

**Stanowiska osadów górnoczwartorzędowych  
Mikorzyn i Sławoszewek w świetle badań  
geologicznych, datowania radiowęglowego i  
luminescencyjnego oraz analiz palinologicznych**

Katarzyna Wieczorek  
Fizyka Techniczna Sem. IX

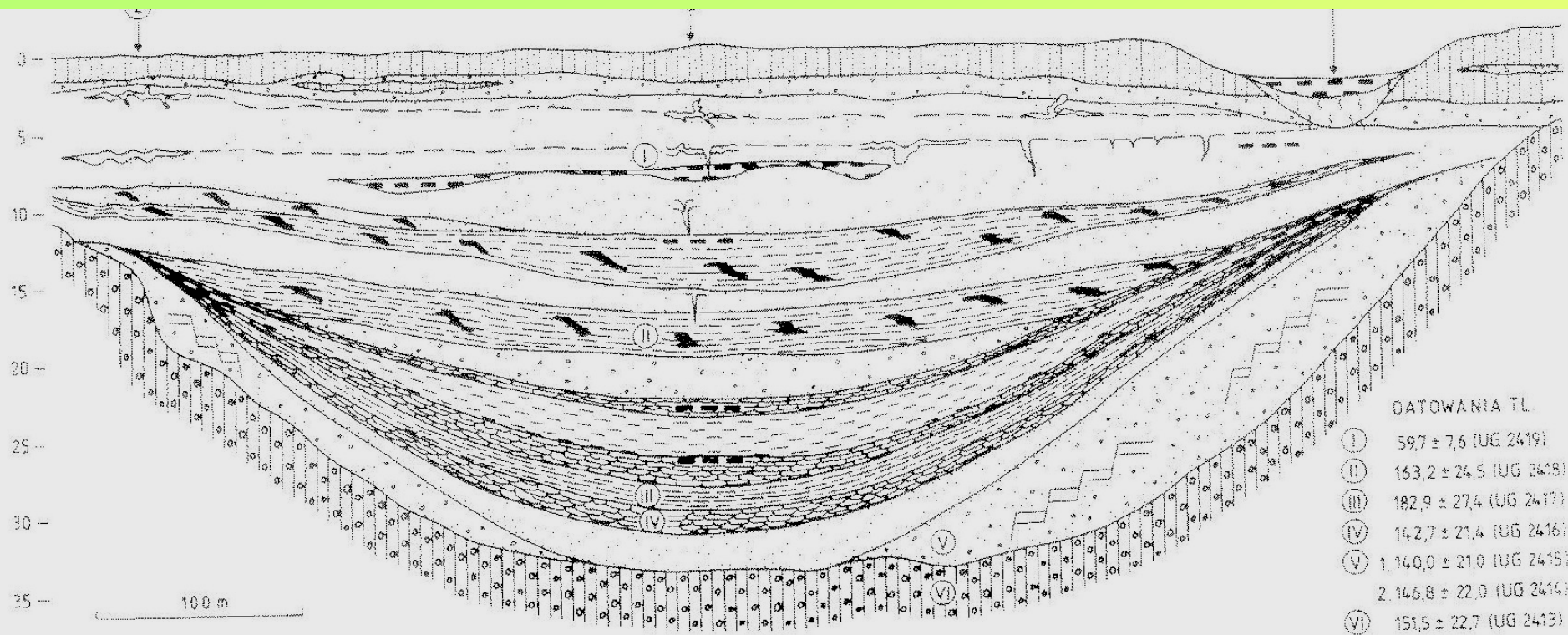
## Stanowisko Mikorzyn

- Lokalizacja – okolice Ślesina, środkowa część wioski Mikorzyn.
- Seria czwartorzędowa o miąższości ok. 40 m.  
Górna część profilu:
  - ✓ osady glaciału północnopolskiego,
  - ✓ osady organiczne interglaciału eemskiego,
  - ✓ podścielające gliny szare (soczewy, nieciągłe przewarstwienia piaszczysto – żwirowe)
- Przerwanie prac górniczych ok. 100 metrów przed strefą niemal dwukrotnego zwiększenia miąższości czwartorzędu wykształconego z glin szarych.
- Kolejna kopalna seria osadów organicznych rozdzielająca gliny szare – 50-80 m na wchód od skraju skarpy węglowej na głębokości 30-40 m pod powierzchnią terenu.
  - ✓ interglacjał wieki *sensu lato*,
  - ✓ badania 1998r.

- Osady eemskie i prawdopodobnie wczesnivistuliańskie odsłonięte w drugiej skarpie wydobywczej odkrywki:
  - ✓ trzy charakterystyczne warstwy łupków organicznych
  - ✓ warstwy torfów i mułków organicznych
  - ✓ przewarstwienie piaszczysto – żwirowe.



Stanowisko Mikorzyn – eemska seria organiczna z zaznaczonymi trzema poziomami łupków organicznych



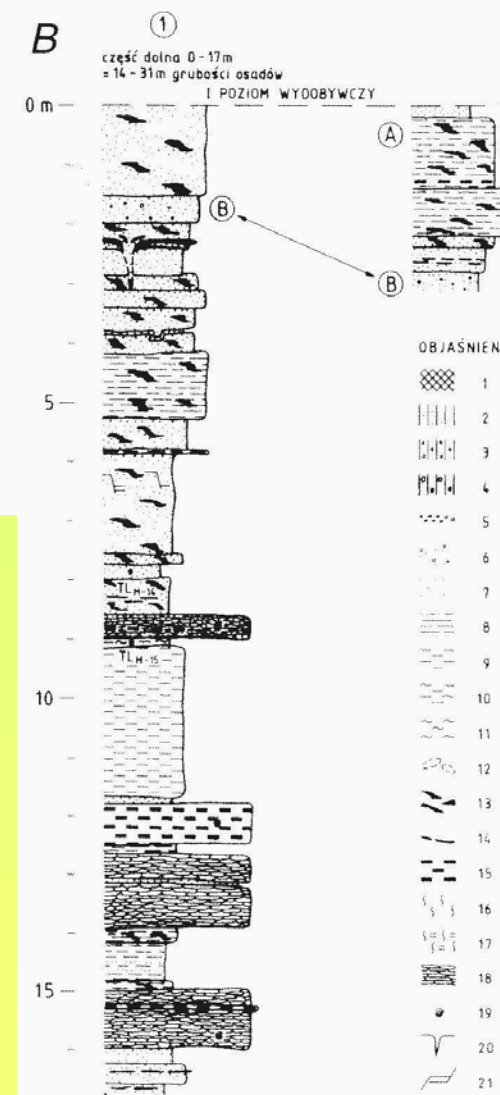
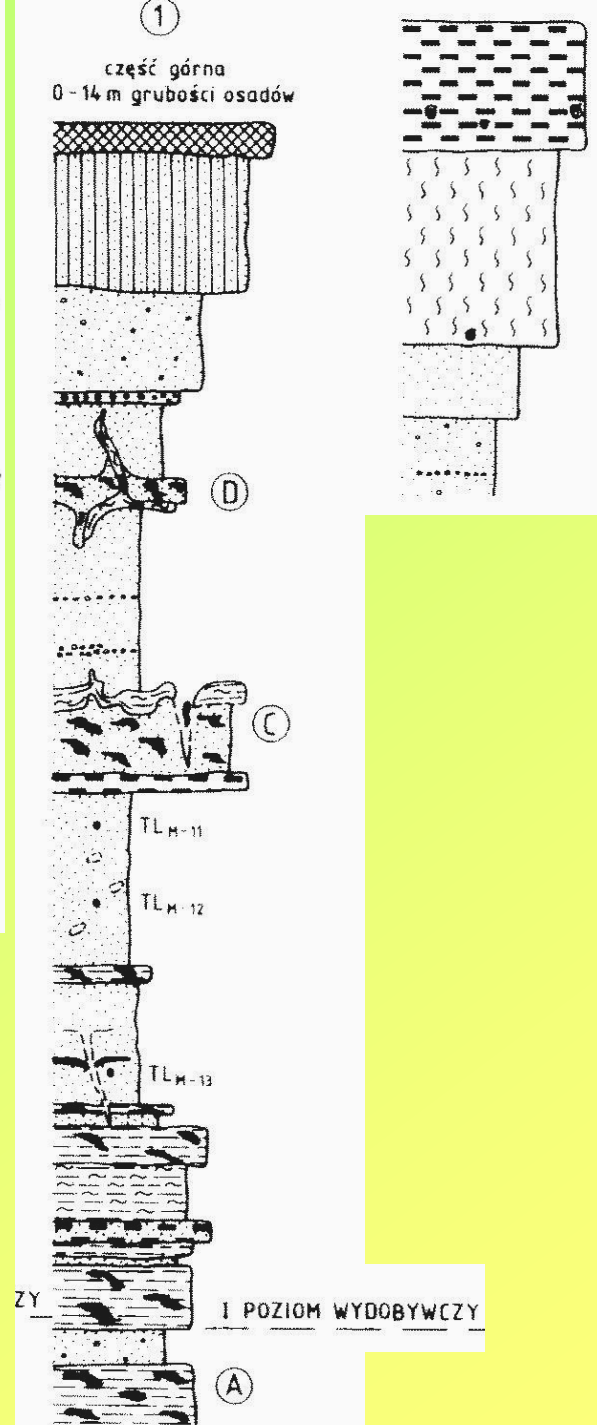
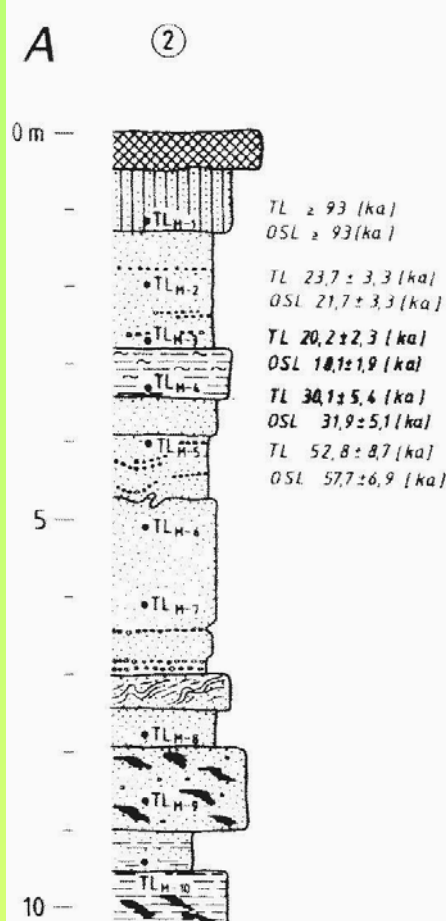
Stanowisko Mikorzyn – schematyczny przekrój przez osady wieku eemskiego i północnopolskiego

1 – analizy palinologiczne, datowanie luminescencyjne,

2 – datowanie luminescencyjne,

3 – profil w osadach postglacjalnych i holocenijskich





**Rys. 6.2a i b. Stanowisko Mikorzyn – profile geologiczne opróbowane dla badań palinologicznych i datowań luminescencyjnych.**

1. - gleba, 2. - piaski gliniaste młodsze od eemu, 3. - gliny piaszczyste młodsze od eemu, 4. - gliny morenowe i piaski gliniaste starsze od eemu, 5. - żwiry i drobne otoczaki, 6. - piaski różnoziarniste ze żwirem, 7. - piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, 8. - mulki, 9. - mulki laminowane równoległe o bloczkowej strukturze, 10. - mulki ilaste, 11. - ily, 12. - owalne i nieregularne "plamy" żelaziste, 13. - rozproszona substancja organiczne, 14. - cienkie przewarstwienia organiczne, 15. - torfy, 16. - gytia, 17. - gytia detrytyczna, 18. - lupki organiczne, 19. - fauna, 20. - kliny mrozowe, 21. - uskoki.

A - pozycja odpowiadających sobie osadów rozpoznanych w górnej części dolnej skarpy wydobywczej (rys. 6.2 b) i części dolnej górnej skarpy wydobywczej (rys. 6.2a),

C - osady i struktury odpowiadające dolnej serii organicznej w stanowisku Maliniec, oznaczonej jako Maliniec I,

D - osady i struktury komplementarne do górnej serii organicznej w stanowisku Maliniec, oznaczonej jako Maliniec II (Pazdur M. F. *et al.*, 1981).

- Kozydra i Skompski (1996):
  - ✓ Osady organogeniczne występujące pomiędzy serią środkowopolską reprezentują niemal kompletny profil interglacjalny (interglacjału eemskiego).
  - ✓ Dobrze udokumentowany zespół fauny w obrębie profilu: zespół ciepłolubnych mięczaków interglacjalnych – 45 gatunków: dolna część profilu- przewaga gatunków lądowych, górna część profilu- przewaga gatunków jeziornych.
  - ✓ Inwersja dat uzyskanych metodą TL - wiek podstawowych osadów organicznych, w tym łupek organicznych: postśrodkowopolski, wewnątrz środkowopolski.

## Badania geologiczne

- Badany profil – seria interglacjalna.
- Nie udało się określić granicy eemu i ostatniego glacjału.
- Powyżej domniemanej górnej granicy osadów wieku eemskiego zalegają tylko osady kształtowane w zmiennych warunkach klimatycznych.
- Struktury szczelin mrozowych (16 m poniżej powierzchni terenu) – zapis wahnięcia klimatycznego związanego z wczesną fazą glacjału północnopolskiego.
- Warstwy osadów basenowych: mułki, często z substancją organiczną – ocieplenia; piaski i mułki płone ze strukturami szczelin mrozowych często wypełnione substancją organiczną – ochłodzenia.

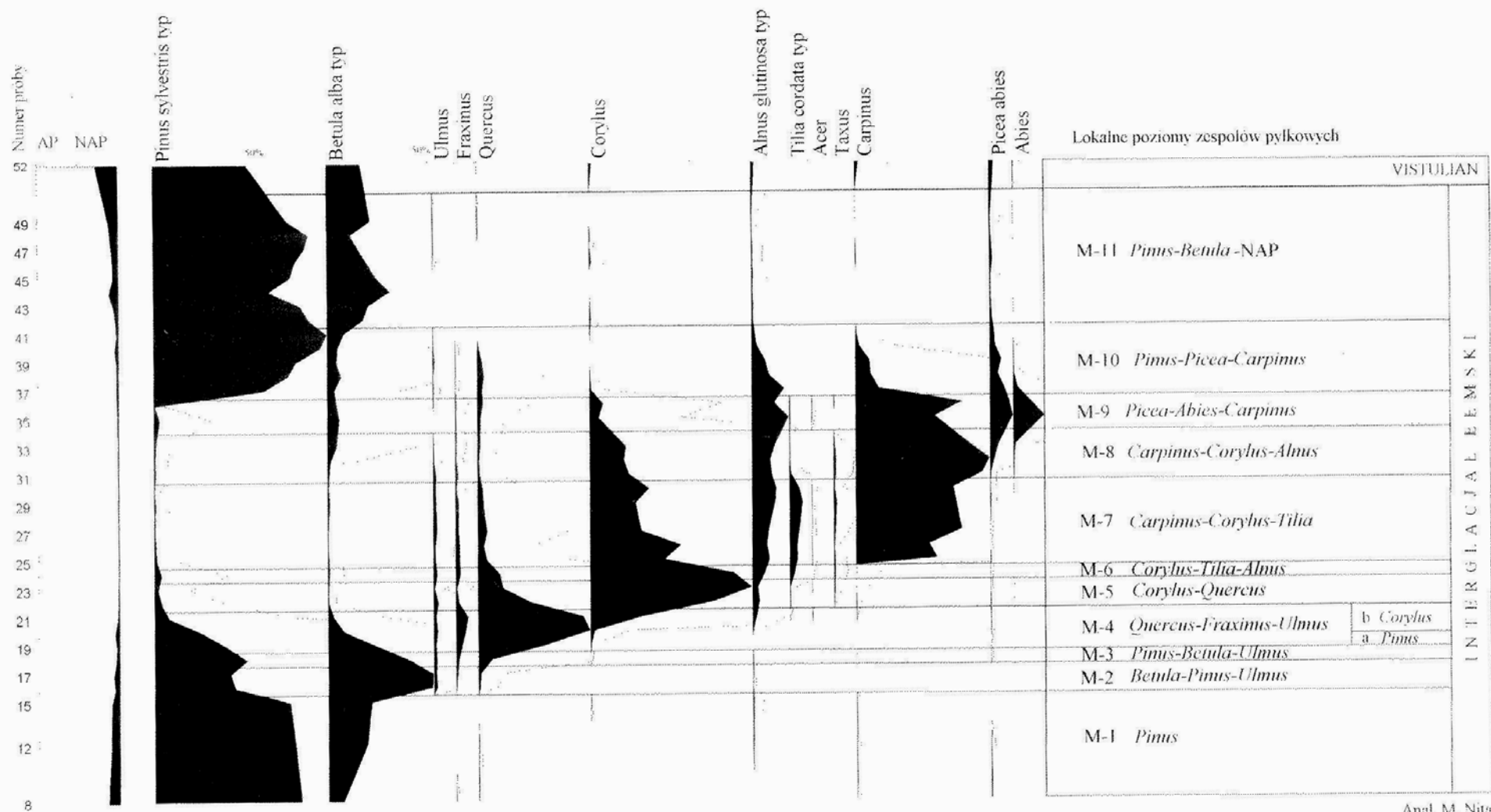


Profil w Mikorzynie - w okresie od eemskiego do północnopolskiego pleniglacjału obszar znajdował się na odległym przedpolu pokrywy lodowej – brak glin morenowych i osadów wód roztopowych.

### Stratygrafia pyłkowa:

- Mała miąższość osadów interglacjalnych w porównaniu z osadami ostatniego piętra zimnego plejstocenu.
- Wskazanie granicy interglacjału eemskiego i vistulianu.
- Diagramy pyłkowe. Bardzo mała miąższość osadów interglacjalnych - wydzielenie niektórych poziomów pyłkowych oparte na pojedynczych próbach.
- 25 lokalnych poziomów zespołów pyłkowych. Oznaczenia:  
M-1 do M-11 – interglacjał eemski,  
M-12 do M-24 – wczesny vistulian  
M-25 – początek plenivistulianu.





## Korelacja lokalnych poziomów zespołów pyłkowych z Mikorzyna z regionalnymi poziomami zespołów pyłkowych i podziałem chronostratygraficznym.

Analiza poziomów pyłkowych M-1 – M-11 pozwala jednoznacznie przypisać je do interglacjału eemskiego i skorelować lokale poziomy zespołów pyłkowych z regionalnymi poziomami zespołów pyłkowych w ujęciu Tobolskiego (1991) i Mamakowej (1989). Np. Dwa najstarsze poziomy pyłkowe (M-1, M-2) korelowane z regionalnym poziomem E1 interglacjału eemskiego; poziom M-12 i młodszy od niego poziom M-13 (granica interglacjału eemskiego i vistalianu) korelowany z poziomem EV1 *Gramineae – Artemisia – Betula nana* w schemacie regionalnym według Mamakowej i z poziomem regionalnym Wła 1 *Artemisia – NAP* według Tobolskiego .

Lokalne poziomy zespołów pyłkowych (Mikorzyn)	Regionalne poziomy zespołów pyłkowych (rejon koniński, Tobolski, 1991)		Regionalne poziomy zespołów pyłkowych (Mamakowa, 1989)	Podział chronostratygraficzny
M-25 Poaceae- <i>Pinus</i>	Wła 5 <i>Salix-Equisetum</i>		EV5 Gramineae- <i>Betula nana</i>	Stadial Schalkholz
M-24 <i>Pinus-Betula-Poaceae</i> M-23 <i>Betula-NAP</i>	Wła 4	<i>Pinus</i> <i>Pinus-Betula</i>	EV4 <i>Pinus-Betula</i>	Interstadial Odderade
M-22 Poaceae- <i>Artemisia-Betula nana</i> M-21 NAP- <i>Betula nana-Pinus</i>	Wła 3 NAP		EV3 Gramineae- <i>Artemisia-Betula nana</i>	Stadial Rederstall
M-20 <i>Pinus-Betula-Larix</i> M-19 <i>Pinus</i> II M-18 NAP- <i>Pinus</i> M-17 <i>Pinus</i> I M-16 <i>Betula-Pinus</i> M-15 NAP- <i>Betula</i> M-14 <i>Betula</i>	Wła 2	<i>Pinus</i>  <i>Betula-NAP</i> <i>Betula-Larix</i> NAP- <i>Betula</i>	EV2 <i>Betula-Pinus</i>	Interstadial Brörup
M-13 NAP- <i>Betula nana-Juniperus</i> M-12 NAP- <i>Pinus-Salix</i>	Wła 1 <i>Artemisia-NAP</i>		EV1 Gramineae- <i>Artemisia-Betula nana</i>	Stadial Herning
M-11 <i>Pinus-Betula-NAP</i> M-10 <i>Pinus-Picea-Carpinus</i>	<i>Pinus</i>		E7 <i>Pinus</i>	Interglacial eemski
M-9 <i>Picea-Abies-Carpinus</i>	<i>Picea-Abies</i>		E6 <i>Picea-Abies-Alnus</i>	
M-8 <i>Carpinus-Corylus-Alnus</i> M-7 <i>Carpinus-Corylus-Tilia</i>	<i>Carpinus</i>		E5 <i>Carpinus-Corylus-Alnus</i>	
M-6 <i>Corylus-Tilia-Alnus</i> M-5 <i>Corylus-Quercus</i>	<i>Corylus</i>		E4 <i>Corylus-Quercus-Tilia</i>	
M-4 <i>Quercus-Fraxinus-Ulmus</i>	<i>Quercus</i>		E3 <i>Quercus-Fraxinus-Ulmus</i>	
M-3 <i>Pinus-Betula-Ulmus</i>	<i>Pinus-Betula</i>		E2 <i>Pinus-Betula-Ulmus</i>	
M-2 <i>Betula-Pinus-Ulmus</i> M-1 <i>Pinus</i>	<i>Betula</i>		E1 <i>Pinus-Betula</i>	

V i s t u l i a n

## Uwagi o sukcesji roślinności

- Początek rozwoju roślinności i interglacjale eemskim w okolicy Mikorzyna – poziom M-1 *Pinus* . Okres rozwoju otwartych zbiorowisk sosnowo – brzoźowych, początkowo z niewielką domieszką brzoź drzewiastych.
- M-2 *Betula-Pinus-Ulmus* – przekształcenie się zbiorowisk w zwarte lasy brzoźowo – sosnowe.
- M-3 *Pinus-Betula-Ulmus* – wzrost znaczenia sosny, stopniowa przebudowa zbiorowisk leśnych związana z wkraczaniem dębu.
- M-4 *Quercus-Fraxinus-Ulmus* :
  - Największe rozprzestrzenienie dębu – stosunkowo wysokie (max. 55%) wartości pyłku *Quercus*.
  - Wysokie wartości pyłku *Pinus* typ *sylvestris* –znaczną rolę sosny w zbiorowiskach leśnych w starszej części poziomu, spadek znaczenia na skutek ekspansji dębu.
  - Stosunkowo wysokie wartości procentowe pyłku *Fraxinus* i *Ulmus*- największe w interglacjale rozprzestrzenienie łągowych zbiorowisk jesionowo-wiązowych.



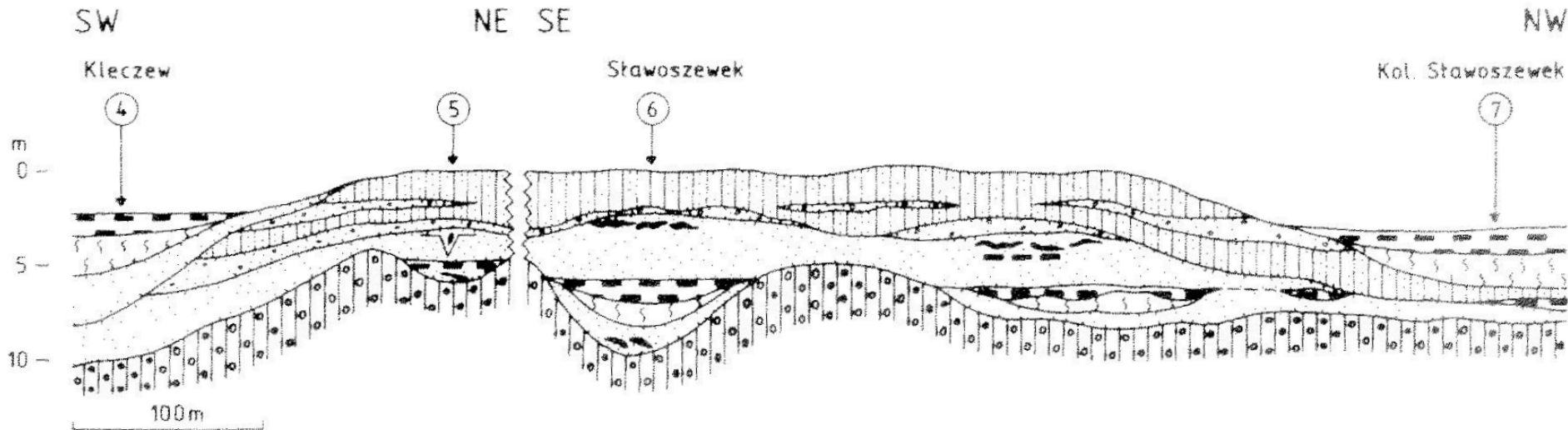
- M-5 *Corylus-Quercus* – maksymalne wartości pyłku *Corylus* (ok. 80%).
- M-6 *Corylus-Tilia-Alnus* – dalsza dominacja zbiorowisk z udziałem leszczyny, wzrost znaczenia zbiorowisk olszowych. Wkroczenie lipy do zbiorowisk leśnych, niski procentowy udział pyłku *Tilia* typ *cordata*.
- M-7 *Carpinus-Corylus-Tilia* – kulminacja pyłku lipy, rozprzestrzenienie się graba stopniowo wypierającego leszczynę z niektórych siedlisk. Wzrost znaczenia cisu – 1,4%-niewielki udział w zbiorowiskach leśnych.
- M-8 *Carpinus-Corylus-Alnus* – największe rozprzestrzenienie zbiorowisk grabowych – max. wartości pyłku 66%.
- M-9 *Picea-Abies-Carpinus* – rozprzestrzenienie się i maksymalny udział jodły i świerka w zbiorowiskach leśnych, ciągłe duże znaczenie graba, wzrost roli zbiorowisk olszowych.
- M-10 *Pinus-Picea-Carpinus* , M-11 *Pinus-Betula-NAP* – dobrze wykształcony poziom sosnowy:  
M-10: dominacja zbiorowisk sosnowych, pomimo pogarszającego się klimatu przetrwały takie drzewa liściaste jak grab, olsza, świerk.  
M-11: panowanie zbiorowisk sosnowych z domieszką brzoź drzewiastych.

- M-12 *NAP-Pinus-Salix* , M-13 *NAP-Betula nana-Juniperus* – dość znaczna rola sosny , występowanie płatów tundry krzewiastej z brzozą karłowatą i wierzbami krzewiastymi oraz zbiorowisk roślin zielonych na siedliskach otwartych (dominacja traw i bylic – formowanie się roślinności stepowej). M-13 – dalsze pogorszenie klimatu – wzrost wartości pyłku roślin zielonych (gł. traw, bylic)
- M-14 *Betula* , M-15 *NAP-Betula* , M-16 *Betula-Pinus* – ekspansja zbiorowisk brzozowych
  - M-14, M-16 – niemal wyłącznie lasy brzozowe
  - M-15 – przejściowy wzrost znaczenia zbiorowisk otwartych z udziałem roślin zielonych, brzozy karłowatej, wierzb krzewiastych.
- M-17 *Pinus I* – największe rozprzestrzenienie sosny
- M-18 *NAP-Pinus* – krótkotrwałe, chłodne wahnięcie klimatu – rozwój zbiorowisk roślin zielonych.
- M-19 *Pinus II* , M-20 *Pinus-Betula-Larix* – poprawa warunków klimatycznych – rozprzestrzenienie zbiorowisk sosnowych i sosnowo-brzozowych.

- M-21 *NAP-Betula nana-Pinus* – zbiorowiska sosnowe (wysokie wartości pyłku *Pinus* typ *sylvestris* w starszej części poziomu); bezleśny krajobraz i zimny klimat w młodszej części poziomu – zbiorowiska roślin zielonych o charakterze stepowym.
- M-22 *Poaceae-Artemisia-Betula nana* – starsza część poziomu- duży udział bylic w zbiorowiskach roślin zielonych; młodsza część poziomu- wzrost znaczenia zbiorowisk trawiastych.
- M-23 *Betula-NAP* – poprawa warunków klimatycznych- gwałtowna ekspansja brzoź drzewiastych i recesja zbiorowisk roślin zielonych.
- M-24 *Pinus-Betula-Poaceae* – dalsza poprawa warunków klimatycznych- ponowne rozprzestrzenianie zbiorowisk sosnowych i sosnowo-brzozowych.
- M-25 *Poaceae-Pinus* – początek kolejnego ochłodzenia- wzrost znaczenia zbiorowisk otwartych, malejąca rola zbiorowisk sosnowych.

# Stanowisko Sławoszewek

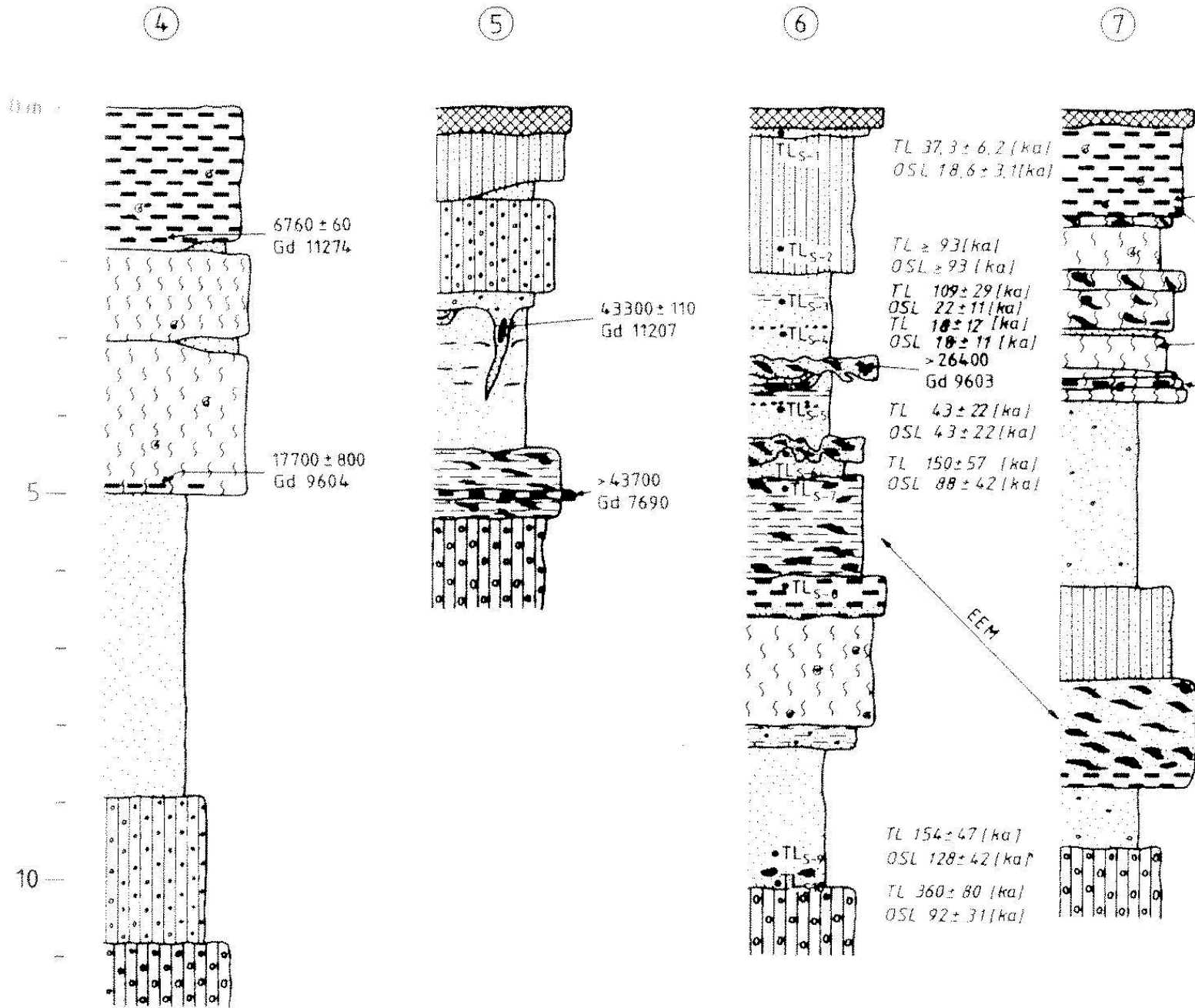
- Kilka profili między Sławoszewkiem, Kolonią Sławoszewek i północną częścią Kleczewa.



Rys. 6.5. Stanowisko Sławoszewek – schematyczny przekrój geologiczny ujmujący cztery profile.

6. – Profil podstawowy z osadami ostatniego zlodowacenia i podścielającymi osadami piaszczysto-żwirowymi oraz przewarstwieniami organicznymi (środkowy i wczesny glacjał północnopolski), wreszcie niżej leżącą serią interglacjału eemskiego, opróbowany dla datowań luminescencyjnych, 5. – profil w odległości około 300 m od profilu 6, 4 i 7. – profile w osadach postglacialnych i holocenijskich. Objaśnienia - patrz rys. 6.2 b.





Rys. 6.6. Stanowisko Sławoszewek – profile geologiczne opróbowane dla datowań radiowęglowych i lunnych. Objaśnienia - patrz rys. 6.2b.

Nr 6 – profil podstawowy. Usytuowany na wysoczyźnie morenowej zbudowanej z piasków gliniastych i piaszczystych glin morenowych glaciału północnopolskiego.



Stanowisko Sławoszewek – brzeżna część soczewy osadów organicznych wieku eemskiego pod gliną północnopolską.

- Metoda radiowęglowa – osady najwyższej leżącej warstwy organicznej: >26400 BP. Nie poddano analizom radiometrycznym niżej leżących przewarstwień organicznych oraz głębiej występujących torfów i gytii.
- Analogia do innych stanowisk – wiek torfów i gytii- ostatni interglacjał.
- Serię eemską rozpoznano także w profilu 7 bezpośrednio pod warstwą glin północnopolskich.
- Profile 4 i 7 – datowanie metodą radiowęglową późnoglacialne i holocenijskie gytje oraz torfy.

# Datowanie luminescencyjne

## POMIAR MOCY DAWEK PROMIENIOWANIA GAMMA *IN SITU*

- Pobór próbek – ok. 40 cm od powierzchni świeżo oczyszczonej ściany wyrobiska kopalnego.
- Masa próbek – ok. 0,8 kg.
- Próbki spakowane do plastikowych pojemników i umieszczone w metalowym kontenerze.
- Dodatkowo 20 g materiału do pomiaru naturalnej wilgotności osadu.
- 31 próbek – 21 ze stanowiska Mikorzyn, 10 ze stanowiska Sławoszewek.
- Pomiar mocy dawki promieniowanie gamma *in situ* – umieszczenie sondy scyntylicyjnej przenośnego radiometru w powstałych otworach.



Nazwa próbki	Głębokość [m]	Masa próbki [kg]	Moc dawki [mGy/h]		Wilgotność próbki [%]
			dla 900 V	dla 925 V	
Mikorzyn 1/96	1,20	1,261	0,0572	0,0619	8,8
Mikorzyn 2/96	2,10	0,735	0,0120	0,0014	6,1
Mikorzyn 3/96	2,65	0,937	0,0185	0,0151	1,4
Mikorzyn 4/96	3,40	0,979	0,0411	0,0371	5,7
Mikorzyn 5/96	4,10	0,739	0,0314	0,0206	3,0
Mikorzyn 6/96	5,30	1,055	0,0217	0,0179	4,2
Mikorzyn 7/96	6,25	1,202	0,0314	0,0261	5,4
Mikorzyn 8/96	7,75	1,158	0,0185	0,0124	3,4
Mikorzyn 9/96	8,65	1,778	0,0185	0,0096	2,0
Mikorzyn 10/96	9,65	1,060	0,0314	0,0289	5,5
Mikorzyn 11/96	7,30	1,060	0,0185	0,0041	3,4
Mikorzyn 12/96	8,20	0,755	0,0120	0,0014	4,9
Mikorzyn 13/96	9,70	1,392	0,0281	0,0179	5,0
Mikorzyn 14/96	11,50	1,184	0,0314	0,0206	5,7
Mikorzyn 15/96	14,50	1,563	0,0314	0,0234	3,7
Mikorzyn 16/96	20,00	1,036	0,0443	0,0316	4,6
Mikorzyn 17/96	20,40	1,654	0,0443	0,0399	4,0
Mikorzyn 18/96	15,00	1,149	0,0281	0,0206	4,7
Mikorzyn 19/96	18,00	1,214	0,0314	0,0206	4,4
Mikorzyn 20/96	21,00	1,421	0,0604	0,0564	2,3
Mikorzyn 21/96	24,90	1,057	0,0346	0,0316	4,6

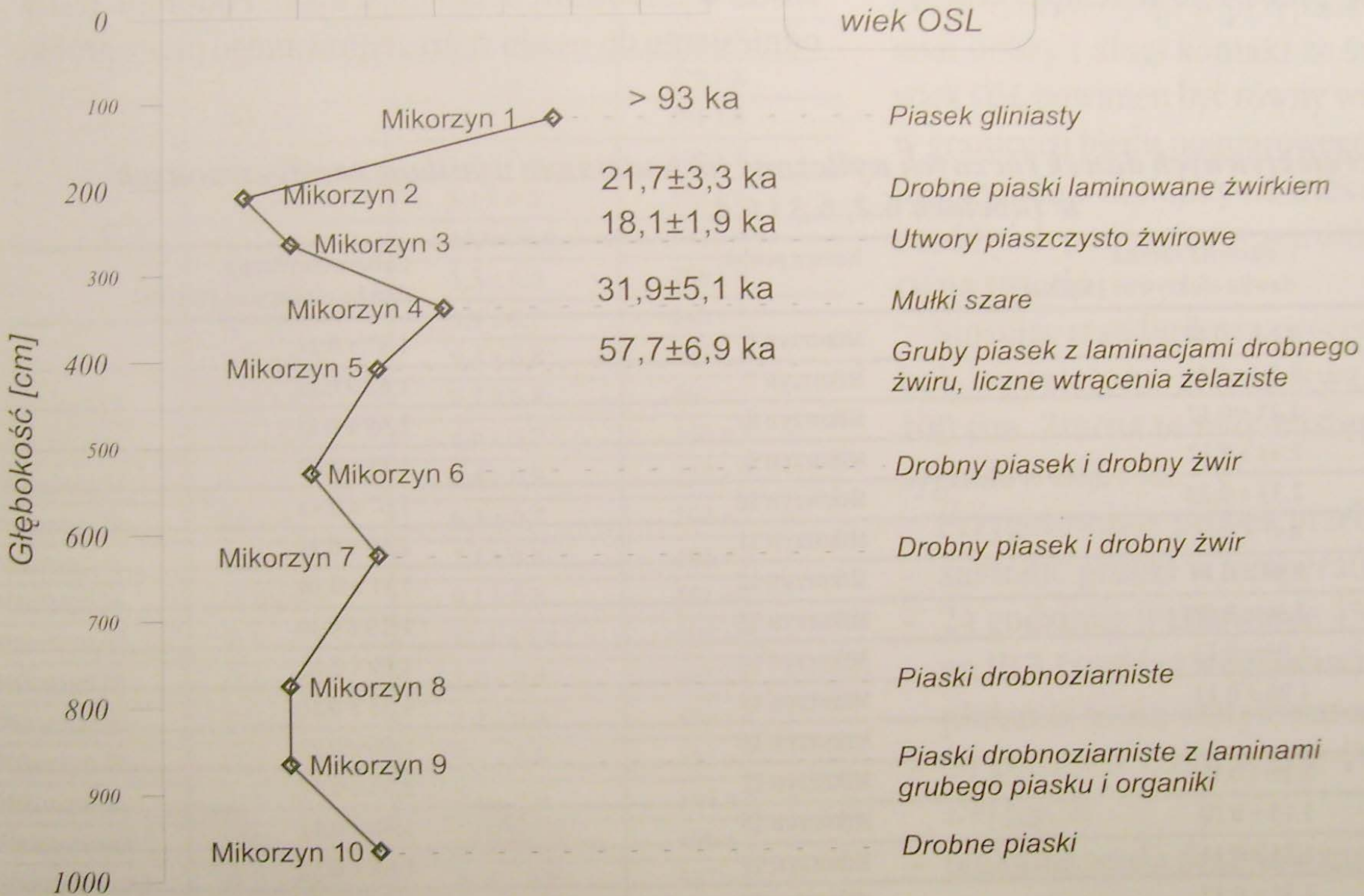
Nazwa próbki	Głębokość [m]	Masa próbki [kg]	Moc dawki [mGy/h]		Wilgotność próbki [%]
			dla 900 V	dla 925 V	
Sławoszewek 1/96	0,60	0,749	0,0346	0,0316	1,8
Sławoszewek 2/96	1,90	0,793	0,0475	0,0454	5,7
Sławoszewek 3/96	2,60	0,701	0,0281	0,0234	2,0
Sławoszewek 4/96	3,20	0,708	0,0281	0,0179	1,9
Sławoszewek 5/96	3,85	0,675	0,0637	0,0646	17,8
Sławoszewek 6/96	4,30	0,738	0,0281	0,0234	2,7
Sławoszewek 7/96	4,75	0,642	0,0475	0,0399	4,5
Sławoszewek 8/96	5,25	0,779	0,0088	0,0096	79,5
Sławoszewek 9/96	7,85	0,722	0,0411	0,0399	7,2
Sławoszewek 10/96	8,00	0,812	0,0572	0,0536	11,6

Moc dawki [ $\mu\text{Gy/h}$ ]

0.00 0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08

Profil Mikorzyn

wiek OSL

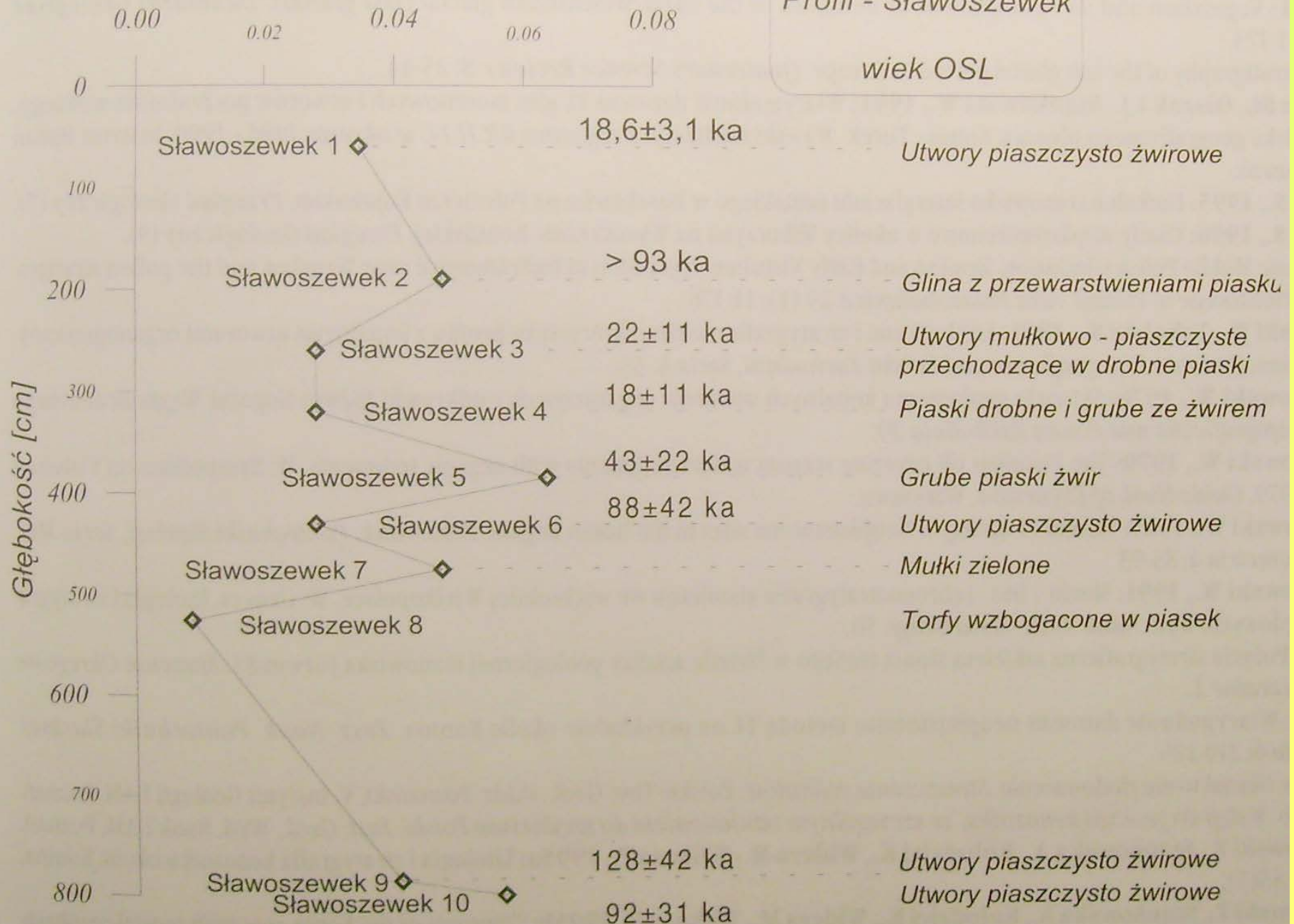




Moc dawki [ $\mu\text{Gy/h}$ ]

Profil - Sławoszewek

wiek OSL



# POMIARY AKTYWNOŚCI

- Wsuszenie próbek w suszarce.
- Półprzewodnikowy spektrometr promieniowania gamma – koncentracja izotopów naturalnych rodzin promieniotwórczych  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$  oraz  $^{40}\text{K}$ .
- Przeliczenie uzyskanych wartości na wartości efektywnych mocy dawek promieniowania  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – uwzględniono poprawki na wilgotność próbek i rozmiar ziaren wydzielonych do pomiarów luminescencji oraz dawkę promieniowania kosmicznego.



Nazwa próbki	Aktywność [Bq/kg]		
	U-238	Th-232	K-40
Mikorzyn 1	21,2 ± 0,8	13,1 ± 0,9	451 ± 10
Mikorzyn 2	11,6 ± 0,7	6,2 ± 0,8	205 ± 7
Mikorzyn 3	9,3 ± 0,7	5,0 ± 0,6	270 ± 9

Nazwa próbki	Całkowita roczna dawka efektywna [Gy/ka]	Nazwa próbki	Całkowita roczna dawka efektywna [Gy/ka]
Sławoszewek 1	1,62 ± 0,16	Mikorzyn 6	1,47 ± 0,11
Sławoszewek 2	1,80 ± 0,14	Mikorzyn 7	1,62 ± 0,12
Sławoszewek 3	1,47 ± 0,12	Mikorzyn 8	1,39 ± 0,11
Sławoszewek 4	1,41 ± 0,12	Mikorzyn 9	1,15 ± 0,10
Sławoszewek 5	2,33 ± 0,22	Mikorzyn 10	1,67 ± 0,12
Sławoszewek 6	1,47 ± 0,15	Mikorzyn 11	1,30 ± 0,10
Sławoszewek 7	1,98 ± 0,14	Mikorzyn 12	1,11 ± 0,10
Sławoszewek 8	1,46 ± 0,08	Mikorzyn 13	1,23 ± 0,10
Sławoszewek 9	1,95 ± 0,13	Mikorzyn 14	1,19 ± 0,10
Sławoszewek 10	1,96 ± 0,13	Mikorzyn 15	1,35 ± 0,10
		Mikorzyn 16	1,66 ± 0,12
Mikorzyn 1	2,16 ± 0,15	Mikorzyn 17	1,85 ± 0,12
Mikorzyn 2	1,13 ± 0,10	Mikorzyn 18	1,60 ± 0,11
Mikorzyn 3	1,31 ± 0,11	Mikorzyn 19	1,68 ± 0,12
Mikorzyn 4	1,51 ± 0,12	Mikorzyn 20	1,78 ± 0,12
Mikorzyn 5	1,55 ± 0,12	Mikorzyn 21	1,50 ± 0,11

Mikorzyn 20	13,9 ± 0,7	7,5 ± 0,8	402 ± 9
Mikorzyn 21	10,7 ± 0,7	8,1 ± 0,8	345 ± 8
Sławoszewek 7	17,9 ± 0,7	12,3 ± 0,9	406 ± 9
Sławoszewek 8	57,7 ± 0,8	17,6 ± 0,8	347 ± 6
Sławoszewek 9	18,4 ± 0,8	12,3 ± 0,9	419 ± 9
Sławoszewek 10	20,0 ± 0,8	13,4 ± 0,9	434 ± 9

## DATOWANIE METODĄ TL I OSL

- Wiek wyznaczony metodą TL lub OSL – czas, jaki upłynął od momentu ostatniej ekspozycji na światło słoneczne.
- Metoda TL – dłuższy czas zerowania sygnału – możliwe różnice w wynikach dla obu metod.
- Krótka ekspozycja na światło – moment ekspozycji datowany metodą OSL.
- Dobry, długi kontakt ze światłem słonecznym – wiek OSL równy wiekowi TL.
- Wiek OSL wyraźnie mniejszy od wieku TL – możliwe, że osad był deponowany w warunkach niewielkiej ekspozycji na światło.

## PRZYGOTOWANIE PRÓBEK:

- suszenie próbki w temperaturze 60°C,
- 24 godzinne traktowanie 4% roztworem kwasu solnego,
- płukanie wodą destylowaną w celu usunięcia kwasu,
- 24 godzinne traktowanie 4% roztworem zasady sodowej NaOH,
- płukanie wodą destylowaną w celu usunięcia zasady,
- suszenie,
- odsiewanie ziaren o rozmiarach 90 – 100 μm,
- godzinne trawienie w stężonym kwasie fluorowodorowym 40% HF w celu usunięcia skaleni,
- płukanie w 4% roztworze kwasu azotowego HNO<sub>3</sub> w celu usunięcia związków fluoru,
- płukanie wodą destylowaną,
- suszenie.

- Trzy grupy ziaren:
  - pierwsza – wybielona (ekspozycja na światło lampy laboratoryjnej przez 3 godziny),
  - druga – wybielona (ekspozycja na światło lampy laboratoryjnej przez 6 godziny),
  - trzecia – bez kontaktu ze światłem.
- Podział porcji na mniejsze części, które napromieniowano kilkoma znanymi dawkami promieniowania beta (źródło  $^{90}\text{Sr} - ^{90}\text{Y}$ ).
- Jedna część z każdej porcji – luminescencja naturalna, luminescencja resztkowa.

## POMIAR

- Wygrzewanie wstępne: 15 s, 200°C,
- pomiar OSL: światło zielone (514 nm), 100 s, 30°C,
- pomiar TL: 30 – 500°C, 10°C/s.

Pomiary normalizujące:

- Napromieniowanie wszystkich naważek dawką ok. 2 Gy promieniowania  $\beta$ ,
- wygrzewanie wstępne: 15 s, 200°C,
- pomiar OSL: światło zielone (514 nm), 100 s, 30°C,
- pomiar TL: 30 – 500°C, 10°C/s.



***Tabela 6.6. Wiek TL i OSL próbek ze stanowiska Mikorzyn.***

Nazwa próbki	Wiek TL [ka]	Wiek OSL [ka]
Mikorzyn 1	$\geq 93$	$\geq 93$
Mikorzyn 2	$23,7 \pm 3,3$	$21,7 \pm 3,3$
Mikorzyn 3	$20,2 \pm 2,3$	$18,1 \pm 1,9$
Mikorzyn 4	$30,1 \pm 5,4$	$31,9 \pm 5,1$
Mikorzyn 5	$52,8 \pm 8,7$	$57,7 \pm 6,9$

***Tabela 6.7. Wiek TL i OSL próbek ze stanowiska Sławoszewek.***

Nazwa próbki	Wiek TL [ka]	Wiek OSL [ka]
Sławoszewek 1	$37,3 \pm 6,2$	$18,6 \pm 3,1$
Sławoszewek 2	$\geq 93$	$\geq 93$
Sławoszewek 3	$109 \pm 29$	$22 \pm 11$
Sławoszewek 4	$18 \pm 12$	$18 \pm 11$
Sławoszewek 5	$43 \pm 22$	$43 \pm 22$
Sławoszewek 6	$150 \pm 57$	$88 \pm 42$
Sławoszewek 9	$154 \pm 47$	$128 \pm 42$
Sławoszewek 10	$360 \pm 80$	$92 \pm 31$



## ANALIZA WYNIKÓW DATOWANIA LUMINESCENCYJNEGO

- Próbki ze stanowiska Mikorzyn – zgodność wyników uzyskanych metodą TL i OSL.
- Próbki ze stanowiska Sławoszewek – istnieją znaczne różnice dat TL i OSL (Sławoszewek 1, Sławoszewek 3):
  - Sławoszewek 1 – datowana warstwa osad tworzyła się w warunkach wystarczających do wyzerowania sygnału OSL, ale ekspozycja na światło słoneczne była na tyle słaba, że sygnał TL został wyzerowany tylko częściowo.
  - Sławoszewek 3 – data OSL pozostaje w zgodności z dotychczasowym stanem wiedzy geologicznej, data TL wydaje się nielogiczna. Sytuacja podobna jak w przypadku próbki Sławoszewek 1.
- Mikorzyn 1, Sławoszewek 2 – żadną z metod nie uzyskano skończonych wartości dawek pochłoniętych, jak również wieku – zbyt małe dawki laboratoryjne, którymi napromieniowano porcje ziaren i które zostały dobrane przy uwzględnieniu spodziewanego wieku osadu – materiał datowanych osadów odkładał się w warunkach, w których praktycznie nie miał kontaktu ze światłem słonecznym.

# Literatura

- Pazdur Anna, Bluszcz Andrzej, Stankowski Wojciech, Starkel Leszek, 1999, STANOWISKA OSADÓW GÓRNOCZWARTORZĘDOWYCH MIKORZYN I SŁAWOSZEWEK W ŚWIETLE BADAŃ GEOLOGICZNYCH, DATOWANIA RADIOWĘGLOWEGO I LUMINESCENCYJNEGO ORAZ ANALIZ PALINOLOGICZNYCH