

WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-10-2019 do 31-10-2019 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W październiku 2019 r. w sieci PSG_Sejs_Net zarejestrowano 33 zdarzenia sejsmiczne w obszarze terytorium Polski oraz w strefie przygranicznej. Lokalizację epicentrów zarejestrowanych zdarzeń przedstawiono na załączniku nr 1 wraz z podstawowymi informacjami statystycznymi oraz listą zdarzeń o magnitudzie $M > 2.5$. Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_NET zaprezentowano w tabeli 1.

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

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1	2.5	22	66.7
2.5	3	7	21.2
3	3.5	3	9.1
3.5	4	1	3.0
4	4.5	0	0.0
$M > 4.5$		0	0.0
Razem:		33	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	22	66.7
	$M > 2.5$	11	33.3
	M min:	1.2	
	M max:	3.6	

Większość z zarejestrowanych zdarzeń sejsmicznych tj. 22 zjawiska, co stanowi 66,7% ogólnej liczby zdarzeń osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 11 zdarzeń, co stanowi 33,3% 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 październiku 2019 r.

Lp	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	20
2	Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	0
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe (LZW) - KWK Bogdanka	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Strefa S-Ł (Skierniewice - Łowicz)	0
6	Podhale	3
7	Karpaty C & E i Przedgórze	0
8	Rejon Jarocina	0
9	inne rejony (nieklas.)	10
Razem (od 01/10/2019 do 31/10/2019 r.)		33

W październiku najbardziej aktywnym sejsmicznie obszarem w Polsce był region GZW, w którym system alertowania sieci PSG_Sejs_NET zidentyfikował 20 zjawisk sejsmicznych (Tab. 2).

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 październiku 2019 r. (wyciąg z bazy danych EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Głęb.	Mag.	Nr_ew. EMSC	Rejon
1	2019-10-29	19:34:20	51.42	15.95	12	2.8	801903	LGOM
2	2019-10-25	15:46:20	51.41	16.06	1	2.5	801054	LGOM
3	2019-10-24	16:04:02	51.61	16.17	1	3	800796	LGOM
4	2019-10-23	19:30:00	50.23	18.77	1	2.6	800643	GZW
5	2019-10-10	13:41:11	50.22	18.7	1	3	798077	GZW
6	2019-10-09	09:10:19	51.63	16.08	1	2.6	797827	LGOM
7	2019-10-08	00:52:12	51.54	16.13	1	2.9	797531	LGOM
8	2019-10-04	20:40:32	51.38	16.07	3	2.5	796949	LGOM
9	2019-10-04	04:14:44	51.61	16.1	1	2.8	796802	LGOM
10	2019-10-03	13:01:39	50.21	18.83	5	2.8	796661	GZW

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

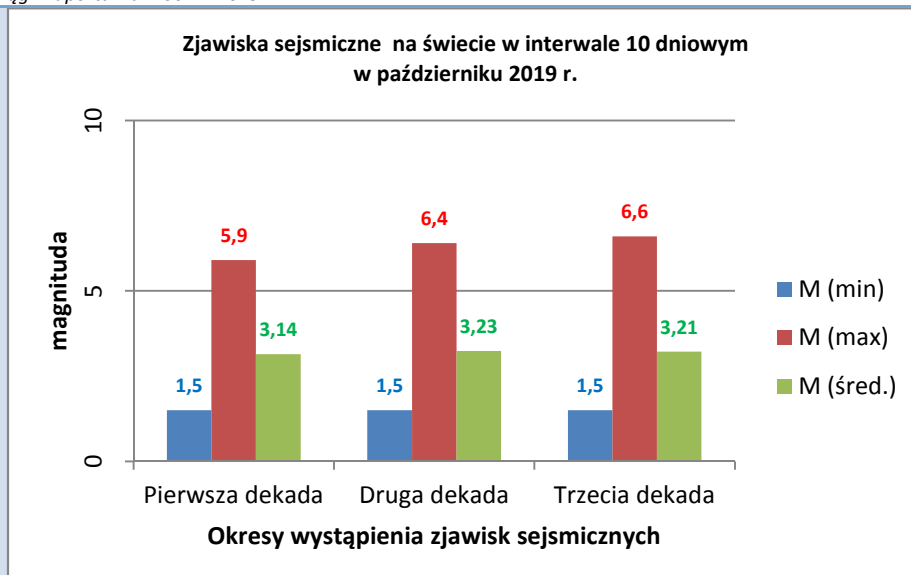
ŚWIAT

W październiku 2019 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) zarejestrowane zostały 5274 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od 1.5 do 6.6. Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w październiku zaprezentowano w tabeli 4 i rys. 1. Ponad 71% wstrząsów posiadało magnitudę powyżej progu odczuwalności ($M > 2.5$).

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

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.0	2.5	1504	28.5
2.5	3.5	1703	32.3
3.5	4.5	1590	30.1
4.5	5.5	454	8.6
5.5	6.5	21	0.4
6.5	8	2	0.0
Razem:		5274	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	1504	28.5
	$M > 2.5$	3770	71.5
	Min.	1.5	
	Maks.	6.6	

W przypadku 5 zdarzeń - magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od 6.0 wzwyż. Dla dwóch spośród 5 zdarzeń, magnituda osiągnęła wartość co najmniej 6.5.



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

Obszar świata pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk sejsmicznych charakteryzował się w październiku wysoką aktywnością. Najwięcej zjawisk sejsmicznych w układzie dziennym zarejestrowano w dniach od 25 do 30 października, przy czym najbardziej aktywnym sejsmicznie dniem był 29 października, kiedy to odnotowano 190 wstrząsów (w tym 139 powyżej progu odczuwalności $M=2.5$), co jest przekroczeniem o 13% dziennej liczby zjawisk na świecie. Najwięcej zjawisk sejsmicznych miało miejsce w lądowej i morskiej części regionu Oaxaca w Meksyku (476 zjawisk = 9,5%), oraz regionie Puerto Rico (439 zjawisk – 8,3%).

Wykaz zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w październiku 2019 r. 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 październiku 2019 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Depth	Mag.	Region Name
1	2019-10-23	16:08:14	-1.14	-13.84	10	6.3	NORTH OF ASCENSION ISLAND
2	2019-10-21	02:52:30	-19.04	169.47	237	6.4	VANUATU
3	2019-10-16	11:37:05	6.8	125.02	10	6.4	MINDANAO, PHILIPPINES
4	2019-10-31	01:11:18	6.96	125.22	10	6.5	MINDANAO, PHILIPPINES
5	2019-10-29	01:04:44	6.83	125.12	20	6.6	MINDANAO, PHILIPPINES

Najsilniejsze trzęsienie ziemi w październiku osiągnęło magnitudę 6.6, zostało zarejestrowano w dniu 29 października na filipińskiej wyspie Mindanao o godzinie 01:04:44 czasu UTC. Ognisko wstrząsów zlokalizowane było na głębokości 20 km. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: $06^{\circ}83'S$, $125^{\circ}12'E$. Magnitudę zjawiska wyznaczono na $M=6.6$. W październiku na wyspie Mindanao doszło do 83 trzęsień ziemi, których magnitudy były wyższe od $M>3.5$.

W trzech największych trzęsieniach ziemi śmierć poniosły 22 osoby, a ponad 450 osób było rannych. W rejonie ogniska trzęsienia ziemi ponad 90% domów uległo uszkodzeniu.

Według Filipińskiego Instytutu Sejsmologii i Wulkanologii trzęsienie ziemi spowodowane było rozładowaniem naprężeń powstających w systemie uskoku zlokalizowanych w strefie konwergencji

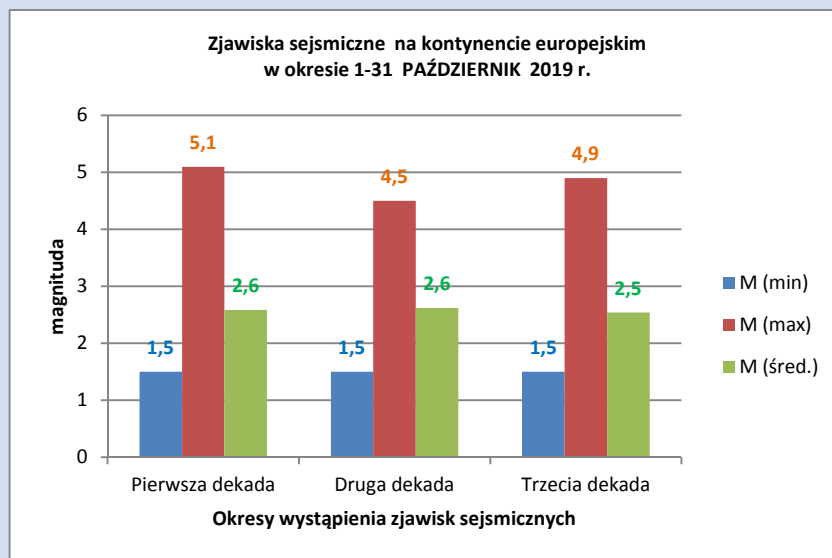
dwóch płyt litosfery: płyty sundajskiej oraz płyty filipińskiej. W części zachodniej, płyta Morza Filipińskiego ulega subdukcji zanurzając się pod płytę sundajską z prędkością ponad 100 mm rocznie. Wstrząsy sejsmiczne w tym rejonie są częste, a niekiedy bardzo silne, także o magnitudach przekraczających wartość $M=8$.

KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w październiku 2019 roku zarejestrowano 1006 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od 1.5 do 5,1 (baza danych EMSC). Spośród wszystkich zarejestrowanych zjawisk – 535 (53,2%) miało magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 471 zdarzeń co stanowiło 46,8% ogólnej ich liczby. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w październiku przedstawiono w tabeli 6 i na rys. 2.

Tab. 6. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w październiku 2019 r.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.0	2.5	535	53.2
2.5	3.5	415	41.3
3.5	4.5	48	4.8
4.5	5.5	8	0.8
5.5	6.5	0	0.0
6.5	8	0	0.0
Razem:		1006	100.0
w tym:	$M \leq 2.5$	535	53.2
	$M > 2.5$	471	46.8
	Min.	1.5	
	Maks.	5.1	



Rys. 2. Charakterystyka aktywności sejsmicznej na kontynencie europejskim w październiku 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 październiku niższą aktywnością sejsmiczną niż w okresie styczeń – kwiecień i sierpień – wrzesień 2019 r., ale wyższą niż w miesiącach maj - lipiec 2019 r. Najwięcej zjawisk sejsmicznych w październiku miało miejsce w Turcji. W październiku na kontynencie europejskim odnotowano jedno zjawisko o magnitudzie większej niż 5.

Tab.7. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M \geq 5.0$, zarejestrowanych na obszarze europejskim w październiku 2019 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Depth	Mag.	Region Name
1	2019-10-03	04:44:56	28.59	36.24	20	5.1	DODECANESE IS.-TURKEY BORDER REG

Do najsilniejszego zjawiska doszło 3 października br. o godz. 04:44:56 czasu UTC w rejonie wyspy Dodecanese w Turcji. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 20 km. Magnituda zjawiska oceniona została na $M=5.1$. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne: 28°59'N, 36°24'E. Aktywność sejsmiczna obserwowana w tym regionie, 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

Październik 2019 r. na obszarze Polski cechował się najniższą aktywnością sejsmiczną w odniesieniu do poprzednich miesięcy 2019 r., natomiast obszar Europy przejawiał średnią aktywność sejsmiczną. Obszar świata pod względem liczebności zarejestrowanych zjawisk sejsmicznych charakteryzował się w październiku wysoką aktywnością.



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 01/10/2019 - 31/10/2019 r.