

Regina KRAMARSKA, Małgorzata MASŁOWSKA, Mirosława MICHAŁOWSKA,
Radosław PIKIES, Zbigniew ŚLIWIŃSKI, Anna TOMCZAK,
Szymon UŚCINOWICZ, Joanna ZACHOWICZ

Państwowy Instytut Geologiczny

Oddział Geologii Morza w Sopocie

TERMOLUMINESCENCYJNE WSKAŹNIKI WIEKU OSADÓW PLEJSTOCENSKICH Z DNA POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

Streszczenie: Wskaźniki wieku TL 69 badanych próbek obejmują przedział czasu od 11 do 174 ka BP. Potwierdzają one wnioski z pierwszych datowań, że poziom glin zwałowych na znacznym obszarze Bałtyku Południowego jest starszy niż powszechnie przypuszczano. Rozkład częstotliwości wskaźników wieku jest polimodalny z kulminacjami w przedziałach 150-130 ka, 50-70 ka i 10-30 ka BP., co można korelować odpowiednio ze zlodowaceniem Odry oraz zlodowaceniem Vistulian II i III.

WSTĘP

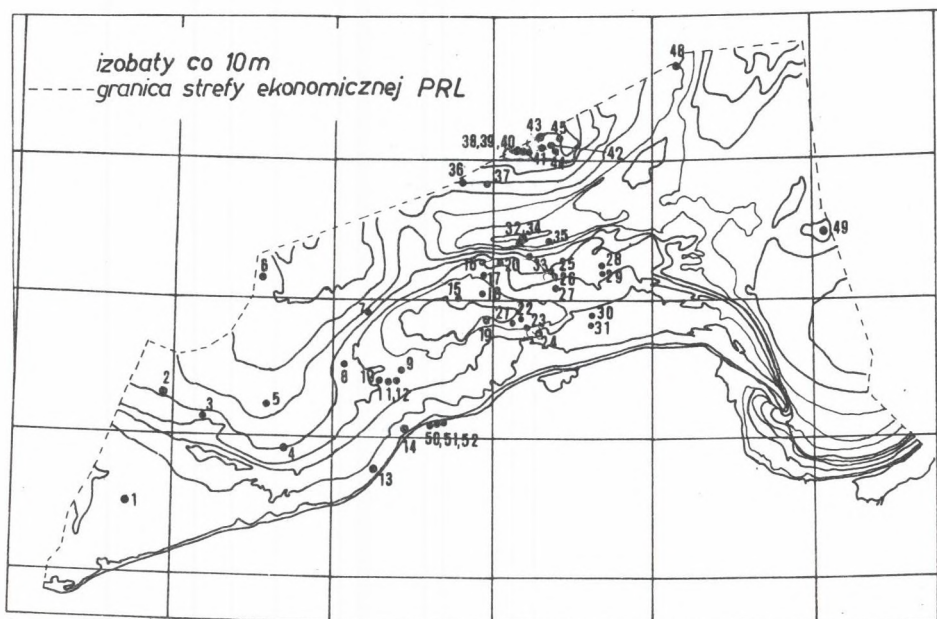
Próby datowania osadów plejstocenских z dna Bałtyku metodą TL podjęto w Instytucie Geologicznym w Oddziale Geologii Morza (OGM) w 1984r. Pierwsze wyniki otrzymane dla 8 próbek (Kramarska, Tomczak, 1986; 1988) wskazały wiek ponad 100 tys. lat BP, znacznie starszy niż ten jaki dotychczas powszechnie przyjmowano, tj. odpowiadający ostatniej deglacjacji czyli kilkanaście tysięcy lat BP. Ważność tego stwierdzenia opartego jednak tylko na 8 datach zdecydowała o kontynuowaniu badań. Dalsze próbki uzyskiwano sukcesywnie z wierceń wykonywanych w latach 1984-1988 podczas prac kartograficznych i surowcowych prowadzonych przez OGM w różnych rejonach polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku. Wszystkie oznaczenia wieku TL wykonane zostały przez mgr. S. Fedorowicza i mgr. I. Olszaka w Laboratorium TL działającym przy Katedrze Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu Uniwersytetu Gdańskiego (Fedorowicz, Olszak, 1985).

Dwie z badanych próbek mają oznaczenia wieku podwójne, powtórzone niezależnie i bezinteresownie przez pp. Prószyńskich w Laboratorium TL w Warszawie, za co pragniemy w tym miejscu serdecznie podziękować. dane z testowania tych dwóch próbek wraz ze szczegółowym opisem zastosowanej metodyki podano w oddzielnym artykule (Prószyńska-Bordas, Stańska-Prószyńska, Prószyński, 1989).

Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie zestawionych wyników badań wszystkich dotychczas zebranych próbek. Ze względu na charakter wydawnictwa zagadnienia geologiczne zostaną tu potraktowane skrótowo, a szersze omówienie znajdują w oddzielnej publikacji o profilu geologicznym.

LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH, SPOSÓB POBRANIA PRÓBEK I RODZAJ OSADU

Wszystkie badane próbki pochodzą z rdzeni pobranych z otworów wiertniczych lub sondowań sondą wibracyjną o średnicy wewnętrznej 8 lub 10 cm. Większość wiercen zlokalizowana była w środkowej części Bałtyku Południowego w rejonie Południowej Ławicy Środkowej oraz Ławicy Słupskiej i Osetnickiej a tylko nieliczne na skłonach i dnach Basenów: Bornholmskiego, Gotlandzkiego i Gdańskiego, w rynnie Słupskiej, w rejonie Zatoki Koszalińskiej i na Ławicy Odrzanej (Rys. 1). Kilka badanych próbek pochodzi z wkopów na klifowym zboczu w Jarosławcu.



Rys. 1. Lokalizacja punktów badawczych na tle batymetrii. Numeracja identyczna jak w Tabelach 1 i 2

Fig. 1. Sampling localities shown in bathymetric map. Site numbers are the same as in Tables 1 and 2.

Głębokość wody w miejscach poboru próbek jest bardzo różna i wynosi od 11.3 do 93.5 m (Tab. 1, rubryka 2). Badane osady zalegają na ogół od 0.5 m do 5-7 m poniżej dna i tylko w dziewięciu przypadkach pobrano po dwie lub trzy próbki z różnych głębokości tego samego profilu (Tab. 1, rubryka 3). Dla 69 próbek z 52 profili oznaczono wskaźnik wieku TL. Pod względem litologicznym w 90% są to gliny zwałowe, występujące bezpośrednio pod osadami holocenijskimi jeziornymi lub morskimi, pozostałe 10% próbek to plejstocenijskie piaski, pyły i iły piaszczyste (Tab. 1, rubryka 4).

UWAGI O METODZIE WYZNACZANIA WIEKU TL

Informacje o metodzie badań zestawiono w Tabeli 1 (rubryki 7-11) i Tabeli 2, na podstawie sprawozdań Laboratorium TL Uniwersytetu Gdańskiego. Ujęto je zgodnie ze zgłoszoną w literaturze propozycją ujednolicenia sposobu podawania wyników (Bluszcz, Pazdur, 1985).

Dawkę roczną wyznaczano spektrometrem gamma typu AZAR-82, stosując poprawki na wilgotność osadu, bez uwzględnienia promieniowania kosmicznego. Dawkę geologiczną wyznaczano metodą odtworzeniową na ziarnach kwarcu we frakcji 88-102 μm . Szczegółowy opis metody stosowanej w Laboratorium TL UG podany jest w literaturze (Fedorowicz, Olszak, 1985). Będąc użytkownikami metody, pozostawiamy wykonawcom do dyskusji kwestie dotyczące wyboru zastosowanej metody i innych spraw z dziedziny fizyki.

Przedstawione pełne wyniki badań mogą przyczynić się do wzbogacenia i kontynuacji interesującej dyskusji dotyczącej wyboru stosowanych metod, a prowadzonej od pewnego czasu w literaturze (Bluszcz, Pazdur, 1983; Bluszcz, Pazdur, 1985; Butrym, 1981; Fedorowicz, 1988; Lindner, Fedorowicz, Olszak, 1987; Maruszczak, 1985; Pazdur, Bluszcz, 1987; Prószyńska-Bordas, Stańska-Prószyńska, Prószyński, 1989; Prószyński, 1987).

WIEK TL OSADÓW I INTERPRETACJA WYNIKÓW

Wyliczone wskaźniki wieku mieszczą się w przedziale czasowym od 194 do 9,4 ka BP. Ekstremalnie najmniejsza wartość 3,2 ka BP uznajemy jako trudną do jakiegokolwiek interpretacji w świetle dotychczasowej wiedzy. Dwie najstarsze daty 194 i 174 ka BP pochodzą z Laboratorium TL w Warszawie. Dla tych samych osadów daty uzyskane z Laboratorium TL w Gdańsku wynoszą 148 i 121 ka BP. Przy stosunkowo dużej rozbieżności wskaźnika wieku pozostaje ten sam rząd wielkości i zbliżona różnica wyników 20 ka. Należy podkreślić, że z 11 profili, w których datowane osady pobrane były z kilku głębokości wskaźniki wieku są ku dołowi konsekwentnie coraz wyższe. W 4 profilach natomiast występuje niewielkie "przestawienie" dat w pionie (Tab. 1, rubr. 3 i 5, nr 12 c, 48 a, 51, 52).

Stosunkowo liczny zbiór umożliwia ujęcie statystyczne wyników. Obliczony rozkład częstotliwości wskaźników wieku, z pominięciem dwóch wartości skrajnych i nieskończonych, dla okresów czasu obejmujących 20 ka jest polimodalny. Wyróżniają się trzy maksima, w przedziałach 130-150 ka, 50-70 ka i 10-30 ka BP (Rys. 2). Najwyższe wskaźniki wieku, 167-123 ka BP, odpowiadające młodszej części zlodowacenia odry (Środkowopolskiego) dotyczą gliny zwałowej w rejonie Ławicy Słupskiej i Ławicy Osetnickiej w południowo-wschodniej części Basenu Bornholmskiego oraz południowym i wschodnim obrzeżeniu Południowej Ławicy Środkowej. Wynika stąd wniosek, że na rozległym obszarze dna Morza Bałtyckiego, osady glacialne młodszego wieku zostały całkowicie usunięte w wyniku późniejszej egzaracji, erozji i abrazji. Można przypuszczać, że ich miąższość była stosunkowo niewielka.

Tabela 1
Zestawienie informacji o próbkach, wskaźnikach wieku TL i metodyce badań

Nr	Gł. m o r z a	Głęb. pobrania próbki poniżej dna	Rodz o s a d u	Wskaźnik wieku TL	Nr lab. próbki	F r a k c j a	Metoda oznaczenia wieku * temp. piku [°C]	Dawka r o c z n a	wilg (%)	l. r e s z t.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
REJON ŁAWICY ODRZANEJ										
1	17.3	11.2-14.4	g.z.	46.8±7.0	UG-785	80-100		240 3.52	5.0	3.9
DNO I SKŁON BASENU BORNHOLMSKIEGO										
2	52.0	12.2-12.4	g.z.	16.3±2.4	UG-784	"	245 3.12	8.9	22.3	
3	49.7	2.6-2.9	g.z.	87.0±13.0	UG-318	"	290 1.95	12.6	14.0	
4	50.5	5.6-5.8	g.z.	26.3±4.0	UG-786	"	250 2.52	9.2	24.5	
5	64.5	7.4-7.6	g.z.	20.9±3.1	UG-783	"	235 3.29	9.9	27.3	
6	72.3	2.0-2.3	g.z.	90.0±13.0	UG-319	"	290 1.87	13.2	15.9	
7	58.0	4.8-4.9	g.z.	137.0±20.0	UG-22	"	240-320 3.58	16.5	5.0	
8	43.5	1.7-1.9	g.z.	147.0±22.0	UG-21	"	240-320 3.28	14.7	6.6	
9	34.5	0.4-0.6	g.z.	135.0±20.0	UG-19	"	240-320 3.19	14.7	6.2	
10	38.5	5.7-5.9	g.z.	143.0±21.0	UG-20	"	240-320 2.83	15.2	6.9	
11	39.2	4.4-4.6	g.z.	52.4±7.8	UG-787	"	240 2.85	8.6	9.9	
12	39.2	10.2-10.4	g.z.	43.7±6.6	UG-788	"	245 2.70	7.6	15.0	
12a	"	14.3-14.6	g.z.	> 18.9	UG-789	"	250 2.67	6.8	29.8	
12b	"	22.7-23.0	g.z.	64.5±9.6	UG-790	"	245 2.89	9.6	23.3	
12c	"	25.8-26.1	g.z.	24.9±3.7	UG-791	"	230 3.13	6.5	23.9	
REJON DARŁOWO-JAROSŁAWIEC										
13	16.6	0.2-0.4	g.z.	168.0±25.0	UG-321	"	280 3.17	11.3	20.9	
14	11.3	0.3-0.9	g.z.	104.0±15.0	UG-322	"	290 2.28	12.3	16.9	
REJON ŁAWICY SŁUPSKIEJ I OSETNICKIEJ										
15	23.7	0.3-0.4	g.z.	137.0±20.0	UG-411	"	275 2.62	19.1	11.6	
16	41.5	2.8-3.0	g.z.	161.0±25.0	UG-194	"	280-320 2.55	10.2	7.6	
17	33.8	1.4-1.5	g.z.	145.0±21.0	UG-195	"	" 3.18	18.4	6.4	
18	23.5	2.1-2.3	g.z.	148.0±22.0	UG-196	"	" 3.47	21.7	6.8	
19	21.8	0.9-1.1	g.z.	113.0±17.0	UG-412	"	290 2.95	18.4	14.9	
19a	"	1.1-1.4	g.z.	121.0±18.0	UG-413	"	285 3.94	18.6	10.6	
20	47.5	0.6-1.0	g.z.	153.0±23.0	UG-418	"	270 3.06	21.4	16.8	
21	21.1	3.6-4.0	g.z.	113.7±16.9	UG-448	"	290-320 4.37	23.7	9.3	
21a	"	4.3-4.6	g.z.	99.9±14.8	UG-454	"	290-320 5.02	29.6	10.2	
21b	"	4.6-5.0	p.	130.0±19.5	UG-455	"	290-320 3.74	32.1	7.5	
22	20.7	3.2-3.5	g.z.	151.0±22.6	UG-316	"	295 3.36	13.5	24.4	
22a	"	4.4-4.8	g.z.	167.0±25.0	UG-317	"	280 3.59	13.4	18.0	
23	27.0	1.9-2.2	g.z.	164.0±25.0	UG-315	"	280 3.99	12.4	20.0	
24	29.6	0.7-1.0	g.z.	152.0±23.0	UG-314	"	290 3.49	12.3	16.0	
25	78.0	1.3-1.6	g.z.	123.0±20.0	UG-416	"	290 2.98	19.8	13.7	
26	45.6	1.5-1.9	g.z.	135.0±20.0	UG-417	"	275 2.50	18.4	10.4	
27	34.1	0.9-1.2	g.z.	144.0±22.0	UG-313	"	230 2.98	12.0	14.0	
28	44.0	1.2-1.6	g.z.	51.4±7.6	UG-447	"	290-320 3.47	7.9	10.1	
29	41.5	1.1-1.4	g.z.	148.0±20.0	UG-312	"	260 3.48	13.6	18.0	
29a	41.4	0.9-1.0	g.z.	194.0±26.0	Lab. P.	30-11 50-30	300-375 3.94			
30	21.8	2.0-2.3	g.z.	114.0±18.0	UG-311	80-100	275 2.32	12.1	20.0	
31	21.8	1.1-1.4	g.z.	121.0±18.1	UG-310	"	280 2.45	11.3	17.0	
31a	21.8	0.7-0.8	g.z.	174.0±20.0	Lab. P.	30-11	300-375 2.38			

Tabela 1 (cont)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DNO I ZBOCZE RYNNY ŚLUPSKEJ										
32	93.5	2.9-	3.0 i.p.	95.0±15.0	UG-23	80-100	240-230	3.82	14.4	
33	62.5	2.3-	2.4 i.p.	100.0±15.0	UG-24	"	240-320	3.85	15.9	
34	90.4	4.5-	4.8 g.z.	139.0±20.0	UG-419	"	285	3.13	17.9	14.5
35	87.5	6.8-	7.0 g.z.	141.0±20.0	UG-320	"	275	3.99	14.2	18.9
REJON POŁUDNIOWEJ ŁAWICY ŚRODKOWEJ										
36	48.8	2.0-	2.4 g.z.	134.0±20.0	UG-410	"	280	2.69	20.1	11.9
37	50.4	1.0-	1.4 g.z.	127.0±19.0	UG-414	"	285	3.52	22.1	12.8
37a	50.4	3.5-	3.8 g.z.	136.0±21.0	UG-415	"	280	3.17	17.9	14.3
38	30.0	0.2-	0.5 g.z.	9.4±1.4	UG-797	"	230	2.01	8.8	23.0
38a	30.0	1.7-	2.0 pył	15.9±2.3	UG-798	"	230	2.98	9.2	16.9
39	28.4	0.4-	0.7 g.z.	>8.3	UG-795	"	225	3.10	6.8	26.3
39a	28.4	1.7-	1.9 g.z.	20.5±3.0	UG-796	"	235	2.99	5.6	17.9
40	30.0	1.1-	1.3 pył	3.2±0.5	UG-726	"	280-320	2.73	2.6	5.8
41	21.8	1.3-	1.6 p.	13.2±2.0	UG-793	"	240	4.09	6.9	30.4
41a	21.8	2.5-	2.7 g.z.	22.6±3.4	UG-794	"	240	3.68	7.9	27.4
42	22.0	1.5-	1.7 g.z.	20.8±3.1	UG-727	"	280-320	3.34	2.8	13.7
43	22.5	0.8-	1.0 g.z.	22.6±3.4	UG-728	"	280-320	2.59	2.9	11.6
44	25.3	6.9-	7.2 g.z.	13.7±2.0	UG-778	"	240	2.91	9.6	23.6
45	22.6	10.2-	10.4 pył	15.5±2.3	UG-779	"	240	4.64	11.0	24.4
46	35.0	0.6-	0.9 g.z.	57.2±8.6	UG-799	"	225	3.68	11.3	23.3
47	40.5	0.7-	1.0 g.z.	123.0±18.4	UG-800	"	250	3.30	8.4	16.8
SKŁON BASENU GOTLANDZKIEGO										
48	69.0	3.4-	3.6 g.z.	>13.2	UG-780	"	250	3.90	10.8	28.4
48a	69.0	10.3-	10.5 g.z.	11.2±1.6	UG-781	"	230	3.52	6.4	29.3
48b	69.0	19.1-	19.3 g.z.	14.3±2.2	UG-782	"	240	3.07	8.1	14.3
BASEN GDAŃSKI										
49	80.0	3.7-	4.0 g.z.	44.3±6.6	UG-792	"	240	4.49	8.7	20.8
KLIF W JAROSŁAWCU										
50			g.z.	13.1±1.9	UG-442	"	290-320	2.22	9.7	11.7
51			g.z.	53.7±8.0	UG-443	"	"	3.33	8.8	11.9
51a			g.z.	51.4±8.0	UG-444	"	"	3.12	7.4	13.8
52			g.z.	62.2±9.5	UG-445	"	"	3.66	7.3	8.5
52a			pył	52.1±8.0	UG-446	"	"	1.21	3.6	13.0

Wskaźniki wieku mieszczące się w przedziale z kulminacją 50-70 ka BP występujące w kilku rejonach (skłon Południowej Ławicy Środkowej i Basenu Bornholmskiego, klif w Jarosławcu), wskazują na lokalne wychodnie glin zwałowych Vistulianu II. Najniższe wskaźniki wieku, 11-26 ka BP, na południowym skłonie Basenu Bornholmskiego i Gotlandzkiego oraz na Południowej Ławicy Środkowej dotyczą gliny zwałowej z ostatniego okresu zimowego. Występuje ona zdecydowanie mniej powszechnie niż to przyjmowano dotychczas.

W rozmieszczeniu regionalnym glin zwałowych różnego wieku II. rysują się pewne prawidłowości znajdujące uzasadnienie w świetle nowych materiałów geologicznych i sejsmoakustycznych z obszaru Bałtyku Południowego (Jurowska, Kramarska, w druku; Michałowska, Pikies, w druku; Pikies, Jurowska, w druku; Uscinowicz, w druku; Uscinowicz, Kramarska, Przędziecki, 1988; Uscinowicz, Zachowicz, w druku).

Tabela 2

Stężenie U, Th, K i efektywne dawki roczne promieniowania

Nr	Nr lab. próbki	Stężenie [Bq/kg]			Efektywne dawki roczne prom. [Gy/ka]			Dawka roczna [Gy/ka]	Dawka geol. ED [Gy]
		U	Th	K	d	d	d		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

REJON ŁAWICY ODRZANEJ

1 UG-785 31.336 33.802 661.860 0.11 2.18 1.22 3.52 164

DNO I SKŁON BASENU BORNHOLMSKIEGO

2 UG-784 27.303 27.447 606.504 0.09 1.96 1.06 3.12 83
 3 -318 2.700 17.6000 438.480 0.04 1.30 0.61 1.95 170
 4 -786 22.565 22.161 487.045 0.08 1.58 0.86 2.52 66
 5 -783 26.159 32.599 631.210 0.10 2.04 1.13 3.29 68
 6 -319 2.720 17.540 432.430 0.02 1.25 0.60 1.87 169
 7 - 22 27.593 32.005 715.432 0.10 2.27 1.20 3.58 491
 8 - 21 18.491 28.379 703.259 0.08 2.12 1.07 3.28 484
 9 - 19 19.680 24.716 670.958 0.08 2.08 1.02 3.19 430
 10 - 20 21.812 23.828 600.917 0.08 1.87 0.97 2.83 417
 11 -787 25.609 24.628 551.263 0.09 1.79 0.96 2.85 149
 12 -788 22.896 24.752 522.606 0.08 1.68 0.92 2.70 118
 -789 19.782 23.401 542.684 0.07 1.70 0.89 2.67 250
 -790 22.729 25.810 573.322 0.08 1.82 0.97 2.89 186
 -791 27.238 28.783 601.869 0.10 1.96 1.07 3.13 78

REJON DARŁOWO-JAROSŁAWIEC

13 UG-321 18.530 28.310 645.250 0.09 2.06 1.02 3.17 535
 14 -322 8.520 19.280 493.150 0.06 1.52 0.70 2.28 239

REJON ŁAWICY SŁUPSKIEJ I OSETNICKIEJ

15 -411 8.680 30.200 743.300 0.05 1.73 0.85 2.63 361
 16 -194 18.245 23.273 515.854 0.07 1.62 0.85 2.47 413
 17 -195 17.056 30.710 667.813 0.09 2.03 1.05 3.18 461
 18 -196 19.762 31.709 733.562 0.09 2.23 1.14 3.37 516
 19 -412 15.180 35.930 819.870 0.07 1.91 0.96 2.95 333
 -413 29.360 40.180 983.650 0.09 2.57 1.27 3.94 477
 20 -418 24.070 36.550 790.640 0.08 1.94 1.04 3.06 469
 21 -448 20.388 39.834 985.065 0.11 2.97 1.45 4.37 498
 -454 14.107 56.722 1122.450 0.13 3.30 1.71 5.02 502
 -455 22.11 31.625 829.505 0.09 2.50 1.24 3.74 488
 22 -316 13.650 28.750 716.270 0.08 2.24 1.04 3.36 510
 -317 20.990 30.630 730.520 0.09 2.36 1.14 3.59 600
 23 -315 18.080 34.440 829.540 0.12 2.63 1.24 3.99 657
 24 -314 21.400 28.180 717.320 0.09 2.30 1.10 3.49 533
 25 -416 21.560 34.380 776.960 0.07 1.90 1.00 2.98 362
 26 -417 14.360 26.040 675.810 0.05 1.63 0.81 2.50 337
 27 -313 13.940 25.140 630.360 0.07 1.98 0.93 2.98 432
 28 -447 10.138 31.827 816.746 0.07 2.35 1.12 3.47 178
 29 -312 11.560 25.930 787.480 0.08 2.36 1.04 3.48 518
 Lab.P 3.09ppm 6.27ppm 2.37% 0.83 2.08 1.02 3.94
 30 UG-311 7.790 19.510 511.570 0.04 1.57 0.71 2.32 265
 31 -31- 8.850 22.540 530.100 0.06 1.62 0.77 2.45 297
 Lab.P 1.61ppm 3.60ppm 1.36% 0.49 1.26 0.61 2.38

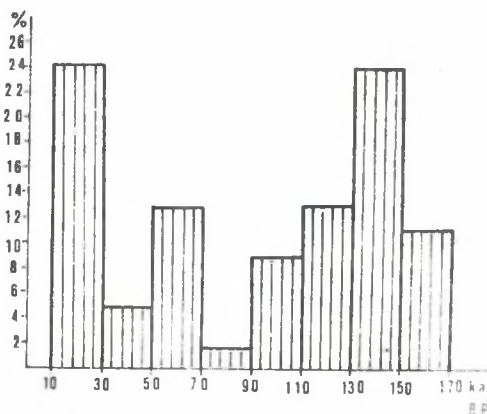
DNO I ZOCZE RYNNY SŁUPSKIEJ

32 UG-23 18.614 36.001 818.107 0.10 2.46 1.25 3.82 362
 33 -24 17.261 38.406 822.473 0.10 2.47 1.27 3.85 385
 34 -419 13.250 40.120 884.130 0.08 2.01 1.04 3.13 435
 35 -320 18.940 32.250 865.190 1.10 2.65 1.24 3.99 566

Tabela 2 (cont)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REJON POŁUDNIOWEJ ŁAWICY ŚRODKOWEJ									
36	-410	17.720	33.720	726.450	0.07	1.73	0.89	2.69	360
37	-414	23.860	43.580	934.170	0.09	2.23	1.19	3.52	447
	-415	18.330	32.940	794.580	0.07	2.10	0.99	3.17	432
38	-797	14.680	19.320	397.272	0.06	1.26	0.68	2.01	18
	-798	23.727	25.121	600.660	0.08	1.90	0.99	2.98	47
39	-795	22.844	27.927	612.429	0.09	1.96	1.05	3.10	225
	-796	28.118	26.928	563.199	0.09	1.86	1.02	2.99	61
40	-726	22.250	20.290	544.300	0.08	1.74	0.90	2.73	8
41	-793	68.731	74.303	352.748	0.25	2.01	1.82	4.09	54
	-794	33.903	33.474	697.989	0.12	2.29	1.26	3.68	83
42	-727	34.670	24.620	642.860	0.19	2.11	1.12	3.44	59
43	-728	21.510	22.460	513.260	0.07	1.64	0.87	2.59	58
44	-778	25.642	25.275	564.252	0.09	1.85	0.98	2.91	39
45	-779	62.557	47.710	719.866	0.19	2.72	1.72	4.64	72
46	-799	32.278	32.498	714.099	0.11	2.31	1.25	3.68	210
47	-800	28.294	30.605	630.180	0.10	2.06	1.11	3.30	406
SKŁON BASENU GOTLANDZKIEGO									
48	-780	32.657	39.280	736.405	0.13	2.43	1.36	3.90	251
	-781	35.943	35.741	620.390	0.12	2.13	1.25	3.52	39
	-782	27.223	31.734	565.905	0.10	1.88	1.08	3.07	44
BASEN GDANSKI									
49	-792	39.469	41.877	855.325	0.14	2.80	1.54	4.40	199
KLIF W JAROSŁAWCU									
50	-442	11.330	18.478	488.317	0.05	1.45	0.71	2.20	29
51	-443	16.430	31.376	720.830	0.08	2.16	1.07	3.33	178
	-444	15.924	27.710	677.037	0.08	2.03	1.01	3.12	160
52	-445	15.053	33.407	810.261	0.09	2.39	1.18	3.66	228
	-446	4.646	7.947	289.690	0.02	0.82	0.36	1.21	63

Otrzymane wskaźniki wieku TL skłaniają do zasadniczej reinterpretacji genezy rzeźby dna Bałtyku Południowego. Znaczne obszary Bałtyku Południowego, w tym wyniesienia ławic, uznawano dotychczas za relikty moren recesyjnych ostatniej fazy Vistulianu (Vistulian III). W świetle nowych danych wyniesienia te związane są z ekshumacją starszych struktur glacialnych, będących nie tyle odzwierciedleniem dawnej rzeźby, lecz efektem zróżnicowanej odporności na egzzarację i abrazję występujących tutaj osadów glacialnych.



Rys. 2. Częstość występowania wskaźników termoluminescencyjnych wieku glin żwałowych w obszarze Bałtyku Południowego
Fig. 2. Frequency distribution of TL age indicators obtained on glacial tills from southern Baltic.

W najnowszej literaturze daty TL glin zwałowych pojawiają się coraz częściej, w tym z obszaru lądowego strefy brzegowej. I tak wskaźnik wieku TL równy 137 ka BP uzyskano dla gliny zwałowej w dolnej partii kłifu moreny gardzieńskiej (Rośa, 1987), a dla osadów z niższych partii kłifu w rejonie szczecińskim wskaźniki (z laboratorium TL w Lublinie) wynoszą 151 i od 54 do 89 ka BP (Dobrącka, Ruszała, 1988). Potwierdzają one przedstawioną tu interpretację wyników.

PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE

1. Termoluminescencyjne wskaźniki wieku wykonane dla 69 próbek zawierają się w przedziale 174 do 11 ka BP. Rozkład ich częstotliwości wyliczony w przedziałach 20 ka jest polimodalny. Wyróżniają się trzy maksima z kulminacją w przedziałach 150-130 ka, 50-70 ka i 10-30 ka BP, co daje się korelować odpowiednio ze zlodowaceniem odry (środkowopolskie), oraz ze zlodowaceniem Vistulian II i III.

2. W rozmieszczeniu regionalnym glin zwałowych różnego wieku TL rysują się prawidłowości znajdujące uzasadnienie w świetle nowych materiałów geologicznych z obszaru Bałtyku Południowego.

3. Wyniki testu przeprowadzonego w dwóch laboratoriach na dwóch próbkach, mimo rozbieżności dat należy uznać za pozytywne.

4. Kilka dat wydaje się być problematycznymi, a w każdym bądź razie trudnymi do interpretacji geologicznej w świetle dotychczasowej wiedzy.

5. Otrzymane wyniki potwierdzają wnioski z wcześniejszych datowań osadów plejstocenijskich z dna Bałtyku, że pierwszy pod dnem poziomu glin zwałowych jest na większości obszaru Południowego Bałtyku starszy niż powszechnie przypuszczano.

6. Wyniki skłaniają do zasadniczej reinterpretacji genezy rzeźby dna Bałtyku Południowego.

LITERATURA

- Bluszcz A., 1983, Stanowisko pomiarowe i metodyka pomiarów w Laboratorium TL w Gliwicach; Zesz. Nauk. Pol. Śl., Z. 46, Seria Mat.- Fiz., Geochronometria Nr 1, s. 147-157.
- Bluszcz A., Pazdur M., 1985, Propozycja ujednoczenia sposobu podawania i cytowania wyników datowania osadów metodą TL; Przegląd Geologiczny, R. XXXIII, nr 5, s. 277-281.
- Bluszcz A., Pazdur M., 1985, O wieku piasków z Fromborka; Przegląd Geologiczny, R. XXXIII, nr 8, s. 435-439.
- Butrym J., 1981, Datowanie absolutne osadów czwartorzędowych zmodyfikowaną metodą termoluminescencji; Sprawozdanie z badań naukowych K. B. Cz. PAN, nr 4.
- Dobrącka E., Ruszała M., 1988, Charakterystyka geologiczna i geomorfologiczna strefy przymorskiej na odcinku Międzyzdroje, Trzęsacz-Niechorze; W: Wybrane problemy badawcze szczecińskiego pasa

- przymorskiego, Prace Naukowe Pol.Szczec. Nr 378, Inst. Inżynierii Wodnej Nr 27, Kom. Badań Morza PAN, s. 17-52.
- Fedorowicz S., 1988, Wyniki datowania TL piasków z Fromborka; Przegląd Geologiczny, R XXXVI, nr 3, s. 148-150.
- Fedorowicz S., Olszak I.J., 1985, TL Studies of Quaternary sediments at the University of Gdańsk; Ancient TL, no 3.
- Jurowska Z., Kramarska R., w druku, Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000, ark. Szczecin i Dziwnów, Wyd. Geol.
- Kramarska R., w druku, Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000, ark. Ławica Słupska i Ławica Słupska-północ, Wyd. Geol.
- Kramarska R., Tomczak A., 1986, Pierwsze datowania glin zwałowych z dna Bałtyku metodą termoluminescencji; Przegląd Geologiczny, R. XXXIV, nr 2, s. 91-93.
- Kramarska R., Tomczak A., 1988, First dating of tills from the Baltic Sea floor by the thermoluminescence method [W:] The Baltic Sea, B. Winterhalter (Ed.), Geological Survey of Finland, Special Paper 6, s. 147-150.
- Lindner L., Fedorowicz S., Olszak I.J., 1987, Nowe oznaczenia wieku TL (metodą gdańską) plejstocenyjskich osadów podglinowych w południowej części Polski środkowej; Przegląd Geologiczny, R. XXXV, nr 12, s. 618-624.
- Maruszczak H., 1985, W sprawie stosowania wyników datowania termoluminescencyjnego przy ustalaniu stratygrafii utworów czwartorzędowych; Przegląd Geologiczny, R. XXXV, nr 11, s. 628-630.
- Michałowska M., Pikies R., w druku, Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000 ark. Koszalin; Wyd. Geol.
- Pazdur M.F., Bluszcz A., 1987, Wykorzystanie chronometrii termoluminescencyjnej w chronostratygrafii czwartorzędu, cz.I; Przegląd Geologiczny, R. XXXV, nr 11, s. 566-570.
- Pikies R., Jurowska Z., w druku, Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000, ark. Puck; Wyd. Geol.
- Prószyńska-Bordas H., Stańska-Prószyńska W., Prószyński M., 1989, Datowania TL bałtyckich glin zwałowych; Studia i Materiały Oceanologiczne, Z. 56, s. 103-113.
- Prószyński M., 1987, Wiek moren warciańskich i odrzańskich; Przegląd Geologiczny, R. XXXV, Nr 3, s. 133-135.
- Rosa B., 1987, Pokrywa osadowa i rzeźba dna; [W:] Bałtyk Południowy, B. Augustowski (red.) Ossolineum, s. 75-172.
- Uścińowicz Sz., w druku, Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000, ark. Kołobrzeg; Wyd. Geol.
- Uścińowicz Sz., Kramarska R., Przeździecki P., 1988, The Quaternary of the South-West Region of the Polish Baltic; [W:] The Baltic Sea, B. Winterhalter (ED.), Geological Survey of Finland, Special Papers 6, s. 31-37.

Łęcinowicz Sz., Zachowicz J., w druku: Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200.000, ark. Łeba; wyd. Geol.

Wpłynęło do Redakcji: 20 marca 1989 r.

TL AGE INDICATORS OF PLEISTOCENE SEDIMENTS FROM FLOOR OF THE SOUTHERN BALTIC

Summary

TL age indicators of 69 samples of glacial tills from floor of the Baltic Sea range from 11 to 174 ka BP. The present results confirm conclusions, which have been drawn from previous TL datings, that the uppermost level of glacial till which is seen in the significant part of Southern Baltic as the first below the sea floor is much older than previously assumed. The frequency distribution of TL age indicators is polymodal, with distinct peaks at intervals 150-130 ka, 70-50 ka and 30-10 ka BP, which may be correlated with odranian and vistulian glaciations II and III respectively.

ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ВОЗРАСТА ПЛЕЙСТОЦЕНСКИХ ДОННЫХ ОСАДКОВ ИЗ ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Резюме

В лаборатории термолюминесцентного датирования Гданского университета определено показатели термолюминесцентного возраста 69 образцов донных осадков из южной части Балтийского моря. Полученные результаты подтверждают выводы, которые были сделаны на основе прежних датировок. Доказано, что находящийся непосредственно дна, и широко распространенный в южной части Балтийского моря слой гляциальных суглинков имеет значительно старший возраст, чем прежде предлагалось. Получено статистическое распределение частот показателей термолюминесцентного возраста имеет три крупнейших максимума в интервалах 150-130 ka BP, 70-50 ka BP и 30-10 ka BP. Эти максимумы могут быть коррелированы соответственно с оледенением одри и оледенениями вистулян II и III.