



WYCIĄG Z RAPORTU SEISMOLOGICZNEGO

za okres 01-03-2023 do 31-03-2023 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_NET

W marcu 2023 r. w sieci PSG_Sejs_NET zarejestrowanych zostało 36 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w przylegającej strefie przygranicznej. Lokalizację epicentrów wszystkich zarejestrowanych i zweryfikowanych zdarzeń przedstawiono na załączniku nr 1 wraz z podstawowymi informacjami statystycznymi oraz listą tych zdarzeń, których magnituda przekroczyła próg odczuwalności ($M > 2.5$). Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce w tabeli 1.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w marcu 2023 r. w sieci monitoringu PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
>	≤		
1.0	2.5	21	58.3
2.5	3.0	15	41.7
3.0	3.5	0	0.0
3.5	4.0	0	0.0
4.0	4.5	0	0.0
M>4.5		0	0.0
Razem:		36	100.0
w tym:	M≤2.5	21	58.3
	M>2.5	15	41.7
	M _{min.}	2.1	
	M _{śr.}	2.5	
	M _{maks.}	2.9	

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. W marcu 2023 r. najbardziej aktywnym sejsmicznie był obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), w którym system detekcji sieci PSG_Sejs_NET zidentyfikował 24 zjawiska sejsmiczne. GZW to region, w którym prowadzona jest intensywna eksploatacja górnictwa i występuje zagrożenie tzw. sejsmicznością indukowaną.

Tab. 2. Liczebność zweryfikowanych zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG_Sejs_NET w marcu 2023 r. w podziale na umowne regiony.

Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	24
2	Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	12
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Podhale	0
6	Karpaty C & E i Przedgórze	0
7	Rejon Jarocina	0
8	inne rejony (nieklas.)	0
Razem (od 01/03/2023 do 31/03/2023 r.)		36

Aktywność sejsmiczna w skali globalnej i europejskiej (na podst. danych EMCS)

ŚWIAT

W marcu 2023 r. w skali całego globu, w oparciu o analizy zapisu sejsmometrów z ponad 70 sieci służb i instytucji monitoringu sejsmologicznego na świecie, w bazie danych Europejskiego Śródziemnomorskiego Centrum Sejsmologicznego (EMSC) zarejestrowanych zostało 10 571 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od $M=0.6$ do $M=7.0$, w tym 6 337 zjawisk, których magnituda była większa od 2.5 (próg odczuwalności). Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w marcu zaprezentowano w tabeli 3.

Tab. 3. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze kuli ziemskiej w marcu 2023 r. (oprac. PSG, dane EMSC)

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
>	≤		
0.0	2.5	4234	40.1
2.5	3.5	4155	39.3
3.5	4.5	1795	17.0
4.5	5.5	357	3.4
5.5	6.0	20	0.2
6.0	7.0	10	0.1
>7		0	0.0
Razem:		9891	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	4234	40.1
	$M > 2.5$	6337	59.9
	$M_{\min.}$	0.6	
	$M_{\max.}$	7.0	
	$M_{\text{śr.}}$	2.9	

W skali globalnej w marcu w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej, mierzonej liczbą zjawisk odczuwalnych ($M > 2.5$), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionach: Centralnej Turcji (823 zjawiska) oraz Wschodniej Turcji (283 zjawiska). Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w marcu na obszarze kuli ziemskiej, a których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość 6.0 przedstawiono w tabeli 4.

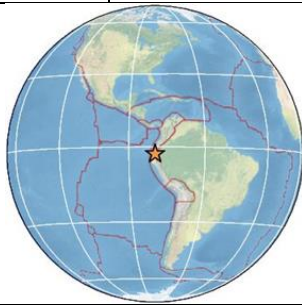
Tab. 4. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M \geq 6.0$, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w marcu 2023 r. (oprac. PSG, dane EMSC).

Lp.	Data & Czas (UTC)	ID wstrząsu (EMSC)	Szer. geogr. [°]	Dług. geogr. [°]	Mag.	Głęb. ogniska [km]	Lokalizacja
1	01.03.2023 05:36:15	1230428	-4.81	149.52	6.5	599	BISMARCK SEA
2	02.03.2023 18:04:32	1231068	-15.33	166.49	6.5	10	VANUATU
3	04.03.2023 06:41:16	1231847	-29.64	-178.7	6.9	150	KERMADEC ISLANDS, NEW ZEALAND
4	07.03.2023 06:02:31	1233275	7.53	126.11	6.0	10	MINDANAO, PHILIPPINES
5	07.03.2023 13:51:50	1233481	-3.17	150.63	6.0	10	NEW IRELAND REGION, P.N.G.
6	14.03.2023 00:49:09	1236535	-5.39	146.85	6.3	214	EASTERN NEW GUINEA REG., P.N.G.
7	16.03.2023 00:56:02	1237525	-30.13	-176.22	7.0	22	KERMADEC ISLANDS REGION
8	18.03.2023 17:12:54	1238848	-2.75	-79.77	6.8	75	NEAR COAST OF ECUADOR
9	21.03.2023 16:47:24	1240146	36.51	70.99	6.5	193	HINDU KUSH REGION, AFGHANISTAN
10	22.03.2023 16:00:33	1240553	-23.56	-66.64	6.4	220	JUJUY, ARGENTINA
11	27.03.2023 22:19:16	1242802	-8.29	158.91	6.1	85	SOLOMON ISLANDS
12	28.03.2023 09:18:29	1242996	41.19	142.77	6.0	40	HOKKAIDO, JAPAN REGION

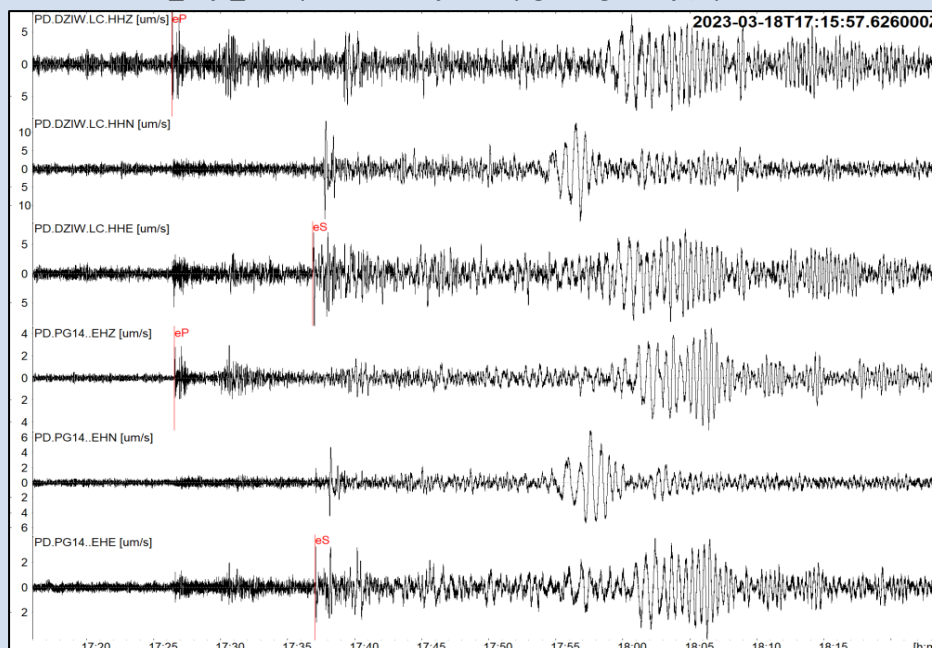
13	30.03.2023 17:33:07	1243948	-35.66	-73.42	6.3	10	OFFSHORE MAULE, CHILE
----	---------------------	---------	--------	--------	-----	----	-----------------------

W dniu 18/03/2023 r. o godz. 17:12:54.5 (UTC) w regionie sejsmologicznym wybrzeża Ekwadoru miało miejsce silne trzęsienie ziemi. Wielkość obliczonej magnitudy wstrząsów wynosiła $M=6.8$. Według EMSC źródło wstrząsów znajdowało się na głębokości 75 km pod powierzchnią Ziemi. Najważniejsze parametry zdarzenia zestawione zostały w tabeli 5 na podstawie danych EMSC i NEIC (National Earthquake Information Center – USGS).

Tab. 5. Parametry zjawiska sejsmicznego z dnia 18/03/2023 r., godz. 17:12:54.5 UTC, region: Near Coast of Ecuador.

Parametry trzęsienia ziemi wyznaczone przez EMSC/NEIC			
Data (UTC)	18/03/2023 r.	Data lokalna	18/03/2023 r.
Czas (UTC)	17:12:54.5 17:12:52	Czas lokalny	12:12:54.5
Lokalizacja epicentrum Współrzędne (ϕ , λ)	2.75°S; 79.77°W 2.837°S; 79.844°W		
Głębokość [km]	75/65.8		
Magnituda	6.8		
Region	Near Coast of Ecuador (Poblize Wybrzeża Ekwadoru)		
Rejonizacja epicentrum	60 km N of Machala, Ekwador / populacja: 198 tys. / czas lokalny: 18/03/2023 r., godz. 12:12:54.5 19 km SW of Naranjal, Ekwador / populacja: 32 tys. / czas lokalny: 18/03/2023 r., godz. 12:12:54.5		

Trzęsienie ziemi o magnitudzie $M=6.8$ z dnia 18 marca 2023 r. z godz. 17:12:54.5 (UTC) zostało zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_NET państwowej służby geologicznej (Rys. 1).



Rys. 1. Obraz falowy z zapisem rejestracji trzęsienia ziemi o magnitudzie $M6.8$ z epicentrum na wybrzeżu Ekwadoru z dnia 18/03/2023 r., godz. 17:12:54.5 (UTC) zarejestrowany przez szerokopasmowe stacje sejsmologiczne PSG zlokalizowane w laboratoriach geodynamicznych w Hołownie (PG14) i Dziwiu (DZIW). Na wykresie składowej Z zaznaczono pierwsze wstąpienia fali sejsmicznej P.

KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w marcu 2023 r. miała miejsce rekordowa aktywność sejsmiczna. W bazie danych EMSC zarejestrowano 4 928 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od $M=0.6$ do $M=5.8$. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej przedstawiono w tabeli 6 (statystyka wstrząsów). Spośród wszystkich zarejestrowanych zjawisk – 3 182 (64.6%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$, próg ten przekroczyło 1 746 zjawisk, co stanowi 35.4% ogólnej ich liczby.

Tab. 6. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w marcu 2023 r. (oprac. PSG, dane EMSC)

Magnituda		Ilość zdarzeń	%
M >	M ≤		
0.5	2.5	3182	64.6
2.5	3.5	1485	30.1
3.5	4.5	229	4.6
4.5	5.5	30	0.6
5.5	6.5	2	0.0
6.5	8.0	0	0.0
Razem:		4928	100.0
w tym:	M ≤ 2.5	3182	64.6
	M > 2.5	1746	35.4
	M _{min.}	0.6	
	M _{maks.}	5.8	
	M _{śr.}	2.5	

Z analizy zjawisk zarejestrowanych wynika, że w marcu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło w: Centralnej Turcji (823 zjawiska) oraz Wschodniej Turcji (283 zjawiska). Zanotowano 8 zjawisk o magnitudzie $M \geq 5$. Podstawowe parametry najsilniejszych europejskich zjawisk przedstawiono w tabeli 7.

Tab. 7. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M \geq 5.0$, zarejestrowanych na obszarze Europy i obszarach przyległych w marcu 2023 r. (oprac. PSG, dane EMSC).

Lp.	Data & Czas (UTC)	ID wstrząsu (EMSC)	Szer. geogr. [°]	Dług. geogr. [°]	Mag.	Głęb. ogniska [km]	Lokalizacja
1	03.03.2023 02:53:43	1231238	37.85	36.65	5.0	4	CENTRAL TURKEY
2	14.03.2023 16:36:03	1236847	35.57	22.13	5.4	30	CENTRAL MEDITERRANEAN SEA
3	16.03.2023 11:47:20	1237731	38.48	45.14	5.2	52	NORTHWESTERN IRAN
4	16.03.2023 18:32:52	1237887	35.22	46.17	5.1	10	IRAN-IRAQ BORDER REGION
5	18.03.2023 00:00:54	1238497	36.55	69.96	5.1	159	HINDU KUSH REGION, AFGHANISTAN
6	22.03.2023 10:38:47	1240437	37.21	54.74	5.1	10	NORTHERN IRAN
7	22.03.2023 20:07:45	1240613	39.47	70	5.8	10	TAJIKISTAN
8	24.03.2023 03:16:57	1241294	38.42	44.92	5.6	19	TURKEY-IRAN BORDER REGION

Podsumowanie

W skali globalnej w marcu 2023 r. aktywność sejsmiczna była wyższa niż średnia z ostatnich 12 miesięcy. Obszar Europy pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się rekordową aktywnością sejsmiczną w porównaniu do ostatnich 12 miesięcy. Aktywność sejsmiczna na terenie Polski była na poziomie wyższym w porównaniu do średniej z ostatnich 12 miesięcy.



Raport został opracowany przez zespół wykonawców PIG-PIB z Centrum Geozagrożeń w ramach projektu pt. Monitoring geodynamiczny Polski finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Załącznik nr 1 – Lokalizacja wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG_Sejs_NET na obszarze Polski w okresie 01/03/2023 - 31/03/2023 r.