



WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-10-2018 do 31-10-2018 roku

Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG_Sejs_Net

W październiku 2018 r. w sieci PSG zarejestrowano 56 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w strefie przygranicznej. W okresie między 01/10 a 09/10 z powodu awarii serwera danych, mimo funkcjonującego, ciągłego monitoringu aktywności sejsmicznej i systemu rejestracji wszystkich zdarzeń, z bazy danych sieci PSG_Sejs_Net nie zostały wygenerowane alerty sejsmiczne. Zdarzenia pominięte przez system automatycznego alertowania nie zostały uwzględnione w analizach i statystykach niniejszego raportu.

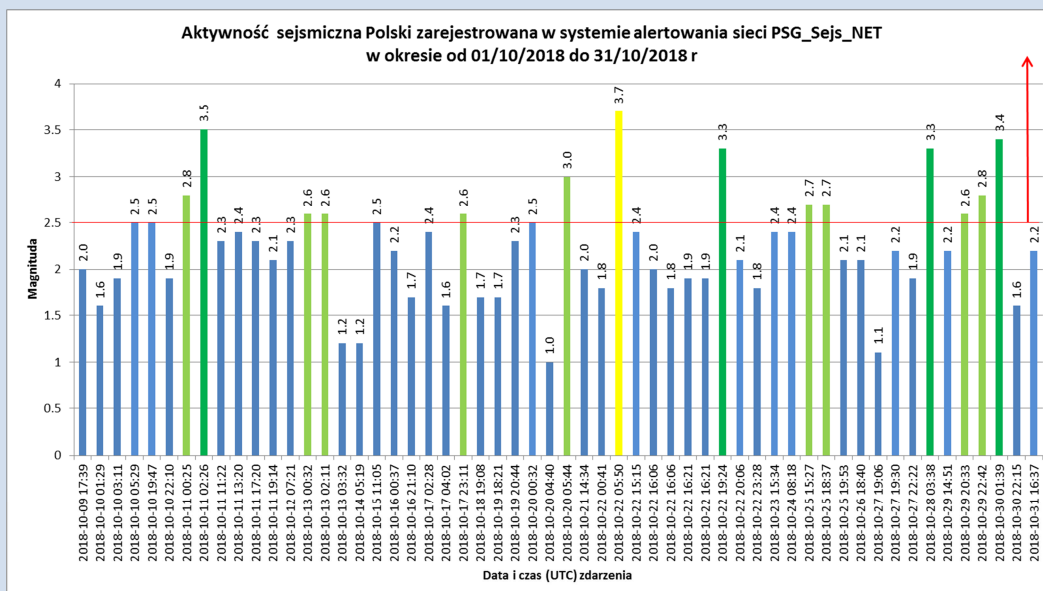
Zestawienie tabelaryczne oraz lokalizację zarejestrowanych zdarzeń sejsmicznych z października przedstawiono w załączniku nr 1. W poniższej tabeli 1 są zaprezentowane dane statystyczne w aspekcie aktywności sejsmicznej w Polsce, zarejestrowanej w sieci PSG_Sejs_NET w październiku 2018 r.

Tabela 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w sieci monitoringu PSG przez system automatycznego alertowania w 2018 r. na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.0	2.5	38	67.9
2.5	3.0	16	28.6
3.0	3.5	0	0.0
3.5	4.0	2	3.6
powyżej 4.0		0	0.0
Razem:		56	100.0
w tym:	M≤2.5	42	75.0
	M>2.5	14	25.0

Większość ze zdarzeń sejsmicznych, tj. 42 zjawiska, co stanowi 75.0% ogólnej liczby zarejestrowanych przez system automatycznego alertowania, osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 14 zdarzeń, co stanowi 25.0 % ogólnej ich liczby. Lokalizacja 38 zjawisk wskazywała na wstrząsy z kategorii wstrząsów indukowanych, tj. wywołanych w rezultacie prowadzonej działalności górniczej w obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. W rejonie Podhala i południowej granicy Polski zarejestrowano 8 wstrząsów o magnitudach od 1.0 do 1.5, tj. znacznie poniżej progu odczuwalności. Poza tym, 10 pojedynczych zjawisk zarejestrowanych zostało w różnych częściach obszaru Polski.

Aktywność sejsmiczną na obszarze Polski w październiku 2018 r. w funkcjonującym w sieci PSG_Sejs_Net systemie automatycznego alertowania przedstawiono w na wykresie poniżej (rys. 1).



Rys. 1. Aktywność sejsmiczna w Polsce w październiku 2018 r. zarejestrowana przez system automatycznego alertowania sieci PSG_Sejs_Net.

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

ŚWIAT

W październiku 2018 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 4 291 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od 1.5 do 7.0. Statystykę zdarzeń sejsmicznych w październiku zaprezentowano w tabeli 2 poniżej. Ponad 72% wstrząsów osiągnęło magnitudę powyżej progu odczuwalności przez człowieka ($M > 2.5$).

Tabela 2. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w październiku 2018 r. – dane statystyczne (na podst. danych z bazy EMSC).

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1.5	2.5	1010	23,5
2.5	3.5	1401	32,6
3.5	4.5	1220	28,4
4.5	5.5	606	14,1
5.5	6.5	46	1,1
6.5	8.0	8	0,2
Razem:		4291	100,0
w tym:	$M \leq 2.5$	1184	27,6
	$M > 2.5$	3107	72,4

W przypadku 190 zdarzeń - magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od 5.0 wzwyż. Spośród nich, magnituda dla 17 zjawisk osiągnęła wartość powyżej 6.0.

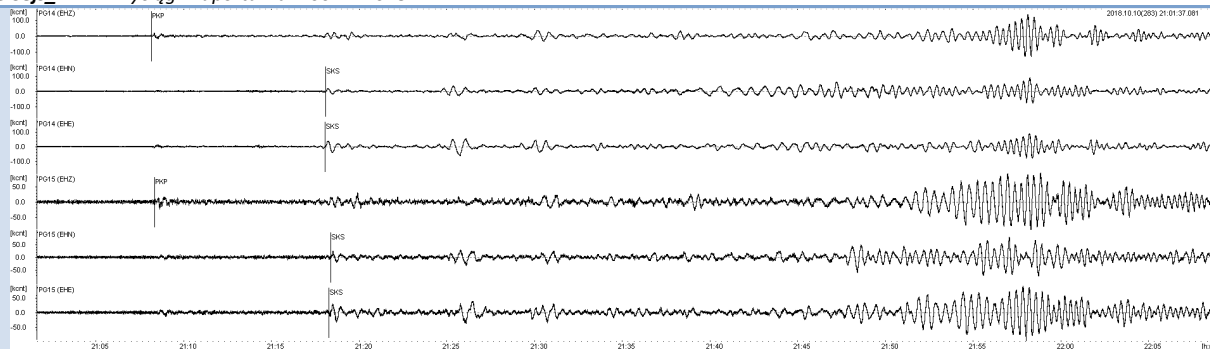
Wykaz zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w październiku na obszarze kuli ziemskiej, w których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość 6.0 przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie $M > 6.0$, zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w październiku 2018 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

No	Date	Time UTC	Latitude	Longitude	Depth [km]	Magnitude	Region Name
1	2018-10-21	01:40:37	-29.57	60.69	10	6	SOUTHWEST INDIAN RIDGE
2	2018-10-10	18:44:55	-7.38	114.43	10	6	BALI SEA
3	2018-10-09	07:45:13	49.40	156.25	35	6	KURIL ISLANDS
4	2018-10-01	23:59:40	-10.45	120.31	10	6	SUMBA REGION, INDONESIA
5	2018-10-30	02:13:39	-39.06	175.00	225	6,1	NORTH ISLAND OF NEW ZEALAND
6	2018-10-28	22:23:53	13.01	-90.38	25	6,1	OFFSHORE EL SALVADOR
7	2018-10-10	22:00:34	-4.95	151.66	119	6,2	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.
8	2018-10-29	06:54:20	-57.45	-66.51	10	6,3	DRAKE PASSAGE
9	2018-10-16	00:28:11	-21.79	169.55	10	6,3	SOUTHEAST OF LOYALTY ISLANDS
10	2018-10-10	23:16:00	49.31	156.27	10	6,4	KURIL ISLANDS
11	2018-10-22	06:22:47	49.28	-129.78	10	6,5	VANCOUVER ISLAND, CANADA REGION
12	2018-10-22	05:39:40	49.13	-129.57	10	6,6	VANCOUVER ISLAND, CANADA REGION
13	2018-10-16	01:03:42	-21.65	169.61	10	6,6	SOUTHEAST OF LOYALTY ISLANDS
14	2018-10-13	11:10:22	52.90	153.30	469	6,7	NORTHWEST OF KURIL ISLANDS
15	2018-10-25	22:54:51	37.53	20.62	10	6,8	IONIAN SEA
16	2018-10-22	06:16:28	49.29	-129.29	10	6,8	VANCOUVER ISLAND, CANADA REGION
17	2018-10-10	20:48:19	-5.63	151.20	30	7	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.

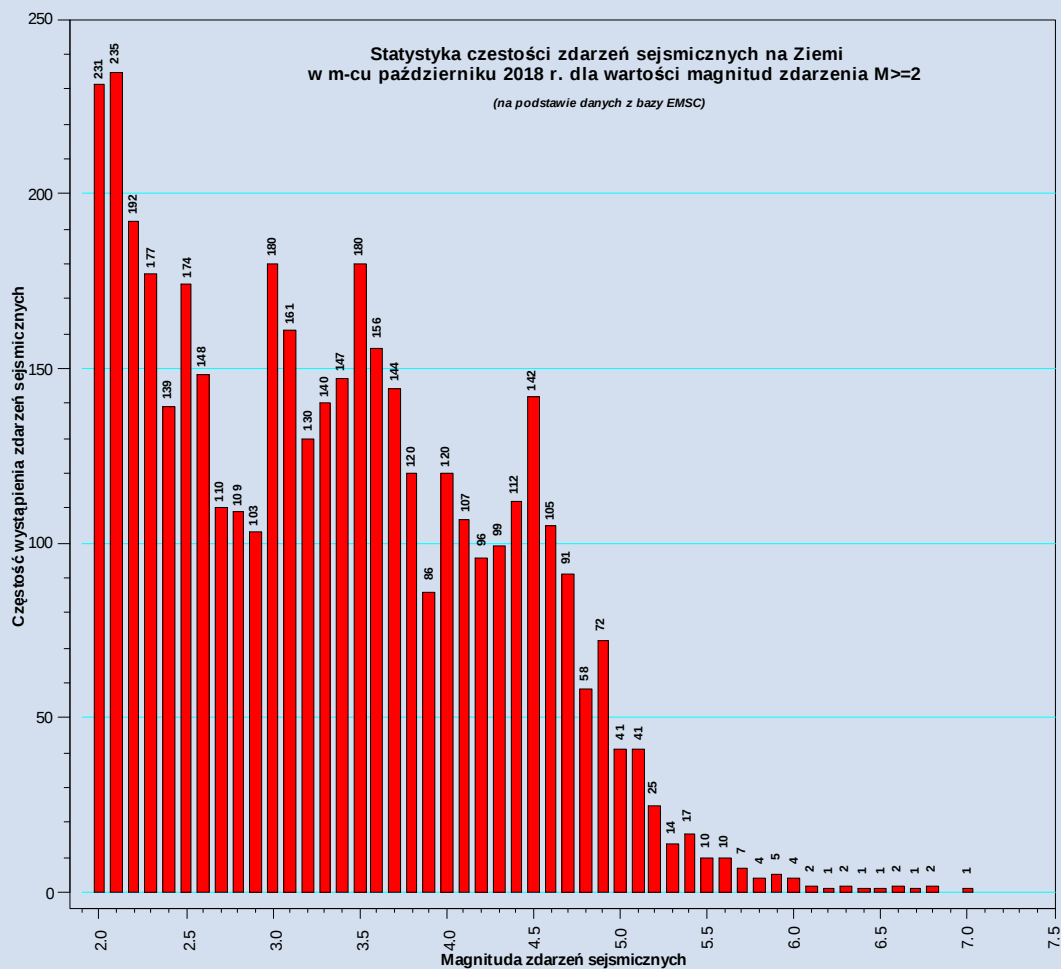
Najsilniejszy wstrząs sejsmiczny w analizowanym miesiącu miał miejsce w dniu 10 października 2018 r. około 120 km na wschód od Kimbe (18 tys. mieszkańców) na Nowej Gwinei. Epicentrum tego wstrząsu znajdowało się w bardzo małej odległości od zjawiska wcześniejszego (o około 3 minuty) o magnitudzie równej $M=5.5$. W ciągu ponad godziny miały miejsce 3 kolejne zjawiska następne o $M=5.9$, $M=5.9$ i $M=6.2$. odpowiednio o godzinie: 20:59, 21:13, 22:00 UTC. Wstrząs główny nastąpił o godz. 20:48:19 czasu UTC. Źródło wstrząsu znajdowało się na głębokości 30 km. Wstrząs nie był silnie odczuwalny na powierzchni, nie odnotowano także większych zniszczeń. W rejonie epicentrum mogły wystąpić osuwiska indukowane sejsmicznie. Obszar dotknięty wstrząsami jest mało zaludniony i dość trudno dostępny. Zjawisko miało miejsce w strefie subdukcji płyty Australijskiej pod płytę Pacyficzną. Prędkość zbliżania się płyt wynosi około 105 mm/rok. Obszar ten nawiedzany jest przez liczne (w tym bardzo silne) trzęsienia ziemi.

Poniżej na rys. 2 przedstawiono sejsmogramy zarejestrowane na stacjach monitoringu geodynamicznego Hołowno (PG14) i Dziwie (PG15).



Rys. 2. Zapis wstrząsu sejsmicznego z dnia 10/10/2018 r., godz. 20:48:19 (UTC) zarejestrowanego na stacji sejsmologicznej Hołowno (PG14) i Dziwie (PG15) w sieci PSG_Sejs_NET monitoringu geodynamicznego Polski państwowej służby geologicznej.

Statystykę globalnej aktywności sejsmicznej w październiku 2018 r. w odniesieniu do wielkości magnitudy zarejestrowanych zdarzeń przedstawiono na wykresie na rys. 3. Wykres uwzględnia zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie równej lub większej 2 ($M \geq 2$).



Rys. 3. Globalna statystyka zdarzeń sejsmicznych w okresie 01/10 – 31/10/2018 r. dla zjawisk o magnitudzie $M \geq 2$ (oprac. na podst. danych z bazy EMSC).

KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w październiku 2018 roku zarejestrowano 1287 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od 1.5 do 6.8 (baza danych EMSC). Spośród tych zdarzeń - 550

zjawisk, co stanowi 42.7% ogólnej liczby, miało magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj. $M \leq 2.5$. Próg ten przekroczyło 737 zdarzeń, co stanowi 57,3% ogólnej ich liczby.

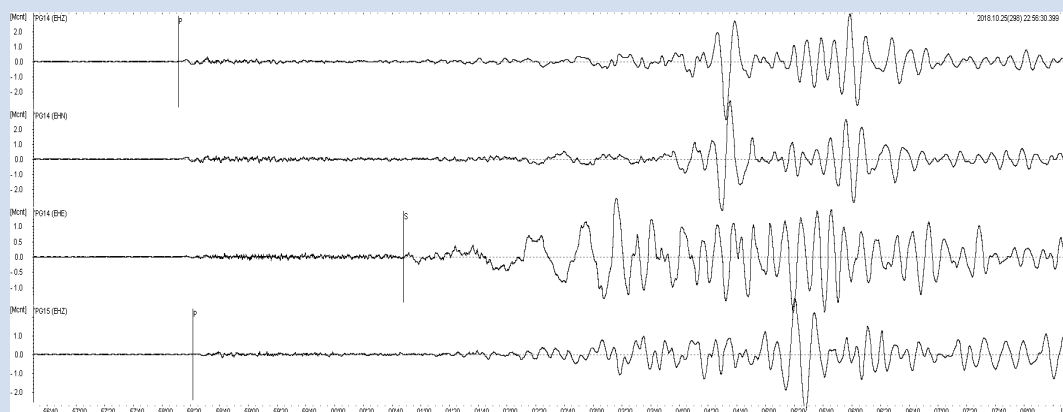
Na obszarze Europy październik 2018 r., w odniesieniu do poprzednich miesięcy tj. sierpnia i września, cechowała podwyższona aktywność sejsmiczna. Wystąpiło 10 trzęsień ziemi o magnitudzie $M > 5$.

Tabela 4. Lista zjawisk sejsmicznych magnitudzie $M > 5$, które zarejestrowane zostały na obszarze kontynentu europejskiego w październiku 2018 r.

No	Data	Czas (UTC)	Dł. geogr.	Szer. geogr.	Głębokość	Magnituda	Region
1	30.10.2018	08:32:26	20,4	37,46	10	5	IONIAN SEA
2	26.10.2018	01:06:04	20,79	37,37	10	5	IONIAN SEA
3	25.10.2018	22:22:54	20,61	37,43	10	5	IONIAN SEA
4	26.10.2018	12:41:14	20,58	37,46	10	5,1	IONIAN SEA
5	26.10.2018	05:48:37	20,55	37,42	10	5,1	IONIAN SEA
6	25.10.2018	23:09:21	20,65	37,2	10	5,2	IONIAN SEA
7	28.10.2018	00:38:10	26,4	45,6	151	5,5	ROMANIA
8	30.10.2018	02:59:58	20,43	37,52	10	5,6	IONIAN SEA
9	30.10.2018	15:12:00	20,51	37,47	10	5,7	IONIAN SEA
10	25.10.2018	22:54:51	20,62	37,53	10	6,8	IONIAN SEA

Najsilniejsze trzęsienie ziemi w Europie w raportowanym okresie zdarzyło się w dniu 25 października 2018 r o godz. 22:54:51 czasu UTC (2018-10-26 godz. 02:54 czasu lokalnego) na Morzu Jońskim - około 40 km na południowy zachód od wyspy Zakynthos. Ognisko wstrząsów zlokalizowane zostało na głębokości 10 km pod morskim dnem. Położenie epicentrum opisują współrzędne geograficzne 37°53'N, 20°62'E. Mimo stosunkowo dużej magnitudy brak jest doniesień o większych uszkodzeniach bądź ofiarach. Wstrząs ten był skutkiem rozładowania naprężeń w strefie kolizji płyt afrykańskiej i europejskiej.

Na rys. 4 przedstawiono rejestrację tego zjawiska sejsmicznego z rejonu Morza Jońskiego na stacjach Dziwie (PG14) i Hołowno (PG15).



Rys. 4. Przykład rejestracji trzęsienia ziemi na Morzu Jońskim, 2018-10-25, godz. 22:54:51 UTC zarejestrowanego na stacjach sejsmicznych PG14 (Hołowno) i PG15 (Dziwie)

Silne zarejestrowane zjawisko sejsmiczne na kontynencie europejskim w niedużej odległości od granic Polski osiągnęło wielkość magnitudy $M = 5.5$. Zdarzenie miało miejsce w łuku Karpat pomiędzy Braszowem a Buzau w Rumunii i wydarzyło się w dniu 28 października o godz. 00:38:10 (03:38 czasu lokalnego). Epicentrum trzęsienia znajdowało się w rejonie opisanym współrzędnymi 45°60'N, 26°40'E, 13 km na północ od Gura Teghii. Głębokość źródła wstrząsu oszacowana została na 151 km. Nie zanotowano

większych strat materialnych ani ofiar. Zjawisko powiązane było z rozładowaniem się naprężeń w strefie tektonicznej na łuku Karpat.

Podsumowanie

Październik 2018 roku był miesiącem, w którym, w porównaniu do miesięcy poprzedzających tj. lipca, sierpnia i września, na obszarze Ziemi zarejestrowanych zostało relatywnie więcej zjawisk niż we wrześniu, ale mniej niż sierpniu i lipcu.

Tabela 5. Porównanie aktywności sejsmicznej w skali globalnej i na kontynencie europejskim w okresie od lipca do października 2018 r.

Miesiąc	Świat liczba zjawisk	Europa liczba zjawisk
lipiec	15 219	902
sierpień	5 630	923
wrzesień	3 706	933
październik	4 291	1 287

W skali europejskiej natomiast zanotowano wzrost zjawisk sejsmicznych o około 30% w stosunku do poprzedzających miesięcy. W głównej mierze jest to wzrost aktywności w rejonie Morza Jońskiego, gdzie w październiku odnotowano około 370 zjawisk sejsmicznych.



Raport został opracowany przez zespół wykonawców PIG-PIB z Programu Geozagrożenia i Geologia Inżynierska 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 01/10/2018 - 31/10/2018 r.