



## WYCIĄG Z RAPORTU SEJSMOLOGICZNEGO

za okres 01-04-2021 do 30-04-2021 roku

### Polska - zdarzenia sejsmiczne zarejestrowane w sieci PSG\_Sejs\_Net

W kwietniu 2021 r. w systemie automatycznej detekcji wstrząsów i alertowania w sieci PSG\_Sejs\_Net zarejestrowanych zostało 51 zdarzeń sejsmicznych na obszarze terytorium Polski oraz w przylegającej strefie przygranicznej. Lokalizację epicentrow zarejestrowanych zdarzeń przedstawiono na załączniku nr 1 wraz z podstawowymi informacjami statystycznymi oraz listą tych zdarzeń, których magnituda  $M > 2.5$ . Informacje statystyczne w aspekcie oceny aktywności sejsmicznej w Polsce, zarejestrowanej w sieci PSG\_Sejs\_Net w kwietniu zaprezentowano także w tabeli 1.

Tab. 1. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w kwietniu 2021 r. w sieci monitoringu PSG\_Sejs\_Net przez system automatycznego wykrywania i alertowania.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
1	2.5	34	66.7
2.5	3	9	17.6
3	3.5	7	13.7
3.5	4	1	2.0
4	4.5	0	0.0
<b>M &gt; 4.5</b>		<b>0</b>	<b>0.0</b>
<b>Razem:</b>		<b>51</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b>M ≤ 2.5</b>	<b>34</b>	<b>66.7</b>
	<b>M &gt; 2.5</b>	<b>17</b>	<b>33.3</b>
	<b>M<sub>min.</sub></b>	<b>1.4</b>	
	<b>M<sub>śr.</sub></b>	<b>2.4</b>	
	<b>M<sub>maks.</sub></b>	<b>3.9</b>	

Większość zdarzeń sejsmicznych, tj. 34 zjawiska, co stanowi 66.7% ogólnej liczby zdarzeń sejsmicznych zarejestrowanych przez system automatycznego alertowania, osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj.  $M \leq 2.5$ . Próg ten przekroczyło 17 zdarzeń, co stanowi 33.3% ogólnej ich liczby.

W tabeli 2 zaprezentowano liczebność wstrząsów z podziałem na umowne regiony. W kwietniu najbardziej aktywnym sejsmicznie był region Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, w którym system alertowania sieci PSG\_Sejs\_Net zidentyfikował 38 zjawisk sejsmicznych. To region, w których prowadzona jest intensywna eksploatacja górnicza i występuje zagrożenie tzw. sejsmicznością indukowaną.

Tab. 1. Liczebność zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w systemie alertowania sieci PSG\_Sejs\_Net w kwietniu 2021 r. w podziale na umowne regiony.

Lp.	Nazwa obszaru	Liczba zjawisk sejsmicznych
1	Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW)	38
2	Lubusko-Głogowski Okręg Miedziowy (LGOM)	1
3	Lubelskie Zagłębie Węglowe (KWK Bogdanka)	0
4	KWB Bełchatów	0
5	Podhale	1
6	Karpaty C & E i Przedgórze	0
7	Rejon Jarocina	0
8	inne rejony (nieklas.)	11
<b>Razem (od 01/04/2021 do 30/04/2021 r.)</b>		<b>51</b>

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

### ŚWIAT

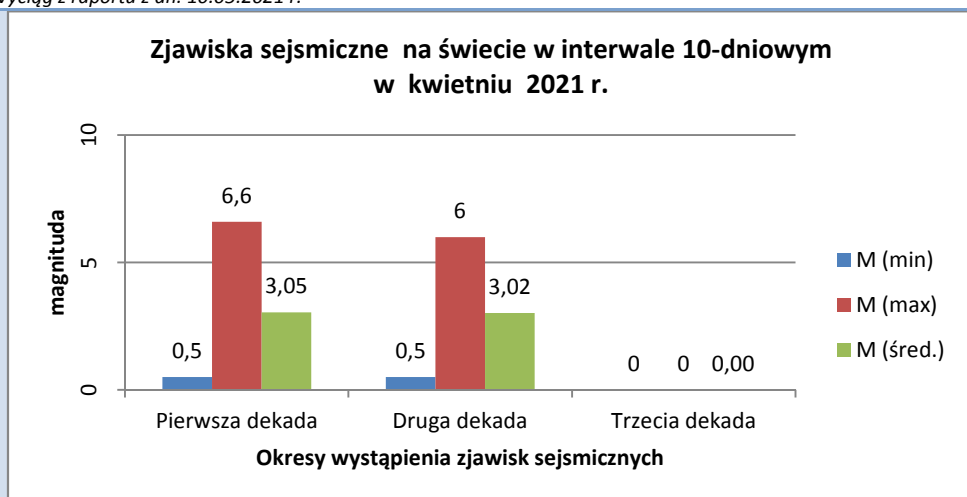
W kwietniu 2021 roku w skali całego globu, w oparciu o analizy zapisu sejsmometrów z ponad 70 sieci służb i instytucji monitoringu sejsmologicznego na świecie, w bazie danych Europejskiego Śródziemnomorskiego Centrum Sejsmologicznego (EMSC) zarejestrowano 7 170 zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od  $M=0.5$  do  $M=6.6$ , w tym 4 802 zjawiska, których magnituda była większa od  $M>2.5$  (próg odczuwalności przez człowieka).

Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze całej kuli ziemskiej w kwietniu zaprezentowano w tabeli 3 i na rys. 1 poniżej. Spośród wszystkich zarejestrowanych wstrząsów - 67% osiągnęło magnitudę powyżej progu odczuwalności ( $M>2.5$ ).

Tab. 3. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w kwietniu 2021 r. - dane statystyczne na podst. danych z bazy EMSC.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
0.0	2.5	2 368	33.0
2.5	3.5	2 511	35.0
3.5	4.5	1 806	25.2
4.5	5.5	449	6.3
5.5	6.5	33	0.5
<b>6.5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0.0</b>
<b>Razem:</b>		<b>7 170</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b><math>M \leq 2.5</math></b>	2 368	33.0
	<b><math>M &gt; 2.5</math></b>	4 802	67.0
	<b><math>M_{\min.}</math></b>	0.5	
	<b><math>M_{\max.}</math></b>	6.6	
	<b><math>M_{\text{śr.}}</math></b>	3.0	

W przypadku 13 zdarzeń magnitudę wstrząsu oceniono w przedziale od 6.0 wzwyż. Wielkość magnitudy najsilniejszego zdarzenia oszacowana została na  $M=6.6$  (zjawisko z dnia 04/03/2021 z epicentrum położonym w regionie Wysp Sandwich Południowy - Brytyjskie Terytorium Zamorskie).



Rys. 1. Charakterystyka globalnej aktywności sejsmicznej na obszarze kuli ziemskiej w kwietniu 2021 r. – dane statystyczne w interwałach dekadowych (na podst. danych z bazy EMSC).

W grupie zjawisk odczuwalnych w kwietniu 2021 r. najwięcej zjawisk sejsmicznych w układzie dziennym (powyżej dobowej średniej = 160 zdarzeń) zarejestrowano w dniach: 1, 9, 10, 14, 17, 18 kwietnia oraz w okresie 20 - 28 kwietnia. Najwięcej zjawisk, powyżej progu odczuwalności zarejestrowano w dniu 23 kwietnia (196 zdarzenia). Największy ilościowy udział zdarzeń w dniu 23 kwietnia przypada na aktywność sejsmiczną w regionie sejsmicznym: morskim O'higgins - Chile, Wyspach Dodecanese - Turcja oraz Mindanao - Filipiny.

W skali globalnej w regionalnym „rankingu” aktywności sejsmicznej mierzonej ilością zjawisk odczuwalnych ( $M > 2.5$ ), najwięcej wstrząsów zarejestrowanych zostało w regionie Oaxaca - Meksyk (254 zjawiska), Wyspach Dodecanese - Turcja (239 zjawisk), Offshore Oaxaca przyległym do regionu Oaxaca w Meksyku (139 zjawisk), Offshore O'higgins - Chile (93 zjawiska) oraz Guerrero - Mexico (93 zjawiska).

Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w kwietniu br. 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 kwietniu 2021 r. (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

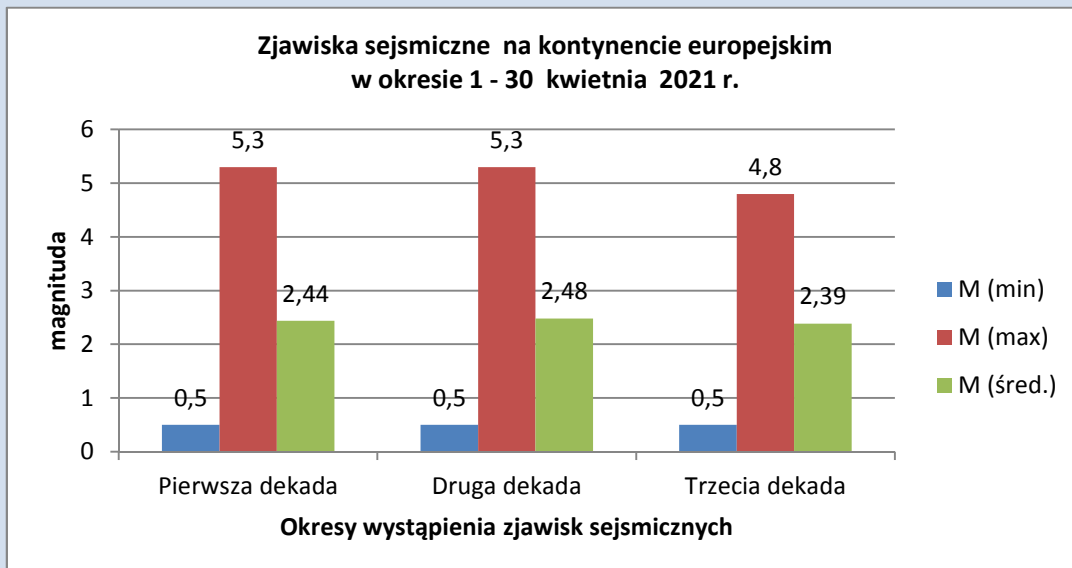
Lp.	Data	Czas (UTC)	Szer. geogr.	Dł. geogr.	Głęb. hipocentrum [km]	Mag.	Nazwa regionu	ID EQ (EMSC)
1	2021-04-01	09:56:36	-29.98	-177.69	10	6.3	KERMADEC ISLANDS, NEW ZEALAND	965652
2	2021-04-01	15:11:18	-21.87	-179.34	598	6	FIJI REGION	965752
<b>3</b>	<b>2021-04-03</b>	<b>01:16:39</b>	<b>-58.05</b>	<b>-7.92</b>	<b>10</b>	<b>6.6</b>	<b>EAST OF SOUTH SANDWICH ISLANDS</b>	<b>966231</b>
4	2021-04-03	18:42:02	-5.10	128.11	338	6	BANDA SEA	966536
5	2021-04-05	07:37:53	-37.61	179.54	27	6	OFF E. COAST OF N. ISLAND, N.Z.	966920
6	2021-04-07	09:53:29	-29.04	-176.56	10	6	KERMADEC ISLANDS REGION	967644
7	2021-04-10	07:00:17	-8.54	112.51	89	6	JAVA, INDONESIA	968537
8	2021-04-10	09:30:44	4.17	124.61	320	6.1	CELEBES SEA	968567
9	2021-04-10	11:38:32	-3.46	145.68	10	6	NEAR N COAST OF NEW GUINEA, PNG.	968593
10	2021-04-19	23:58:22	0.24	96.54	10	6	NIAS REGION, INDONESIA	972645
11	2021-04-24	00:23:35	-18.91	-176.25	279	6.5	FIJI REGION	974653
12	2021-04-25	22:28:01	-21.69	-177.13	242	6.5	FIJI REGION	975549
13	2021-04-28	02:21:25	26.77	92.43	34	6	ASSAM, INDIA	976646

## KONTYNET EUROPEJSKI

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w kwietniu 2021 roku w bazie danych EMSC zarejestrowano 2 087 zdarzenia sejsmiczne o magnitudzie od  $M=0.5$  do  $M=5.3$ . Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w kwietniu przedstawiono w tabeli 5. Spośród 2 087 zarejestrowanych zjawisk – 1 300 (62.3%) osiągnęło magnitudę poniżej poziomu odczuwalności przez człowieka, tj.  $M \leq 2.5$ . Próg ten przekroczyło 787 zjawisk, co stanowiło 37.7% ogólnej ich liczby.

Tab. 5. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych w kwietniu 2021r. – oprac. PSG.

Magnituda		Liczba zdarzeń	%
od	do		
0.0	2.5	1300	62.3
2.5	3.5	660	31.6
3.5	4.5	116	5.6
4.5	5.5	11	0.5
5.5	6.5	0	0.0
<b>6.5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
<b>Razem:</b>		<b>2087</b>	<b>100.0</b>
<b>w tym:</b>	<b><math>M \leq 2.5</math></b>	<b>1300</b>	<b>62.3</b>
	<b><math>M &gt; 2.5</math></b>	<b>787</b>	<b>37.7</b>
	<b><math>M_{\min.}</math></b>	<b>0.5</b>	
	<b><math>M_{\max.}</math></b>	<b>5.3</b>	
	<b><math>M_{\text{śr.}}</math></b>	<b>2.4</b>	



Rys. 1. Charakterystyka aktywności sejsmicznej na kontynencie europejskim w kwietniu 2021 r. – dane statystyczne w interwałach dekad (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

Pod względem oceny aktywności sejsmicznej z zastosowaniem kryterium stosunku liczby wstrząsów odczuwalnych do wszystkich zarejestrowanych wstrząsów na obszarze Europy, udział zjawisk odczuwalnych w kwietniu br. wyniósł 37.7%.

Z analizy zjawisk zarejestrowanych w bazie EMSC, ograniczonej do zdarzeń o magnitudzie  $M > 2.5$  wynika, że w kwietniu w obszarze europejskim najwięcej wstrząsów wystąpiło w regionach: Wysp Dodecanese - Turcja

(239 zjawisk), Grecji (62 zjawiska), Zachodniej Turcji (60 zjawisk), Cieśniny Gibraltarskiej (34 zjawiska), Morza Adriatyckiego (31 zjawiska). Dziennie najwięcej odczuwalnych trzęsień ziemi (powyżej średniej miesięcznej) zarejestrowano w dniach: 2, 8 - 10, 13 - 18, 20, 22 - 24 kwietnia. Pod względem liczby zdarzeń najwyższą aktywność zarejestrowano w dniu 18 kwietnia (49 zjawisk). Najniższa dobową aktywność sejsmiczna na kontynencie europejskim w kwietniu miała miejsce w dniu 30 kwietnia.

W kwietniu na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano 4 zjawiska o magnitudzie  $M \geq 5$ , które nie miały większego wpływu na obraz sejsmiczny kontynentu europejskiego. Listę tych zjawisk przedstawiono w tabeli 6.

Tab.6. Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie  $M \geq 5.0$ , zarejestrowanych na obszarze europejskim w kwietniu 2021 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

Lp	Data	Czas UTC zjawiska	Dług. geogr.	Szer. geogr.	Głęb. hipocentrum	Magnituda	Nazwa regionu
1	2021-04-06	15:12:26	46.02	35.69	10	5.3	IRAN-IRAQ BORDER REGION
2	2021-04-13	20:28:04	27.18	36.47	15	5.3	DODECANESE IS.-TURKEY BORDER REG
3	2021-04-13	20:30:22	27.14	36.50	12	5.1	DODECANESE IS.-TURKEY BORDER REG
4	2021-04-17	17:08:01	27.17	36.45	11	5	DODECANESE IS.-TURKEY BORDER REG

## Podsumowanie

Obszar świata pod względem liczebności zarejestrowanych w kwietniu 2021 r. zjawisk sejsmicznych charakteryzował się nieco wyższą niż średnią aktywnością sejsmiczną. Natomiast obszar Europy charakteryzował aktywnością sejsmiczną zbliżoną do średniej dla 2021 r.

Pod względem liczby zidentyfikowanych zdarzeń sejsmicznych na obszarze Polski. kwiecień 2021 r. cechował się wysoką aktywnością sejsmiczną.



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 01/04/2021 - 30/04/2021 r.