



WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-07-2021 do 31-07-2021 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W lipcu 2021 r. w systemie automatycznej detekcji wstrząsów i alertowania w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowanych zostało 48 zdarzeń sejsmicznych w 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 $M > 2.5$. Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce, zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_Net w lipcu zaprezentowano w tabeli 1.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w lipcu 2021 r. w sieci monitoringu PSG_Sejs_Net przez system automatycznej detekcji i alertowania.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1	2.5	35	72.9
2.5	3	10	20.8
3	3.5	3	6.3
3.5	4	0	0.0
4	4.5	0	0.0
M > 4.5		0	0.0
Razem:		48	100.0
w tym:	M ≤ 2.5	35	72.9
	M > 2.5	13	27.1
	M_{min.}	1.1	
	M_{śr.}	2.3	
	M_{maks.}	3.3	

Większość zdarzeń tj. 35 zjawisk, co stanowi 72.9% 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 13 zdarzeń, co stanowi 27.1% ogólnej ich liczby. W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony.

Tab. 2. Liczebność zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w systemie alertowania sieci PSG_Sejs_Net w lipcu 2021 r. w podziale na umowne regiony.

Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	29
2	Lubusko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	0
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Podhale	2
6	Karpaty C & E i Przedgórze	0
7	Rejon Jarocina	0
8	inne rejony (nieklas.)	17
Razem (od 01/07/2021 do 31/07/2021 r.)		48

W lipcu najbardziej aktywnym sejsmicznie był region Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, w którym system detekcji sieci PSG_Sejs_Net zidentyfikował 29 zjawisk sejsmicznych. Regiony, w których prowadzona jest intensywna eksploatacja górnicza są zagrożone tzw. sejsmicznością indukowaną spowodowaną prowadzeniem działalności wydobywczej.

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

ŚWIAT

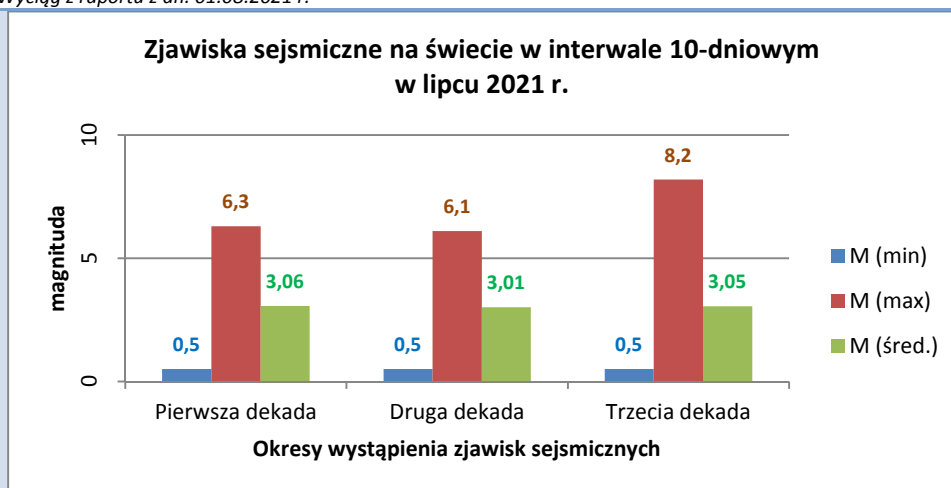
W lipcu 2021 roku w skali całego globu, w oparciu o analizy zapisu sejsmometrów z ponad 70 sieci służb i instytucji monitoringu sejsmologicznego na świecie, w bazie danych Europejskiego Śródziemnomorskiego Centrum Sejsmologicznego (EMSC) zarejestrowanych zostało 8 030 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od $M=0.5$ do $M=8.2$, w tym 5 389 zjawisk, których magnituda była większa od $M>2.5$ (próg odczuwalności).

Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w lipcu zaprezentowano w tabeli 3 i na rys. 1. Spośród wszystkich zarejestrowanych wstrząsów, 67.1% osiągnęło magnitudę powyżej progu odczuwalności ($M>2.5$).

Tab. 3. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2021 r. - dane statystyczne na podst. danych z bazy EMSC.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
0.0	2.5	2 641	32.9
2.5	3.5	2 916	36.3
3.5	4.5	1 945	24.2
4.5	5.5	489	6.1
5.5	6.5	36	0.4
6.5	8	3	0.0
Razem:		8 030	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	2 641	32.9
	$M > 2.5$	5 389	67.1
	$M_{\min.}$	0.5	
	$M_{\max.}$	8.2	
	$M_{\text{śr.}}$	3.0	

W przypadku 13 zdarzeń sejsmicznych magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od $M=6.0$ wzwyż. Wielkość magnitudy najsilniejszego zdarzenia oszacowana została na $M=8.2$ (zjawisko z dnia 29/07/2021 r.).



Rys. 1. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2021 r. – dane statystyczne w interwałach dekadowych (na podst. danych z bazy EMSC).

W grupie zjawisk odczuwalnych w lipcu 2021 r. najwięcej zjawisk sejsmicznych w układzie dziennym zarejestrowano w dniach: 1, 4-5, 8-11, 13, 17-18, 22, 24, 29-30 lipca. Najmniej w dniu 14 lipca, kiedy zarejestrowano jedynie 121 zjawisk sejsmicznych o magnitudzie powyżej progu odczuwalności ($M > 2.5$).

Najwięcej zjawisk, powyżej progu odczuwalności zarejestrowano w dniu 4 lipca (248 zdarzeń). Największy ilościowy udział w tej liczbie przypada na aktywność sejsmiczną w regionach sejsmicznych: morskim Atacama – 53 zjawiska, Michoacan – 13 zjawisk, Antofagasta – 8 zjawisk, Guerrero – 5 zjawisk.

W skali globalnej w lipcu w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej mierzonej ilością zjawisk odczuwalnych ($M > 2.5$), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionach: Oaxaca - Meksyk (214 zjawisk), Centralnej Kalifornii - USA (154 zjawisk), Antofagasta - Chile (140 zjawisk), Sulawesii - Indonezja (132 zjawiska), Michoacan - Meksyk (129 zjawiska), morskim Atacama - Chile (116 zjawiska), Mindanao - Filipiny (95 zjawisk).

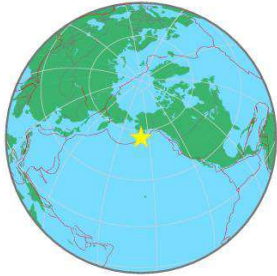
Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w lipcu na obszarze kuli ziemskiej, których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość $M \geq 6.0$ przedstawiono w tabeli 4.

Tab. 4. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M \geq 6.0$, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2021 r. (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Głęb. hipocentrum [km]	Mag.	Nazwa regionu	ID EQ (EMSC)
1	2021-07-04	01:01:35	-28.74	-71.50	10	6	OFFSHORE ATACAMA, CHILE	1006131
2	2021-07-04	01:29:12	-28.71	-71.58	2	6	OFFSHORE ATACAMA, CHILE	1006152
3	2021-07-08	22:49:49	38.51	-119.52	10	6	CENTRAL CALIFORNIA	1007548
4	2021-07-10	00:43:57	2.98	126.56	60	6.3	MOLUCCA SEA	1008043
5	2021-07-17	20:56:11	6.84	-82.63	13	6.1	SOUTH OF PANAMA	1010620
6	2021-07-21	21:15:14	7.37	-82.86	19	6.7	SOUTH OF PANAMA	1011910
7	2021-07-23	20:48:58	13.73	120.77	118	6.7	MINDORO, PHILIPPINES	1012793
8	2021-07-24	12:51:27	-30.15	-176.77	2	6	KERMADEC ISLANDS REGION	1013035
9	2021-07-26	12:09:06	-0.65	121.94	10	6.2	SULAWESI, INDONESIA	1013693
10	2021-07-29	06:15:50	55.54	-158.01	43	8.2	ALASKA PENINSULA	1014588
11	2021-07-29	06:19:25	55.06	-158.13	27	6.1	ALASKA PENINSULA	1014612
12	2021-07-29	06:23:31	55.50	-157.53	44	6.3	ALASKA PENINSULA	1014596
13	2021-07-30	17:10:19	-4.93	-80.68	36	6.1	PERU-ECUADOR BORDER REGION	1015180

Najsilniejsze w lipcu trzęsienie ziemi na świecie miało miejsce w dniu 29 lipca 2021 r. o godz. 06:15:50.5 czasu UTC (czas lokalny 28/07/2021 r., godz. 22:15:5) w morskiej strefie w pobliżu Półwyspu Alaska. Było to bardzo silne trzęsienie ziemi o magnitudzie $M=8.2$. Epicentrum tego zdarzenia zlokalizowane było ok. 788 km na SSW od Anchorage - USA oraz 159 km na ENE od Sand Point - USA. Źródło wstrząsów zlokalizowane było na głębokości 43 km. Najważniejsze parametry tego zjawiska zaprezentowane zostały w tabeli 5 na podstawie danych EMSC i NEIC.

Tab. 5. Parametry zjawiska sejsmicznego z dnia 29/07/2021 r., godz. 06:15:50.5 czasu UTC, region: półwysep Alaska.

Parametry trzęsienia ziemi wyznaczone przez EMSC/NEIC			
Data (UTC)	29/07/2021 r.	Data lokalna	28/07/2021 r.
Czas (UTC)	06:15:50.5 06:15:47	Czas lokalny	22:15:50
Lokalizacja epicentrum (EMSC/NEIC) Współrzędne (ϕ , λ)	55.54°N; 158.01°W 55.325°N; 157.841°W		
Głębokość [km] (EMSC/NEIC)	43 / 32.2		
Magnituda	8.2/8.2		
Region	ALASKA PENINSULA		
Rejonizacja epicentrum	788 km na SSW od Anchorage, Stany Zjednoczone; czas lokalny: 22:15:50.5 2021-07-28; 159 km na ENE od Sand Point, Stany Zjednoczone; czas lokalny: 22:15:50.5 2021-07-28		

Zjawisko o magnitudzie $M=8.2$ z dnia 29/07/2021 r. było odczuwalne w lekkim i umiarkowanym stopniu na obszarach zamieszkałych przez ludzi w regionie epicentralnym.

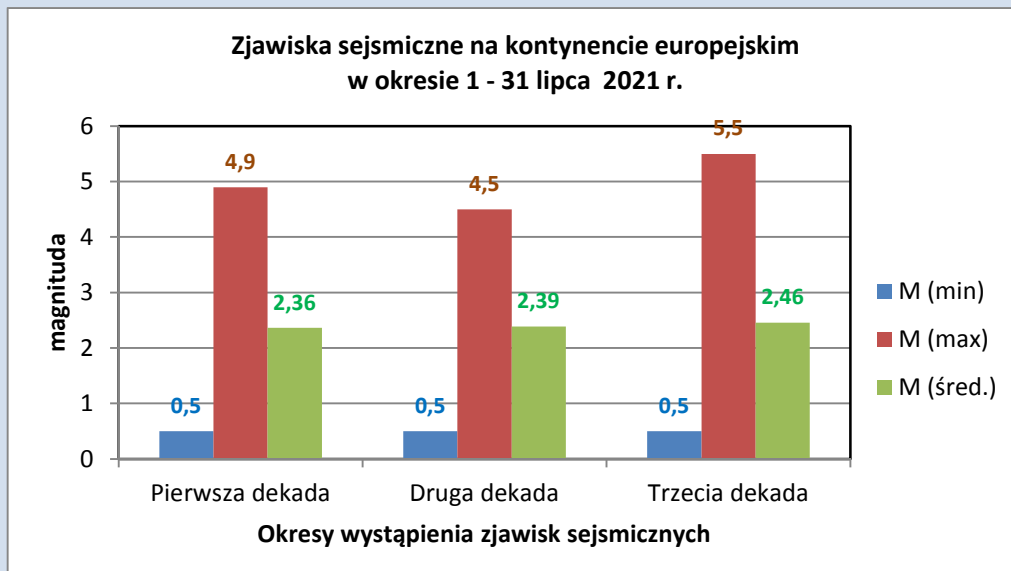
KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w lipcu 2021 roku w bazie danych EMSC zarejestrowano 1 804 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od $M=0.5$ do $M=5.5$. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w lipcu przedstawiono w tabeli 6 i na rys. 2. Spośród 1 804 zarejestrowanych zjawisk – 1 148 (63.6%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 656 zjawisk, co stanowiło 36.4% ogólnej ich liczby.

Tab. 6. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w lipcu 2021 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
0.0	2.5	1148	63.6
2.5	3.5	550	30.5
3.5	4.5	94	5.2
4.5	5.5	12	0.7
5.5	6.5	0	0.0
6.5	8	0	0.0

	Razem:	1804	100.0
w tym:	M<=2.5	1148	63.6
	M>2.5	656	36.4
	M_{min.}	0.5	
	M_{maks.}	5.5	
	M_{śr.}	2.4	



Rys. 2. Charakterystyka aktywności sejsmicznej na kontynencie europejskim w lipcu 2021 r. – dane statystyczne w interwałach dekad (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

Z analizy zjawisk zarejestrowanych w bazie EMSC, ograniczonej do zdarzeń o magnitudzie $M > 2.5$, wynika, że w lipcu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło w regionach: Kreta - Grecja (89 zjawisk), Grecji kontynentalnej (85 zjawisk), wysp Dodecanese – Turcja (75 zjawisk), Zachodniej Turcji (60 zjawisk), Gibraltaru (29 zjawisk). Dziennie najwięcej odczuwalnych trzęsień ziemi zarejestrowano w dniach: 6, 8-11, 17, 20, 22-25, 29 i 31 lipca. Pod względem liczby zdarzeń najwyższą aktywność (43 zjawiska) zarejestrowano w dniu 22 lipca, co stanowi 203% średniej dobowej wartości aktywności sejsmicznej zaobserwowanej w lipcu 2021 r. Najniższa dobowo aktywność sejsmiczna na kontynencie europejskim w lipcu miała miejsce w dniach 3 i 15 lipca. Zarejestrowano wówczas jedynie po 10 zjawisk powyżej progu odczuwalności.

W lipcu na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano 2 zjawiska o magnitudzie $M \geq 5$. Najsilniejsze na Morzu Grenlandzkim o magnitudzie $M = 5.6$, które nie miało większego wpływu na obraz sejsmiczny kontynentu europejskiego.

Podsumowanie

W lipcu obszar świata pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się wyższą niż średnią aktywnością sejsmiczną. Obszar Europy pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował aktywnością sejsmiczną poniżej średniej miesięcznej. Natomiast obszar Polski cechował się aktywnością sejsmiczną równą średniej miesięcznej identyfikowalności zjawisk sejsmicznych.



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 01/07/2021 - 31/07/2021 r.