

Lietuvos seismologinis monitoringas 2022 metais

Seismological monitoring in Lithuania in 2022

A. Pačesa, Lietuvos geologijos tarnyba

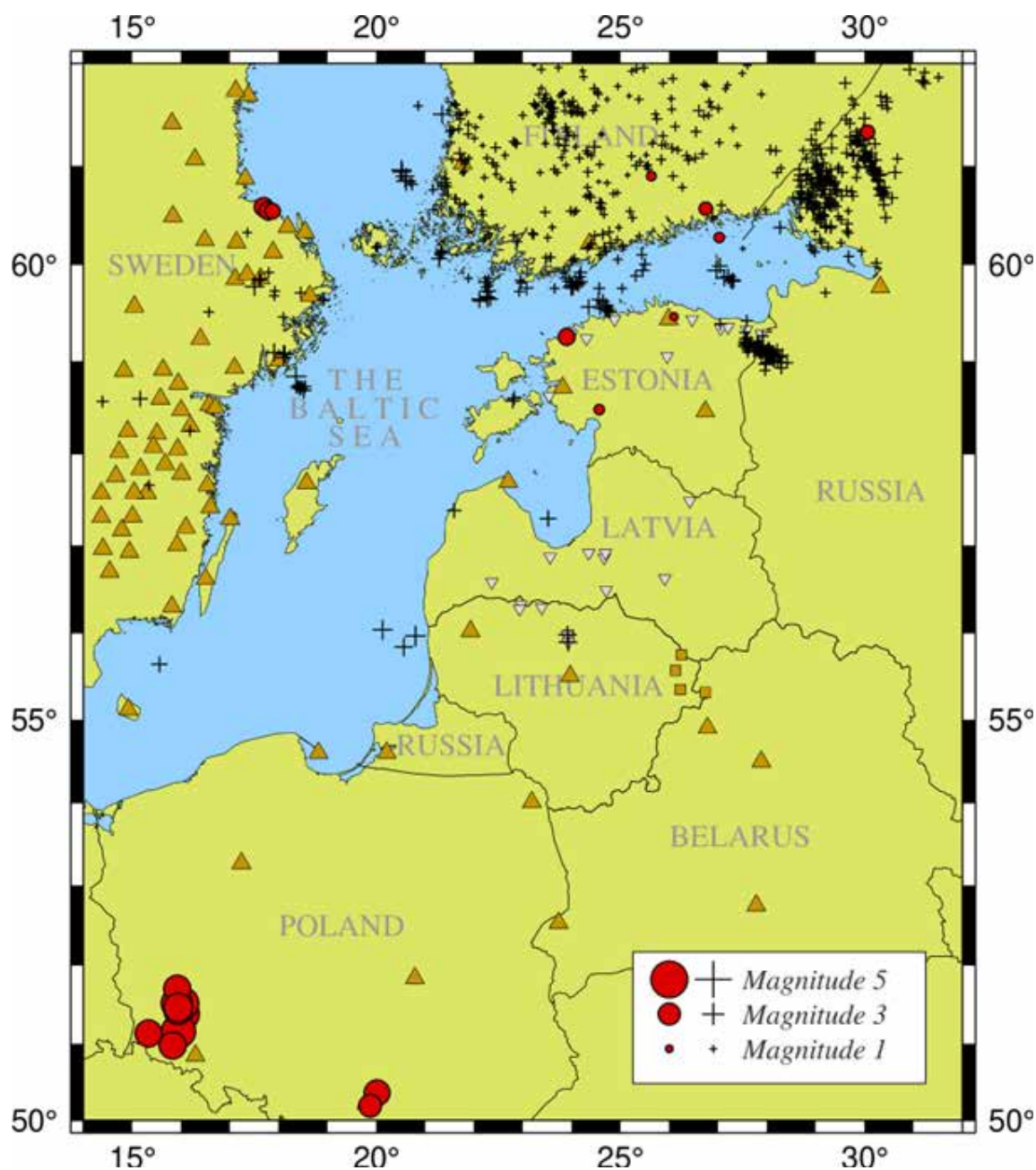
2022 metais Lietuvos geologijos tarnyba (LGT) toliau vykdė Lietuvos ir gretimų teritorijų seismologinį monitoringą (projektas „Lietuvos seismologinis monitoringas“). Seisminių stebėjimų duomenis (beveik) realiu laiku LGT seisminių stebėjimų duomenų valdymo grupė (LGT SSDVG) gaudavo iš LGT Paburgės (PBUR) ir Paberžės (PABE) plataus diapazono seisminių stebėjimų stočių. Iš keturių vienkomponenčių trumpaperiodžių seisminių stebėjimo stočių (IIGN, IDID, IZAR, ISAL) ir laikinos trumpaperiodės seisminės stoties VSVD seisminių stebėjimų duomenys LGT buvo atsiunčiami pagal realius poreikius.

Be Lietuvoje esančių seisminių stočių, duomenys buvo gaunami ir iš kitų Baltijos regiono seisminių stočių (SLIT – Latvija, VSU ir ARBE – Estija, SUW ir GKP – Lenkija, RGN, STU ir RUE – Vokietija, MEF, JOF, SUF ir VAF – Suomija, AAL, DEL, LANU, SJUU, STRU, UPP ir VIKU – Švedija) bei PUL – Rusija, taip pat esant poreikiui, kitų šalių (APE ir KARP – Graikija, DAG – Grenlandija, VAL – Airija, MTE – Portugalija, PSZ – Vengrija, TIRR – Rumunija) registruoti duomenys. Dauguma duomenų buvo gaunama per GEOFON seismologinį tinklą, kurio centras yra Vokietijos geomokslų tyrimų centre (GFZ) Potsdame, Vokietijoje. Šiame centre gaunama duomenų iš visų pasaulyje įrengtų GEOFON seisminių stočių ir šie duomenys yra viešai prieinami. 2022 m. rugpjūčio mėnesį iš Visuotinio Branduolinių Sprogdinimų Draudimo Organizacijos (VBSDO, angl. – CTBTO) buvo atvykęs šios organizacijos

Seismological monitoring of Lithuania was continued during year 2022. This comprised acquiring, processing, analyzing and summarizing seismic data recorded by two broadband seismic stations PBUR (Plungė municipality) and PABE (Kėdainiai municipality) four one-component short-period seismic stations (IIGN, IDID, IZAR, ISAL) and temporary short period station VSVD of Lithuanian Geological Survey (LGS; Fig. 1). Seismological data from broadband seismic stations PBUR and PABE were delivered to LGT in near real time while the data from the INPP stations and VSVD seismic station were received according actual needs.

Apart from stations located in Lithuania, seismic data were received from stations in the region around the Baltic sea: SLIT – Latvia, VSU and ARBE – Estonia, SUW and GKP – Poland, RGN, STU and RUE – Germany, MEF, JOF, SUF and VAF – Finland, AAL, DEL, LANU, SJUU, STRU, UPP and VIKU – Sweden and PUL – Russia and also when there was a need from other countries (APE and KARP – Greece, DAG – Greenland, VAL – Ireland, MTE – Portugal, PSZ – Hungary, TIRR – Romania). The data from most of these stations were received from GEOFON seismic network of GFZ, Potsdam, Germany.

Seismic catalog of year 2022 includes 2254 seismic events. 2153 were local ones (distances to epicenters were less than 800 km), 66 regional ones (distances to epicenters between 800 and 2200 km), and 5 teleseismic (distances to epicenters were more than 2200 km).



1 pav. 2022 m. LGT užregistruotų vietinių seisminių įvykių žemėlapis. Oranžiniai trikampiai – plataus diapazono seisminių stebėjimų stotys, oranžiniai kvadratai – trumpo periodo seisminės stotys, apverstai pilki trikampiai – karjerai, kuriuose vykdomi sprogdinimo darbai, raudoni apskritimai – žemės drebėjimai, kryžiai – sprogdinimai

Fig. 1. Map of local seismic events registered in LGt during year 2022. Orange triangles mark broad band seismic stations, orange squares – short period seismic stations, inverted grey triangles – quarries where explosions can be carried out, red circles – induced or natural earthquakes, crosses – explosion events



2 pav. Povandeniniai sprogdinimai, įvykdyti senų sprogmenų naikinimo operacijos „Open Spirit 2022“ metu Baltijos jūroje netoli Lietuvos krantų

Fig. 2. Explosions of neutralization of old explosives in the Baltic Sea during mine clearance operation „Open Spirit 2022“ near the Lithuanian coast

atstovas. Jis perinstaliavo pagrindinio seisminių duomenis surenkančio kompiuterio programinę įrangą ir taip pat įgalino trijų VBSDO monitoringo seisminių stočių (AKBB – Ukraina, KBZ – Rusija ir KEST – Tunisas) duomenų parsisiuntimą į LGT.

Seisminių stočių seismologiniai duomenys buvo apdorojami ir analizuojami LGT SSDVG, buvo sudaryti seisminių įvykių katalogai, kurie buvo pateikiami apibendrinimai mėnesiniuose ir metiniame biuleteniuose. 2022 metais buvo užregistruoti, analizuoti ir seisminių įvykių kataloge pateikti 2254 seisminiai įvykiai: iš jų 27 buvo tolimi (teleseisminiai, tolimesni nei 2200 km), 74 regioniniai (epicentrai tolimesni nei 800 km, bet artimesni nei 2200 km) ir 2153 vietiniai seisminiai įvykiai (epicentra artimesni nei 800 km).

Lietuvos seismologinio monitoringo projekte daugiausia dėmesio skiriama vietiniams seisminiams įvykiams Baltijos regione ir aplinkiniuose regionuose (1 pav.). Iš 2153 vietinių seisminių įvykių 21 įvykiai buvo natūralūs arba indukuoti žemės drebėjimai, o kiti – paviršiniai arba povandeniniai sprogdinimai. Pietvakarinėje Lenkijos dalyje, Vroclavo apylinkėse, kur intensyviai išgaunamas lignitas (rudoji anglis), užfiksuota 10 indukuotų žemės drebėjimų, kurių stiprumai buvo nuo $M=4.7$ iki $M=3.7$ (1 pav.). Trys silpni drebėjimai ($M=2.6$, $M=2.5$, $M=2.1$) užfiksuoti centrinėje Švedijos dalyje ant Baltijos jūros kranto. Trys silpni drebėjimai ($M=3.3$, $M=1.4$, $M=1.1$) užfiksuoti Estijoje. Trys silpni drebėjimai ($M=1.8$, $M=1.4$, $M=1.3$) užfiksuoti pietinėje Suomijos dalyje. Vienas silpnas drebėjimas ($M=1.9$) užfiksuotas Rusijos teritorijoje (1 pav.).

Trys sprogdinimai užfiksuoti Baltijos jūroje Lietuvos teritoriniuose vandenyse, kur buvo naikinami po Pirmo ir Antro pasaulinių karų likę sprogmenys karinės operacijos „Open Spirit 2022“ metu. Pagal Lietuvos kariuomenės pranešimą¹ „Open Spirit 2022“ operacija vyko

The main focus of Lithuanian seismic monitoring is local seismic events within the Baltic region (Fig. 1). Out of 2027 local events in year 2022, 21 were natural or induced earthquakes. 10 induced earthquakes were located in southwestern Poland. The rest local seismic events were identified as explosions or probable explosion. There, in the region to the west of Wroclaw city, induced earthquakes are common because of intensive lignite mining in open quarries (Fig. 1). Three weak earthquakes ($M=2.6$, $M=2.5$, $M=2.1$) were localized in the central Sweden on the Baltic sea coast. Another three weak earthquakes ($M=3.3$, $M=1.4$, $M=1.1$) were located in Estonia. Three weak earthquakes ($M=1.8$, $M=1.4$, $M=1.3$) were registered in southern part of Finland. One weak earthquake ($M=1.9$) was registered in the Russian territory.

Three explosions were registered in the Baltic sea in Lithuanian territorial waters where mine clearance operations “Open Spirit 2022” (Fig. 1 and 2) was carried out since May 6-th to 21-st.

Two offshore explosions were located in the Baltic Sea near the coast of Latvia. One can guess that these events were related with military exercises. 369 explosions were registered in the northern Lithuania (Fig. 1). These ones were caused by routine mining of dolomite in the quarries of “Petrašiūnai-II”, “Petrašiūnai-III” and “Klovainiai” in the municipality of Pakruojis. 226 explosions were located in “Petrašiūnai-II” and “Petrašiūnai-III” quarries and 143 ones in the “Klovainiai” quarry in 2022.

Hundreds explosions were registered in the southern Finland, north-eastern Estonia where shale is intensively extracted in open mines. A few dozens of marine explosions were recorded in Finish gulf in the Baltic Sea and hundreds of explosions were recorded in southern Finland. ♦

¹ <https://www.kariuomene.lt/kas-mes-esame/naujienos/operacijos-open-spirit-2022-metu-aptiktos-septynios-minos-raketa-ir-nuskendes-laivas/24702>



nuo gegužės 6 d. iki 20 d. Šios išminavimo operacijos metu kariniai laivai išžvalgė apie 240 km² jūros plotą ir jūros dugne aptiko 7 jūrines minas, 1 mokomąją priešlaivinę raketą, 175 minų inkarus ir 1 laivo nuolaužas. Rasti sprogmėnys buvo sunaikinti vietoje – jūros dugne (1 ir 2 pav.).

Baltijos jūroje greta Latvijos krantų užfiksuoti du sprogdinimai. Galima spėti, kad tai buvo kariniai sprogdinimai arba karjeriniai sprogdinimai su netiksliai nustatytais epicentru koordinatėmis (1 pav.). 369 karjeriniai sprogdinimai buvo užfiksuoti šiaurės Lietuvoje esančiuose dolomito Petrašiūnų-II, Petrašiūnų-III ir Klovainių karjeruose (1 pav.). Petrašiūnų karjeruose užfiksuoti 226 sprogdinimai, o Klovainių – 143 sprogdinimai.

Šimtai sprogdinimų užfiksuota šiaurinėje ir šiaurės rytų Estijoje, kur intensyviai vykdoma degių skalūnų gavyba. Taip pat šimtai sprogdinimų užfiksuota pietinėje Suomijos ir šiaurės vakarų Rusijos dalyse. ◆

