

*Chronologia holocenijskiej transgresji Bałtyku
w rejonie Mierzei Łebskiej*

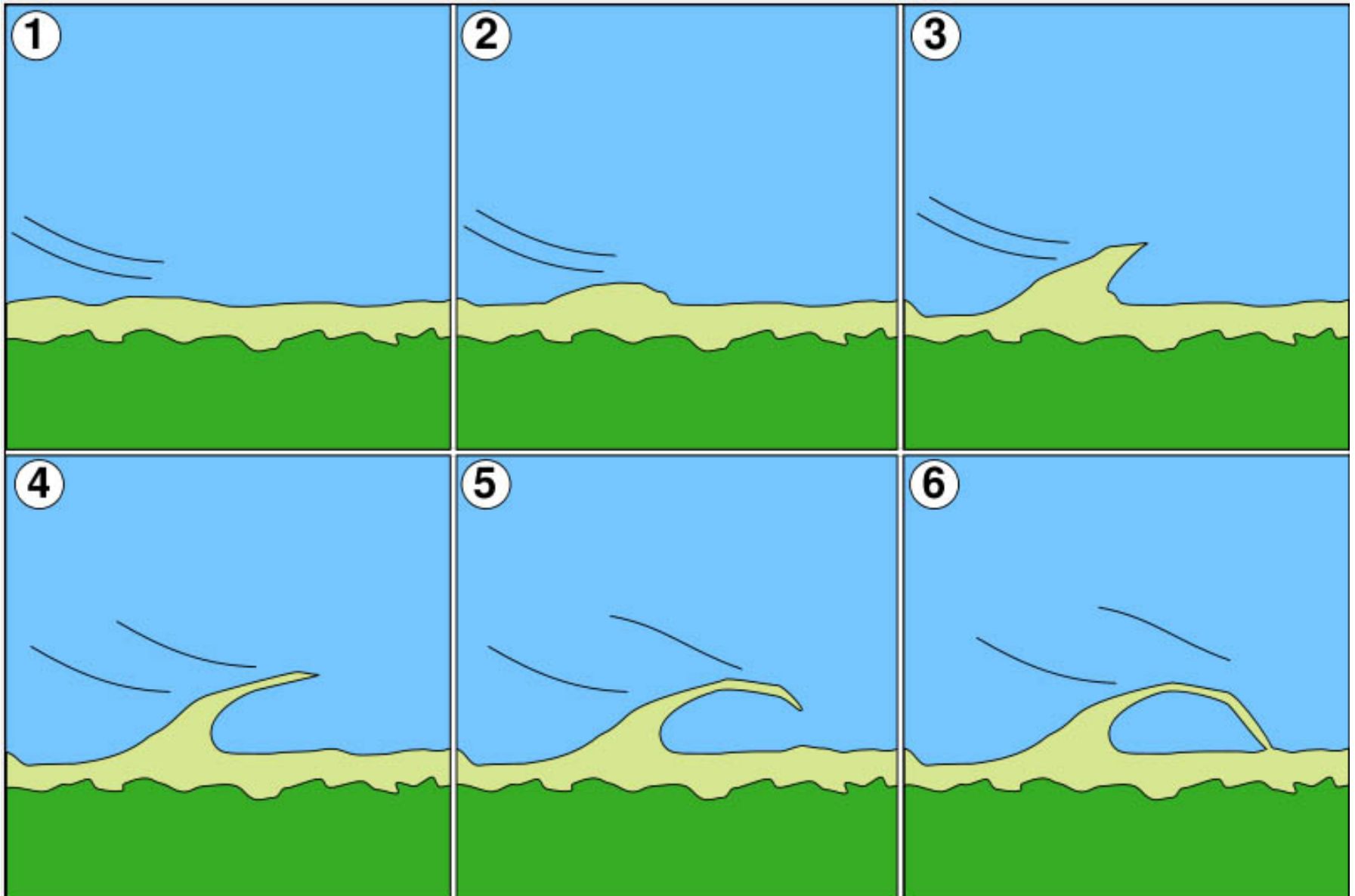
*Późny plejstocen i holocen polskiego brzegu i
polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku w
świetle statystycznych analiz dat
radiowęglowych*

Madej Marek
Fizyka techniczna
Sem. IX

Plan seminarium

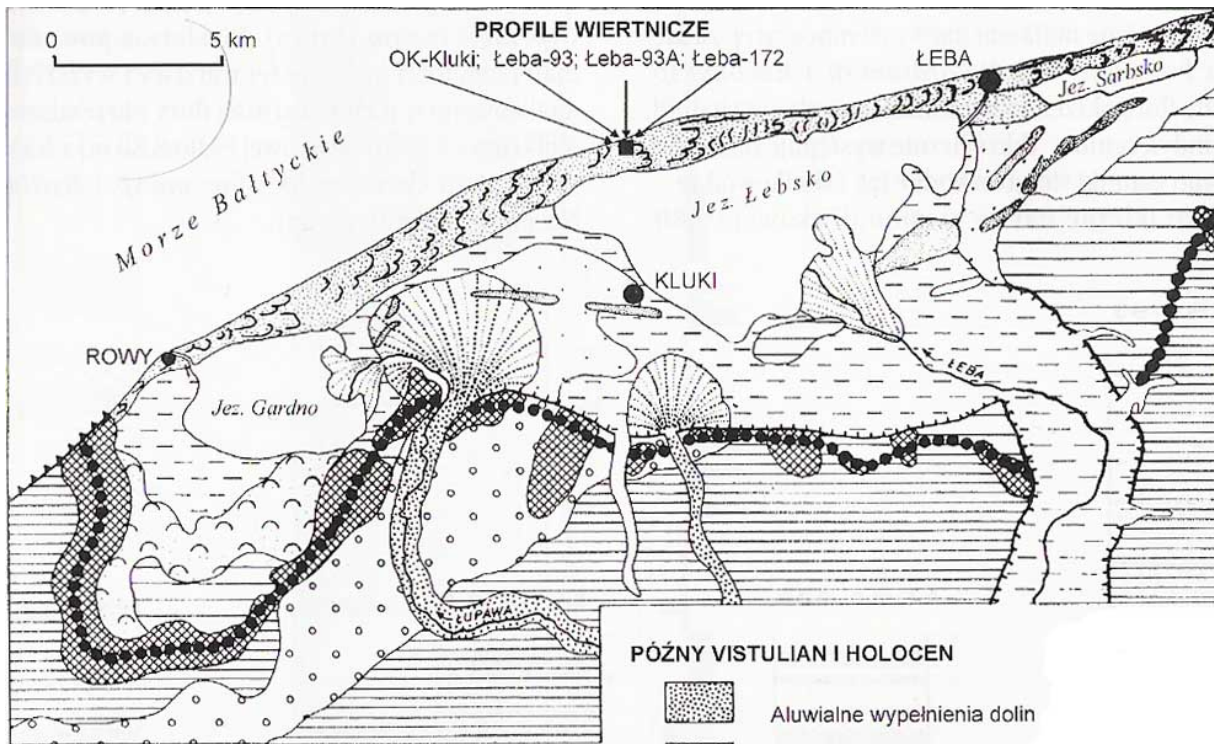
- Co to jest Mierzeja?
 - Obszar i zakres badań
 - Wyniki datowania ^{14}C
 - Fazy i subfazy holocenijskiej transgresji Bałtyku w rejonie Mierzei Łebskiej
 - Statystyczna analiza dat radiowęglowych
 - Podsumowanie
-

Mierzeja - przedłużenie zasadniczego lądu stałego, lub jego półwyspu, usypane przez morskie fale przybrzeżne.



Obszar i zakres badań

- Zachodnia część Mierzei Łebskiej w odległości 2,7km na północny-wchód od latarni morskiej w Czołpinie
 - Otwory badawcze: Łeba-93, Łeba-93A i Łeba-172
-





FAZA POMORSKA


 Morena denna


FAZA GARDNIĘSKA

 Morena czołowa


 Morena denna

 Równina sandrowa


 Pagórki kemowe

 Zasięg Fazy Gardnieńskiej

PÓŹNY VISTULIAN I HOLOCEN

 Aluwialne wypełnienia dolin


 Stożki napływowe

 Równiny piaszczyste

 Równiny torfowe

 Delty rzeczne

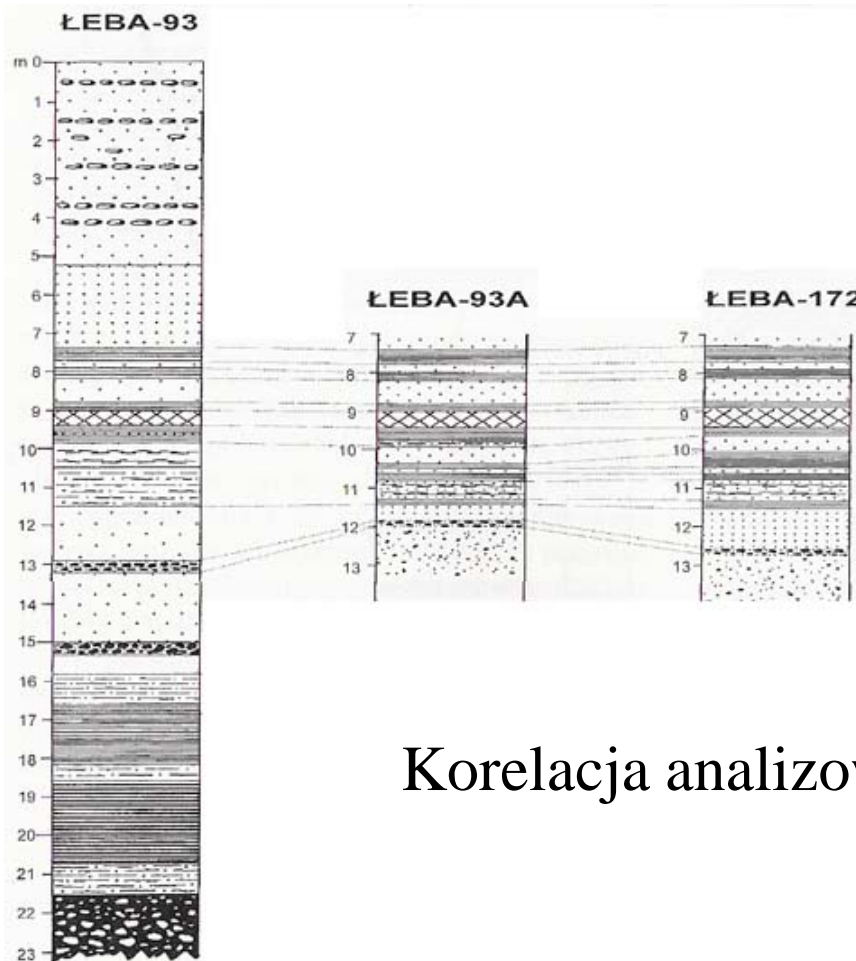
 Wydmy śródlądowe

 Piaszczysta bariera i wydmy nadbrzeżne

 Krawędzie erozyjne

 Klify

Rodzaj i następstwo osadów serii morsko-lagunowej w analizowanych trzech profilach jest praktycznie biorąc taki sam.



Korelacja analizowanych profili

-
- Analiza uziarnienia – w celu poznania profilu litostratygraficznego – 101 prób (Łeba-93) – Laboratorium Zakładu Geologii i Paleogeografii Czwartorzędu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
 - Analizy geochemiczne - (Łeba-93) -73 próbki (Poznań)
 - 26 prób – badania malakologiczne (Oddział Geologii Morza PIG w Gdańsku) , mikrofaunistyczne, flora okrzemkowa (Zakład Paleooceanologii Instytutu Nauk o Morzu, Uniwersytet Szczeciński)
 - Określenie wieku radiowęglowego muszli *Cardium* (Zakład Zastosowań Radioizotopów Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach) oraz składu izotopowego węgla i tlenu (Laboratorium Spektrometrii Mas Instytutu Fizyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie) - 24 próbki Łeba-93A i Łeba-172
-

Profil Leba-93A					Profil Leba-172				
Nr próby	Głębokość (m)	Wiek ¹⁴ C (lat BP)	δ ¹³ C (‰, PDB)	δ ¹⁸ O (‰, PDB)	Nr próby	Głębokość (m)	Data ¹⁴ C (lat BP)	δ ¹³ C (‰, PDB)	δ ¹⁸ O (‰, PDB)
2	8,0-8,2	4860±380 (Gd-9273)	-0,01	-4,96	4	7,9-8,2	4860±380 (Gd-9273)	-0,17	-4,74
3	8,2-8,4	4880±170 (Gd-9285)	0,80	-5,36	5	8,2-8,4	4880±170 (Gd-9285)	0,63	-4,69
4	8,4-8,8		0,61	-5,02	6	8,4-8,75		0,19	-4,99
5	8,8-9,0	5570±120 (Gd-10096)	-2,11	-5,25	7	8,75-9,0		-3,28	-5,68
6	9,0-9,3		-3,43	-5,53	8	9,0-9,3			
7	9,3-9,4	6640±120 (Gd-10097)	-2,76	-5,56	9	9,3-9,4	5750±110 (Gd-10088)	-2,68	-5,41
8	9,4-9,8		-2,81	-5,35	10	9,4-9,65	6700±160 (Gd-9292)	-2,25	-4,99
9	9,8-9,9	5370±280 (Gd-9282)	-2,76	-5,47					
10	9,9-10,35	6660±180 (Gd-9289)	-2,42	-5,26					
11	10,35-10,4	6000±330 (9287)	-2,50	-5,17					
12	10,4-10,6		-1,28	-6,77					
13	10,6-10,85		-0,37	-5,11	16	10,6-10,85		-2,20	-5,95
14	10,8-11,3	6800±180 (Gd-9272)	-1,00	-5,20	17	10,85-11,3	6800±180 (Gd-9272)	-1,04	-5,52
15	11,3-11,4	7850±140 (Gd-10017)	-25 [*]		18	11,3-11,45		-2,15	-5,88
					19	11,45-11,6		-1,26	-5,73

^{*}) założone wartości δ¹³C

Wyniki datowania radiowęglowego oraz pomiaru składu izotopów stabilnych węgla i tlenu w próbkach Cardium

Fazy i subfazy holocenijskiej transgresji Bałtyku w rejonie Mierzei Łebskiej

Wiek ¹⁴ C (lata B.P.)	Fazy i subfazy bytności i przemian morskiego środowiska litoralnego			Malakofauna i mikrofauna	Flora okrzemkowa	Zasolenie		Temperatura wody - Łeba-172	
	Fazy	Subfazy	Rodzaj zbiornika lub procesów			Na / K śr (min,max)	$\delta^{13}\text{C}$ - +	ΔT °C - +	$\delta^{18}\text{O}$ + -
< 4500	Faza III		sedymantacja morskich piasków barierowych	brak malakofauny i mikrofauny	brak prób	nie analizo- wano			
6000 – 4500 (-)	Faza II	d	słonawy zbiornik lagunowy	w całym profilu tych warstw <i>Cardium</i> sp. i <i>Mytilus</i> sp., a w spągu dodatkowo <i>Macoma</i> sp.	brak prób	0,174 (0,131 - 0,202)		ΔT	$\delta^{18}\text{O}$ śr. - 4,81‰
6600 – 6000 (-)		c	słodkowodny zbiornik jeziorny	Brak malakofauny, pojedyncze małżoraczkę <i>Cypridella torosa</i> (Jones); możliwe, że na wtórnym złożu	brak prób	0,150 (0,144- 0,176)		$\Delta T = -1,75^\circ\text{C}$	
6800 – 6600 (-)		b	słonawy zbiornik lagunowy	liczne fragmenty <i>Cardium</i> sp., <i>Macoma</i> sp., <i>Mytilus</i> sp. i <i>Hydrobia</i> sp.	bogata flora okrzemek mezohalobowych ze znaczną domieszką form polihalobowych typowych dla maksimum litoryny	0,155 (0,129 -0,170)			śr. - 5,20‰
7850 – 6800 (-)		a	otwarty zbiornik lagunowy	<i>Cardium</i> sp., <i>Macoma</i> sp., <i>Mytilus</i> sp. i otwornice <i>Ammonia</i> <i>batava</i> (Hofker)	bogata flora okrzemek mezohalobowych oraz halofinnych indyferentów	0,163 (0,136 -0,214)			$\Delta T = -2,7^\circ\text{C}$
> 7850	Faza I		transgresja otwartego morza	brak	rzadko występujące formy mezohalobowe z niewielką domieszką form polihalobowych	0,237 (0,137 -0,447)			śr. - 5,80‰

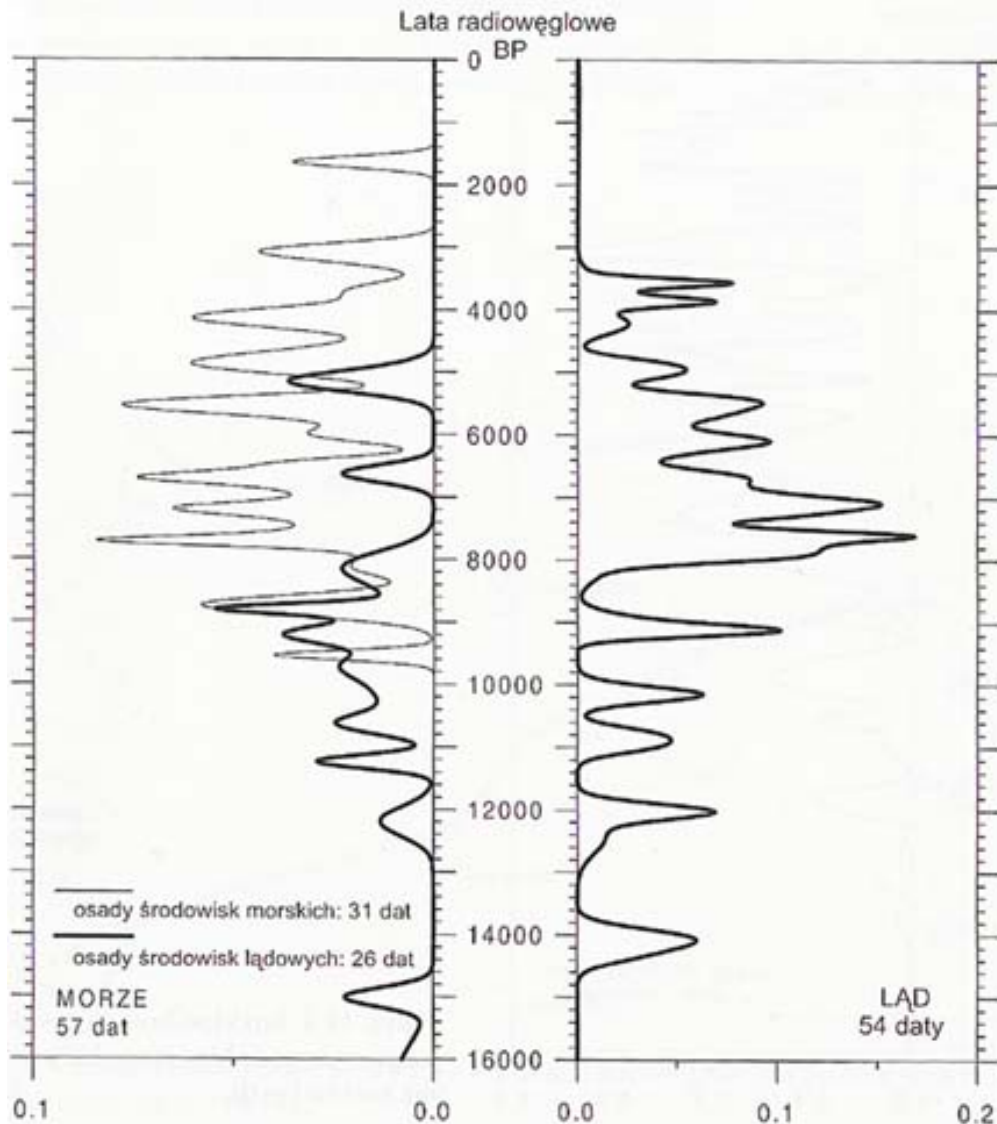
Statystyczna analiza dat radiowęglowych

- Polska strefa ekonomiczna oznacza należący do Polski to obszar południowego Bałtyku o powierzchni około 35000km²
- 250 stanowisk – liczba dat – ponad 500
- Analiza na podstawie materiałów znajdujących się w Banku danych w Oddziale Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologii
- 508 wyników datowania (488 – pochodzi z laboratorium ¹⁴C w Gliwicach, pozostałe zostały wykonane w laboratoriach zagranicznych
- Nie wykorzystano dat pochodzących ze stanowisk archeologicznych i zakorzenionych pni

Statystyczna analiza dat radiowęglowych

- Ostateczny zestaw to 438 dat, który został podzielony na cztery podzbiory:
 - Osady drobnoziarniste z różnorodną materią organiczną
 - Torfy i gytje
 - Gleby
 - Drewno i węgle drewnne
-

OSADY DROBNOZIARNISTE



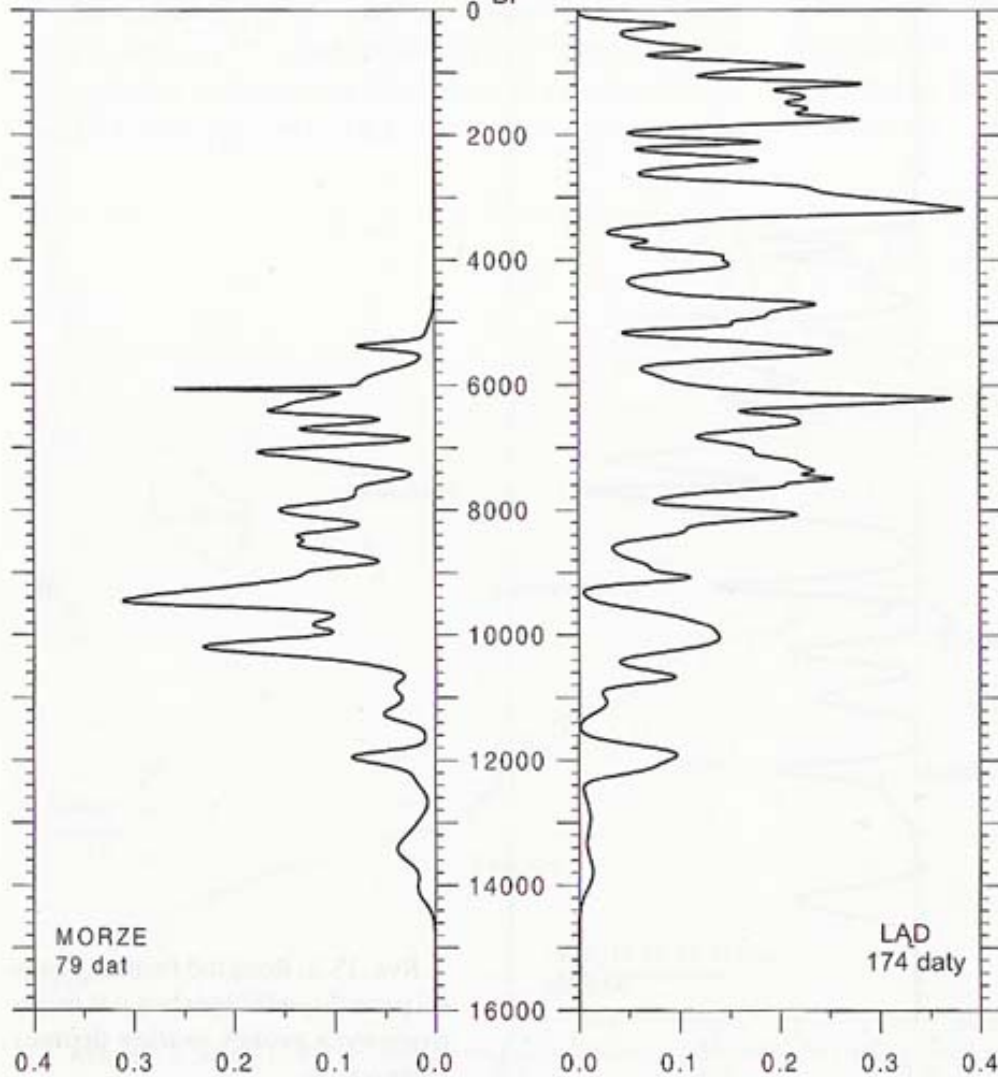
Problem z datowaniem ze względu na niską zawartość w próbkach substancji organicznych nadających się do datowania (a także mała masa próbek)

Uzyskano 111 dat

TORFY I GYTIE

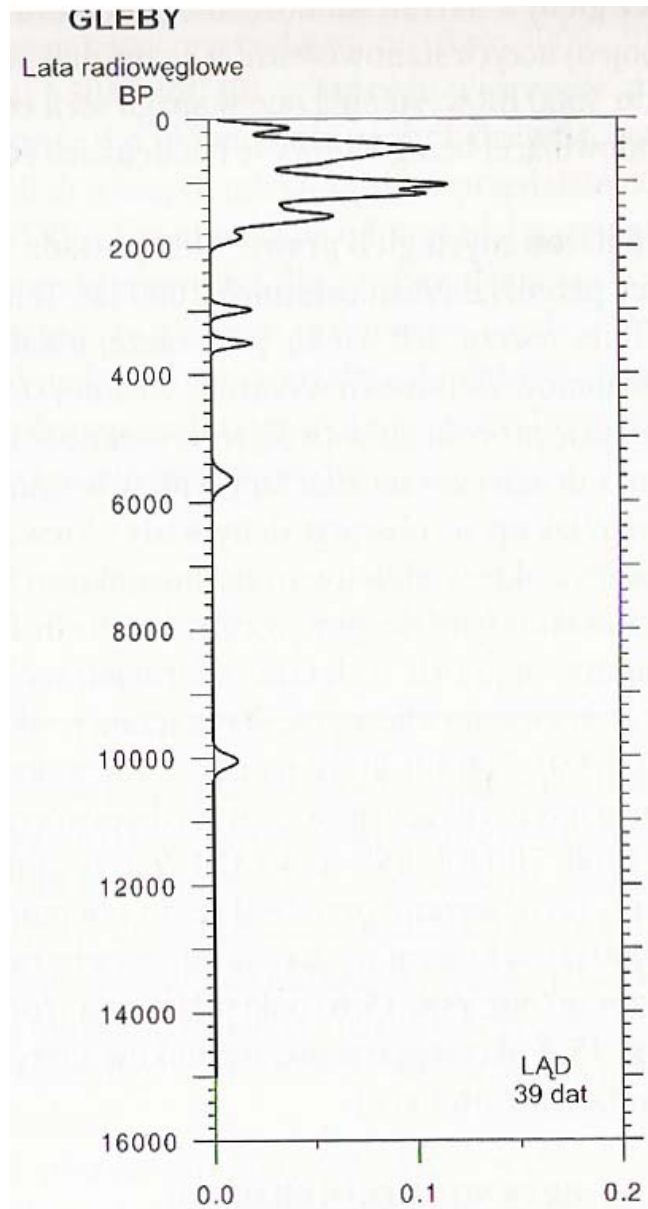
Lata radiowęglowe

BP



Substancja organiczna ma charakter autogeniczny – uzyskiwane wyniki datowań dla torfu i gytji są bardzo wiarygodne i przydatne w rekonstrukcjach paleogeograficznych.

253 wyniki datowania

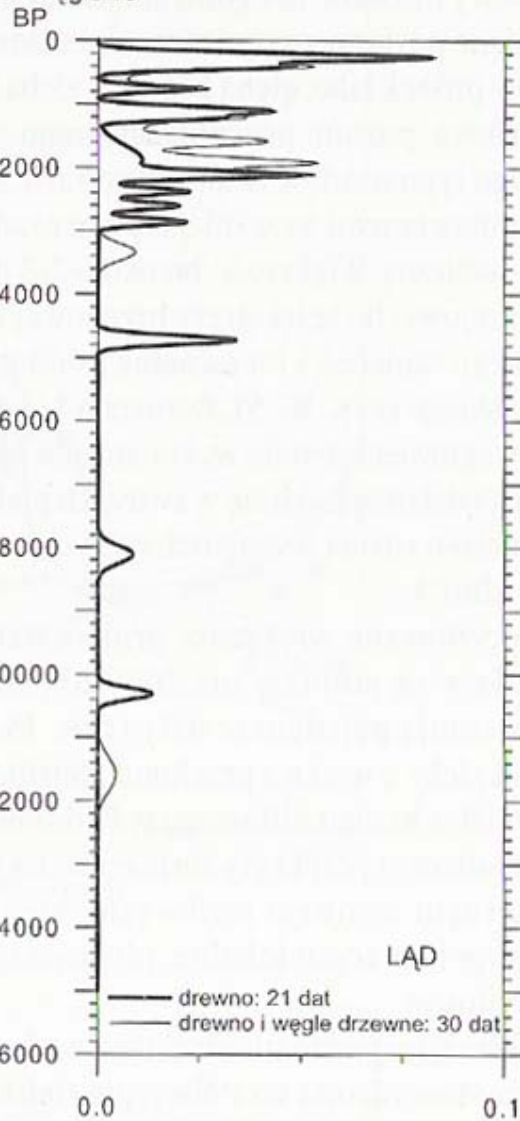


Gleba kopalna, gleba
subfosylna, gleba
torfowa, humus, mada,
mursz.

39 dat

DREWNO I WĘGLE DRZEWNE

Lata radiowęglowe



Zbiór dat radiowęglowych
dla próbek drewna i
węgli drzewnych
30 dat

Podsumowanie

- Analiza ta, wykonana dla osadów pogrupowanych pod względem litologiczno-genetycznym ilustruje najważniejsze zmiany środowiska polskiego obszaru Bałtyku i polskiej strefy brzegowej.
- Ramy czasowe tych zmian:
 - 45000 – 22000 BP – okres interpleniglacjału
 - 22000 – 14500BP – brak dat, obecność pokrywy lodowej
 - 14500 – 5000BP – okres deglacjacji południowego Bałtyku i rozwój obszaru w warunkach lądowych
 - 8800 – 5000BP – okres transgresji morza litorynowego
 - 3000BP – do dzisiaj – okres rozwoju procesów wydmywających, a następnie glebo twórczych w obszarach mierzejowych współczesnego brzegu (intensywny rozwój gleb - 2000 lat temu)

Bibliografia

- ”Chronologia górnego czwartorzędu polski w świetle datowania radiowęglowego i luminescencyjnego”, 1999 – Anna Pazdur, Andrzej Bluszcz, Wojciech Stanowski, Leszek Starkel
 - <http://pl.wikipedia.org>
-

Dziękuję za uwagę!
