



WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-04-2022 do 30-04-2022 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W kwietniu 2022 r. w systemie automatycznej detekcji wstrząsów i alertowania w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowanych zostało 21 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w przylegającej strefie przygranicznej. Lokalizację epicentrow zarejestrowanych zdarzeń przedstawiono na załączniku nr 1 wraz z podstawowymi informacjami statystycznymi oraz listą tych zdarzeń, których magnituda przekroczyła próg odczuwalności ($M > 2.5$). Większość ze zjawisk, tj. 12 wstrząsów, co stanowi 57,1% ogólnej liczby zdarzeń sejsmicznych zarejestrowanych przez system automatycznej detekcji i alertowania, osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 9 zdarzeń, co stanowi 42,9% ogólnej ich liczby.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w kwietniu 2022 r. w sieci monitoringu PSG_Sejs_Net przez system automatycznej detekcji i alertowania.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
M >	M ≤		
1.0	2.5	12	57.1
2.5	3.0	6	28.6
3.0	3.5	1	4.8
3.5	4.0	0	0.0
4.0	4.5	1	4.8
M > 4.5		1	4.8
Razem:		21	100
w tym:	M ≤ 2.5	12	57.1
	M > 2.5	9	42.9
	M _{min.}	1.7	
	M _{maks.}	4.7	

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. W kwietniu najbardziej aktywnym sejsmicznie był obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), w którym system detekcji sieci PSG_Sejs_NET zidentyfikował 16 zjawisk sejsmicznych. GZW to region, w którym prowadzona jest intensywna eksploatacja górnicza i występuje zagrożenie tzw. sejsmicznością indukowaną.

Tab. 2. Liczebność zweryfikowanych zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w systemie alertowania sieci PSG_Sejs_NET w kwietniu 2022 r. w podziale na umowne regiony.

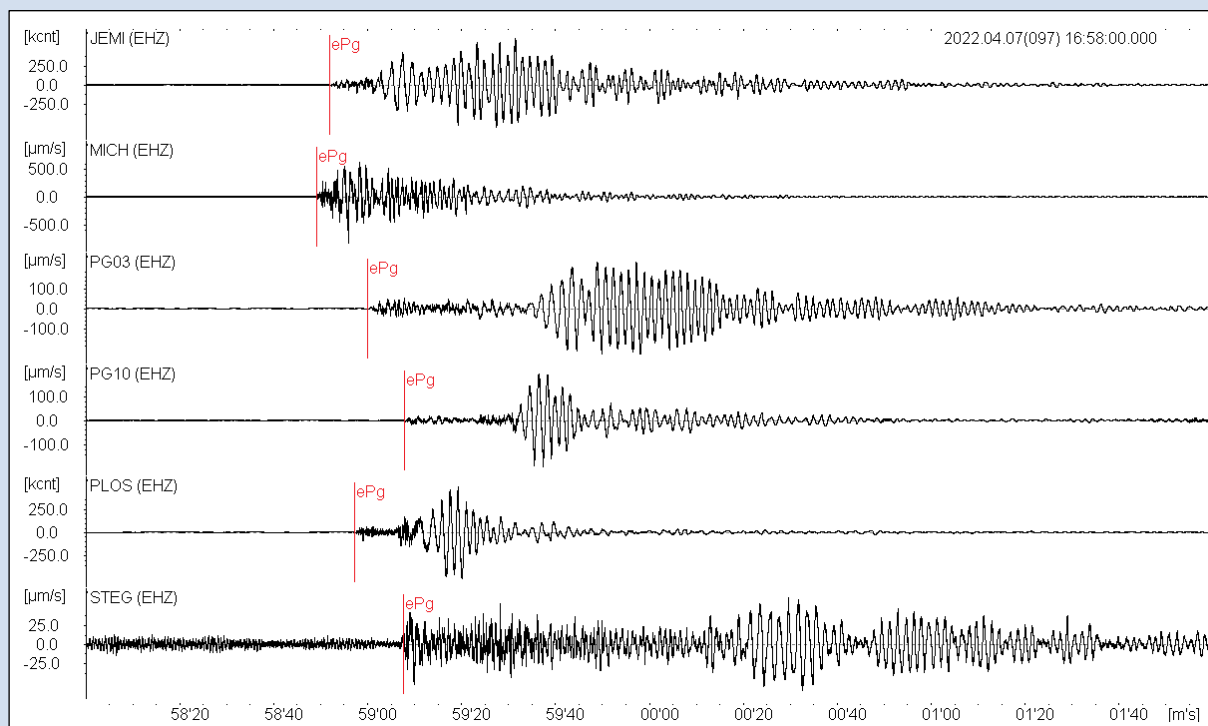
Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	16
2	Lubusko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	3
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Podhale	1

6	Karpaty C & E i Przedgórze	0
7	Rejon Jarocina	0
8	inne rejony (nieklas.)	1
Razem (od 01/04/2022 do 30/04/2022 r.)		21

Najsilniejsze zdarzenie sejsmiczne miało miejsce w dniu 7 kwietnia 2022 r. o godz. 16:58:46.6 czasu UTC (18:58:46.6 czasu lokalnego) w rejonie Lubusko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM). Położenie epicentrum, wyznaczone na podstawie zapisów stacji sieci PSG_Sejs_NET, opisują współrzędne geograficzne 51.48°N, 16.02°E. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 1 km. Magnitudę zjawiska wyznaczono na M=4.7 (sieć PSG_Sejs_NET). Wstrząs ten był skutkiem rozładowania naprężeń powstałych w wyniku eksploatacji górniczej w LGOM. Ten obszar odpowiedzialny jest za największe współczesne zjawiska sejsmiczne w Polsce. Odnotowana magnituda M=4.7 stawia ten wstrząs w szeregu największych zjawisk pochodzenia górniczego w Polsce. Najważniejsze parametry tego zjawiska zaprezentowane zostały w tab. 3 na podstawie danych PSG_Sejs_NET, EMSC i NEIC (National Earthquake Information Center – USGS).

Tab. 3. Parametry zjawiska sejsmicznego z dnia 07/04/2022 r., godz. 16:58:46.6 UTC, region: Polska (LGOM).

Parametry trzęsienia ziemi wyznaczone przez PSG_Sejs_NET/EMSC/NEIC			
Data (UTC)	07/04/2022 r.	Data lokalna	07/04/2022 r.
Czas (UTC)	16:58:46.6 16:58:46.0 16:58:46	Czas lokalny	16:58:46.6
Lokalizacja epicentrum Współrzędne (ϕ , λ)	51.48°N;16.02°E 51.55°N; 16.12°E 51.465°N; 16.132°E		
Głębokość [km]	1 / 8 / 8.4		
Magnituda	4.7 / 4.7/ 4.7		
Region	Polska		
Rejonizacja epicentrum	38 km na NNW od Legnica, Polska / populacja: 106 tys. / czas lokalny: 07/04/2022 r., godz. 18:58:46.0 13 km na SSE od Głogów, Polska / populacja: 68.5 tys. / czas lokalny: 07/04/2022 r., godz. 18:58:46.0		



Rys. 1. Obraz falowy z zapisem rejestracji trzęsienia ziemi o magnitudzie $M=4.7$ z epicentrum w regionie LGOM z dnia 07/04/2022 r., godz. 16:58:46.6 (UTC) zarejestrowane przez stacje sieci PSG_Sejs_NET: JEMI, MICH, PG03, PG10, PLOS, STEG. Na wykresie zaznaczono pierwsze wstąpienia fali sejsmicznej P.

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

ŚWIAT

W kwietniu 2022 roku 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) zarejestrowane zostały 7 372 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od $M=0.5$ do $M=6.7$, w tym 4 878 zjawiska, których magnituda była większa od $M>2.5$ (próg odczuwalności). Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w kwietniu zaprezentowano w tabeli 4, a sekwencja zjawisk (dobowa liczebność zjawisk oraz magnituda) w tym okresie została pokazana na rys. 13.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze kuli ziemskiej w kwietniu 2022 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
$M >$	$M \leq$		
0.5	2.5	2494	33.8
2.5	3.5	2812	38.1
3.5	4.5	1624	22.0
4.5	5.5	415	5.6
5.5	6	23	0.3
6	7	4	0.2
>7		0	0.0
Razem:		7372	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	2494	33.8

	M>2.5	4878	66.2
	M _{min.}	0.5	
	M _{maks.}	6.7	

W skali globalnej w kwietniu w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej, mierzonej liczbą zjawisk odczuwalnych (M>2.5), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionach: OAXACA, Meksyk (223 zjawiska), Wybrzeże Nikaragui (141 zjawisk), Antofagasta, Chile (131 zjawisk), morska część offshore Oaxaca, Meksyk (118 zjawisk). Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w kwietniu na obszarze kuli ziemskiej, a których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość M=>6.0 przedstawiono w tabeli 5.

Tab. 5. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie M≥6.0, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w kwietniu 2022 r. (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data & Czas (UTC)	ID wstrząsu (EMSC)	Szer. geogr. [°]	Dług. geogr. [°]	Mag.	Głęb. ogniska [km]	Lokalizacja
1	2022-04-04 16:06:56	1114387	-17.38	167.95	6	31	VANUATU
2	2022-04-09 20:52:37	1116211	-16.25	166.83	6.3	10	VANUATU
3	2022-04-17 07:46:36	1119062	-15.67	167.85	6.1	206	VANUATU
4	2022-04-19 01:23:12	1119688	7.16	126.85	6.2	60	MINDANAO, PHILIPPINES
5	2022-04-19 04:33:41	1119749	-21.38	-173.98	6	10	TONGA
6	2022-04-20 21:57:48	1120404	6.96	126.84	6	60	MINDANAO, PHILIPPINES
7	2022-04-21 07:42:45	1120541	11.66	-86.92	6.7	24	NEAR COAST OF NICARAGUA
8	2022-04-28 13:21:14	1123013	-4.00	146.58	6	10	EASTERN NEW GUINEA REG., P.N.G.

W dniu 21 kwietnia 2022 r. u wybrzeży Nikaragui miało miejsce najsilniejsze zjawisko sejsmiczne w kwietniu. Wielkość magnitudy oszacowano na M=6.7 (zjawisko z dnia 21/04/2022 r., godz. 07:42:46 czasu UTC). Epicentrum tego zdarzenia zlokalizowane było ok. 87 km na południe od León, Nikaragua oraz 46 km na WSW od Masachapa, Nikaragua. Źródło wstrząsów zlokalizowane było na głębokości 24 km (wg. EMSC). Wstrząs był skutkiem rozładowania naprężeń powstałych w wyniku kolizji platformy karaibskiej, pod którą subdukuje płyta Kokosowa (w regionie trzęsienia prędkość ruchu wynosi około 75 mm/rok). Ten złożony geologicznie obszar nawiedzany jest przez wiele małych trzęsień ziemi. W okresie od 14-28/04/2022 r. miało miejsce 118 zjawisk w rejonie wystąpienia wstrząsu głównego.

KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w kwietniu 2022 roku w bazie danych EMSC zarejestrowano 1884 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od M=0.5 do M=5.7. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej przedstawiono w tabeli 6. Spośród 1884 zarejestrowanych zjawisk – 1 295 (68.7%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. M≤2.5. Próg ten przekroczyło 589 zjawisk, co stanowiło 31.3% ogólnej ich liczby.

Tab. 62. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w kwietniu 2022 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
M >	M ≤		
0.5	2.5	1295	68.7
2.5	3.5	489	26.0

	3.5	4.5	85	4.5
	4.5	5.5	14	0.7
	5.5	6.5	1	0.1
	6.5	8	0	0.0
	Razem:		1884	100.0
w tym:	M≤2.5		1295	68.7
	M>2.5		589	31.3
	M_{min.}		0.5	
	M_{maks.}		5.7	

Z analizy zjawisk zarejestrowanych w bazie EMSC wynika, że w kwietniu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło na kontynentalnej Grecji (86 zjawisk), na Krecie (71 zjawisk) oraz w Cieśninie Gibraltar (65 zjawisk). Zzarejestrowano 10 odczuwalnych zjawisk sejsmicznych, co stanowi 1.70% wszystkich zarejestrowanych, odczuwalnych zjawisk sejsmicznych w Europie. W kwietniu na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano 4 zjawiska 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 kwietniu 2022 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data & Czas (UTC)	ID wstrząsu (EMSC)	Szer. geogr. [°]	Dług. geogr. [°]	Mag.	Głęb. ogniska [km]	Lokalizacja
1	2022-04-09 14:02:14	1116096	38.16	38.64	5.3	7.0	EASTERN TURKEY
2	2022-04-16 17:00:40	1118799	35.92	22.54	5.0	40.0	CENTRAL MEDITERRANEAN SEA
3	2022-04-21 20:32:39	1120772	83.07	-27.87	5.1	10.0	NEAR NORTH COAST OF GREENLAND
4	2022-04-22 21:07:49	1121117	43.07	18.16	5.7	5.0	BOSNIA AND HERZEGOVINA

Podsumowanie

W skali globalnej w kwietniu 2022 r. aktywność sejsmiczna na świecie wyniosła ok. 88% średniej z ostatnich 12 miesięcy. Obszar Europy pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się średnią aktywnością sejsmiczną. Natomiast w Polsce odnotowano niską aktywność sejsmiczną.



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 01/04/2022 - 30/04/2022 r.