

## PRZYCZYNEK DO POZNANIA RUCHÓW PIONOWYCH SKORUPY ZIEMSKIEJ W POLSCE

Stażość skorupy ziemskiej — w skali niewielu lat życia ludzkiego — rzadko podlega wątpliwości czy dyskusji. Dopiero większe kataklizmy przypominają, zwykle w drastycznej formie zniszczeń i strat, o żywej nieustabilizowanej działalności sił we wnętrzu Ziemi. W Polsce zmiany w położeniu wzajemnym punktów zachodzą i są śledzone w szczególności w obszarach eksploatacji górniczej, w niektórych regionach występowania wapieni i gipsów w obszarach krasowych. Są to jednak zmiany o ograniczonym zasięgu i wywołane lokalnie ważnymi okolicznościami, zwykle o niewielkim natężeniu. Tego rodzaju przyczyny tłumaczą też objawy lokalnych trzęsień Ziemi, „tapań“ górniczych o różnym i zmiennym natężeniu. W roku 1932 objęły one tereny Polski Środkowej: Mazowsze, Płockie, Podlasie, Sandomierskie i Kieleckie.

Problem rozwoju zjawisk tak zwanej neotektoniki ująć można szerzej, mianowicie na gruncie analizy licznych materiałów geologicznych, geologii czwartorzędu i geomorfologii. W ciągu wielu tysięcy lat zachodzące zjawiska przemieszczeń stają się na tyle wyraźne, że dają się stwierdzić jako niewątpliwe i o określonym kierunku: wznoszenia czy też obniżenia terenu.

W notatce poniższej pragnę przedstawić materiały z pomiarów geodezyjnych, które mogą być pewną miarą zmian zachodzących w układach pionowych. Jeżeli błędy spostrzeżeń niwelacji precyzyjnej nie są zbyt wielkie w stosunku do spodziewanych amplitud przesunięć pionowych, z różnic określonych przez pomiary niwelacyjne w różnych okresach czasu można wnioskować o rodzaju i wielkości tych przesunięć.

W stosunku do kategorii zjawisk, cechujących się powolnymi zmianami o wielkim okresie, w skali rozwoju dziejów skorupy ziemskiej, materiały geodezyjne przedstawiają sprawę w nadzwyczajnym zbliżeniu i zawsze zachodzi niepokojąca obawa, że błędy spostrzeżeń zacierają

ślady niewielkich ruchów powierzchni w górę czy w dół.

Z tymi zastrzeżeniami należy rozpatrywać materiały, w szczególności dlatego również, że starsze dane — z ostatnich dziesiątków lat ubiegłego stulecia — nie dorównują ścisłością współczesnym wynikom, a trudno ustalić rzeczywiste granice tolerancji. Można zauważyć, że praca nowoczesnym sprzętem i nowoczesnymi metodami w obecnych warunkach zapewnia ścisłość wyników do 0,5 mm na 1 km niwelacyjnego ciągu.

Aby rzecz zaanalizować, zostały zestawione różnice wysokości tych samych znaków wysokościowych według obcych danych z lat 1870—1900 i polskich z lat 1926—1937. Jak w wielu innych dziedzinach i w tym przypadku rozdarcie polityczne Polski przez trzech zaborców w końcu ubiegłego stulecia ma tu swój smutny wyraz w różnicach układów geodezyjnych przyjmowanych za podstawę przez zaborców pruskich, austriackich i rosyjskich. Skape więc z natury rzeczy materiały nie mogą być na równi traktowane dla całości Polski, co mogłoby dać bardziej interesujący obraz zmian dla większej powierzchni. W celu choćby częściowego ujednoczenia materiałów zostały przeliczone wszystkie dane na układ polski (N. N) w odniesieniu do Morza Północnego, uwzględniając redukcje dla poziomu austriackiego 0,360 m, dla układu rosyjskiego (czarnomorskiego) 0,320 m. W tabeli zestawione są omawiane różnice wysokości w milimetrach, z uwzględnieniem redukcji. Niezależne zespoły P—N, P—A, P—R można oczywiście traktować osobno i wówczas obserwowane różnice są w zasadzie z sobą porównywalne. Granice błędów tych wielkości nie dadzą się niestety bliżej określić.

Do dalszej analizy przyjmujemy tylko pierwszą część wyników (P—N), najbardziej w przetrzeźni zwartych i najbardziej jednorodnych.

Zwróćmy uwagę, że dyskutujemy tutaj względne zmiany różnic wysokości, w naszym

**Tabela A**  
Zmiany różnic wysokości w milimetrach w okresie 1870 — 1930  
Układ polski — układ niemiecki

Lp.	Stanowisko	P-N mm	Lp.	Stanowisko	P-N mm
1	Wejherowo	+ 6	33	Rogoźno	- 26
2	Rumia	+ 8	34	Długa Goślina	- 15
3	Mały Kack	+ 1	35	Murwana Goślina	- 20
4	Lubań k. Kościerzyny	- 72	36	Owińska	- 55
5	Tczew	+ 26	37	Poznań	- 54
6	Miłobądz	+ 21	38	Tarnowo	- 36
7	Chojnice	- 20	39	Byteń	- 54
8	Wyrzysk	+ 8	40	Podszewie	- 49
9	Sadki	+ 14	41	Pniewy	- 79
10	Łęgowo	+ 6	42	Śmigiel	- 41
11	Toruń	0	43	Lipno	- 47
12	Ostaszewo	+ 1	44	Pleszew	- 14
13	Chełmża	- 7	45	Koźnin	- 6
14	Wielkie Czyste	+ 3	46	Pogorzelo	- 7
15	Wabcz	+ 3	47	Szelejewo	- 5
16	Kłęczkowo	- 4	48	Gostyń	- 6
17	Grudziądz	+ 1	49	Górzno	- 19
18	Bzowo	+ 15	50	Środa	- 20
19	Pieniążkowo	+ 22	51	Nowe Miasto	- 23
20	Piaszczno	+ 5	52	Jarocin	- 9
21	Gniew	+ 19	53	Witaszyce	- 10
22	Rudno	+ 26	54	Kotlin	- 7
23	Subkozy	+ 22	55	Swarzędz	- 34
24	Tczew	+ 26	56	Kostrzyń	- 38
25	Lidzbark	+ 4	57	Kępno	- 23
26	Działdowo	- 26	58	Ostrzeszów	- 11
27	Białosłowie	- 4	59	Antonin	- 23
28	Szamocin	+ 1	60	Przygodzice	- 11
29	Margonin	- 13	61	Ostrów	- 13
30	Pawłowo	0	62	Sobótka	- 2
31	Wągrowiec	- 9	63	Kuczaków	- 2
32	Pnice przed Rogoźnem	- 24			

**Tabela B**  
Układ polski — układ austriacki

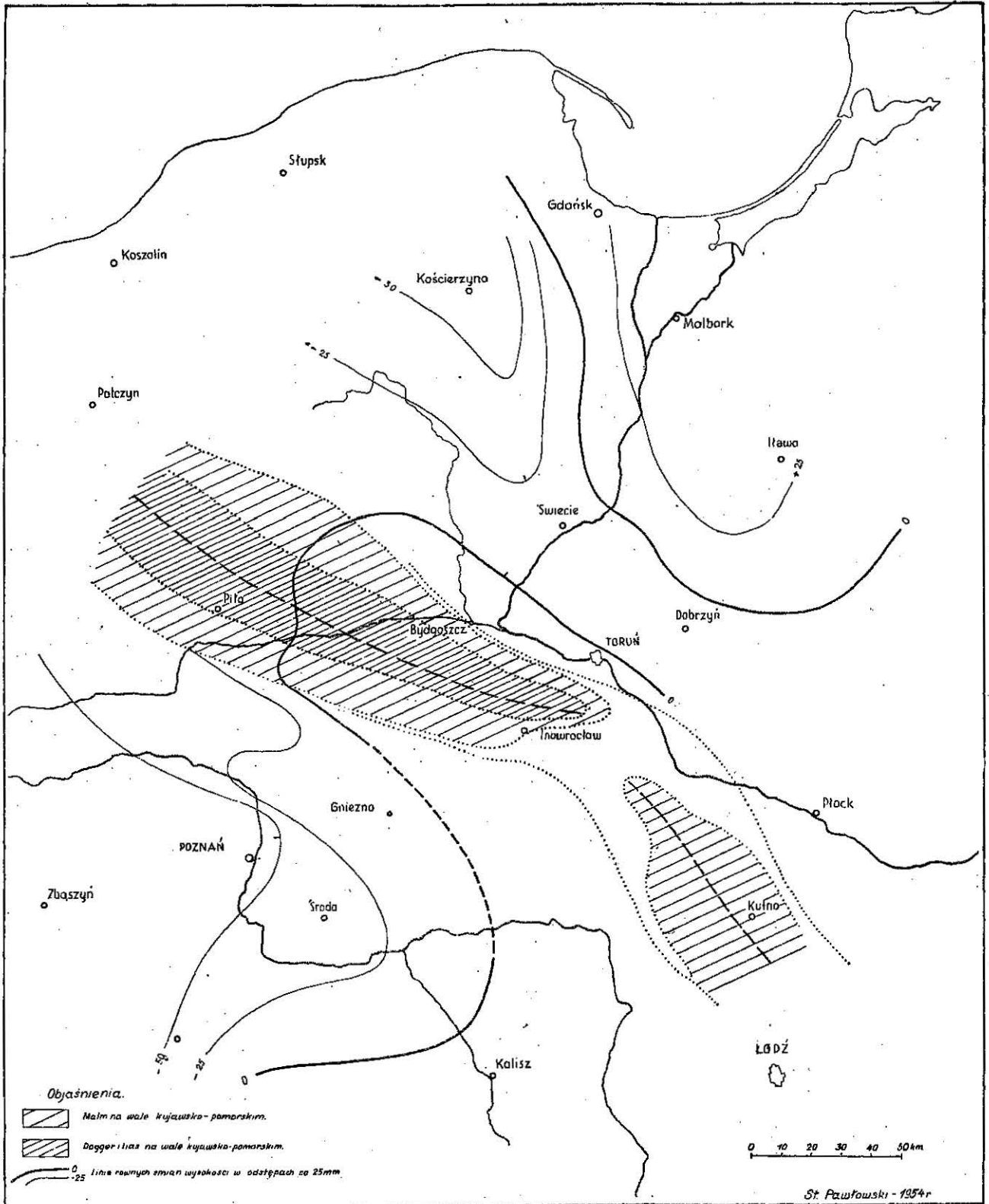
Lp.	Stanowisko	P-A mm	P-A - 360 mm	Lp.	Stanowisko	P-A mm	P-A - 360 mm
1	Kraków	- 406	- 46	31	Myszkowice	- 438	- 78
2	Ciężkowice	- 411	- 51	32	Jabłonów	- 486	- 126
3	Limanowa	- 434	- 74	33	Kopyczyńce	- 488	- 128
4	Kłaj	- 439	- 79	34	Jagielnica	- 503	- 143
5	Lubycza	- 492	- 132	35	Thuste	- 526	- 166
6	Hrebennie	- 493	- 133	<b>Tabela C</b>			
7	Surochów	- 545	- 185	układ polski — układ rosyjski			
8	Werchrata	- 497	- 137	Lp.	Stanowisko	P-R mm	P-R - 320 mm
9	Beszniá	- 492	- 132	1	Czerniewice	+ 257	- 63
10	Nowa Grobla	- 509	- 149	2	Krośniewice	+ 274	- 46
11	Bobrówka	- 519	- 159	3	Warszawa Gł.	+ 372	+ 52
12	Jaśło	- 531	- 171	4	Warszawa Praga	+ 356	+ 36
13	Dąbrówka	- 482	- 122	5	Strzemieczycy	+ 536	+ 216
14	Nowosielce	- 476	- 116	6	Dubno	+ 375	+ 55
15	Besko	- 498	- 138	7	Widzibór	+ 248	- 72
16	Krościenko	- 520	- 160	8	Zakrucin	+ 306	- 14
17	Olszanica	- 506	- 146	9	Chełm Lub.	+ 354	+ 34
18	Uherce	- 544	- 184	10	Maciejów	+ 242	- 78
19	Załuż	- 539	- 179	11	Brześć Centr.	+ 85	- 235
20	Posada	- 544	- 184	12	" "	+ 74	- 246
21	Sambor	- 573	- 213	13	Baranowicze	+ 129	- 191
22	Morszyn	- 551	- 191	14	Kosów	+ 116	- 204
23	Dolina	- 523	- 163	15	Luniniec	+ 211	- 109
24	Stanisławów	- 579	- 219	16	Działowicze	+ 209	- 111
25	Krechowiec	- 547	- 187	17	Hancewicze	+ 144	- 176
26	Kałuż	- 592	- 232	18	Małkowicze	+ 182	- 138
27	Ciężów	- 584	- 224	19	Niemen	+ 040	- 280
28	Kołomyja	- 546	- 186	20	Zychlin	+ 307	- 13
29	Konicze	- 645	- 285				
30	Zabłotów	- 568	- 208				

przypadku odnośnie do Pomorza-Kujaw, w stosunku do marki niwelacyjnej w Toruniu, przyjętej za niezmienną. Ta niezmiennosc wydaje się jednak wątpliwa. Można bowiem przypuszczać, że w ostatnim okresie zachodzi stałe wzniesienie się marki Torunia.

Dla naszej dyskusji tego zagadnienia brak jest oczywiście ścisłych danych. Obserwacje od-

slaniających się utworów trzeciorzędu i ich stosunku do starszego podłoża mogą nasuwać tylko niektóre sugestie o zachodzących zmianach.

Jeżeli chodzi o przestrzenny rozkład zmian wysokości, daje się on w zarysie ująć na mapie w sposób przybliżony, a nawet można wskazać prawdopodobne położenie linii równych zmian, w odstępach co 25 mm.



Zastanawia odpowiedniość dynamiki zmian, zobrazowanej tymi liniami, z geologiczną mapą odkrytą terenu.

Obszar względnych dodatnich zmian (podnoszenia się terenu) przypada na tzw. wał pomorsko-kujawski. Linia zerowa prawie dokładnie obejmuje znany zarys bliskich powierzchni utworów starszych od górnej jury. Oba skrzydła wału charakteryzują się względnymi obniżeniami. Oś obniżenia od południa przypada na okolicę Poznania, od strony północnej układu się równoległe do osi wznoszenia się w kierunku NW—SE i biegnie od Kościerzyny na Świecie. Dobrzyń.

Pomiędzy Gdańskiem, Malborkiem, Iławą zarysowuje się drugi obszar względnych dodatnich zmian wysokości, bliżej niezdefiniowany.

Czy w Polsce występują zjawiska tzw. neotektoniki dyskutowane przez prof. Nikołajewa? Niewątpliwie tak. Z dyskusji problemu egzematów kujawskich znany jest ruch wznoszący

pewnych obszarów, rejestrowany często brakiem pokrywy plejstoceńskiej ponad wysadami, wyjątkowo wysokim położeniem utworów plejstoceńskich itp. Gdyby wolno było odnieść dyskutowane różnice wysokości do zmian w układzie górnych warstw skorupy ziemskiej, to liczyć się trzeba ze zmianami rzędu 1 mm na rok.

Są to zmiany ilościowo w naszych warunkach duże.

Tego rodzaju wielkości łatwo ustalić nowoczesnymi ścisłymi metodami pomiarów wysokościowych przez porównanie wyników pomiarów z dwu nawet nieodległych, w skali życia ludzkiego, okresów czasu.

Choć materiały porównawcze dotychczasowych pomiarów geodezyjnych są niekompletne i często przypadkowo dobrane, zasługują na uwagę zwłaszcza przy racjonalnym planowaniu i rozwiązywaniu zagadnień geodezyjnych — na przykład sieci niwelacyjnych, problemów geotektonicznych, stwierdzenia i szacunku ruchów pionowych skorupy ziemskiej w Polsce.