



**MONITORING GEODYNAMICZNY POLSKI  
PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA**

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**RAPORT MIESIĘCZNY nr 03/2024**

**ZA OKRES OD 01/03/2024 DO 31/03/2024 ROK**

**(MARZEC 2024)**

**Zawartość raportu:**

Karta informacyjna – Aktywność sejsmiczna w marcu 2024 i okresie 12 ostatnich miesięcy: Polska, Europa, świat.

1. Monitoring aktywności sejsmicznej na obszarze Polski i w strefach przygranicznych
2. Aktywność sejsmiczna na kontynencie europejskim i w skali globalnej (wg danych EMSC)
3. Monitoring zmian pionowej składowej przyspieszenia siły ciężkości
4. Dodatek – poradnik.

realizacja projektu Monitoring Geodynamiczny Polski – etap IV (MGP-IV)

**WYKONANO NA ZAMÓWIENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA  
ZA ŚRODKI FINANSOWE WYPŁACONE  
PRZEZ NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**



**Ministerstwo  
Klimatu i Środowiska**



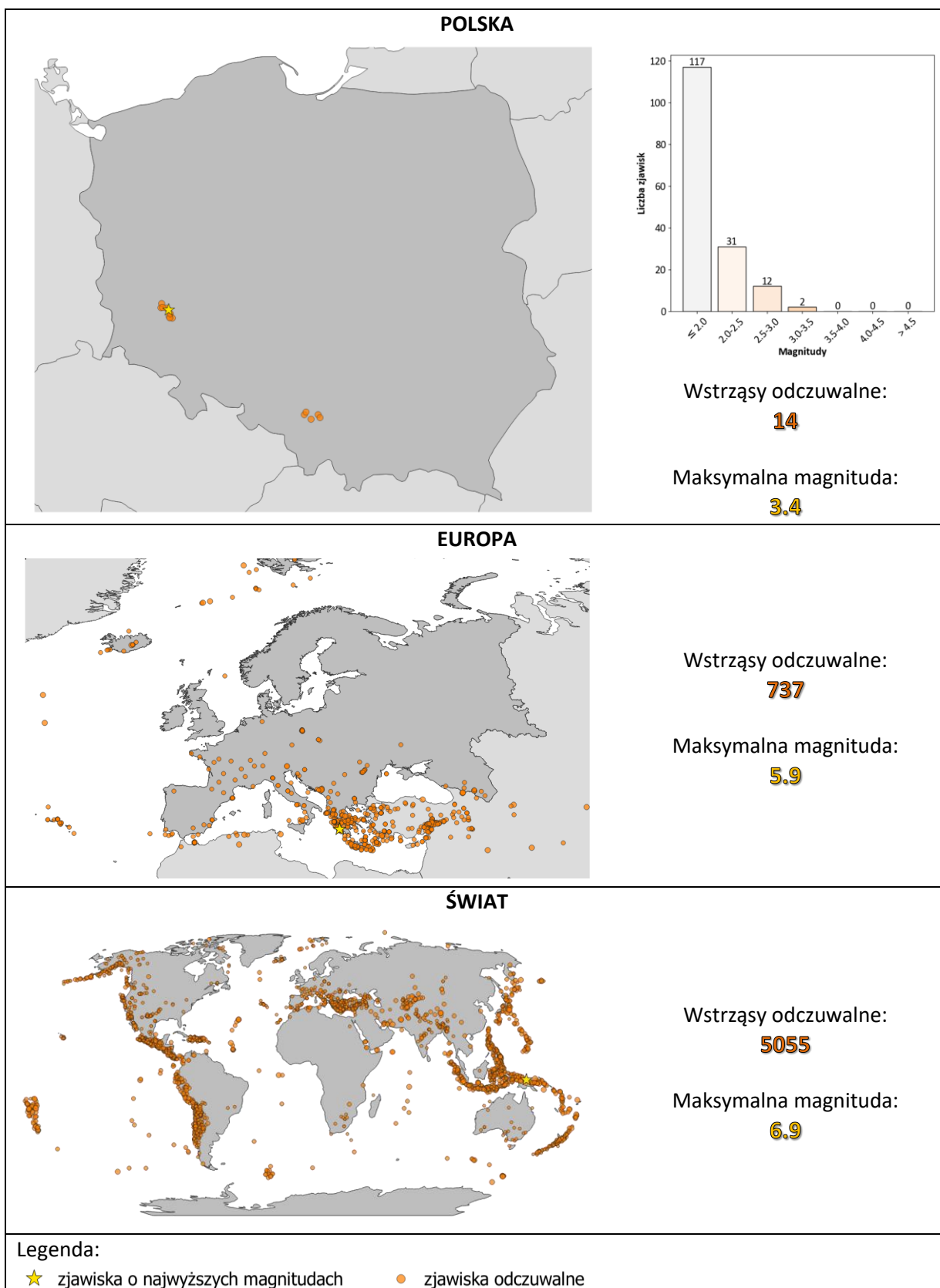
**NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ**

**Warszawa 01/04/2024 r.**

## KARTA INFORMACYJNA RAPORTU

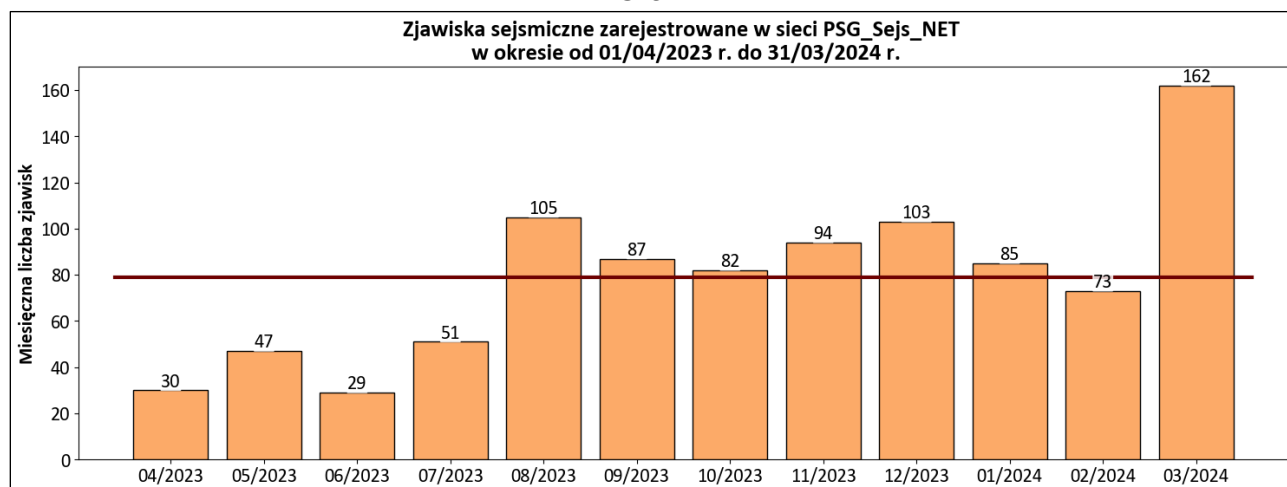
### Aktywność sejsmiczna w sieci PSG Sejs NET oraz bazie danych EMSC

Marzec 2024: Polska, Europa, świat

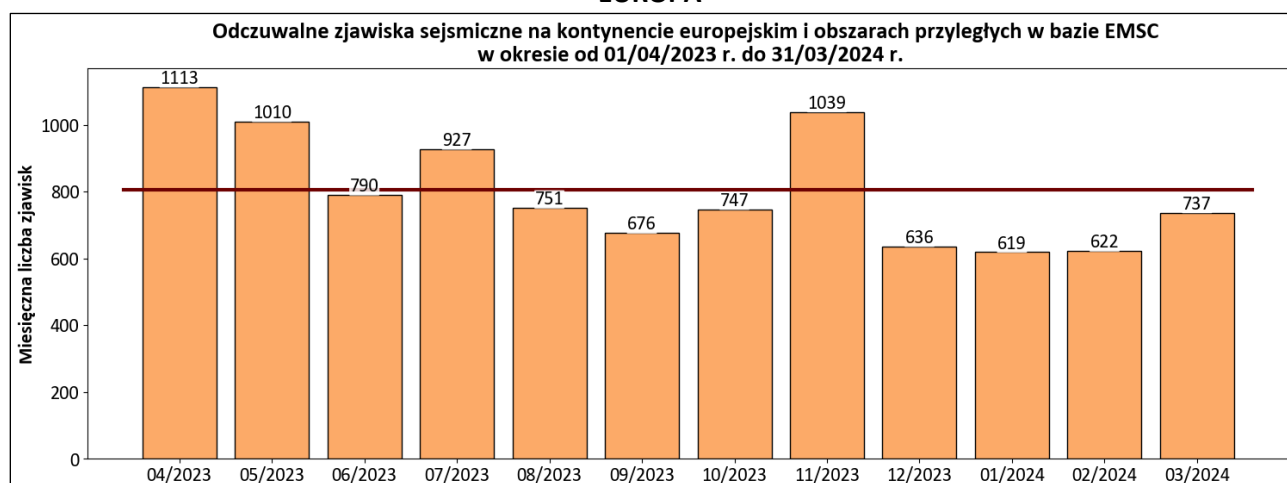


Wyniki monitoringu aktywności sejsmicznej mierzonej miesięczną liczebnością zidentyfikowanych zjawisk sejsmicznych w sieci PSG\_Sejs\_NET oraz bazie danych EMSC w okresie ostatnich 12 miesięcy (kwiecień 2023 – marzec 2024 r.).

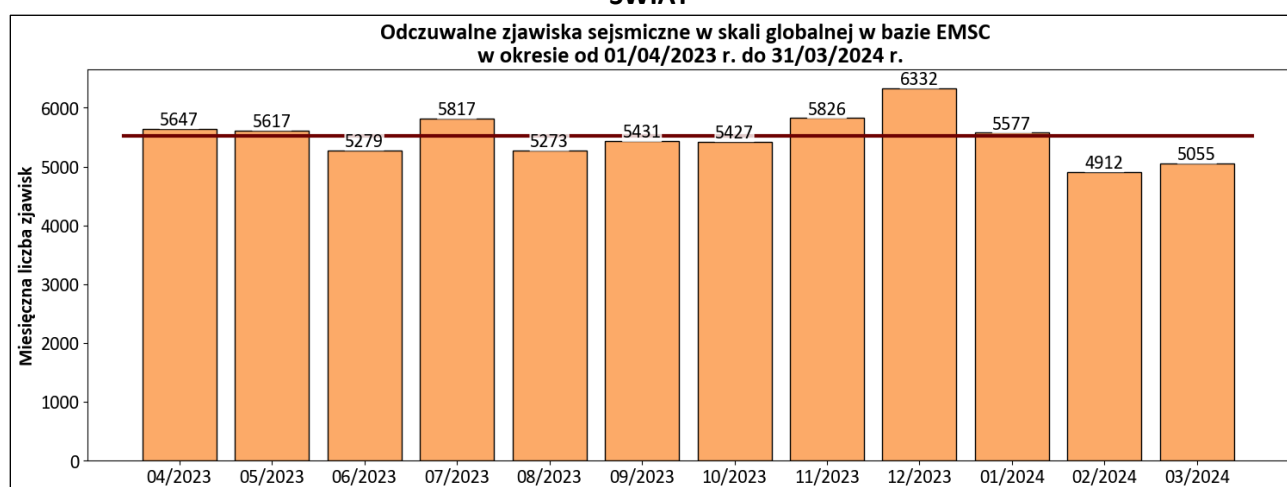
### POLSKA



### EUROPA



### ŚWIAT





## 1.2. Lokalne zjawiska sejsmiczne zarejestrowane na terytorium Polski oraz w strefie przygranicznej w marcu 2024 r. w sieci PSG\_Sejs\_NET

W marcu 2024 r. państwowa służba geologiczna zarejestrowała **162** lokalne zjawiska sejsmiczne na terenie Polski oraz w strefie przygranicznej. Były to zjawiska o zróżnicowanej magnitudzie od **M1.3** do **M3.4**. Epicentra zjawisk zlokalizowane były w rejonach: Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) oraz Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM). Lokalizacja zidentyfikowanych wstrząsów przedstawiona została na mapach **zał. 1** (epicentra zjawisk bieżących – marzec 2024) i **zał. 2** (epicentra zjawisk zidentyfikowanych od 01/01/2022 r. narastająco, w trakcie realizacji IV etapu projektu MGP).

Wykaz zidentyfikowanych i zweryfikowanych zjawisk sejsmicznych, które wystąpiły w marcu br. na terenie Polski oraz w strefie przygranicznej przedstawiono w tabeli (**Tab. 1**).

**Tab. 1.** Lista zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG\_Sejs\_NET na terenie Polski oraz w strefie przygranicznej w okresie od 01/03/2024 do 31/03/2024 r.

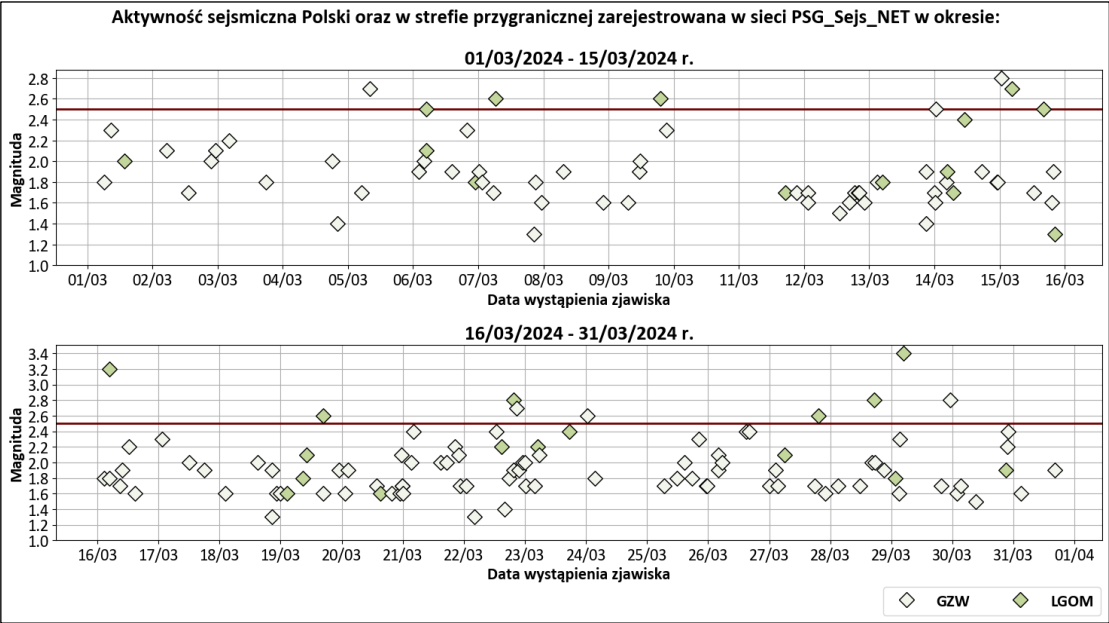
| Lp. | Data & Czas (UTC)   | Szer. geogr. [°] | Dług. geogr. [°] | Głęb. ogniska [km] | Mag. | Region |
|-----|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------|--------|
| 1   | 2024-03-01 06:04:13 | 50.23            | 19.04            | 2.8                | 1.8  | GZW    |
| 2   | 2024-03-01 08:44:57 | 50.22            | 18.80            | 4.6                | 2.3  | GZW    |
| 3   | 2024-03-01 13:46:56 | 51.38            | 16.27            | 1                  | 2.0  | LGOM   |
| 4   | 2024-03-02 05:15:45 | 50.20            | 18.84            | 1.9                | 2.1  | GZW    |
| 5   | 2024-03-02 13:08:34 | 50.18            | 18.72            | 1                  | 1.7  | GZW    |
| 6   | 2024-03-02 21:40:14 | 50.06            | 18.42            | 1                  | 2.0  | GZW    |
| 7   | 2024-03-02 23:09:42 | 49.82            | 18.53            | 1                  | 2.1  | GZW    |
| 8   | 2024-03-03 04:09:34 | 50.12            | 19.38            | 1                  | 2.2  | GZW    |
| 9   | 2024-03-03 17:49:17 | 50.19            | 18.83            | 5.8                | 1.8  | GZW    |
| 10  | 2024-03-04 18:12:26 | 50.13            | 19.29            | 1                  | 2.0  | GZW    |
| 11  | 2024-03-04 20:05:52 | 50.23            | 18.59            | 1                  | 1.4  | GZW    |
| 12  | 2024-03-05 04:53:33 | 50.18            | 19.24            | 1                  | 1.7  | GZW    |
| 13  | 2024-03-05 07:59:41 | 50.18            | 19.26            | 1                  | 2.7  | GZW    |
| 14  | 2024-03-06 02:10:20 | 50.14            | 18.52            | 1                  | 1.9  | GZW    |
| 15  | 2024-03-06 03:58:04 | 50.11            | 18.43            | 1                  | 2.0  | GZW    |
| 16  | 2024-03-06 04:45:39 | 51.43            | 16.14            | 1                  | 2.5  | LGOM   |
| 17  | 2024-03-06 04:53:09 | 51.58            | 16.13            | 1                  | 2.1  | LGOM   |
| 18  | 2024-03-06 14:24:18 | 50.20            | 19.33            | 4.1                | 1.9  | GZW    |
| 19  | 2024-03-06 19:57:31 | 50.17            | 18.99            | 1                  | 2.3  | GZW    |
| 20  | 2024-03-06 22:51:29 | 51.39            | 16.24            | 1                  | 1.8  | LGOM   |
| 21  | 2024-03-07 00:21:24 | 50.30            | 18.59            | 1                  | 1.9  | GZW    |
| 22  | 2024-03-07 01:20:38 | 49.79            | 18.49            | 1                  | 1.8  | GZW    |
| 23  | 2024-03-07 05:35:15 | 50.23            | 19.22            | 1                  | 1.7  | GZW    |
| 24  | 2024-03-07 06:17:18 | 51.41            | 16.23            | 1                  | 2.6  | LGOM   |
| 25  | 2024-03-07 20:33:41 | 50.22            | 18.85            | 1                  | 1.3  | GZW    |
| 26  | 2024-03-07 21:02:29 | 50.17            | 19.21            | 1                  | 1.8  | GZW    |
| 27  | 2024-03-07 23:18:44 | 50.26            | 19.08            | 1                  | 1.6  | GZW    |
| 28  | 2024-03-08 07:14:30 | 50.16            | 18.65            | 1                  | 1.9  | GZW    |
| 29  | 2024-03-08 22:01:50 | 50.27            | 18.56            | 1                  | 1.6  | GZW    |
| 30  | 2024-03-09 07:01:24 | 50.17            | 18.72            | 1                  | 1.6  | GZW    |
| 31  | 2024-03-09 11:20:19 | 50.17            | 18.76            | 1                  | 1.9  | GZW    |
| 32  | 2024-03-09 11:37:34 | 50.23            | 18.67            | 1                  | 2.0  | GZW    |
| 33  | 2024-03-09 18:56:43 | 51.42            | 16.17            | 1                  | 2.6  | LGOM   |
| 34  | 2024-03-09 21:17:36 | 50.09            | 18.41            | 1                  | 2.3  | GZW    |
| 35  | 2024-03-11 17:13:06 | 51.39            | 16.26            | 1                  | 1.7  | LGOM   |
| 36  | 2024-03-11 21:11:32 | 50.28            | 18.63            | 1                  | 1.7  | GZW    |
| 37  | 2024-03-12 01:25:43 | 50.18            | 19.02            | 1                  | 1.7  | GZW    |
| 38  | 2024-03-12 01:33:16 | 50.23            | 18.54            | 1                  | 1.6  | GZW    |
| 39  | 2024-03-12 12:55:30 | 50.29            | 18.65            | 1                  | 1.5  | GZW    |
| 40  | 2024-03-12 16:42:59 | 50.15            | 18.73            | 1                  | 1.6  | GZW    |

|     |                     |       |       |     |     |      |
|-----|---------------------|-------|-------|-----|-----|------|
| 41  | 2024-03-12 18:43:03 | 50.20 | 18.75 | 2.5 | 1.7 | GZW  |
| 42  | 2024-03-12 19:58:24 | 51.40 | 16.21 | 1   | 1.7 | LGOM |
| 43  | 2024-03-12 20:08:45 | 50.26 | 18.79 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 44  | 2024-03-12 22:19:42 | 50.12 | 19.36 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 45  | 2024-03-13 02:56:25 | 50.19 | 19.33 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 46  | 2024-03-13 04:47:55 | 51.36 | 16.18 | 1   | 1.8 | LGOM |
| 47  | 2024-03-13 20:55:43 | 50.17 | 18.94 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 48  | 2024-03-13 21:00:38 | 50.21 | 18.69 | 1   | 1.4 | GZW  |
| 49  | 2024-03-13 23:53:52 | 50.29 | 18.74 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 50  | 2024-03-14 00:15:04 | 50.19 | 18.53 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 51  | 2024-03-14 00:40:24 | 50.12 | 19.12 | 1   | 2.5 | GZW  |
| 52  | 2024-03-14 04:28:15 | 50.20 | 19.23 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 53  | 2024-03-14 04:49:08 | 51.44 | 16.20 | 1   | 1.9 | LGOM |
| 54  | 2024-03-14 06:49:43 | 51.58 | 15.76 | 1   | 1.7 | LGOM |
| 55  | 2024-03-14 10:57:19 | 51.53 | 16.15 | 1   | 2.4 | LGOM |
| 56  | 2024-03-14 17:26:39 | 50.27 | 19.05 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 57  | 2024-03-14 23:03:46 | 50.15 | 19.19 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 58  | 2024-03-14 23:19:52 | 49.95 | 18.53 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 59  | 2024-03-15 00:32:13 | 50.18 | 18.98 | 1   | 2.8 | GZW  |
| 60  | 2024-03-15 04:37:20 | 51.54 | 15.99 | 1   | 2.7 | LGOM |
| 61  | 2024-03-15 12:36:31 | 50.18 | 19.05 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 62  | 2024-03-15 16:13:52 | 51.62 | 15.82 | 1   | 2.5 | LGOM |
| 63  | 2024-03-15 19:06:49 | 50.28 | 18.70 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 64  | 2024-03-15 19:55:50 | 50.11 | 19.36 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 65  | 2024-03-15 20:14:21 | 51.42 | 16.22 | 1   | 1.3 | LGOM |
| 66  | 2024-03-16 02:32:47 | 50.26 | 18.53 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 67  | 2024-03-16 04:37:49 | 51.54 | 16.10 | 1   | 3.2 | LGOM |
| 68  | 2024-03-16 04:45:05 | 50.27 | 18.69 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 69  | 2024-03-16 08:46:13 | 50.17 | 19.29 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 70  | 2024-03-16 09:42:10 | 50.24 | 18.64 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 71  | 2024-03-16 12:20:26 | 50.20 | 18.59 | 1   | 2.2 | GZW  |
| 72  | 2024-03-16 14:42:40 | 50.10 | 19.33 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 73  | 2024-03-17 01:22:04 | 49.84 | 18.51 | 1   | 2.3 | GZW  |
| 74  | 2024-03-17 12:09:15 | 49.85 | 18.51 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 75  | 2024-03-17 18:08:43 | 50.23 | 18.63 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 76  | 2024-03-18 02:15:06 | 50.25 | 18.78 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 77  | 2024-03-18 15:05:26 | 50.14 | 19.36 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 78  | 2024-03-18 20:36:47 | 50.17 | 19.35 | 1   | 1.3 | GZW  |
| 79  | 2024-03-18 20:42:23 | 50.04 | 18.38 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 80  | 2024-03-18 22:22:03 | 50.12 | 19.08 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 81  | 2024-03-18 23:50:59 | 50.21 | 19.29 | 3   | 1.6 | GZW  |
| 82  | 2024-03-19 02:29:57 | 51.54 | 15.87 | 1   | 1.6 | LGOM |
| 83  | 2024-03-19 08:48:03 | 51.38 | 16.27 | 1   | 1.8 | LGOM |
| 84  | 2024-03-19 10:08:19 | 51.57 | 16.04 | 1   | 2.1 | LGOM |
| 85  | 2024-03-19 16:47:51 | 51.41 | 16.18 | 1   | 2.6 | LGOM |
| 86  | 2024-03-19 16:52:53 | 50.25 | 18.79 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 87  | 2024-03-19 23:00:57 | 50.21 | 19.26 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 88  | 2024-03-20 01:16:18 | 50.19 | 19.04 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 89  | 2024-03-20 02:29:02 | 50.27 | 18.76 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 90  | 2024-03-20 13:36:55 | 50.23 | 19.07 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 91  | 2024-03-20 15:16:13 | 51.44 | 16.25 | 1   | 1.6 | LGOM |
| 92  | 2024-03-20 19:36:30 | 50.12 | 19.36 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 93  | 2024-03-20 22:52:10 | 50.16 | 19.36 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 94  | 2024-03-20 23:25:40 | 50.21 | 18.69 | 1   | 2.1 | GZW  |
| 95  | 2024-03-20 23:38:51 | 50.04 | 19.21 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 96  | 2024-03-20 23:43:54 | 50.28 | 18.76 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 97  | 2024-03-21 00:10:43 | 50.17 | 18.61 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 98  | 2024-03-21 03:16:07 | 50.09 | 19.25 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 99  | 2024-03-21 04:17:48 | 50.14 | 19.20 | 1   | 2.4 | GZW  |
| 100 | 2024-03-21 15:00:34 | 50.29 | 18.79 | 1   | 2.0 | GZW  |

|     |                     |       |       |     |     |      |
|-----|---------------------|-------|-------|-----|-----|------|
| 101 | 2024-03-21 17:22:54 | 50.16 | 19.24 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 102 | 2024-03-21 20:26:02 | 50.24 | 18.78 | 1   | 2.2 | GZW  |
| 103 | 2024-03-21 22:03:52 | 50.13 | 19.22 | 1   | 2.1 | GZW  |
| 104 | 2024-03-21 22:33:20 | 50.29 | 18.63 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 105 | 2024-03-22 00:50:56 | 50.19 | 18.52 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 106 | 2024-03-22 04:16:13 | 50.28 | 18.84 | 5.5 | 1.3 | GZW  |
| 107 | 2024-03-22 12:43:21 | 50.19 | 19.14 | 1   | 2.4 | GZW  |
| 108 | 2024-03-22 14:47:51 | 51.63 | 15.90 | 1   | 2.2 | LGOM |
| 109 | 2024-03-22 16:06:21 | 50.18 | 18.52 | 1   | 1.4 | GZW  |
| 110 | 2024-03-22 17:54:53 | 50.06 | 18.40 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 111 | 2024-03-22 19:24:51 | 50.29 | 18.72 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 112 | 2024-03-22 19:29:28 | 51.46 | 16.19 | 1   | 2.8 | LGOM |
| 113 | 2024-03-22 20:51:09 | 50.14 | 19.29 | 1   | 2.7 | GZW  |
| 114 | 2024-03-22 21:33:24 | 50.17 | 19.29 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 115 | 2024-03-22 23:02:31 | 50.22 | 19.34 | 2.7 | 2.0 | GZW  |
| 116 | 2024-03-23 00:00:39 | 50.12 | 19.14 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 117 | 2024-03-23 00:18:55 | 50.33 | 18.65 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 118 | 2024-03-23 03:52:27 | 50.23 | 19.03 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 119 | 2024-03-23 05:08:54 | 51.51 | 16.14 | 1   | 2.2 | LGOM |
| 120 | 2024-03-23 05:32:00 | 50.22 | 18.68 | 1   | 2.1 | GZW  |
| 121 | 2024-03-23 17:28:00 | 51.29 | 16.14 | 1   | 2.4 | LGOM |
| 122 | 2024-03-24 00:31:40 | 50.12 | 19.11 | 1   | 2.6 | GZW  |
| 123 | 2024-03-24 03:26:46 | 50.36 | 18.69 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 124 | 2024-03-25 06:42:01 | 49.83 | 18.51 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 125 | 2024-03-25 11:49:16 | 50.04 | 18.62 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 126 | 2024-03-25 14:47:28 | 50.17 | 18.54 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 127 | 2024-03-25 17:42:55 | 50.29 | 18.67 | 1   | 1.8 | GZW  |
| 128 | 2024-03-25 20:19:34 | 50.16 | 18.95 | 1   | 2.3 | GZW  |
| 129 | 2024-03-25 23:23:41 | 50.23 | 19.15 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 130 | 2024-03-25 23:27:00 | 50.17 | 19.16 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 131 | 2024-03-26 03:52:12 | 50.23 | 18.52 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 132 | 2024-03-26 04:00:54 | 50.20 | 19.09 | 1   | 2.1 | GZW  |
| 133 | 2024-03-26 05:27:34 | 50.26 | 18.73 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 134 | 2024-03-26 14:49:27 | 50.21 | 18.63 | 1   | 2.4 | GZW  |
| 135 | 2024-03-26 16:03:17 | 50.35 | 18.79 | 1   | 2.4 | GZW  |
| 136 | 2024-03-27 00:00:13 | 50.16 | 18.52 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 137 | 2024-03-27 02:21:39 | 50.25 | 18.62 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 138 | 2024-03-27 03:14:41 | 50.15 | 19.34 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 139 | 2024-03-27 05:57:39 | 51.56 | 15.95 | 1   | 2.1 | LGOM |
| 140 | 2024-03-27 17:50:22 | 50.22 | 19.11 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 141 | 2024-03-27 19:19:34 | 51.59 | 16.00 | 1   | 2.6 | LGOM |
| 142 | 2024-03-27 22:01:00 | 50.29 | 18.71 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 143 | 2024-03-28 02:55:40 | 50.29 | 18.73 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 144 | 2024-03-28 11:44:19 | 50.25 | 18.85 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 145 | 2024-03-28 16:15:00 | 50.23 | 18.75 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 146 | 2024-03-28 17:18:11 | 51.54 | 16.02 | 1   | 2.8 | LGOM |
| 147 | 2024-03-28 17:31:41 | 50.30 | 18.63 | 1   | 2.0 | GZW  |
| 148 | 2024-03-28 20:55:38 | 49.85 | 18.53 | 1   | 1.9 | GZW  |
| 149 | 2024-03-29 01:24:00 | 51.40 | 16.24 | 1   | 1.8 | LGOM |
| 150 | 2024-03-29 03:02:08 | 50.24 | 19.30 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 151 | 2024-03-29 03:18:19 | 50.22 | 19.20 | 1   | 2.3 | GZW  |
| 152 | 2024-03-29 04:49:43 | 51.51 | 16.15 | 1   | 3.4 | LGOM |
| 153 | 2024-03-29 19:24:29 | 50.18 | 19.08 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 154 | 2024-03-29 23:05:44 | 50.22 | 19.01 | 1   | 2.8 | GZW  |
| 155 | 2024-03-30 01:50:00 | 50.37 | 18.82 | 1   | 1.6 | GZW  |
| 156 | 2024-03-30 03:11:32 | 50.19 | 18.51 | 1   | 1.7 | GZW  |
| 157 | 2024-03-30 09:16:10 | 50.20 | 19.32 | 1   | 1.5 | GZW  |
| 158 | 2024-03-30 20:56:46 | 51.37 | 16.15 | 1   | 1.9 | LGOM |
| 159 | 2024-03-30 21:41:03 | 50.21 | 19.04 | 1   | 2.2 | GZW  |
| 160 | 2024-03-30 21:42:12 | 50.23 | 19.06 | 1   | 2.4 | GZW  |

|     |                     |       |       |   |     |     |
|-----|---------------------|-------|-------|---|-----|-----|
| 161 | 2024-03-31 02:54:33 | 50.22 | 19.14 | 1 | 1.6 | GZW |
| 162 | 2024-03-31 16:03:41 | 50.07 | 18.43 | 1 | 1.9 | GZW |

Sekwencję czasową zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w marcu 2024 r. w sieci PSG\_Sejs\_NET pokazano na **rys. 2**, a ich statystykę w **tabeli 2**.



**Rys. 2.** Sekwencja czasowa zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w marcu 2024 r. w sieci PSG\_Sejs\_NET na terenie Polski oraz w strefie przygranicznej w podziale na regiony, w których zjawiska wystąpiły.

**Tab. 2.** Statystyka zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w marcu 2024 r. w sieci PSG\_Sejs\_NET.

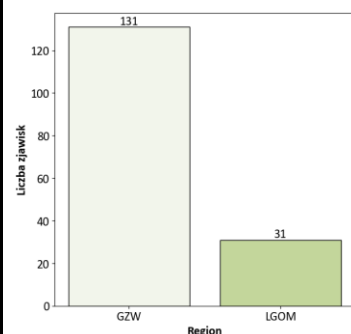
| Magnituda |                    | Liczba zdarzeń | %     |
|-----------|--------------------|----------------|-------|
| >         | ≤                  |                |       |
| 0.0       | 2.0                | 117            | 72.2  |
| 2.0       | 2.5                | 31             | 19.1  |
| 2.5       | 3.0                | 12             | 7.4   |
| 3.0       | 3.5                | 2              | 1.2   |
| 3.5       | 4.0                | 0              | 0.0   |
| 4.0       | 4.5                | 0              | 0.0   |
| M>4.5     |                    | 0              | 0.0   |
| Razem:    |                    | 162            | 100.0 |
| w tym:    | M≤2.5              | 148            | 91.4  |
|           | M>2.5              | 14             | 8.6   |
|           | M <sub>min.</sub>  | 1.3            |       |
|           | M <sub>śr.</sub>   | 1.9            |       |
|           | M <sub>maks.</sub> | 3.4            |       |

W **tabeli 3** zaprezentowano liczebność zjawisk sejsmicznych z podziałem na umowne regiony. W marcu 2024 r. najbardziej aktywnym sejsmicznie był region **Górnoląskiego Zagłębia Węglowego**, w którym sejsmometry sieci PSG\_Sejs\_NET wykryły **131** zjawisk. GZW jest położone w południowej Polsce oraz w rejonie Ostrawa-Karwina w Czechach. Spośród 131 zjawisk zidentyfikowanych w tym regionie, 125 miało miejsce na obszarze Polski, a 6 na obszarze Czech. W regionie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego sejsmometry sieci PSG\_Sejs\_NET wykryły w marcu **31** zjawisk sejsmicznych.

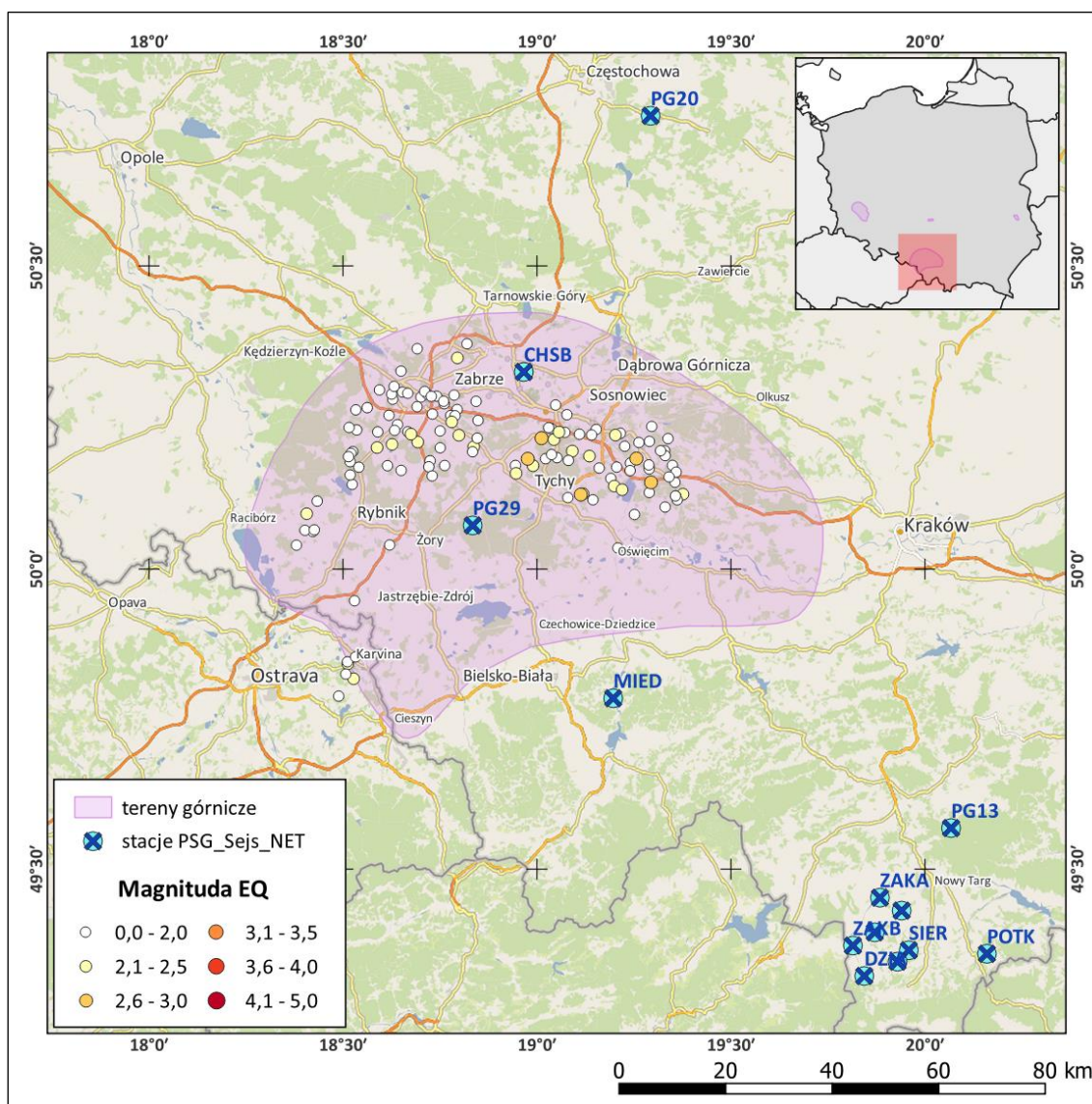


**Tab. 3.** Liczebność zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w marcu 2024 r. w sieci PSG\_Sejs\_NET w podziale na umowne regiony.

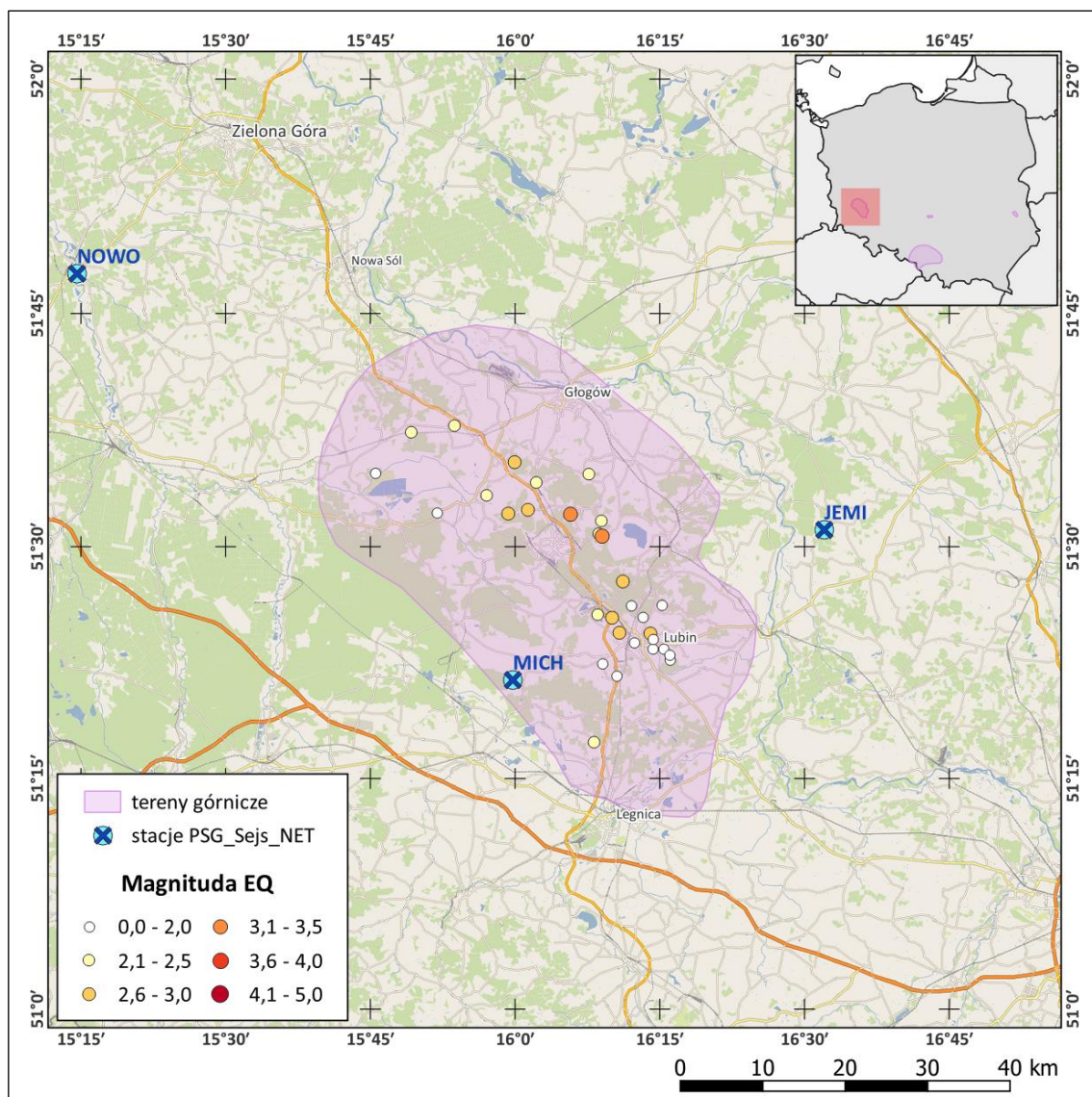
| Lp.                                           | Nazwa obszaru               | Liczba zjawisk sejsmicznych | Liczba zjawisk sejsmicznych odczuwalnych |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| 1                                             | GZW (w tym Ostrawa-Karwina) | 131                         | 5                                        |
| 2                                             | LGOM                        | 31                          | 9                                        |
| 3                                             | LZW (KWK Bogdanka)          | 0                           | 0                                        |
| 4                                             | KWB Bełchatów               | 0                           | 0                                        |
| 5                                             | Podhale                     | 0                           | 0                                        |
| 6                                             | Karpaty C & E i Przedgórze  | 0                           | 0                                        |
| 7                                             | Rejon Jarocina              | 0                           | 0                                        |
| 8                                             | Słowacja                    | 0                           | 0                                        |
| <b>Razem (od 01/03/2024 do 31/03/2024 r.)</b> |                             | <b>162</b>                  | <b>14</b>                                |



Lokalizacje epicentrów zjawisk z regionu GZW i LGOM zaprezentowano na **rys. 3** i **rys. 4**. Tereny górnicze, w których prowadzona jest eksploatacja górnicza i występuje zagrożenie tzw. sejsmicznością indukowaną zaznaczono również na **załącznikach 1 i 2**.



**Rys. 3.** Lokalizacja epicentrów zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG\_Sejs\_NET państwowej służby geologicznej na obszarze GZW w marcu 2024 r. (dane i oprac. PSG, podkład mapowy: OSM).



**Rys. 4.** Lokalizacja epicentrów zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w sieci PSG\_Sejs\_NET państwowej służby geologicznej na obszarze LGOM w marcu 2024 r. (dane i oprac. PSG, podkład mapowy: OSM).

### 1.3. Górnośląska Regionalna Sieć Sejsmologiczna.

Na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zlokalizowane są stacje sejsmiczne Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (GRSS). Zadaniem GRSS jest prowadzenie ciągłych obserwacji aktywności sejsmicznej, będącej skutkiem naruszenia równowagi naprężeń w ośrodku geologicznym na obszarze GZW w rezultacie bieżącej i wygaszonej eksploatacji górniczej.

W **tabeli 4** zaprezentowano wykaz zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w marcu 2024 r. w sieci monitoringu sejsmicznego GRSS.

**Tab. 4.** Wykaz zdarzeń sejsmicznych zarejestrowanych w sieci GRSS w marcu 2024 r. (na podst. danych GRSS, wg stanu na dzień 02/04/2024 r. 6:20 UTC).

| Lp.  | Data & Czas (UTC)   | Szer.<br>geogr.<br>[°] | Dług.<br>geogr.<br>[°] | Mag. |
|------|---------------------|------------------------|------------------------|------|
| 1    | 2024-03-03 04:09:33 | 50.10                  | 19.36                  | 2.4  |
| 2    | 2024-03-04 18:12:25 | 50.10                  | 19.36                  | 2.4  |
| 3    | 2024-03-05 04:53:31 | 50.18                  | 19.34                  | 2.4  |
| 4    | 2024-03-05 07:59:40 | 50.17                  | 19.35                  | 3.1  |
| 5    | 2024-03-06 03:58:03 | 50.07                  | 18.47                  | 2.5  |
| 6    | 2024-03-06 14:24:17 | 50.18                  | 19.34                  | 2.5  |
| 7    | 2024-03-06 19:57:31 | 50.20                  | 19.08                  | 2.8  |
| 8    | 2024-03-13 02:56:23 | 50.18                  | 19.34                  | 2.5  |
| 9    | 2024-03-14 00:40:24 | 50.09                  | 19.21                  | 2.8  |
| 10   | 2024-03-14 04:28:14 | 50.18                  | 19.34                  | 2.4  |
| 11   | 2024-03-15 00:32:13 | 50.20                  | 19.08                  | 3.2  |
| 12*) | 2024-03-15 06:11:56 | 50.18                  | 19.34                  | 2.5  |
| 13   | 2024-03-15 19:55:49 | 50.10                  | 19.36                  | 2.5  |
| 14   | 2024-03-16 08:46:11 | 50.18                  | 19.34                  | 2.4  |
| 15   | 2024-03-16 14:42:39 | 50.10                  | 19.36                  | 2.4  |
| 16   | 2024-03-18 15:05:24 | 50.10                  | 19.36                  | 2.4  |
| 17   | 2024-03-18 23:50:58 | 50.18                  | 19.34                  | 2.2  |
| 18   | 2024-03-19 23:00:56 | 50.18                  | 19.34                  | 2.6  |
| 19*) | 2024-03-20 15:24:13 | 50.18                  | 19.34                  | 2.5  |
| 20   | 2024-03-21 03:16:05 | 50.10                  | 19.36                  | 2.4  |
| 21   | 2024-03-21 04:17:47 | 50.09                  | 19.21                  | 2.6  |
| 22   | 2024-03-21 17:22:54 | 50.18                  | 19.34                  | 2.6  |
| 23   | 2024-03-21 20:26:01 | 50.23                  | 18.81                  | 2.7  |
| 24   | 2024-03-21 22:03:52 | 50.10                  | 19.34                  | -    |
| 25   | 2024-03-22 12:43:19 | 50.20                  | 19.08                  | 3.0  |
| 26   | 2024-03-22 20:51:09 | 50.10                  | 19.36                  | 3.1  |
| 27   | 2024-03-22 21:33:23 | 50.09                  | 19.21                  | 2.3  |
| 28   | 2024-03-22 23:02:29 | 50.18                  | 19.34                  | -    |
| 29   | 2024-03-24 00:31:40 | 50.09                  | 19.21                  | 3.0  |
| 30   | 2024-03-25 20:19:33 | 50.20                  | 19.08                  | 2.8  |
| 31   | 2024-03-26 04:00:54 | 50.20                  | 19.07                  | 2.7  |
| 32   | 2024-03-26 14:49:27 | 50.21                  | 18.72                  | 2.7  |
| 33   | 2024-03-26 16:03:16 | 50.36                  | 18.84                  | 2.6  |
| 34   | 2024-03-27 03:14:38 | 50.18                  | 19.34                  | -    |
| 35*) | 2024-03-28 16:02:52 | 50.10                  | 19.36                  | -    |
| 36   | 2024-03-28 16:15:00 | 50.19                  | 18.80                  | -    |
| 37   | 2024-03-29 03:01:53 | 50.18                  | 19.34                  | -    |
| 38   | 2024-03-29 03:18:20 | 50.09                  | 19.20                  | 2.7  |

\*) Zdarzenia sejsmiczne niezidentyfikowane w sieci PSG\_Sejs\_NET

Statystykę zdarzeń sejsmicznych na obszarze objętym monitoringiem Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej (na podst. danych z bazy GRSS) podsumowano w **tabeli 5**.



**Tab. 5.** Statystyka zdarzeń sejsmicznych na obszarze objętym monitoringiem Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej w marcu 2024 roku.

| Magnituda       |                    | Liczba zdarzeń | %            |
|-----------------|--------------------|----------------|--------------|
| >               | ≤                  |                |              |
| brak danych     |                    | 6              | 15.8         |
| 0.0             | 2.5                | 16             | 42.1         |
| 2.5             | 3.0                | 13             | 34.2         |
| 3.0             | 3.5                | 3              | 7.9          |
| 3.5             | 4.0                | 0              | 0.0          |
| 4.0             | 4.5                | 0              | 0.0          |
| <b>M&gt;4.5</b> |                    | <b>0</b>       | <b>0.0</b>   |
| <b>Razem:</b>   |                    | <b>38</b>      | <b>100.0</b> |
| w tym:          | M≤2.5              | 6              | 15.8         |
|                 | M>2.5              | 32             | 84.2         |
|                 | M <sub>min.</sub>  | 2.2            |              |
|                 | M <sub>śr.</sub>   | 2.6            |              |
|                 | M <sub>maks.</sub> | 3.2            |              |

#### 1.4. Europejskie, Śródziemnomorskie Centrum Sejsmologiczne (European-Mediterranean Seismological Centre).

Europejskie, Śródziemnomorskie Centrum Sejsmologiczne (EMSC) rejestruje, przetwarza i analizuje dane sejsmologiczne z obszaru Europy oraz w skali globalnej z obszaru całej kuli ziemskiej. Sieć detekcji wstrząsów EMSC oparta jest o istniejące, narodowe sieci monitoringu sejsmicznego z ponad 70 krajów. W bazie danych sieci EMSC rejestrowane są również zjawiska sejsmiczne, których epicentra zlokalizowane są również na terytorium Polski.

W marcu 2024 r. do zasobów bazy danych EMSC włączone zostały wstrząsy, których identyfikacji dokonano na podstawie danych dostarczonych przez sejsmometry sieci PLSN (Polska Sieć Sejsmologiczna - Instytut Geofizyki PAN) oraz sejsmometry sieci krajów ościennych. Źródła większości zarejestrowanych zjawisk znajdowały się w obszarze LGOM. Wszystkie te zjawiska wykryte zostały także w sieci PSG\_Sejs\_NET.

Listę zjawisk sejsmicznych z bazy danych EMSC, których epicentra zlokalizowane były na terytorium Polski przedstawiono w tabeli 6.

**Tab. 6.** Zjawiska sejsmiczne na obszarze Polski w marcu 2024 r. zarejestrowane w sieci EMSC (wyciąg z bazy danych EMSC).

| Lp. | Data & Czas (UTC)   | Szer. geogr. [°] | Dług. geogr. [°] | Głęb. ogniska [km] | Mag. | Region       |
|-----|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------|--------------|
| 1   | 2024-03-01 13:46:55 | 51.40            | 16.23            | 1                  | 2.3  | POLAND, LGOM |
| 2   | 2024-03-06 04:45:35 | 51.53            | 16.18            | 1                  | 2.6  | POLAND, LGOM |
| 3   | 2024-03-06 04:53:07 | 51.65            | 16.18            | 1                  | 2.7  | POLAND, LGOM |
| 4   | 2024-03-07 06:17:16 | 51.41            | 16.19            | 1                  | 2.7  | POLAND, LGOM |
| 5   | 2024-03-09 18:56:41 | 51.49            | 16.06            | 1                  | 2.7  | POLAND, LGOM |
| 6   | 2024-03-14 10:57:20 | 51.42            | 16.21            | 1                  | 2.7  | POLAND, LGOM |
| 7   | 2024-03-15 00:32:12 | 50.21            | 19.03            | 1                  | 3.0  | POLAND, GZW  |
| 8   | 2024-03-15 04:37:18 | 51.65            | 16.16            | 1                  | 2.8  | POLAND, LGOM |
| 9   | 2024-03-16 04:37:49 | 51.59            | 16.18            | 10                 | 3.8  | POLAND, LGOM |
| 10  | 2024-03-19 10:08:21 | 51.46            | 16.20            | 2                  | 2.5  | POLAND, LGOM |
| 11  | 2024-03-19 16:47:49 | 51.48            | 16.18            | 10                 | 2.8  | POLAND, LGOM |
| 12  | 2024-03-22 12:43:22 | 50.17            | 18.67            | 1                  | 2.5  | POLAND, GZW  |
| 13  | 2024-03-22 19:29:27 | 51.48            | 16.24            | 2                  | 2.8  | POLAND, LGOM |
| 14  | 2024-03-22 20:51:08 | 50.07            | 19.28            | 2                  | 2.6  | POLAND, GZW  |
| 15  | 2024-03-27 19:19:32 | 51.67            | 16.14            | 1                  | 2.6  | POLAND, LGOM |

|    |                     |       |       |    |     |              |
|----|---------------------|-------|-------|----|-----|--------------|
| 16 | 2024-03-28 17:18:11 | 51.54 | 16.07 | 10 | 2.8 | POLAND, LGOM |
| 17 | 2024-03-29 04:49:42 | 51.56 | 16.14 | 1  | 3.4 | POLAND, LGOM |
| 18 | 2024-03-29 23:05:44 | 50.21 | 19.01 | 8  | 3.0 | POLAND, GZW  |

Statystykę zdarzeń sejsmicznych z terytorium Polski zarejestrowanych w bazie EMSC podsumowano w tabeli 7.

**Tab. 7.** Statystyka zdarzeń sejsmicznych z terytorium Polski zarejestrowanych w bazie EMSC w marcu 2024 roku.

| Magnituda       |                          | Liczba<br>zdarzeń | %            |
|-----------------|--------------------------|-------------------|--------------|
| >               | ≤                        |                   |              |
| 0.0             | 2.5                      | 3                 | 16.7         |
| 2.5             | 3.0                      | 13                | 72.2         |
| 3.0             | 3.5                      | 1                 | 5.6          |
| 3.5             | 4.0                      | 1                 | 5.6          |
| 4.0             | 4.5                      | 0                 | 0.0          |
| <b>M&gt;4.5</b> |                          | <b>0</b>          | <b>0.0</b>   |
| <b>Razem:</b>   |                          | <b>18</b>         | <b>100.0</b> |
| <b>w tym:</b>   | <b>M≤2.5</b>             | <b>3</b>          | <b>16.7</b>  |
|                 | <b>M&gt;2.5</b>          | <b>15</b>         | <b>83.3</b>  |
|                 | <b>M<sub>min.</sub></b>  | <b>2.3</b>        |              |
|                 | <b>M<sub>śr.</sub></b>   | <b>2.8</b>        |              |
|                 | <b>M<sub>maks.</sub></b> | <b>3.8</b>        |              |

2. AKTYWNOŚĆ SEJSMICZNA NA KONTYNENCIE EUROPEJSKIM I W SKALI GLOBALNEJ (WG DANYCH EMSC).

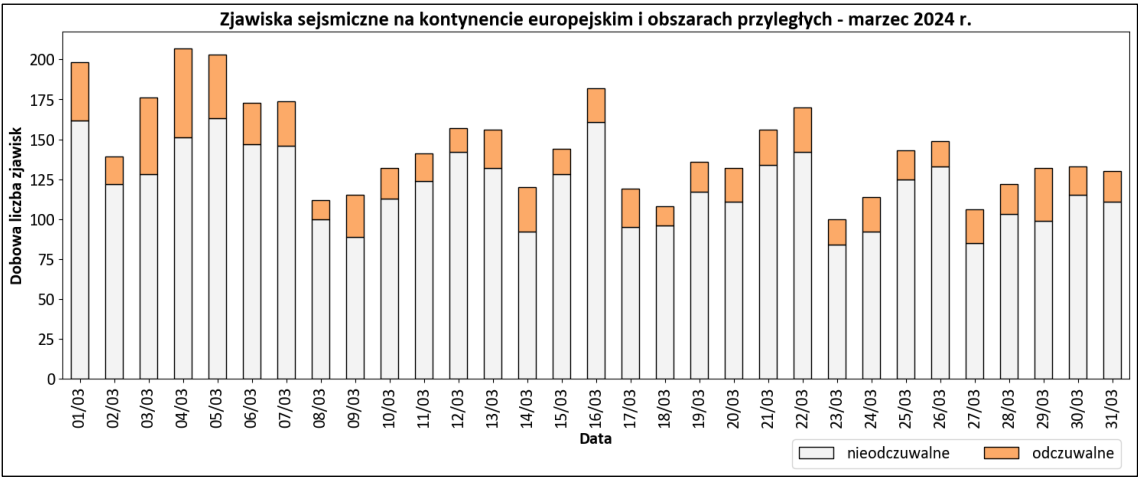
2.1. Aktywność sejsmiczna na kontynencie europejskim.

Na obszarze kontynentu europejskiego i obszarach przyległych w marcu 2024 roku w bazie danych EMSC zarejestrowano **4 479** zdarzeń sejsmicznych o magnitudzie od **M0.1** do **M5.9**.

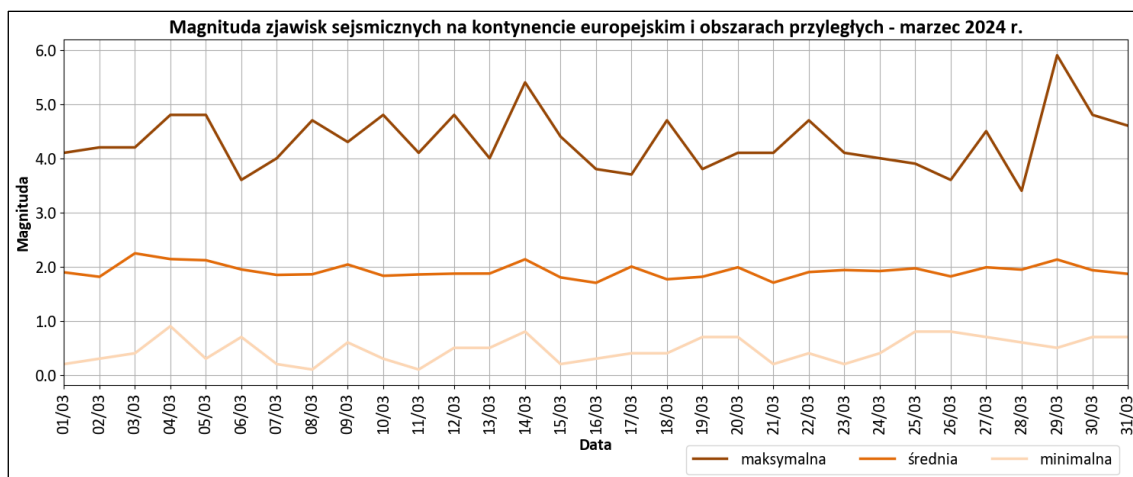
Lokalizacje epicentrów trzęsień ziemi obejmujących obszar Europy i tereny przyległe zaprezentowano na **zał. 3**. Charakterystykę europejskiej aktywności sejsmicznej w marcu 2024 r., dla zjawisk z obszaru w granicach mapy podst. (**zał. 3**), przedstawiono w **tabeli 8** (statystyka wstrząsów) i na **rys. 5** i **rys. 6** (sekwencja zjawisk – dobową liczebność i magnituda).

**Tab. 8.** Statystyka zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze Europy i obszarach przyległych (w granicach obszaru mapy podstawowej z **zał. 3**) w marcu 2024 r. – oprac. PSG.

| Magnituda |                    | Liczba zdarzeń | %     |
|-----------|--------------------|----------------|-------|
| >         | ≤                  |                |       |
| 0.0       | 2.5                | 3742           | 83.5  |
| 2.5       | 3.5                | 638            | 14.2  |
| 3.5       | 4.5                | 86             | 1.9   |
| 4.5       | 5.5                | 12             | 0.3   |
| 5.5       | 6.5                | 1              | 0.0   |
| 6.5       | 8.0                | 0              | 0.0   |
| Razem:    |                    | 4479           | 100.0 |
| w tym:    | M≤2.5              | 3742           | 83.5  |
|           | M>2.5              | 737            | 16.5  |
|           | M <sub>min.</sub>  | 0.1            |       |
|           | M <sub>śr.</sub>   | 1.9            |       |
|           | M <sub>maks.</sub> | 5.9            |       |



**Rys. 5.** Sekwencja zjawisk sejsmicznych na kontynencie europejskim w marcu 2024 r. – dobową liczebność zjawisk (odczuwalnych i nieodczuwalnych) – oprac. PSG, dane EMSC.



**Rys. 6.** Sekwencja zjawisk sejsmicznych na kontynencie europejskim w marcu 2024 r. – dobowa magnituda: minimalna, średnia i maksymalna – oprac. PSG, dane EMSC.

Regionalna charakterystyka aktywności sejsmicznej w marcu 2024 r., mierzona liczbą zarejestrowanych zjawisk o **magnitudach przekraczających próg odczuwalności ( $M > 2.5$ )**, zaprezentowana została w **tabeli 9**. Z analizy zjawisk zarejestrowanych wynika, że w marcu w obszarze europejskim największą aktywnością sejsmiczną wyróżniał się **region Grecji**.

**Tab. 9.** Najbardziej aktywne regiony sejsmologiczne na kontynencie europejskim i obszarach przyległych w marcu 2024 r. pod względem liczby zarejestrowanych, odczuwalnych zjawisk sejsmicznych (oprac. PSG na podstawie danych EMSC).

| Lp. | Region          | Liczba odczuwalnych zjawisk zarejestrowanych w EMSC - marzec 2024 r. | Procentowy udział w miesięcznej liczbie zjawisk odczuwalnych - marzec 2024 r. |
|-----|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | GREECE          | 171                                                                  | 23.20                                                                         |
| 2   | CENTRAL TURKEY  | 82                                                                   | 11.13                                                                         |
| 3   | CRETE, GREECE   | 62                                                                   | 8.41                                                                          |
| 4   | WESTERN TURKEY  | 47                                                                   | 6.38                                                                          |
| 5   | EASTERN TURKEY  | 33                                                                   | 4.48                                                                          |
| 6   | MONTENEGRO      | 25                                                                   | 3.39                                                                          |
| 7   | SOUTHERN GREECE | 22                                                                   | 2.99                                                                          |

W marcu 2024 r. na kontynencie europejskim oraz obszarach przyległych zanotowano 2 zjawiska o magnitudzie  $M \geq 5$ . Podstawowe parametry tych najsilniejszych europejskich zjawisk przedstawiono w **tabeli 10**.

**Tab. 10.** Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie  $M \geq 5.0$ , zarejestrowanych na obszarze Europy i obszarach przyległych (w granicach obszaru mapy podstawowej – zał. 3) w marcu 2024 r. (na podst. danych z bazy EMSC).

| Lp. | Data & Czas (UTC)   | Szer. geogr. [°] | Dług. geogr. [°] | Głęb. ogniska [km] | Mag. | Region          |
|-----|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------|-----------------|
| 1   | 2024-03-14 03:06:47 | 42.98            | 18.67            | 7                  | 5.4  | MONTENEGRO      |
| 2   | 2024-03-29 07:12:49 | 37.33            | 21.31            | 35                 | 5.9  | SOUTHERN GREECE |

Lokalizacje epicentrów zjawisk sejsmicznych o magnitudzie  $M > 2.5$  z obszaru Europy i obszarów przyległych zaprezentowano na **zał. 3**.

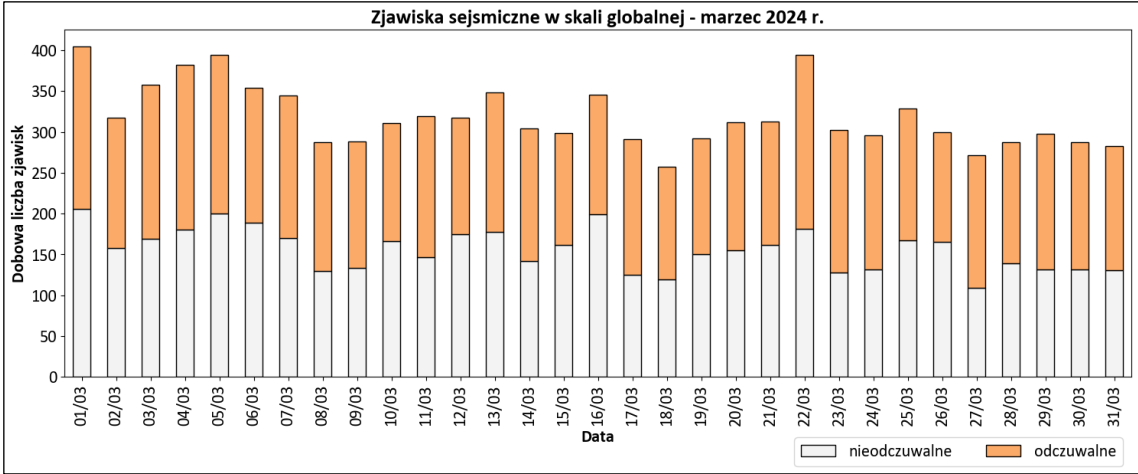
## 2.2. Globalna aktywność sejsmiczna.

W marcu 2024 roku w skali globalnej w bazie danych EMSC zarejestrowano **9 886** zjawisk sejsmicznych o magnitudzie od **M0.1** do **M6.9**.

Lokalizacje epicentrow trzęsień ziemi zarejestrowanych na obszarze całej kuli ziemskiej zaprezentowano na **zał. 4**. Charakterystykę globalnej aktywności sejsmicznej w marcu 2024 r., przedstawiono w **tabeli 11** (statystyka wstrząsów) i na **rys. 7** i **rys. 8** (sekwencja zjawisk – dobową liczebność i magnituda).

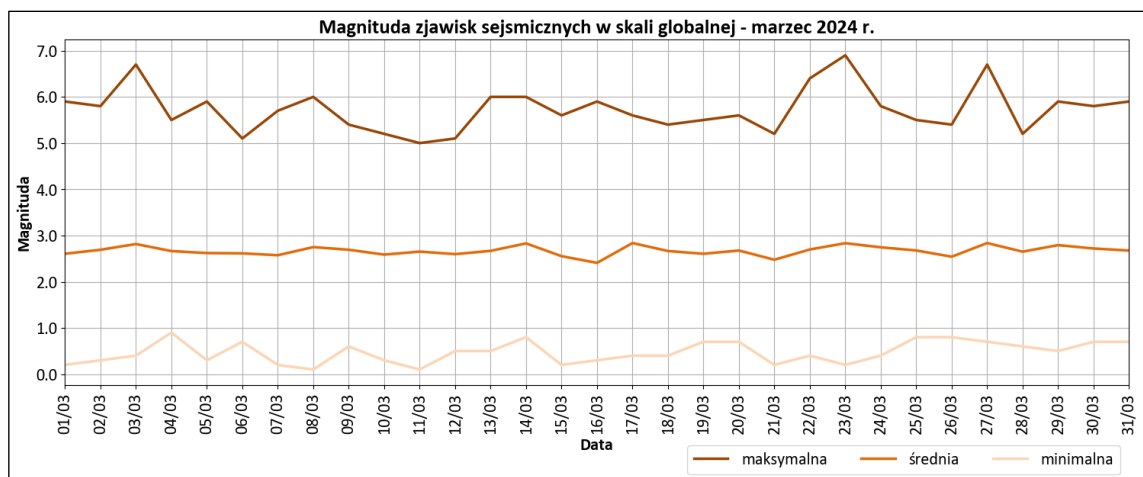
**Tab. 11.** Statystyka zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w bazie EMSC na obszarze kuli ziemskiej w marcu 2024 r. – oprac. PSG.

| Magnituda |                    | Liczba zdarzeń | %     |
|-----------|--------------------|----------------|-------|
| >         | ≤                  |                |       |
| 0.0       | 2.5                | 4831           | 48.9  |
| 2.5       | 3.5                | 3113           | 31.5  |
| 3.5       | 4.5                | 1586           | 16.0  |
| 4.5       | 5.5                | 332            | 3.4   |
| 5.5       | 6.0                | 20             | 0.2   |
| 6.0       | 7.0                | 4              | 0.0   |
| >7.0      |                    | 0              | 0.0   |
| Razem:    |                    | 9886           | 100.0 |
| w tym:    | M≤2.5              | 4831           | 48.9  |
|           | M>2.5              | 5055           | 51.1  |
|           | M <sub>min.</sub>  | 0.1            |       |
|           | M <sub>śr.</sub>   | 2.7            |       |
|           | M <sub>maks.</sub> | 6.9            |       |



**Rys. 7.** Sekwencja zjawisk sejsmicznych w skali globalnej w marcu 2024 r. – dobową liczebność zjawisk (odczuwalnych i nieodczuwalnych) – oprac. PSG, dane EMSC.





**Rys. 8.** Sekwencja zjawisk sejsmicznych w skali globalnej w marcu 2024 r. – dobowa magnituda: minimalna, średnia i maksymalna – oprac. PSG, dane EMSC.

Regionalna charakterystyka aktywności sejsmicznej w marcu 2024 r., mierzona liczbą zarejestrowanych zjawisk o **magnitudach przekraczających próg odczuwalności ( $M > 2.5$ )**, zaprezentowana została w **tabeli 12**. Z analizy zjawisk zarejestrowanych wynika, że w marcu w skali globalnej największą aktywnością sejsmiczną wyróżniał się region **Oaxaca w Meksyku**.

**Tab. 12.** Najbardziej aktywne regiony sejsmologiczne na świecie w marcu 2024 r. pod względem liczebności zarejestrowanych, odczuwalnych zdarzeń sejsmicznych (oprac. PSG na podstawie danych EMSC).

| Lp. | Region                | Liczba odczuwalnych zjawisk zarejestrowanych w EMSC - marzec 2024 r. | Procentowy udział w miesięcznej liczbie zjawisk odczuwalnych - marzec 2024 r. |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | OAXACA, MEXICO        | 226                                                                  | 4.47                                                                          |
| 2   | GREECE                | 171                                                                  | 3.38                                                                          |
| 3   | ANTOFAGASTA, CHILE    | 152                                                                  | 3.01                                                                          |
| 4   | MINDANAO, PHILIPPINES | 141                                                                  | 2.79                                                                          |
| 5   | GUERRERO, MEXICO      | 111                                                                  | 2.20                                                                          |
| 6   | TARAPACA, CHILE       | 102                                                                  | 2.02                                                                          |

Wykaz najsilniejszych zjawisk sejsmicznych, które zostały zarejestrowane w marcu br. na obszarze kuli ziemskiej, których magnituda osiągnęła lub przekroczyła wartość **M6.0** przedstawiono w **tabeli 13**.

**Tab. 13.** Wykaz zjawisk sejsmicznych o magnitudzie  $M \geq 6.0$ , zarejestrowanych na obszarze kuli ziemskiej w marcu 2024 r. (oprac. PSG na podst. danych z bazy EMSC).

| Lp. | Data & Czas (UTC)          | Szer. geogr. [°] | Dług. geogr. [°] | Głęb. ogniska [km] | Mag.       | Region                              |
|-----|----------------------------|------------------|------------------|--------------------|------------|-------------------------------------|
| 1   | 2024-03-03 16:16:57        | -59.37           | 159.03           | 10                 | 6.7        | MACQUARIE ISLAND REGION             |
| 2   | 2024-03-08 09:11:46        | 5.85             | 126.88           | 129                | 6.0        | MINDANAO, PHILIPPINES               |
| 3   | 2024-03-13 15:13:24        | -5.86            | 150.61           | 56                 | 6.0        | NEW BRITAIN REGION, P.N.G.          |
| 4   | 2024-03-14 21:10:26        | 29.82            | -42.70           | 9                  | 6.0        | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE         |
| 5   | 2024-03-22 08:52:59        | -5.89            | 112.39           | 10                 | 6.4        | JAVA SEA                            |
| 6   | <b>2024-03-23 20:22:06</b> | <b>-4.13</b>     | <b>143.10</b>    | <b>50</b>          | <b>6.9</b> | <b>NEW GUINEA, PAPUA NEW GUINEA</b> |
| 7   | 2024-03-27 01:28:20        | -21.01           | 173.73           | 18                 | 6.7        | VANUATU REGION                      |

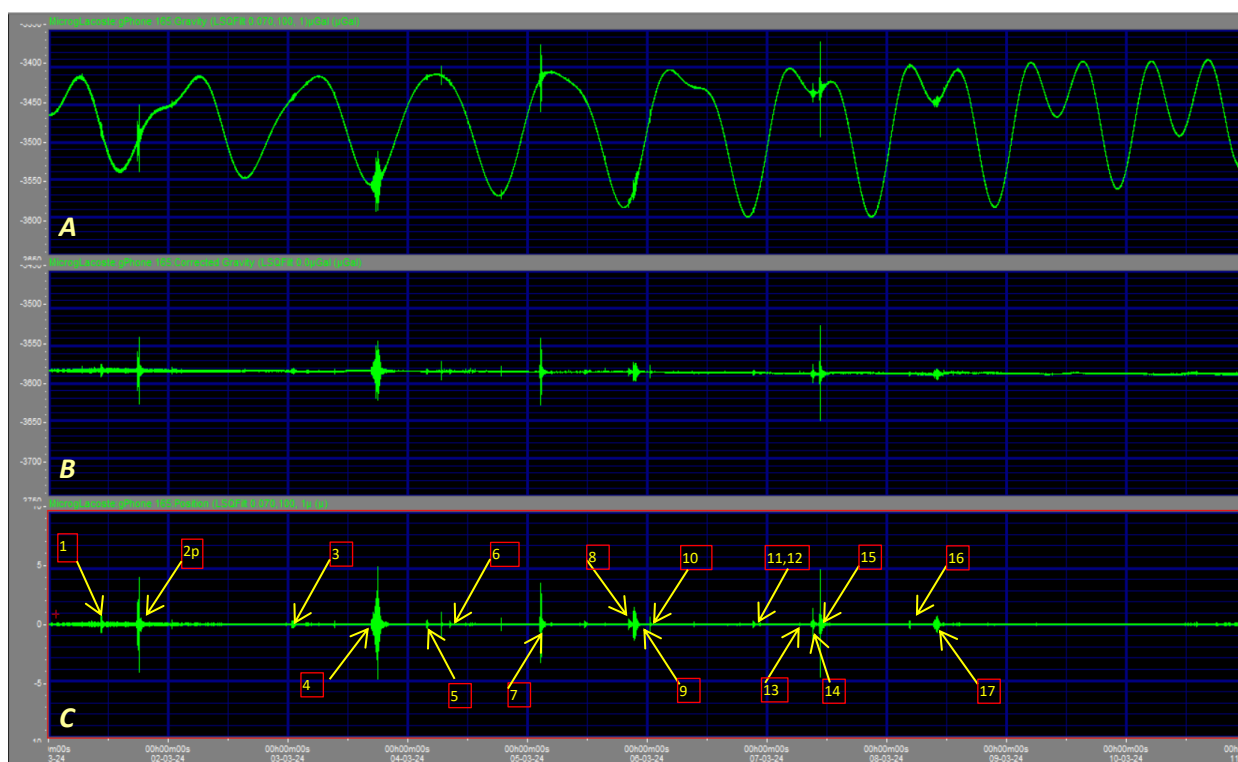
### 3. MONITORING ZMIAN PIONOWEJ SKŁADOWEJ PRZYSPIESZENIA SIŁY CIĘŻKOŚCI.

Przedmiotem monitoringu grawimetrycznego są periodyczne (pływy grawitacyjne spowodowane oddziaływaniem grawitacyjnym Słońca i Księżycy) i nieperiodyczne zmiany przyspieszenia składowej pionowej pola grawitacyjnego (wstrząsy i zjawiska sejsmiczne) na stałym stanowisku obserwacyjnym w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołownie w gm. Podedwórze w pow. parczewskim.

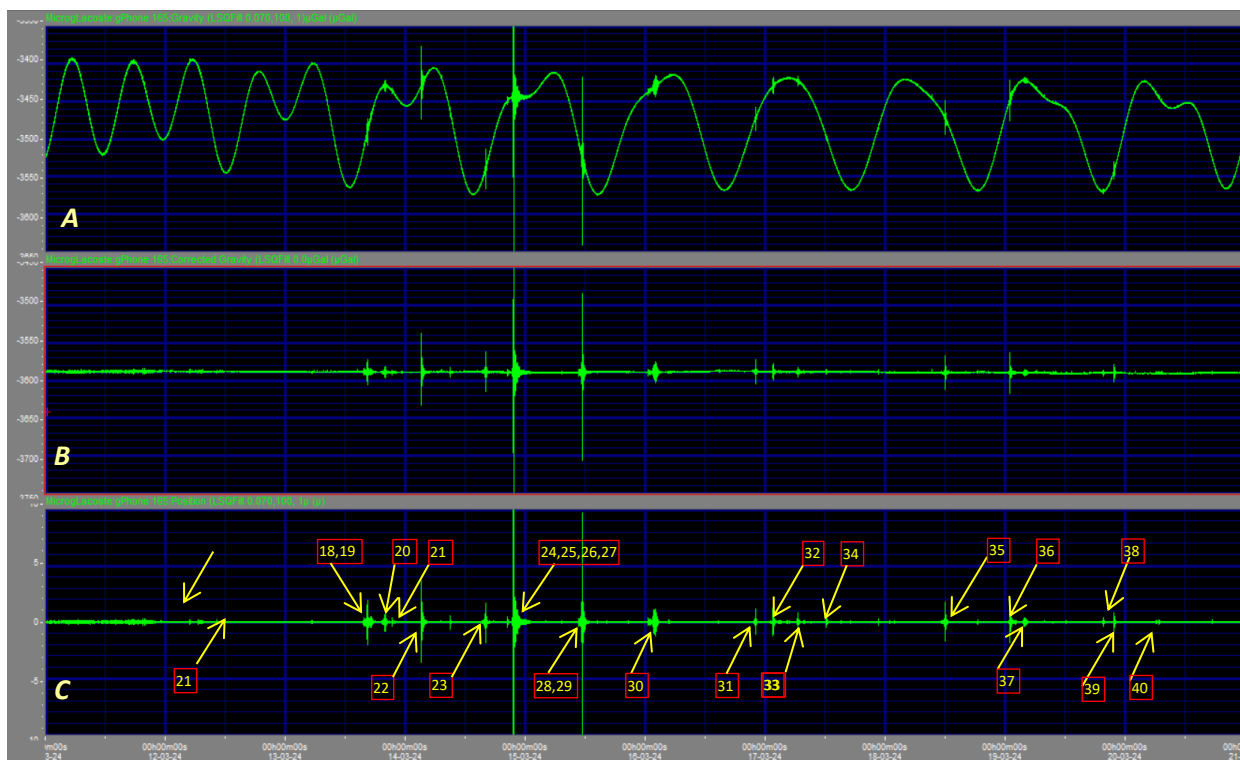
Do monitoringu grawimetrycznego wykorzystywany jest sprężynowy, względny grawimetr pływowy gPhoneX nr 165 prod. Micro-g LaCoste (USA) o rozdzielczości  $0.1 \mu\text{Gal}$  i precyzji  $\pm 1.0 \mu\text{Gal}$ . Pomiary siły ciężkości wykonywane są z 5 Hz częstotliwością odczytów.

Na rys. 9, 10 i 11 zaprezentowane zostały wykresy wyników obserwacji grawimetrycznych zarejestrowane w marcu 2024 r. Wykresy sporządzono w odcinkach 10-dniowych tj. od 01/03/ do 10/03/2024 r. (**rys. 9**), od 11/03/ do 20/03/2024 r. (**rys. 10**) oraz od 21/03 do 31/03/2024 r. (**rys. 11**). Na każdym z wykresów przedstawiono:

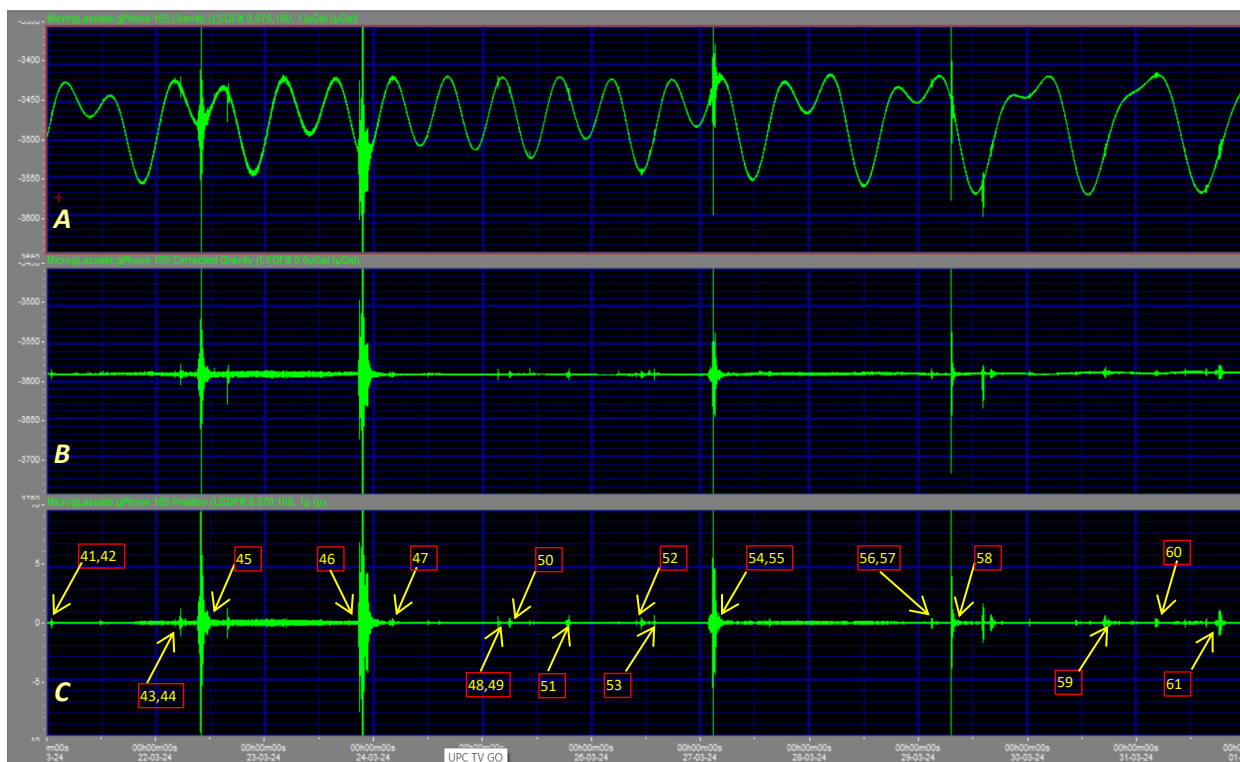
- zarejestrowane oscylacje składowej pionowej przyspieszenia siły ciężkości wywołane działaniem sił pływowych (przyciąganie grawitacyjne Słońca i Księżycy) w skorupie ziemskiej – **wykres A**,
- wykresy zmiany przyspieszenia siły ciężkości po redukcji pomiarów (uwzględnieniu poprawek pływowych, instrumentalnych i środowiskowych) – **wykres B**,
- wielkości przemieszczenia pionowego (odpowiadające zmianom przyspieszenia) w trakcie przejścia fal sejsmicznych przez stanowisko obserwacji wyznaczone na podstawie podwójnego całkowania rejestrowanych zmian przyspieszenia siły ciężkości – **wykres C**.



**Rys. 9.** Zmiany pionowej składowej siły ciężkości  $g$  zarejestrowane w okresie 01/03 – 10/03/2024 r. w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołownie.



**Rys. 10.** Zmiany pionowej składowej siły ciężkości  $g$  zarejestrowane w okresie 11/03 – 20/03/2024 r. w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołownie.



**Rys. 11.** Zmiany pionowej składowej siły ciężkości  $g$  zarejestrowane w okresie 21/03 – 31/03/2024 r. w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołownie.

Na poszczególnych rysunkach (**rys. 9**, **rys. 10** i **rys. 11**) strzałkami i numerami znaczone moment przejścia przez stanowisko monitoringu grawimetrycznego fal sejsmicznych, towarzyszących wybranym, silnym trzęsieniom ziemi o magnitudzie  $M \geq 5$ , których obraz falowy wyraźnie zaznaczył się w zapisach

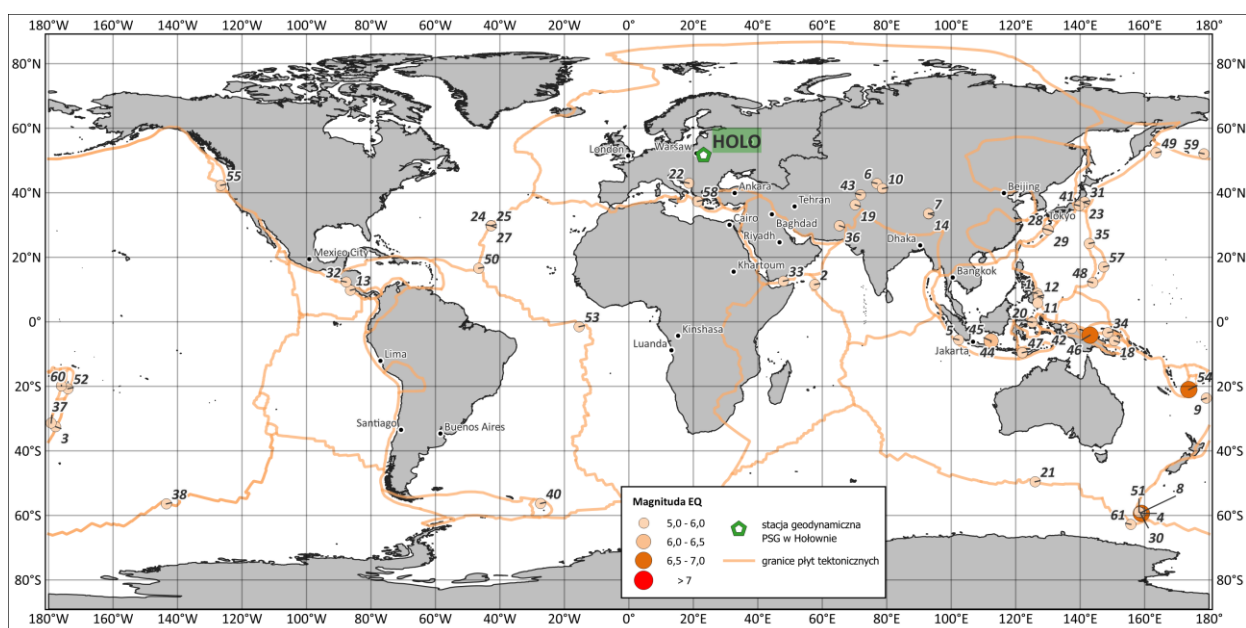
parametrów z monitoringu grawimetrycznego (przy zachowaniu stałej skali pionowej wykresów na wszystkich rysunkach). Podstawowe dane odnoszące się do zaznaczonych zjawisk sejsmicznych przedstawione zostały w **tabeli 14**. Pozycja w tabeli identyfikuje zjawisko sygnalizowane na wykresach przemieszczeń pionowych na stanowisku pomiarowym (**wykres C**).

**Tab. 14.** Wykaz wybranych zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w marcu br. w zapisach parametrów monitoringu grawimetrycznego na stacji PSG w Hołownie (dane w tabeli wg danych EMSC).

| Lp. | Data              | Godz. UTC       | Szer. geogr. [°] | Dł. geogr. [°] | Głęb. ogniska [km] | Mag.       | Nazwa regionu sejsmologicznego      | ID EMSC        |
|-----|-------------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| 1   | 2024-03-01        | 09:29:00        | 8.81             | 126.74         | 18                 | 5.3        | MINDANAO, PHILIPPINES               | 1628085        |
| 2   | 2024-03-01        | 17:29:46        | 11.56            | 57.68          | 10                 | 5.9        | OWEN FRACTURE ZONE REGION           | 1628291        |
| 3   | 2024-03-02        | 23:14:46        | -32.49           | -177.82        | 26                 | 5.4        | SOUTH OF KERMADEC ISLANDS           | 1628814        |
| 4   | <b>2024-03-03</b> | <b>16:16:57</b> | <b>-59.37</b>    | <b>159.03</b>  | <b>10</b>          | <b>6.7</b> | <b>MACQUARIE ISLAND REGION</b>      | <b>1629160</b> |
| 5   | 2024-03-04        | 02:48:24        | -5.58            | 102.34         | 10                 | 5.5        | SOUTHERN SUMATRA, INDONESIA         | 1629366        |
| 6   | 2024-03-04        | 06:22:04        | 42.88            | 76.99          | 8                  | 5.3        | KYRGYZSTAN                          | 1629442        |
| 7   | 2024-03-05        | 02:07:32        | 33.47            | 93.02          | 10                 | 5.2        | SOUTHERN QINGHAI, CHINA             | 1629933        |
| 8   | 2024-03-05        | 19:52:53        | -59.12           | 158.90         | 10                 | 5.9        | MACQUARIE ISLAND REGION             | 1630303        |
| 9   | 2024-03-05        | 21:10:05        | -23.64           | 179.20         | 536                | 5.1        | SOUTH OF FIJI ISLANDS               | 1630341        |
| 10  | 2024-03-06        | 00:09:59        | 41.31            | 78.71          | 11                 | 5.1        | SOUTHERN XINJIANG, CHINA            | 1630405        |
| 11  | 2024-03-06        | 20:19:45        | 7.93             | 126.94         | 47                 | 5.1        | MINDANAO, PHILIPPINES               | 1630787        |
| 12  | 2024-03-06        | 21:39:28        | 7.90             | 127.13         | 10                 | 5.1        | PHILIPPINE ISLANDS REGION           | 1630818        |
| 13  | 2024-03-07        | 08:20:12        | 9.79             | -86.36         | 15                 | 5.7        | OFF COAST OF COSTA RICA             | 1631035        |
| 14  | 2024-03-07        | 10:06:30        | 33.57            | 93.01          | 3                  | 5.2        | SOUTHERN QINGHAI, CHINA             | 1631084        |
| 15  | 2024-03-07        | 10:09:16        | 33.39            | 92.99          | 10                 | 5          | SOUTHERN QINGHAI, CHINA             | 1631093        |
| 16  | 2024-03-08        | 03:52:53        | -1.55            | 126.59         | 10                 | 5          | KEPULAUAN SULA, INDONESIA           | 1631425        |
| 17  | 2024-03-08        | 09:11:46        | 5.85             | 126.88         | 129                | 6          | MINDANAO, PHILIPPINES               | 1631502        |
| 18  | 2024-03-13        | 15:13:24        | -5.86            | 150.61         | 56                 | 6          | NEW BRITAIN REGION, P.N.G.          | 1633713        |
| 19  | 2024-03-13        | 15:24:10        | 36.28            | 70.24          | 100                | 5.2        | HINDU KUSH REGION, AFGHANISTAN      | 1633721        |
| 20  | 2024-03-13        | 18:56:15        | -0.17            | 125.18         | 40                 | 5.8        | MOLUCCA SEA                         | 1633764        |
| 21  | 2024-03-13        | 20:06:36        | -49.57           | 126.06         | 21                 | 5.5        | WESTERN INDIAN-ANTARCTIC RIDGE      | 1633780        |
| 22  | 2024-03-14        | 03:06:47        | 42.98            | 18.67          | 7                  | 5.4        | MONTENEGRO                          | 1633877        |
| 23  | 2024-03-14        | 15:14:36        | 37.10            | 141.05         | 50                 | 5.6        | NEAR EAST COAST OF HONSHU, JAPAN    | 1634098        |
| 24  | 2024-03-14        | 20:00:07        | 29.79            | -42.74         | 10                 | 5.1        | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE         | 1634175        |
| 25  | 2024-03-14        | 21:10:26        | 29.82            | -42.70         | 9                  | 6          | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE         | 1634188        |
| 26  | 2024-03-14        | 21:15:10        | 29.99            | -42.84         | 10                 | 5          | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE         | 1636989        |
| 27  | 2024-03-14        | 21:29:15        | 29.76            | -42.70         | 14                 | 5.2        | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE         | 1634195        |
| 28  | 2024-03-15        | 10:32:50        | 28.53            | 130.05         | 10                 | 5.6        | RYUKYU ISLANDS, JAPAN               | 1634380        |
| 29  | 2024-03-15        | 11:04:03        | 28.53            | 130.09         | 28                 | 5.2        | RYUKYU ISLANDS, JAPAN               | 1634387        |
| 30  | 2024-03-16        | 00:14:52        | -59.01           | 158.54         | 10                 | 5.9        | MACQUARIE ISLAND REGION             | 1634603        |
| 31  | 2024-03-16        | 21:17:04        | 37.18            | 141.41         | 39                 | 5.3        | NEAR EAST COAST OF HONSHU, JAPAN    | 1634955        |
| 32  | 2024-03-17        | 00:44:04        | 12.36            | -87.67         | 63                 | 5.6        | NEAR COAST OF NICARAGUA             | 1635020        |
| 33  | 2024-03-17        | 06:03:55        | 12.61            | 47.97          | 9                  | 5.3        | GULF OF ADEN                        | 1635109        |
| 34  | 2024-03-17        | 11:10:19        | -3.36            | 148.61         | 25                 | 5.3        | BISMARCK SEA                        | 1635178        |
| 35  | 2024-03-18        | 11:04:38        | 24.28            | 142.86         | 10                 | 5.4        | VOLCANO ISLANDS, JAPAN REGION       | 1635516        |
| 36  | 2024-03-19        | 00:35:19        | 29.80            | 65.37          | 7                  | 5.5        | WESTERN AFGHANISTAN                 | 1635704        |
| 37  | 2024-03-19        | 02:25:35        | -31.36           | -179.21        | 10                 | 5.5        | KERMADEC ISLANDS REGION             | 1635746        |
| 38  | 2024-03-19        | 18:07:01        | -56.42           | -143.45        | 10                 | 5.5        | PACIFIC-ANTARCTIC RIDGE             | 1636336        |
| 39  | 2024-03-19        | 21:27:02        | 29.79            | 65.33          | 10                 | 5.4        | WESTERN AFGHANISTAN                 | 1636029        |
| 40  | 2024-03-20        | 05:48:21        | -56.31           | -27.38         | 114                | 5.6        | SOUTH SANDWICH ISLANDS REGION       | 1636168        |
| 41  | 2024-03-21        | 00:08:04        | 35.98            | 139.79         | 56                 | 5.2        | NEAR S. COAST OF HONSHU, JAPAN      | 1636482        |
| 42  | 2024-03-21        | 00:19:13        | -1.99            | 137.44         | 5                  | 5.1        | NEAR N COAST OF PAPUA, INDONESIA    | 1636488        |
| 43  | 2024-03-22        | 03:47:05        | 39.37            | 71.91          | 7                  | 5.1        | KYRGYZSTAN                          | 1636966        |
| 44  | 2024-03-22        | 04:22:46        | -5.87            | 112.35         | 10                 | 5.6        | JAVA SEA                            | 1636982        |
| 45  | 2024-03-22        | 08:52:59        | -5.89            | 112.39         | 10                 | 6.4        | JAVA SEA                            | 1637076        |
| 46  | <b>2024-03-23</b> | <b>20:22:06</b> | <b>-4.13</b>     | <b>143.10</b>  | <b>50</b>          | <b>6.9</b> | <b>NEW GUINEA, PAPUA NEW GUINEA</b> | <b>1637702</b> |
| 47  | 2024-03-24        | 03:04:08        | -9.57            | 122.10         | 65                 | 5.8        | SAVU SEA                            | 1637817        |
| 48  | 2024-03-25        | 02:21:45        | 12.16            | 143.94         | 10                 | 5.2        | GUAM REGION                         | 1638166        |

|    |            |          |        |         |     |     |                               |         |
|----|------------|----------|--------|---------|-----|-----|-------------------------------|---------|
| 49 | 2024-03-25 | 02:36:42 | 52.42  | 163.57  | 10  | 5.1 | OFF EAST COAST OF KAMCHATKA   | 1638169 |
| 50 | 2024-03-25 | 05:22:18 | 16.60  | -46.55  | 14  | 5.5 | NORTHERN MID-ATLANTIC RIDGE   | 1638217 |
| 51 | 2024-03-25 | 17:00:04 | -58.95 | 158.30  | 10  | 5.5 | MACQUARIE ISLAND REGION       | 1638421 |
| 52 | 2024-03-26 | 09:37:14 | -20.73 | -173.98 | 10  | 5.4 | TONGA                         | 1638685 |
| 53 | 2024-03-26 | 13:14:10 | -1.51  | -15.41  | 10  | 5.1 | NORTH OF ASCENSION ISLAND     | 1638763 |
| 54 | 2024-03-27 | 01:28:20 | -21.01 | 173.73  | 18  | 6.7 | VANUATU REGION                | 1638960 |
| 55 | 2024-03-27 | 03:23:04 | 42.31  | -126.59 | 10  | 5.7 | OFF COAST OF OREGON           | 1639013 |
| 56 | 2024-03-29 | 01:54:38 | 17.03  | 147.35  | 10  | 5.0 | MARIANA ISLANDS REGION        | 1639700 |
| 57 | 2024-03-29 | 02:02:40 | 17.02  | 147.33  | 10  | 5.1 | MARIANA ISLANDS REGION        | 1639715 |
| 58 | 2024-03-29 | 07:12:49 | 37.33  | 21.31   | 35  | 5.9 | SOUTHERN GREECE               | 1639797 |
| 59 | 2024-03-30 | 16:28:58 | 52.09  | 178.44  | 115 | 5.8 | RAT ISLANDS, ALEUTIAN ISLANDS | 1640335 |
| 60 | 2024-03-31 | 03:01:45 | -19.83 | -176.02 | 10  | 5.5 | FIJI REGION                   | 1640505 |
| 61 | 2024-03-31 | 17:01:52 | -62.79 | 155.76  | 10  | 5.9 | BALLENY ISLANDS REGION        | 1640728 |

Lokalizacja epicentrów zjawisk wyspecyfikowanych w tabeli 14 i wskazanych na rys. 9, 10 i 11 zaprezentowana została na rys. 12.



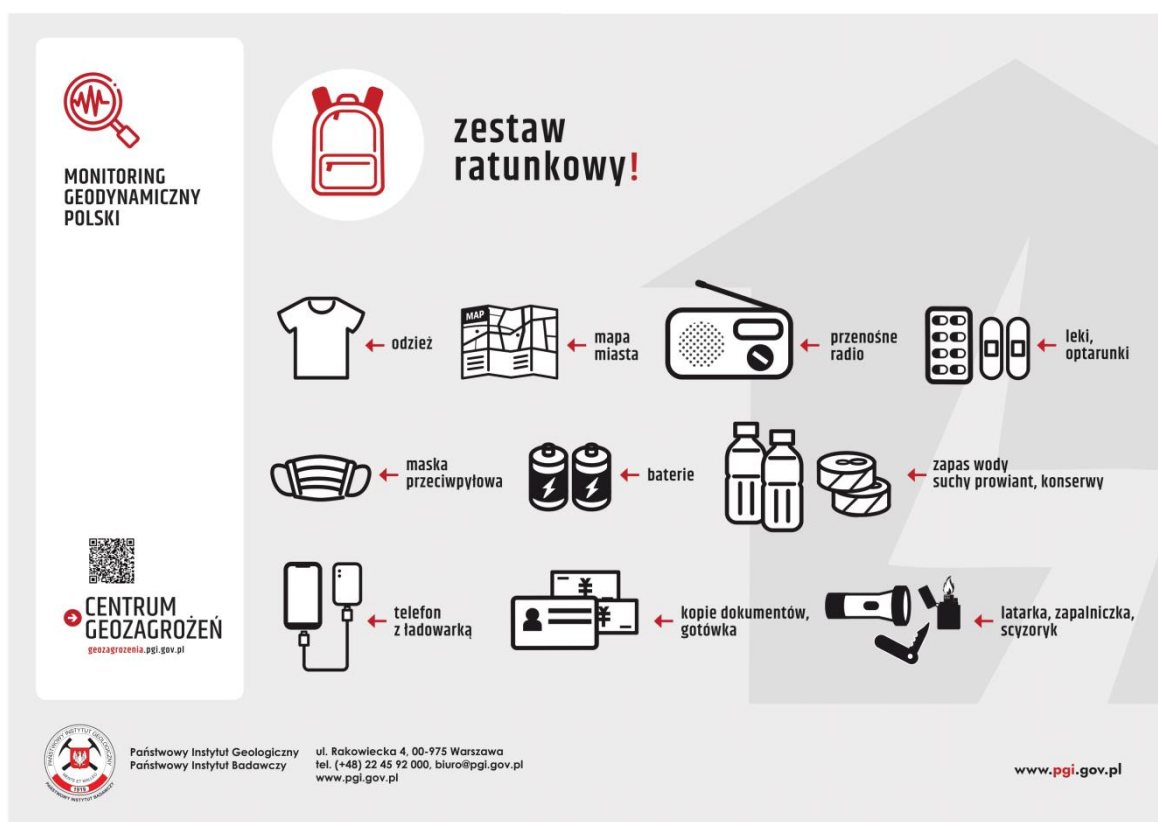
**Rys. 12.** Lokalizacja epicentrów wybranych zjawisk sejsmicznych zarejestrowanych w zapisie parametrów monitoringu grawimetrycznego w marcu 2024 r. (tab. 14) na stacji geodynamicznej PSG w Hołowni, gm. Podedworze, pow. parczewski (oprac. PSG, mapa bazowa ESRI).

#### 4. DODATEK – PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA RADZI, JAK ZACHOWAĆ SIĘ W CZASIE ZJAWISK SEISMICZNYCH.

**Uwaga: Poradnik znajdujący się poniżej został opracowany na podstawie zaleceń Ministerstwa Spraw Zagranicznych (<https://www.gov.pl/web/dyplomacja/trzesienia-ziemi>).**

Według zaleceń Ministerstwa Spraw Zagranicznych (MSZ), gdy **podróżujesz do obszaru zagrożonego trzęsieniami ziemi**, zalecane są następujące kroki:

- Zarejestruj się w serwisie MSZ Odyseusz (<https://odyseusz.msz.gov.pl/>). Umożliwi to w przypadku wystąpienia nadzwyczajnych sytuacji udzielenie pomocy poprzez właściwą placówkę dyplomatyczno-konsularną, a także otrzymywanie powiadomień o zagrożeniach w kraju podróży.
- Sprawdź, czy Twoje ubezpieczenie podróżne obejmuje również skutki katastrof naturalnych.
- Pamiętaj o zapisaniu numerów do lokalnych służb ratunkowych, ubezpieczyciela i ambasady.
- Na miejscu (np. w hotelu) sprawdź, gdzie znajdują się wyjścia ewakuacyjne oraz gdzie jest najbliższa otwarta przestrzeń.
- Jeśli podróżujesz z rodziną/przyjaciółmi ustalcie gdzie się spotkacie w przypadku wstrząsów podczas, których możecie zostać rozdzieleni.
- Wieczorem zostawiaj buty przy łóżku.
- Przygotuj plecak/torbę podręczną z zestawem ratunkowym (zobacz, co warto do niego włożyć na grafice poniżej).



Jadąc do obszaru zagrożonego trzęsieniami ziemi dobrze być przygotowanym na ewentualne wstrząsy. Poniższa grafika pokazuje, jak zachować się podczas ich wystąpienia. Ważne jest, aby wiedzieć, jak postępować w różnych przypadkach. Na grafice zostały pokazane sposoby zachowania w sytuacji, kiedy znajdujemy się w środku budynku oraz gdy przebywamy na zewnątrz.





Wstrząsy ustały, co robić dalej? Przede wszystkim postaraj się zachować spokój i sprawdź, czy nie masz żadnych obrażeń. Po drugie **słuchaj komunikatów** lokalnych władz oraz służb ratunkowych i **postępuj zgodnie z ich instrukcjami**.

Zadbaj o swoje **bezpieczeństwo**:

- odetnij wodę, elektryczność i gaz,
- opuść jak najszybciej uszkodzony budynek, jeśli się w takim znajdujesz,
- nie wchodź do zniszczonych budynków,
- skorzystaj ze schodów zamiast windy,
- nie dotykaj przewodów elektrycznych,
- zachowaj bezpieczną odległość od wszystkiego, co może się zawalić,
- załóż obuwie, aby ochronić się przed potłuczonymi przedmiotami.

W przypadku uwięzienia (np. w budynku) wyślij wiadomość, uderzaj w rurę lub ścianę, a jeśli możesz użyj gwizdka zamiast krzycheć. Takie postępowanie pomoże Cię zlokalizować i jak najszybciej udzielić potrzebnej pomocy.

**Zapamiętaj!** Jeśli znajdujesz się na wybrzeżu i jest to region, gdzie występują fale tsunami, po ustaniu wstrząsów udaj się w głąb lądu lub na wyższy teren. Nie podchodź do linii brzegowej! Warto być również świadomym, że mogą nastąpić kolejne wstrząsy.

Jeśli Pani/Pan planuje wyjazd i ma wątpliwości – zadzwoń pod numer **(+48) 22 459 27 10** lub skontaktuj się mailowo e-mail: [geozagrozenia@pgi.gov.pl](mailto:geozagrozenia@pgi.gov.pl).