



## WYCIĄG Z RAPORTU SEISMOLOGICZNEGO

za okres 01-07-2022 do 31-07-2022 roku

### Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG\_Sejs\_Net

W lipcu 2022 r. w systemie automatycznej detekcji wstrząsów i alertowania w sieci PSG\_Sejs\_Net zarejestrowanych zostało 19 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 zaprezentowano w tabeli 1. Spośród ogólnej liczby zjawisk, 9 wstrząsów, co stanowi 47.4% ogólnej liczby zdarzeń sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG, osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj.  $M \leq 2.5$ . Próg ten przekroczyło 10 zdarzeń, co stanowi 52.6 % ogólnej ich liczby.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w lipcu 2022 r. w sieci monitoringu PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
>	≤		
1.0	2.5	9	47.4
2.5	3.0	10	52.6
3.0	3.5	0	0.0
3.5	4.0	0	0.0
4.0	4.5	0	0.0
<b>M &gt; 4.5</b>		<b>0</b>	<b>0.0</b>
<b>Razem:</b>		<b>19</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b>M ≤ 2.5</b>	<b>9</b>	<b>47.4</b>
	<b>M &gt; 2.5</b>	<b>10</b>	<b>52.6</b>
	<b>M<sub>min.</sub></b>	<b>1.8</b>	
	<b>M<sub>śr.</sub></b>	<b>2.5</b>	
	<b>M<sub>maks.</sub></b>	<b>3.0</b>	

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. W lipcu najbardziej aktywnym sejsmicznie był obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), w którym system detekcji sieci PSG\_Sejs\_NET zidentyfikował 18 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 lipcu 2022 r. w podziale na umowne regiony.

Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	18
2	Lubusko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	1

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
<b>Razem (od 01/07/2022 do 31/07/2022 r.)</b>		<b>19</b>

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

### ŚWIAT

W lipcu 2022 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 7 646 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od  $M=0.5$  do  $M=7.0$ , w tym 5 135 zjawiska, których magnituda była większa od  $M>2.5$  (próg odczuwalności). Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w lipcu zaprezentowano w tabeli 3.

Tab. 11. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2022 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
$M >$	$M \leq$		
0.5	2.5	2511	32.8
2.5	3.5	2980	39.0
3.5	4.5	1725	22.6
4.5	5.5	401	5.2
5.5	6	24	0.3
6	7	5	0.1
<b>&gt;7</b>		<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>Razem:</b>		<b>7646</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b><math>M \leq 2.5</math></b>	<b>2511</b>	<b>32.8</b>
	<b><math>M &gt; 2.5</math></b>	<b>5135</b>	<b>67.2</b>
	<b><math>M_{\min.}</math></b>	<b>0.5</b>	
	<b><math>M_{\max.}</math></b>	<b>7.0</b>	
	<b><math>M_{\text{śr.}}</math></b>	<b>3.1</b>	

W skali globalnej w lipcu w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej, mierzonej liczbą zjawisk odczuwalnych ( $M>2.5$ ), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionach: Antofagasta, Chile (197 zjawisk), Oaxaca, Meksyk (165 zjawisk), Luzon, Filipiny (149 zjawisk), Kreta, Grecja (134 zjawiska) oraz Guerrero, Meksyk (121 zjawisk). Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w lipcu 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 lipcu 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	01.07.2022 21:32:07	1144208	26.89	55.29	6.0	10	SOUTHERN IRAN
2	01.07.2022 23:25:13	1144244	26.86	55.36	6.0	10	SOUTHERN IRAN

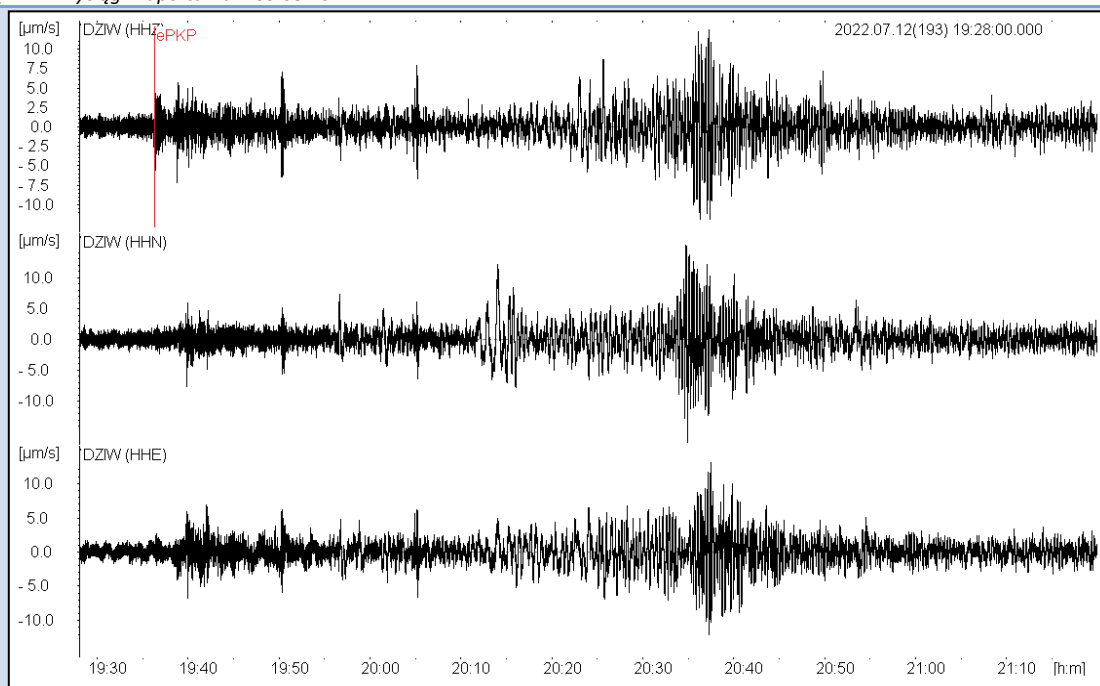
3	11.07.2022 21:10:48	1147587	-18.14	169.03	6.0	10	VANUATU
4	12.07.2022 19:16:59	1147877	-22.57	-114.27	6.8	10	EASTER ISLAND REGION
5	15.07.2022 19:37:20	1149012	-44.62	-79.63	6.4	10	OFF COAST OF AISEN, CHILE
6	27.07.2022 00:43:23	1153080	17.48	120.83	7.0	10	LUZON, PHILIPPINES
7	27.07.2022 18:58:56	1153404	-22.27	-68.56	6.2	82	ANTOFAGASTA, CHILE
8	28.07.2022 04:15:03	1153568	-22.00	-70.18	6.2	43	ANTOFAGASTA, CHILE

W dniu 12 lipca 2022 r. o godz. 19:16:59.9 czasu UTC (czas lokalny godz. 13:16:59.9) w regionie sejsmologicznym Easter Island (Wyspa Wielkanocna) miało miejsce silne trzęsienie ziemi o magnitudzie  $M=6.8$ . Epicentrum tego zdarzenia zlokalizowane było ok. 700 km na NW od Hanga Roa, Chile. Źródło wstrząsów zlokalizowane było na głębokości 10 km (wg. EMSC). Najważniejsze parametry tego zjawiska zaprezentowane zostały w tabeli 5 na podstawie danych EMSC i NEIC (National Earthquake Information Center – USGS).

Tab. 5. Parametry zjawiska sejsmicznego z dnia 12/07/2022 r., godz. 19:16:59.9 UTC, region: Easter Island (Wyspa Wielkanocna).

Parametry trzęsienia ziemi wyznaczone przez EMSC/NEIC			
Data (UTC)	<b>12/07/2022 r.</b>	Data lokalna	<b>12/07/2022 r.</b>
Czas (UTC)	<b>19:16:59.9</b> <b>19:16:59</b>	Czas lokalny	<b>13:16:59.9</b>
Lokalizacja epicentrum Współrzędne ( $\phi$ , $\lambda$ )	<b>22.65°S; 114.27°W</b> <b>22.646°S; 114.223°W</b>		
Głębokość [km]	<b>10</b>		
Magnituda	<b>6.8</b>		
Region	<b>Easter Island Region</b>		
Rejonizacja epicentrum	3721 km na E od Papeete, Polinezja Francuska / populacja: 26.3 tys. / czas lokalny: 12/07/2022 r., godz. 09:16:59.9 699 km na NW od Hanga Roa, Chile / pop: 3,300 / czas lokalny: 12/07/2022 r., godz. 13:16:59.9		

Trzęsienie ziemi o magnitudzie  $M=6.8$  zostało poprzedzone wstrząsem o magnitudzie  $M=4.6$  (około 44 h przed wystąpieniem wstrząsu głównego). Po wystąpieniu wstrząsu głównego nastąpiło zwiększenie aktywności sejsmicznej w regionie Wyspy Wielkanocnej. Łącznie w okresie 10-17/07/2022 r. miało miejsce 11 zjawisk sejsmicznych. Trzęsienie ziemi o magnitudzie  $M=6.8$  z dnia 12/07/2022 r. w regionie Wyspy Wielkanocnej zarejestrowane zostało również w sieci PSG\_Sejs\_NET państwowej służby geologicznej. Na rys. 1 zaprezentowano zapisy falowe składowych Z, N, E wektora prędkości fal sejsmicznych zarejestrowane w laboratorium geodynamicznym PSG na stacji monitoringu sejsmicznego DZIW (Dziwie, gm. Przedecz, pow. kolski). Odległość stacji DZIW od epicentrum wstrząsów wynosi ok. 14 900 km ( $134^\circ$ ). Pierwsze wstąpienia fal sejsmicznych (PKP) zarejestrowane zostały na stacji DZIW w dniu 12/07/2022 r. o godz. 19:36:20.0 UTC, tj. po upływie 19 min 20.1 s od momentu zdarzenia.



Rys. 1. Obraz falowy z zapisem rejestracji trzęsienia ziemi o magnitudzie  $M=6.8$  z epicentrum w regionie Wyspy Wielkanocnej z dnia 12/07/2022 r., godz. 19:16:59.9 (UTC) zarejestrowane przez szerokopasmową stację sejsmologiczną PSG zlokalizowaną w laboratorium geodynamicznym w Dziwiu (DZIW).

## KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w lipcu 2022 r. w bazie danych EMSC zarejestrowano 1 913 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od  $M=0.5$  do  $M=5.9$ . Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej przedstawiono w tabeli 6 (statystyka wstrząsów). Spośród 1 913 zarejestrowanych zjawisk – 1266 (66.2%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj.  $M \leq 2.5$ . Próg ten przekroczyło 1 266 zjawisk, co stanowiło 33.8% ogólnej ich liczby.

Tab. 6. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w lipcu 2022 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
M >	M ≤		
0.5	2.5	1266	66.2
2.5	3.5	541	28.3
3.5	4.5	97	5.1
4.5	5.5	8	0.4
5.5	6.5	1	0.1
6.5	8	0	0.0
<b>Razem:</b>		<b>1913</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b>M ≤ 2.5</b>	<b>1266</b>	<b>66.2</b>
	<b>M &gt; 2.5</b>	<b>647</b>	<b>33.8</b>
	<b>M<sub>min.</sub></b>	<b>0.5</b>	
	<b>M<sub>maks.</sub></b>	<b>5.9</b>	
	<b>M<sub>śr.</sub></b>	<b>2.4</b>	

Z analizy zjawisk zarejestrowanych w bazie EMSC wynika, że w lipcu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło: na Krecie (134 zjawiska), w regionie Islandii (61 zjawisk) i w Cieśninie Gibraltar (61

zjawisk). W tym czasie na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano 2 zjawiska o magnitudzie  $M \geq 5$ . Podstawowe parametry tych 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 lipcu 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	18.07.2022 18:40:34	1150129	78.65	5.96	5.9	10	SVALBARD REGION
2	31.07.2022 17:48:01	1154778	63.91	-22.38	5.3	10	ICELAND REGION

## Podsumowanie

Aktywność sejsmiczna na świecie w lipcu 2022 r. była średnia. Obszar Europy pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się aktywnością sejsmiczną nieco powyżej poziomu średniej z ostatnich 12 miesięcy. Natomiast obszar Polski w tym czasie charakteryzował się niską aktywnością 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 01/07/2022 - 31/07/2022 r.