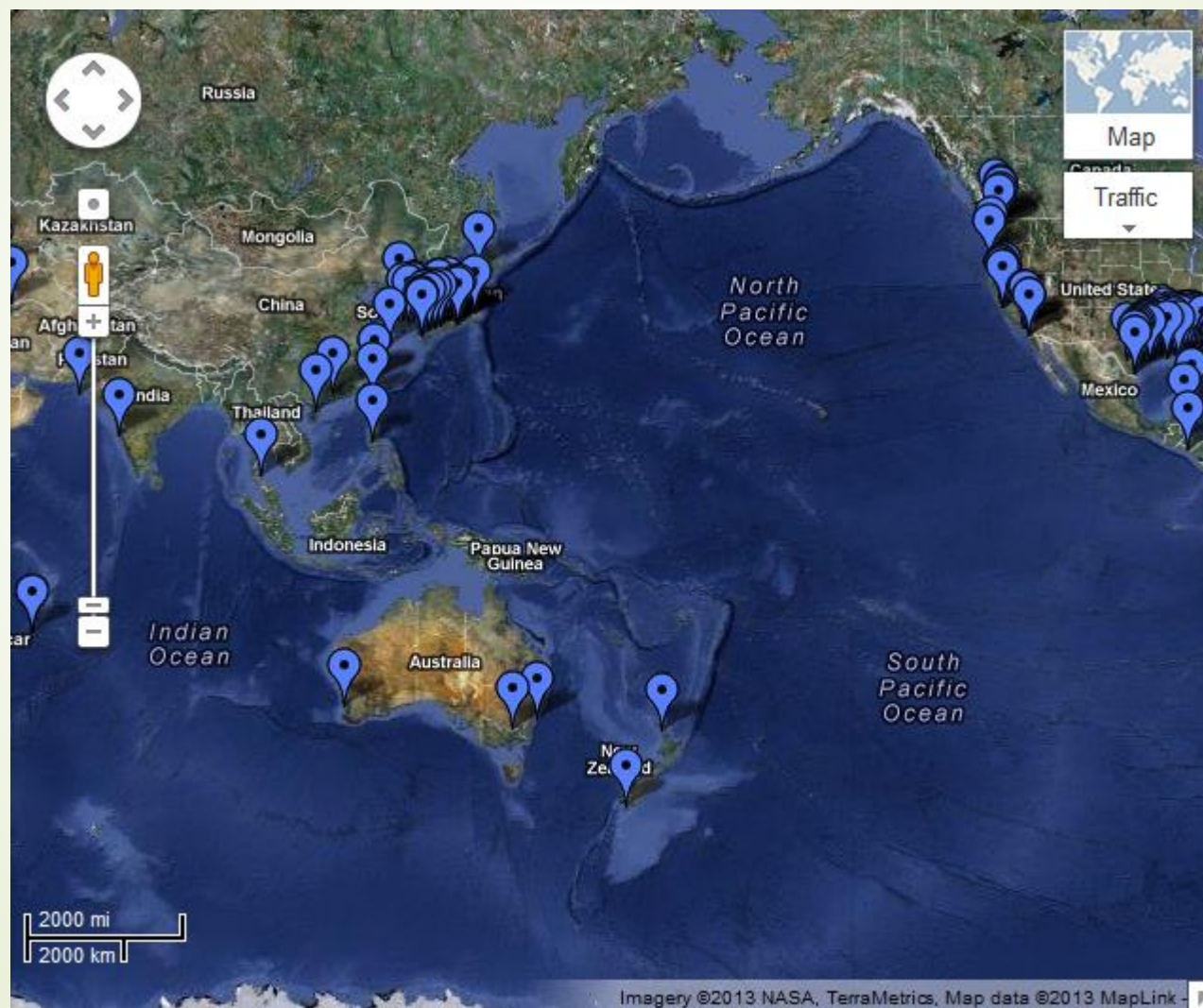
Surnud tsoonid maailmas aastal 2000



Surnud tsoonid aastal 2013



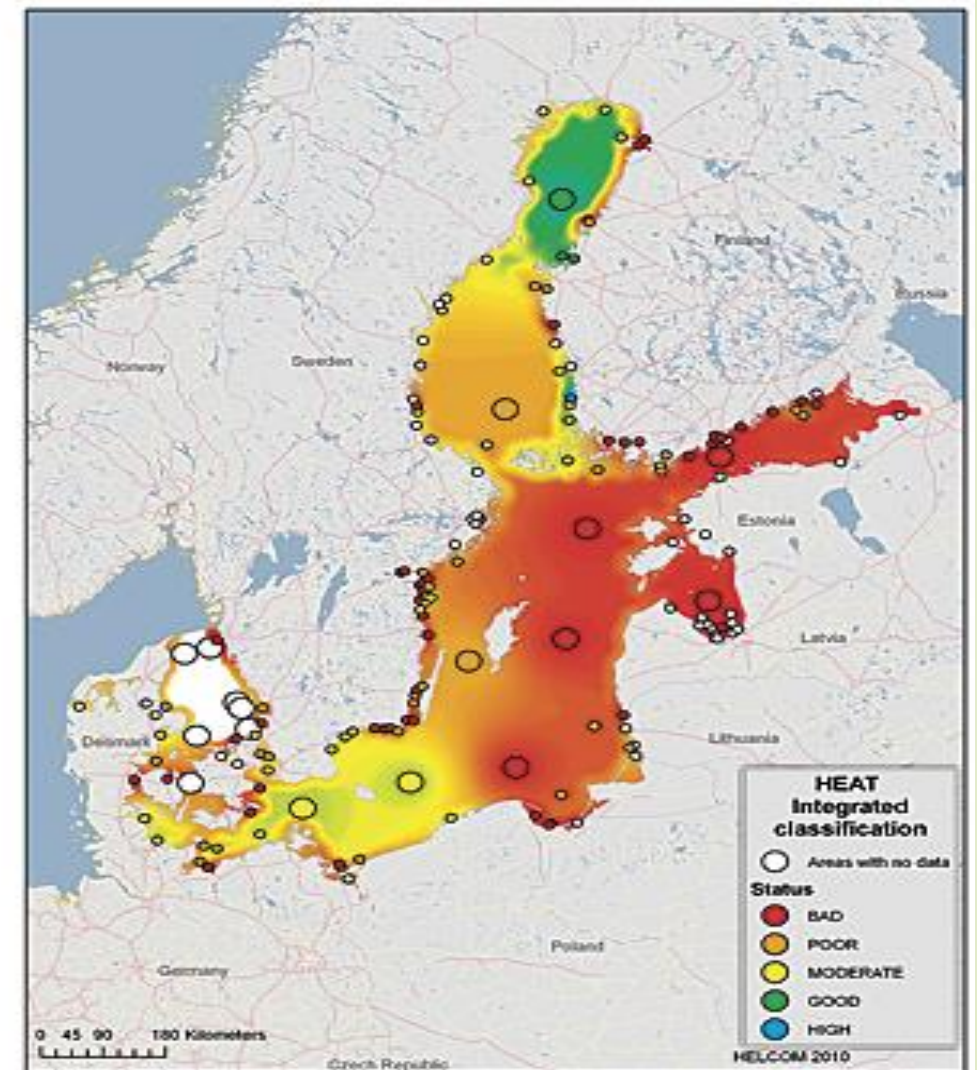
Surnud tsoonid aastal 2013



Läänemeri



http://en.wikipedia.org/wiki/Baltic_Sea

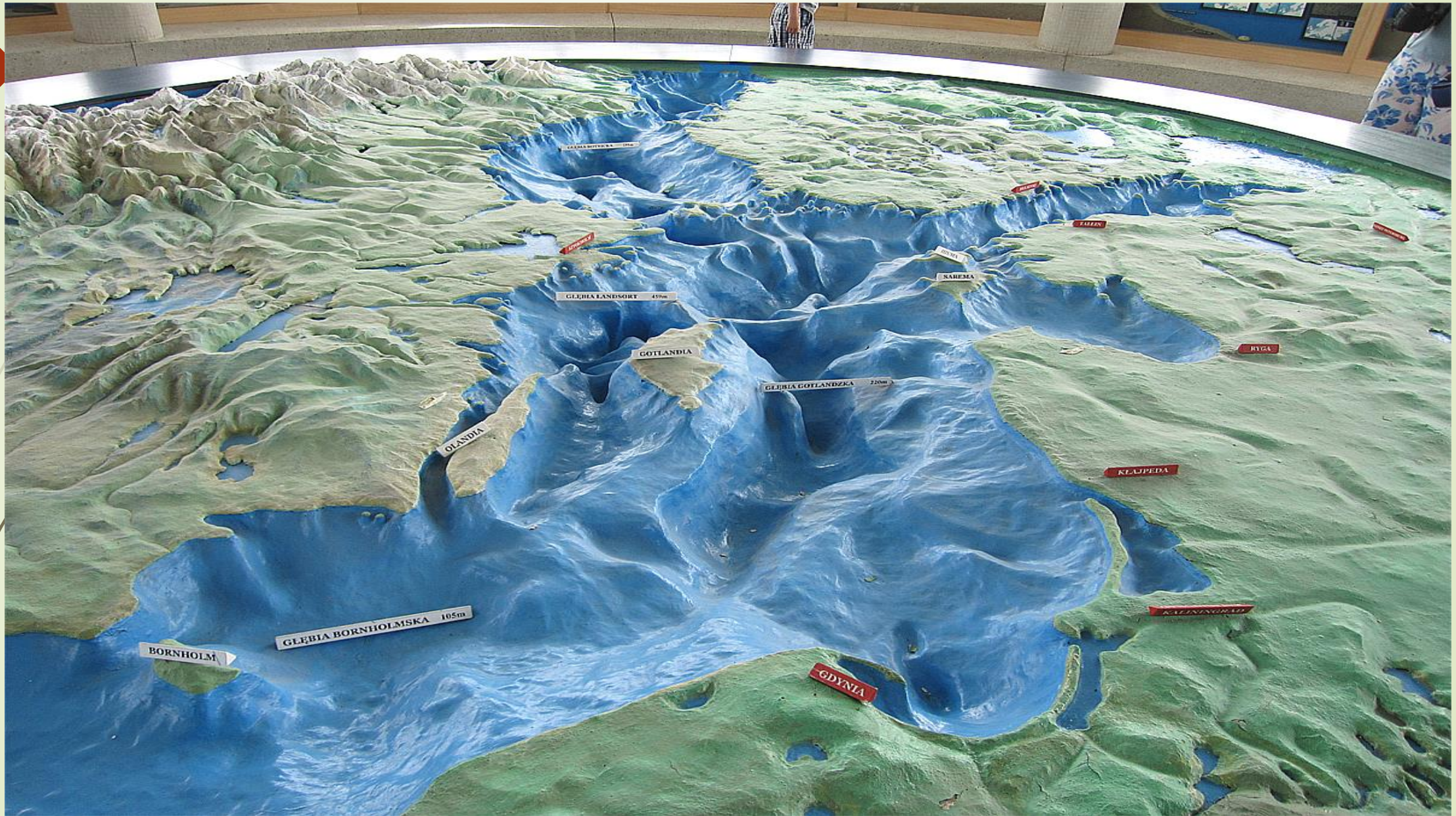


Heat-integrated classification shows the status of eutrophication in locations around the Baltic Sea.

<http://www.esri.com/news/arcnews/spring12articles/helcom-powers-up-baltic-sea-map-service.html>



Läänemere valgala. Siit tuleb Läänemerre enamust saastavatest ainetest



<http://www.openroads.fi/puola/0057i.jpg>



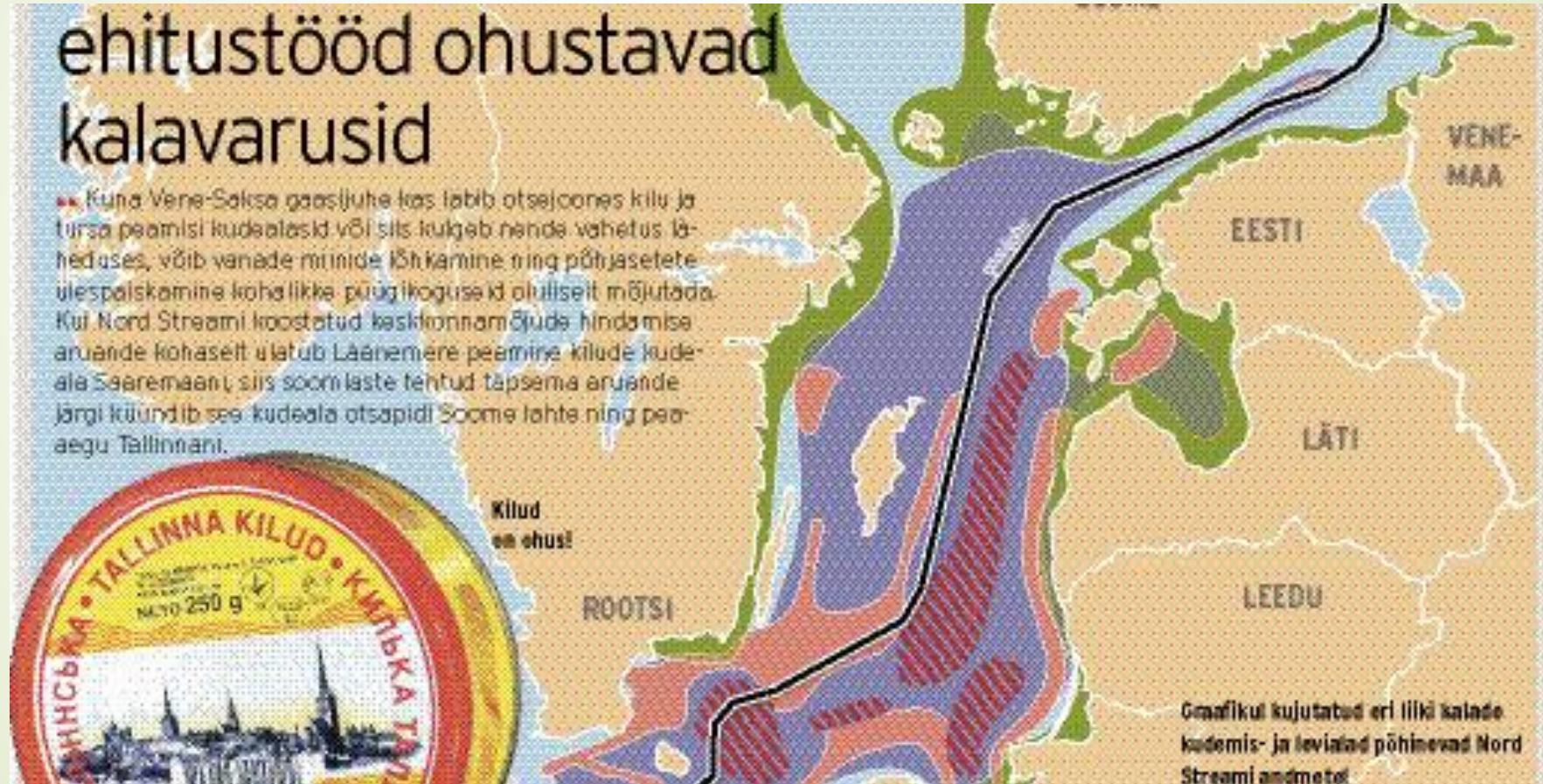
Läänemeri kui eriti tundlik mereala

Londonis rahvusvahelise merekeskkonna kaitse komitee istungil 26.juulil 2005 võeti vastu resolutsioon, millega kogu **Läänemeri kuulutati eriti tundlikuks merealaks**

Mereala kuulutamine eriti tundlikuks tähendab, et rahvusvaheliselt tunnistatakse fakti, et üha aktiveeruv laevaliiklus võib selle ala tundlikku ökosüsteemi kahjulikult mõjutada ja seetõttu tuleb rakendada täiendavaid meetmeid meresõiduohutuse tõstmiseks ning läbi selle merekeskkonna paremaks kaitsmiseks.

Läänemeres on päevas keskmiselt 2000 laeva, millest umbes 200 on tankerid. Lisaks on merel pidevalt 2000 kalalaeva. Üks ohtlikum veos on nt nafta, mille merre sattumine oleks Läänemere merekeskkonnale äärmiselt halva mõjuga.

Nord Stream





Läänemeri ja saaste

- ▶ Läänemeri on üks maailma saastatumaid meresid. Läänemeri on kergelt haavatav järgmiste tegurite tõttu: madalus, veevähesus ja halb veevahetuvus.
- ▶ Magedat vett lisandub paljudest jõgedest. Jõevesi sisaldab rohkesti toitaineid, näiteks lämmastikku ja fosforit. Läänemere valgatal ehk alal, millelt meri kogub oma vee, elab üle 85 miljoni inimese.



Elu Läänemeres

- ▶ Läänemeres on väikese ja muutliku soolsuse tõttu liikide arv väiksem kui normaalse soolsusega meres.
- ▶ Paljud liigid elavad pideva soolsuse ja temperatuuri stressi tingimustes, mistõttu nende tundlikkus keskkonna muutuste suhtes on suurenenud.
- ▶ Mereliste liikide arvukus ja kasvukiirus Läänemeres vähenevad koos soolsuse vähenemisega ida ja põhja suunas.

Taimed, sh vetikad, Läänemeres

- Taimestik on Läänemeres liigivaene. Selle põhiosa moodustavad vetikad.
- Õistaimeliike (meri-särjesilm, sõõr-särjesilm, räni-kardhein, tähk-vesikuusk, kamm-penikeel jt) on vähe.



Eesti suurim mändvetikas *Chara tomentosa*



Meri-särjesilm





Elu Läänemeres

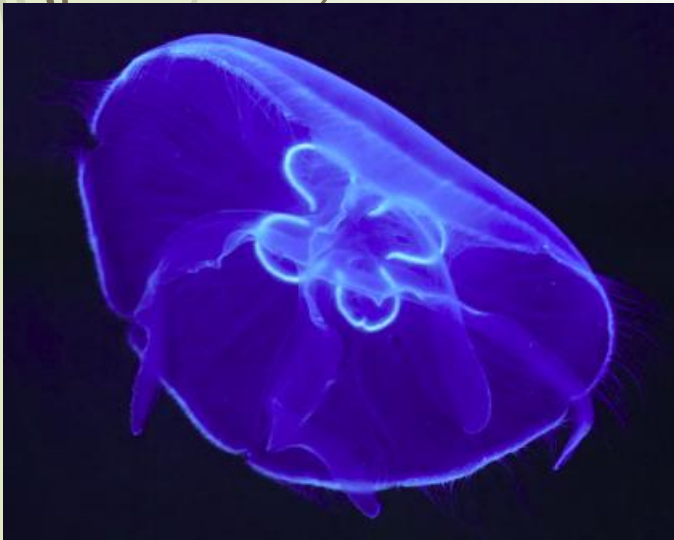
- ▶ Läänemere loomastiku moodustavad eri ajajärgudel sisserännanud organismid: riimveelised ja merelised jääaja jäänukid (Joldiamerre rännanud liikide järglased), merelised boreaalsed₁ liigid ning mandriveekogudest pärit mageveeliigid.
- ▶ Lühikese eksisteerimisaja tõttu ei ole Läänemeres jõudnud tekkida endeemseid loomaliike.

Boreaalne kliimastaadium 'jääajajärgne kliimastaadium, kus suved olid soojad ja kuivad, talved külmad'¹.

Endeemne liik – liik, mis esineb üksnes teatud piiratud alal

Elu Läänemeres

- ▶ Läänemeres elab u 440 liiki selgrootuid. Ainult merelised on neist karikloomad (Läänemere lõunaosas elab **meririst**, kelle suguisendeid, meduuse, võib suve teisel poolel kohata ka Eesti rannikuvetes., kammloomad, siil-, keras-, kärss- ja hulkharijasussid.



Mnemiopsis leidyi. Image from:
<http://www.bioenv.gu.se/english/staff/lars-johan-hansson/>





Elu Läänemeres

- Merelist päritolu kalaliike leidub Eesti vetes 30 liiki. Siirdekalu on 10 liiki.
 - Rannikumeres elab umbes 20 liiki mageveekalu.
- 



Elu Läänemeres

- Merega on seotud paljude linnuliikide elu. Neist enamiku moodustavad kurvitsalised ja hanelised.
- Üle Läänemere kulgevad lindude rändeteed. Läbirändajatest on arvukaimad aul, sinikael-part, valgepõsk-lagle, rabahani.

Elu Läänemeres



- ▶ Imetajatest elab Läänemeres loivalisi (hall- ja viigerhüljes) ning vaalalisi (pringel).



https://commons.wikimedia.org/wiki/Halichoerus_oryxus

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pusa_hispida_hispida_NOAA_2.jpg

Sinivetikate „õitsemine“ Läänemeres

Cyanophyceae



[View image in original size](#)

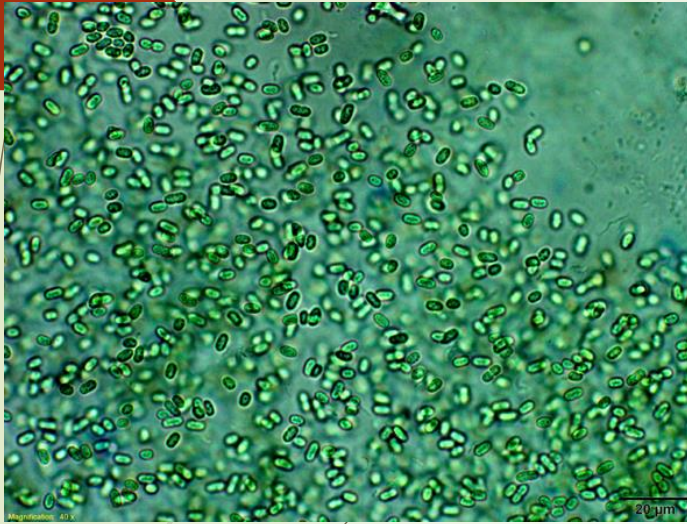
Cyanobacteria - surface accumulation

Surface accumulation of cyanobacteria in the southern Baltic proper 17 July 2013. A polarizing filter was used.

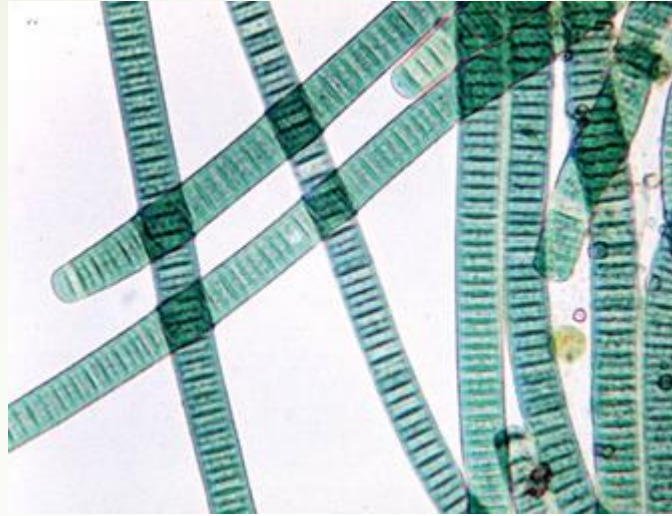
Photographer/artist Bengt Karlson

<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Cyanophyceae>

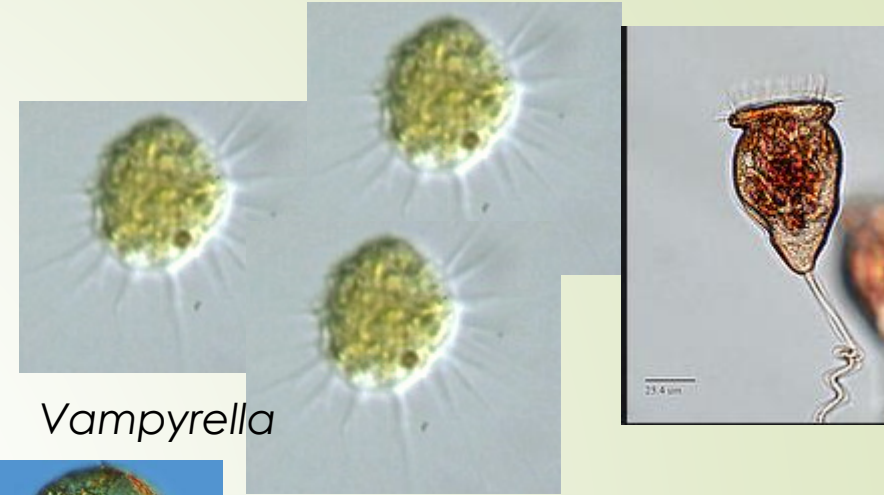
Plankton



Aphanothece sp.



Cyanobacteria

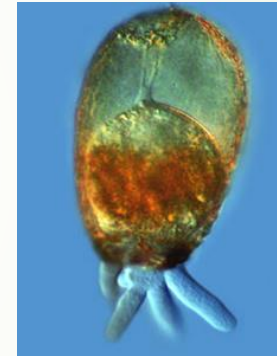


Vampyrella

Vorticella



Nodularia spumigena



Netzelia



Cercozoa

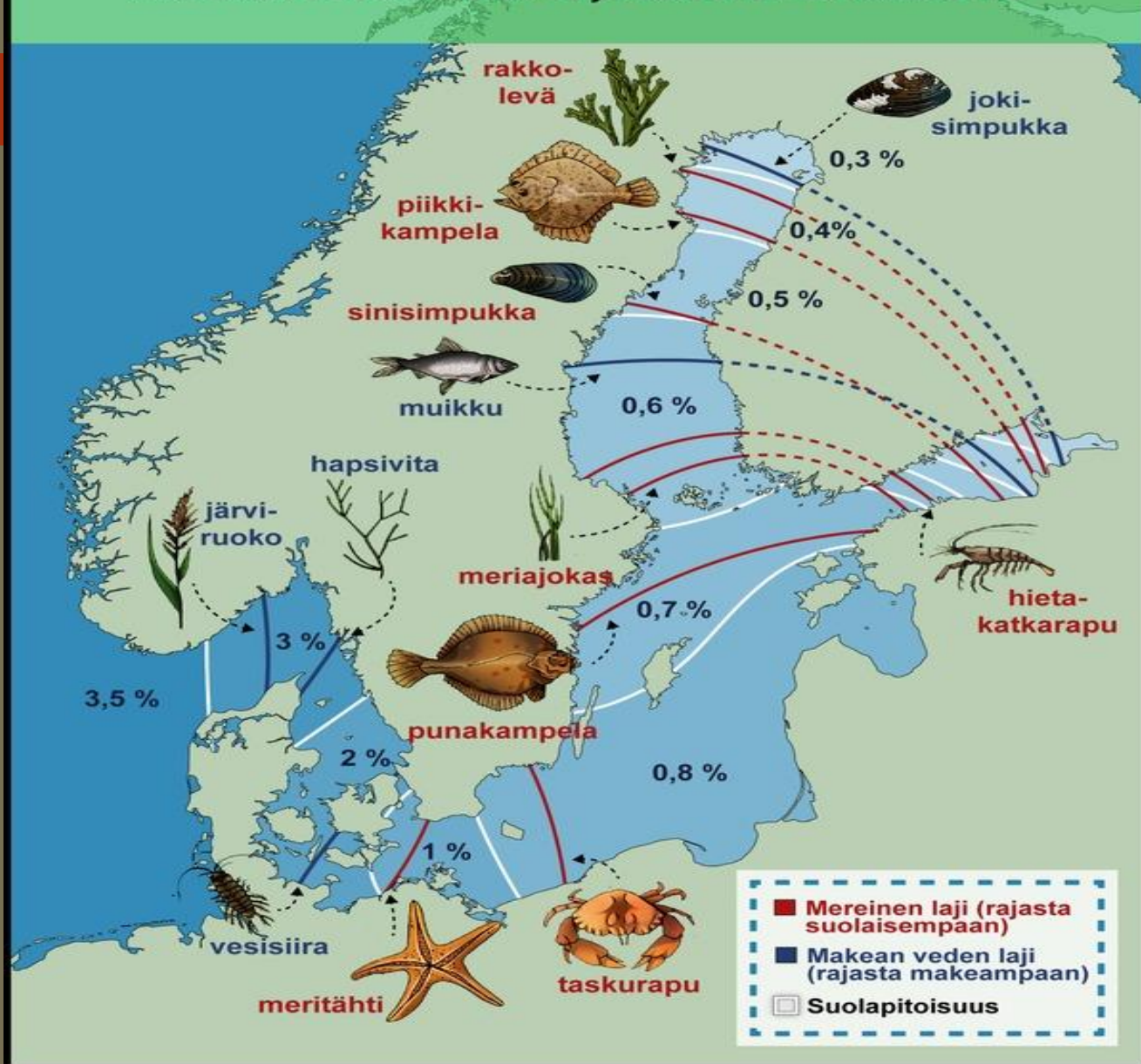


Glissomonadida

http://sciweb.hfcc.edu/kelly/classes/bio_141/lab/cyano.htm, http://media.nordicmicroalgae.org/original/Nodularia%20spumigena_11.jpg,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Sarcodina/Vampyrella/sp11.jpg>, <http://www.voelcker.com/Cercozoa/>

ITÄMEREN SUOLAPITOISUUS JA ELIÖSTÖN LEVINNEISYYS



Läänemeri on vähesoolane.
Vähesoolast vett kutsutakse ka
riimveeks
Riimvees saavad elada mõned
mageveega kohastunud
organismid



Toimi mõistlikult

- Kasuta loodussõbralikke puhastusvahendeid
- Võimalusel söö mahetoitu
- Vali õige hambapasta ja deodorant
- Vali õige šampoon
- Kasuta ühistransporti, liigu jalgsi või jalgrattaga
- Säasta elektrit
- Kasuta tooteid, mis kestavad



Aasta kala - jõesilm

- ▶ Silmu kehas puuduvad tõelised luud, toese moodustavad pehmed ja painduvad kõhred
- ▶ Silmudel on lõugade asemel sarvhammastega varustatud imilehter.
- ▶ Eluviisilt on silmud parasiidid. Valinud välja sobiva ohvri, imevad nad ennast selle külge ja uuristavad sarvhammastega raspeldades tema kehasse ava. Ohvri (tavaliselt suurem või väiksem kala) kehast pärinevad lihatükikesed ja vedelik ongi silmude toit.
- ▶ Silmude süljes on ained, mis takistavad ohvri vere hüübimist ja soodustavad tema kudede lagunemist



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/J%C3%B5esilmud2.jp](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/J%C3%B5esilmud2.jpg)

g

Kinnitunud jõesilm





Jõesilm



- ▶ Silmud pöörduvad kudemiseks merest jõgedesse.
- ▶ Enne kudemisrännet toimuvad silmudega mitmed olulised muutused. Pika ja kurnava rännaku tarvis koguvad silmud endisse rasvavarudena soliidse tagavara, mis moodustab nende kehakaalust ligikaudu viiendiku. Tagavararasv paikneb ühtlaselt lihaste vahel ja ümbritseb keha keskset toest.
- ▶ Kudemisrände ajal silmude sarvhambad nüristuvad ja sooltoru taandareneb. Rände ajal aga silmud ei toitu. Eestis toimub silmude pulmaränne kahes etapis – sügisel ja kevadel. Sügisesed silmud on üldjuhul rasvasemad.
- ▶ Kuna tegemist on valguspelglike elukatega, siis põhiosa teekonnast läbitakse öösel.
- ▶ Rännak ja kudemine on silmudele nii kurnav, et pärast uuele põlvkonnale aluse panemist nad enamasti hukuvad.







Lest *Platichthys flesus*

- ▶ Lest on põhjaeluviisiga merekala, kes eelistab elupaigana madalat merd ning jõesuudmete läheduses olevaid tugevasti magestunud kohtasid.
- ▶ 2018. aastal leiti, et jõelesta peaks eristama Läänemere lestast (*Platichthys solemdali*), mis tuleks arvata eraldi liigiks. Kuigi välimuselt on kaht liiki peaaegu võimatu eristada, on erinevused kalade käitumises, DNAs ja sugurakkudes
- ▶ Lesta iseloomustab ebasümmeetriline, tugevasti külgedelt kokkusurutud keha, mille üks külg on kujunenud alumiseks, teine ülemiseks. Moonde läbinud isenditel on mõlemad silmad samal kehapoolel. Alumist poolt nimetatakse ka pimedaks pooleks pealmist poolt silmapooleks. Kuigi lestalised on tavaliselt parempoolsed ehk nende silmad on paremal pool on lesta perekonnas palju vasakpoolseid isendeid, olenevalt asurkonnast 40–58%



Lest

- ▶ Lesta pime külg on valge, harvem pruunide tähnidega, silmapool värvunud halliks, pruunikashalliks või punakaspruuniks. Pealmise poole värvust suudab lest muuta ning see oleneb põhja värvusest ja mustrist. See omadus on seotud nägemisvõimega, sest pimedaks tehtud lest ei suuda enam värvust muuta. Ta matkib oma kehaga keskkonna värvust nii hästi, et muutub peaaegu märkamatuks.
- ▶ Lest kaevub väga kiiresti. Põhjal lamades ajab ta lainjate liigutustega põhjaainese üles, laskub tekkinud süvendisse ja lõikub keha servadega põhjaainesesse. Ülespaisatud materjal langeb alla tagasi ja katab kala.
- ▶ Lest liigub vähe ja ta on halb ujuja. Harilikult ujub ta lapiti, pime külg allpool, tehes selja- ja pärakuuimega lainelisi liigutusi. Seevastu hädaohus pöördub ta serviti, seljapool ülespoole, ja sööstab minema, seejärel pöördub jälle pimedada poolega põhja poole.









Lest



- ▶ Lestad elavad madalas meres, sealhulgas jõesuudme lähedal olevates tugevasti magestunud kohtades. Riimveelises Läänemeres leidub teda kõikjal. Mõnikord läheb ta jõkke ja isegi võib seda mööda vastuvoolu tõusta.
- ▶ Lest koeb alati meres. Mari on vabalt ujuv.
- ▶ Vastsed on algul täiesti läbipaistvad ja sümmeetrilise kehaga, silmad on eri kehapooltel. Nad ujuvad nagu kalad ikka, selg ülespoole. Kuid seejärel teevad nad läbi keeruka moonde, mille käigus sümmeetria kaob. Üks kehapool kasvab kiiremini kui teine, mistõttu selle poole silm nihkub algul pea servale ja seejärel teisele kehapoolele. Keha lameneb külgede suunas ja muutub kõrgemaks. Seljauim nihkub ettepoole, pealaele. Pimedada poole värvus kaob.



TURSK

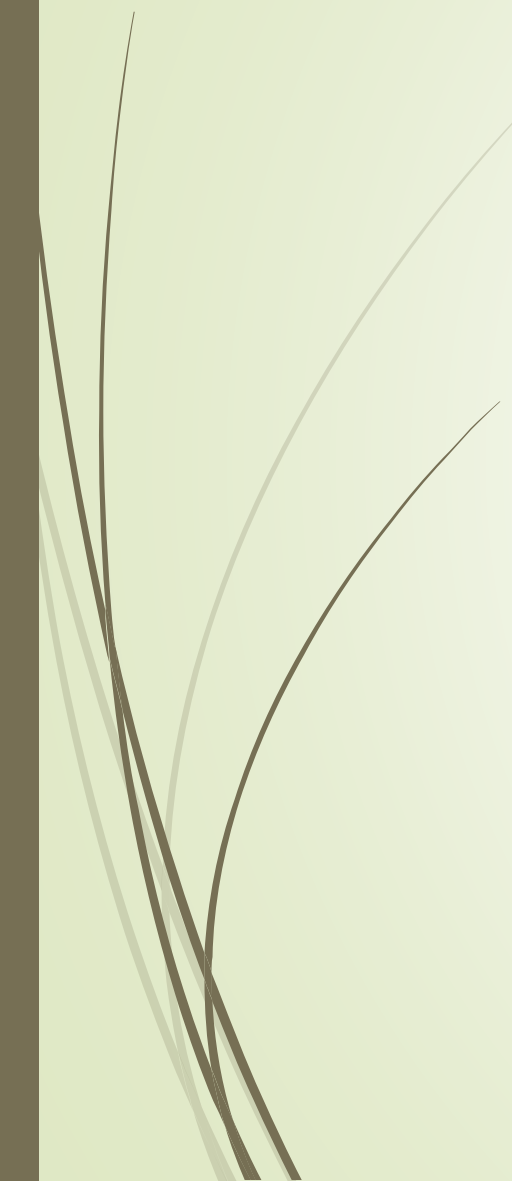
- Kõrge arvukuse aastatel võib turska kohata ka lahtedes ja mere põhjaosas, varude vähenemise perioodidel aga koondub liik üksnes lõunasse. Liik elab kuni 150 m sügavusel. Tursa kudemisperiood kestab veebruarist oktoobrini, olles peamiselt märtsis-mais. Kudemiseks ja toitumiseks võtab tursk tavaliselt ette väga pikki rännakuid.

Räim





Räim

- Räim on Läänemere peamine kalaliik. Nad elavad suurtes parvedes kogu Läänemeres, välja arvatud väga mageda veega kohad, näiteks Kura laht. Räime kudemisaeg on mais ja juunis. Tavaliselt heidavad nad oma marja makrovetikatele
- 



Ümarmudil

- Ümarmudilat leiti Eesti rannikumeres esmakordselt 2002. aastal
- Ümarmudilat, leidub eriti arvukalt Araali, Kaspia ja Marmara meres ning nendesse suubuvates jõgedes ja Mustas meres. Laevade ballastveega on ümarmudil levinud edukalt Läänemeres ja Egeuse meres ning Põhja-Ameerikas Suures järvistus.
- Ümarmudil on tavaliselt öise toitumisviisiga (on ka päevase toitumisega isendeid) ning arvatakse, et nad suudavad märgata oma saaki ainult paigal püsites. Peamiseks toiduks on molluskid, koorikloomad, ussid, kalamari, rannakarbid, väiksemad kalad ja putukavastsed. Suuremad ümarmudilad toituvad peamiselt rändkarpidest
- Ümarmudil paljuneb väga kiirelt, tavaliselt viis-kuus korda aastas

Ümarmudil on võõrliik

