WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-07-2019 do 31-07-2019 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W lipcu 2019 r. w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowano 46 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w strefie przygranicznej. Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_NET w lipcu br. zaprezentowano w tabeli 1. Najbardziej aktywnym sejsmicznie był region Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, w którym system alertowania sieci PSG_Sejs_NET zidentyfikował 24 zjawiska sejsmiczne (Tab. 2). Z uwagi na ich lokalizację można je zaliczyć do zdarzeń indukowanych, będących skutkiem podziemnej eksploatacji górniczej.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w sieci monitoringu PSG przez system automatycznego alertowania w miesiącu lipcu 2019 r. na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1	2.5	27	58.7
2.5	3	9	19.6
3	3.5	6	13.0
3.5	4	3	6.5
4	4.5	0	0.0
M>4.5		**1**	**2.2**
Razem:		**46**	**100.0**
w tym:	**M<=2.5**	27	58.7
	M>2.5	19	41.3
	M min:	1	
	M max:	4.7	

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. Regiony, w których prowadzona jest intensywna eksploatacja górnicza i występuje zagrożenie tzw. sejsmicznością indukowaną zaznaczono na załączniku 1.

Tab. 2. Liczebność zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w systemie alertowania sieci PSG_Sejs_NET w podziale na umowne regiony w lipcu 2019 r.

Lp	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe - GZW	24
2	Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy - LGOM	2
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe - LZW (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Strefa S-Ł (Skierniewice - Łowicz)	0
6	Podhale	4
7	Karpaty C & E i Przedgórze	4
8	Rejon Jarocina	0
9	inne rejony (nieklas.)	12

Razem (od 01/07/2019 do 31/07/2019 r.)	46

Lipiec 2019 r. na obszarze Polski cechował się nieco niższą lub równą aktywnością sejsmiczną w stosunku do stycznia, marca, kwietnia i maja oraz wyższą w porównaniu do lutego i czerwca.

Aktywność sejsmiczna w skali globalnej i europejskiej

(na podst. danych EMCS)

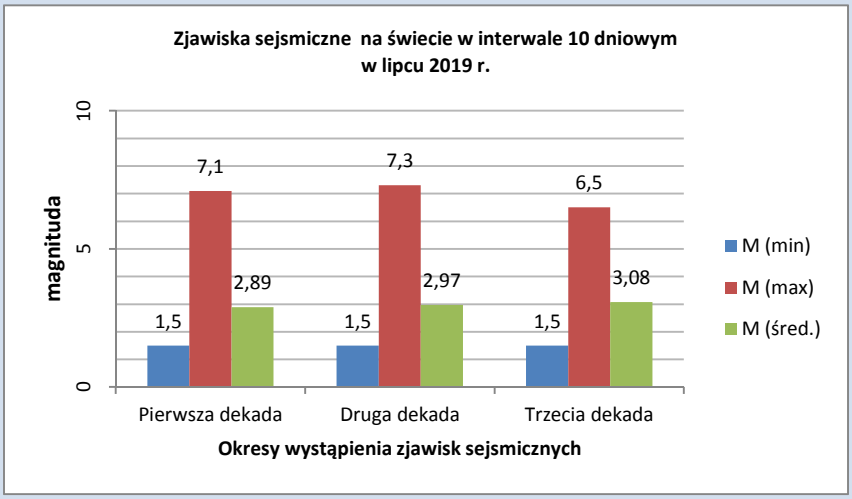
ŚWIAT

W lipcu 2019 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) zarejestrowane zostały 8043 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od 1.5 do 7.3.

Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w lipcu zaprezentowano w tabeli 3 i rys. 1 poniżej. Ponad 56% wstrząsów osiągnęło magnitudę powyżej progu odczuwalności (M>2.5). W przypadku 13 zdarzeń - magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od 6.0 wzwyż. Spośród nich, magnituda dla 5 zjawisk osiągnęła wartość co najmniej 6.5.

Tab. 3. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2019 r. – dane statystyczne (na podst. danych z bazy EMSC).

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.0	2.5	3494	43.4
2.5	3.5	2235	27.8
3.5	4.5	1744	21.7
4.5	5.5	527	6.6
5.5	6.5	38	0.5
6.5	**8**	**5**	**0.1**
	Razem:	**8043**	**100.0**
w tym:	**M<=2.5**	3494	43.4
	M>2.5	4549	56.6
	Min.	1.5	
	Maks.	7.3	



Rys. 1. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2019 r. – dane statystyczne w interwałach dekadowych (na podst. danych z bazy EMSC).

Obszar świata pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się w lipcu bardzo wysoką aktywnością sejsmiczną – jedną z najwyższych od początku prowadzenia obserwacji przez PSG. Większą liczbę znaczących zjawisk sejsmicznych zaobserwowano i zarejestrowano w czerwcu (12948) oraz w lipcu (15219) 2018 r. W tym okresie (2018 r.) za wyjątkowy wzrost aktywności sejsmicznej odpowiedzialny był okresowy wzrost obserwowanej aktywności wulkanu Kilauea na Hawajach (więcej szczegółów w raportach sejsmologicznych PSG z dnia 01/08/2018 i 05/09/2018). Niemniej jednak, ponad 8 tys. zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w jednym miesiącu jest niemal dwukrotnie wyższa aniżeli w poprzednich miesiącach bieżącego roku.

Wykaz zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w lipcu 2019 r. na obszarze kuli ziemskiej, w których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość 6.0 przedstawiono w tabeli 4.

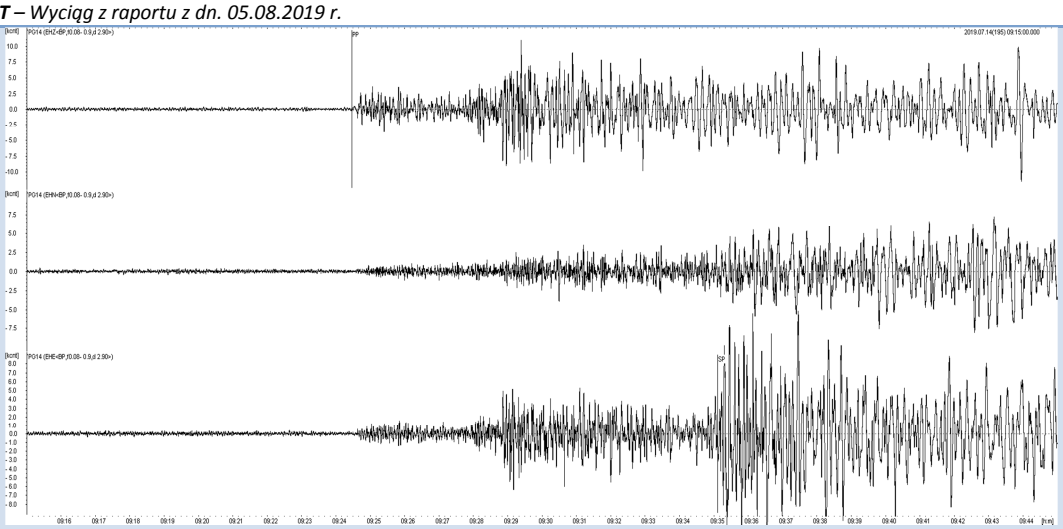
Tab.4. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie M>=6.0, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w lipcu 2019 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Depth	Mag.	Region Name
1	2019-07-23	10:33:23	-61.33	154.16	10	6	BALLENY ISLANDS REGION
2	2019-07-11	17:08:39	-4.65	155.22	514	6	BOUGAINVILLE REGION, P.N.G.
3	2019-07-01	17:13:31	-15.45	167.53	123	6	VANUATU
4	2019-07-13	00:57:43	29.42	128.09	247	6.1	NORTHWEST OF RYUKYU ISLANDS
5	2019-07-15	08:21:36	-5.95	149.54	72	6.2	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.
6	2019-07-04	04:30:45	51.13	-130.39	10	6.2	QUEEN CHARLOTTE ISLANDS REGION
7	2019-07-27	18:31:08	33.17	137.26	376	6.3	NEAR S. COAST OF HONSHU, JAPAN
8	2019-07-04	17:33:49	35.71	-117.51	11	6.4	SOUTHERN CALIFORNIA
9	2019-07-31	15:02:35	-16.21	167.98	192	6.5	VANUATU
10	2019-07-14	05:39:22	-18.23	120.32	2	6.6	WESTERN AUSTRALIA
11	2019-07-07	15:08:39	0.53	126.17	20	6.9	MOLUCCA SEA
12	**2019-07-06**	**03:19:57**	**35.79**	**-117.58**	**10**	**7.1**	**SOUTHERN CALIFORNIA**
13	**2019-07-14**	**09:10:50**	**-0.54**	**128.11**	**10**	**7.3**	**HALMAHERA, INDONESIA**

Dnia 14 lipca 2019 r. o godzinie 09:10:50 czasu UTC miało miejsce bardzo silne trzęsienie ziemi w Indonezji w rejonie wyspy Halmahera, które było najsilniejszym zjawiskiem sejsmicznym w tym miesiącu. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 10 km. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: 0°54'S; 128°11'E. Magnitudę zjawiska wyznaczono na M=7.3. Po wstrząsie głównym, nastąpiło ok. 50 wstrząsów następczych z czego największym był wstrząs o magnitudzie M=5.8, który wystąpił kilka minut po wstrząsie głównym.

W rejonie lokalizacji epicentrum trzęsienia ziemi z dnia 14 lipca 2019 r., mikropłyty Sunda i Morza Filipińskiego są zbieżne na kierunku wschód-zachód z prędkością około 110 mm/rok, a płyty Sunda i pacyficzna zbiegają się w kierunku wschód-zachód w tempie około 96 mm/rok rocznie.

Trzęsienie ziemi z rejonu Wyspy Halmahera (Indonezja) zostało również zarejestrowane w sieci monitoringu geodynamicznego PSG_Sejs_Net. Sejsmogram z zapisem falowym zdarzenia na stacji szerokopasmowej Hołowno (PG14) zaprezentowano na rys. 2.



Rys. 2 Sejsmogram z zapisem obrazu falowego trzęsienia ziemi o magnitudzie M=7.3 z epicentrum w rejonie Morza Halmahera (Indonezja) z dnia 14/07/2019 r., godz. 09:10:50 (czasu UTC) zarejestrowany na stacji szerokopasmowej PG14 (Hołowno) w sieci monitoringu geodynamicznego PSG_Sejs_Net.

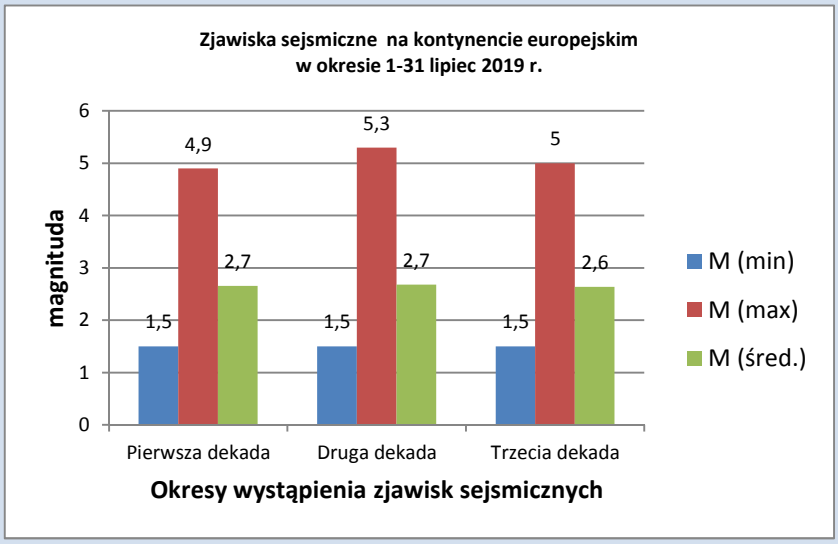
KONTYNENT EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w lipcu 2019 r. zarejestrowano 887 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od 1.5 do 5.3 (baza danych EMSC). Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w lipcu przedstawiono w tabeli 5 i na rys. 3. Spośród 887 zarejestrowanych zjawisk – 440 (49,6%) miało magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. M<=2.5. Próg ten przekroczyło 447 zdarzeń sejsmicznych, co stanowiło 50,4% ogólnej ich liczby.

Obszar Europy pod względem liczebności i siły zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się w lipcu najniższą niższą aktywnością sejsmiczną w 2019 r. Warto zauważyć, że średnia magnituda dla obszaru objętego analizą była na poziomie M=2.6 do M=2.7.

Tab.5. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w lipcu 2019 r.

Magnituda		**Ilość zdarzeń**	**%**
od	**do**		
1.5	2.5	358	40.4
2.5	3.5	435	49.0
3.5	4.5	76	8.6
4.5	5.5	18	2.0
5.5	6.5	0	0.0
6.5	**8**	**0**	**0.0**
	Razem:	**887**	**100.0**
w tym:	**M<=2.5**	440	49.6
	M>2.5	447	50.4



Rys. 1. Charakterystyka aktywności sejsmicznej na kontynencie europejskim w lipcu 2019 r. – dane statystyczne w interwałach dekad (na podst. danych z bazy EMSC).

Najwięcej zjawisk sejsmicznych w lipcu miało miejsce w Turcji. W wydzielonych sejsmologicznie regionach wschodniej i zachodniej Turcji miało miejsce 195 zjawisk tj. ok 22%.

W lipcu na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano trzy zjawiska o magnitudzie równej M=5. Najsilniejsze zjawisko miało miejsce w dniu 19 lipca w Grecji na wyspie Kreta. Zdarzenie miało miejsce w dniu 9 lipca 2019 r. o godz. 11:13:14 czasu UTC. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 13 km. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: 38°12'N; 23°52'E. Aktywność sejsmiczna obserwowana w tym regionie w postaci licznych wstrząsów, które są tu obserwowane ma związek z kolizją płyty afrykańskiej z płytą eurazjatycką. Obie płyty zbliżają się do siebie z prędkością ok. 9 mm/rok.

Podsumowanie

W lipcu 2019 r. najbardziej aktywnymi sejsmicznie (pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk sejsmicznych były dwa regiony: Centralna Kalifornia (1 854 zjawiska sejsmiczne) oraz Południowa Kalifornia (1 848 zdarzeń). W Centralnej Kalifornii zarejestrowane zostały zdarzenia o magnitudach od M=2 do M=5.5, z kolei w regionie Południowej Kalifornii o magnitudach od M=2 do M=7.1 (M7.1 - jedno zdarzenie, drugie co do wielkości w skali globalnej w lipcu 2019 r.).

Na kontynencie europejskim największa aktywnością charakteryzował region Zachodniej Turcji. W lipcu 2019 r. zarejestrowano tu 131 zdarzeń sejsmicznych o niewielkich magnitudach od M=2 do M=3.9 (baza danych EMSC).

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 01/07/2019 - 31/07/2019 r.