



WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-06-2019 do 30-06-2019 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W czerwcu 2019 r. w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowano 36 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w strefie przygranicznej. Lokalizację epicentrow zarejestrowanych zdarzeń przedstawiono na załączniku nr 1 wraz z podstawowymi informacjami statystycznymi oraz listą tych zdarzeń, których magnituda wyniosła $M > 2.5$. Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce, zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_Net w czerwcu zaprezentowano także w tabeli 1.

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

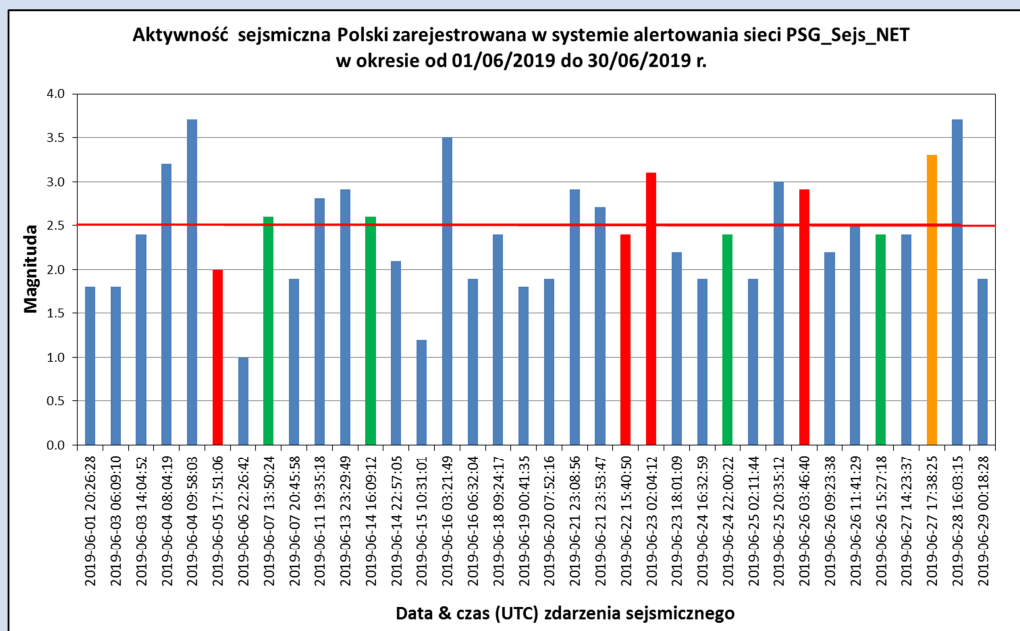
Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1	2.5	22	61.1
2.5	3	8	22.2
3	3.5	4	11.1
3.5	4	2	5.6
4	4.5	0	0.0
M>4.5		0	0.0
Razem:		36	100.0
w tym:	M≤2.5	22	61.1
	M>2.5	14	38.9
	M min:	1	
	M max:	3.7	

Większość z nich, tj. 22 zjawiska, co stanowi 61.1% ogólnej liczby zdarzeń sejsmicznych zarejestrowanych przez system automatycznego alertowania, miało magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 14 zdarzeń, co stanowi 38.9% 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 podziale na umowne regiony w czerwcu 2019 r.

Lp	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	GZW - Górnośląskie Zagłębie Węglowe	16
2	LGOM - Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy	0
3	LZW - Lubelskie Zagłębie Węglowe (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Strefa S-Ł (Skierniewice - Łowicz)	0
6	Podhale	2
7	Karpaty C & E i Przedgórze	4
8	Rejon Jarocina	2
9	inne rejony (nieklas.)	12
Razem (od 01/06/2019 do 30/06/2019 r.)		36

W czerwcu najbardziej aktywnym sejsmicznie był region GZW, w którym system alertowania sieci PSG_Sejs_Net zidentyfikował 16 zjawisk sejsmicznych (Tab. 2). Aktywność sejsmiczną na obszarze Polski w czerwcu 2019 r. w funkcjonującym w sieci PSG_Sejs_Net systemie automatycznego alertowania przedstawiono na wykresie poniżej (rys. 1).



Rys. 1. Aktywność sejsmiczna w Polsce w czerwcu 2019 r. zarejestrowana przez system automatycznego alertowania sieci PSG_Sejs_Net. (wypełnienia kolorem zielonym – zjawiska które zarejestrowano w sieciach: PSG+GRSS, wypełnienia kolorem czerwonym – zjawiska, które zarejestrowano w sieciach: PSG+EMSC, wypełnienie kolorem pomarańczowym – zjawiska, które zarejestrowano w sieciach PSG+EMSC+GRSS)

Czerwiec 2019 r. na obszarze Polski cechował się nieco niższą aktywnością sejsmiczną. System monitoringu sejsmicznego PSG_Sejs_Net zidentyfikował mniej zjawisk sejsmicznych, aniżeli w miesiącach wcześniejszych. Wykaz zdarzeń zarejestrowanych w sieci obserwacyjnej Europejskiego Śródziemnomorskiego Centrum Sejsmologicznego (EMSC) przedstawiono w tabeli 3. Z uwagi na ich lokalizację można je zaliczyć do zdarzeń indukowanych, będących skutkiem podziemnej eksploatacji górniczej.

Tab. 3. Zjawiska sejsmiczne na obszarze Polski w czerwcu 2019 r. (wyciąg z bazy danych EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Głęb.	Magnituda	Nr_ew EMSC	Rejon
1	2019-06-29	17:37:42	51.56	16.15	1	2.5	774132	LGOM - POLKOWICE
2 *)	2019-06-27	17:38:25	50.26	18.71	6	3.1	773735	GZW
3 *)	2019-06-26	03:46:23	51.64	16.13	1	3	773388	LGOM - POLKOWICE
4 *)	2019-06-23	02:03:57	51.48	16.04	1	2.9	772853	LGOM - POLKOWICE
5 *)	2019-06-22	15:40:22	51.47	16.06	1	3	772785	LGOM - POLKOWICE
6	2019-06-15	20:46:01	51.59	16.11	2	3.7	771568	LGOM - POLKOWICE
7	2019-06-13	11:42:57	51.47	16.1	1	3.1	771064	LGOM - POLKOWICE
8*)	2019-06-05	17:50:30	51.38	16.19	1	2.5	769771	LGOM -

								POLKOWICE
9	2019-06-05	03:49:02	51.5	16.05	7	2.7	769656	LGOM - POLKOWICE
10	2019-06-04	13:48:37	51.44	16.29	1	2.8	769564	LGOM - POLKOWICE
*) Zdarzenia zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net (brak zgodności wyznaczenia lokalizacji epicentrum z automatycznym systemem alertowania sieci PSG_Sejs_Net).								

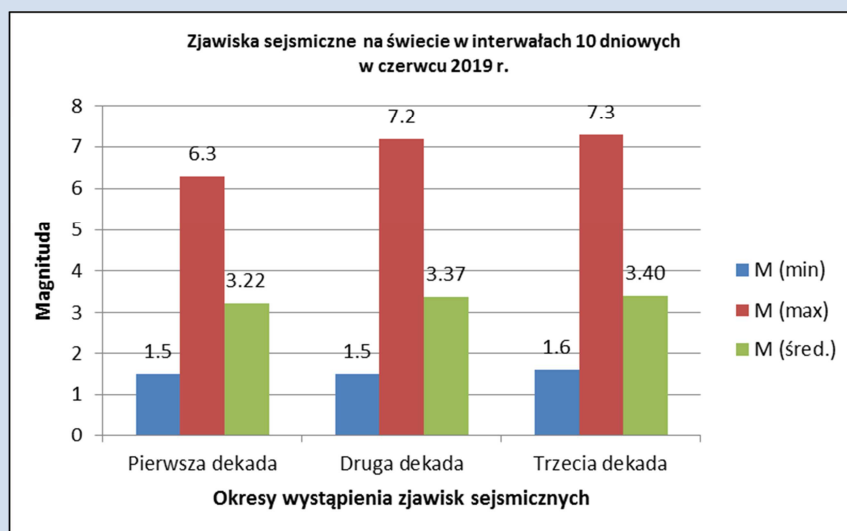
Aktywność sejsmiczna w skali globalnej i europejskiej (na podst. danych EMCS)

ŚWIAT

W czerwcu 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 4450 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od 1.5 do 7.3. Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w czerwcu zaprezentowano w tabeli 4 i rys. 2 poniżej. Ponad 74% wstrząsów osiągnęło magnitudę powyżej progu odczuwalności przez człowieka ($M > 2.5$). W przypadku 17 zdarzeń - magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od 6.0 wzwyż. Spośród nich, magnituda dla 4 zjawisk osiągnęła wartość co najmniej 6.5.

Tab. 4. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w czerwcu 2019 r. – dane statystyczne (na podst. danych z bazy EMSC).

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.5	2.5	947	21.3
2.5	3.5	1498	33.7
3.5	4.5	1498	33.7
4.5	5.5	462	10.4
5.5	6.5	41	0.9
6.5	8	4	0.1
Razem:		4450	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	1147	25.8
	$M > 2.5$	3303	74.2
	M min	1.5	
	M max	7.3	



Rys. 2. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w czerwcu 2019 r. – dane statystyczne w interwałach dekadowych (na podst. danych z bazy EMSC).

Na świecie najwięcej zjawisk sejsmicznych wystąpiło w dniach: 1 i 26 czerwca. Wówczas miało miejsce ponad 200 zjawisk dziennie. W każdym z tych dni rejestrowano ponad 150 zjawisk o magnitudach powyżej progu odczuwalności. Średnia dzienna liczba zjawisk wyniosła 148. Wykaz zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w czerwcu na obszarze kuli ziemskiej, w których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość 6.0 przedstawiono w tabeli 5.

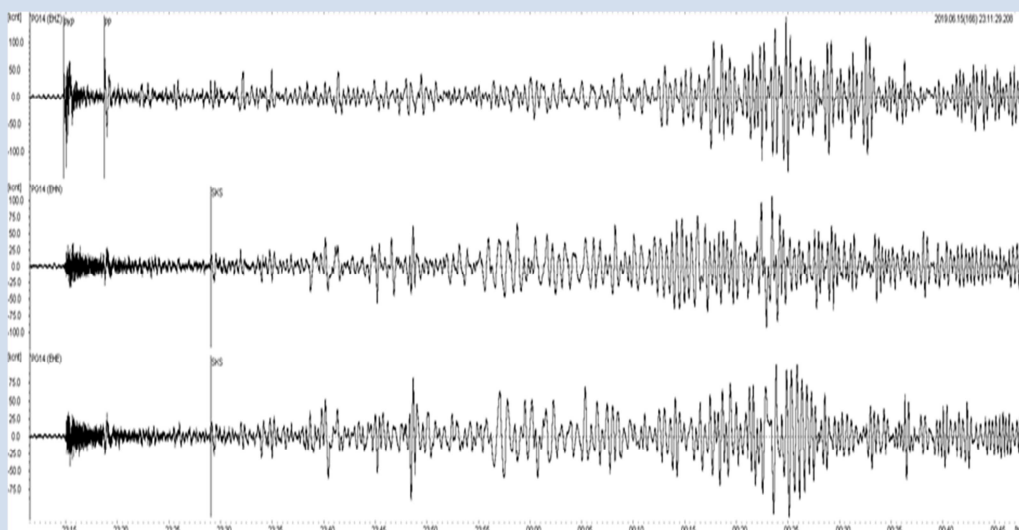
Tab. 5. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M \geq 6.0$, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w czerwcu 2019 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Depth	Mag.	Region Name
2019-06-17	06:02:04	-31.05	-177.49	10	6	KERMADEC ISLANDS REGION
2019-06-24	01:05:29	-2.7	138.55	30	6.1	PAPUA, INDONESIA
2019-06-26	05:23:51	8.45	-82.77	40	6.2	PANAMA-COSTA RICA BORDER REGION
2019-06-21	08:37:16	-30.94	-177.42	10	6.2	KERMADEC ISLANDS, NEW ZEALAND
2019-06-15	21:56:11	-21.19	-174.49	10	6.2	TONGA
2019-06-27	11:04:56	-30.32	-179.24	10	6.3	KERMADEC ISLANDS REGION
2019-06-25	09:05:40	56.19	164.29	10	6.3	KOMANDORSKIYE OSTROVA REGION
2019-06-19	17:24:50	-2.17	138.42	10	6.3	PAPUA, INDONESIA
2019-06-16	05:17:15	-31.17	-178.03	27	6.3	KERMADEC ISLANDS REGION
2019-06-04	04:39:17	29.07	139.28	435	6.3	IZU ISLANDS, JAPAN REGION
2019-06-28	15:51:33	19.9	144.41	446	6.4	MAUG ISLANDS REG, N. MARIANA IS.
2019-06-26	02:18:07	56.19	164.13	10	6.4	KOMANDORSKIYE OSTROVA REGION
2019-06-14	00:19:11	-30.05	-71.97	10	6.4	OFFSHORE COQUIMBO, CHILE
2019-06-19	07:01:42	-30.75	-177.78	11	6.5	KERMADEC ISLANDS, NEW ZEALAND
2019-06-18	13:22:19	38.63	139.46	10	6.5	NEAR WEST COAST OF HONSHU, JAPAN
2019-06-15	22:54:59	-30.84	-178.02	10	7.2	KERMADEC ISLANDS, NEW ZEALAND
2019-06-24	02:53:40	-6.42	129.18	214	7.3	BANDA SEA

Najsilniejsze trzęsienie ziemi miało miejsce 24 czerwca 2019 r. o godz. 02:53:40 czasu UTC w Indonezji, w rejonie Morza Banda. Było to jednocześnie najsilniejsze trzęsienie ziemi w rejonie Morza Banda w ciągu ostatnich 10 lat (od 2009 r.). Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 214 km. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: 6°42'S, 129°18'E. Magnitudę zjawiska wyznaczono na $M=7.3$. W chwili tworzenia raportu nie było doniesienia o ofiarach śmiertelnych.

W rejonie epicentrum tego trzęsienia ziemi płyta Australii porusza się w kierunku północno-wschodnim w stosunku do płyty Sunda z prędkością około 76 mm/rok. Ruch pomiędzy dwiema płytami jest w dużej mierze zbieżny, a odcinki płyty australijskiej ulegają subdukcji pod płytę Sunda. Trzęsienia Ziemi w Indonezji zdarzają się bardzo często. W okresie ostatnich dziesięciu lat w tylko w rejonie Morza Banda miało miejsce ponad 1.2 tys. odczuwalnych zjawisk sejsmicznych, a w rejonie wysp indonezyjskich w ciągu 10 lat było ponad 10 tys. trzęsień ziemi.

Trzęsienie ziemi z dnia 24/06/2019 r. z epicentrum w rejonie Morza Banda zostało również zarejestrowane w sieci monitoringu geodynamicznego PSG_Sejs_Net. Sejsmogram z zapisem falowym zdarzenia na stacji szerokopasmowej Hołowno (PG14) zaprezentowano na rys. 3.



Rys. 3. Sejsmogram z zapisem obrazu falowego trzęsienia ziemi o magnitudzie $M=7.3$ z epicentrum w rejonie Morza Banda (Indonezja) z dnia 24/06/2019 r., godz. 07:41:14 (UTC) zarejestrowany na stacji szerokopasmowej PG14 (Hołowno) w sieci monitoringu geodynamicznego PSG.

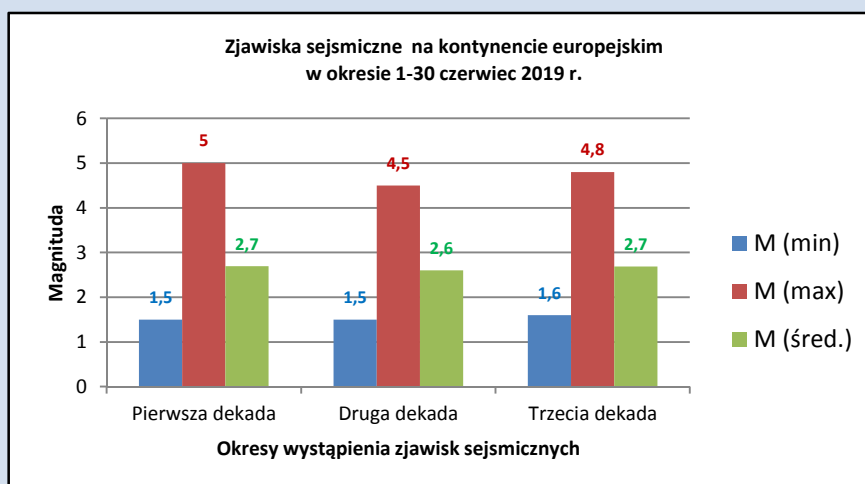
KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w czerwcu 2019 r. zarejestrowano 994 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od 1.5 do 5.0 (baza danych EMSC). Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w czerwcu przedstawiono w tabeli 6 i rys. 4. Spośród 994 zarejestrowanych zjawisk – 508 (51.1%) miało magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 486 zdarzeń, co stanowiło 48,9% ogólnej ich liczby.

Tab. 6. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych (w granicach obszaru mapy podstawowej - zał. 4) w miesiącu czerwcu 2019 r.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.0	2.5	508	51.1
2.5	3.5	405	40.7
3.5	4.5	71	7.1
4.5	5.5	10	1.0
5.5	6.5	0	0.0
6.5	8	0	0.0
Razem:		994	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	508	51.1
	$M > 2.5$	486	48.9

Min.	1.5
Maks.	5



Rys. 4. Charakterystyka aktywności sejsmicznej na kontynencie europejskim w czerwcu 2019 r. – dane statystyczne w interwałach dekad (na podst. danych z bazy EMSC).

Obszar Europy pod względem liczebności i siły zarejestrowanych zjawisk charakteryzował się w czerwcu nieco niższą aktywnością sejsmiczną niż w okresie od stycznia do kwietnia i wyższą niż w maju. Średnia magnituda utrzymywała się na poziomie $M=2.6 - M=2.7$. Najwięcej zjawisk sejsmicznych w układzie dziennym zarejestrowano w dniu 1 czerwca 2019 r. W tym dniu odnotowano ponad 100 zjawisk, co jest 3 – krotnym przekroczeniem dziennej liczby zjawisk na kontynencie europejskim. Najwięcej zjawisk sejsmicznych miało miejsce w Albanii, w której zanotowano ok. 200 zjawisk.

W czerwcu najsilniejszym zjawiskiem sejsmicznym na kontynencie europejskim było trzęsienie ziemi dnia 1 czerwca o godz. 04:33:09 czasu UTC w Albanii o magnitudzie $M=5$. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 10 km. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: $40^{\circ}53'N$, $20^{\circ}80'E$. W chwili tworzenia raportu nie było doniesień o ofiarach śmiertelnych. Liczne wstrząsy w tym regionie mają związek z kolizją płyty afrykańskiej z płytą eurazjatycką, które zbliżają się do siebie z prędkością ok. 9 mm/rok.

Podsumowanie

W czerwcu 2019 r., podobnie jak w kwietniu i maju, najbardziej aktywnym sejsmicznie (pod względem liczby zarejestrowanych zjawisk sejsmicznych) był region Oaxaca w Meksyku. W tym rejonie zarejestrowane zostały 243 zjawiska sejsmiczne o magnitudach od $M=3$ do $M=4.6$. W skali globalnej na drugiej pozycji pod względem liczby zarejestrowanych zdarzeń sejsmicznych znalazła się Albania.



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 01/06/2019 - 30/06/2019 r.