

Wpływ regulacji i prac utrzymaniowych na ciekach na ekosystemy bagienne i lądowe



Wiktor Kotowski, Ewa Jabłońska

1) Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska
Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

2) Centrum Ochrony Mokradeł

Granice odporności biosfery:

utrata różnorodności
biologicznej, zaburzenie cyklu
azotowego i zmiany klimatu to
najważniejsze globalne zagrożenia

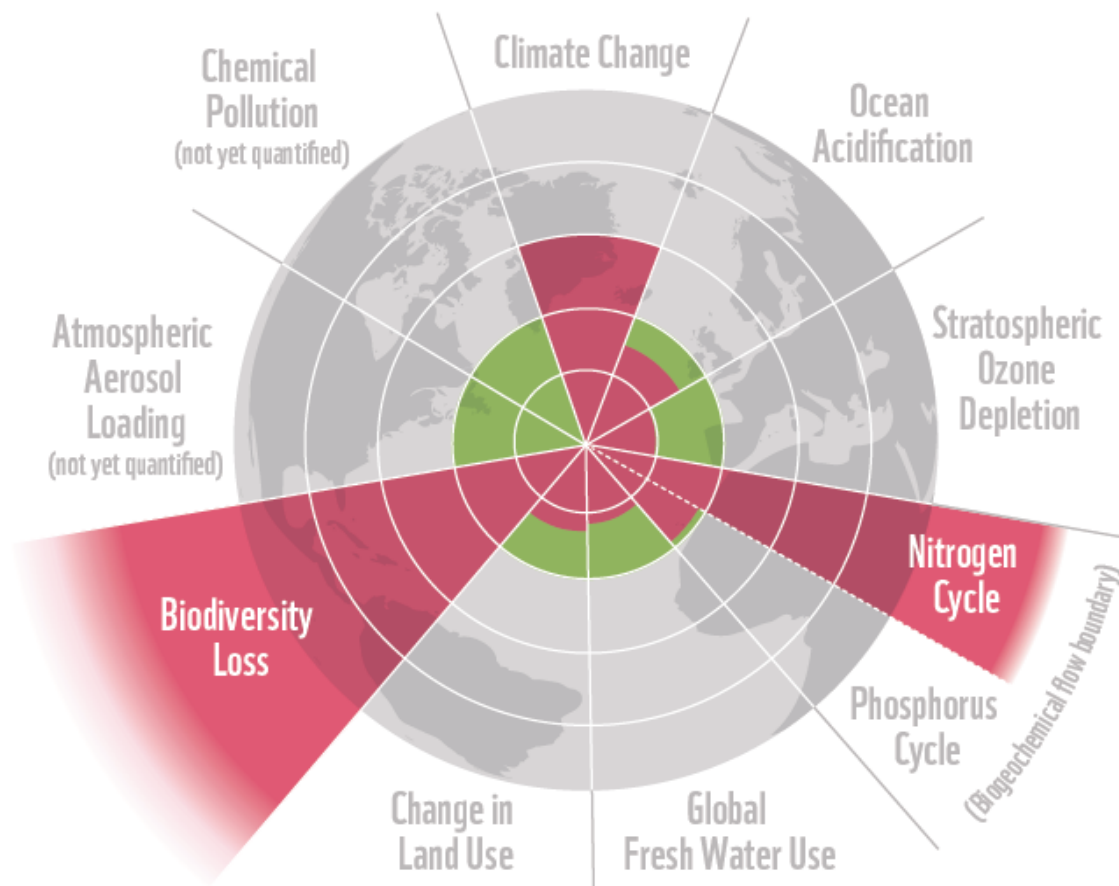
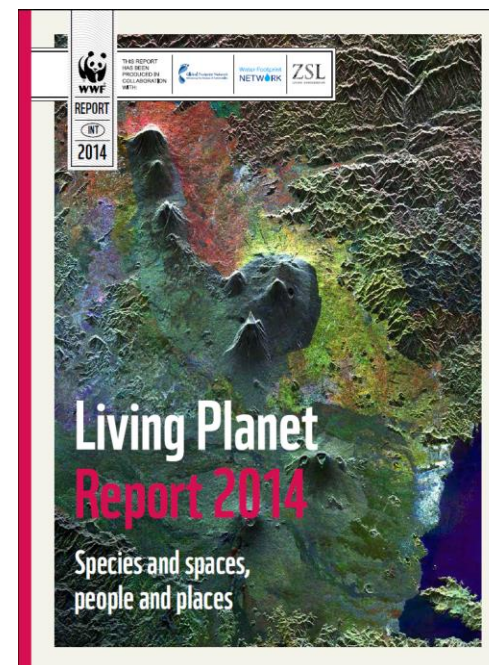


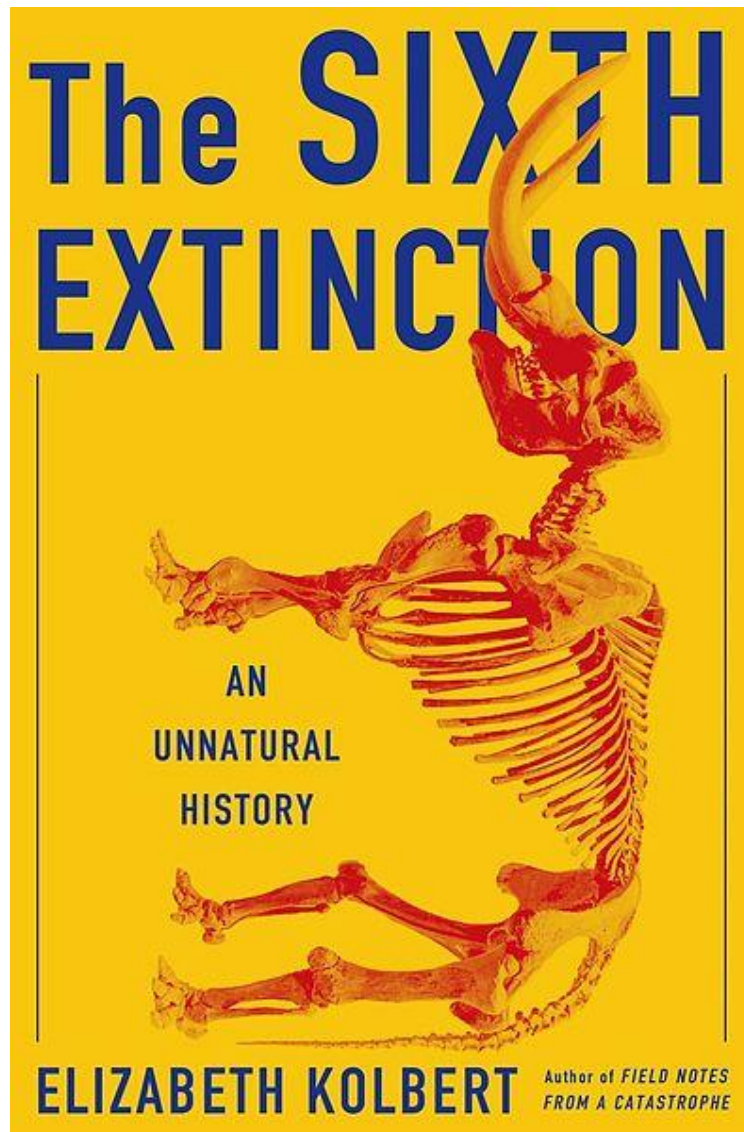
Figure 38: Planetary boundaries
We have already overstepped three of the nine planetary boundaries (Stockholm Resilience Centre, 2009).

Key

- Progress by 2009
- Safe limits

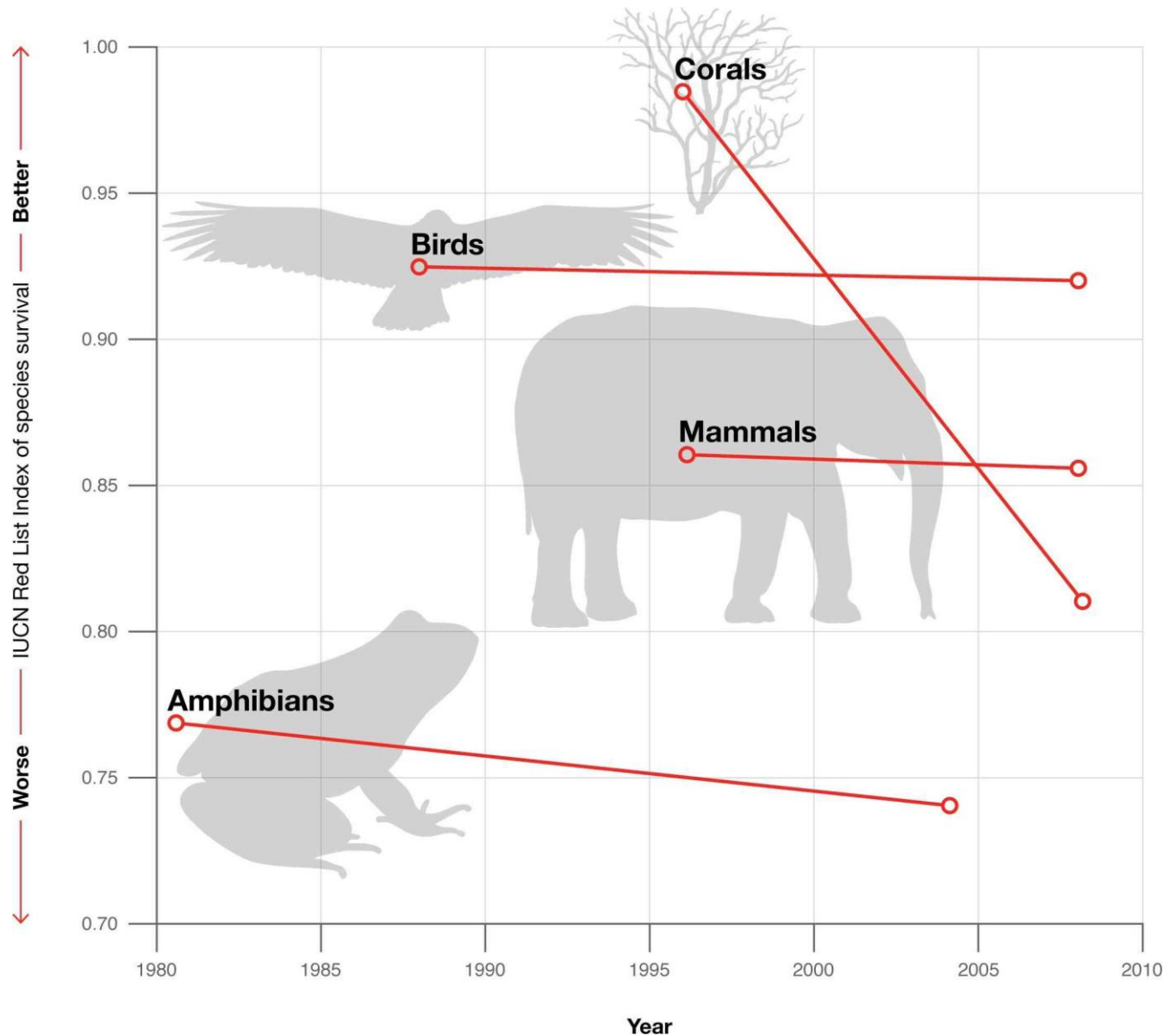
THE PLANETARY BOUNDARIES FRAMEWORK
HAS STIMULATED SCIENTIFIC AND WIDER
DEBATE, ADVANCING SCIENTIFIC ASSESSMENTS
OF INDIVIDUAL BOUNDARIES AND INFLUENCING
BUSINESS AND POLICY AGENDAS





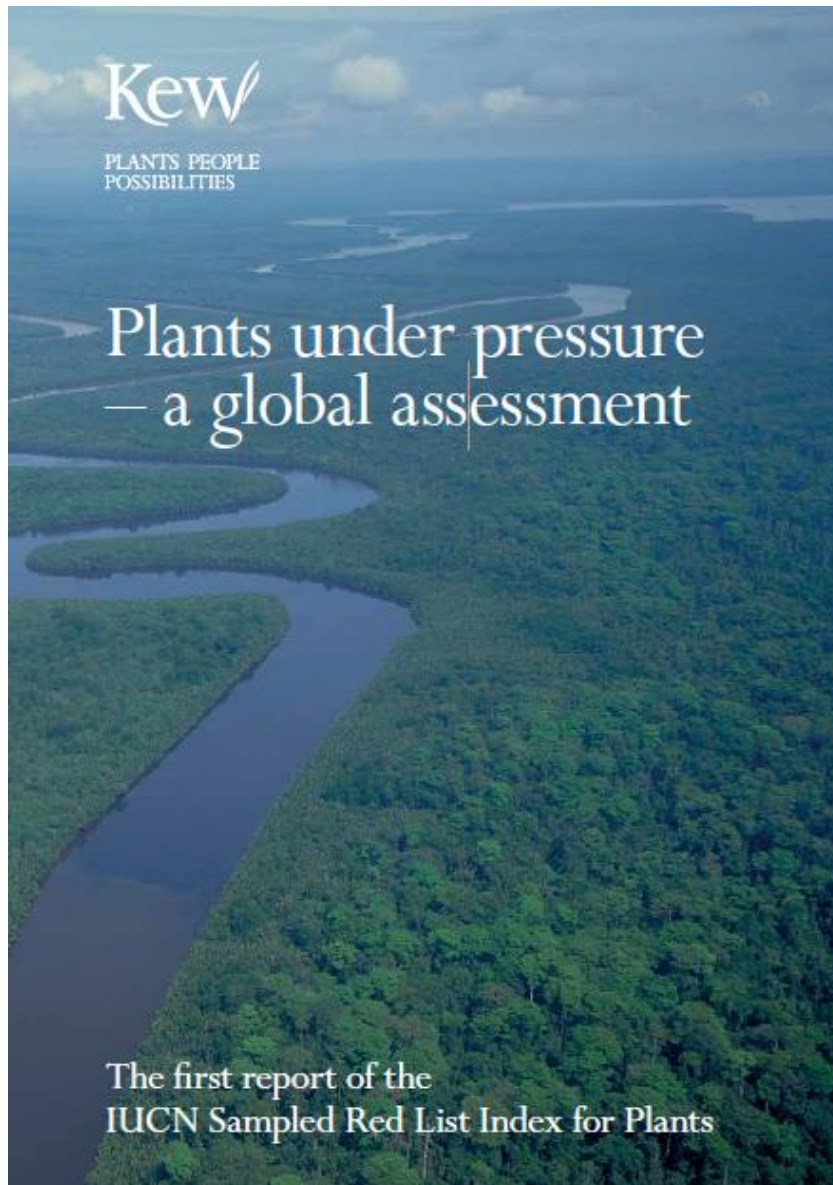
Spowodowane przez człowieka zmiany środowiska są przyczyną największego wymierania gatunków od czasów dinozaurów

=> Zmiany różnorodności biologicznej jako wyznacznik wpływu człowieka na ekosystemy



Indeks zagrożenia gatunków w wybranych grupach taksonomicznych.

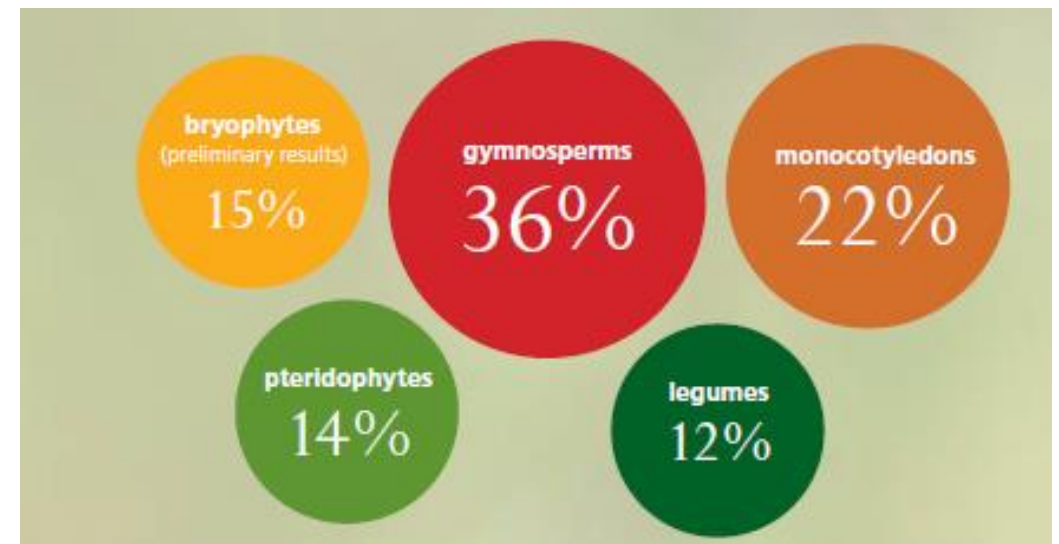
Do niedawna nie znaliśmy skali ani tempa wymierania gatunków roślin.

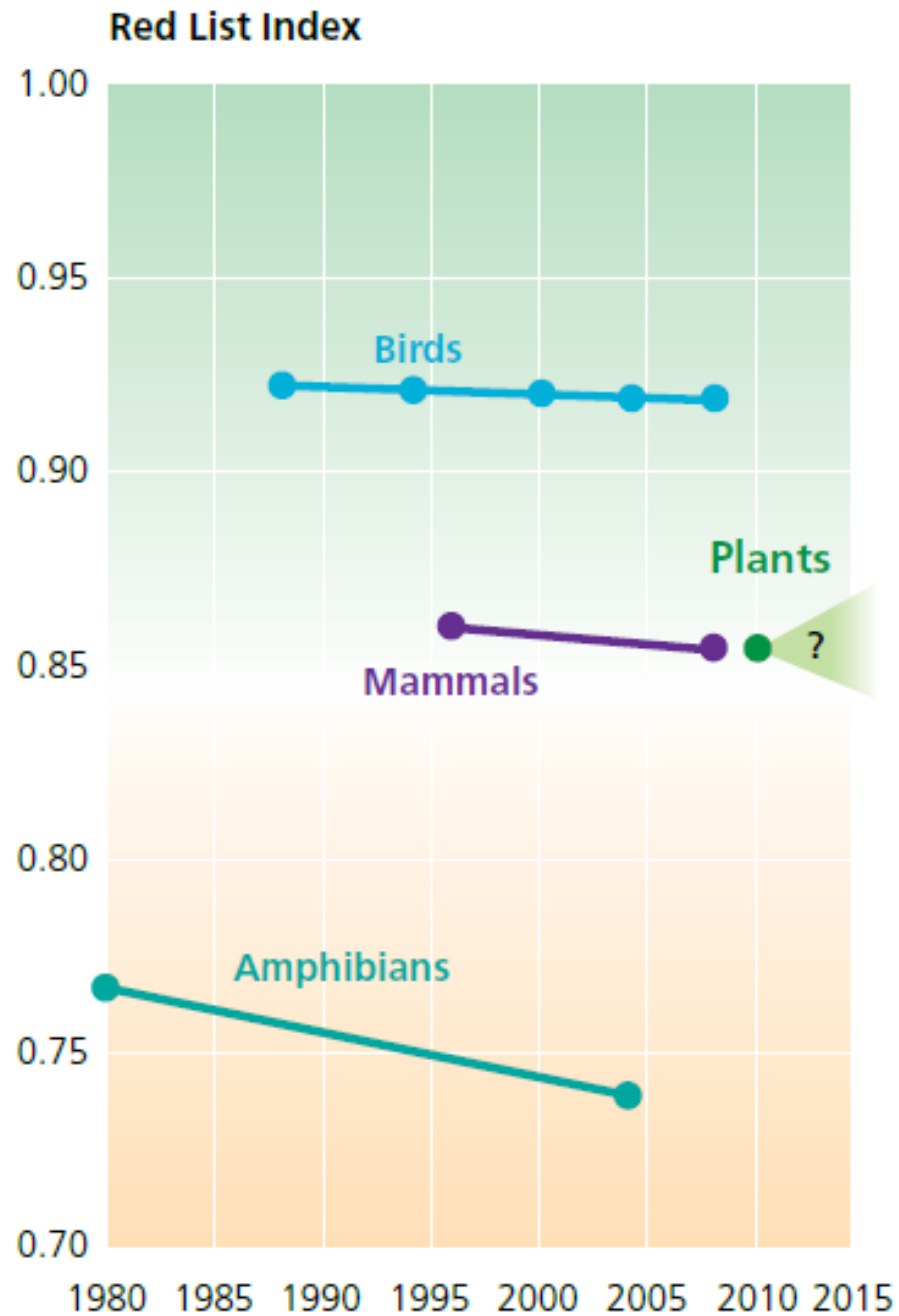


<http://iucnredlist.org>

Raport Kew Botanical Garden, British Natural History Museum & IUCN, 2010r:

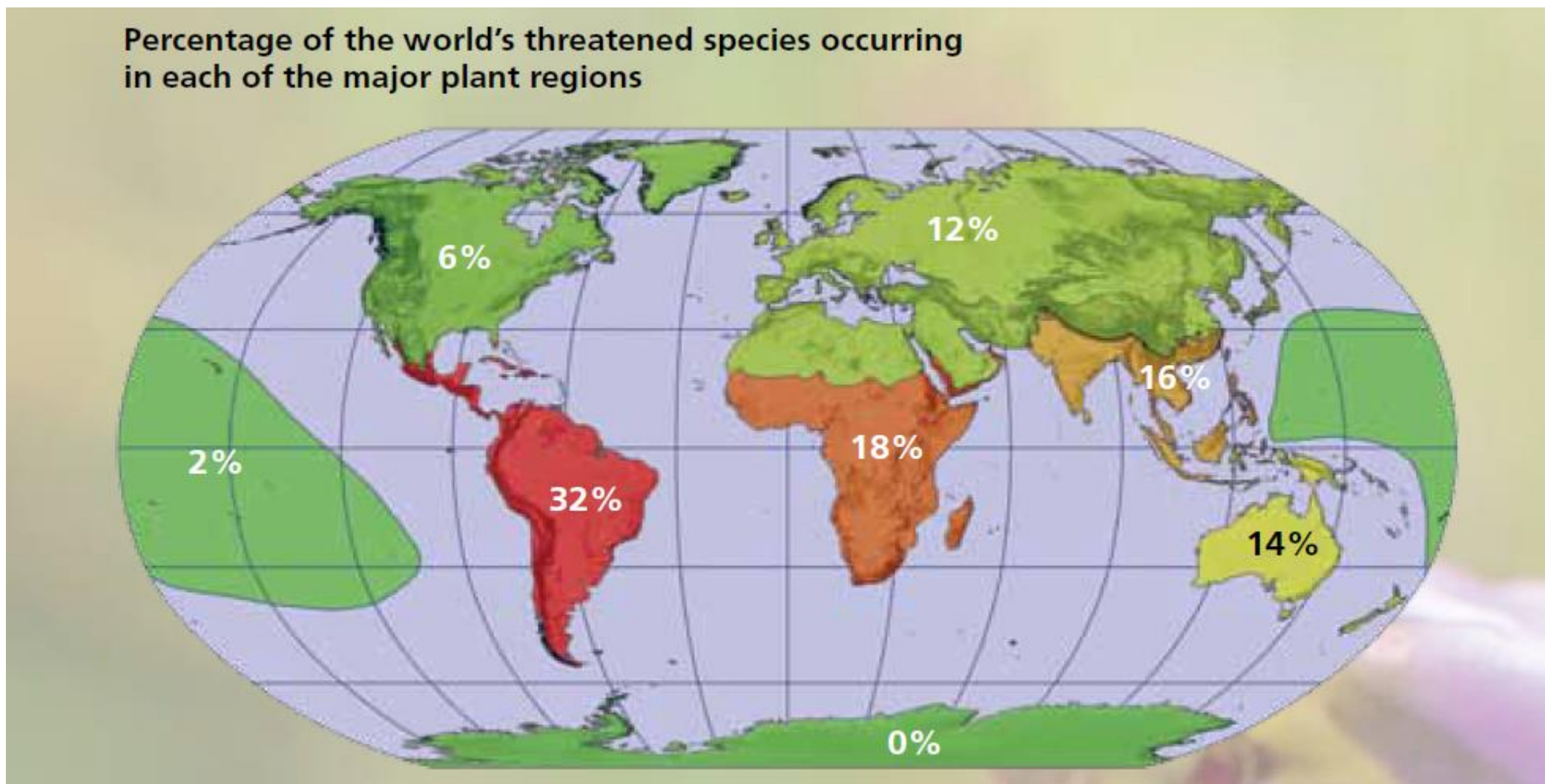
Ponad 20% gatunków roślin zagrożonych wyginięciem





Globalnie, rośliny są zagrożone w podobnym stopniu jak ssaki

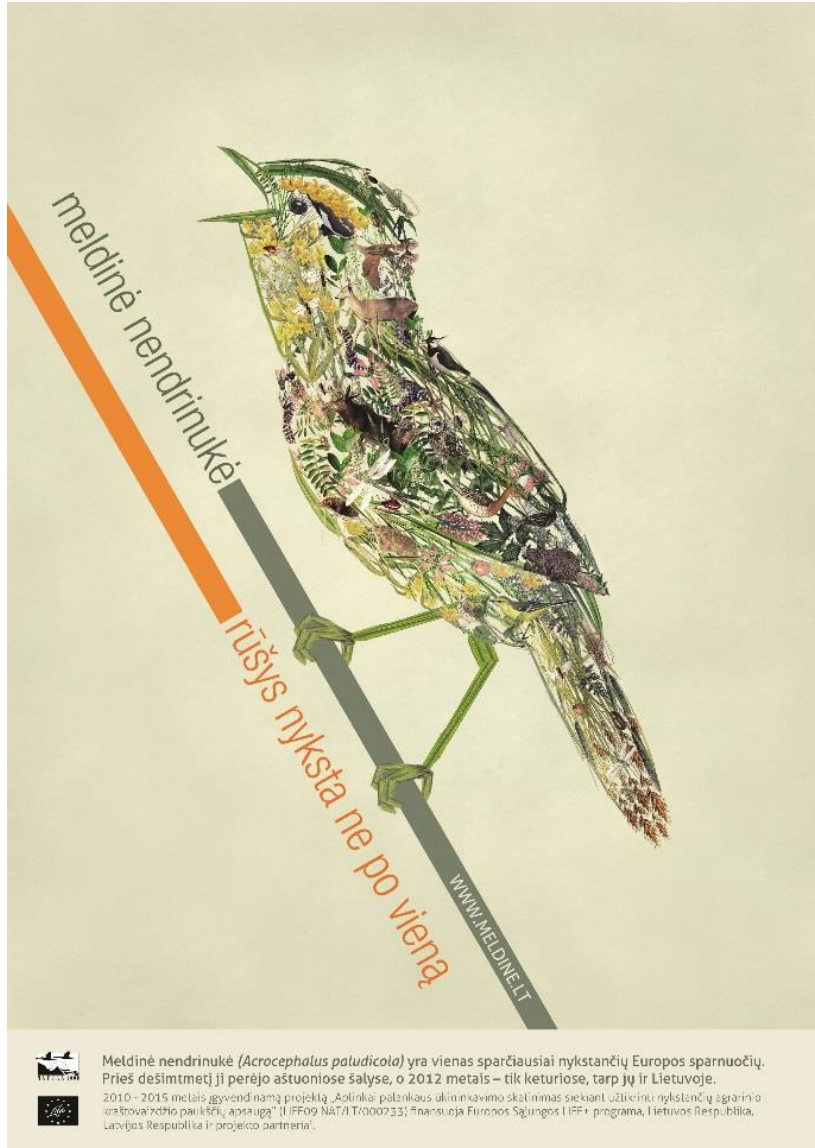
Najwięcej zagrożonych gatunków roślin żyje w lasach tropikalnych



Różnorodność roślin jako podstawa funkcjonowania ekosystemu

Plakat litewskiego projektu ochrony
wodniczki

„Gatunki nie giną same”



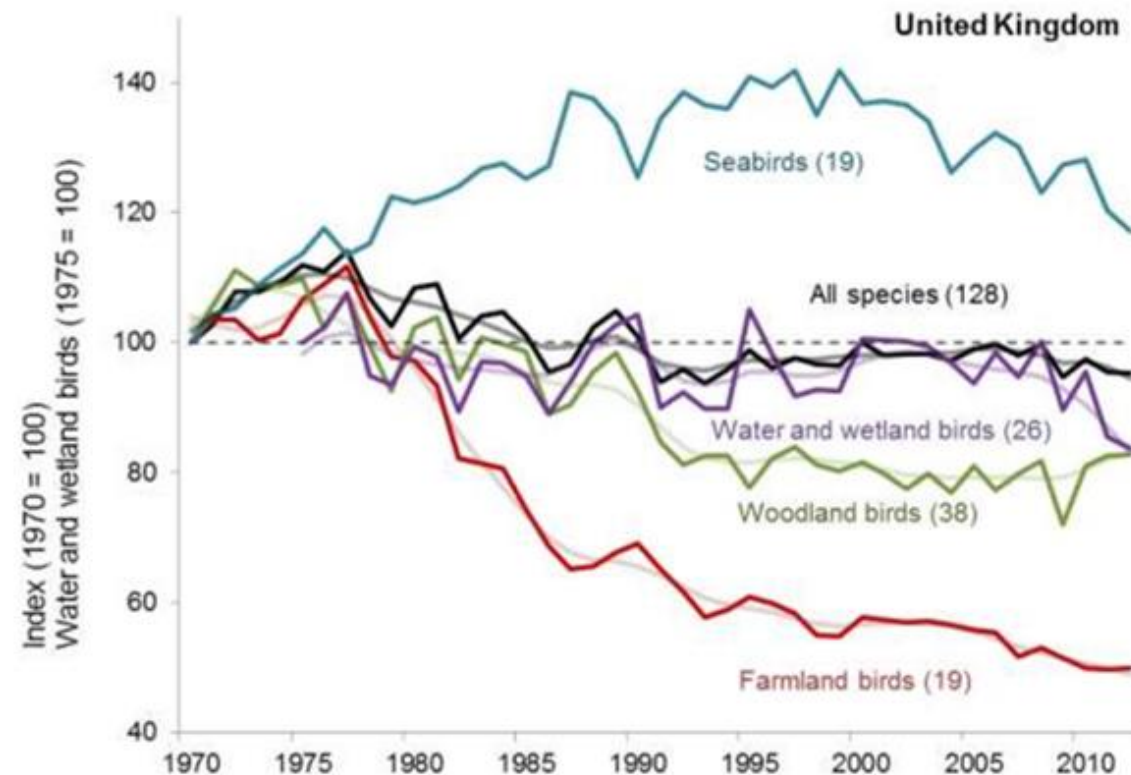




najszybciej ginące grupy ptaków to ptaki krajobrazu wiejskiego
– na nie najbardziej wpływają melioracje



Figure 1: Populations of wild birds, 1970 to 2012



Source: RSPB, BTO, JNCC, Defra

Note:

- i) figures in brackets show the number of species within each group,
- ii) within each category, darker lines show unsmoothed data and paler lines of the same colour show smoothed trend data.

Dlaczego giną gatunki?

- Bezpośrednie niszczenie siedlisk
- Gatunki inwazyjne
- Zanieczyszczenia / Eutrofizacja

Jaki jest wpływ gospodarki wodnej?

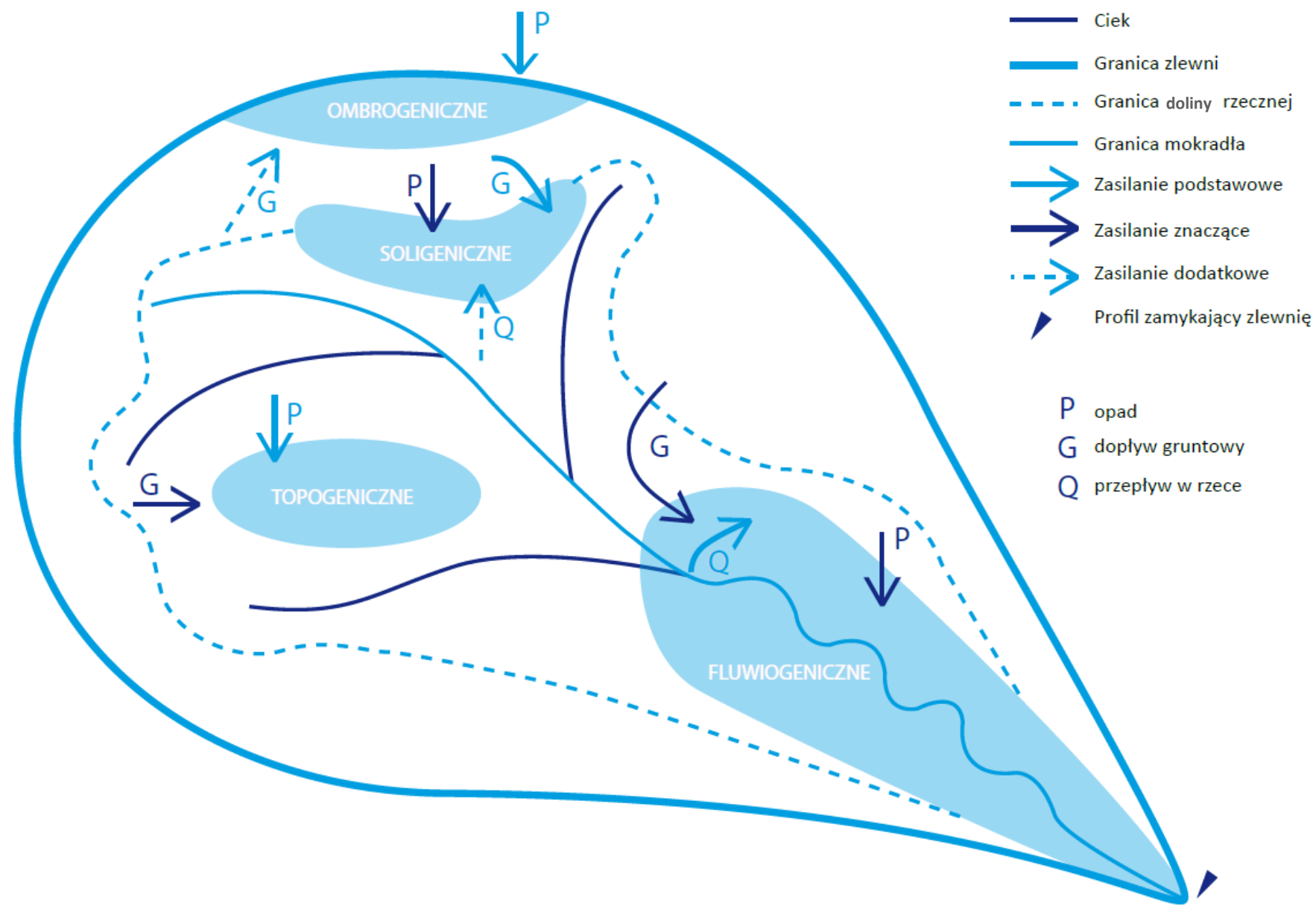
- gospodarka prowadzona dla potrzeb rolnictwa

=> obniżanie poziomu wody

=> utrzymywanie / przywracanie niskiego poziomu wody



Rysunek 2.1. Położenie różnych rodzajów siedlisk hydrogeniczných w zlewni w zależności od dominującego kierunku zasilania wodą



Dynamika poziomu wody

- Torfowiska
- Łąki podmokłe
- Tereny zalewowe; lasy łęgowe
- Muliste zalewane brzegi rzek



Na torfowisku

- Stały wysoki poziom wód gruntowych jest warunkiem akumulacji torfu (przewagi produkcji biomasy nad rozkładem)
- Obniżenie poziomu wody lub wzrost amplitudy skutkuje mineralizacją torfu i wzrostem żyzności
- Wzrost żyzności powoduje spadek bogactwa gatunkowego

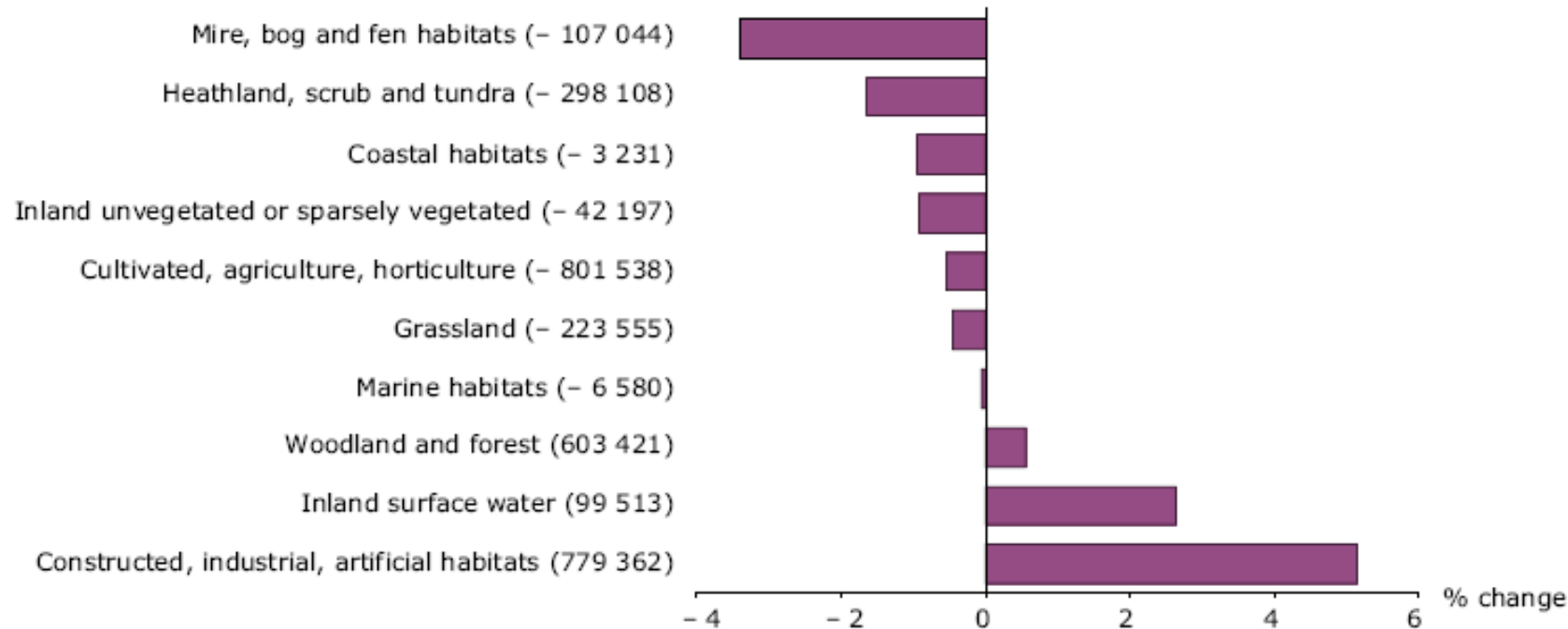
Na terenach zalewowych

- Wylewy są kluczowym procesem ekologicznym, który:
 - Eliminuje gatunki nie tolerujące zalewu
 - Deponuje na terenach zalewowych biogeny i zawiesinę mineralną => użyznia i wpływa na rzeźbę terenu
 - Wprowadza losowe zaburzenia, pozwalające na regularne „odmładzanie” ekosystemu

torfowiska

Torfowiska to najszybciej ginące ekosystemy w UE 0.4% rocznie!

Figure 2.1 Land cover change between 1990 and 2000 — area change for major habitat classes



Torfowiska naturalne - nieliczne



Półnaturalne – umiarkowanie odwodnione



Układy antropogeniczne / zdegradowane

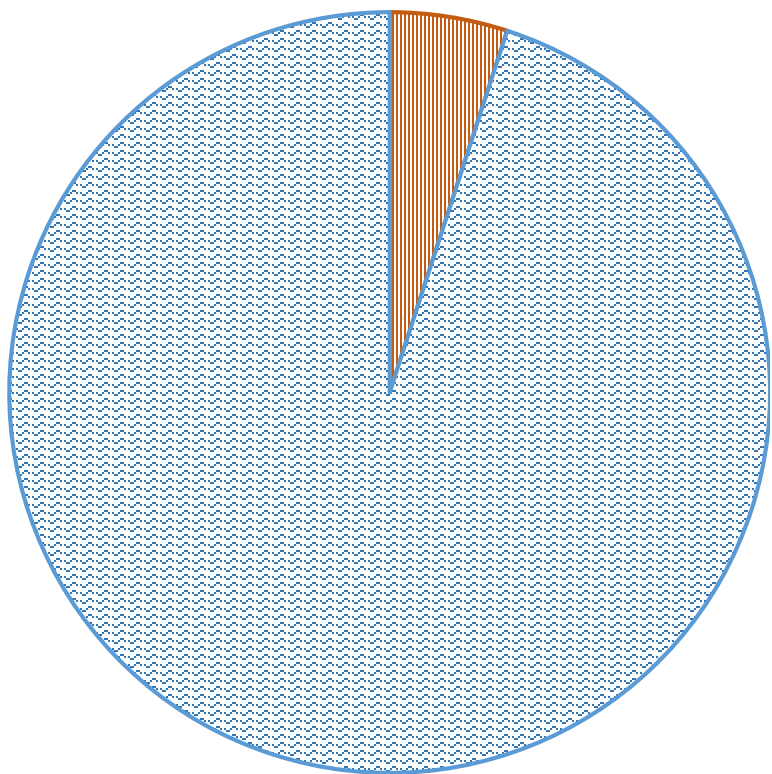




Przysowa – odcinek przeznaczony do prac utrzymaniowych

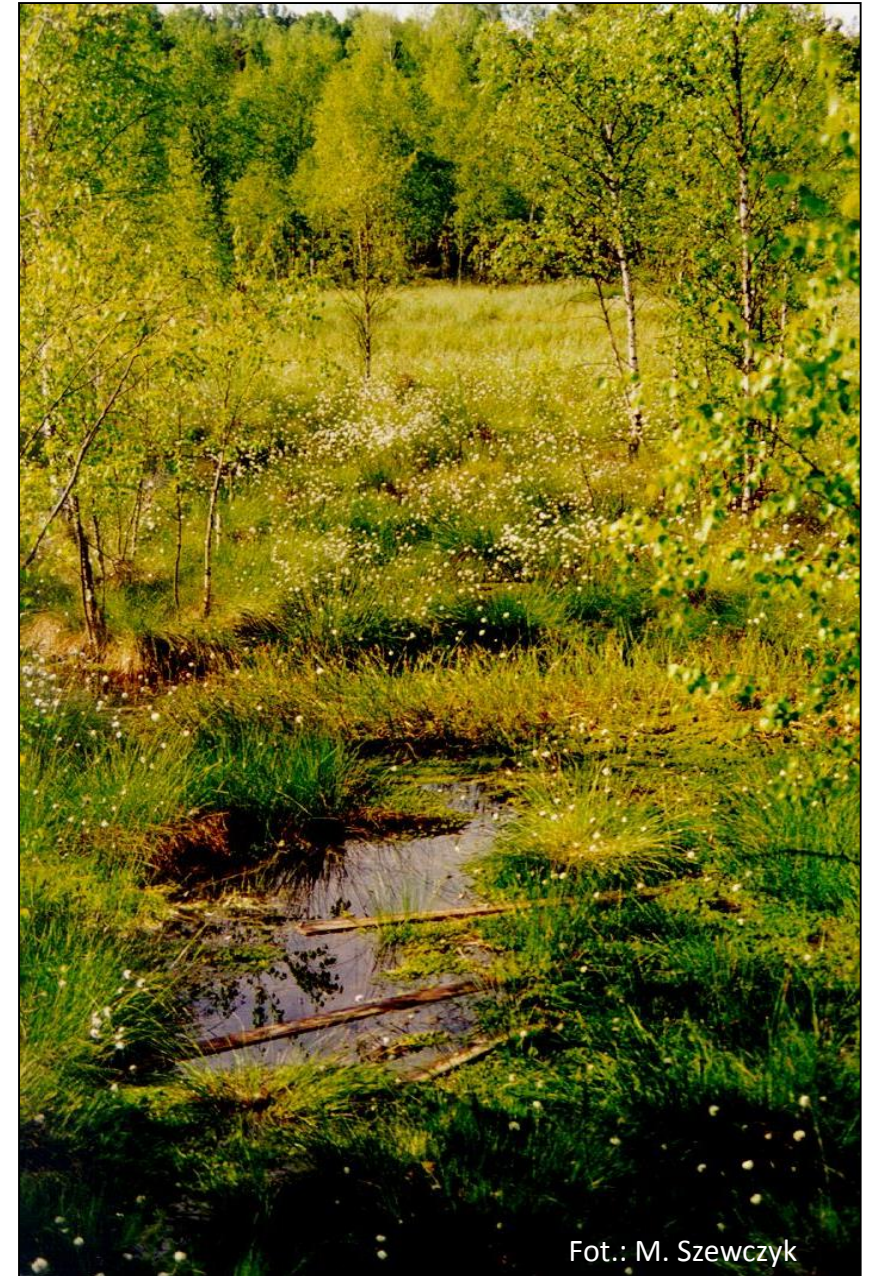
Woda w ekosystemach bagiennych

Torf zawiera 90-95% wody



Po co woda na bagnach?

- „gatunki bagienne lubią takie warunki”? Nie do końca.
- To pozostałe gatunki – „niebagienne” nie potrafią tolerować zalania gleby. Po odwodnieniu przejmują wiodącą rolę w zbiorowisku roślinnym.



Fot.: M. Szewczyk

Środowisko beztlenowe jest trudnym miejscem do życia

- Rośliny potrzebują tlenu w glebie by zapewnić metabolizm korzeniom
- Przystosowania do anoksji glebowej...
 - Aerenchyma
 - Pneumatofory
 - Metabolizm beztlenowy
- Zredukowane formy pierwiastków, np.



=> Toksyczne dla wielu roślin

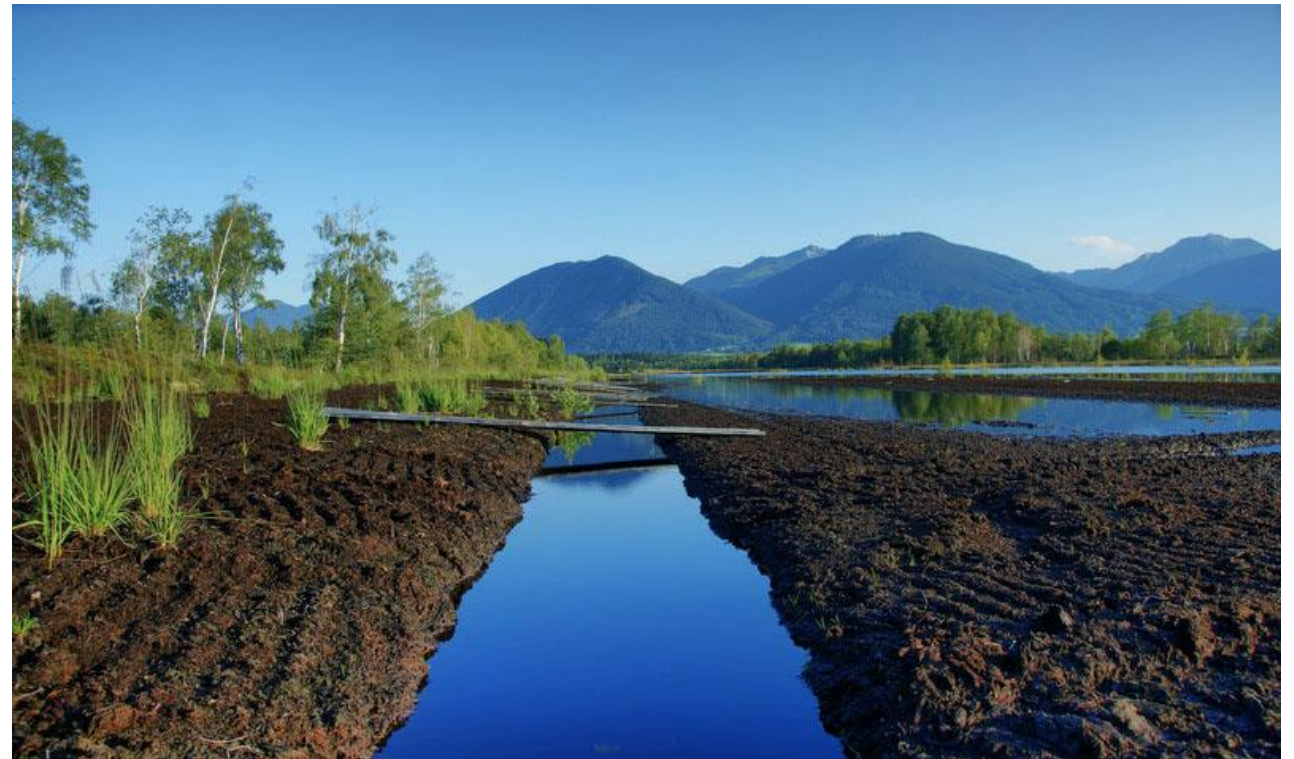
Tylko niektóre rośliny radzą sobie z tymi warunkami



Fot. P. Pawlikowski

Melioracja rolnicza ma na celu natlenienie torfu

- Bezpośrednie skutki dla roślin:
 - Brak stresu anoksji glebowej – więcej gatunków może potencjalnie występować
 - Mineralizacja torfu => uwalnianie przyswajalnych form N i P => wzrost produktywności
 - Utlenienie zredukowanych form pierwiastków => poprawa warunków dla większości roślin
- Konsekwencja: rośliny bagienne są wypierane konkurencyjnie przez inne; rośliny uprawne zyskują



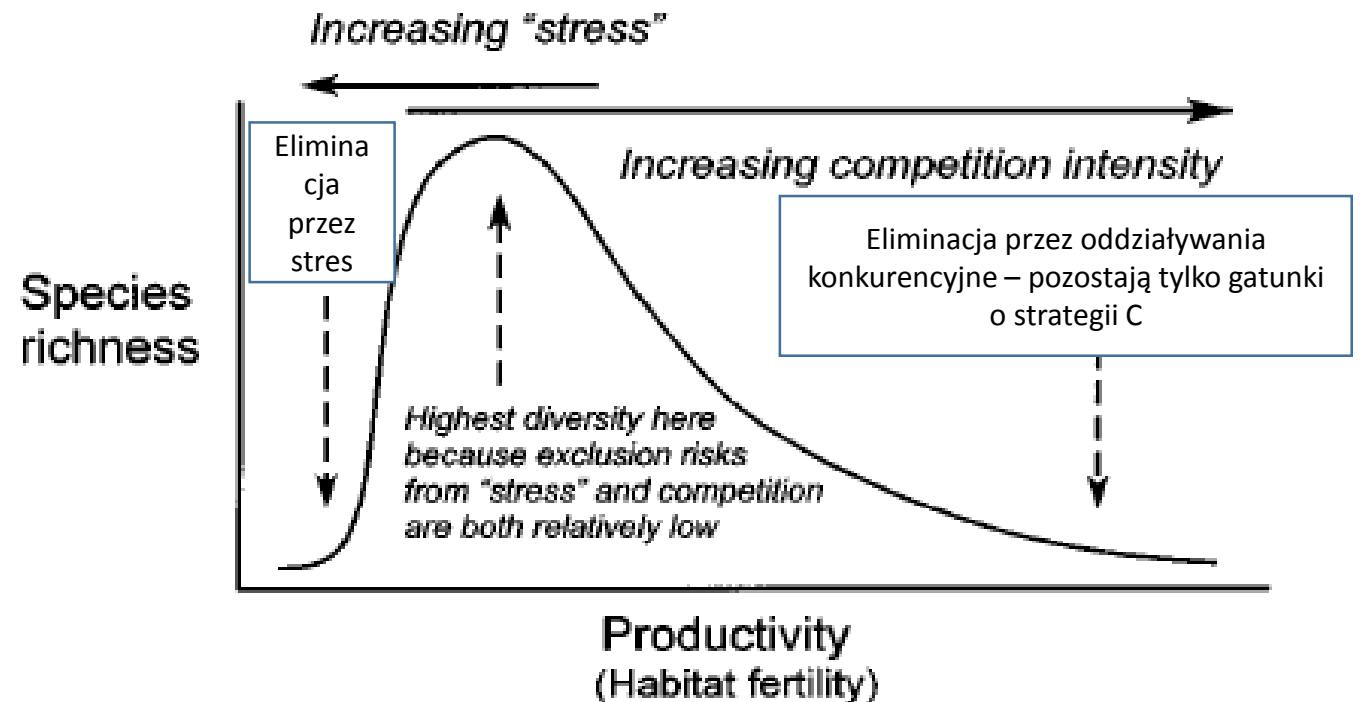
Zbiorowiska
pokrzywy na
osuszonych
torfowiskach

skrajny etap
konkurencji o
światło w
warunkach
wysokiej
dostępności azotu
i fosforu



Eutrofizacja prowadzi w ekosystemach lądowych do spadku bogactwa gatunkowego

- Giną przede wszystkim gatunki rzadkie - przystosowane do siedlisk „stresowych” (np. bagiennych)

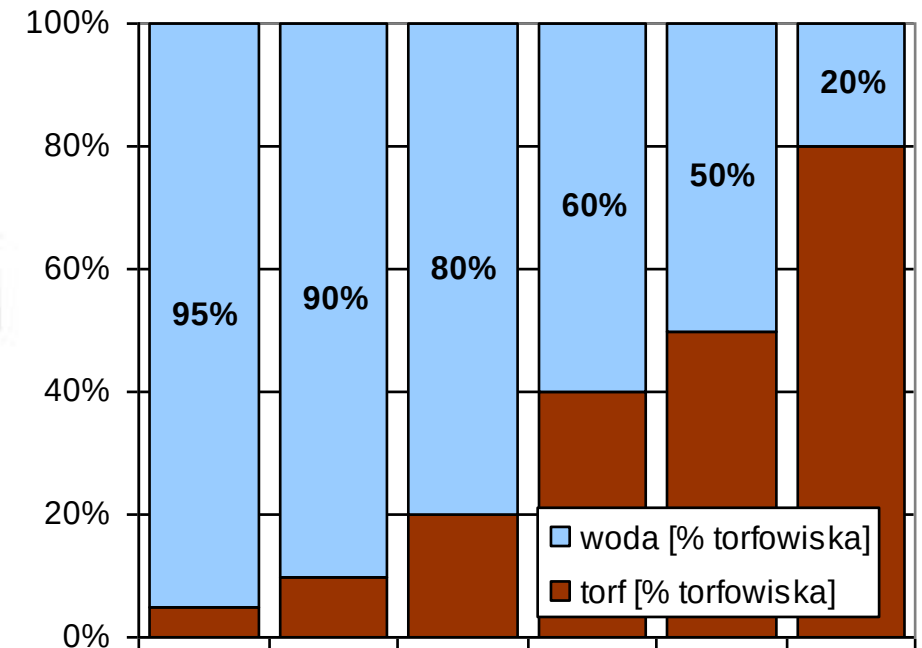
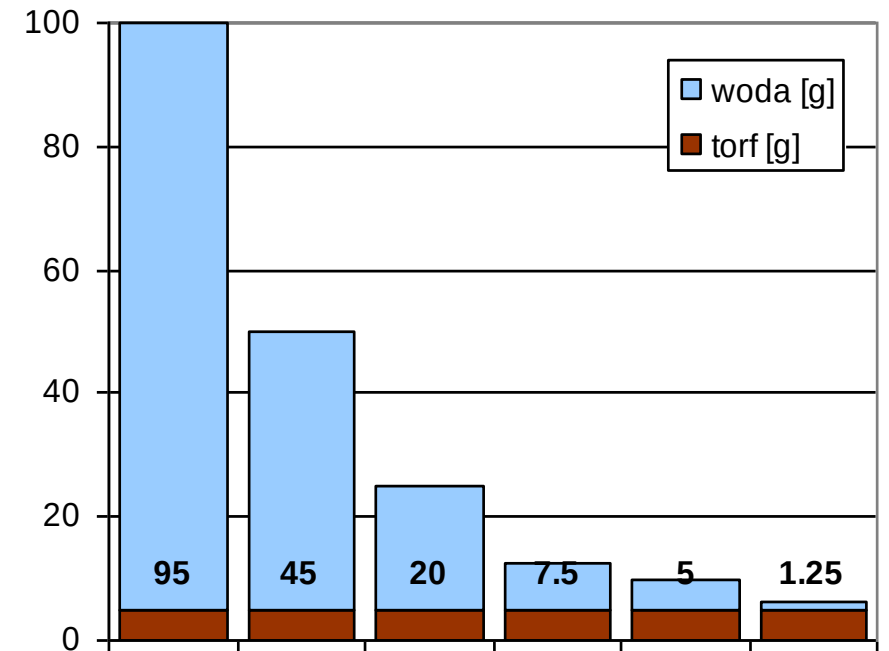
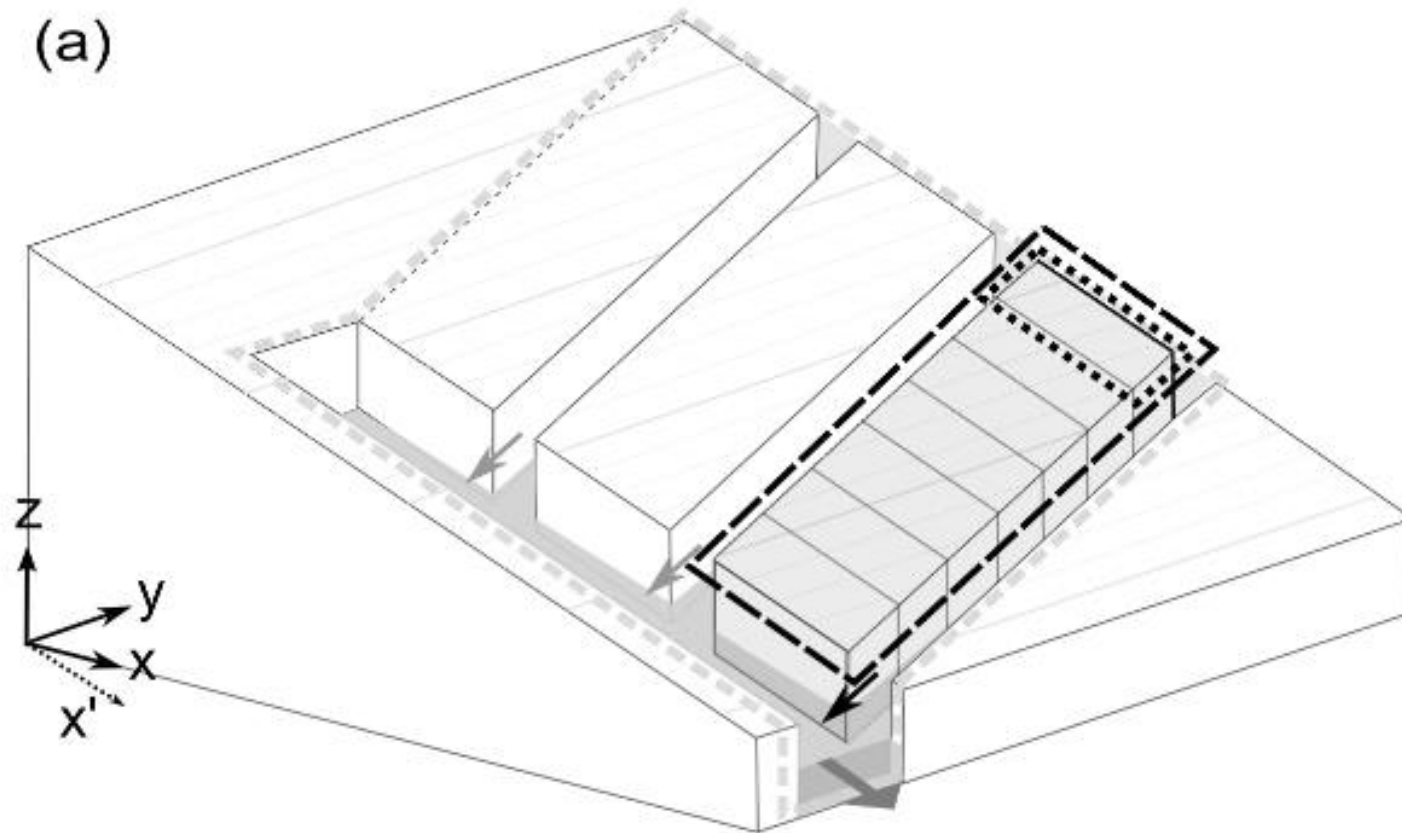


W pierwszych etapach po melioracji torfowisko traci większość zawartej w nim wody

- Zmniejszenie uwodnienia torfu z 95% do 90% - utrata 47,4% wody
- Zmniejszenie uwodnienia z 95% do 85% - utrata 70,2% wody

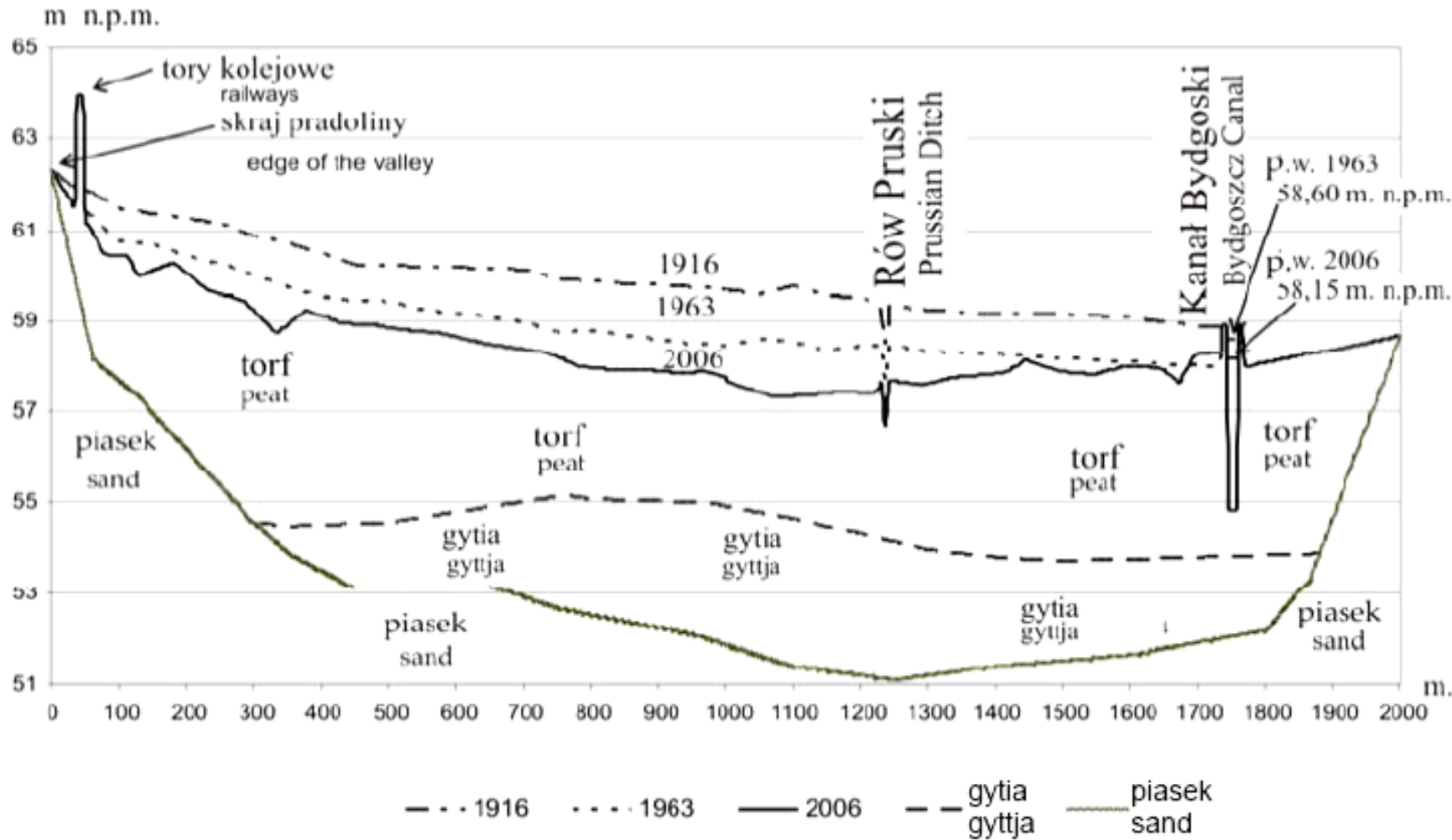


Obniżenie poziomu wody prowadzi do osiadania i mineralizacji torfu



Mineralizacja torfu i osiadanie torfowiska to
procesy nieodwracalne

Osiadanie powierzchni odwodnionego torfowiska w dolinie Kanału Bydgoskiego



Łyszczarz, Suś 2009



Rys. 3. Przekrój poprzeczny doliny Kanału Bydgoskiego w latach 1916–2006;
p.w. – poziom wody w Kanale

Osiadanie torfowiska Holme Fen w Wielkiej Brytanii

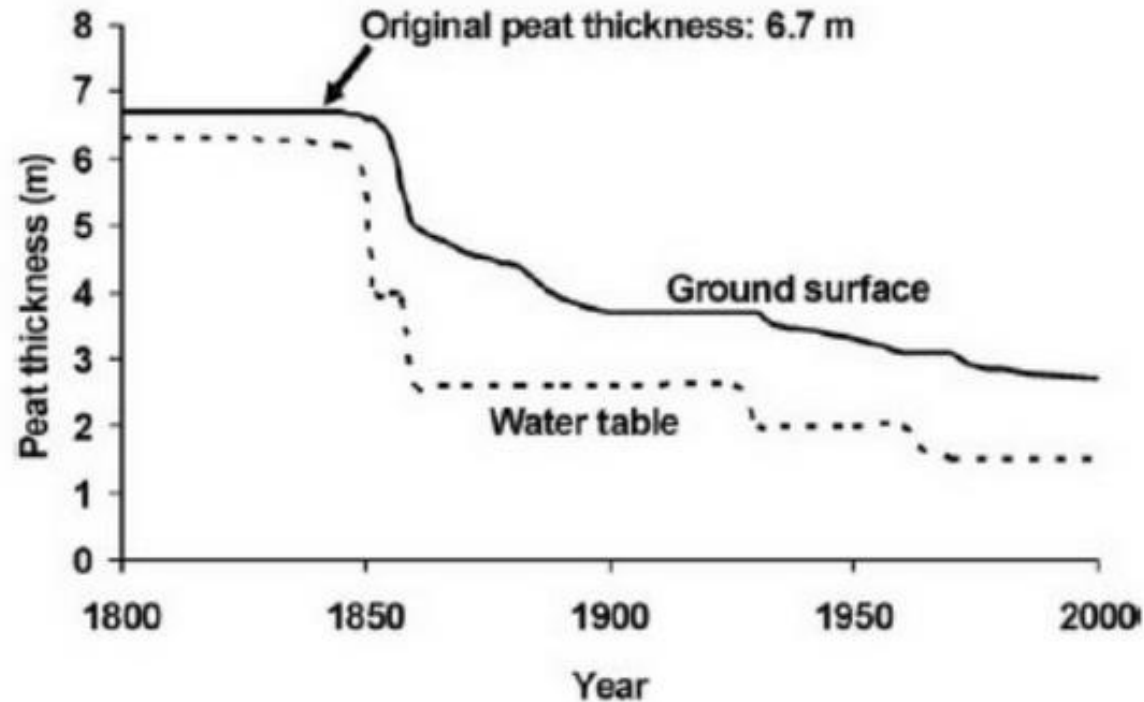
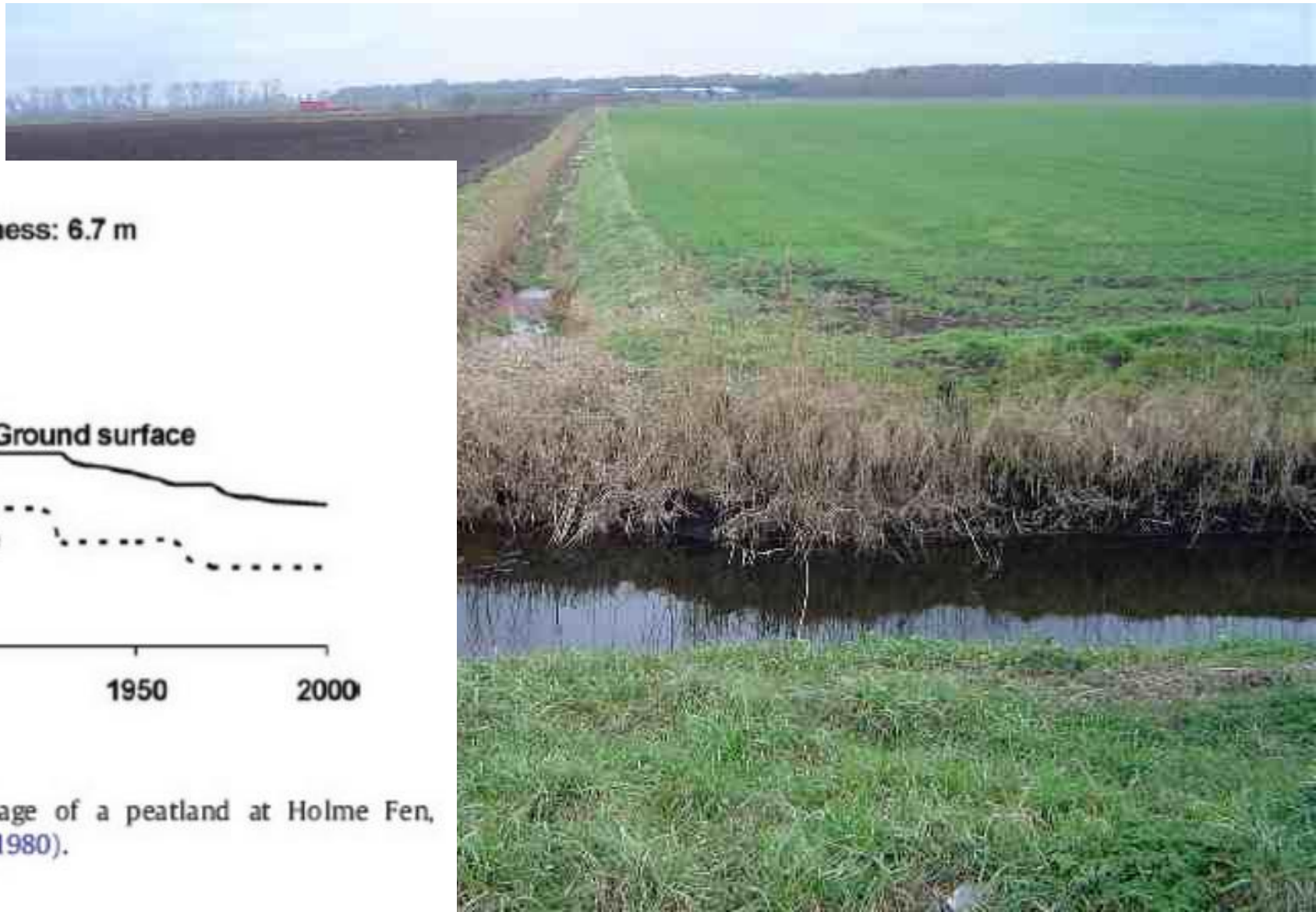


Fig. 1. Stages of peat subsidence after drainage of a peatland at Holme Fen, Cambridgeshire, UK, modified after [Hutchinson \(1980\)](#).



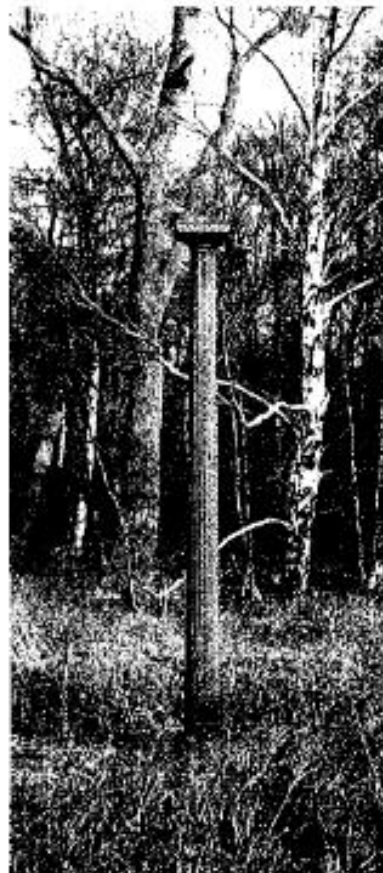


1850



(reconstruction)

1932



(after Fowler, 1933)

1979



2000



Sequence of images showing
the emergence of the Holme Post from the wasting peat

Figure 2. The Holme Post, today and in the past.

mursz zawiera 20-50% wody

- Utrata 98-99,5% wody
w porównaniu z torfem w warunkach bagiennych!



Aral Sea

From: www.webpark.ru



Facta Nautica

Przyspieszenie odpływu wody z górnej części zlewni



VistaBack.com

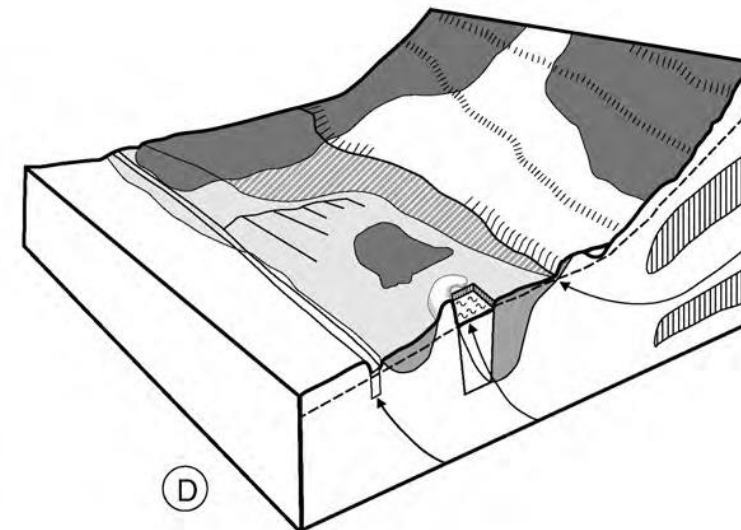
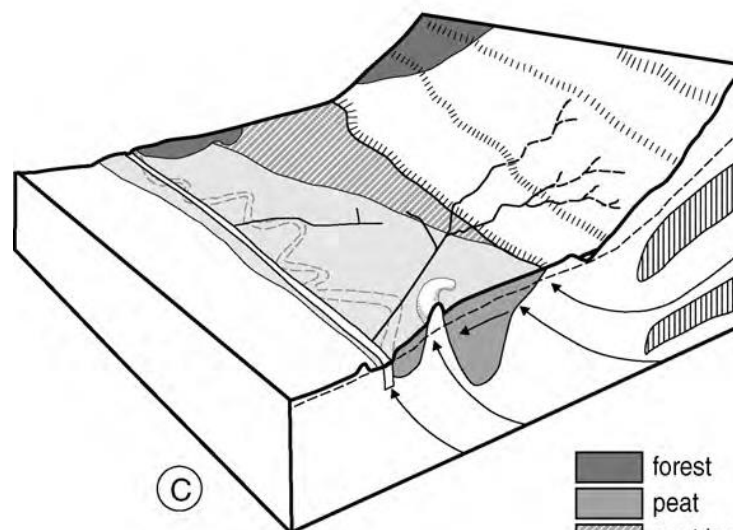
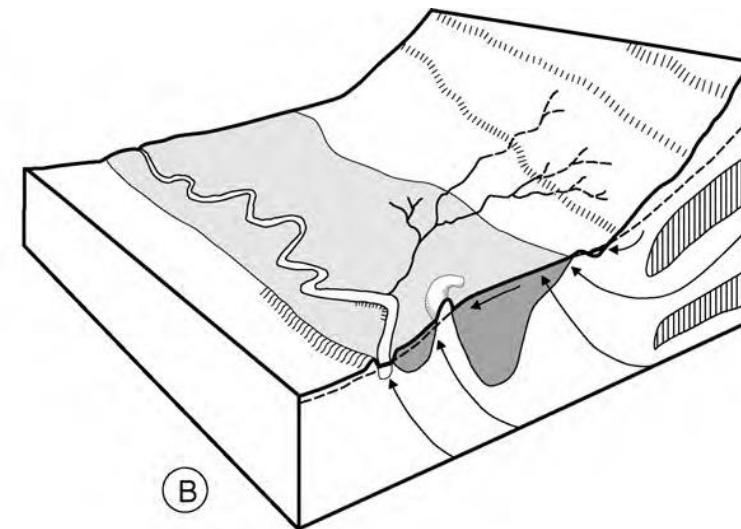
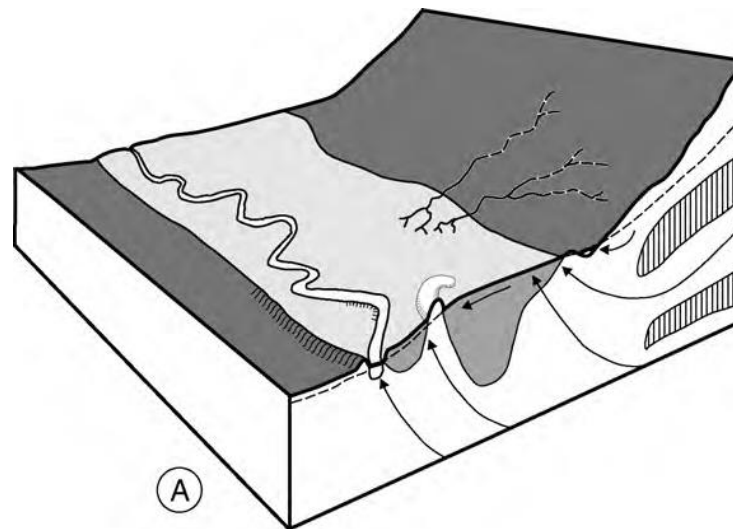
CT
THOMAS SADE, JOURNALIST

Wyłukiwanie
azotanów i
fosforanów do wód
powierzchniowych

=> eutrofizacja wód

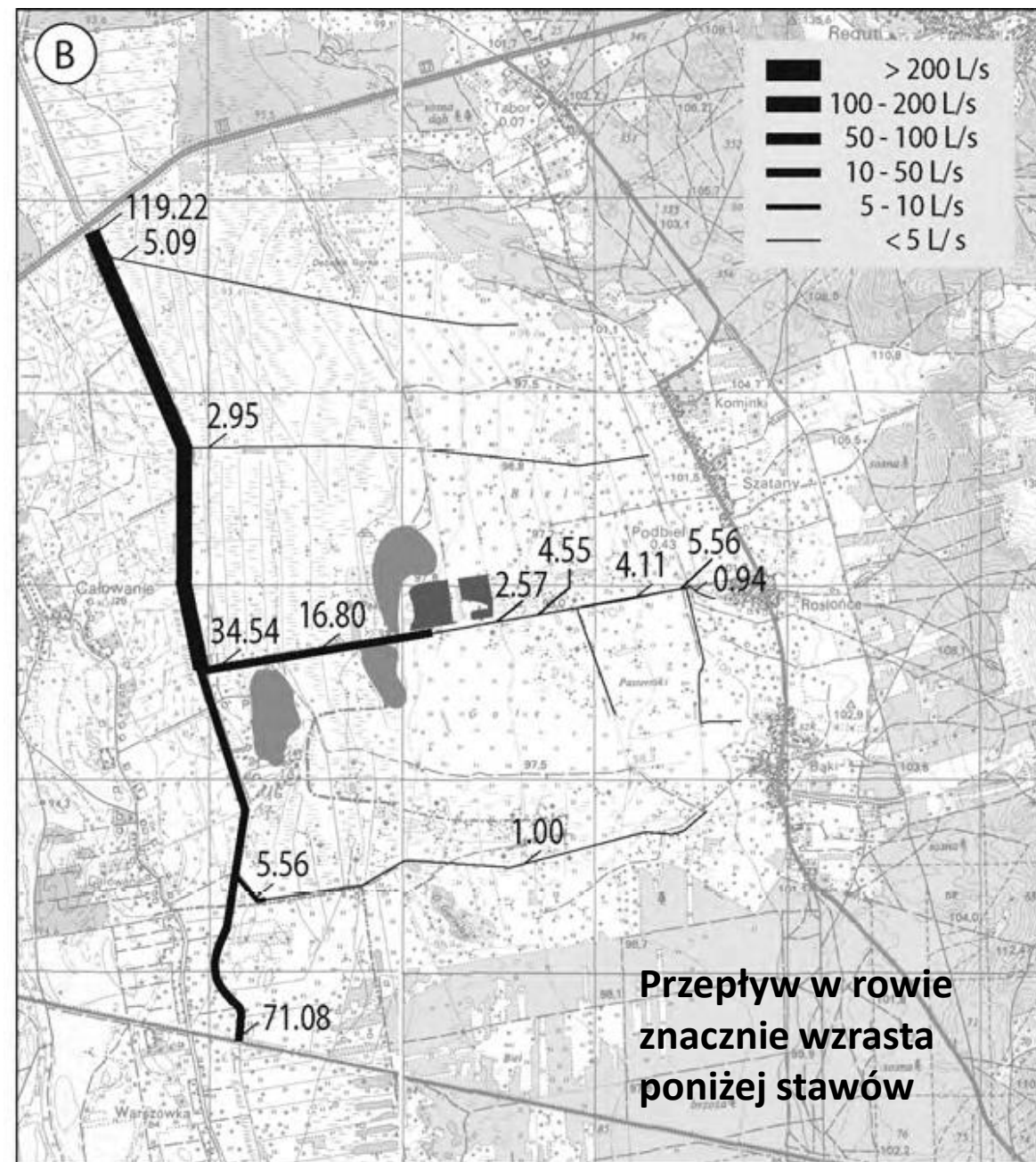


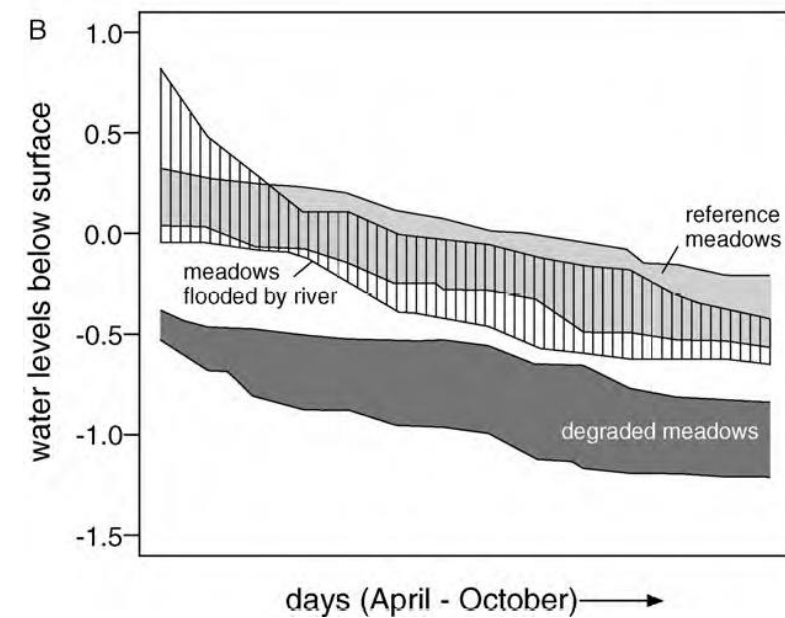
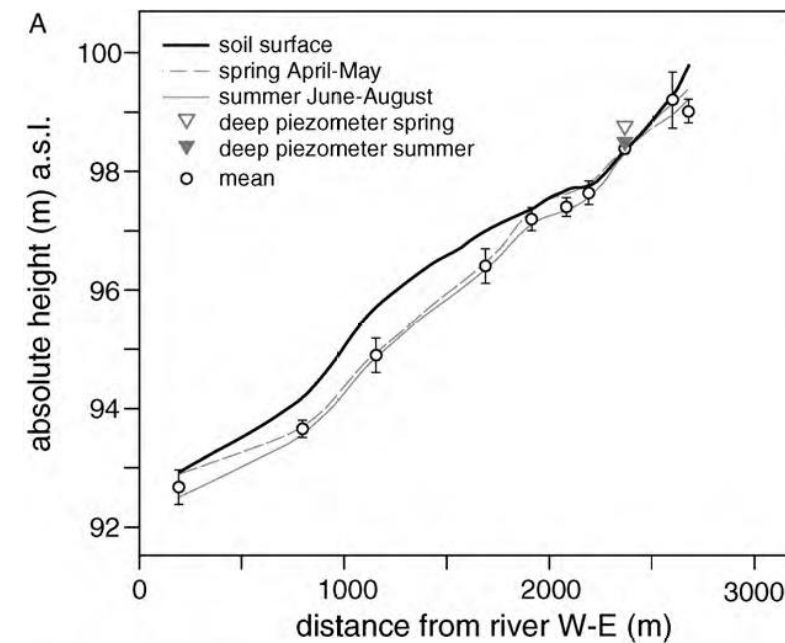
Bagno Całowanie zmiany w hydrologii torfowiska



- forest
- peat
- peat lost
- clay
- dune
- open fen / fen meadows
- groundwater level
- water flow

Stawy na torfowisku mogą działać jako odwodnienie, jeśli podłączone są do systemu melioracji





torfowiska a efekt cieplarniany

„Żywe” torfowisko (=bagno) akumuluje torf.



Torf to martwa materia organiczna sprzed (tysięcy) lat

Akumulacja torfu =
przewaga produkcji
materii organicznej
nad rozkładem



W przeciwieństwie do ściółki leśnej, część materii organicznej na torfowisku nie ulega rozkładowi



W długiej perspektywie czasowej (>100 lat) ekosystemy bagienne oziębiają klimat, przyczyniając się do zmniejszenia puli węgla w atmosferze

(bilans między wiązaniem CO₂ a emisją CH₄)

Obecna akumulacja C w
torfowiskach naturalnych
odpowiada 1%
antropogenicznych emisji CO₂



Fot.: IMCG

<<<<



Ale osuszone
torfowiska
(0,6% powierzchni
lądów) są
odpowiedzialne za
6%
antropogenicznych
emisji



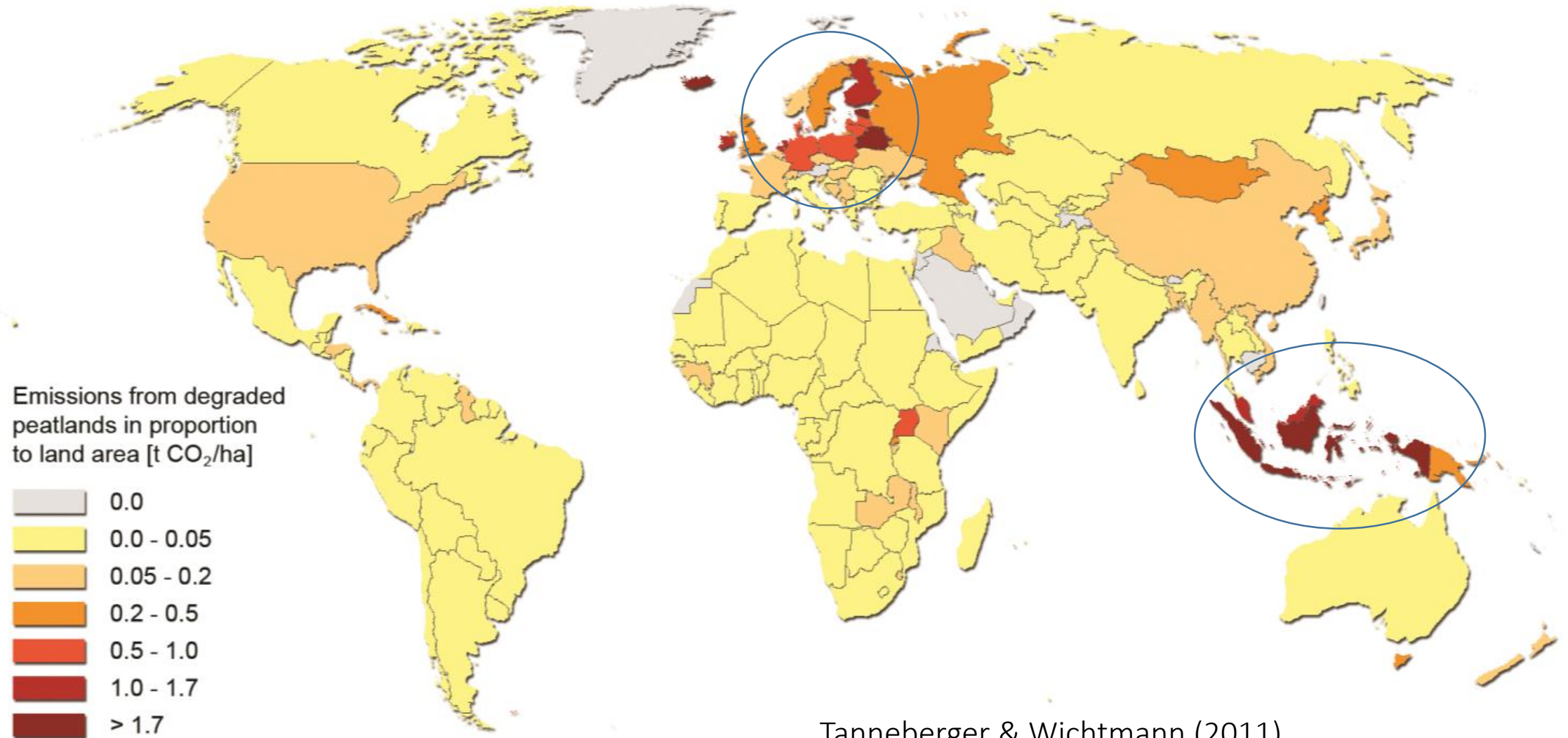
Fot.: WK

W skali globalnej osuszone torfowiska emitują ~2 Gt CO₂ rocznie

melioracje torfowisk
zamieniają je z „akumulatorów” na „emitory” węgla do atmosfery



Obecne emisje z torfowisk



Tanneberger & Wichtmann (2011)



Miliony hektarów torfowisk osuszono w Europie Środkowej i Wschodniej: Niemcy, Polska, Białoruś, Ukraina, Rosja.

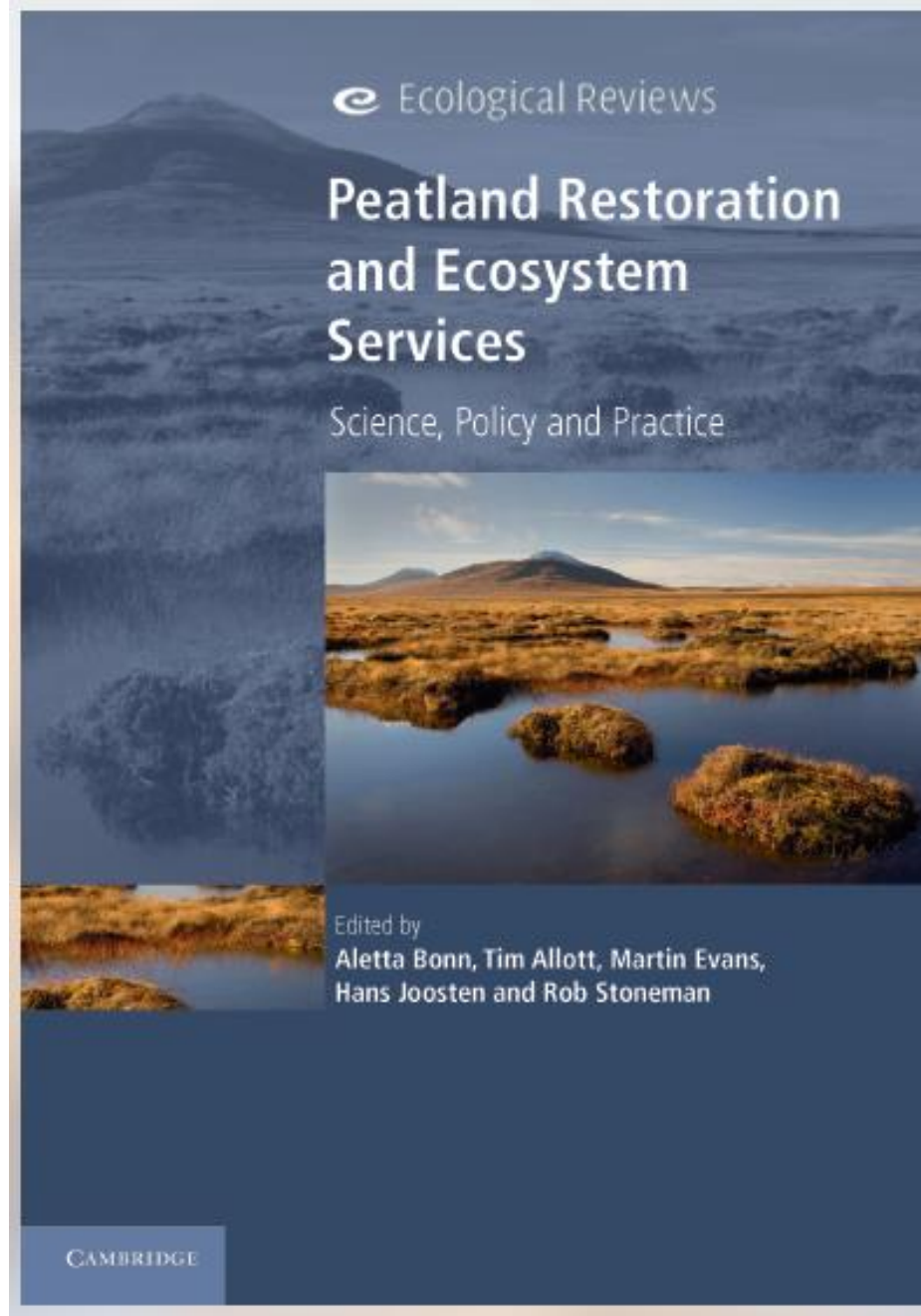
Uprawy polowe na zaoranych torfowiskach - największe
tempo mineralizacji



Plantacje palm olejowych na
osuszonych torfowiskach
Borneo



Torfowiska
powinny
być stale
mokre – w
interesie
ludzi i
przyrody





Siedliska zalewane

Jaka jest rola zalewu?

- Stres dla roślin => eliminuje gatunki nieprzystosowane, pozwalając na dominację gatunków typowych dla siedlisk zalewanych
- Zaburzenie => lokalnie powoduje powstawanie luk w roślinności – terenu zalewowe to dynamiczne ekosystemy
- Depozycja zawiesiny oraz rozpuszczonych biogenów
- Transport nasion



Skutki eliminacji zalewów

- Łęgi – „grądownienie”



Skutki eliminacji zalewów

- Tereny otwarte, łąki – ekspansja gatunków inwazyjnych (również wskutek zaprzestania koszenia)



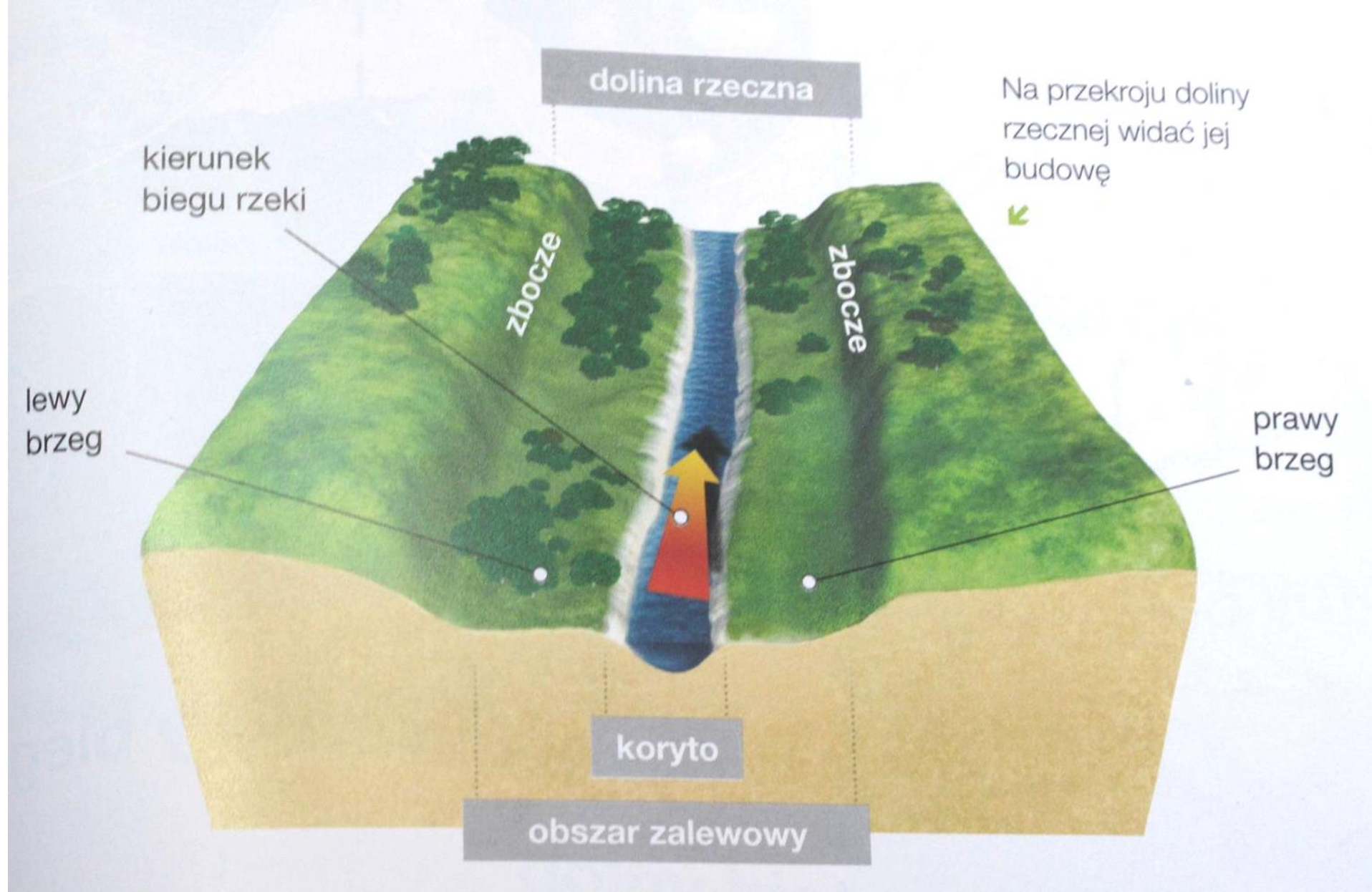
Skutki eliminacji zalewów

- Muliste zalewane brzegi rzek – eliminacja siedliska



PS.

Skutki prac melioracyjnych w świadomości
społecznej





**Chłopiec na koniu w rzece niedaleko
miejscowości Passira, Brazylia.**

**Zdjęcie: Helder Santana, zwycięzca
konkursu fotograficznego Ramsar 2015**