



WYCIĄG Z RAPORTU SEISMOLOGICZNEGO

za okres 01-06-2022 do 30-06-2022 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W czerwcu 2022 r. w systemie automatycznej detekcji wstrząsów i alertowania w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowanych zostało 15 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, zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_NET w czerwcu zaprezentowano także w tabeli 1. Spośród ww. ogólnej liczby zjawisk, 8 wstrząsów, co stanowi 53% ogólnej liczby zdarzeń sejsmicznych osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 7 zdarzeń, co stanowi 47% ogólnej ich liczby.

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

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
M >	M ≤		
1.0	2.5	8	53.3
2.5	3.0	3	20.0
3.0	3.5	4	26.7
3.5	4.0	0	0.0
4.0	4.5	0	0.0
M > 4.5		0	0.0
Razem:		15	100.0
w tym:	M ≤ 2.5	8	53.3
	M > 2.5	7	46.7
	M _{min.}	1.8	
	M _{śr.}	2.6	
	M _{maks.}	3.4	

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. W czerwcu najbardziej aktywnym sejsmicznie był obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), w którym system detekcji sieci PSG_Sejs_NET zidentyfikował 14 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 czerwcu 2022 r. w podziale na umowne regiony.

Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	14
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
Razem (od 01/06/2022 do 30/06/2022 r.)		15

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

ŚWIAT

W czerwcu 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) zarejestrowanych zostało 7 057 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od $M=0.5$ do $M=6.5$, w tym 4 791 zjawiska, których magnituda była większa od $M>2.5$ (próg odczuwalności). Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w czerwcu zaprezentowano w tabeli 3.

Tab. 3. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze kuli ziemskiej w czerwcu 2022 r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
M >	M ≤		
0.5	2.5	2266	32.1
2.5	3.5	2817	39.9
3.5	4.5	1587	22.5
4.5	5.5	364	5.2
5.5	6.0	19	0.3
6.0	7.0	4	0.1
7.0	8	0	0.0
Razem:		7057	100.0
w tym:	M ≤ 2.5	2266	32.1
	M > 2.5	4791	67.9
	M _{min.}	0.5	
	M _{śr.}	3.1	
	M _{maks.}	6.5	

W skali globalnej w czerwcu w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej mierzonej liczbą zjawisk odczuwalnych ($M>2.5$), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionach: Oaxaca, Meksyk (182 zjawiska), Antofagasta, Chile (173 zjawisk), Wybrzeże Nikaragui (148 zjawisk) oraz Guerrero, Meksyk (123 zjawiska). Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w czerwcu 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 czerwcu 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	04.06.2022 13:07:26	1135047	-17.9	-175.07	6.3	237	TONGA
2	04.06.2022 13:17:49	1135052	-57.73	148.42	6.4	10	WEST OF MACQUARIE ISLAND

3	04.06.2022 23:38:11	1135182	52.08	178.26	6.3	105	RAT ISLANDS, ALEUTIAN ISLANDS
4	08.06.2022 00:55:46	1136218	-9.08	-71.26	6.5	621	PERU-BRAZIL BORDER REGION
5	30.06.2022 18:40:38	1143847	19.03	121.34	6	47	BABUYAN ISL REGION, PHILIPPINES

W dniu 21 czerwca 2022 r. o godz. 20:54:36.5 czasu UTC (czas lokalny 22/06/2022 r., godz. 01:24:35.5) w regionie sejsmologicznym Central Afghanistan (Afganistan) miało miejsce silne trzęsienie ziemi o magnitudzie $M=5.9$. Epicentrum tego zdarzenia zlokalizowane było ok. 66 km na SE od miejscowości Gardez w Afganistanie (103 tys. mieszkańców) oraz 37 km na SW od miejscowości Khōst w Afganistanie (około 96 tys. mieszkańców). Źródło wstrząsów zlokalizowane było na głębokości 10 km (wg EMSC). Najważniejsze parametry tego zjawiska zaprezentowane zostały w tab. 5 na podstawie danych EMSC i NEIC (National Earthquake Information Center – USGS).

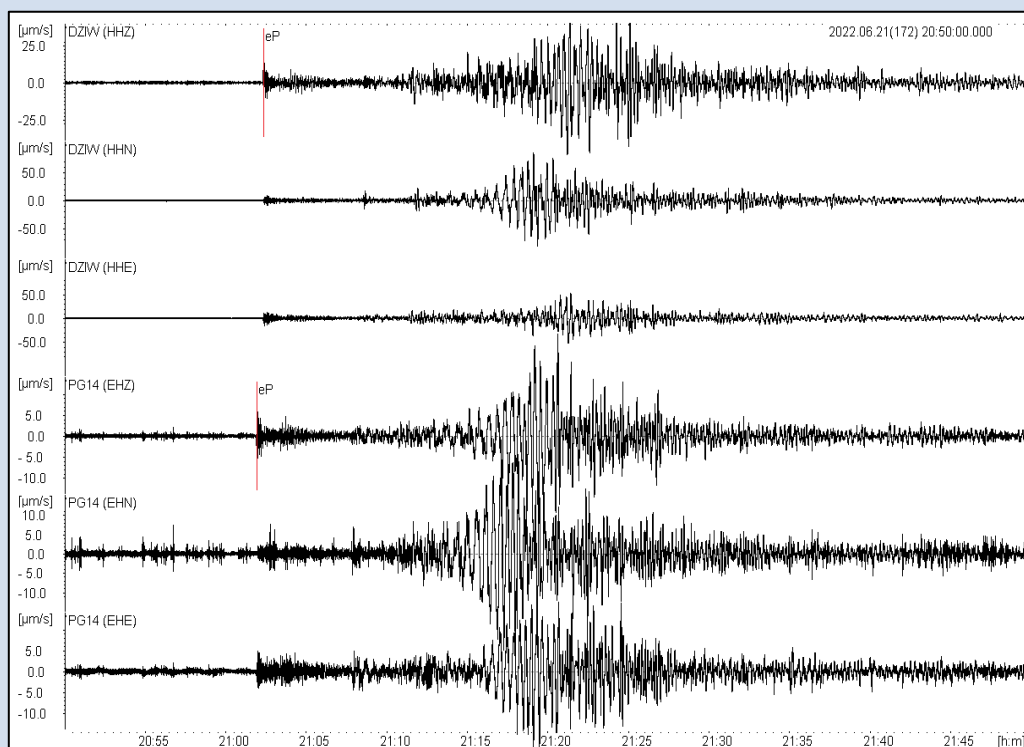
Tab. 5. Parametry zjawiska sejsmicznego z dnia 21/06/2022 r., godz. 20:54:36.5 UTC, region: Central Afghanistan (Afganistan).

Parametry trzęsienia ziemi wyznaczone przez EMSC/NEIC			
Data (UTC)	21/06/2022 r.	Data lokalna	22/06/2022 r.
Czas (UTC)	20:54:36.5 20:54:36	Czas lokalny	01:24:36.5
Lokalizacja epicentrum (EMSC/NEIC) Współrzędne (ϕ , λ)	33.11°N; 69.63°E 33.092°N; 69.514°E		
Głębokość [km] (EMSC/NEIC)	10 / 10		
Magnituda	5.9/5.9		
Region	CENTRAL AFGHANISTAN		
Rejonizacja epicentrum	66 km na SE od Gardez, Afghanistan / populacja: 103 tys. / czas lokalny: 22/06/2022 r., godz. 01:24:36.5 37 km na SW od Khōst, Afghanistan / populacja: 96,1 tys. / czas lokalny: 22/06/2022 r., godz. 01:24:36.5		
Inne ważne informacje	Co najmniej 1500 ofiar śmiertelnych (stan na 7:30, 23/06/2022 r.)		

Trzęsienie o magnitudzie $M=5.9$ było odczuwalne w Afganistanie, Pakistanie i Indiach. Jak podają media, co najmniej 1,5 tys. osób zginęło, a ponad 2 tys. było rannych. Było najsilniejszym trzęsieniem ziemi w regionie sejsmologicznym Central Afghanistan w ciągu ostatniego roku. W tym okresie w regionie miało miejsce 11 zjawisk o magnitudach od $M=2.7$ do $M=5.9$. Magnitudę $M=4.5$ w tym okresie przekroczyły cztery zjawiska. Trzęsienia ziemi w tym regionie spowodowane są przemieszczaniem się płyty indyjskiej na północ z prędkością ok. 40 mm/rok w kierunku płyty eurazjatyckiej.

Trzęsienie ziemi o magnitudzie $M=5.9$ z dnia 21/06/2022 r., godz. 20:54:36.5 (UTC) w regionie sejsmologicznym Central Afghanistan 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 na stacjach PG14 (Hołowno, gm. Podedwórze, pow. parczewski) i DZIWI (Dziwie, gm. Przedecz, pow. kolski) monitoringu sejsmicznego w laboratoriach geodynamicznych PSG. Odległość stacji PG14 od epicentrum wstrząsów wynosi ok. 4 200 km (38.1°), natomiast od stacji DZIWI ok. 4 550 km (40.8°). Pierwsze wstąpienia fal sejsmicznych (P) zarejestrowane zostały na stacji PG14

o godz. 21:01:56.5 UTC, tj. po upływie 7 min 20.0 s od momentu zdarzenia, natomiast na stacji DZIW o godz. 21:02:19.9 UTC, tj. po upływie 7 min 43.4 s.



Rys. 1. Obraz falowy z zapisem rejestracji trzęsienia ziemi o magnitudzie $M=5.9$ z epicentrum w regionie sejsmologicznym Central Afghanistan z dnia 21/06/2022 r., godz. 20:54:36.5 (UTC) zarejestrowane 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 czerwcu 2022 r. w bazie danych EMSC zarejestrowano 1 587 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od $M=0.5$ do $M=5.4$. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej przedstawiono w tabeli 6. Spośród 1 587 zarejestrowanych zjawisk – 1 086 (68.4%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 501 zjawisk, co stanowiło 31.6% ogólnej ich liczby.

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

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
$M >$	$M \leq$		
0.5	2.5	1086	68.4
2.5	3.5	428	27.0
3.5	4.5	60	3.8
4.5	5.5	13	0.8
5.5	6.5	0	0.0
6.5	8	0	0.0
Razem:		1587	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	1086	68.4
	$M > 2.5$	501	31.6
	$M_{\min.}$	0.5	

	$M_{sr.}$	2.4	
	$M_{maks.}$	5.4	

Z analizy zjawisk zarejestrowanych w bazie EMSC wynika, że w czerwcu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło: na Krecie (65 zjawisk), we wschodniej Turcji (59 zjawisk) oraz w Cieśninie Gibraltaru (51 zjawisk). 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 czerwcu 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	06.06.2022 20:59:56	1135851	43.56	-28.95	5.4	10	NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE
2	06.06.2022 21:23:49	1135858	43.59	-29.00	5.3	10	NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE
3	12.06.2022 18:35:19	1137875	38.84	43.54	5.0	19	EASTERN TURKEY
4	19.06.2022 23:24:33	1140323	35.18	27.16	5.0	56	DODECANESE ISLANDS, GREECE
5	29.06.2022 06:05:52	1143347	44.40	-28.21	5.0	10	NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE

Podsumowanie

W skali globalnej w czerwcu 2022 r. aktywność sejsmiczna była na poziomie nieco poniżej średniej z ostatnich 12 miesięcy. Obszar Europy pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się aktywnością sejsmiczną poniżej poziomu średniej z ostatniego roku. Natomiast obszar Polski odznaczał się najniższą zanotowaną aktywnością sejsmiczną w okresie 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 01/06/2022 - 30/06/2022 r.