

Krzysztof Skóra,

Stacja Morska Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego



Szczególne przykłady oddziaływania eutrofizacji w przybrzeżnej strefie Bałtyku

„Rzeczy duże i małe”

Foto Dariusz Bógdał

Miejsce eutrofizacji w rankingu przyczyn zagrożeń dla naturalnej różnorodności gatunkowej morza

1. Fizyczne niszczenie, fragmentacja i likwidacja siedlisk:

- całkowita (np. budowanie polderów, falochronów, wydobywanie piasku i kruszywa, tworzenie pogłębionych torów wodnych)
- częściowa (np. refulacje brzegów, niszczenia dna przez trałowanie, ruch statków wypłukujących makrofity)

2. Nadmierna eksploatacja zasobów żywych i nieożywionych:

- połowy (np. przełowienie zasobów niektórych gatunków ryb, połowy przynęt; ryb i skorupiaków, przyłów gatunków chronionych i rzadkich: ryb, ssaków, ptaków nurkujących),
- eksploatacja makroglonów (np. krasnorostów i brunatnic)
- eksploatacja podłoża (np. wydobywanie piasku).

3. Eutrofizacja:

- antropogeniczne przedostawanie się do ekosystemu morza nadmiaru biogenów i materii organicznej, prowadzące do zmian troficznych (wzrostu żyzności), zmian chemicznych (ubytki tlenu) i fizycznych (spadek przejrzystości wód, wzrost osadów);

4. Zanieczyszczenia toksyczne

- wprowadzanie do środowiska morskiego: toksycznych dla organizmów pierwiastków i związków chemicznych (np. metali ciężkich, syntetycznych substancji organicznych typu DDT, PCB, substancji ropopochodnych, leków); szkodliwych elementów fizycznych (np. odpadów komunalnych, przemysłowych oraz militarnych), zanieczyszczeń mikrobiologicznych.

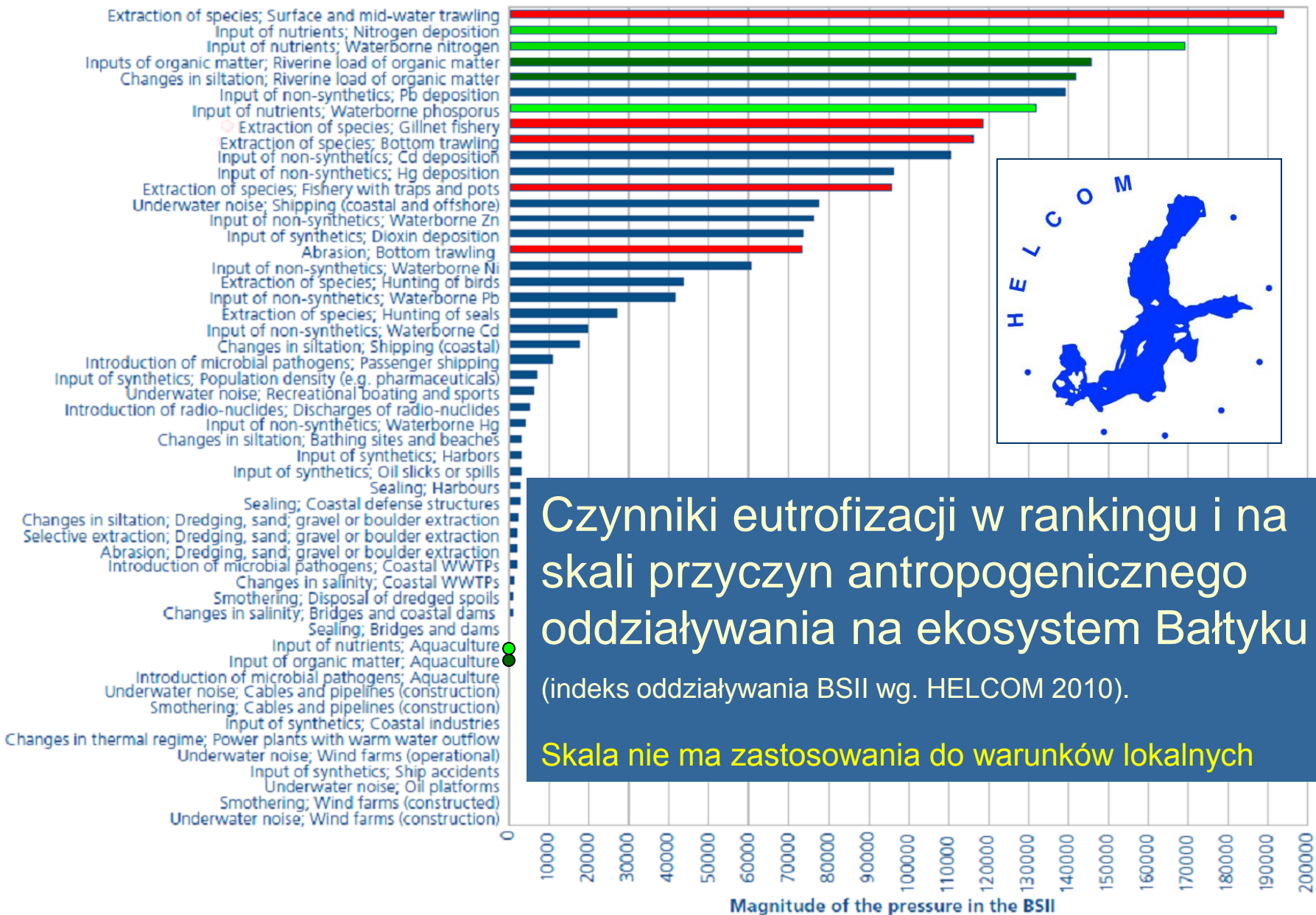
5. Introdukcje i inwazje gatunków nierodzimych:

- celowe (np. zarybianie), przypadkowe (np. zawlekanie z wodami balastowymi, ucieczki z hodowli);
- semi-naturalne (inwazje przez poszerzenie zoogeograficznego zasięgu występowania pod wpływem antropogenicznego udostępniania nisz w nowym - sąsiednim siedlisku)

6. Zmiany klimatyczne ?

Zagrożenia najczęściej współwystępują, ale każde może samodzielnie odgrywać poważną rolę destrukcyjną.

Baltic Sea Impact Index



Czynniki eutrofizacji w rankingu i na skali przyczyn antropogenicznego oddziaływania na ekosystem Bałtyku

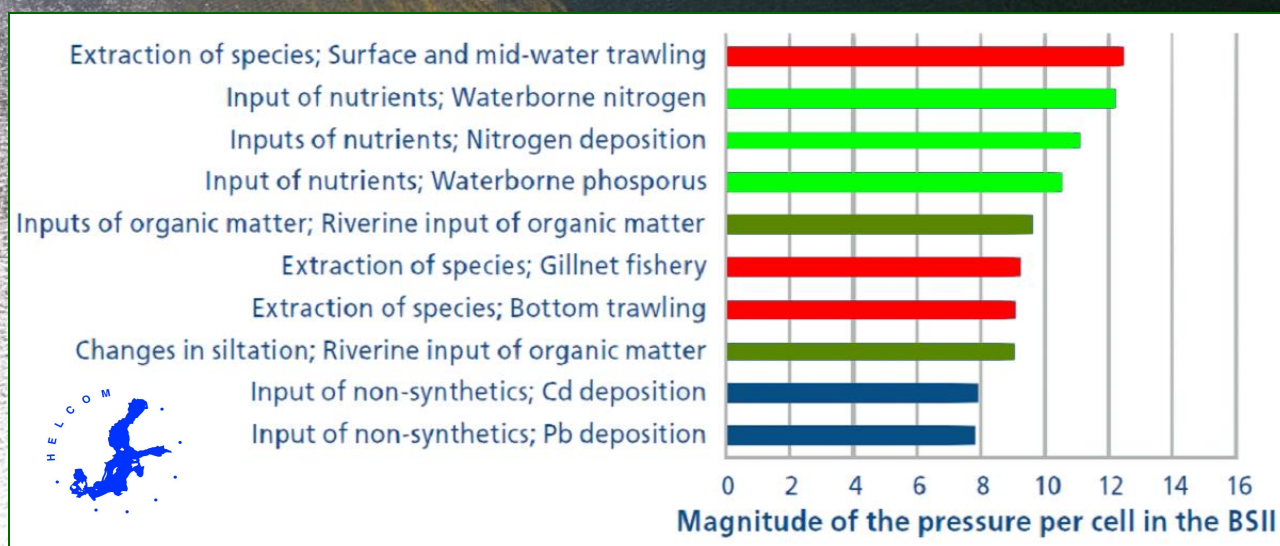
(indeks oddziaływania BSII wg. HELCOM 2010).

Skala nie ma zastosowania do warunków lokalnych

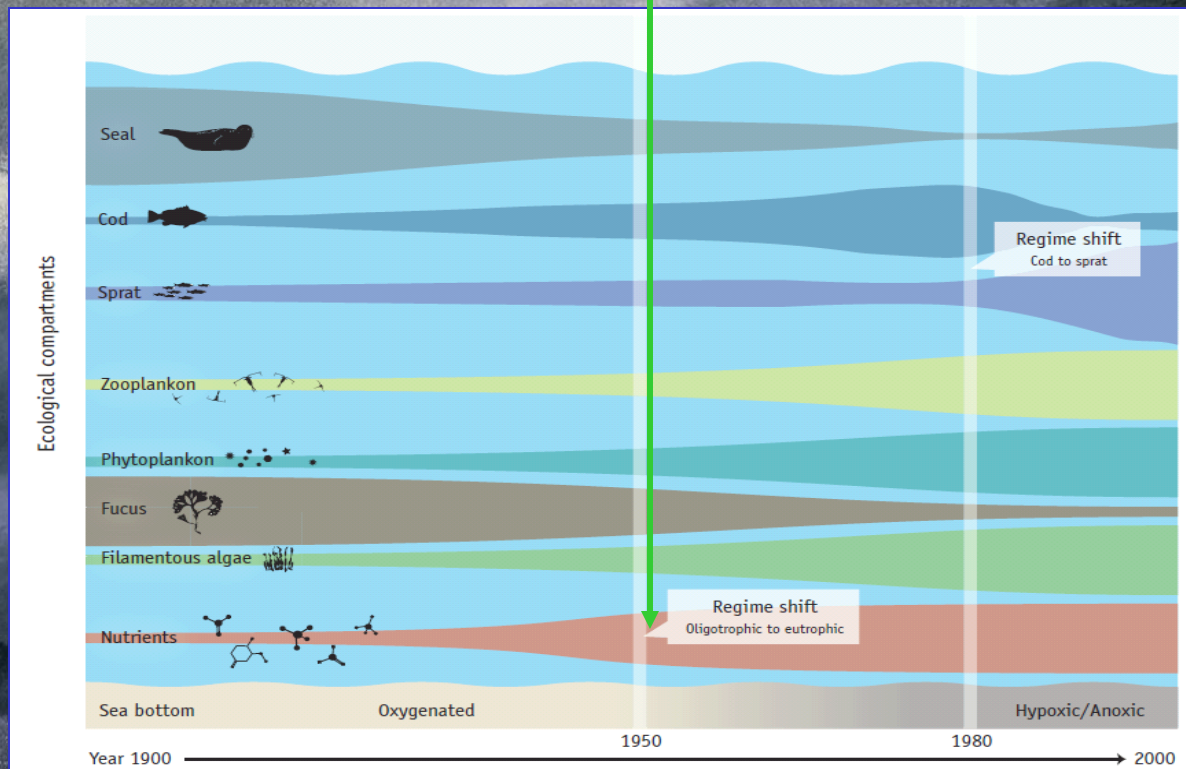
Czynnik: eutrofizacja ■

w porównaniu z rybołówstwem ■

Czynniki eutrofizacji w rankingu i na skali przyczyn antropogenicznego oddziaływania w rejonie Zatoki Gdańskiej



Zmiany w Morzu Bałtyckim



Przydenne strefy beztlenowe
Jeden ze skumulowanych efektów eutrofizacji Bałtyku

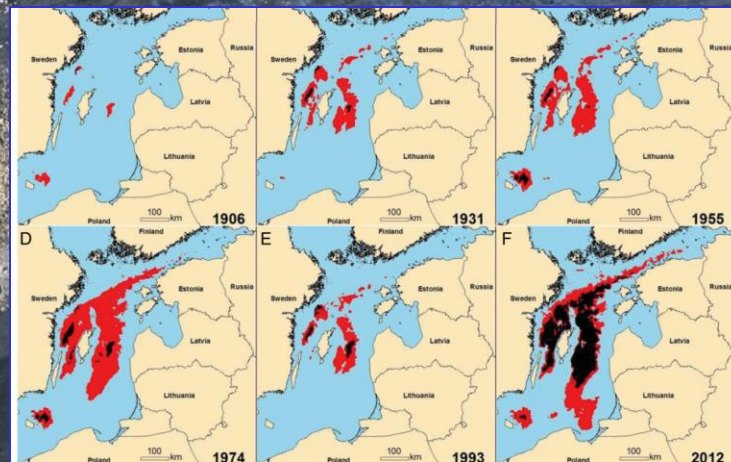
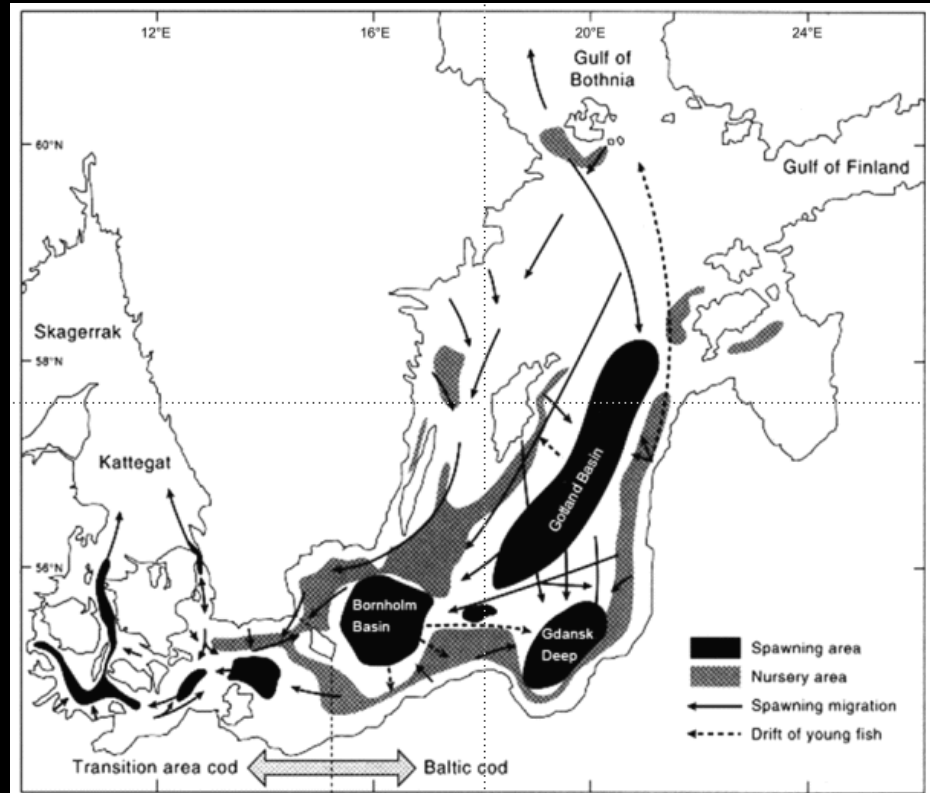
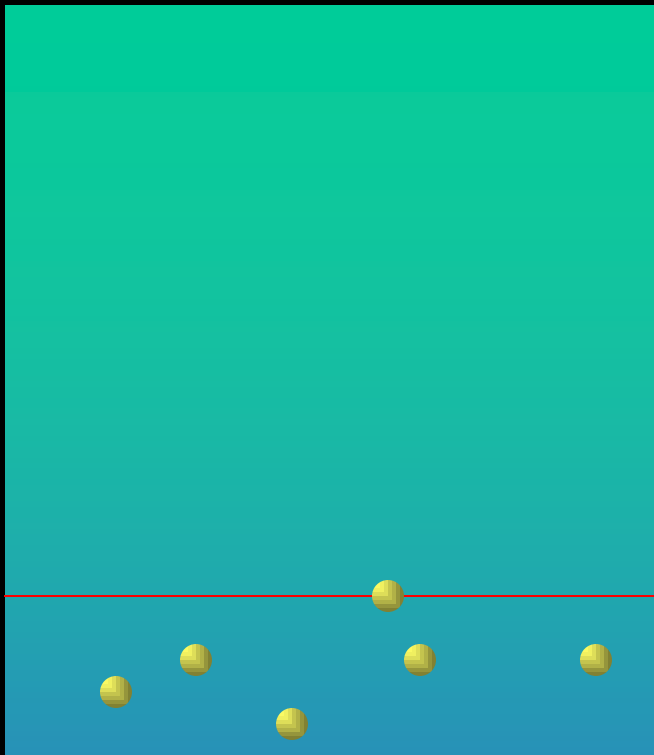


Fig. 2. Spatial distributions of bottom hypoxia and anoxia over time. Estimated bottom oxygen concentrations $< 2 \text{ mg L}^{-1}</math> are shown in red, and concentrations $< 0 \text{ mg L}^{-1}</math> are shown in black for 1906 (A), 1931 (B), 1955 (C), 1974 (D), 1993 (E), and 2012 (F). The spatial distributions represent means across all months (January to December).$$



Hinrichsen H et al. ICES J. Mar. Sci. 2009;66:101-108

PSU min. 11-12 (~13-16) ,

temp. max. 10°C,

O₂ min. 2 ml/l



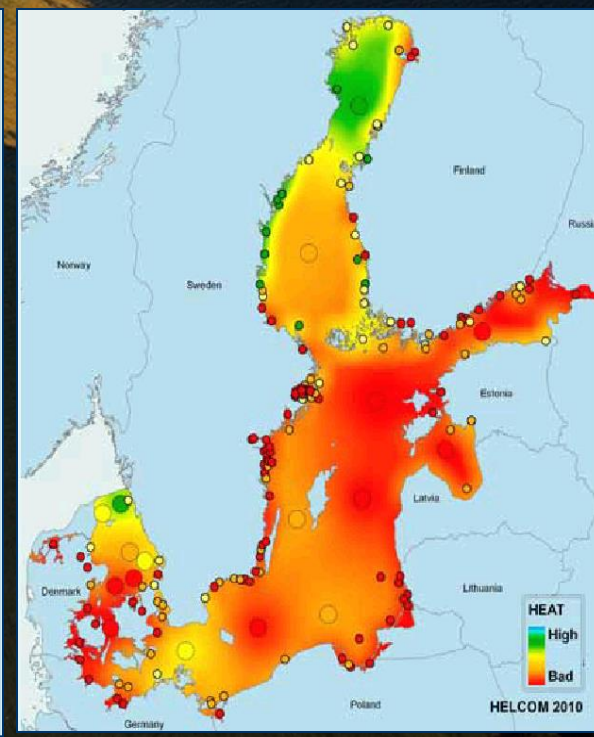
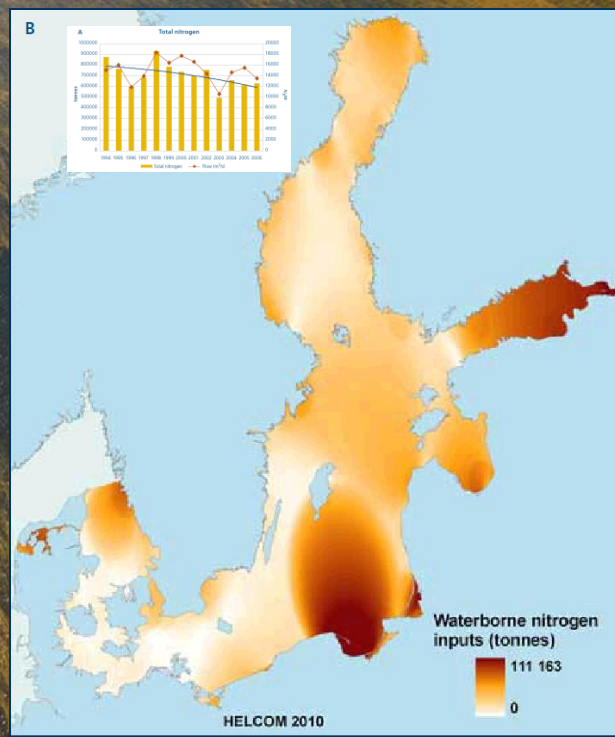
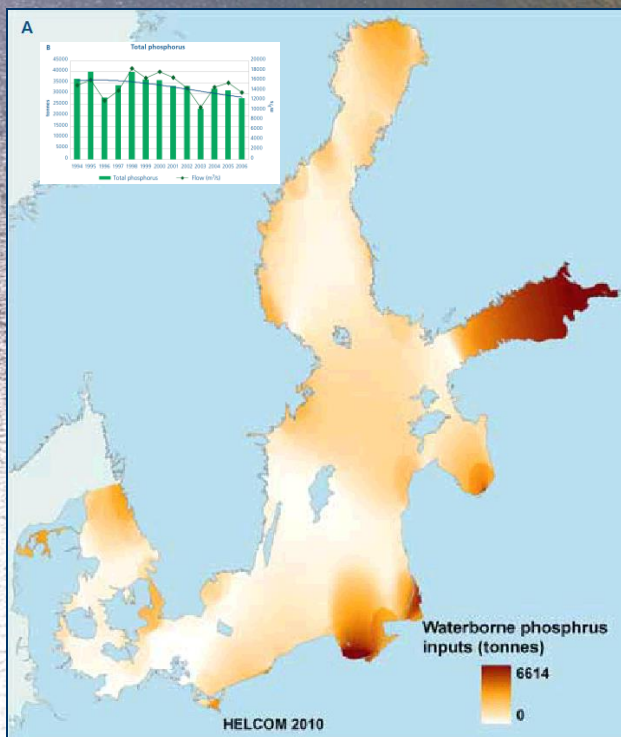
Aby mieć dorsza należy mieć m.in. „wodę dorszową”

Lokalizacje dopływu biogenów i ogólna skala eurofizacji wód Bałtyku

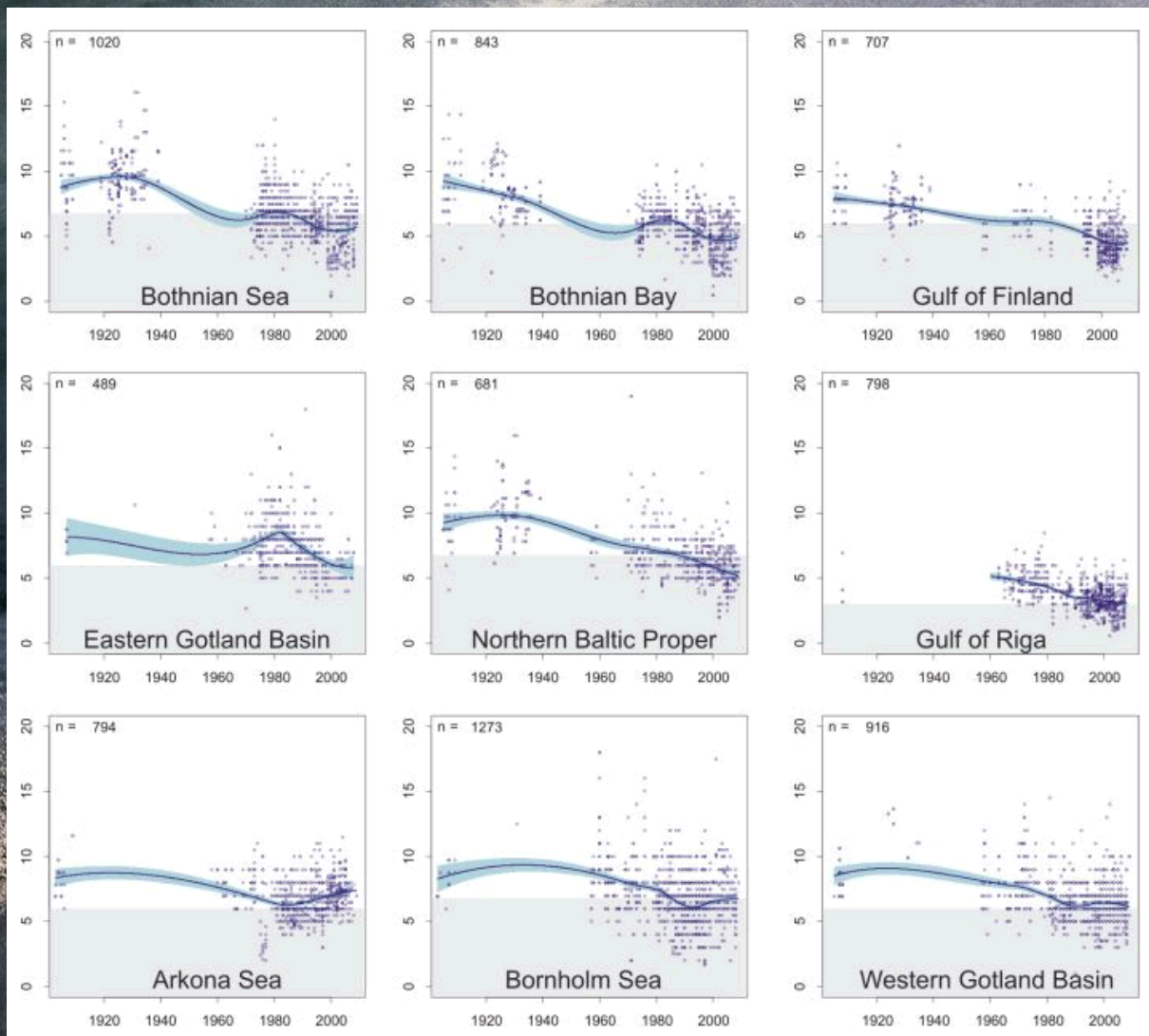
Fosfor

Azot

Skala

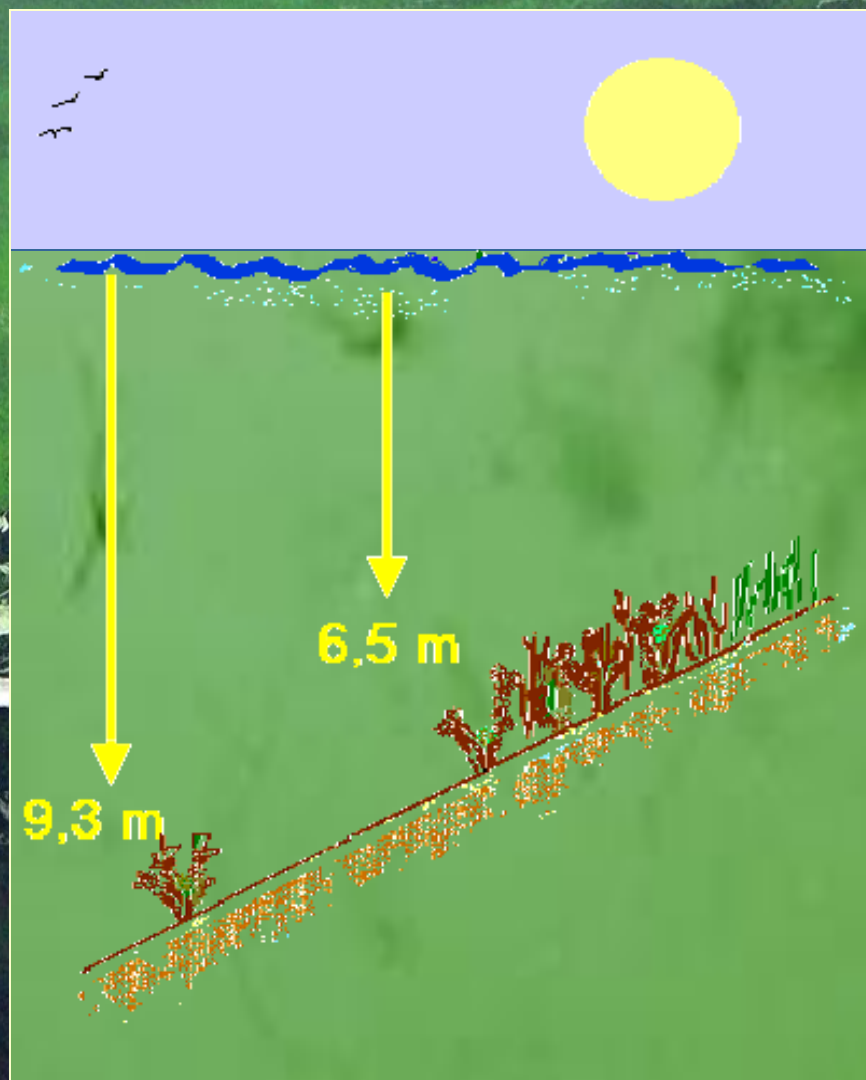


Przeźroczystość wody

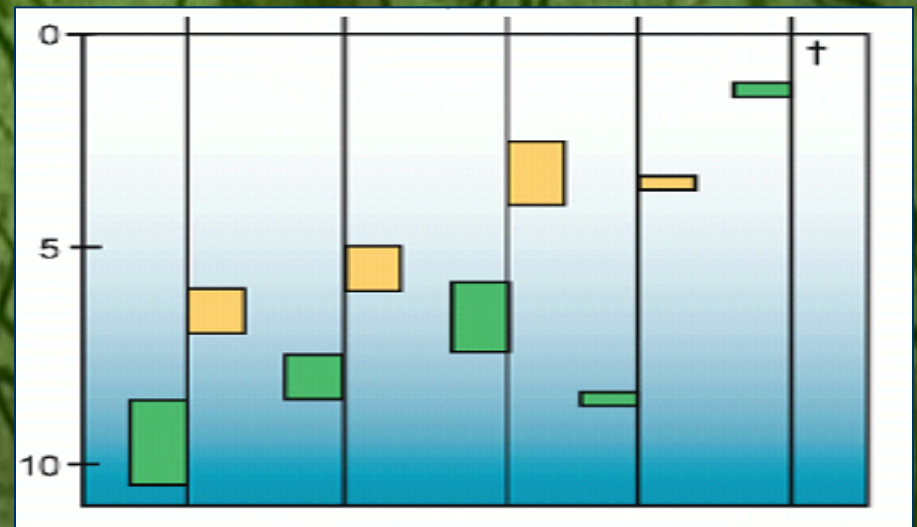


Konsekwencje: ograniczonego dostępu światła dla bentosowych siedlisk strefy phytalu

- Zawężenie pasa siedlisk makrofitów i zmiany ich struktury gatunkowej
- Zmniejszenie powierzchni tarlisk fitofilnych gatunków ryb, siedlisk skorupiaków i mięczaków
- Zmniejszenie miejsc schronienia i żerowania dla narybku i form dorosłych ichtiofauny

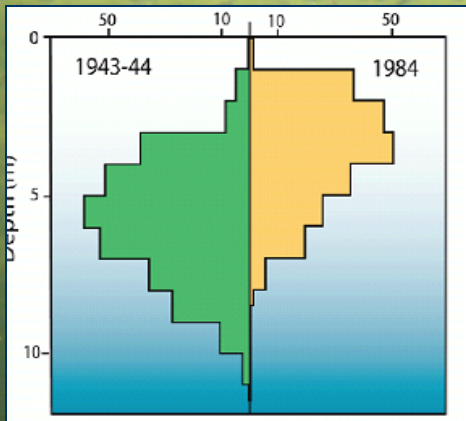


Problem braku światła (zostera)



Zostera marina

Problem braku światła (brunatnice i krasnorosty)

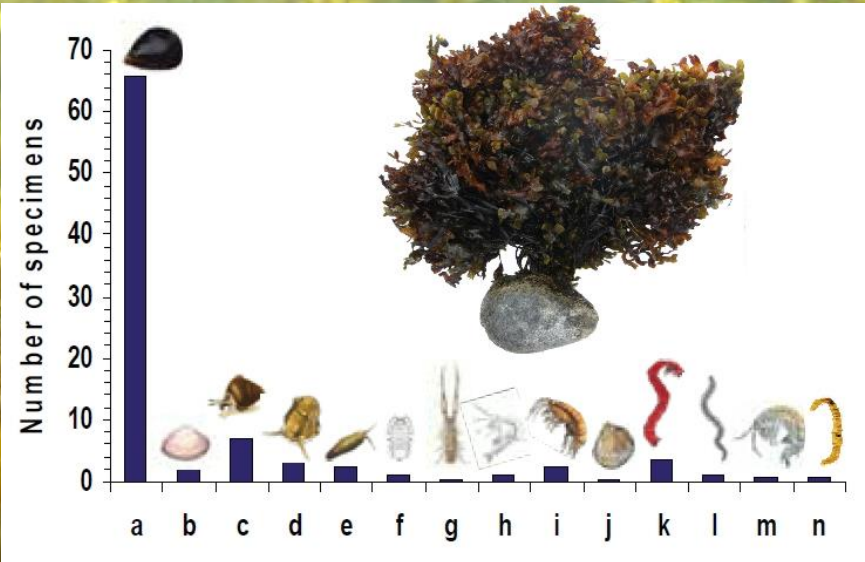


Morszczyn



Widlik

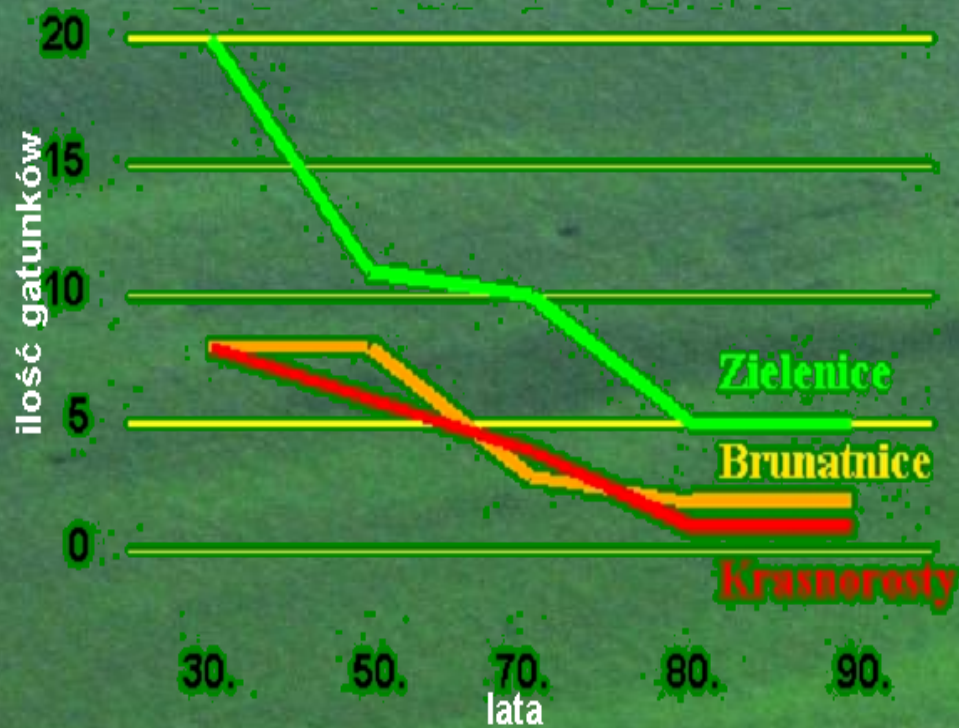
Zanikającą mikrobiocenozy



Zatoka Botnicka

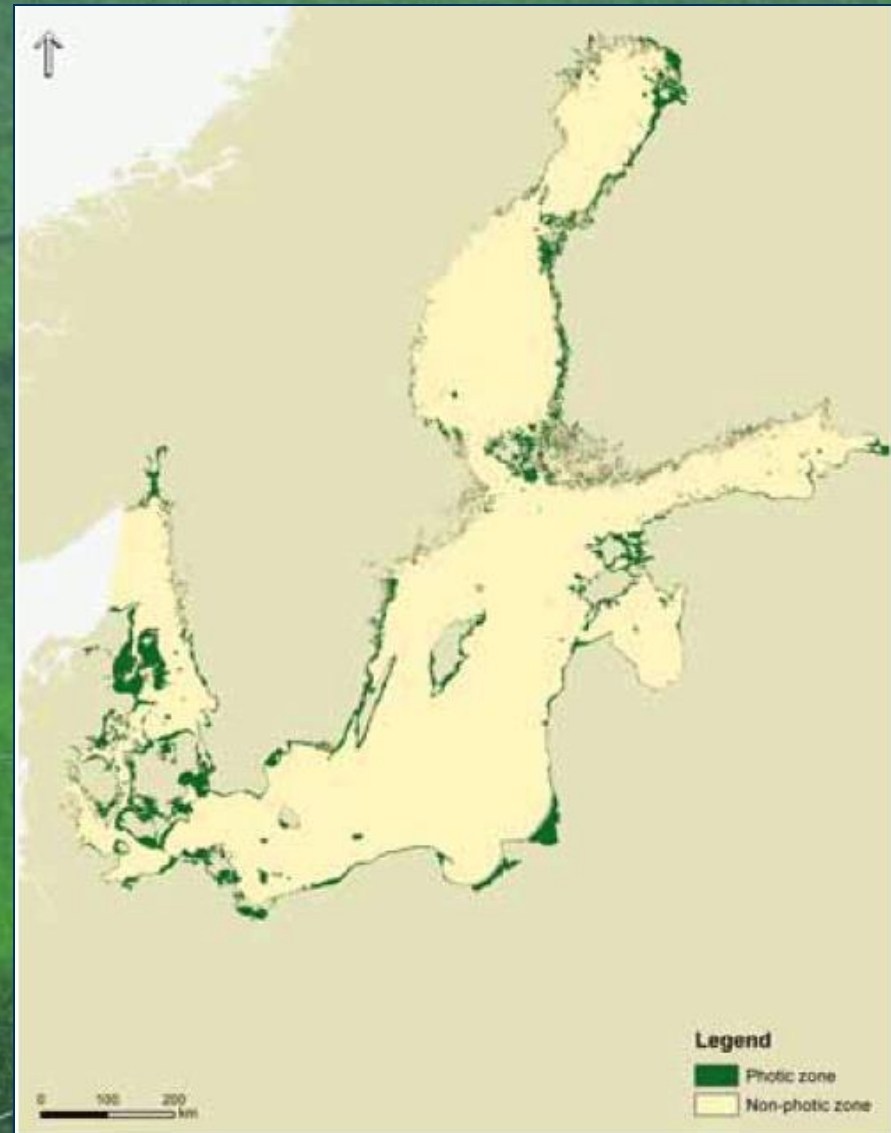
Photo: Metsähallitus/MB

Ginie strefa podwodnych makrofitów



Zmiany w strukturze gatunkowej makrofitów Zatoki Puckiej

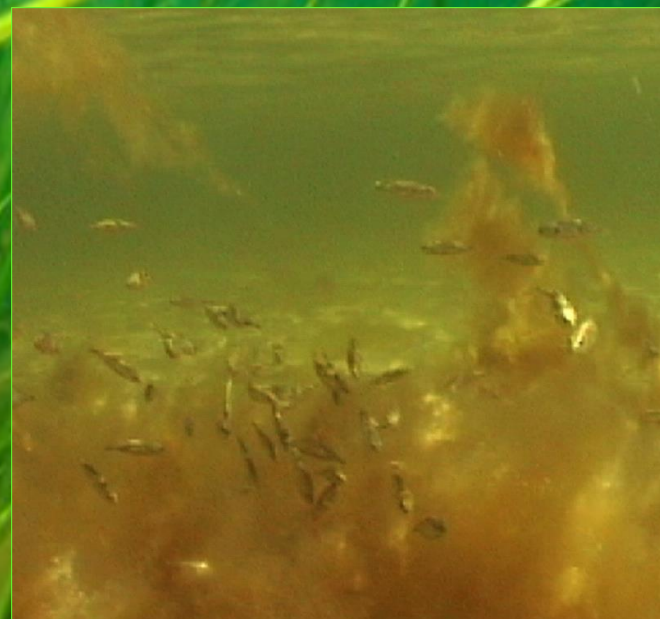
(za M.Pliński i I.Florczyk)



Nadmiar niktowatych glonów

„zagłuszenie makrofitów”

Zatoka Gdańska – „łąka zostery”



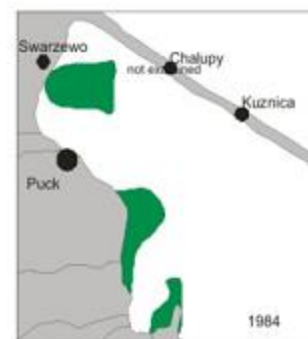
1957 (after Ciszewski 1962)



1969-71 (after Klekot 1980)



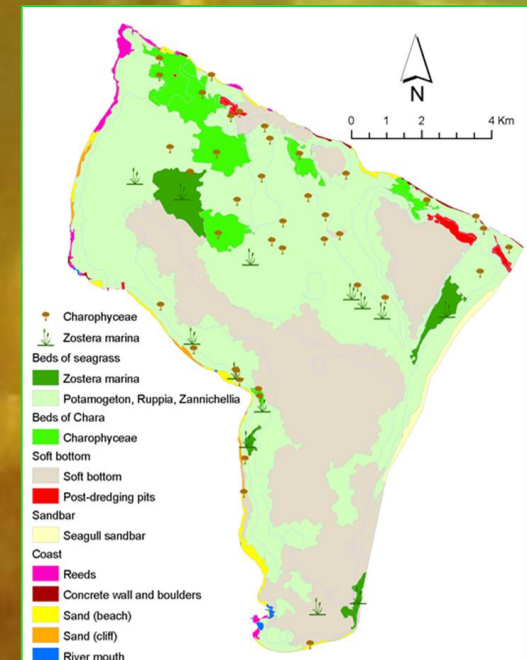
1977 (after Plinski 1982)



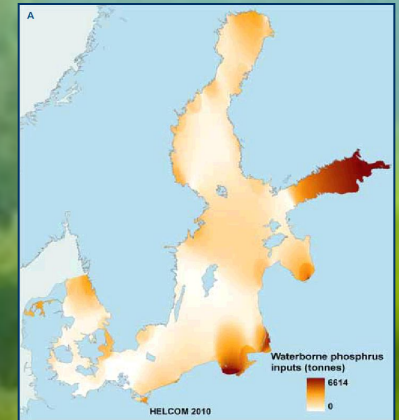
1984 (after Plinski 1986)

Główni beneficjenci nowej sytuacji ekologicznej w Zatoce Puckiej

- Nitkowate brunatnice
- Ryby ciernikowate



Zanikanie morszczyń



Rejony w których zanikł morszczyń



/ = zanik „podwodnych lasów”/



GEF/SGP

„Zakwity morza” – problem społecznie mało uświadomiony



Zalew Szczeciński

Zapraszamy
do Helu

;-)



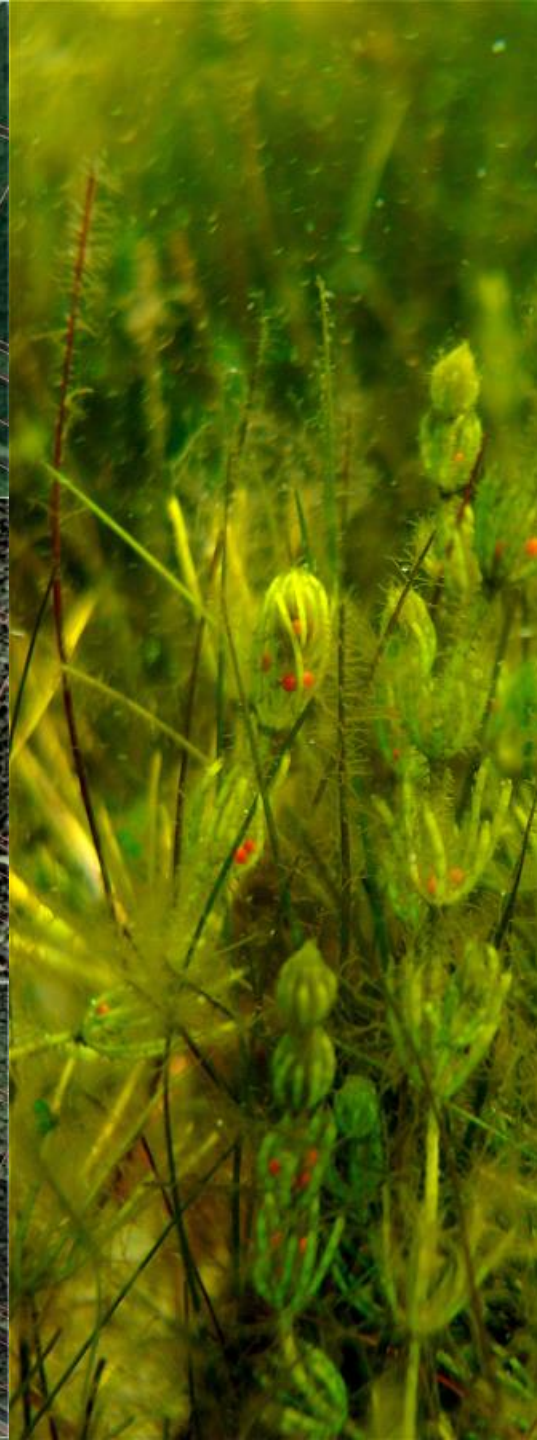
Zakwity problem sektora turystyki

Kąpielisko Sopot

Foto K Kowalski



Kemping Ekolaguna



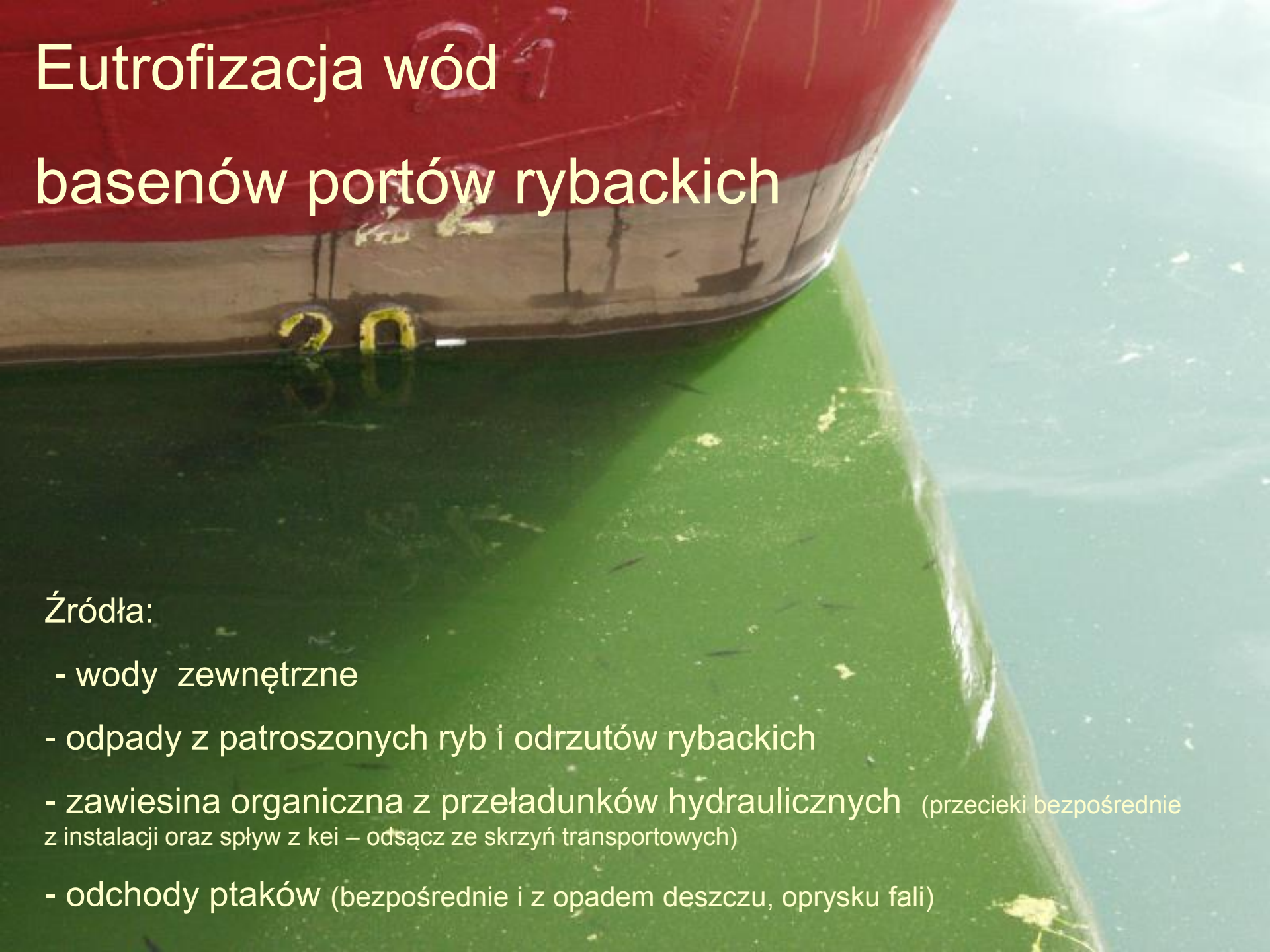
Sinice



Sinice



Eutrofizacja wód basenów portów rybackich



Źródła:

- wody zewnętrzne
- odpady z patroszonych ryb i odrzutów rybackich
- zawiesina organiczna z przeładunków hydraulicznych (przecieki bezpośrednie z instalacji oraz spływ z kei – odsącz ze skrzyń transportowych)
- odchody ptaków (bezpośrednie i z opadem deszczu, oprysku fali)

Bruzdnice



Alexandrium ostenfeldii

Zatoka Rewska, 24.08.2012

Wpływ eutrofizacji na zasoby i biologię omułka

- > Wzrost biomasy
- > Głębsze zasiedlenie
- > Zmiana strategii rozrodu

Effect of eutrophication on the distribution and ecophysiology of the mussel *Mytilus trossulus* (Bivalvia) in southern Baltic Sea (the Gulf of Gdansk)

Wołowicz M. i in. 2006 *Limnol. Oceanogr.*, 51(1, part 2),

12 m

45 m



Eko – Art





Foto Dariusz Bógdai

Zalew Szczeciński



Zalew Wiślany



Zatoka Gdańska



Zatoka Gdańska



Dziękuję za uwagę

Foto Dariusz Bógdał



Stacja Morska Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego



W badaniach i ochronie różnorodności biologicznej Morza Bałtyckiego pomagają nam:



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W GDAŃSKU

