

A landscape photograph of a bog. In the foreground, there is a small, dark pond surrounded by dense, tall grasses and mosses in shades of green and brown. The middle ground shows a larger, calm body of water reflecting the sky and the surrounding forest. The background is a dense forest of tall, thin trees, likely birches, with their trunks visible against a darker canopy. The overall scene is serene and natural.

Przyrodnicze znaczenie torfowisk

Torfowisko

- Teren stale nasycony wodą słodką stanowiącą od 80%-95% objętości gruntu, porośnięty specyficzną roślinnością przekształcającą się w torf (*Słownik pojęć geograficznych*)
- *Biocenoza wykształcająca się w warunkach silnego uwodnienia z warstwą torfu o miąższości ponad 0,3 m (Ilnicki, Torf i Torfowiska)*
- *Bagno stałe, w którym następuje akumulacja substancji organicznej w postaci torfu (Poradnik ochrony mokradeł)*
- *Obszar występowania złoży torfu wraz z porastającą go szatą roślinną (Tymczasowa instrukcja w sprawie wstępnych badań torfowisk)*

Rola Torfowisk

Antropologiczna:

- Przeszkoda dla wrogich wojsk i ochrona przed nimi
- Schronienie miejscowej ludności lub band rozbójników
- Miejsce kultu dla druidów
- Tereny łowne dzikiej zwierzyny i roślin chronionych
- zbiór żurawiny i bagna zwyczajnego
- Miejsce występowania ziół leczniczych, surowców do produkcji leków
- Złóża surowców (torf, gytii, ruda darniowa)
- Teren rekreacyjny i dydaktyczny
- Przedmiot badań naukowych

Rola Torfowisk

Przyrodnicza:

- Ostoja dziko żyjących roślin i zwierząt, rzadkich ekosystemów i gatunków
- Teren, w którym retencja wodna wpływa na gospodarkę zlewni
- Złoże magazynujące substancję organiczną oraz węgiel – wywierające w ten sposób wpływ na globalne zmiany klimatu i obieg węgla
- Obszar wpływający na mikroklimat otoczenia (wzrost wilgotności powietrza, częste przymrozki, wyrównanie temperatury)
- Archiwum archeologiczne
- Rejestratory zmian klimatycznych i hydrologicznych na przestrzeni wieków

FUNKCJE TORFOWISK W ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM

[Illicki 2002, Tobolski 2003]



Torfowiska wysokie



Torfowiska przejściowe



Torfowiska niskie

Podział torfowisk

	Niskie	Wysokie	Przełściowe
Zaopatrzenie w wodę	Wody gruntowe, jeziora, wody powodziowe	Wyłącznie wody opadowe	mieszane
Pojemność wodna torfowisk	Umiarkowana	Bardzo duża	umiarkowana
Poziom wody	horyzontalny	soczewkowato wypukły	Zmienny
Zawartość substancji organicznych	znaczna	mała	Średnia
Poziom troficzny	Eutrofia, mezotrofia	oligotrofia	Oligotroficznie-dystroficzny
Rośliny	mineralnotroficzne	ombrotroficzne	Ombro-mineralnotroficzne
Skład gatunkowy roślin	bogaty	ubogi	Nieco bogatszy od wysokich
Dominujący składnik	Rośliny naczyniowe	Mchy torfowce	Rośliny naczyniowe i mchy torfowce

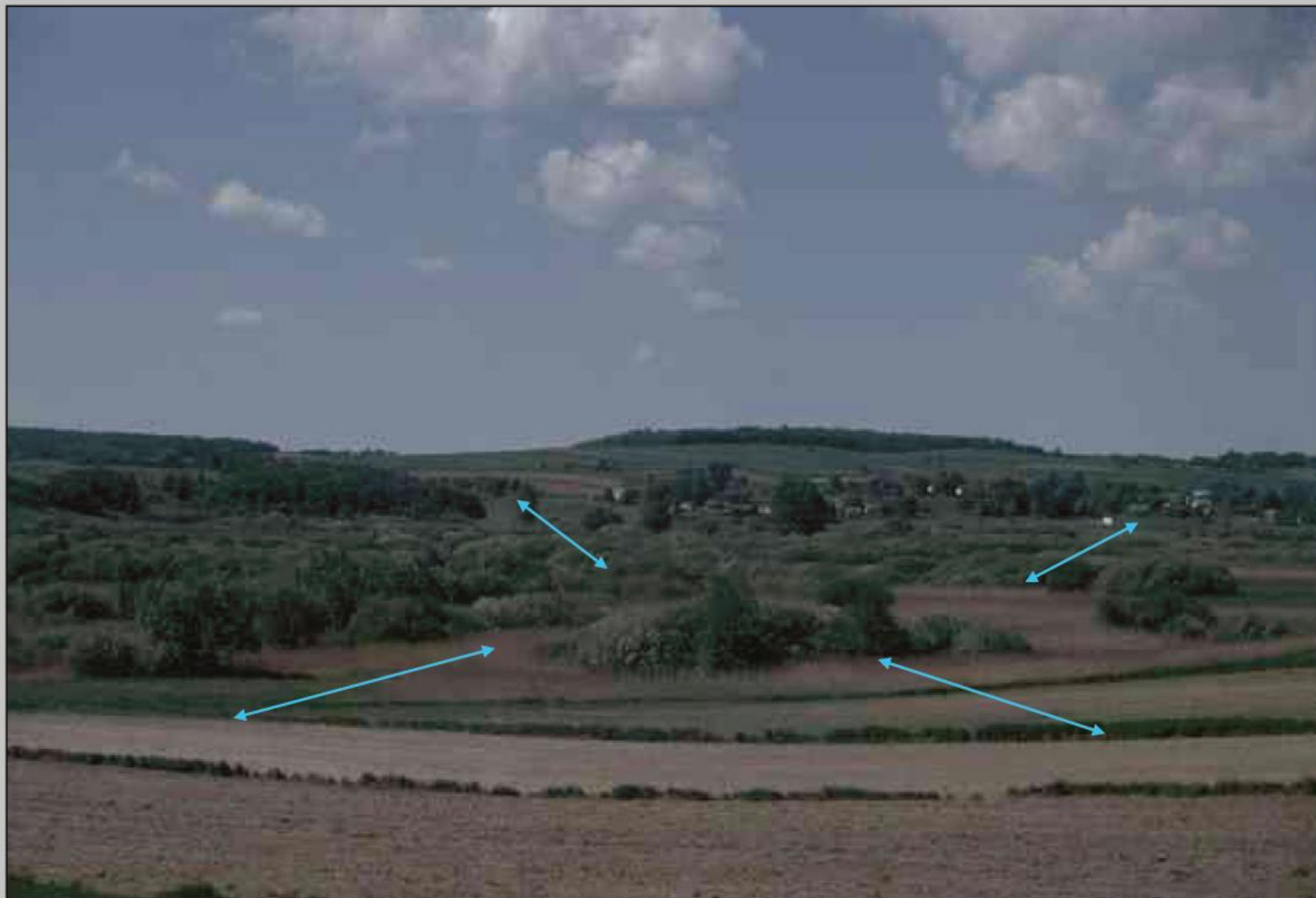


ZBIORNIKI AKUMULACJI BIOGENICZNEJ





**REZERWUARY WODY
(ZBIORNIKI RETENCYJNE STWORZONE SIŁAMI PRZYRODY)**



FUNKCJA HYDROLOGICZNA

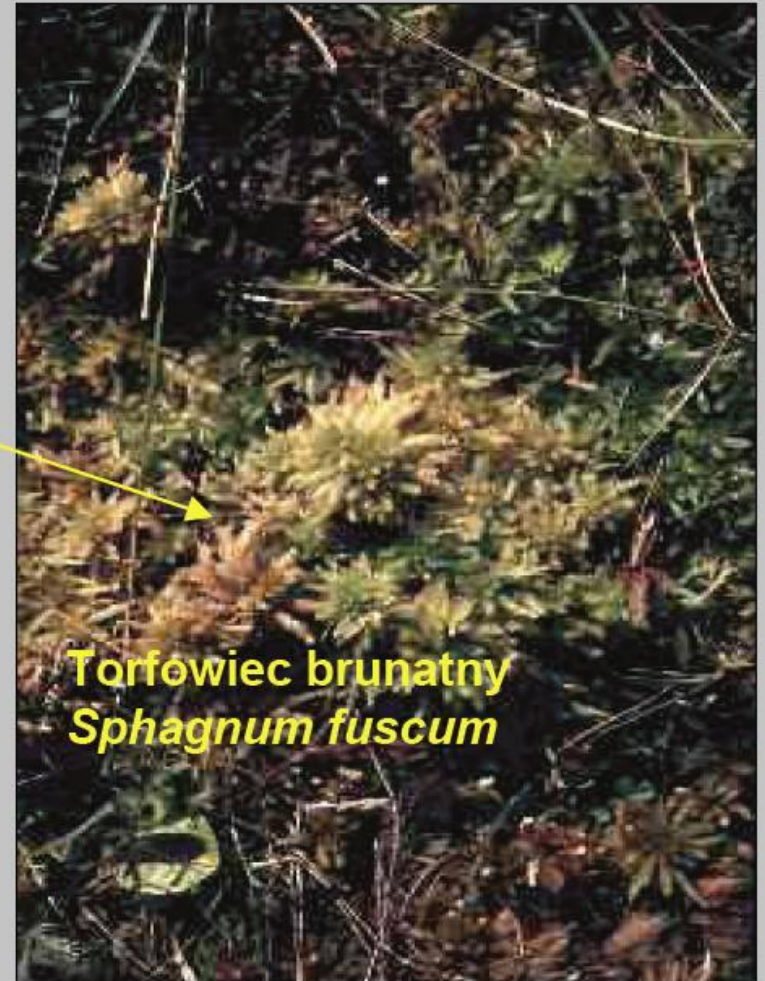
FUNKCJA KRAJOBRAZOWA



RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



**MSZAKI – ok. 60 gatunków mchów [Illicki 2002],
ok. 200 gatunków mszaków [Jasnowski 1975]**



**Torfowiec brunatny
*Sphagnum fuscum***



Sphagnum rubellum



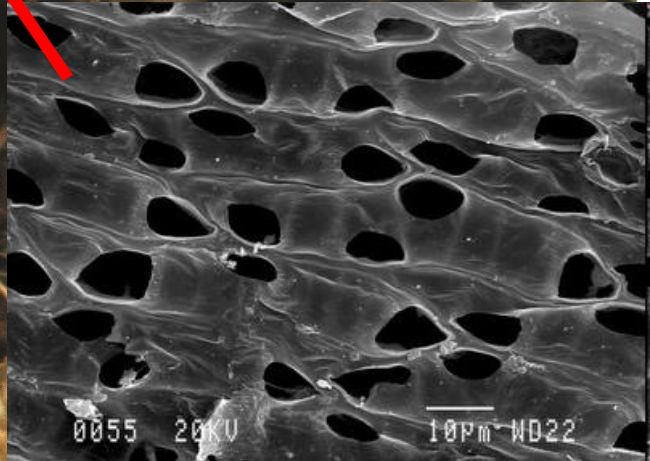
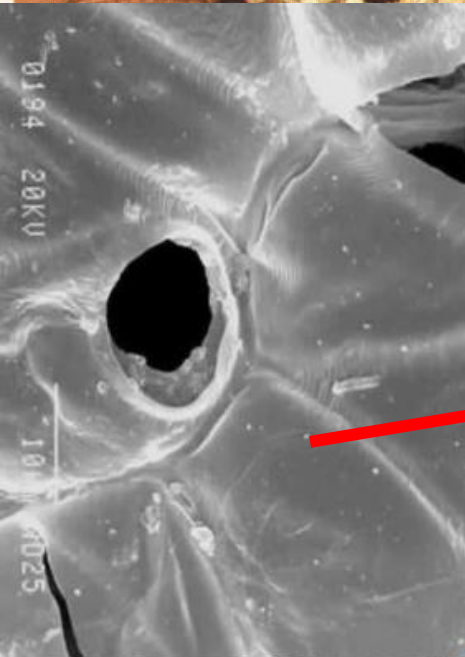
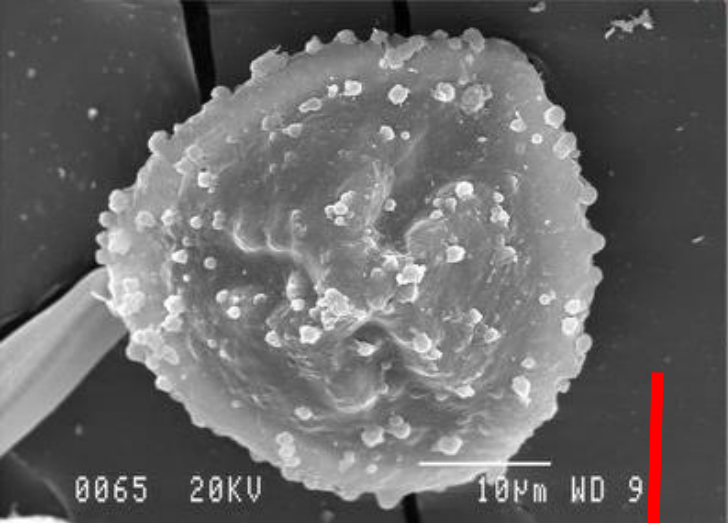
Sphagnum fuscum



Sphagnum fallax

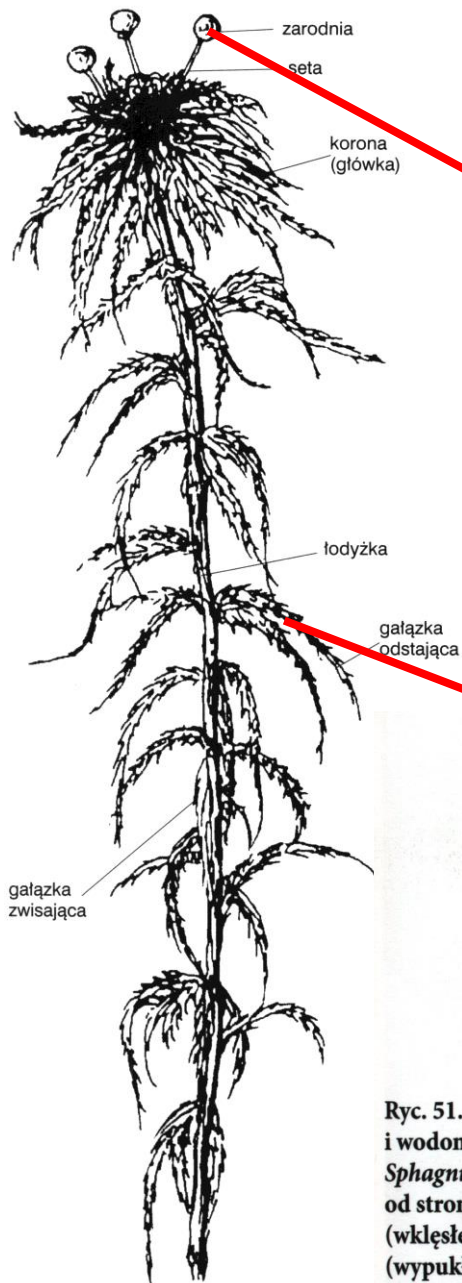


Sphagnum magellanicum

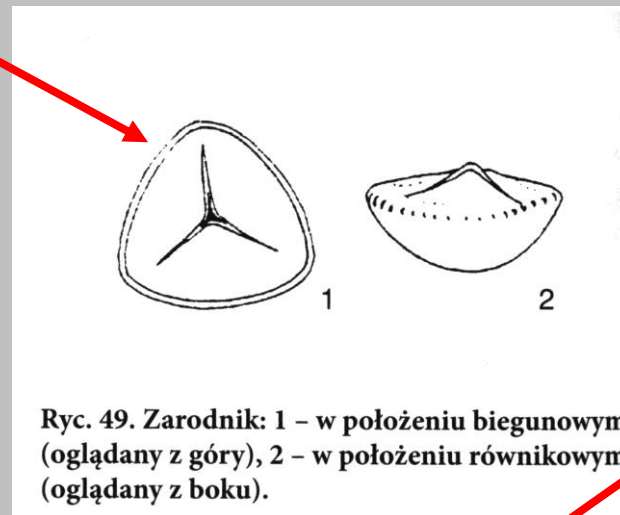


Sphagnum squarrosum

Fenomen mcha torfowca

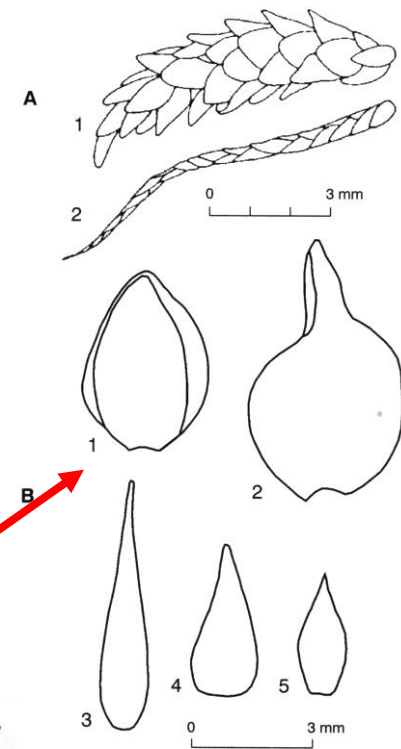
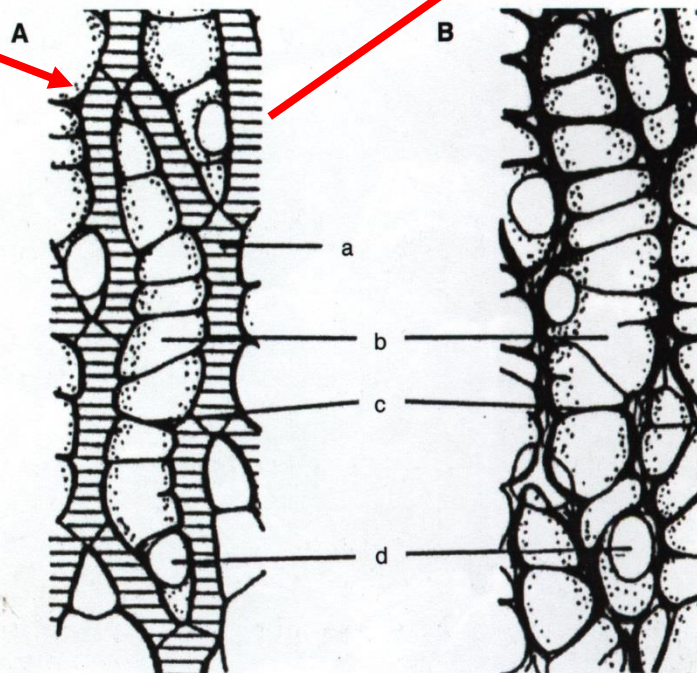


Ryc. 48. Pokrój mchu torfowca (*Sphagnum*) (Tobolski 2003, nieco zmienione).



Ryc. 49. Zarodnik: 1 – w położeniu biegunowym (oglądany z góry), 2 – w położeniu równikowym (oglądany z boku).

Ryc. 51. Komórki chlorofilowe i wodonośne liścia gałązkowego *Sphagnum palustre* widziane od strony A – wewnętrznej (wklęsłej) i B – zewnętrznej (wypukłej); a – komórki chlorofilowe, b – komórki wodonośne, c – elementy wzmacniające, d – otwory (pory) (wg Tobolski 2000).



Ryc. 50 A. Dymorfizm gałązek *Sphagnum magellanicum*: 1 – gałązka odstająca, 2 – gałązka zwisająca; B. Kształt liści gałązkowych niektórych mchów torfowców: 1 – *Sphagnum magellanicum*, 2 – *S. squarrosum*, 3 – *S. cuspidatum*, 4 – *S. subsecundum*, 5 – *S. fuscum* (na podstawie Tobolski 2003, nieco zmienione).

ROŚLINY NACZYNIOWE [Jasnowska, Jasnowski 1977]:

- **naturalne fitocenozy – 309 gatunków,**
- **naturalne i przekształcone fitocenozy – 900 gatunków**



114 – gatunki torfotwórcze



Borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*



Żurawina błotna *Oxycoccus palustris*



Żurawina błotna
Oxycoccus palustris



Modrzewnica zwyczajna
Andromeda polifolia



Bobrek trójlistkowy
Menyanthes trifoliata



Siedmiopalecznik błotny
Comarum palustre



Kruszczyk błotny
Epipactis palustris



Wełnianka wąskolistna
Eriophorum angustifolium

Relikty z okresu preborealnego i borealnego



Wierzba lapońska
Salix lapponum



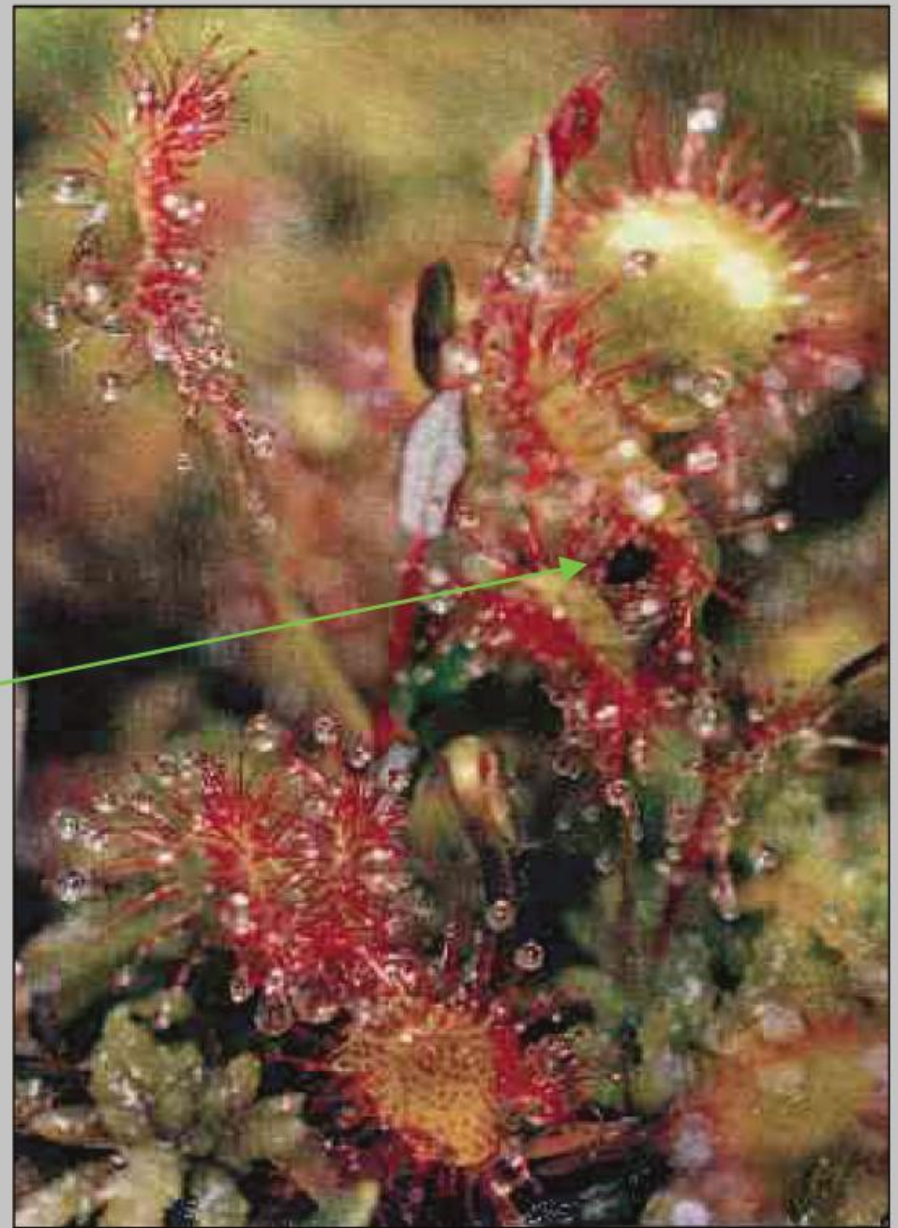
Bagno zwyczajne
Ledum palustre



Turzyca bagienna
Carex limosa



Bagnica torfowa
Scheuchzeria palustris



Rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*

Relikty atlantyckie



Wąkrota zwyczajna
Hydrocotyle vulgaris



Widłaczek torfowy
Lycopodiella inundata



Kłóć wiechowata
Cladium mariscus

ZWIERZĘTA

Torfowisko wysokie Dosenmoor – 775 gatunków zwierząt [Irmeler 1998, za Tobolskim 2003]:

- ssaki – 11 gat.
- lęgowe ptaki – 60 gat.
- płazy i gady – 8 gat.
- pająki – 202 gat.
- ważki – 15 gat.
- ryjkowce – 27 gat.
- prostoskrzydłe – 11 gat.
- motyle – 135 gat.
- chrząszcze – 238 gat.
- dwuskrzydłe – 68 gat.

PŁAZY



Rzekotka drzewna
Hyla arborea



Żaba wodna *Rana arvalis*

GADY

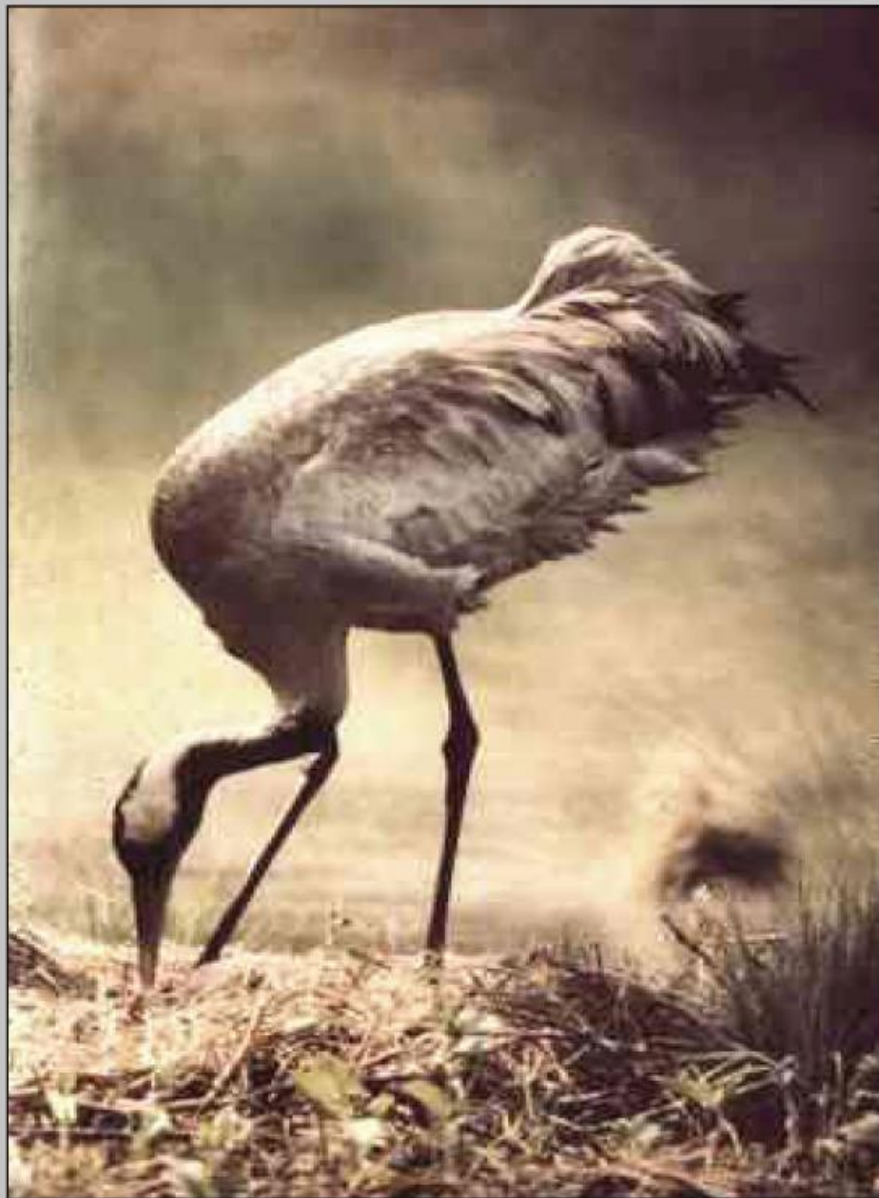


Żmija zygzakowata
Vipera berus



Żółw błotny
Emys orbicularis

PTAKI (archiwum LOP):

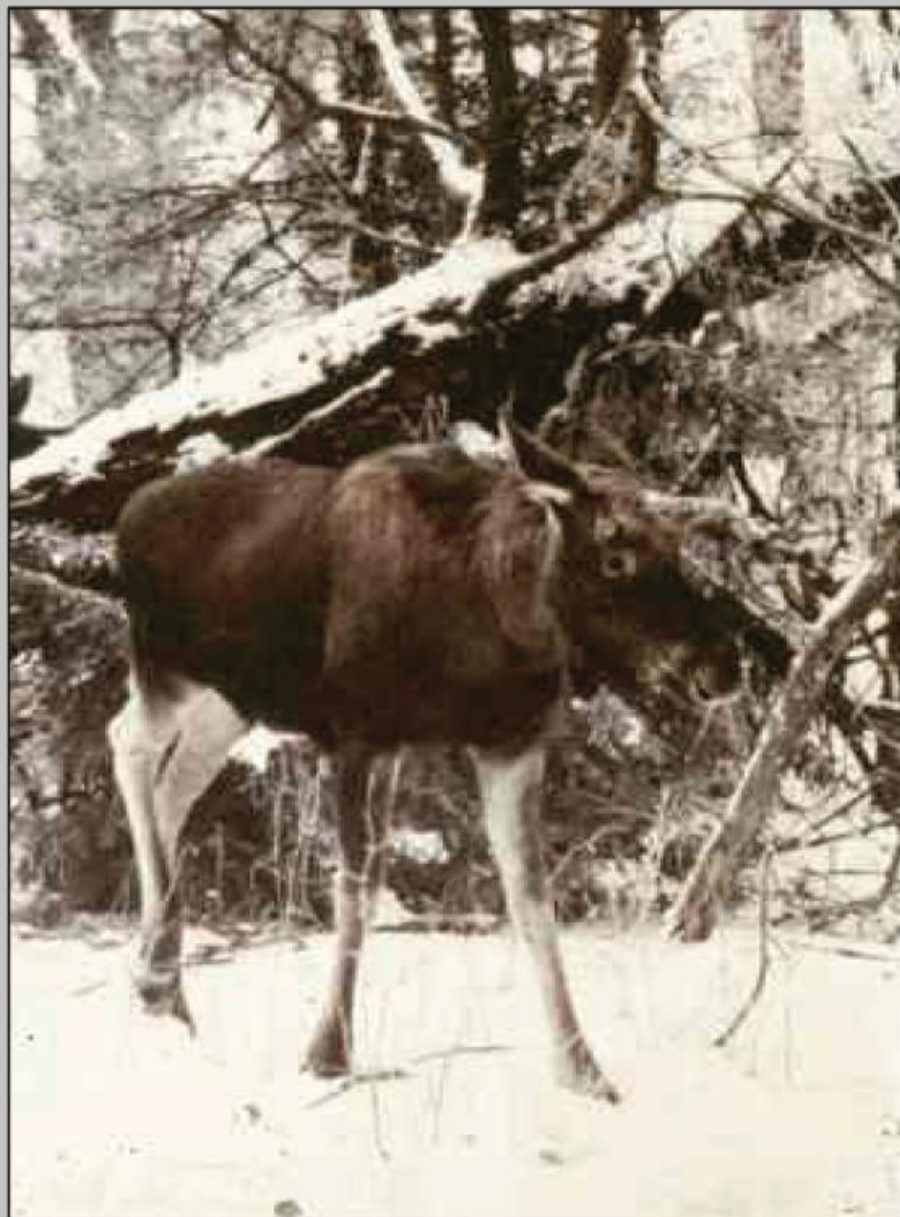


Żuraw *Grus grus*



Zimorodek *Alcedo atthis*

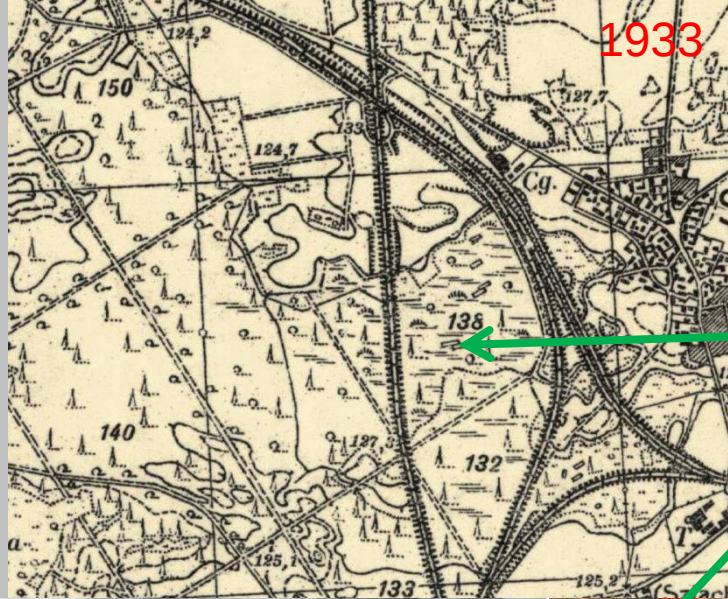
SSAKI (archiwum LOP):



Łoś *Alces alces*

ZŁOŻA SUROWCÓW





Miejsca
wydobycia torfu





**W geologii i
historii torfowiska
tkwi klucz do
rozpoznania
poziomu
naturalności
torfowisk
(Tobolski 1999)**



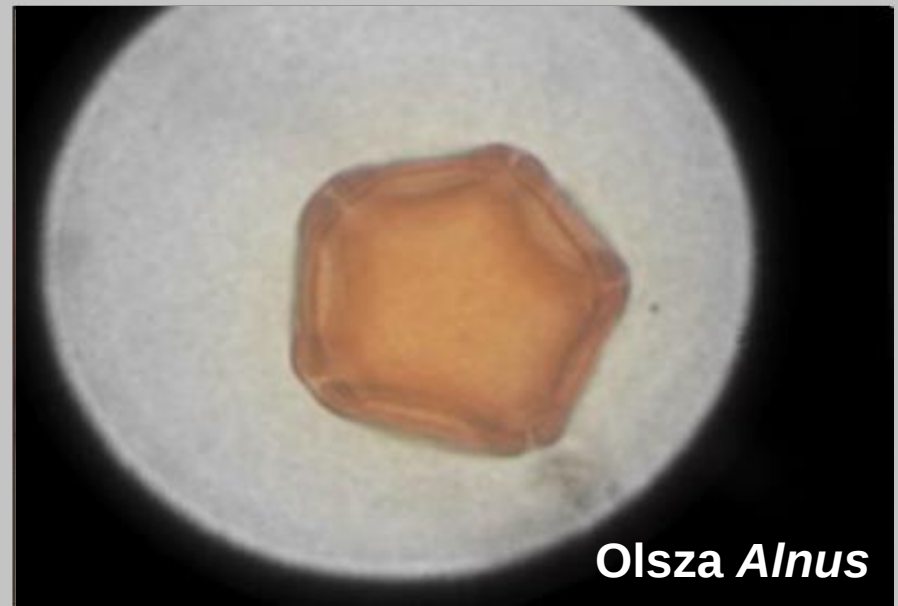
Torfy i osady podtorfowe to rejestratory wszystkich zdarzeń z ich przeszłości

Źródła i zasoby informacji zawarte w osadach biogenicznych [Tobolski 2000] to:

- skład petrograficzny osadów,**
- układ warstw w zbiorniku akumulacji biogenicznej,**
- artefakty deponowane w osadach (osad to medium przechowujące deponowane w nim znaleziska).**

Możliwości badania przeszłości torfowisk:

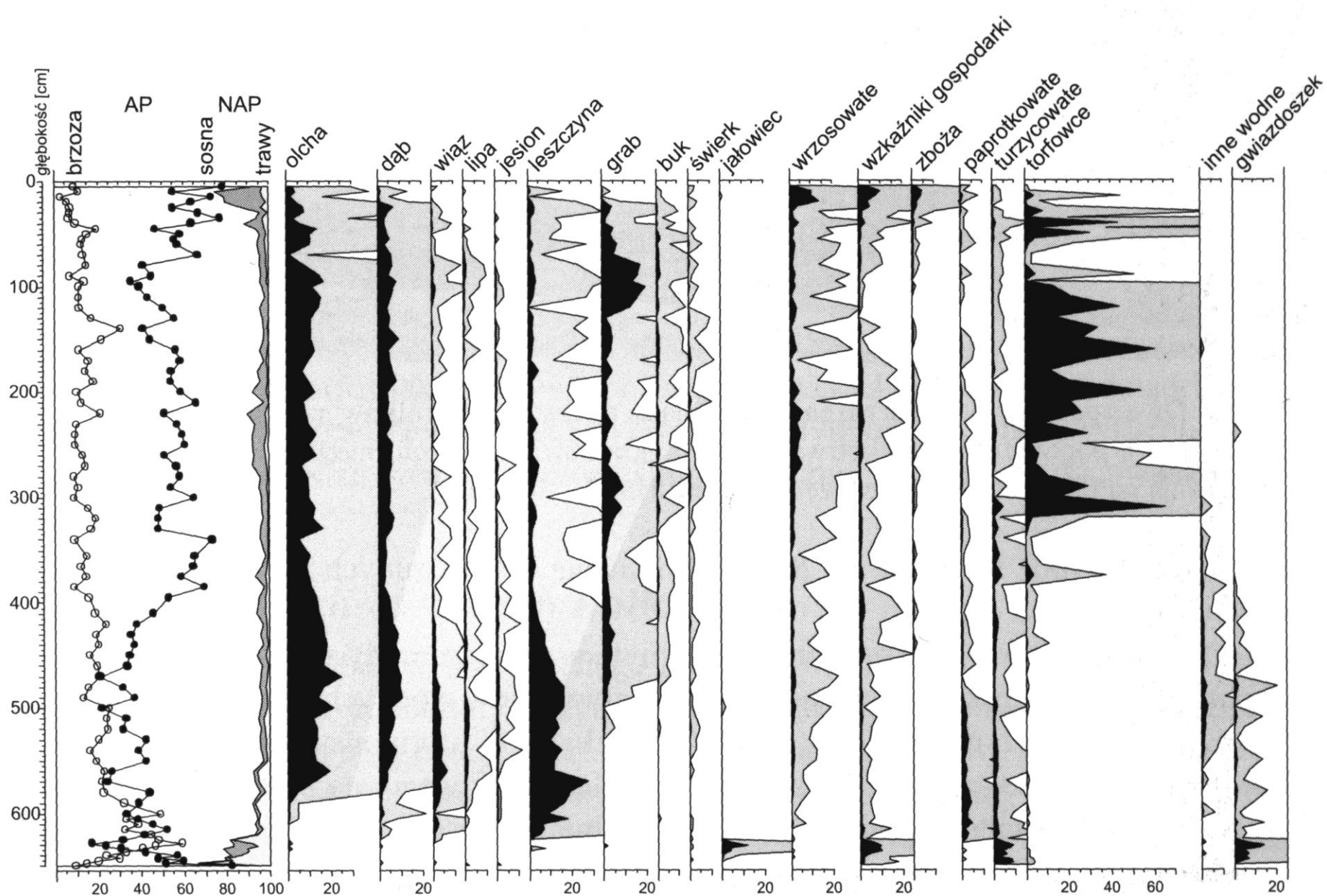
- analiza pyłkowa,
- analiza makroszczątków roślinnych,
- analiza kopalnych okrzemek i innych glonów,
- analiza kopalnych niektórych grup zwierząt np. wioślarek i owadów,
- analiza malakofauny,
- analiza chemiczna osadów,
- stopień rozkładu torfu.



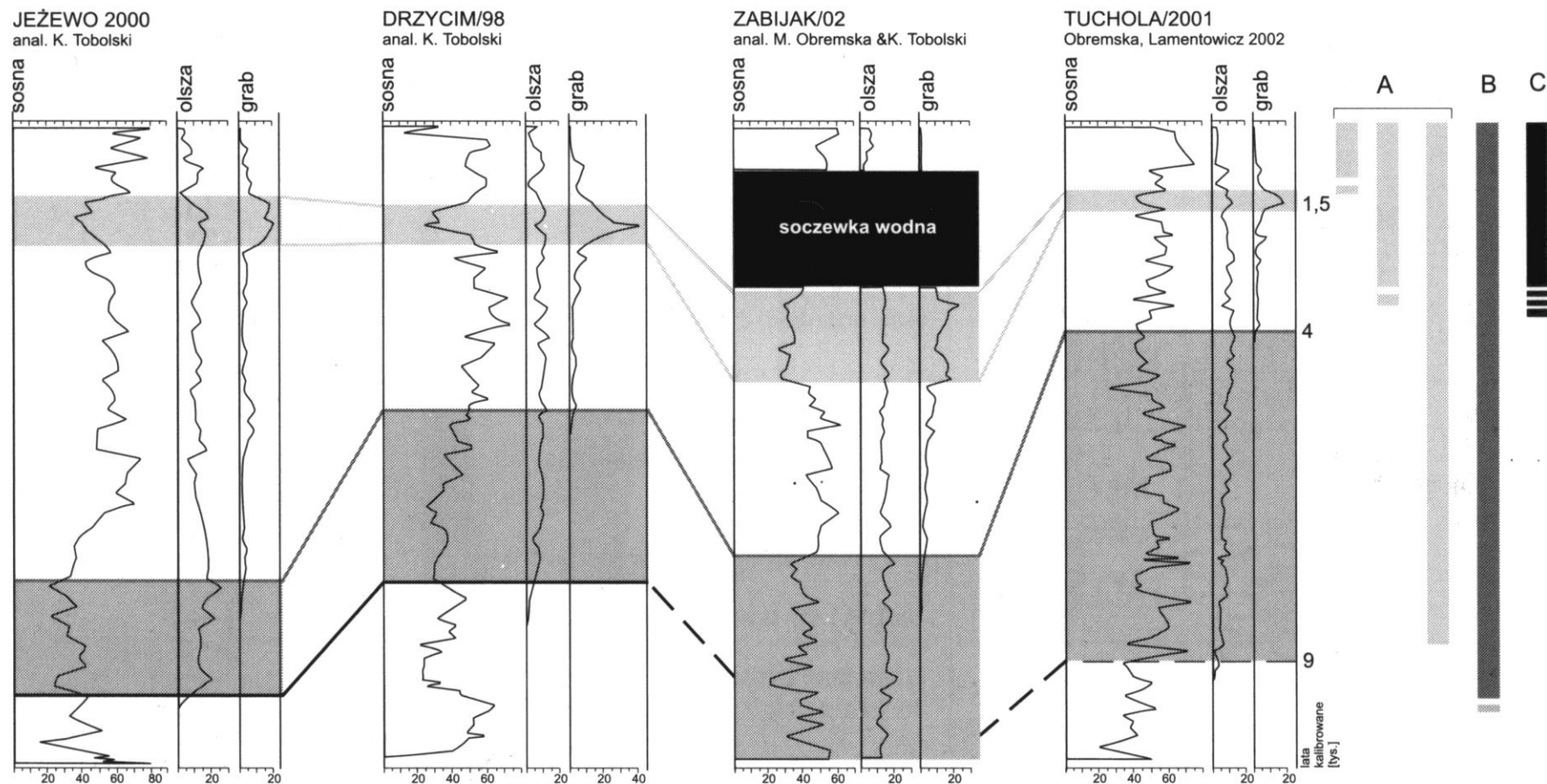
Ziarna pyłków i zarodniki (sporomorfy) to przedmiot badań palinologii

ZASTOSOWANIA ANALIZY PYŁKOWEJ DO BADAŃ:

- **historii holocennej wędrówki drzew**
- **zmian klimatu**
- **zmian stosunków wodnych (wahania hydrologiczne)**
- **datowania osadów**
- **zbiorowisk subfosylnych
(analiza fitosocjologiczna dawnych zbiorowisk)**
- **historii kultury ludzkiej**



Torfowisko kotłowe Jezewo (Bambrocz w Ndl. Dąbrowa). Uproszczony diagram pyłkowy (Tobolski 2003, niepubl.).

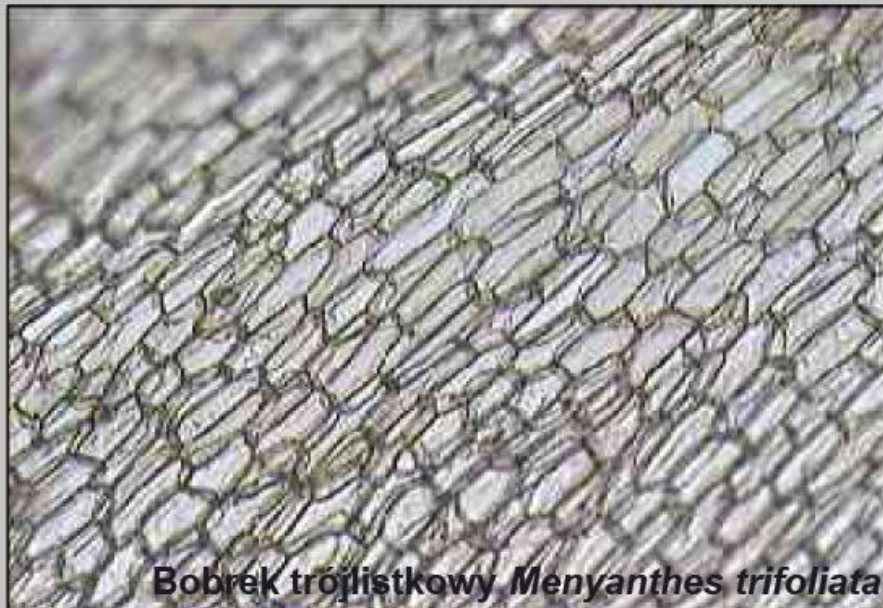


Ryc. 37 Chronostratygraficzne zestawienie trzech procentowych krzywych drzew (sosny, olszy i graba) z trzech torfowisk Ziemi Świeckiej i z okolicy Tucholi wraz z datami BP (kalendarzowymi) ważniejszych epizodów regionalnej historii lasów, porównane z początkiem akumulacji trzech grup torfów: A – torfowcowych, B – niskich, C – niskich – rzecznych.

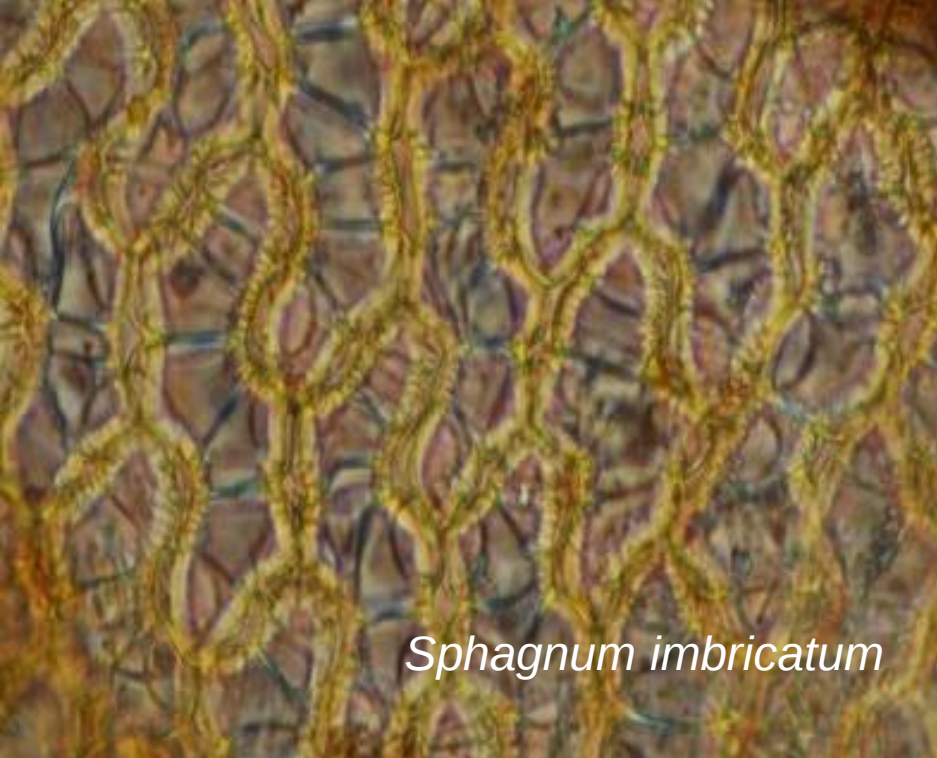
ANALIZA MAKROSZCZĄTKÓW ROŚLINNYCH

[Maksimow 1965, Tobolski 2000] :

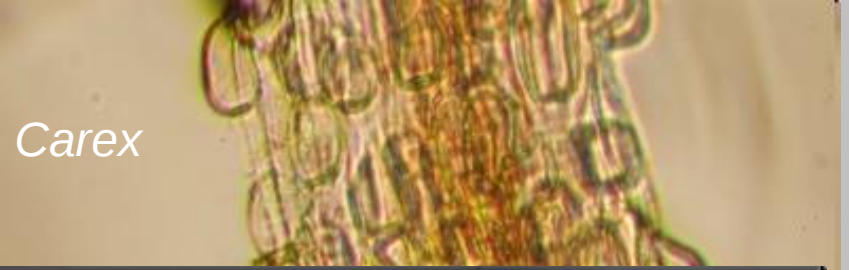
- **poznanie składu botanicznego torfu,**
- **odtworzenie fitocenoz torfotwórczych,**
- **poznanie sukcesji zbiorowisk roślinnych.**



Szczątki roślin zachowane w złożach torfowych



Sphagnum imbricatum



Carex

Lobelia dortmanna



0001 20KV

100µm WD25



Fragment powierzchni gałązki
liścia torfowca

0055 20KV

10µm WD



*Isoetes
lacustris*

x150
#15582

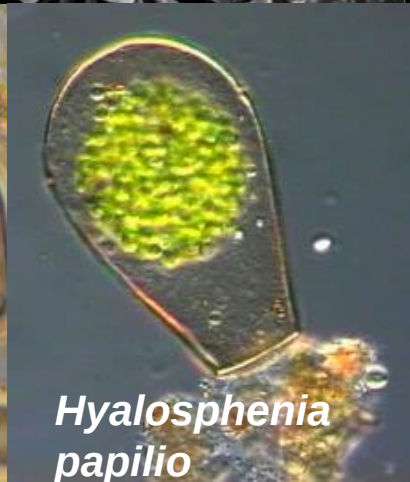
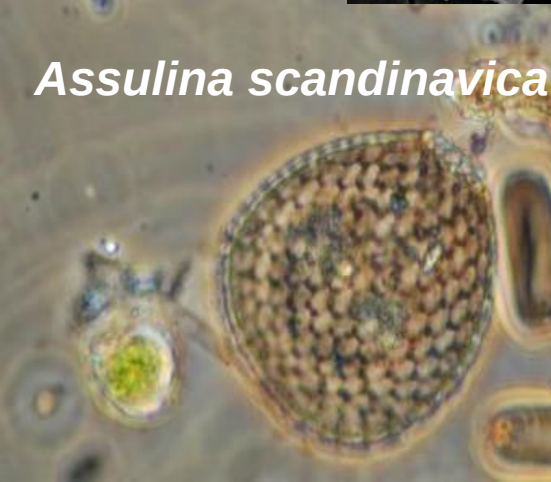
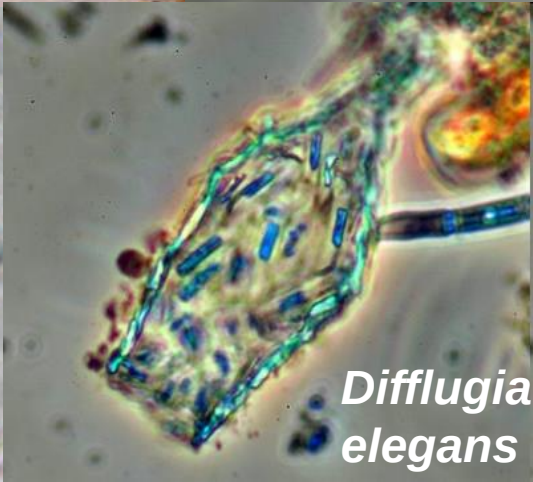
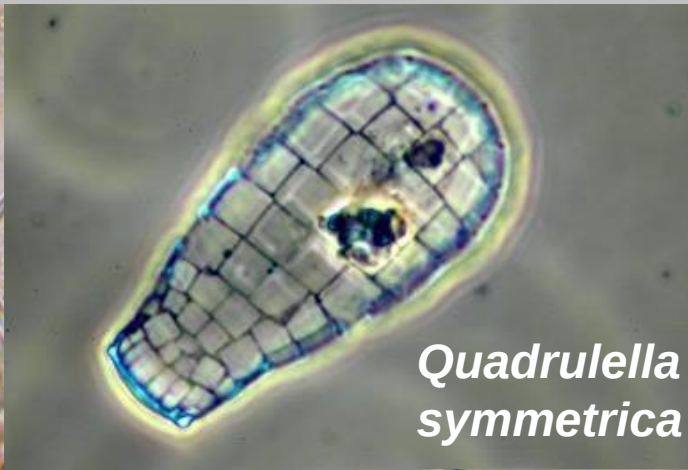
200µm
ISOETES

15kV
#05M962*

16mm

Ameby skorupkowe – wrotki (*Testacea*)

Ameby skorupkowe mają duże znaczenie bioindykacyjne są rejestratorami zmienności poziomów wody, zmian pH oraz przewodności elektrolitycznej.



Stopień rozkładu torfu



- zapis zmian wilgotności powierzchni torfowiska
- zapis zmian paleoklimatu

Znaleziska w torfowiskach (artefakty)

[Ilnicki 2002, Renfrew i Bahn 2002, Tobolski 2003]:

- drewno starych domów:
osada w Biskupinie,
osady nadjeziorne w Glastonbury i Meare w Anglii;
- drewno dawnych obwałowań, traktów i dróg:
droga neolityczna na torfowisku Campemoor
w Dolnej Saksonii,
drogi rzymskie we wschodniej Anglii,
"pomosty bągardzkie" w dolinie rzeki Dzierzgoń;
- łodzie dłubanki, wiosła, jazy do połowu ryb, sieci:
stanowisko Stary Chwalimów;



Drewno dawnych obwałowań, traktów i dróg



„Człowiek z Tollund” (Dania – 2 tys. lat)
[<http://free.of.pl/e/egipt/mumie.html>]



Ślady pożaru w złożu torfowym

Ły warwowe – rejestratory wieku zbiornika



Badania paleoekologiczne torfowisk pozwalają na:

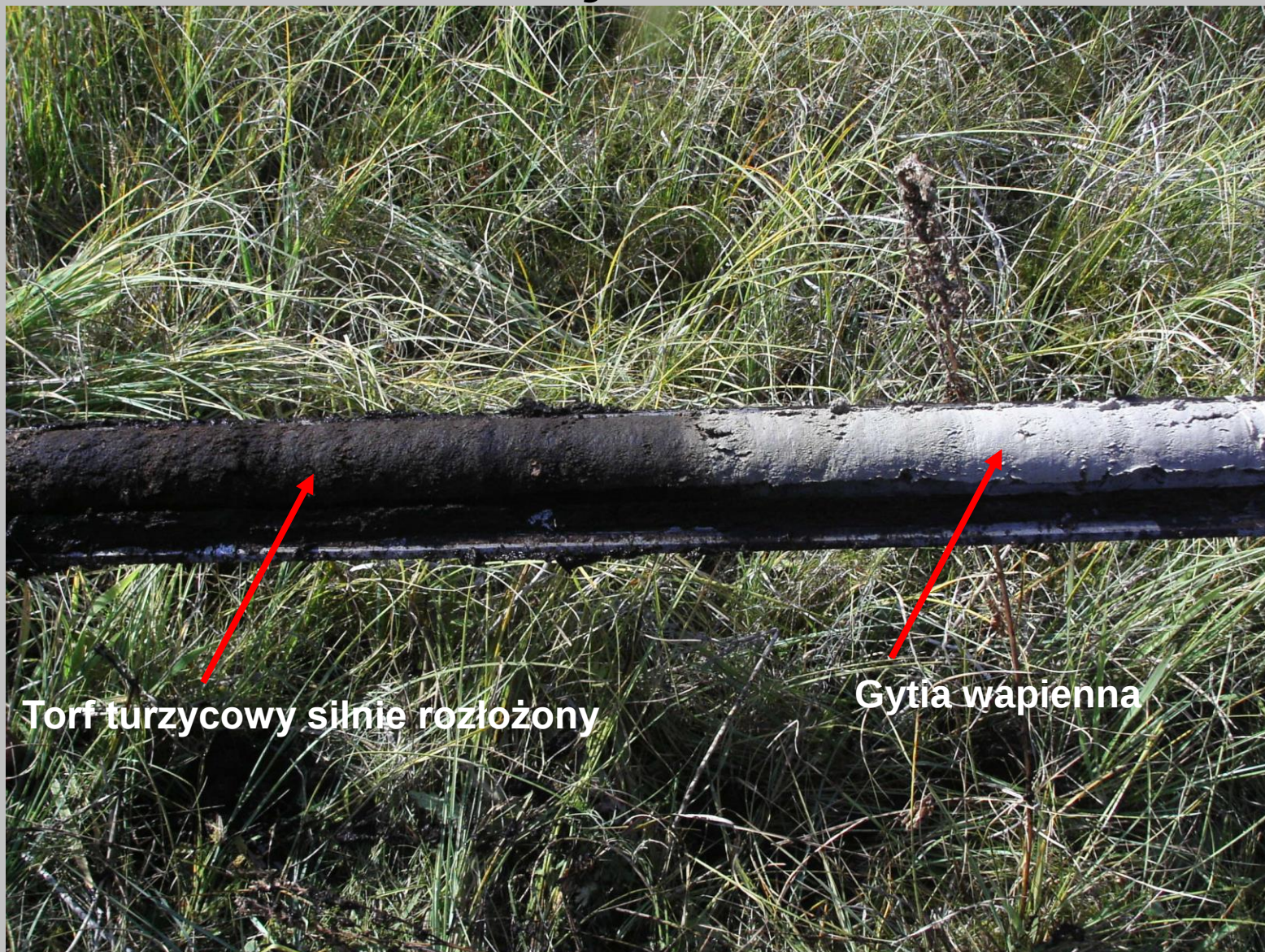
- poznanie minionych stosunków hydrologicznych,
- poznanie minionego klimatu,
- poznanie rozwoju torfowiska,
- poznanie historii i dynamiki zbiorowisk roślinnych torfowiska i jego otoczenia,
- określenie różnorodnych powiązań pomiędzy torfowiskiem a środowiskiem abiotycznym,
- poznanie środowisk przyrodniczych dawnych społeczności.

Geologia torfowisk

ZASIĘGI EKOSYSTEMÓW OSADOTWÓRCZYCH	ŚRODOWISKA AKUMULACYJNE	GŁÓWNE GRUPY OSADÓW	DOMINUJĄCY PROCES AKUMULACJI OSADÓW
JEZIORA TORFOWISKA	TERRESTRYCZNE wysoki poziom wody	TORFY	 SEDENTACJA NARASTANIE autochtonicznej substancji organicznej
	TELMATYCZNE niski poziom wody		
	LIMNICZNE	GYTIE OSADY MINERALNE	SEDYMENTACJA GROMADZENIE allochtonicznej substancji organicznej i mineralnej 

Ryc. 30. Akumulacja osadów jeziornych i torfowiskowych na tle schematu struktury jeziora sąsiadującego z torfowiskiem (Tobolski 1995a, nieco zmienione).

Rodzaje osadów



Torf turzycowy silnie rozłożony

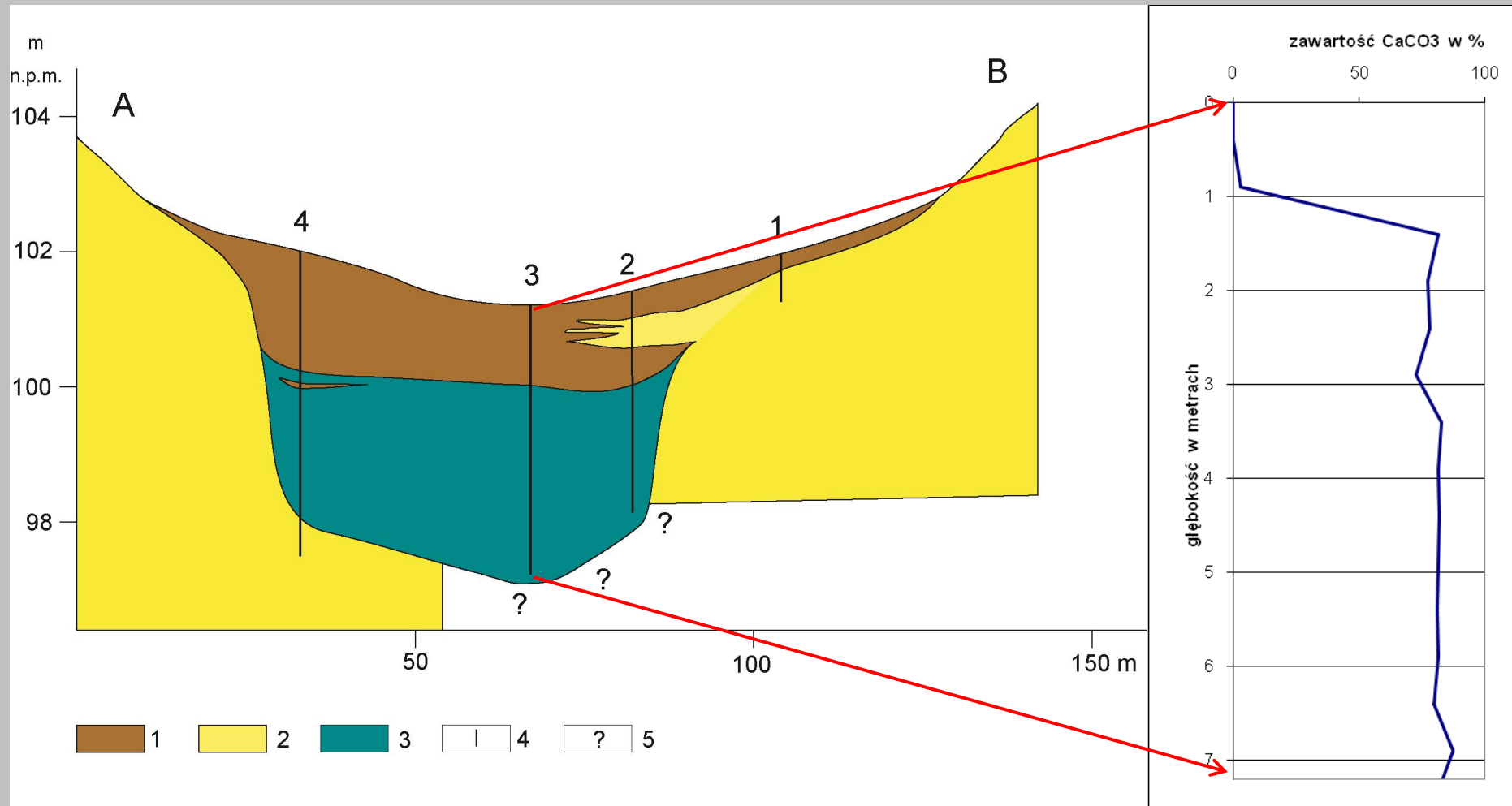
Gytia wapienna

Torfowisko Dziekrz



Torfowisko Dziekrz

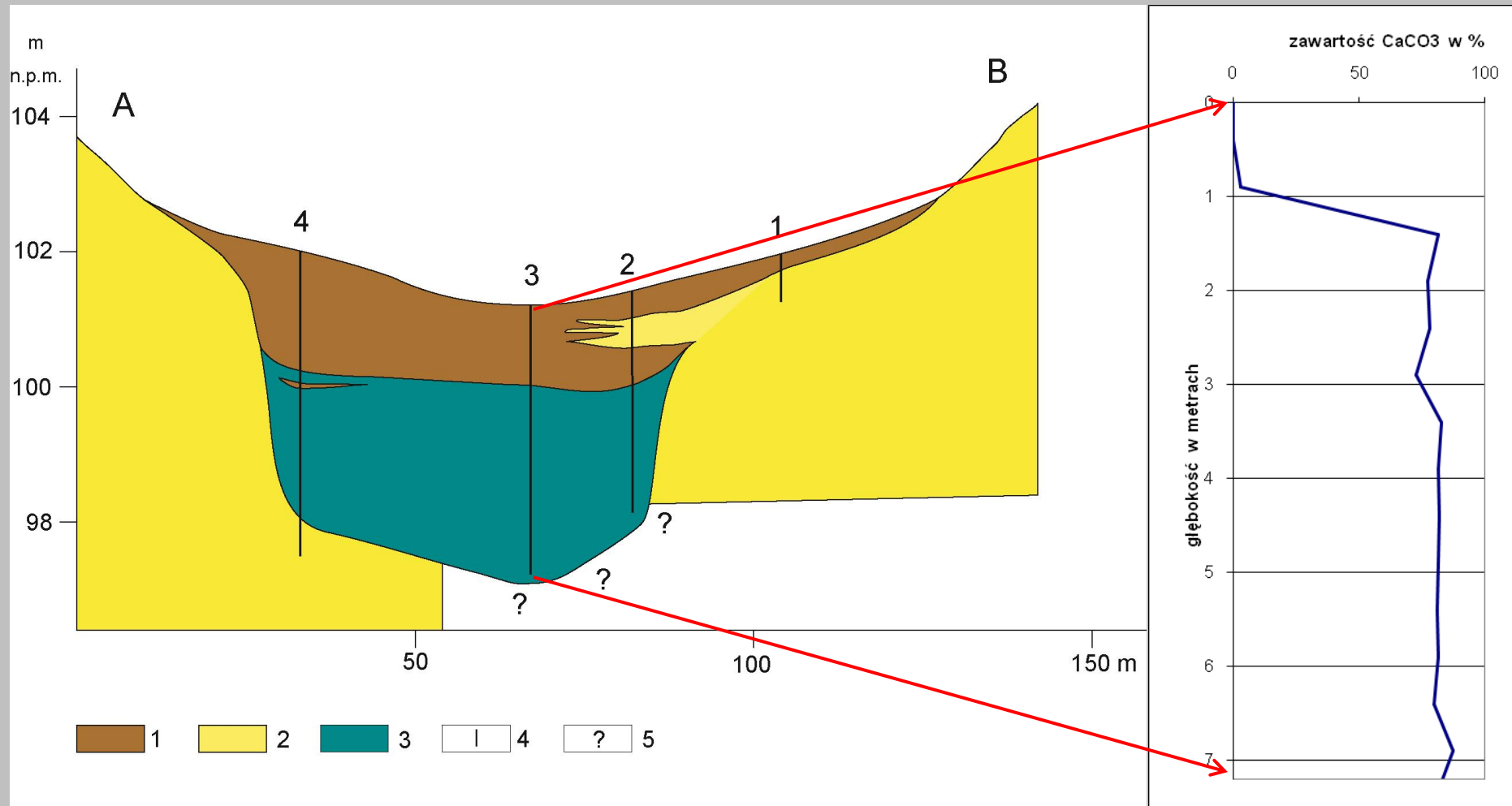




Ryc. 1. Przekrój geologiczny przez torfowisko Dziekrz

Objaśnienia do ryciny:

1 - torf, 2 - piasek, 3 - gytia wapienna z detrytusową, 4 - miejsce odwiertu, 5 - osad nieprzewiercony



Ryc. 1. Przekrój geologiczny przez torfowisko Dziekrz

Objaśnienia do ryciny:

1 - torf, 2 - piasek, 3 - gytia wapienna z detrytusową, 4 - miejsce odwiertu, 5 - osad nieprzewiercony

