

Vetenskap på tvären för ett friskare hav

Alf Norkko
Tvärminne Zoologiska Station
Helsingfors Universitet

Foto: Ilkka and Anu Lastumäki

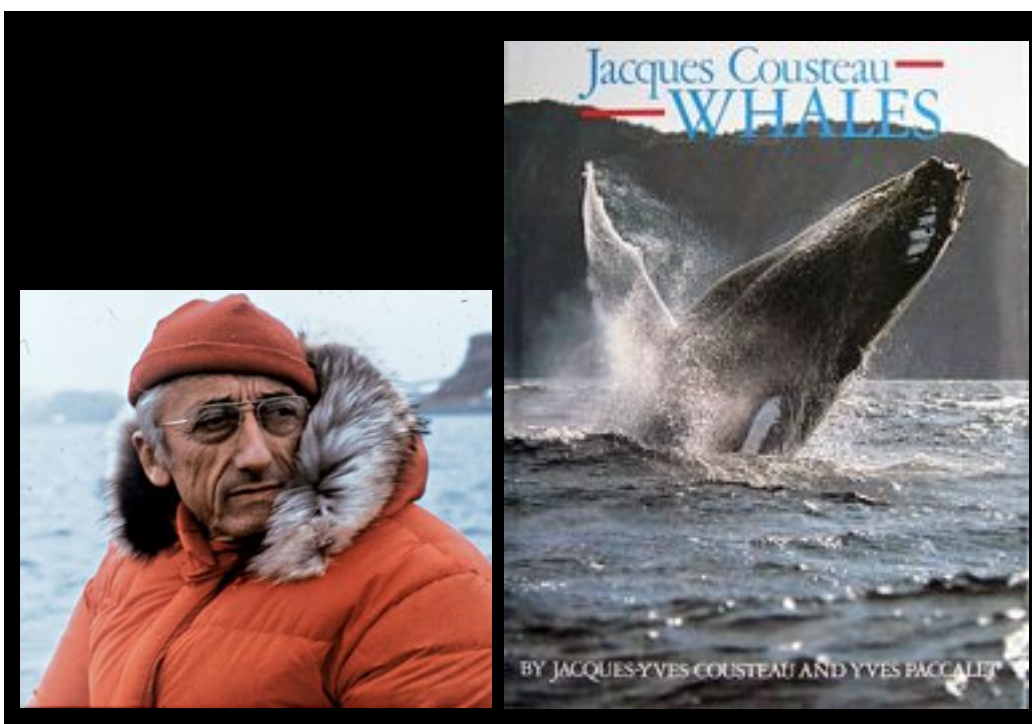




Foto: Alf Norkko

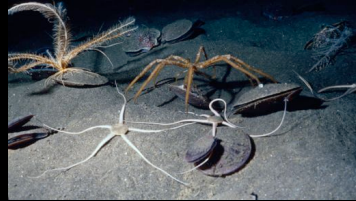


Foto: Alf Norkko



Havets biodiversitet – viktiga ekosystemtjänster

- Produktion av fisk / naturresurser
- Skydd mot stormar och kraftiga översvämningar
- Upprätthåller vattenkvalitén i havet
- Klimat – oceanerna fungerar som en viktig koldioxidsänka
- Estetiska värden, från tropiska korallrev till den finska skärgården (turism, fritid)



Östersjön – ett hav i förändring

- Brackvatten, innanhav
- Återhämtning efter istiden
- Grund och fjordliknande
- Långsamt vattenutbyte
- Starka fysiska, kemiska, biologiska gradienter
- Stort tillrinningsområde – 85 milj. människor
- “Världens mest utforskade hav?” – det är mycket vi inte vet!



Salthaltsgradienten begränsar arters utbredning

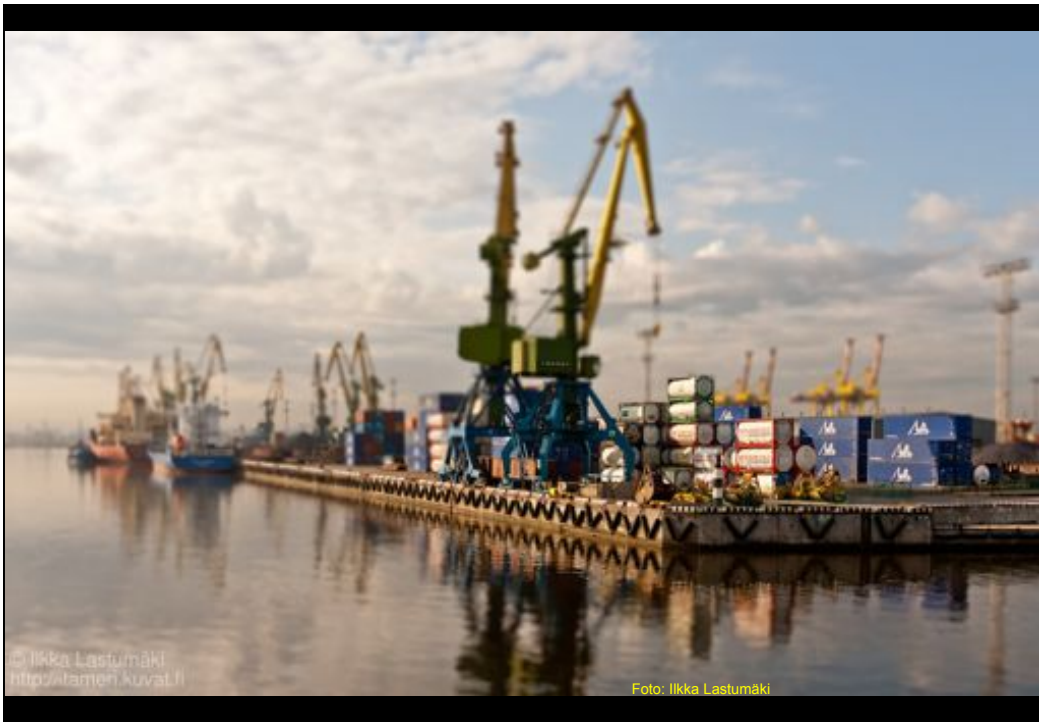






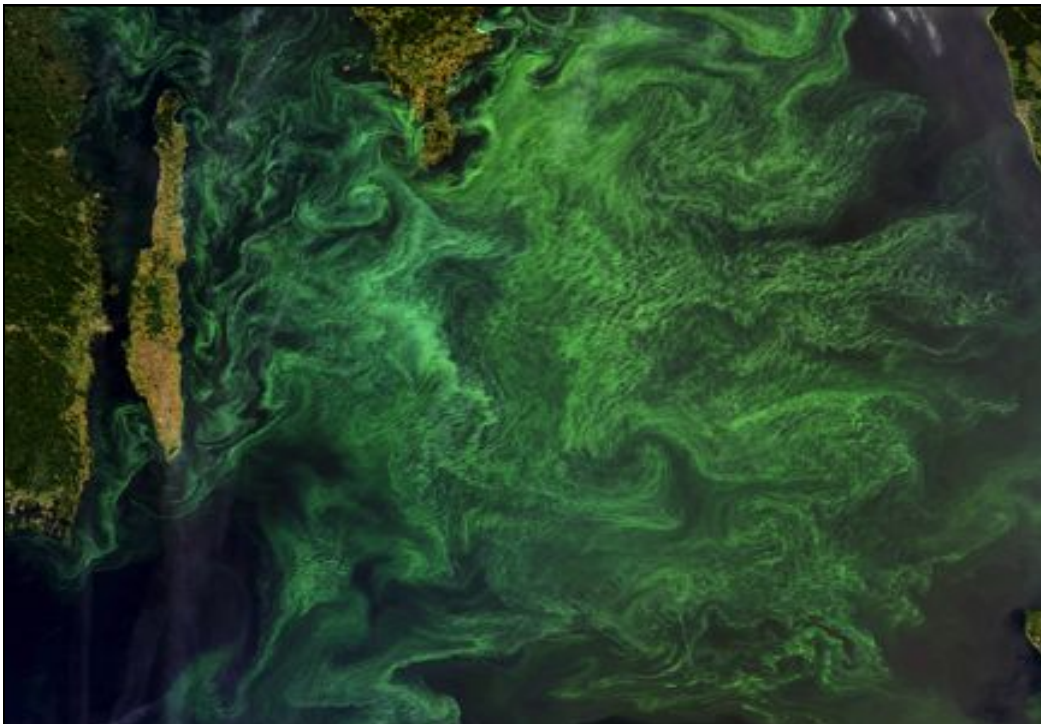
© Ilkka Lastumäki

Foto: Ilkka Lastumäki



© Ilkka Lastumäki
<http://tamen.kuvat.fi>

Foto: Ilkka Lastumäki



Ytvattnets kväve och fosfor

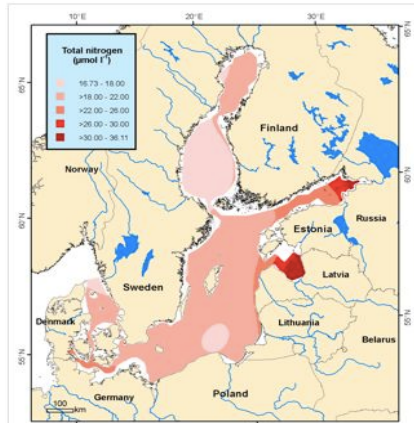


Figure 3.2.1 Spatial variation in TN concentrations in the Baltic sea.



Figure 3.2.7 Spatial variation in TP concentrations in the Baltic sea.

HELCOM – Targrev 2013

...och kopplingen till klorofyll och siktdjup

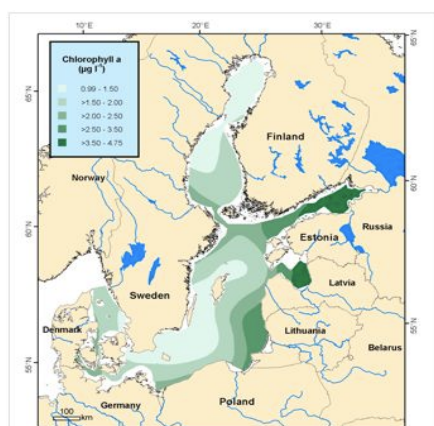
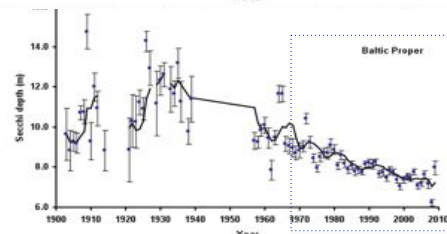
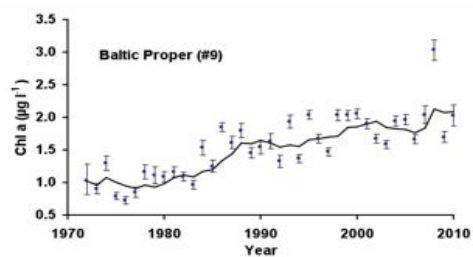


Figure 3.2.13 Spatial variation Chl a concentrations in the Baltic sea.



HELCOM – Targrev 2013

Eutrofiering = för mycket av det goda!



Eutrofiering – Östersjöns största problem



Vad är hypoxi?

Hypoxi eller syrebrist innebär att vattnets syrehalt är mindre än 2 ml O₂/l med negativa konsekvenser för de flesta organismer i ekosystemet



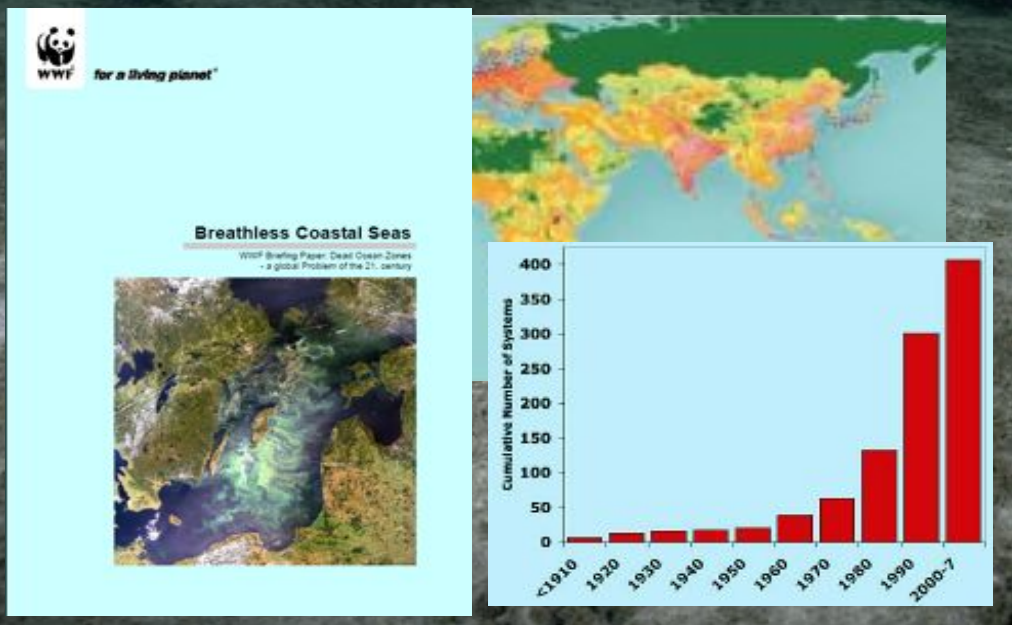
Hur länge kan du hålla andan?



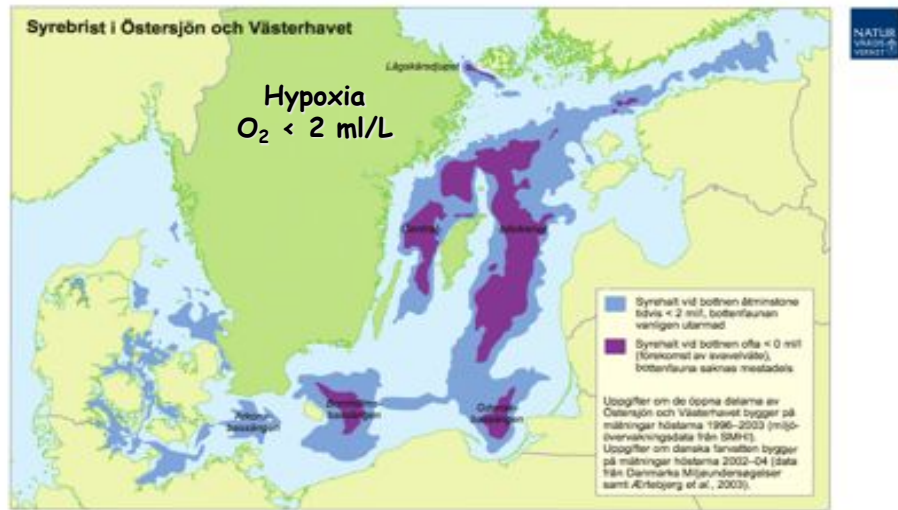
Helle Munk Sorensen

Ålar desperata efter syre
Mariager Fjord, Danmark, 1997

Hypoxi är ett växande globalt problem

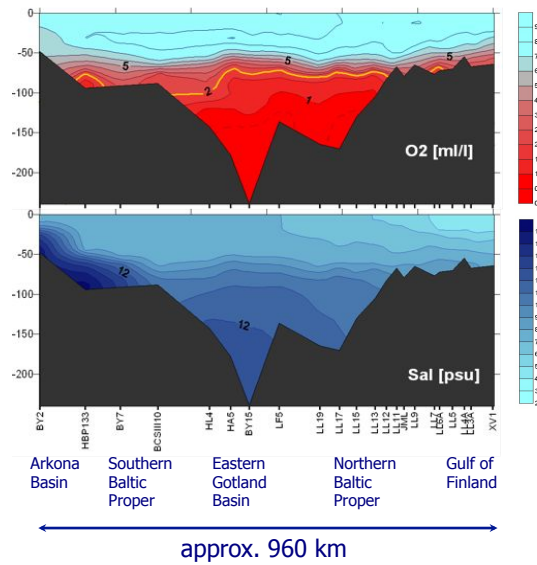


Området drabbat av syrebrist ca. 65.000 km²



Danmark 43,000 km²

Syre och salthaltsskiktning → minskad "biovolym"



När började vi påverka Östersjön?



Zillén & Conley 2010

- Avrinningsområdet var kraftigt påverkat redan av vikingarna
- Befolkningsmängden ökade
- Jordbruksmarker röjdes och plogteknik utvecklades

Trelleborgs Allehanda Tisdag 11 januari 2011 Trelleborg 1°C Annonser Prenumerant

Första sidan Trelleborg Västing Sport Kultur & Nöje Personligt Insändare Opinion
 Alstad Anderslöv Beddingesstrand Gislöv Klagsörp Skegrie Smygehalm

TRELLEBORG

Döda bottnar redan på medeltiden

Text: Sofia Bengström
 Publicerad 24 oktober 2010 12:15 Uppdaterad 25 oktober 2010 11:08

Trelleborg. Syrehrist på Östersjöns botten är inget nytt problem. Men övergödningen försvårar problemen. Det menar forskare Lovisa Zillén som föreläste i Trelleborg under lördagen.

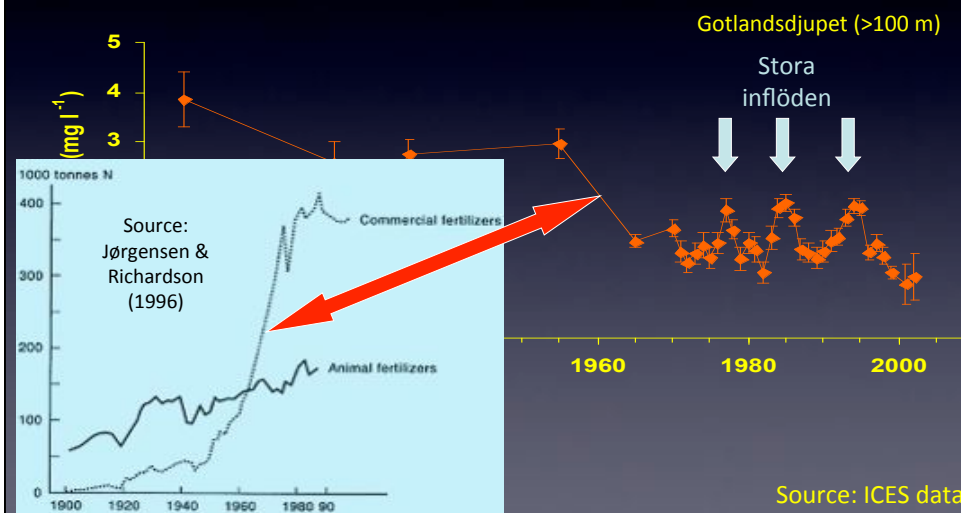
Östergötland

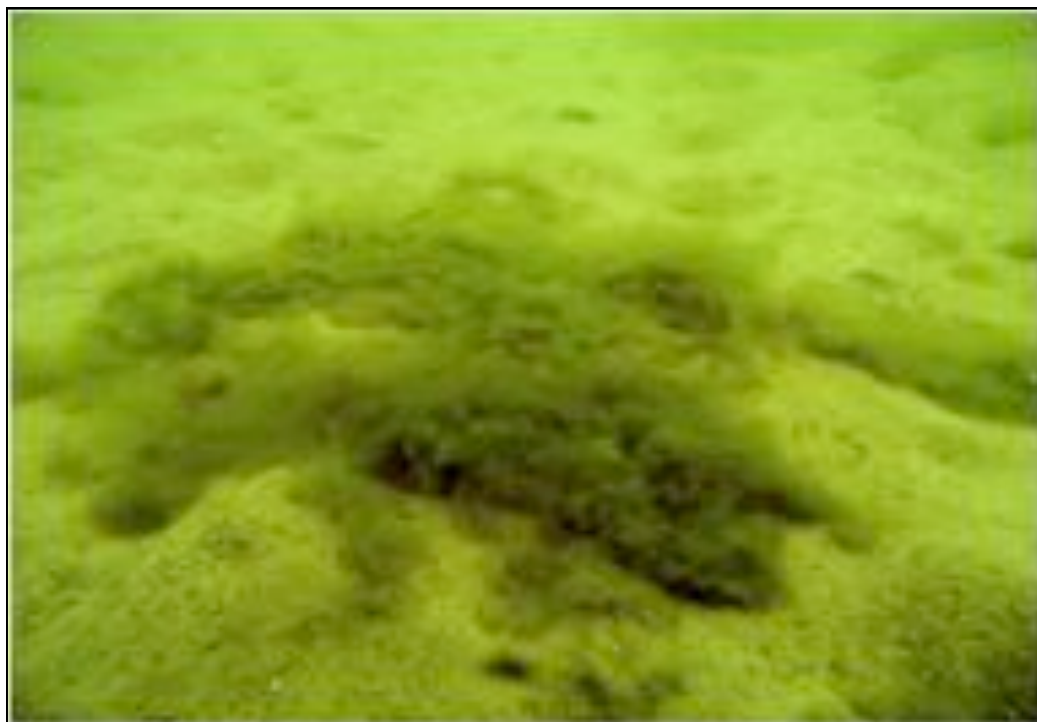
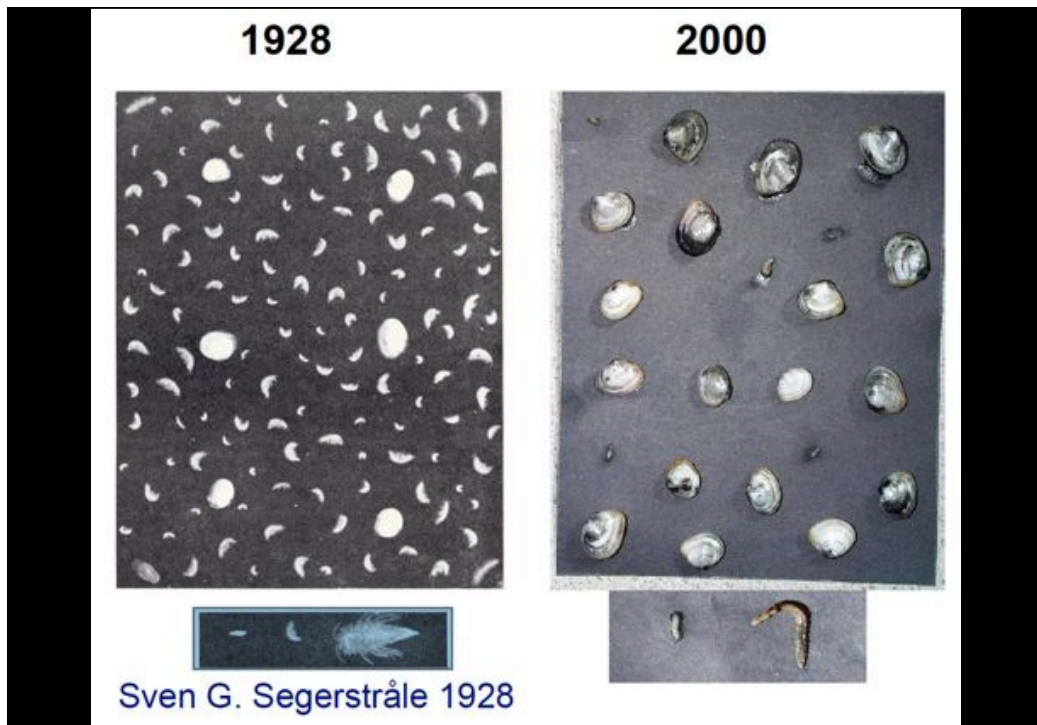
Trelleborg. Östersjön brukar beskrivas som en sjuk patient. Syrehristen pågår och döda bottnar breder ut sig. Att övergödningen är en böv i dramat är

Mer från Trelleborg

Bloggande polis kräver ersättning

Moderna trender i hypoxi







Dom stora hoten mot Östersjön

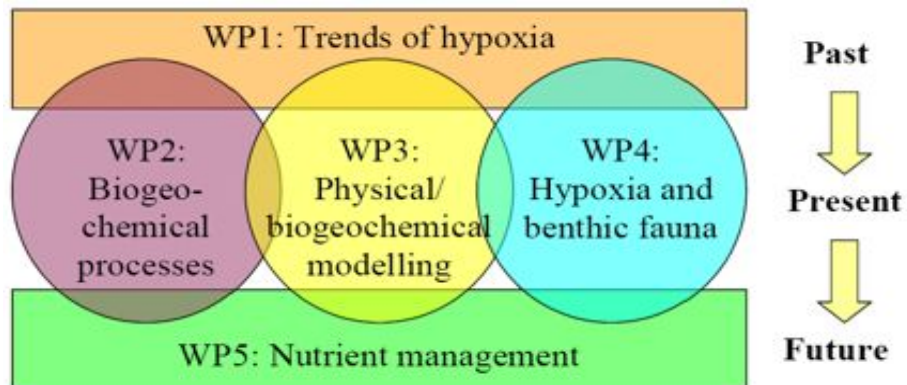
- Eutrofiering (algbloomingar)
- Syrebrist (kust och öppet hav)
- Rovfiske (torsk, kustfisket)
- Miljöfarliga ämnen (och transporter)
- Sjöfart och byggnation (tex gasledningen)
- Förlust och förändring av biodiversitet (främmande arter)
- Habitatförändring och - förstöring
- Klimatförändring



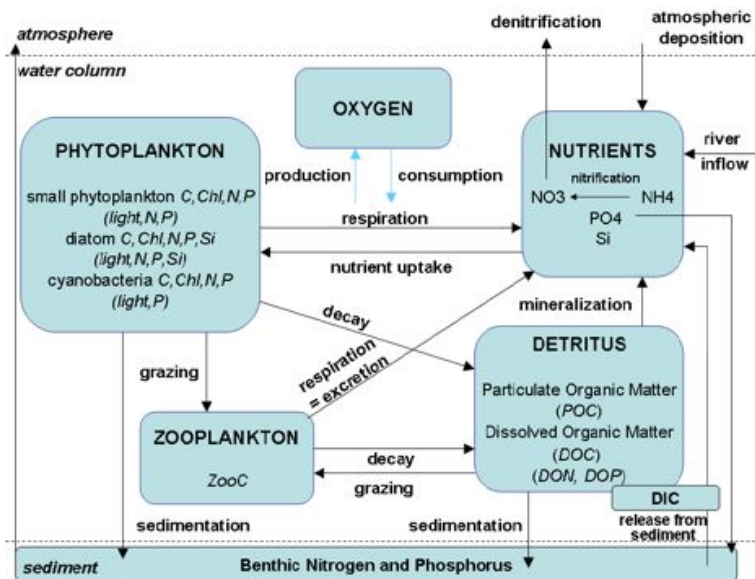
Viktiga frågor:

- Är ett hållbart nyttjande av resurserna i havet möjligt?
- Kan vi bryta de negativa trenderna i havsmiljön?
- Vetenskapens och forskningens roll i sammanhanget?!

HYPER - ett interdisciplinärt projekt: geologer, biogeokemister, ekologer och modellerare



Vi behöver experter för att utreda dom komplexa sammanhangen!



**Östersjöforskning på Tvärminne
– vetenskap på "tvären" för ett friskare hav**



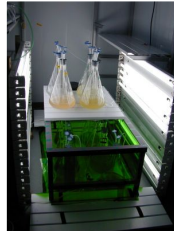
33





Laboratorier & fältutrustning

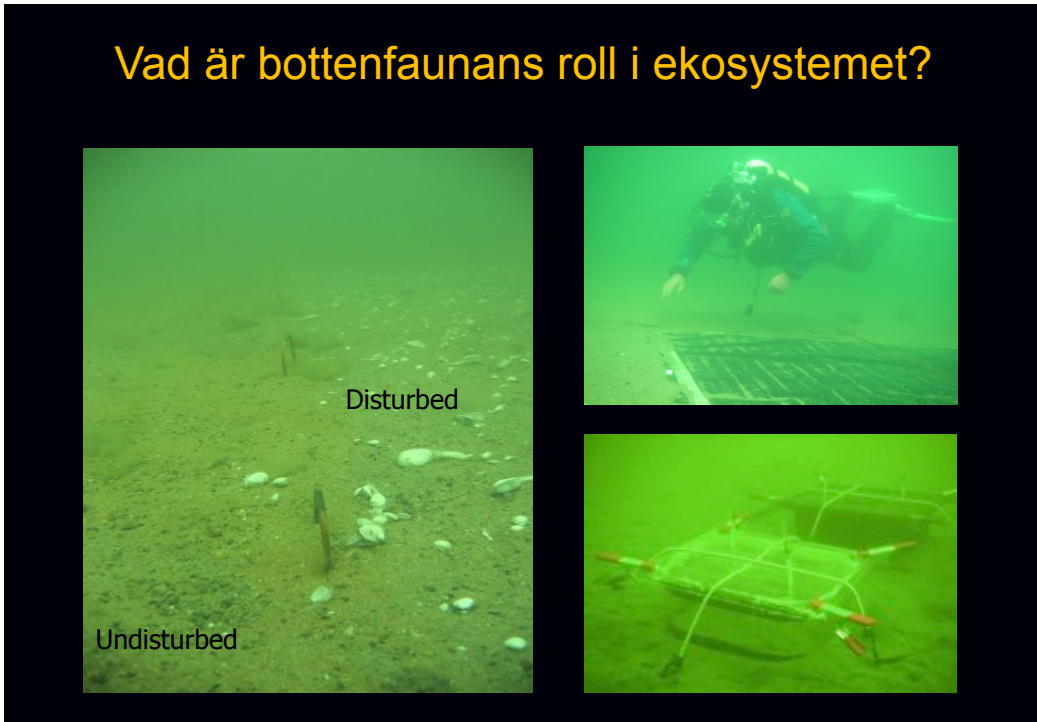
- Laboratorieutrymmen för vattenanalyser, mikroskopering, akvarieutrymmen
- Forskningsfarkost SADURIA, små motorbåtar
- Provtagningsredskap, dykutrustning



Stationen idag

- 250 – 300 forskare per år
- Användare från HU, SYKE Havscentrum, RKTL, Aronia, Åbo Akademi, Forststyrelsen, NTM...
- 25 – 30 % internationella forskare
- > 400 kursister per år
- Flera gymnasiekurser
- Ca 1 200 seminariegäster per år
- På stationens publikationslista > 1 800 artiklar
- **De flesta av våra forskningsteman går in i varandra och är (naturvetenskapligt) tvärvetenskapliga**

Vad är bottenfaunans roll i ekosystemet?



Hur rör sig bottendjuren och hur kan ekosystemet återhämta sig?

Community assembly:

disturbance → assembly → equilibrium

early intermediate late

A B C

Sources of recruitment:

Nearby e.g. adult (local) →

Internal e.g. post-larval (metacommunity) →

External e.g. larval (mainland-island) →

Scale-dependent diversity:

β-diversity α-diversity

relative exposure of sites

minne-itation

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Aboland

Ärkes Utrikes Sport Kultur Huvudstadsregionen Västra- och Östergötland Östergötland Västmanland Kontakt

Bottendjurens rörelse upprätthåller diversiteten på havsbotten

Publicerad för ungefär 11 timmar sedan. Uppdaterad för ungefär 11 timmar sedan



Copyright Pia Lappalainen

Bottendjuren i Östersjön är naturens eget sätt att syresätta havsbotten genom att luckra upp botten. Samtidigt binder botten näringsämnen och vattnet blir renare. Genom att studera t.ex. olika musslors och räkers aktivitet och förflyttning på havsbotten, så har marinbiolog Sebastian Valanko vid Åbo Akademi fått ny insikt i bottendjurens betydelse för att upprätthålla mångfalden på havsbotten.

- Det mest effektiva är att ha ett fungerande havsbotten som kan sköta det här arbetet själv. Rensningsverk är också viktiga, men det bästa rensningsverket är de här hälsosamma bottenarna där det finns de här djuren som gör det där arbetet, säger Valanko.

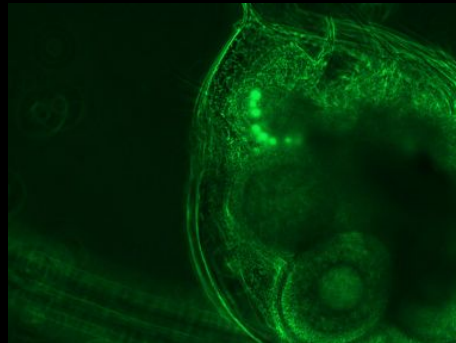


Dykning vid Tvärminne ekologiska station
6/17 - Sebastian Valanko, Biol. Åbo Akademi

Kopplingar mellan havets mångfald och funktion



Vad styr algblomningarna?
Vad händer med plastpartiklarna i havet?



Vad reglerar blåstångens och blåmusslans
utbredning längs Finska sydkusten?



Nedre gräns

Varför finns det så lite flundror?



Varför minskar ejdrarna?



Djurplankton i Östersjön – ökar maneterna?



Vad händer om isen försvinner?



Havets försurning – lider havet av osteoporos?



Photo: Maike Nicolai, GEOMAR



Grundforskning behövs som underlag för beslutsfattare

- Vi behöver forskare som utreder havets processer
- Ta fram information för beslutsfattare och allmänheten - synliggöra betydelsen av det vi gör
- Tvärminnes mål är att fungera som som spetsforskningsenhet för grundforskning
- Vi vill rekrytera nya duktiga forskare!
 - I framtiden behöver vi nya marinbiologer, men speciellt flera kemister, fysiker, matematiker och geologer som jobbar med havet



Foto: Mats Westerborn

Följ även med stationens verksamhet på Facebook!