

**JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS
JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI
KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAI IR EKSPLOATACIJAI.**

II dalis.

GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMIKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI

2022-07-20

Užsakovas

Lietuvos Respublikos energetikos ministerija,
Gedimino pr. 38, Vilnius, el.p. info@enmin.lt,
tel. +37070664715

Tiekėjas

Jungtinės veiklos pagrindu veikianti grupė:
UAB „Garant Diving“ (Atsakingas partneris) ir
UAB „Geobaltic“ (Partneris)

Atsakingas vykdytojas

UAB „Geobaltic“,
Miglos g. 5-13, Vilnius, el.p. info@geobaltic.lt,
tel. +37069954953



Finansuoja
Europos Sąjunga
NextGenerationEU

Turinys

I.	Metodika ir įranga.....	3
I.	1. Tyrimų užduotis	3
I.	2. Tyrimų laivai.....	3
I.	3. Seklieji geofiziniai- seisminiai tyrimai	4
I.	4. Hidrografiniai – geofiziniai jūros dugno tyrimai	5
I.	4.1. Daugiaspindulinis echolotavimas (MBES)	5
I.	4.2. Šoninio skenavimo sonaras (SSS).....	6
I.	4.3. Vienakanalis seismoakustinis registravimas (SBP)	7
I.	4.4. Magnetometrija (MAG)	8
I.	4.5. Dugno mėginių paėmimas.....	8
II.	Tyrimų apimtys.....	9
II.	1. Tyrimų vieta	9
II.	2. Seisminių ir hidrografinių profilių išdėstymas:.....	9
II.	3. Dugno mėginių paėmimo vietos	11
III.	Rezultatai	12
III.	1. Seisminių horizontų išskyrimas	12
III.	2. Jūros dugno morfologija ir gylis	15
III.	3. Šoninio skenavimo rezultatai	16
III.	4. Paviršinių nuogulų tipas ir paplitimas.....	18
III.	5. Seismoakustinio profiliavimo rezultatai.....	19
III.	6. Magnetinės anomalijos.....	21
III.	7. Antropogeniniai ir kiti objektai jūros dugne	23
III.	8. Rekomenduojamos gręžinių ir statinio zondavimo vietos	24
IV.	Priedai	25
	1. Priedas „Iliustracijų sąrašas“:	26
	2. Priedas „Granuliometrinės analizės protokolai“	27
	3. Priedas „Gręžinių ir statinio zondavimo pozicijos ant seisminių pjūvių“	29
	4. Priedas „Skaitmeniniai duomenys“.....	33

I. Metodika ir įranga

I. 1. Tyrimų užduotis

Pagal sutartį (toliau - Sutartis) su Lietuvos Respublikos energetikos ministerija (Nr. 8-34; 2022 balandžio 26 d.), būtina atlikti jūros dugno (geotechninius ir geofizinius) tyrimus Lietuvos jūrinėje teritorijoje, kurioje tikslinga organizuoti konkursus vėjo elektrinių plėtrai ir eksploatacijai.

Šioje ataskaitoje pateikiama II tyrimų dalis, apimanti paviršinius hidrografinius ir sekliuosius geofizinius jūros dugno paviršiaus tyrimus. Tyrimus sudaro:

- (1) **Viršutinės, iki 100 m gylio dugno geologinės sąrangos ištyrimas** sekliaisiais geofiziniais seisminiais tyrimais;
- (2) **Dugno paviršiaus morfologijos ir paviršinių nuosėdų paplitimo ištyrimas** hidrografiniais – geofiziniais jūros dugno paviršiaus tyrimais.

Be to, atliktų tyrimų pagrindu, privalu (3) **rekomenduoti vietas gilių gręžinių, sekliųjų vibro-gręžinių ir statinio zondavimo (CPT) atlikimui** (bus pateikta III-ioje Sutarties tyrimų dalyje).

I.2. Tyrimų laivai

MINTIS

- Laivo tipas: Katamaranas
- Registracijos (IMO) numeris: 9713636
- Vėliava: LT
- Pastatymo metai: 2014
- Ilgis: 39,25 m.
- Plotis: 12 m.
- Grimzlė: 3,6 m.
- Tonažas: 499 tonos
- Dinaminis pozicionavimas: DP1
- Laivo GPS: Septentrio RTK DGPS AsteRx-U MARINE Fg



BALTIC EXPLORER

- Laivo tipas: Vienkorpusinis
- Registracijos (IMO) numeris: 8917663
- Vėliava: LT
- Pastatymo metai: 1991
- Ilgis: 45,6 m.
- Plotis: 11,5 m.
- Grimzlė: 3,1 m.
- Tonažas: 498 tonos
- Dinaminis pozicionavimas: DP1
- Laivo GPS: RTK DGPS Spectra Geospatial SP90m

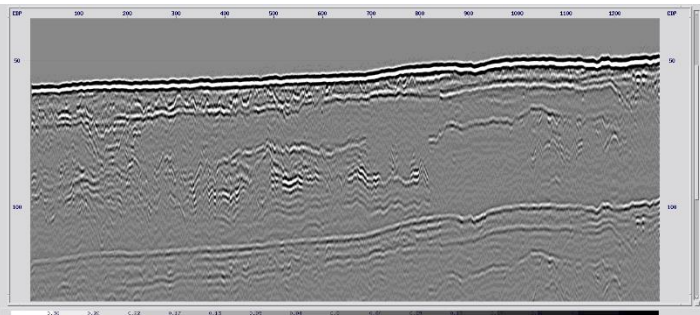


I. 3. Seklieji geofiziniai- seisminiai tyrimai

Seisminio daugiakanalio tyrimo principas.

Plaukiant iš anksto užduotais profiliais, seisminiu šaltiniu (sparkeriu) yra sugeneruojamas seisminis impulsas, kuris keliauja vandeniu bei giliau esančia geologine terpe ir yra atspindimas nuo geologinių ribų, pasižyminčių dideliu fizikinių savybių (tankis ir seisminių bangų sklaidimo greitis) kontrastu tarp viršuje ir apačioje esančių uolienų. Atspindėjęs signalas keliauja atgal ir yra registruojamas seisminiuose imtuvuose (hidrofonuose), įmontuotuose laivu tempiamoje seisminėje kasoje.

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Sužadinimas: Sig Miles (SIG, Prancūzija) aukšto dažnio seisminis šaltinis – sparkeris (elektrodų sistema ELC820)	Sužadinimo energija: 500-1000 J; Darbinis dažnis: 1-1,4 kHz; Atstumas tarp dviejų sužadinimų taškų seisminiame profilyje: 1,5-2 metrai
Duomenų registracija: daugiakanalė GeoEel (Geometrics, JAV) seisminė kasa	50 m ilgio seisminė kasa, kuri sudaro 16 kanalų, Kanalą sudaro 4 hidrofonai; Atstumas tarp dviejų kanalų – 3,125 metrai; Seisminė informacija buvo registruojama 0.2 sekundės nuo sužadinimo atskaitos momento, vykdant registraciją kas 0,0625 ms, t.y. - 3200 registracijos taškų kiekvienoje seisminėje trasoje
Pozicionavimas: naudojant laivo pozicionavimo sistemą Septentrio RTK DGPS AsteRx-U MARINE Fg	Sužadinimo bei registracijos taškų koordinatės buvo priskirtos, žinant tikslią laive esančio GPS imtuvo koordinatę bei pridėdant žinomą atstumą nuo laivo GPS iki sužadinimo elektrodų bei kiekvieno imtuvo kanalo.
Duomenų apdorojimas: Globe Claritas (Petrosys); Duomenų interpretacija: Gverse Geographix (LMKR) programinė įranga	Kiekvienas seisminis profilis apdorotas taikant standartinę signalo apdorojimo algoritmų seką: <ul style="list-style-type: none"> • Pirminių lauko seismogramų importavimas; • geometrijos priskyrimas • amplitudės korekcija • juostinis filtravimas (100-150-5500-6000 Hz); • jūros dugno miutingas (<i>angl. muting</i>) • NMO pataisos (<i>angl. normal moveout correction</i>) pritaikymas; • Pirminė bendro giluminio taško (BGT) suma • Greičių analizė • Tarpinė BGT suma • Posuminė dekonvoliucija ir juostinis dažnio filtras • Galutinė BGT suma • 2D duomenų eksportavimas SEG-Y formatu • 2D profilių patalpinimas į 3D masyvą • 3D duomenų eksportavimas SEG-Y formatu <p>Apdorojimo metu gauti seisminiai pjūviai, kurie sekančiame etape interpretuojami, sudarant juose stebimų seisminių horizontų (SH) struktūrinius</p>

	<p>žemėlapius - sudaryti gylio ir storio žemėlapiai visiems sekliuose seisminiuose pjūviuose stebimiems seisminiams horizontams.</p>  <p><i>Galutinis susumuotas seisminis pjūvis</i></p>
Duomenų pateikimas	<p>Kiekvieno profilio apdoroti seisminiai pjūviai skaitmeniniu SEG-Y formatu; Interpretuoti struktūriniai laiko ir gylio žemėlapiai - skaitmeniniu *.XYZ formatu;</p>

I.4. Hidrografiniai – geofiziniai jūros dugno tyrimai

Kompleksinių hidrografinių – geofizinių tyrimų eiga.

Hidrografiniai – geofiziniai jūros dugno tyrimai buvo organizuojami 3-im etapais:

1-uoju tyrimų etapu laive buvo sumontuota ir parengta darbui daugiaspindulinio echolotavimo (dugno morfologijos ir gylių tyrimas), šoninio skenavimo (objektų dugne paieška ir paviršinių nuogulų paplitimas) ir daugiakanalė seisminė įranga (giluminės jūros dugno struktūros tyrimas), kuri laivui plaukiant užduotais tyrimo profiliais dirbo/rinko duomenis vienu metu visais įrenginiais;

2-uoju etapu buvo surinkti jūros dugno mėginiai reikalingi šoninio skenavimo duomenų interpretacijai ir paviršinių nuogulų tipai ir paplitimui įvertinti;

3-uoju etapu laive buvo sumontuota seismoakustinė (paviršinės jūros dugno struktūros tyrimas) ir magnetometrinė (magnetinių anomalijų tyrimas) įranga, kuri rinko duomenis tuose pačiuose profiliuose kaip ir 1-ojo etapo metu.

I.4.1. Daugiaspindulinis echolotavimas (MBES)

Daugiaspindulinis echolotas ir judesių sensorius buvo sumontuotas ant vientiso rėmo, kuris patalpintas laivo Mintis specialiaame 0,5x0,5 m šulinyje. Darbo metu daugiaspindulinis echolotas pastatomas į darbinę poziciją, taip kad sonaro sensoriai būtų išlindę iš laivo korpuso. Naudodama laivo pozicionavimo sistemą ir RTK pataisas, gaunamas tiksliai kiekvieno matavimo atspindžio koordinatė, o iškraipymai gaunami dėl laivo judesių, kompensuojami per stacionaraus girokompaso ir judesių sensoriaus aktyvavimą. Gylių neatitikimas dėl skirtingo garso sklaidimo greičio vandenyje (atsirandančio dėl kintančios temperatūros ir druskingumo) eliminuojamas pritaikant garso greičio profilio matavimų rezultatus.

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Daugiaspindulinis echolotas Teledyne Reson Seabat 7125 SV2;	Darbinis dažnis: 400 kHz; Spindulių skaičius – 512; Gylio rezoliucija – 6 mm;

Stacionarus girokompasas ir judesių sensorius Ixblue Octans 3000 Rovins;	Krypties tikslumas: 0,1° kertančios platumos skiriamoji geba: 0,01°, tikslaus suregulavimo laikas: < 5 min; Bangavimo tikslumas: 2,5 cm arba 2,5% (priklausomai nuo to, kas didesnis); Šoninio / išilginio supimo dinaminis tikslumas: 0.01°, skiriamoji geba: 0,001°
Garso greičio vandenyje nustatymo sensorius Reson SVP70 ir garso greičio profiliografas Sea&Sun CTM48M CTD	Skiriamoji geba: 0,1 m/s; Tikslumas: ± 0,15 m/s Diapazonas: 1350–1600 m/s
Duomenų surinkimas ir apdorojimas QPS QINSy V9.5/Qimera V2.4.9 programine įranga	Gylių matavimo duomenims apdoroti taikytos standartinės procedūros: <ul style="list-style-type: none"> • Pozicionavimo korekcija; • Pokyčių dėl garso sklidimo vandenyje korekcijos įvertinimas; • Automatinis ir jei reikia rankinis pašalinių triukšmų eliminavimas; • Pasirinktinio žingsnio duomenų gardelės eksportas.
Duomenų pateikimas	Apdoroti duomenys pateikti 1x1 m rezoliucijos gardele - gylio taškų masyve *.TXT formatu ir sudaryta batimetrinė/gylių schema *.TIF formatu.

1.4.2. Šoninio skenavimo sonaras (SSS)

Atliekant dugno paviršiaus tyrimą šoninio skenavimo prietaisu (*angl. side scan sonar*) be paties sonaro yra naudojama povandeninio pozicionavimo sistema ir hidrografinė gervė sonaro vilkimui ir duomenų perdavimui į laivą. Integruota sistema užtikrina, kad per laivo bortą specialiu kabeliu velkamo prietaiso padėtis yra tiksliai fiksuojama pritaikant laivo pozicionavimo sistemą ir atitinkamas padėties korektūras gaunamas iš povandeninio pozicionavimo sistemos (*angl. USBL*).

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Šoninio skenavimo sonaras L-3 Klein 3000	Dvigubas dažnis: žemas – 132 kHz ir aukštas 445 kHz; Akustinių spindulių pluošto kampas: horizontalus 0,7° prie 132 kHz ir 0,21° prie 445 kHz dažnio, vertikalus - 40°;
Povandeninio pozicionavimo Sistema (USBL) Sonardyne Ranger Mini	Naudojamas akustinis dažnis: 19-34 kHz; Objektų pozicijos atnaujinimo dažnis: 3 Hz; Akustiniai švyturėliai: 2 vnt; Sistemos matuojamo nuotolio tikslumas: 1,3 % nuo tiesioginio atstumo;
Hidrografinė gervė emma DT3025-EHLWR (emma technologies GmbH) sonaro vilkimui ir duomenų perdavimui	Maitinimas: 400V/ 50 Hz; Būgno talpa: sumontuotas 500 m Ø10,4mm koaksialinis kabelis, Trūkimo stipris: 58kN

	Darbinė apkrova: 12 kN
Duomenų apdorojimas: objektų identifikavimas atliktas originalia Klein SonarPro programine įranga; dugno akustinio vaizdo mozaika sudaryta naudojant specializuotą hidrografinę programinę įrangą Hypack.	<p>Apdorojant šoninio skenavimo duomenis atliktos standartinės vaizdinių apdorojimo procedūros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • signalą stiprinimas, • atlikta duomenų geometrinė korekcija; • reguliuojant signalo stiprumą - išlyginamas vaizdas; • pašalinta „akloji“ zona. <p>Pateikiami:</p> <p>Apžvalginis (žemos rezoliucijos) šoninio skenavimo žemėlapis (mozaika) - *.GeoTiff formatu;</p> <p>Kiekvieno profilio šoninio skenavimo sonaro apdoroti duomenys: *.xtf formatu;</p> <p>Paviršiaus nuogulų litologinė schema (pagal SSS interpretaciją ir dugno mėginių analizę): litotipų schema pateikiama *.GeoTiff formatu, litotipų ribos/polygonai ESRI *.shp formatu;</p> <p>Schemą su dugne identifikuotų objektų vietomis: schemoje *.GeoTiff formatu; taškų pozicijos - ESRI *.shp formatu; identifikuotų objektų katalogas - *.xls lentelėje;</p>

I.4.3. Vienakanalis seismoakustinis registravimas (SBP)

Seismoakustiniu profiliavimu paprastai tiriamos iškart po jūros dugnu slūgsančios nuogulos. Šis metodas yra vienakanalis, t.y. tame pačiame prietaise įmontuotas seisminį impulsą generuojantis siųstuvas ir imtuvas, o tyrimo metodas paremtas vertikaliu seisminės bangos atspindžiu nuo skirtingomis fizikinėmis savybėmis pasižyminčių geologinių ribų. Prietaisas montuojamas laive ant šoninio poliaus, o atspindžių pozicionavimui ir signalo judesių kompensavimui naudoja laivo navigacijos sistemą ir judesių daviklius.

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Seismoakustinis Innomar SES-2000 compact (Innomar, Vokietija) prietaisas	<p>Skvarba: iki 10 m, retais atvejais, esant palankioms geologinėms sąlygoms (gali siekti 15-20 m);</p> <p>Vertikali rezoliucija: ~ 0,5 m;</p> <p>Darbiniai dažniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> -žemas: 5-15 kHz; -aukštas: apie 100 kHz; <p>Impulso ilgis: pasirenkamas 66-800μs;</p> <p>Impulsų dažnis: daugiau kaip 30 signalų per sekundę.</p>
<p>Duomenų apdorojimas: duomenų registracija buvo atlikta, naudojant gamintojo suteikiamą programinę įrangą SESWIN;</p> <p>Duomenų interpretacija: Gverse Geographix (LMKR) programine įranga</p>	<p>Seismoakustinių duomenų apdorojimui naudota standartinė algoritmų seka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pirminių lauko duomenų importavimas; • pozicionavimo korektūra - geometrijos šuolių išvalymas ir tarpų užpildymas interpoliuojant; • lauko profilių sujungimas; • juostinis filtravimas;

	<ul style="list-style-type: none"> • gretimų SBP trasų sumavimas; • profilių konvertavimas į SEG-Y formatą <p>Pateikiama: Apdoroti seismoakustiniai pjūviai *.SEG-Y formatu</p>
--	---

I. 4.4. Magnetometrija (MAG)

Magnetometrinis tyrimas atliekamas tik pagrindinių hidrografinių-geofizinių tyrimų profiliuose

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Geometrics cezio magnetometras G-882 ir skersinis gradiometras TVG (2x G-882);	<p>Magnetometro jautrumas: <0,004 nT/Hz rms Absoliutus tikslumas <2 nT; Diapazonas: 20 000–100 000 nT;</p>
Duomenų apdorojimas	<p>Magnetometrijos duomenims apdoroti taikytos standartinės procedūros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozicijos korekcija - koordinatės išvalytos nuo staigių šuolių; susidariusiems tarpams užpildyti, naudota koordinačių tiesinė interpoliacija pagal laiką (magfish_depth.grd); • Atliktos geomagnetinės korekcijos naudojant arčiausiai tyrimų objekto esančios observatorijos (HLP(Hel) Lenkija http://www.wdc.bgs.ac.uk/obsinfo/hlp.html) duomenis; t.y. perskaičiuotos IGRF13 Žemės magnetinio modelio vertės ir išminusuotos iš bendro pamatuoto magnetinio lauko (total_field.grd); • Nustatytas likutinis magnetinis laukas (total_field_reduced.grd); • Be to, siekiant eliminuoti giliau esančių geologinių struktūrų įtaką magnetiniam laukui, padarytas žemėlapis, geriausiai atspindintis arčiau dugno esančius objektus (total_field_ruggedness.grd). <p>Pateikiama: Magnetometro gylių žemėlapis *.grd formatu; Bendras išmatuotas magnetinis laukas *.grd formatu; Likutinis magnetinis laukas *.grd formatu; Apibendrinti MAG tyrimo duomenys lentelėje *.csv formatu.</p>

I. 4.5. Dugno mėginių paėmimas

Įranga	Parametrai ir charakteristikos
Hydrobios Van veen tipo gruntosėmis	<p>Paviršiaus plotas: 1000 cm²; Svoris ore: 25 kg. Gruntosėmio įsiskverbimo gylis: apie 5-10 cm;</p>

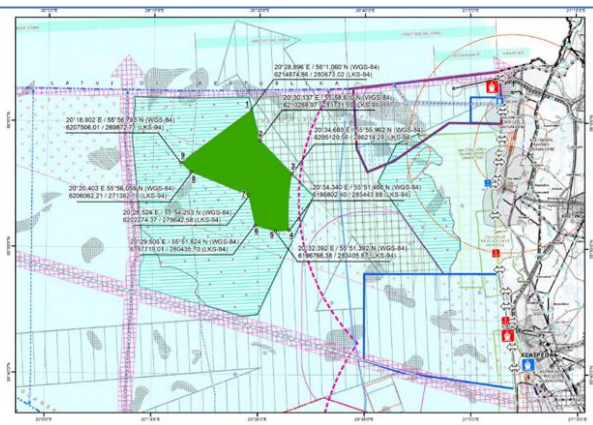
II. Tyrimų apimtis

II.1. Tyrimų vieta

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ patvirtinta teritorija Baltijos jūroje, kurioje numatyta vėjo elektrinių parko iki 700 MW galios plėtra.

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

ID	X, LON	Y, LAT
1.	6214874,86	280673,02
2.	6210266,97	281731,59
3.	6205120,56	286214,29
4.	6196802,40	285443,88
5.	6196766,38	283405,67
6.	6197719,01	280435,73
7.	6202274,37	279642,58
8.	6206062,21	271362,10
9.	6207506,01	269872,71

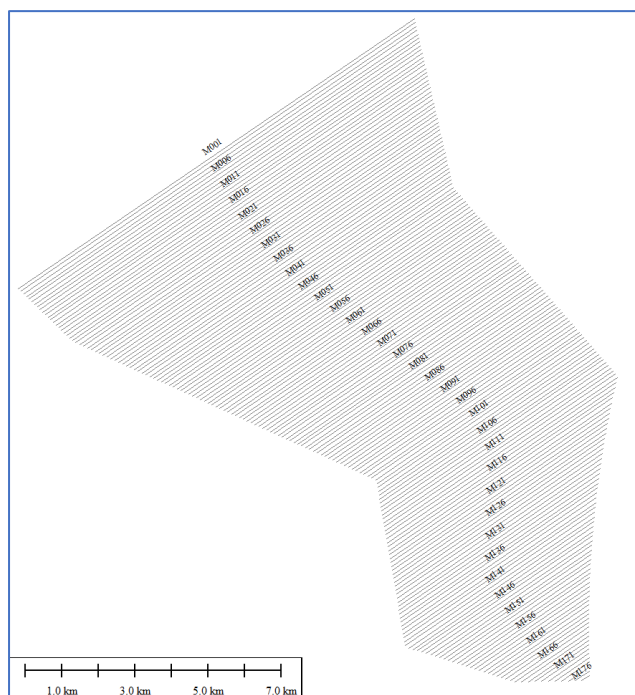


2.1 pav. Tyrimų rajonas

Koordinatės pateiktos LKS'94 sistemoje

II.2. Seisminių ir hidrografinių profilių išdėstymas:

Tam kad pasiekti reikaujamą 100 % padengimą daugiaspinduliniu echolotu ir šoninio skenavimo sonaru, pasirinktas optimalus profilių tinklas, išdėstant kiekvieną profilį 100 m atstumu, tokiu būdu gauti 176 lygiagretūs profiliai užtikrinantys reikaujamą tyrimų ploto „pilną padengimą“.



2.2 pav. Tyrimų profilių išdėstymas

Koordinatės pateiktos LKS'94 sistemoje

ID	X1	Y1	X2	Y2
M001	269872,7	6207506	280672,6	6214875
M002	269946,1	6207435	280697,1	6214770
M003	270019,5	6207364	280721,1	6214665
M004	270092,9	6207293	280745,2	6214561
M005	270166,4	6207222	280769,2	6214456
M006	270239,8	6207151	280793,3	6214351
M007	270313,2	6207080	280817,3	6214247
M008	270386,6	6207009	280841,4	6214142
M009	270460	6206938	280865,4	6214037
M010	270533,4	6206867	280889,5	6213933
M011	270606,8	6206796	280913,5	6213828
M012	270680,2	6206725	280937,6	6213723
M013	270753,6	6206654	280961,6	6213618
M014	270827	6206583	280985,7	6213514
M015	270900,5	6206512	281009,8	6213409
M016	270973,9	6206441	281033,8	6213304
M017	271047,3	6206370	281057,9	6213200
M018	271120,7	6206299	281081,9	6213095

JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAI IR EKSPLOATACIJAI. II dalis: GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMIKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI

M019	271194,1	6206228	281106	6212990
M020	271267,5	6206157	281130	6212886
M021	271340,9	6206086	281154,1	6212781
M022	271436,3	6206030	281178,1	6212676
M023	271542,5	6205981	281202,2	6212571
M024	271648,8	6205932	281226,2	6212467
M025	271755	6205884	281250,3	6212362
M026	271861,3	6205835	281274,3	6212257
M027	271967,5	6205786	281298,4	6212153
M028	272073,8	6205738	281322,4	6212048
M029	272180	6205689	281346,5	6211943
M030	272286,3	6205641	281370,5	6211839
M031	272392,5	6205592	281394,6	6211734
M032	272498,8	6205543	281418,6	6211629
M033	272605	6205495	281442,7	6211525
M034	272711,3	6205446	281466,7	6211420
M035	272817,5	6205397	281490,8	6211315
M036	272923,8	6205349	281514,8	6211210
M037	273030	6205300	281538,9	6211106
M038	273136,3	6205252	281563	6211001
M039	273242,5	6205203	281587	6210896
M040	273348,7	6205154	281611,1	6210792
M041	273455	6205106	281635,1	6210687
M042	273561,2	6205057	281659,2	6210582
M043	273667,5	6205009	281683,2	6210478
M044	273773,7	6204960	281707,3	6210373
M045	273880	6204911	281731,3	6210268
M046	273986,2	6204863	281796,9	6210192
M047	274092,5	6204814	281863	6210116
M048	274198,7	6204765	281929,1	6210040
M049	274305	6204717	281995,1	6209964
M050	274411,2	6204668	282061,2	6209888
M051	274517,5	6204620	282127,3	6209812
M052	274623,7	6204571	282193,4	6209736
M053	274730	6204522	282259,4	6209660
M054	274836,2	6204474	282325,5	6209584
M055	274942,5	6204425	282391,6	6209508
M056	275048,7	6204377	282457,6	6209432
M057	275155	6204328	282523,7	6209355
M058	275261,2	6204279	282589,8	6209279
M059	275367,4	6204231	282655,9	6209203
M060	275473,7	6204182	282721,9	6209127
M061	275580	6204133	282788	6209051
M062	275686,2	6204085	282854,1	6208975
M063	275792,4	6204036	282920,2	6208899
M064	275898,7	6203988	282986,2	6208823
M065	276004,9	6203939	283052,3	6208747
M066	276111,2	6203890	283118,4	6208671
M067	276217,4	6203842	283184,4	6208595
M068	276323,7	6203793	283250,5	6208519
M069	276429,9	6203744	283317,1	6208443
M070	276536,2	6203696	283383,6	6208368
M071	276642,4	6203647	283450,1	6208292
M072	276748,7	6203599	283516,7	6208216
M073	276854,9	6203550	283583,2	6208141
M074	276961,2	6203501	283649,7	6208065
M075	277067,4	6203453	283716,2	6207989
M076	277173,7	6203404	283782,7	6207913
M077	277279,9	6203356	283849,3	6207838
M078	277386,2	6203307	283915,8	6207762

M079	277492,4	6203258	283982,3	6207686
M080	277598,6	6203210	284048,8	6207611
M081	277705	6203161	284115,5	6207535
M082	277811,3	6203112	284182	6207459
M083	277917,5	6203064	284248,5	6207383
M084	278023,8	6203015	284314,9	6207307
M085	278130	6202967	284380,9	6207231
M086	278236,3	6202918	284447	6207155
M087	278342,5	6202869	284513	6207079
M088	278448,8	6202821	284579	6207003
M089	278555	6202772	284645,1	6206927
M090	278661,3	6202723	284711,1	6206851
M091	278767,5	6202675	284777,2	6206775
M092	278873,8	6202626	284843,3	6206699
M093	278980	6202578	284909,3	6206623
M094	279086,3	6202529	284975,4	6206547
M095	279192,5	6202480	285041,4	6206471
M096	279298,7	6202432	285107,4	6206395
M097	279405	6202383	285173,5	6206319
M098	279511,2	6202334	285239,5	6206243
M099	279617,5	6202286	285305,6	6206167
M100	279657	6202192	285371,6	6206091
M101	279675,8	6202083	285437,7	6206015
M102	279694,7	6201975	285503,8	6205939
M103	279713,5	6201867	285569,8	6205863
M104	279732,4	6201759	285635,9	6205787
M105	279751,2	6201650	285701,9	6205710
M106	279770,1	6201542	285767,9	6205634
M107	279788,9	6201434	285834	6205558
M108	279807,8	6201326	285900	6205482
M109	279826,6	6201217	285966,1	6205406
M110	279845,5	6201109	286032,1	6205330
M111	279864,3	6201001	286098,2	6205254
M112	279883,2	6200893	286164,3	6205178
M113	279902	6200784	286208	6205087
M114	279920,8	6200676	286180,4	6204947
M115	279939,7	6200568	286148,4	6204804
M116	279958,5	6200460	286117,2	6204662
M117	279977,4	6200351	286086,8	6204520
M118	279996,2	6200243	286057,3	6204379
M119	280015,1	6200135	286028,6	6204238
M120	280033,9	6200027	286000,7	6204098
M121	280052,8	6199918	285973,6	6203958
M122	280071,6	6199810	285947,3	6203819
M123	280090,5	6199702	285921,8	6203681
M124	280109,3	6199594	285897	6203543
M125	280128,2	6199485	285873	6203405
M126	280147	6199377	285849,7	6203268
M127	280165,9	6199269	285827,1	6203132
M128	280184,7	6199161	285805,2	6202995
M129	280203,6	6199052	285784	6202860
M130	280222,4	6198944	285763,5	6202725
M131	280241,3	6198836	285743,8	6202590
M132	280260,1	6198728	285724,8	6202456
M133	280279	6198619	285706,4	6202322
M134	280297,8	6198511	285688,7	6202189
M135	280316,6	6198403	285671,6	6202057
M136	280335,5	6198295	285655,2	6201924
M137	280354,3	6198186	285639,4	6201792
M138	280373,2	6198078	285624,2	6201661

M139	280392	6197970	285609,7	6201530
M140	280410,9	6197862	285595,8	6201399
M141	280429,7	6197753	285582,6	6201269
M142	280518,1	6197693	285569,9	6201139
M143	280638,8	6197654	285557,9	6201010
M144	280759,6	6197615	285546,4	6200881
M145	280880,3	6197576	285535,4	6200753
M146	281001	6197538	285525,2	6200624
M147	281121,8	6197499	285515,5	6200497
M148	281242,5	6197460	285506,4	6200369
M149	281363,3	6197422	285497,8	6200242
M150	281484	6197383	285489,7	6200116
M151	281604,8	6197344	285482,2	6199990
M152	281725,5	6197305	285475,4	6199864
M153	281846,2	6197267	285469	6199738
M154	281967	6197228	285463,2	6199613
M155	282087,7	6197189	285457,9	6199489
M156	282208,5	6197150	285453,1	6199364
M157	282329,2	6197112	285448,8	6199240
M158	282449,9	6197073	285445,2	6199117

M159	282570,7	6197034	285442	6198993
M160	282691,4	6196995	285439,3	6198870
M161	282812	6196957	285437	6198748
M162	282932,7	6196918	285435,3	6198626
M163	283053,5	6196879	285434,2	6198504
M164	283174,2	6196841	285433,5	6198382
M165	283295	6196802	285433,3	6198261
M166	283420,8	6196767	285433,5	6198140
M167	283603,1	6196770	285434,3	6198019
M168	283785,3	6196773	285435,6	6197899
M169	283967,5	6196776	285437,3	6197779
M170	284149,7	6196780	285439,4	6197659
M171	284332	6196783	285442	6197540
M172	284514,2	6196786	285445,2	6197421
M173	284696,4	6196789	285448,8	6197303
M174	284878,6	6196792	285452,8	6197184
M175	285060,8	6196796	285456,3	6197065
M176	285243,1	6196799	285453,4	6196942

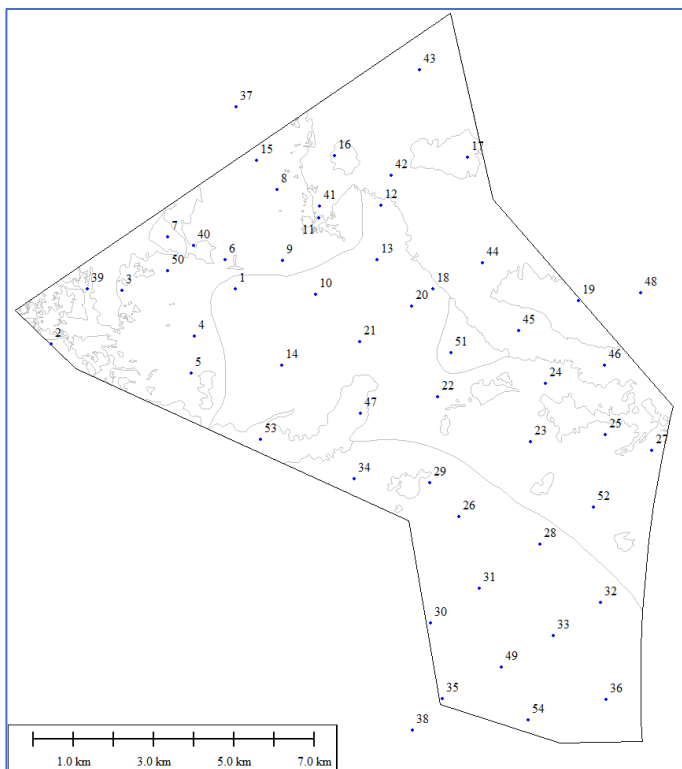
II.3. Dugno mėginių paėmimo vietos

Tyrimų metu pasirinktos 54 stotys (51 – tyrimų ploto ribose arba 1 mėginys/2,7 km² plotui ir 3 papildomi – už tyrimų ploto ribų), kuriose buvo renkami paviršinių nuogulų mėginiai. Mėginių vietų ir skaičiaus parinkimas priklauso nuo tyrimų šoninės apžvalgos sonaru rezultatų, kurių metu dugne išryškėja skirtingo tipo nuogulų laukai. Tam, kad tolygiai reprezentuoti skirtingo litotipo nuogulas ir sudaryti paviršinių nuogulų paplitimo žemėlapi.

Nr	X	Y
1	275345,72	6208011,77
2	270774,70	6206651,86
3	272540,18	6207977,38
4	274332,62	6206844,55
5	274250,95	6205926,32
6	275090,04	6208754,21
7	273666,27	6209304,62
8	276380,85	6210479,55
9	276516,45	6208720,22
10	277338,54	6207874,90
11	277414,72	6209787,96
12	278964,67	6210102,11
13	281121,69	6211297,41
13	278875,44	6208739,03
14	276497,13	6206118,91
15	275874,76	6211202,56
16	277823,77	6211317,09
18	280263,54	6208012,73
19	283872,22	6207720,15
20	279737,14	6207585,65
21	278434,38	6206718,02
22	280383,65	6205343,61
23	282687,35	6204216,73
24	283057,47	6205672,59
25	284547,90	6204402,04
26	280910,72	6202358,96
27	285689,55	6204005,89

Nr	X	Y
28	282915,41	6201690,70
29	280183,36	6203202,68
30	280207,84	6199732,97
31	281417,50	6200586,34
32	284422,50	6200227,44
33	283247,26	6199406,94
34	278313,10	6203309,10
35	280504,19	6197847,32
36	284555,88	6197824,96
37	275368,62	6212541,65
38	279754,12	6197067,38
39	271681,30	6208024,98
40	274304,97	6209096,70
41	277444,02	6210066,84
42	279222,73	6210845,09
43	279930,38	6213463,45
44	281502,20	6208674,55
45	282398,33	6206979,20
46	284521,65	6206116,57
47	278459,79	6204931,38
48	285423,11	6207920,41
49	281963,39	6198638,79
50	273668,19	6208475,12
51	280706,18	6206433,65
52	284243,14	6202607,17
53	275970,38	6204283,15
54	282629,95	6197320,74

2.3 pav. Dugno mėginių paėmimo stotys
Koordinatės pateiktos LKS'94 sistemoje

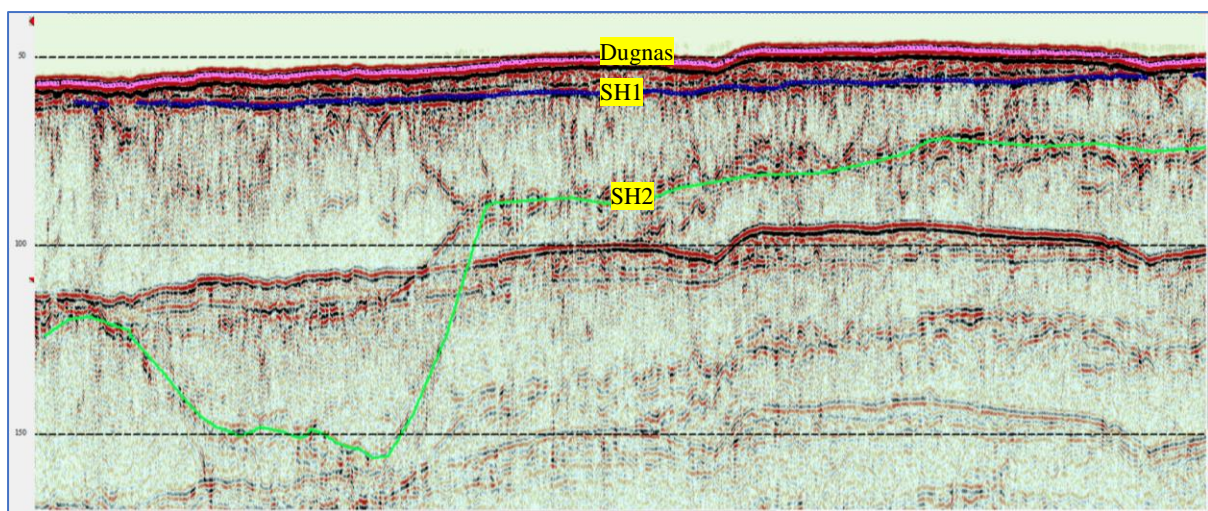


III. Rezultatai

III. 1. Seisminių horizontų išskyrimas

Seisminių horizontų trasavimas

Atlikus pirminį seisminių duomenų apdorojimą, seisminių duomenų masyve buvo nustatyti 3 ryškūs seisminiai horizontai - SH (3.1 pav.), kurie stebimi beveik visame tyrimų plote. Pirmasis - jūros dugnas (Dugnas). Antrojo (SH1), kurio storis kinta nuo 0 (Š-ŠR dalyje) iki 12 m (P dalyje), o vidutiniškai siekia apie 5-10 m, aiškiai matomas beveik visuose seisminiuose pjūviuose, geologinė kilmė ir litologinės savybės bus aiškios tik atlikus sekliuosius vibrogręžinius ir statinį zondavimą (CPT). Trečiais (SH2) seisminis horizontas sėkmingai koreliuotas visuose seisminiuose pjūviuose. Jo genezei nustatyti bus panaudoti dviejų giluminių gręžinių ir CPT tyrimų rezultatai. Apdorojimo metu sudaryti seisminių horizontų SH1 ir SH2 laiko žemėlapiai.

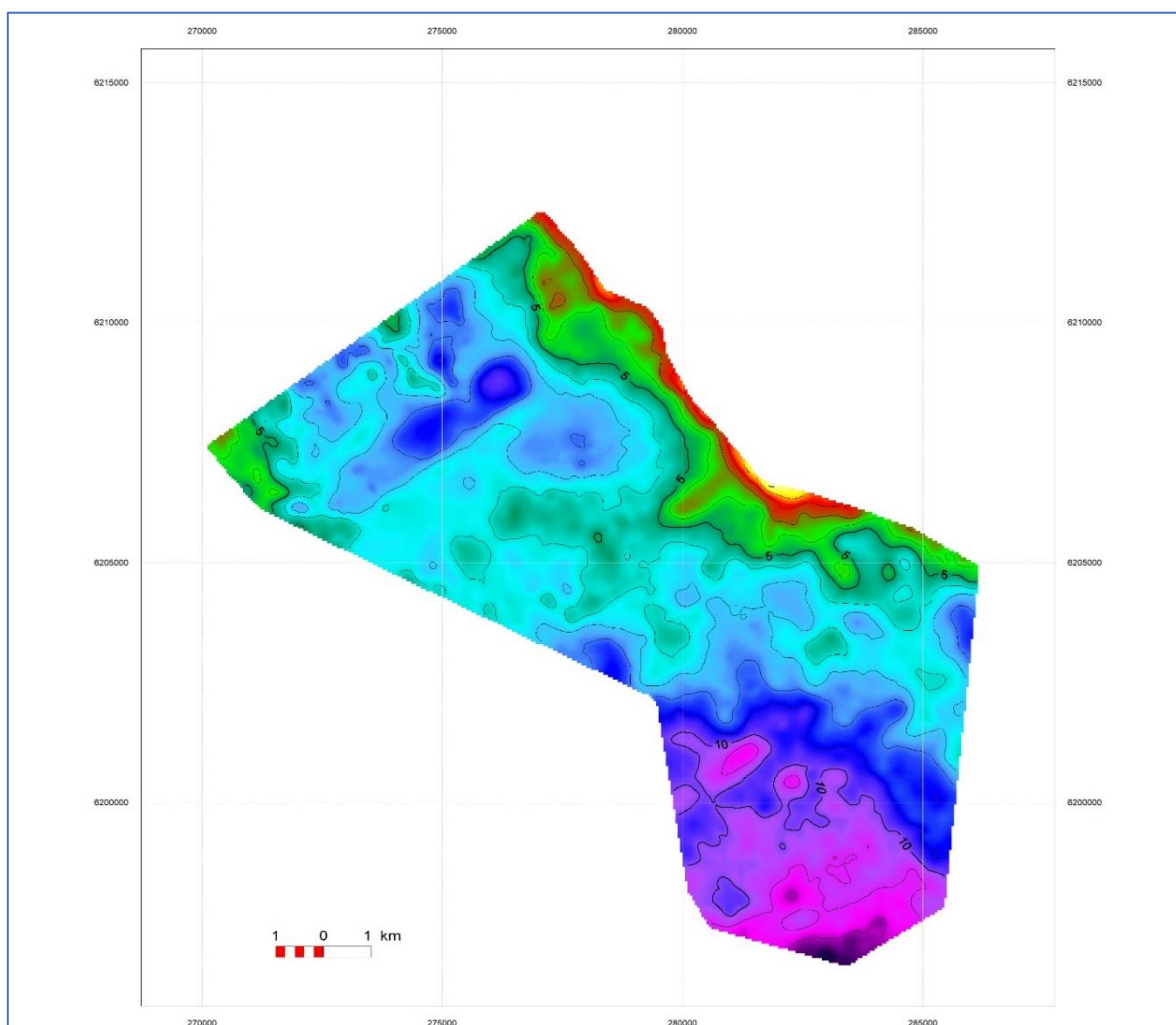


3.1 pav. Seisminio pjūvio pavyzdys, kuriame trasuoti 3 seisminiai horizontai: jūros dugnas (violetinė linija), SH1 (mėlyna linija) ir SH2 (žalia linija)

Struktūrinių gylio žemėlapių sudarymas

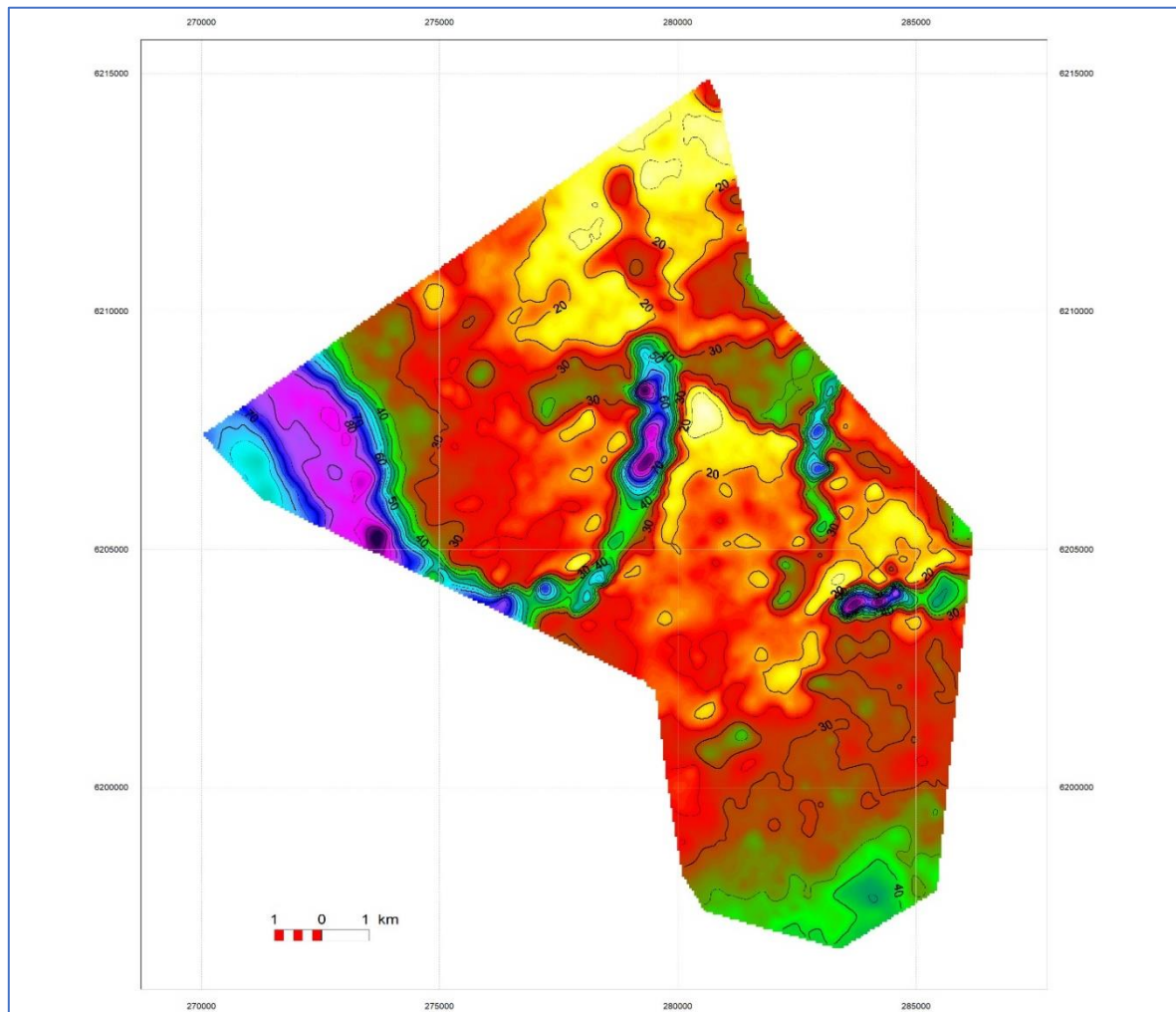
Seisminių horizontų gylio žemėlapių sudarymui buvo pritaikytas 2 intervalinių greičių metodas: vandenyje iki jūros dugno paviršiaus naudotas žinomas vidutinis seisminių bangų sklaidimo greitis jūros vandenyje - 1480 m/s, o žemiau jūros dugno paviršiaus taikytas kvartero nuoguloms būdingas 1700 m/s vidutinis greitis. Tokiu būdu, pritaikant seisminių bangų sklaidimo greičio korekciją, laiko skalės reikšmės buvo perskaičiuotos į gylio reikšmes ir sudaryti seisminių horizontų SH1 ir SH2 gylio žemėlapiai.

Kaip jau minėta aukščiau seisminis horizontas SH1 tiriamojo ploto ŠR pakraštyje išskyla į jūros dugno paviršių (3.2 pav.). Sugretinus jo paplitimo ribą su litologiniu žemėlapiu sudarytu pagal šoninio skenavimo sonaro ir dugno mėginių litologinės analizės duomenis, stebime, kad ji atitinka moreninių darinių paplitimo ribą. Atsižvelgiant į tai, tikėtina, kad SH1 atspindintis horizontas atitinka ribą tarp smėlingų nuogulų, paplitusių didžiojoje ploto dalyje, ir žemiau esančių moreninių darinių.



3.2 pav. Seisminio horizonto SH1 gylis nuo jūros dugno žemėlapis

Žemiau aptinkamas horizontas SH2 paplitęs visame tiriamajame plote (3.3. pav.) ir tikėtina, kad atspindi arba kvartero pado geologinę ribą, arba pačiame kvartere esančią litologinę, dideliu fizikinių savybių kontrastu pasižyminčią, ribą. Skirtingai negu SH1, jis nėra vienareikšmiškai interpretuojamas dėl itin kaičios kvartero nuogulų sandaros, kur atspindindžiai dažnai perdengia vienas kitą, todėl tikėtina, kad ne visame plote struktūrinis žemėlapis atspindi tą pačią litologinę ribą. Nežiūrint į tai, sudarytas gylis žemėlapis naudingas tuo, kad jame gerai išsiskiria kvartero paleojrėžiai, kur stebimas akivaizdus kvartero nuogulų storio padidėjimas. Paprastai kvartero paleojrėžiai pasižymi kitokiu nuogulų užpildu, o tuo pačiu ir geomechaninėmis savybėmis, negu likusi kvartero storemė, todėl jų kartografavimas yra svarbus elementas vėliau planuojant ir projektuojant vėjo malūnų pamatus. SH2 horizonto gylis nuo jūros dugno didžiojoje ploto dalyje kinta 20-40 m ribose, tačiau paleojrėžiuose siekia iki 90 m.



3.3 pav. Seisminio horizonto SH2 gylis nuo jūros dugno žemėlapis

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Duomenų interpretacijos patogumui apdoroti seisminiai duomenys pateikt ne tik 2D seisminiuose pjūviuose, bet ir sukelti į 3D duomenų masyvą SEG-Y (IBM Float 4 byte) formatu:

2D failų trasų lokalizacijos informacija pateikta sekančiuose baituose:

BGT nr.:	1 baitas
X koordinatė:	181 baitas
Y koordinatė:	185 baitas

3D masyvo trasų lokalizacijos informacija pateikta sekančiuose baituose:

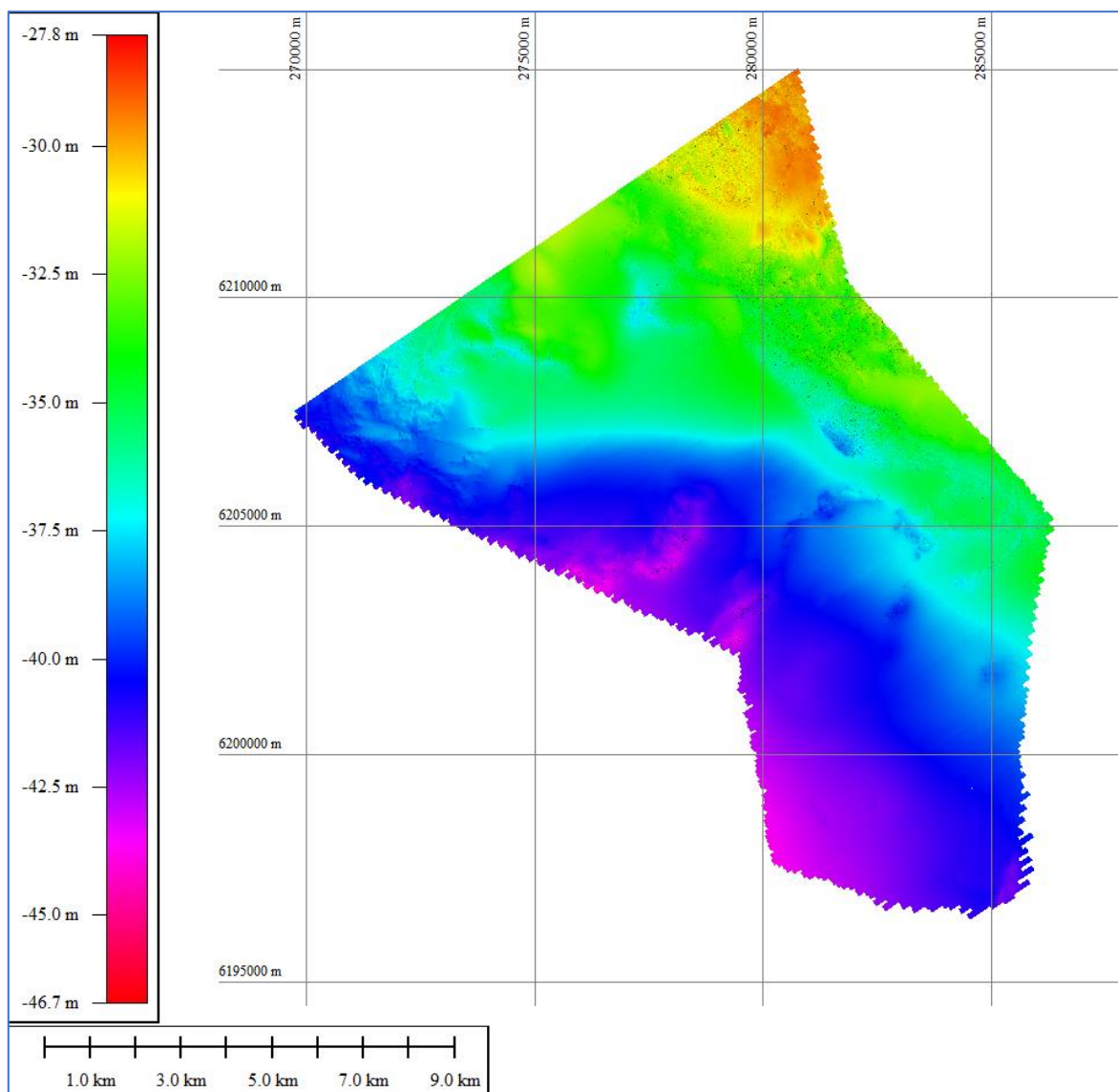
BGT Inline nr.:	189 baitas
BGT Crossline nr.:	193 baitas
X koordinatė:	181 baitas
Y koordinatė:	185 baitas

Pateikiami:

- 176-ių seisminių profilių apdoroti seisminiai pjūviai skaitmeniniu SEG-Y formatu;
- 3D duomenų masyvas skaitmeniniu SEG-Y formatu;
- Sudaryti seisminių horizontų Dugnas, SH1 ir SH2 laiko žemėlapiai *.XYZ formatu;
- Sudaryti seisminių horizontų Dugnas, SH1 ir SH2 gylis (nuo jūros dugno) žemėlapiai *.XYZ ir *.JPG formatu.

III. 2. Jūros dugno morfologija ir gylis

Rajono dugno tyrimai daugiaspinduliniu echolotu 176-iose profiliuose užtikrinant 100 % padengimą, leido sudaryti itin tikslią gylių schemą (3.4 pav.), kurioje galime stebėti dėsningą teritorijos suskaidymą į seklesnę (28-36 m) šiaurės rytinę ir gilesnę (36-46 m) pietvakarinę zonas. Šiaurinė dalis morfologiškai – Klaipėdos-Ventspilio pakilumos vakarinė dalis, pietvakarinė – tolygiai gilėjantis pietų kryptimi šlaitas. Vyraujantys gyliai yra tarp 38 - 43 m (sudaro apie 40 % visų reikšmių), sekanti pagal paplitimą gylių zona (pagrindė visas šlaitas) – tarp 34-38 m (apie 30 %) yra santykinai plokščiausia centrinė rajono dalis, gyliai nuo 31 iki 34 m fiksuojami pakilumoje ir sudaro apie 20 % visų gylių reikšmių.



3.4 pav. Jūros dugno gylių žemėlapis

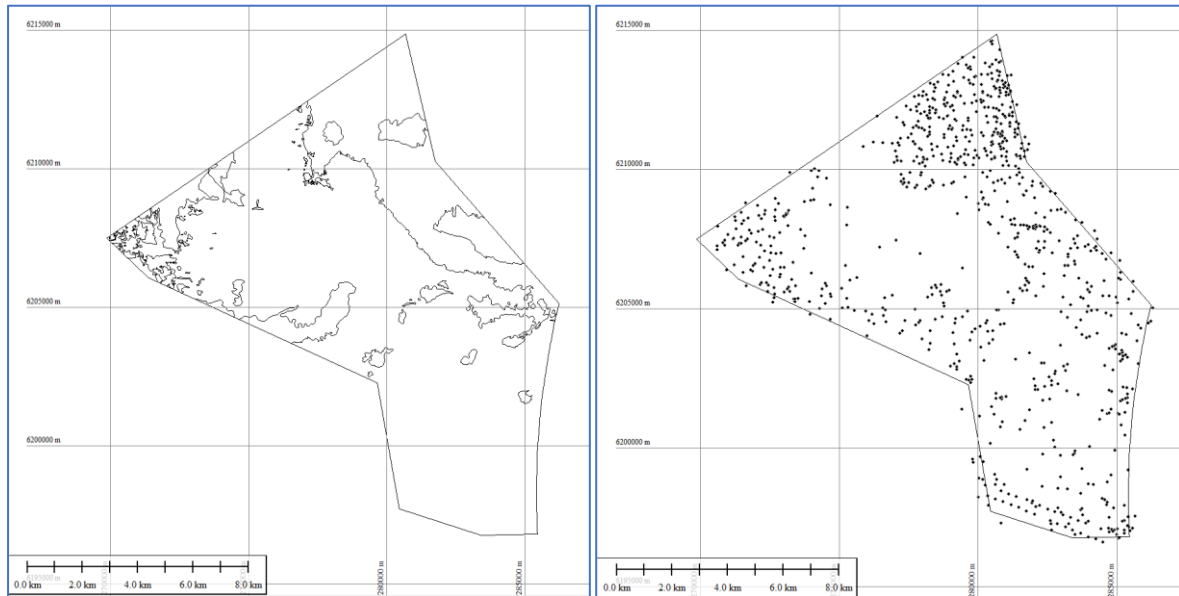
Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Pateikiami:

- Apdorotos, 1x1 m rezoliucijos gardelės gylių reikšmės *.XYZ formatu;
- Jūros dugno gylių žemėlapis: *.GeoTiff formatu

Remiantis fizikinėmis akustinio signalo atspindžio savybėmis, galima nesunkiai identifikuoti „kietą“ (stiprus atspindys, šviesūs tonai) ir „minkštą“ gruntą (silpnas atspindys, tamsūs tonai), gerai matomi smėlio ar žvirgždo ruzgų laukai ir riedulynai, gerai išryškėja morfologinės dugno savybės, dugne matomi antropogeniniai objektai.

Atlikus kiekvienos linijos įrašo detaalią peržiūrą – identifikuoti charakteringi antropogeniniai, gamtiniai ir nenustatytos kilmės objektai dugne (žr. III. 7 skyrių „Antropogeniniai ir kiti objektai jūros dugne“), galintys turėti įtakos vėjo elektrinių ir kabelių trasų pozicijos pasirinkimui, bei geologinių - inžinerinių darbų saugai.



3.6 pav. Pirminės litologinės ribos (kairėje) ir objektai dugne (dešinėje)

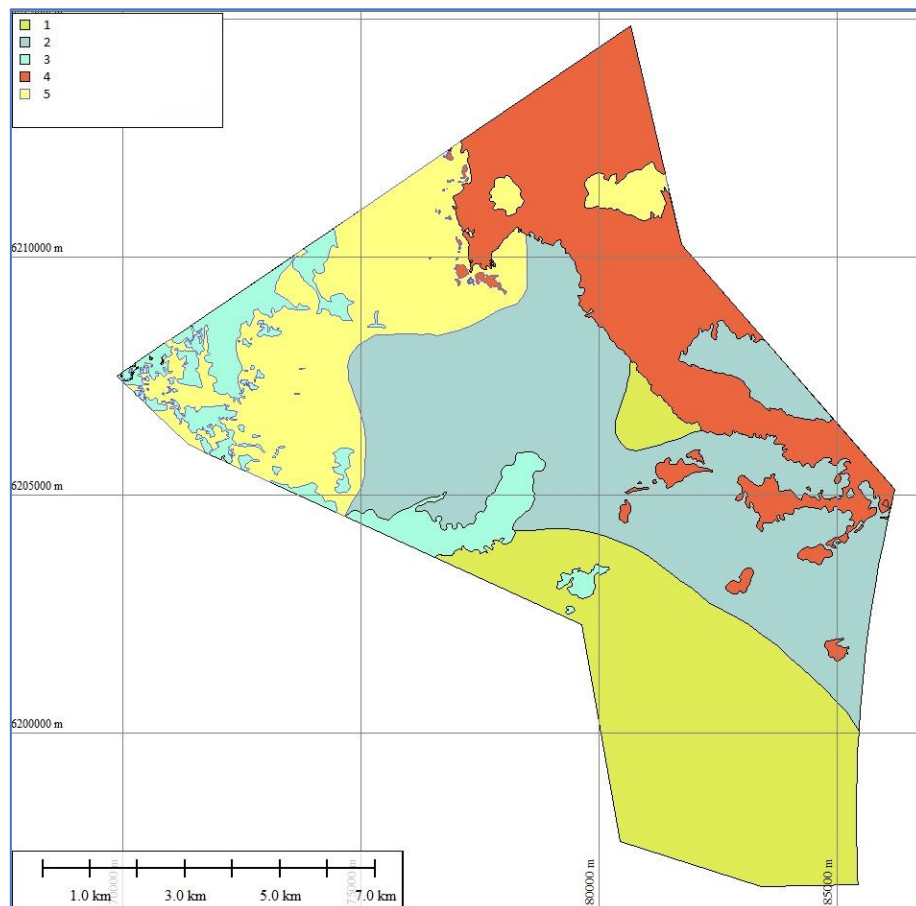
Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Pateikiami:

- Apdoroti šoninio skenavimo duomenys – 176 profiliai *.xtf formatu;
- Šoninio skenavimo žemėlapis (SSS mozaika): *.GeoTiff formatu;
- Identifikuotų objektų dugne pozicijos: ESRI *.shp formatu.

III. 4. Paviršinių nuogulų tipas ir paplitimas

Remiantis šoninio skenavimo rezultatais, tyrimo rajone buvo paimtas 51 paviršinių nuogulų mėginys (žr. II. 3 skyrių). Visi mėginiai buvo ištirti Klaipėdos universiteto geomechaninių tyrimų laboratorijoje, nustatyta nuogulų granulimetrinė sudėtis (žr. ataskaitos priede Nr. 2 „Granulimetrinės analizės protokolai“) bei priskirtas litotipas pagal galiojantį LST EN ISO 14688:2018 standartą. Pagal granulimetrinių tyrimų ir seismoakustinių tyrimų rezultatus buvo patikslintos pirminės (interpretuotos šoninio skenavimo mozaikos) litologinės ribos ir sudaryta rajono paviršinių nuogulų paplitimo schema (3.7. pav.).



3.7 pav. Paviršinių nuogulų litologinė schema (1-dulkingas smėlis; 2-mažai dulkingas, molingas smėlis; 3-molis, molingas smėlis; 4-rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis; 5-tolygiai išrūšiuotas smėlis)

Šiaurės rytinėje dalyje paplitusios ledyninės kilmės (išplauta morena) nerūšiuotos mišrios smėlio, žvirgždo ir riedulių nuogulos slūgsančios betarpiškai ant moreninio pagrindo (moreninis priesmėlis ir priemolis). Likusioje teritorijos dalyje paplitusios šiuolaikinės jūrinės smėlio, dulkingo ir molingos smėlio nuosėdos susidariusios reljefo depresijose bei ant Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės šlaito.

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Pateikiami:

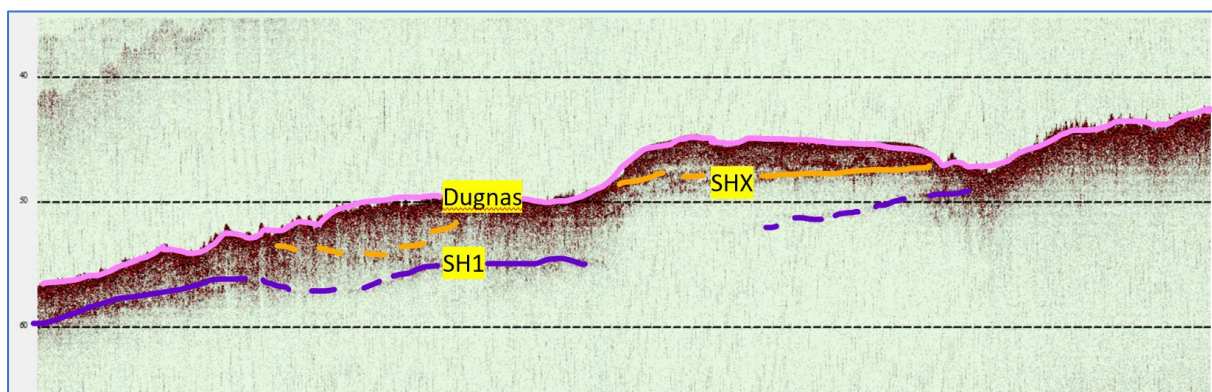
- Litologinių mėginių paėmimo vietas: ESRI *.shp formatu;
- Granulimetrinės analizės tyrimų rezultatai: tyrimų protokolas *.xls formatu;
- Patikslintos paviršinių nuogulų geologinės ribos: ESRI *.shp formatu.
- Litologinių ribų schema: *.GeoTiff formatu;

III. 5. Seismoakustinio profiliavimo rezultatai

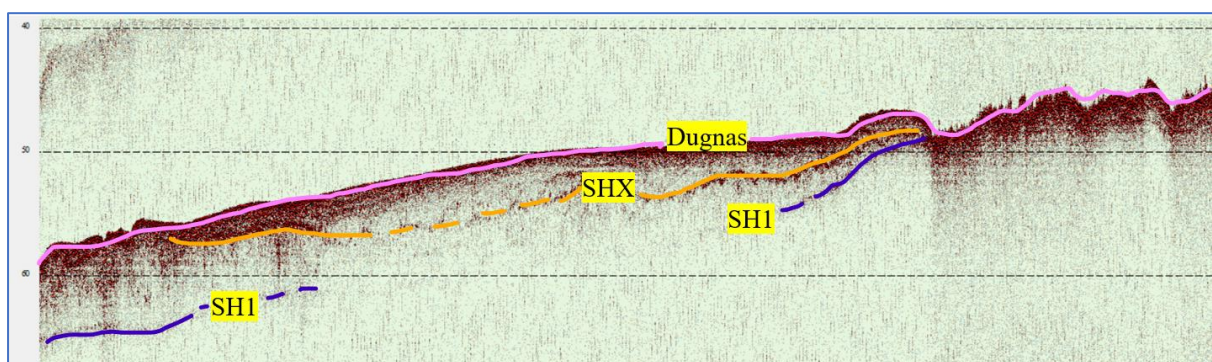
Seismoakustinis profiliavimas skirtas viršutinės (iki ~15 m) dugno geologinės dalies struktūriniam tyrimams. Dėl aukšto dažnio šie tyrimai gana gerai atspindi nuogulų vidinę struktūrą, gali tarnauti kaip papildoma geofizinė informacija atliekant paviršinių dugno nuogulų paplitimo analizę (litologinių ribų tikslinimui), suteikia informacijos apie palaidotus po nuosėdomis kūnus/objektus (jei tokių yra), leidžia išskirti smulkesnių, bet ryškiai savo savybėmis išsiskiriančių sluoksnių ribas. Be to tarnauja kaip pagrindinė geofizinė informacija parenkant seklių – vibro gręžinių vietas.

Dėl santykinai nedidelės skvarbos ir sudėtingos kvartero nuogulų vidinės struktūros, seisminių horizontų trasavimas bei laiko/gylio žemėlapių sudarymas buvo vykdomas kartu su seisminių duomenų analize (žr. III.1 skyrių).

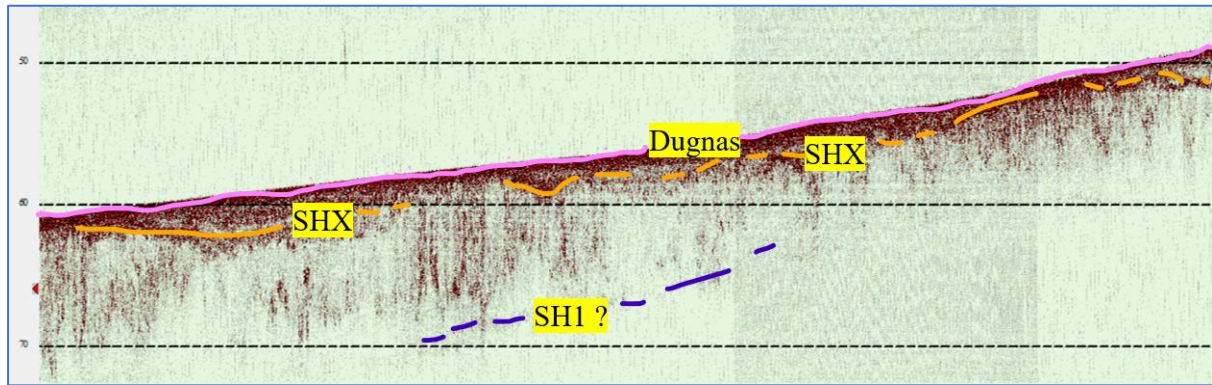
Žemiau pateiktuose pjūviuose matome, kad jeigu seisminių duomenų interpretacijos metu nustatytas SH1 horizontas seismoakustiniuose pjūviuose taip pat yra matomas, tačiau ne visur ir ne taip ryškiai. Jeigu šiaurinėje ploto dalyje SH1 dar yra stebimas dalinai ir su trūkiais (profiliai Nr. M003 ir M037, 3.8 ir 3.9 pav.), tai nuo vidurinės ploto dalies į pietus, ten kur SH1 ribos gylis nuo jūros dugno viršija 6-7 metrus, jis praktiškai išnyksta arba stebimas tik epizodiškai (profilis Nr. M127, 3.10 pav.). SH2 horizontas seismoakustiniuose pjūviuose nėra atsekamas.



3.8 pav. Profilio Nr. M003 fragmentas



3.9 pav. Profilio Nr. M037 fragmentas



3.10 pav. Profilis Nr. M127

Atsižvelgiant į tai, seismoakustiniai pjūviai buvo naudojami kompleksiškai – kartu su seisminiais duomenimis sudarant seisminių horizontų laiko ir gylio žemėlapius (pav. 3.1, 3.2 ir 3.3) bei naudojami sudarant litologinį dugno nuogulų žemėlapi ir tikslinant skirtingų litologinių atmainų paplitimo ribas (3.5 pav.). Be to, išgręžus sekliuosius gręžinius, šių pjūvių pagalba bus tikslinama SH1 riba tuose intervaluose, kur ji gerai stebima šiaurinėje ploto dalyje, bei tikslinama viršutinė geologinė dugno struktūra (rezultatai bus pateiktu su III-ia tyrimų ataskaita), galimai išskiriant daugiau litologinių sluoksnių ar lokalių linzių, kurių ribų fragmentai stebimi seismoakustiniuose pjūviuose (seisminių horizontų ribų fragmentai pažymėti bendrinio SHX simboliu).

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Išeksportuotų duomenų SEG-Y failų trasų lokalizacijos informacija pateikta sekančiuose baituose:

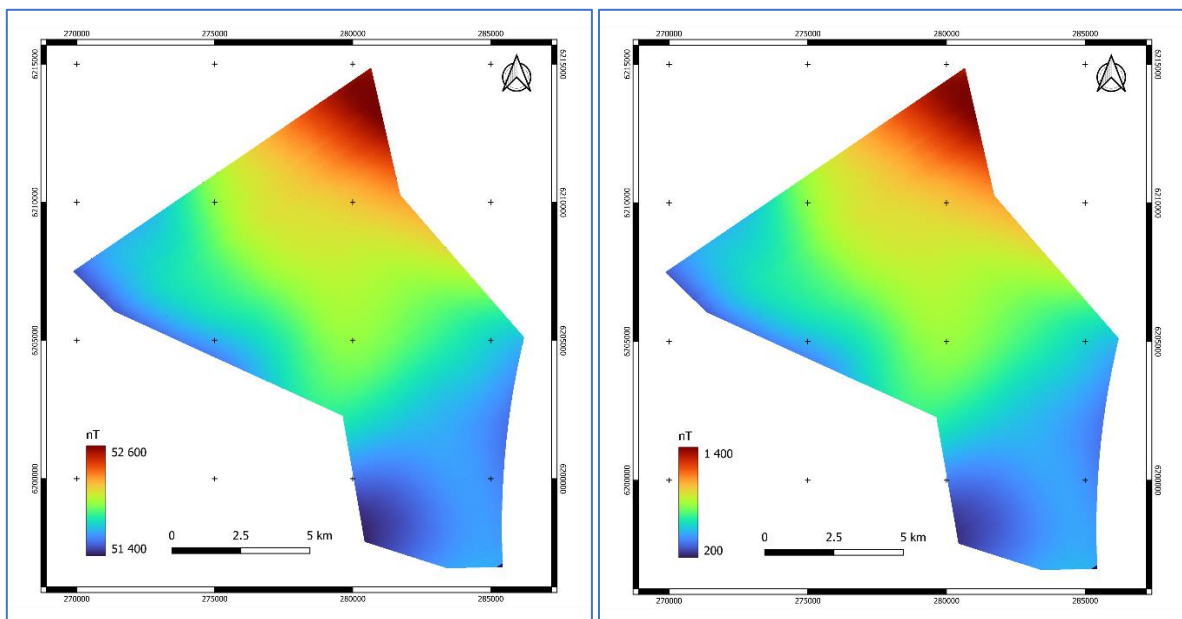
CDP nr.:	21 baitas
X koordinatė:	73 baitas
Y koordinatė	77 baitas

Pateikiami:

- 176-ių apdorotų seismoakustinių profilių pjūviai skaitmeniniu SEG-Y formatu;
- Interpretuoti struktūriniai seisminių horizontų laiko ir gylio žemėlapiai XYZ formatu pateikti prie III.1 dalies („Seisminių horizontų išskyrimas“).

III. 6. Magnetinės anomalijos

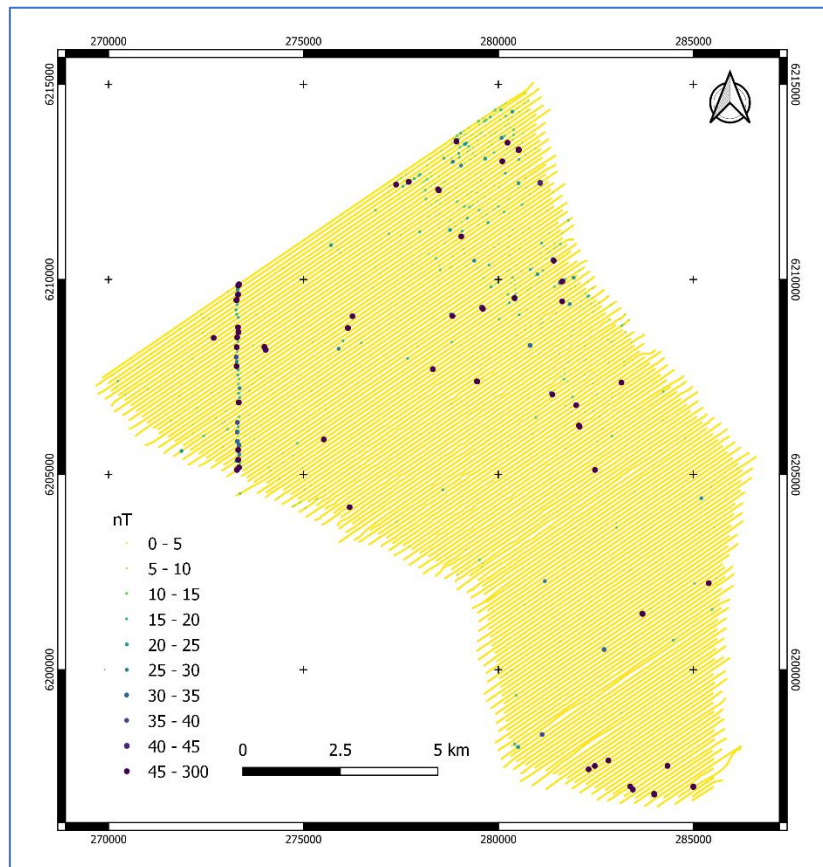
Apžvalginiai magnetinių anomalijų tyrimai buvo atliekami pagrindiniuose 176-iuose profiliuose (žr. II.2 skyrių) – t. y. kas 100 m atstumu. Tokia rezoliucija neleidžia tikėtis pilno rajono ištirtumo, tačiau suteikia vertingos informacijos apie bendras magnetinio lauko charakteristikas bei – fiksuoja didesnes magnetines anomalijas, į kurias būtina atsižvelgti prieš pradedant detalius geologinius tyrimus pasirinktose pamatų įrengimo vietose bei elektros kabelių tiesimo linijose. Bendras magnetinis laukas (3.11 pav.) kinta nuo 51 400 iki 52 600 nT ir atspindi bendrą geomagnetinį lauką tyrimų rajone. Atlikus geomagnetines korekcijas gautas likutinis magnetinis laukas atspindintis rajonui būdingas geologines sąlygas. Stebima padidėjusi feromagnetinių dalelių koncentracija šiaurės rytinėje tiriamo rajono dalyje, kur į paviršių išsina ledyninės moreninės nuogulos turtingos molio mineralais ir rieduliais.



3.11 pav. Bendras (kairėje) ir likutinis (dešinėje) magnetinis laukas

Siekiant identifikuoti vietas, kuriose būtinas papildomas atsargumas planuojant inžinerinius darbus, bendrasis magnetinis laukas buvo lyginamas su konkrečiame profilyje nustatytomis magnetinėmis vertėmis, t. y. nustatytas magnetinio lauko gradientas arba magnetinės anomalijos atspindinčios galimai antropogeninių metalinių objektų jūros dugne (paviršiuje arba negiliai po nuogulomis) paplitimą (3.12 pav.).

Be kelių didesnių (>50 nT) taškinių anomalijų paplitusių visame plote, labai aiškiai vakarinėje dalyje stebima stipri linijinė anomalija, neabejotinai sietina dugne esančiu kabeliu ar vamzdynu, kurio kilmę ir poziciją rekomenduojama tikslinti papildomų tyrimų metu (prieš vėjo elektrinių parko statybą).



3.12 pav. Magnetinio lauko gradientas (anomalijos)

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Apdoroti magnetometrijos (MAG) duomenys pateikiami suvestinėje lentelėje nurodant:

- signalo kooordinatę (LKS'94 sistemoje);
- bendrą magnetinį lauką (nT),
- magnetinio lauko gradientą (nT) ir
- magnetometro gylis bei atstumas nuo jūros dugno (m).

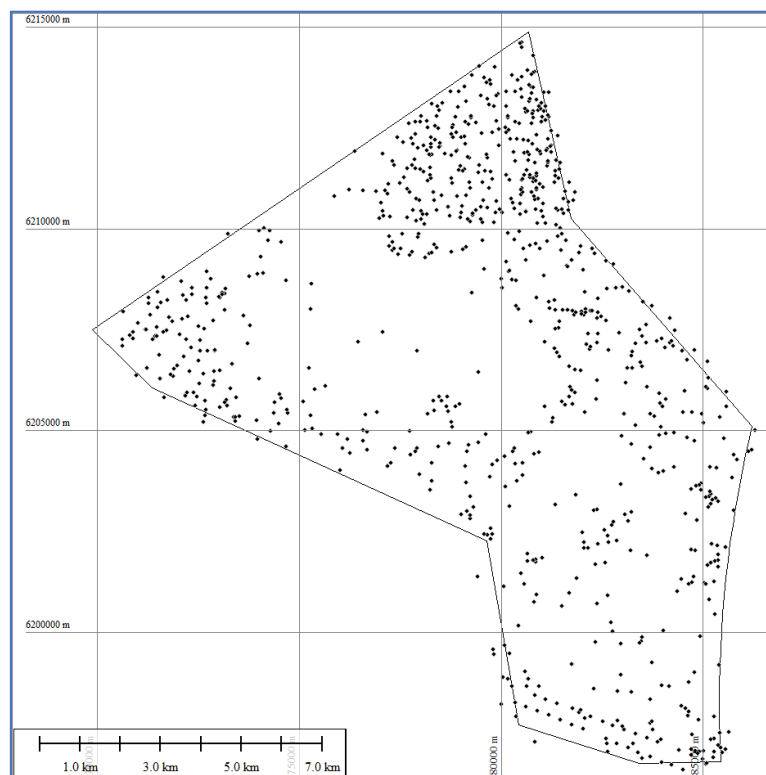
Pateikiami:

- 176-ių apdorotų profilių magnetometrijos duomenys *.csv formatu;
- Magnetometro gylių žemėlapis *.grd formatu;
- Bendras išmatuotas magnetinis laukas *.grd formatu;
- Likutinis magnetinis laukas *.grd formatu;

III. 7. Antropogeniniai ir kiti objektai jūros dugne

Peržiūrėjus visus 179 šoninio skenavimo profilius buvo atrinkti 858 objektų (3.13 pav.), į kuriuos rekomenduojama atkreipti dėmesį prieš pradedant gręžimo ar pamatų įrengimo darbus. Preliminari objektų klasifikacija – remiasi išskirtinai vizualiniu vertinimu. Kadangi tiek antropogeniniai tiek ir didesni gamtiniai objektai gali turėti įtakos planuojant pamatų įrengimo vietas bei kabelių tiesimo tranšėjas, objektų kataloge patektas pinas objektų sąvadas nurodant objekto centro koordinatę ir preliminariai ilgis bei plotis. Nustatyti:

- 496 gamtinių objektų (klasifikuojami kaip „NO“) tai dažniausiai pavieniai didesnio (virš 2 m diametro) rieduliai, išraiškingesnės reljefo formos, geologiniai objektai (luitai, moreniniai iškyšuliai, išgraužos ir kt. natūralius gamtinius objektus primenantys kūnai);
- 276 galimai gamtinių objektų „N?O“, kurie dėl charakteringų akustinių savybių ir/ar pačio objekto geometrijos (aštresni ar taisyklingi kampai, ilgesnis nei supančių gamtinių objektų akustinis šešėlis ir pan.) kelia abejonių dėl jų gamtinės ir/ar antropogeninės kilmės;
- 58 galimai antropogeninių objektų („M?M“), kurie mažiau panašūs į aukščiau paminėtus „galimai gamtinius“;
- 4 itin panašių į dirbtinus – antropogeninės kilmės objektus, preliminariai priskirtus antropogeniniams („MM“);
- Bei 24 charakteringų linijinių objektų (LIN), kurie dažniausiai – ne natūralios kilmės, tačiau gali būti ir tam tikrų specifinių gamtinių struktūrų padarinys.



3.13 pav. Objektai dugne

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)

Pateikiami:

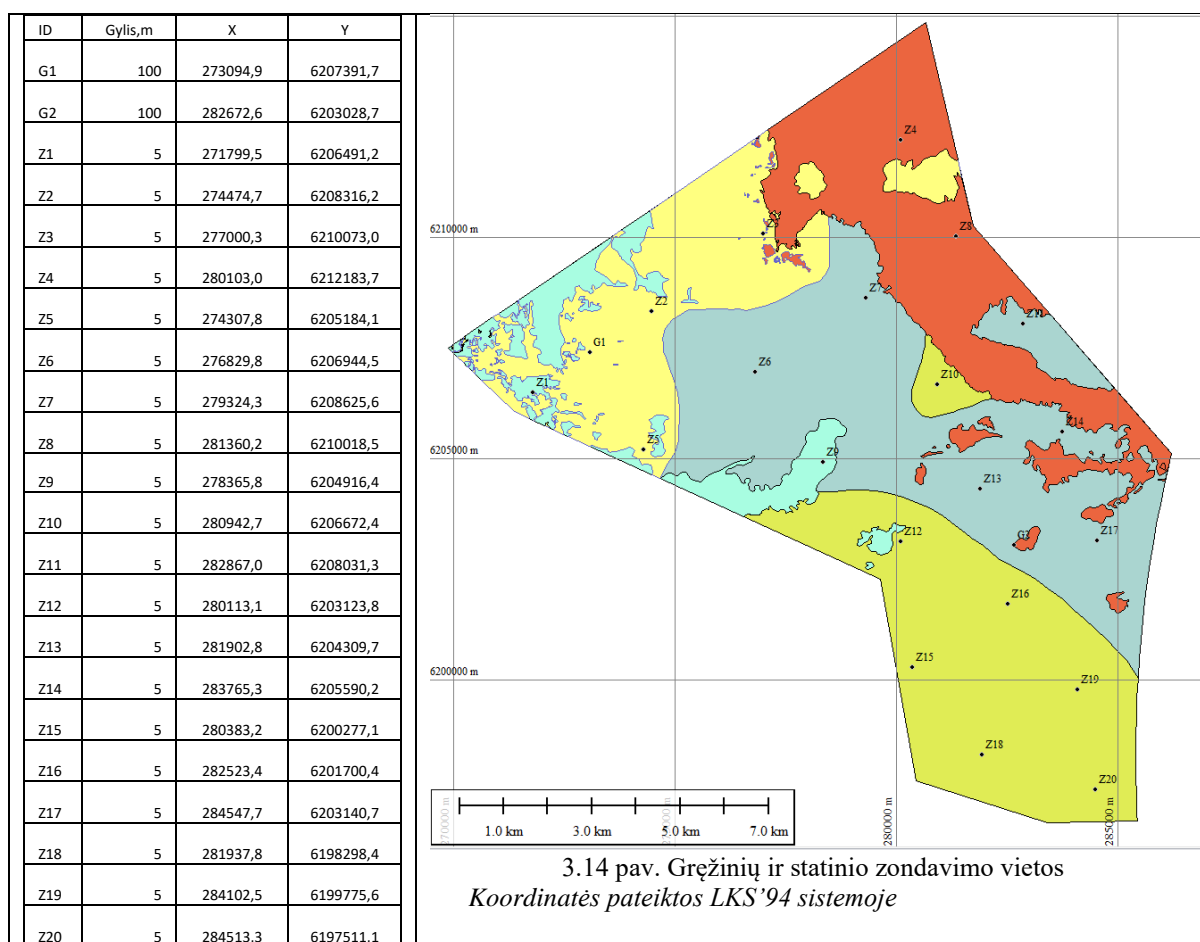
- 858 objektų iškarpos („targets“) iš šoninio skenavimo profilių: *.GeoTiff formatu;
- Objektų pozicija: ESRI *.shp formatu;
- Objektų katalogas: *.xls formatu;

III. 8. Rekomenduojamos gręžinių ir statinio zondavimo vietos

Gręžinių vietos buvo parenkamos atsižvelgiant į kelis pagrindinius kriterijus:

- kad gręžiniai būtų kiek galima tolygiai paskirstyti per tyrimų plotą ir reprezentuotų visus nustatytus litotipus - gręžiniai plote išdėlioti taip, kad bent keletas patektų į kiekvienos išskirtos litologinės atmainos plotą;
- kad tyrimo metu būtų pragręžtas ir pratestuotas (CPT) kuo įvairesnis geologinis pjūvis;
- kad gręžimo ir CPT rezultatai leistų interpretuoti seisminių tyrimų metu stebimus seisminius horizontus bei patikslinti struktūrinius gylio žemėlapius.

Gilieji gręžiniai G1 ir G2 buvo suplanuoti taip, kad pragręžt skirtingą geologinį pjūvį pagal seisminių tyrimų duomenis. SH2 seisminio horizonto žemėlapyje bei seisminiame pjūvyje Nr. 20 stebime kad gręžinys G1 turėtų pataikyti į kvartero nuogulų paleojrėžį, siekiantį daugiau nei 80 m gylio nuo dugno paviršiaus, tuo tarpu gręžinys G2 patenka į mažesnio storio kvartero nuogulų zoną (seisminis pjūvis Nr. 110), kuri paplitusi didžiojoje tyrimų ploto dalyje. Rekomenduojama giliųjų (G1 ir G2) iki 100 metrų ir sekliųjų (Z1-Z20) gręžinių iki 5 metrų bei statinio zondavimo stočių padėtis LKS-94 koordinatų projekcijoje pateikta lentelėje:



Visų rekomenduojamų gręžinių ir statinio zondavimo stočių pozicijos seisminių ir seismoakustinių profilių atžvilgiu pateiktos ataskaitos priede Nr. 3 „Gręžinių ir statinio zondavimo pozicijos ant seisminių pjūvių“. Leidžiama pozicijos paklaida – 5 m. spinduliu.

Skaitmeninių duomenų pateikimas (žr. ataskaitos priede Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“)
Pateikiami:

- Rekomenduojamų giliųjų (G1 ir G2) ir sekliųjų (Z1-Z20) gręžinių bei statinio zondavimo stočių koordinatės: *.xls lentelėje ir ESRI *.shp formatu;

IV. Priedai

Nr.1 „Iliustracijų sąrašas“;

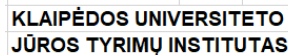
Nr.2 „Granuliometrinės analizės protokolai“

Nr 3 „Gręžinių ir statinio zondavimo pozicijos ant seisminių pjūvių“

Nr. 4 „Skaitmeniniai duomenys“

1. Priedas „Iliustracijų sąrašas“:

4.1 pav. Tyrimų rajonas –	9 psl.;
4.2 pav. Tyrimų profilių išdėstymas –	9 psl.;
4.3 pav. Dugno mėginių paėmimo stotys –	11 psl.;
3.1 pav. Seisminio pjūvio pavyzdys, kuriame trasuoti 3 seisminiai horizontai –	12 psl.;
3.2 pav. Seisminio horizonto SH1 gylis nuo jūros dugno žemėlapis –	13 psl.;
3.3 pav. Seisminio horizonto SH2 gylis nuo jūros dugno žemėlapis –	14 psl.;
3.4 pav. Jūros dugno gylių žemėlapis –	15 psl.;
3.5 pav. Šoninio skenavimo mozaika –	16 psl.;
3.6 pav. Pirminės litologinės ribos ir objektai dugne –	17 psl.;
3.7 pav. Paviršinių nuogulų litologinė schema –	18 psl.;
3.8 pav. Profilio Nr. M003 fragmentas –	19 psl.;
3.9 pav. Profilio Nr. M037 fragmentas –	19 psl.;
3.10 pav. Profilis Nr. M127 –	20 psl.;
3.11 pav. Bendras ir likutinis magnetinis laukas –	21 psl.;
3.12 pav. Magnetinio lauko gradientas (anomalijos) –	22 psl.;
3.13 pav. Objektai dugne –	23 psl.;
3.14 pav. Gręžinių ir statinio zondavimo vietos –	24 psl.



Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr. TP-043-2022

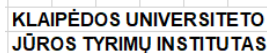
Projekts:	Jūrinis VE projekts
-----------	---------------------

Tyrimai atlikti pagal:

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

Protokolo priedai:	1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 2 lapai 2. Granulimetrinės sudėties kreivės - 11 lapu
--------------------	---

Zn



Laboratorinių tyrimų rezultatai

Papildoma informācija:

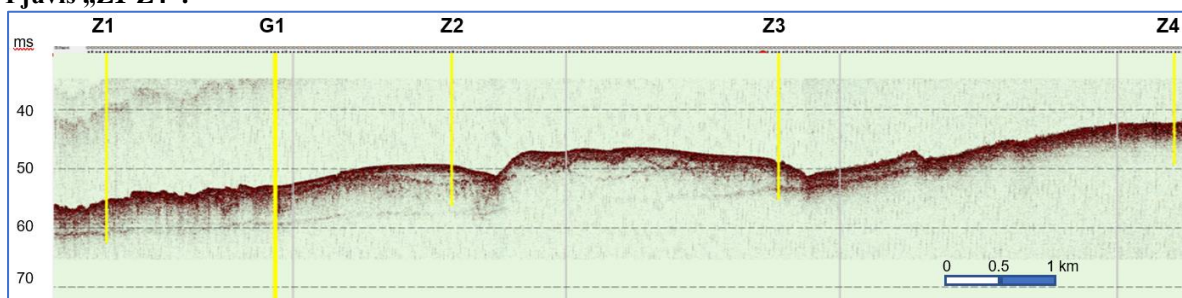
parašas: _____

			Skaitlykio-likęs gruntas, vardiokyty-įsijotas per sieta gruntas, %											Dreignis, %			Smulkiosios frakcijos plastiškumas, %			Organinės medžiagos, %	Grunto pavadinimas
			Sietų akučių dydžiais, mm																		
El.Nr.	Gręžinio Nr.	Paviršiaus Nr.	31,5	0,0	6,3	4	2	1	0,63	0,2	0,125	0,063	Dukimolio %	w	w _L /w _p	I _p /I _L					
1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,10	38,19	26,14	4,78	25,62							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	69,90	31,72	5,68	0,80								
2	2	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,68	17,38	3,23	2,29	22,09							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	23,32	5,94	2,71	0,41								
3	3	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,20	28,74	7,56	2,95	23,49							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	39,80	11,06	3,11	0,56								
4	4	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,96	35,91	19,53	3,96	26,15			0,79				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	60,04	24,13	4,60	0,65								
5	5	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,70	34,76	19,68	4,17	25,48							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	59,30	24,54	4,68	0,70								
6	6	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,04	29,38	11,83	1,36	21,60							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	42,96	13,58	1,76	0,39								
7	7	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,18	15,35	5,23	1,00	21,67							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	18,82	3,47	1,24	0,24								
8	8	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,46	34,28	16,12	6,23	23,90							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,54	19,27	3,14	0,62								
9	9	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,31	31,14	9,64	1,62	22,89							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	42,69	11,54	1,91	0,38								
10	10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,47	38,07	37,98	8,17	20,18			0,85				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,53	46,47	9,11	0,93								
11	11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	16,76	51,95	29,01	30,82	24,22	0,00	1,64				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,16	82,40	30,44	1,44				siSa	dukin gas smelis			
12	11	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,01	29,48	12,26	5,51	24,10			0,88				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	47,99	18,51	6,25	0,74				SaFP	blagai išrūši uotas mažai dukin gas-molin gas smelis			
13	12	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,54	38,39	26,84	4,68	24,30			0,84				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,46	32,09	5,25	0,67				SaFU	toligiai išrūši uotas mažai dukin gas-molin gas smelis			
14	13	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23	38,44	36,51	7,43	25,60			1,06				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,77	44,84	8,32	0,89				SaFU	toligiai išrūši uotas mažai dukin gas-molin gas smelis			
15	14	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	30,52	49,51	13,47	29,16			0,42				
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,69	64,17	14,66	1,19				SaFP	blagai išrūši uotas mažai dukin gas-molin gas smelis			
16	15	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,04	21,88	5,24	1,50	22,30							
			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	28,96	7,08	1,84	0,34				SaU	toligiai išrūši uotas smelis			
17	16	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	11,49	42,36	44,59	0,63	0,33	0,47	19,50							
			100,00	100,00	100,00	100,00	98,51	88,51	57,64	55,42	57,37	97,37	97,52				SaU	toligiai išrūši uotas smelis			

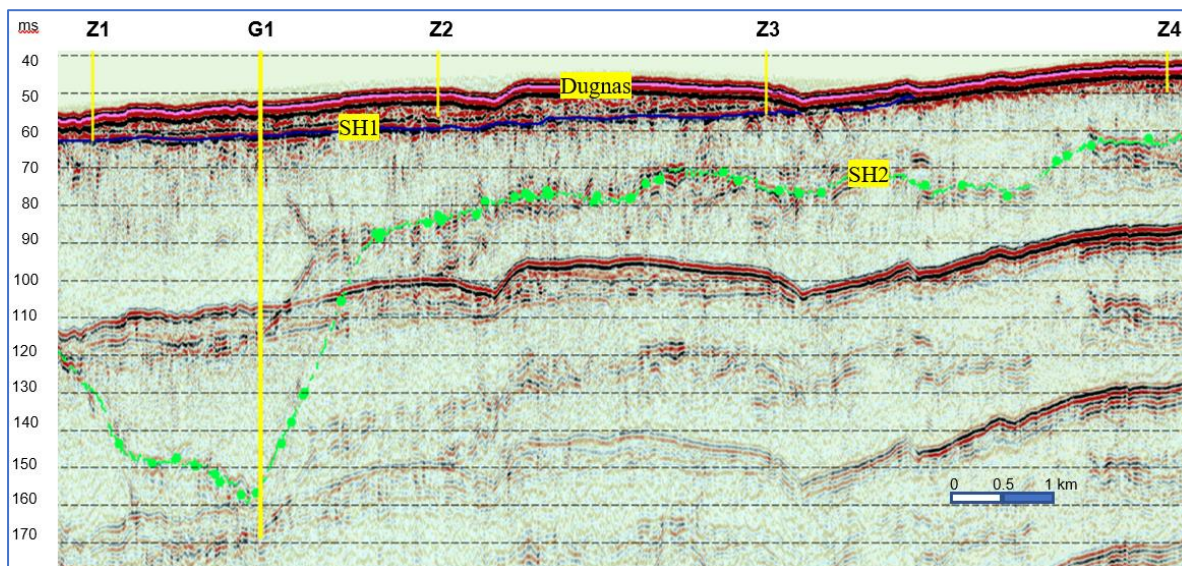
18	17	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,58	30,83	10,79	1,45	22,09				SaU	tolygiai išrūšiutas smėlis
19	18	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	43,42	12,59	1,80	0,35					SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
20	19	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,56	37,02	42,99	9,42	27,10			1,14	SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
21	20	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,44	53,42	10,42	1,01				1,33	SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
22	21	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,52	38,66	33,84	8,98	20,88			1,26	SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
23	22	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	12,01	38,04	40,50	8,51	27,43			0,84	SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
24	23	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,34	38,14	29,36	7,28	25,75			1,36	SaFU	tolygiai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
25	24	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,66	37,52	8,16	0,88	28,71			1,28	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
26	25	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,64	34,33	42,68	12,30	27,93			1,11	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
27	26	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5,54	31,21	48,62	13,49	28,31			0,79	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
28	27	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,48	63,25	14,63	1,14	27,83			1,23	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
29	28	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	7,96	34,07	44,93	11,95	28,31			0,56	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
30	29	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92,04	67,97	13,04	1,09	27,83			1,12	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
31	30	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,49	35,99	40,04	11,45	27,83			0,90	SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
32	31	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,51	62,51	12,47	1,02	27,83	21,21	0,00	1,23	SiSa	dulkingas smėlis
33	32	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1,75	18,28	44,49	33,88	38,85			0,56	SiSa	dulkingas smėlis
34	33	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,25	79,97	35,48	1,60	23,61				SaFP	blogai išrūšiutas mažai dulkingas molingas smėlis
35	34	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	7,54	33,29	44,72	13,29	23,61				SiSa	dulkingas smėlis
36	35	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92,46	69,18	14,46	1,17	24,08	20,92	0,00	0,90	SiSa	dulkingas smėlis
37	36	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3,13	24,38	49,10	21,55	24,08	20,92	0,00	0,90	SiSa	dulkingas smėlis
38	37	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,87	71,99	22,89	1,34	29,93	19,78	0,00	1,12	SiSa	dulkingas smėlis
39	38	1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	4,68	27,49	45,74	20,77	29,93	19,78	0,00			

3. Priedas „Gręžinių ir statinio zondavimo pozicijos ant seisminių pjūvių“

Pjūvis „Z1-Z4“:

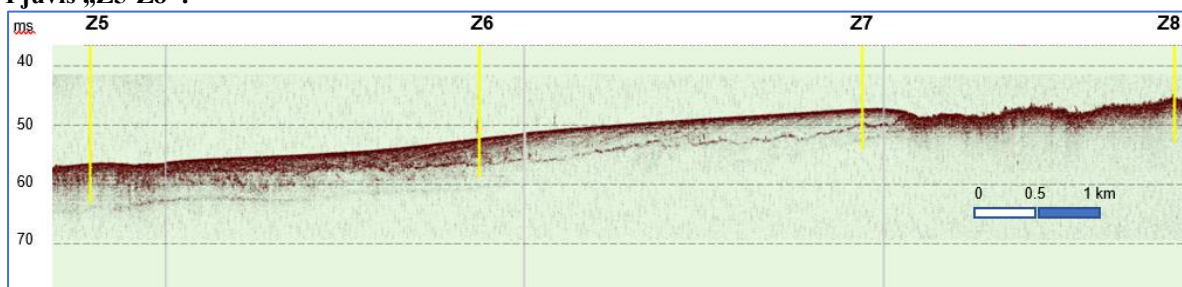


Seismoakustiniame profilyje Nr. M020

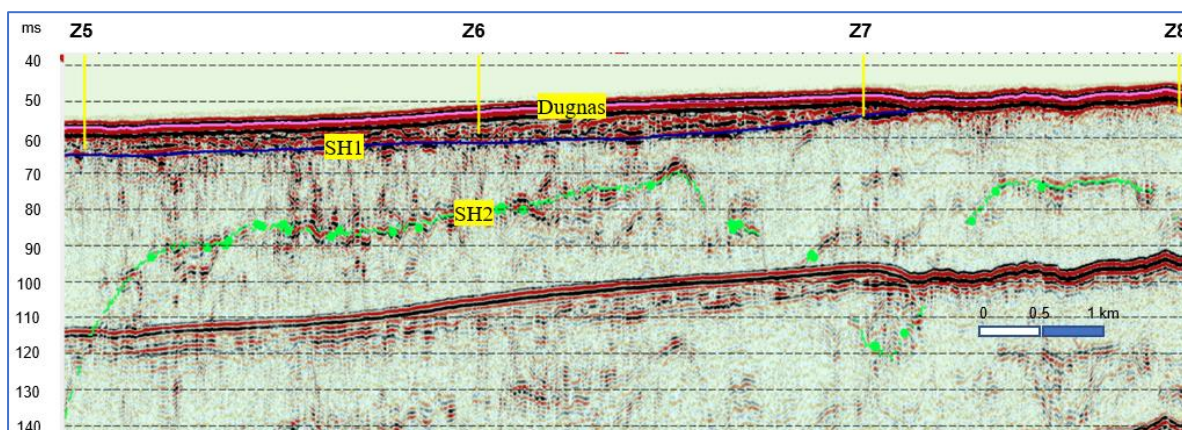


Seisminiame profilyje Nr. 20

Pjūvis „Z5-Z8“:

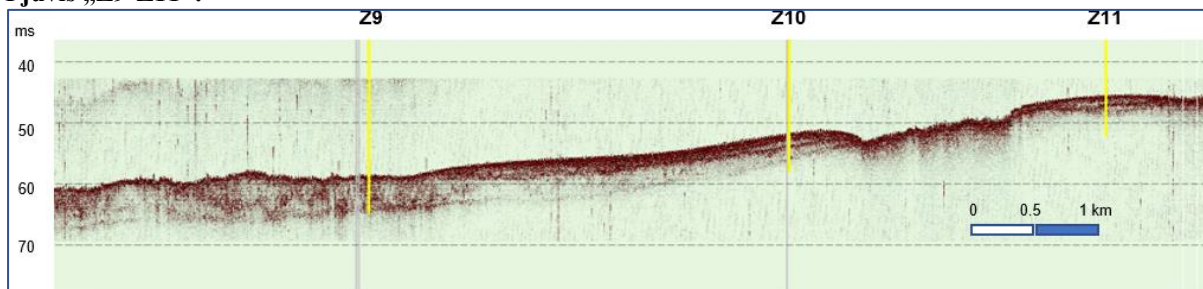


Seismoakustiniame profilyje Nr. M045

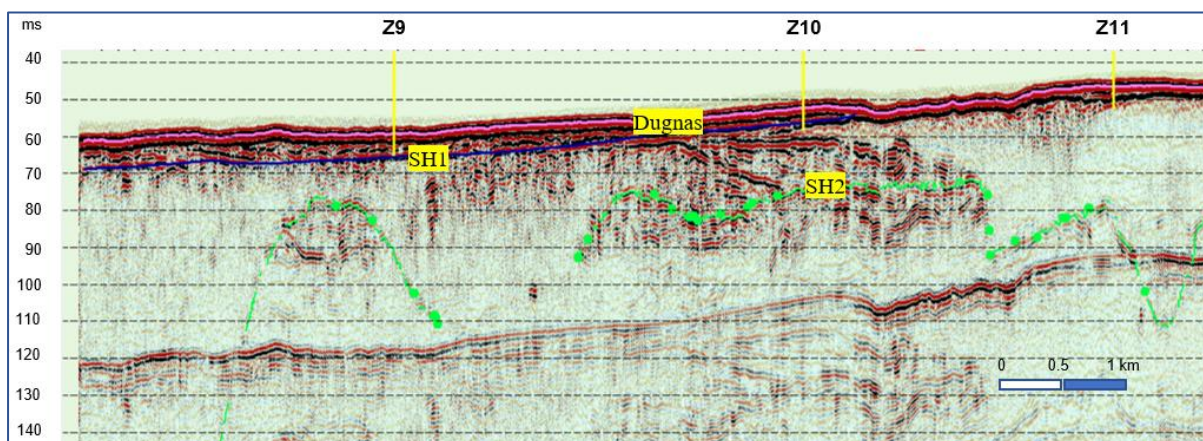


Seisminiame profilyje Nr. 45

Pjūvis „Z9-Z11“:

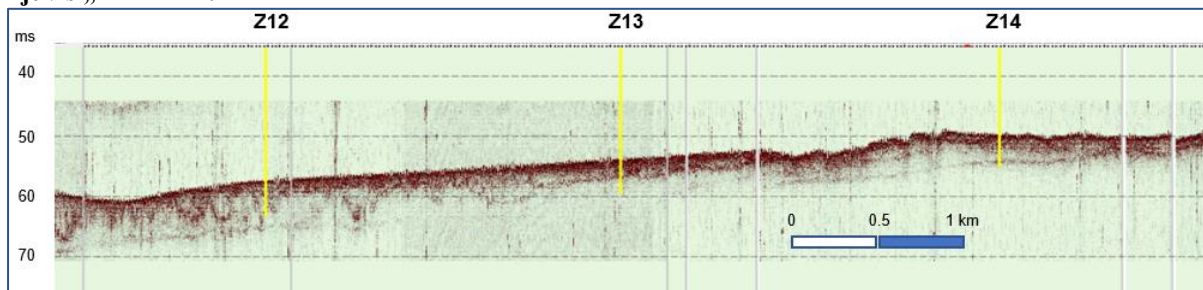


Seismoakustiniame profilyje Nr. M070

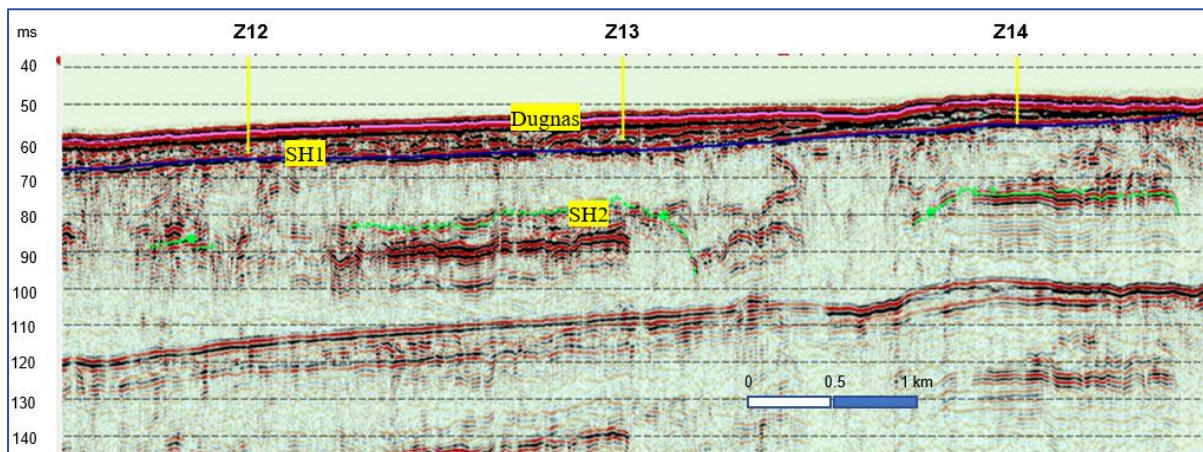


Seisminiame profilyje Nr. 70

Pjūvis „Z12-Z14“:

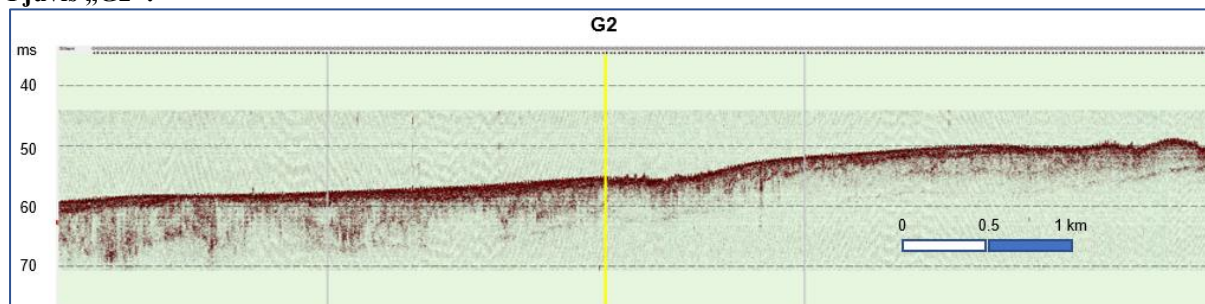


Seismoakustiniame profilyje Nr. M095

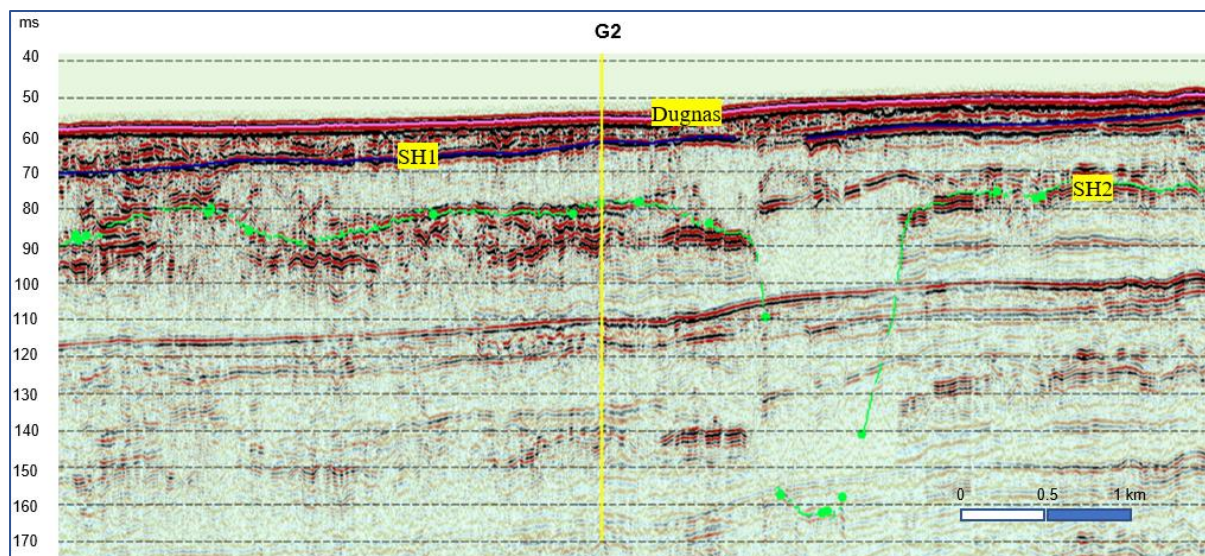


Seisminiame profilyje Nr. 95

Pjūvis „G2“:

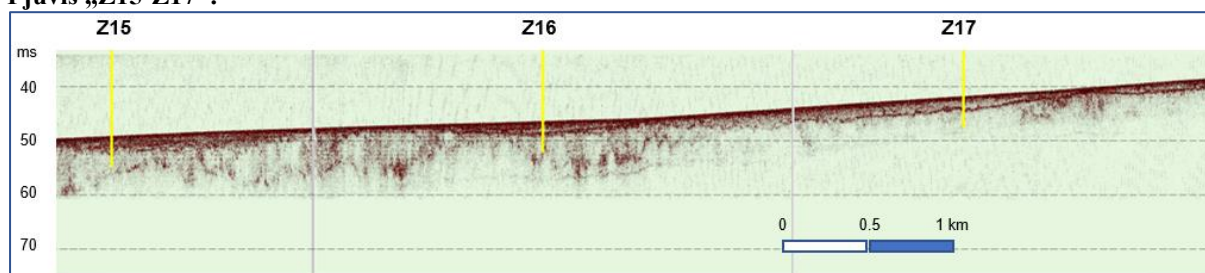


Seismoakustiniame profilyje Nr. M110

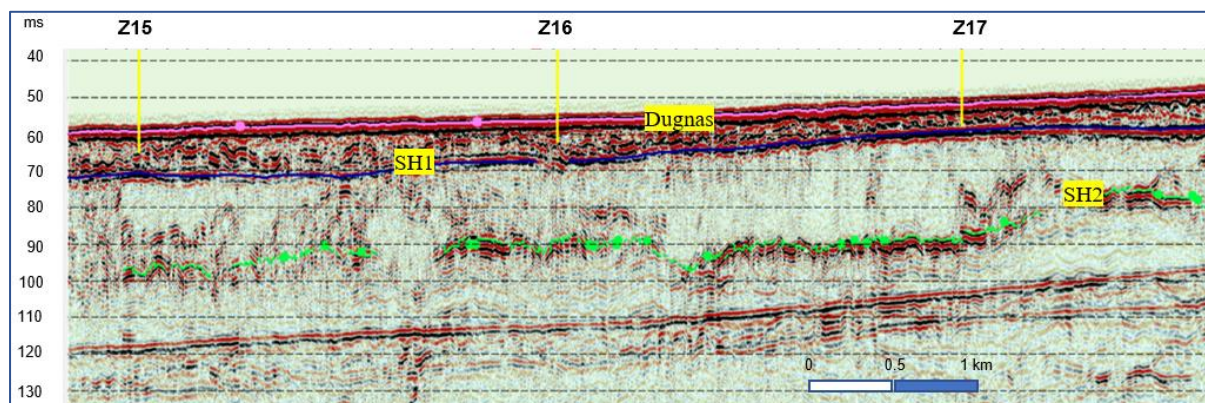


Seisminiame profilyje Nr. 110

Pjūvis „Z15-Z17“:

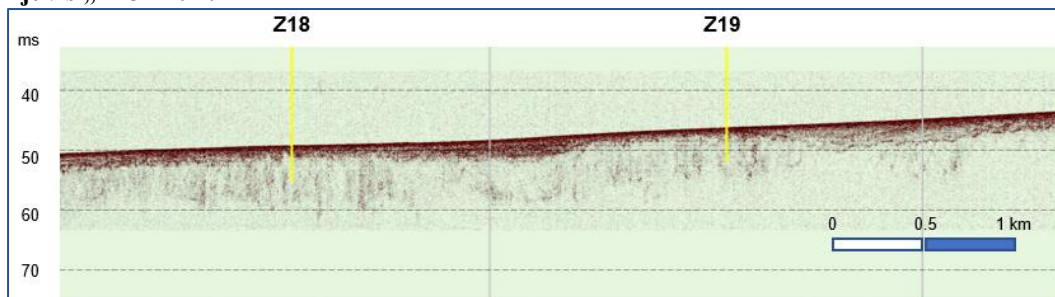


Seismoakustiniame profilyje Nr. M120

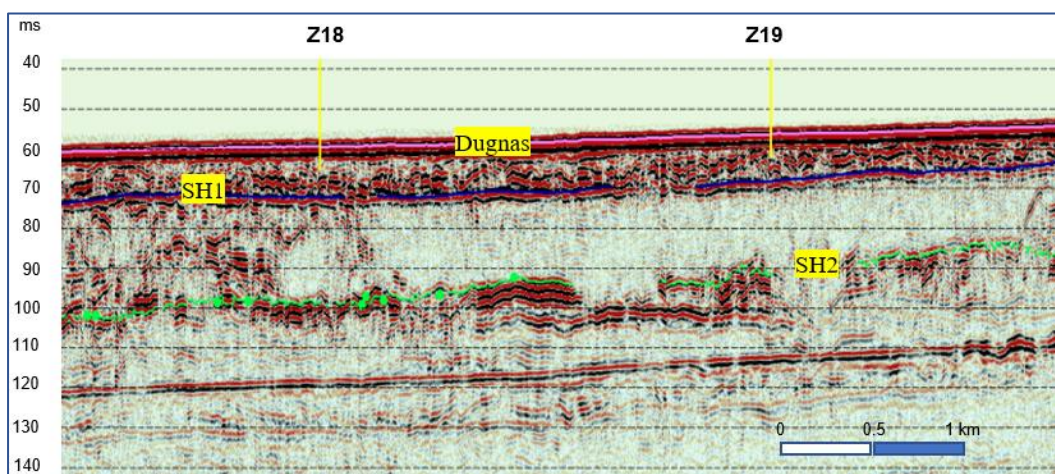


Seisminiame profilyje Nr. 120

Pjūvis „Z18-Z19“:

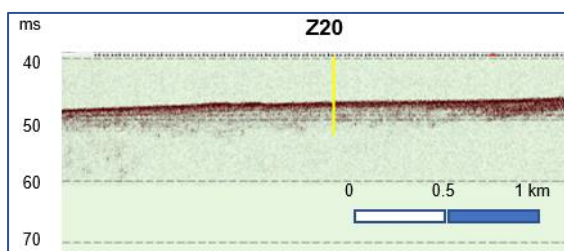


Seismoakustiniame profilyje Nr. M145

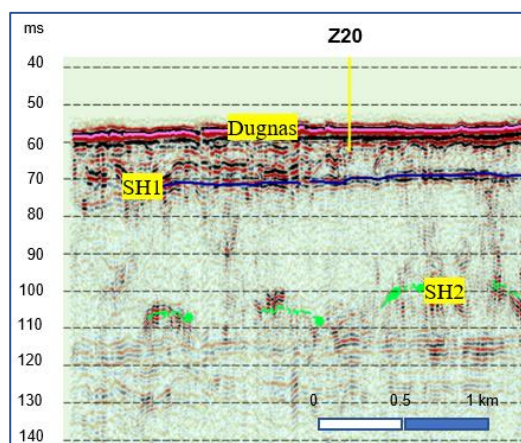


Seisminiame profilyje Nr. 145

Pjūvis „Z20“:



Seismoakustiniame profilyje Nr. M167



Seisminiame profilyje Nr. 167

4. Priedas „Skaitmeniniai duomenys“

Katalogas	Dokumentai	Aprašas
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> IGG_coordinates.xlsx Location_IGG_LKS94.cpg Location_IGG_LKS94.dbf Location_IGG_LKS94.prj Location_IGG_LKS94.sbn Location_IGG_LKS94.sbx Location_IGG_LKS94.shp Location_IGG_LKS94.shx 	Rekomenduojamų giliųjų (G1 ir G2) ir sekliųjų (Z1-Z20) gręžinių bei statinio zondavimo stočių koordinatės: *.xls lentelėje ir ESRI *.shp formatu
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> OWE_area_LKS94.cpg OWE_area_LKS94.dbf OWE_area_LKS94.prj OWE_area_LKS94.sbn OWE_area_LKS94.sbx OWE_area_LKS94.shp OWE_area_LKS94.shp.xml OWE_area_LKS94.shx Hydrography_profiles_LKS94.dbf Hydrography_profiles_LKS94.sbn Hydrography_profiles_LKS94.sbx Hydrography_profiles_LKS94.shp Hydrography_profiles_LKS94.shx 	Tyrimų plotas ir hidrografinių bei seisminių tyrimų profiliai ESRI *.shp formatu
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers ▼ Lithology <ul style="list-style-type: none"> Geo_boundaries LAB map sampling MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> geo_boundaries_LKS94.cpg geo_boundaries_LKS94.dbf geo_boundaries_LKS94.prj geo_boundaries_LKS94.sbn geo_boundaries_LKS94.sbx geo_boundaries_LKS94.shp geo_boundaries_LKS94.shp.xml geo_boundaries_LKS94.shx 	Patikslintos paviršinių nuogulų geologinės ribos: ESRI *.shp formatu.
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers ▼ Lithology <ul style="list-style-type: none"> Geo_boundaries LAB map sampling MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> TP-043-2022_700MW.xls 	Granulometrinės analizės tyrimų rezultatai: tyrimų protokolas *.xls formatu;

JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAIRI IR EKSPLOATAČIAI. II dalis: GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMIKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI

<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers ▼ Lithology <ul style="list-style-type: none"> Geo_boundaries LAB map sampling MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	Name Geo_map_LKS94.tif	Litologinių ribų schema: *.GeoTiff formatu;
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers ▼ Lithology <ul style="list-style-type: none"> Geo_boundaries LAB map sampling MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	Name <ul style="list-style-type: none"> samples_LKS94.cpg samples_LKS94.dbf samples_LKS94.prj samples_LKS94.sbn samples_LKS94.sbx samples_LKS94.shp samples_LKS94.shp.xml samples_LKS94.shx 	Litologinių mėginių paėmimo vietos: ESRI *.shp formatu;
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	Name <ul style="list-style-type: none"> magfish_depth.grd total_field.grd total_field_reduced.grd total_field_ruggedness.grd magsurvey_total.csv 	176-ių apdorotų profilių magnetometrijos duomenys *.csv formatu; Magnetometro gylių žemėlapis *.grd formatu; Bendras išmatuotas magnetinis laukas *.grd formatu; Likutinis magnetinis laukas *.grd formatu;
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	LT-OWE_MBES_1x1.tif MBES_1x1_LKS94.xyz	Apdorotos, 1x1 m rezoliucijos gardelės gylių reikšmės *.XYZ formatu; Jūros dugno gylių žemėlapis: *.GeoTiff formatu
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_II dalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> M001.sgy M002.sgy M003.sgy M004.sgy M005.sgy M006.sgy M007.sgy M008.sgy M009.sgy M010.sgy M011.sgy M012.sgy M013.sgy M014.sgy M015.sgy M016.sgy M017.sgy M018.sgy M019.sgy M020.sgy M021.sgy M022.sgy M023.sgy M024.sgy M025.sgy M026.sgy M027.sgy M028.sgy M029.sgy M030.sgy M031.sgy M032.sgy M033.sgy M034.sgy M035.sgy M036.sgy M037.sgy M038.sgy M039.sgy M040.sgy M041.sgy M042.sgy M043.sgy M044.sgy M045.sgy M046.sgy M047.sgy M048.sgy M049.sgy M050.sgy M051.sgy M052.sgy M053.sgy M054.sgy M055.sgy M056.sgy M057.sgy M058.sgy M059.sgy M060.sgy M061.sgy M062.sgy M063.sgy M064.sgy M065.sgy M066.sgy M067.sgy M068.sgy M069.sgy M070.sgy M071.sgy M072.sgy M073.sgy M074.sgy M075.sgy M076.sgy M077.sgy M078.sgy M079.sgy M080.sgy M081.sgy M082.sgy M083.sgy M084.sgy M085.sgy M086.sgy M087.sgy M088.sgy M089.sgy M090.sgy M091.sgy M092.sgy M093.sgy M094.sgy M095.sgy M096.sgy M097.sgy M098.sgy M099.sgy M100.sgy M101.sgy M102.sgy M103.sgy M104.sgy M105.sgy M106.sgy M107.sgy M108.sgy M109.sgy M110.sgy M111.sgy M112.sgy M113.sgy M114.sgy M115.sgy M116.sgy M117.sgy M118.sgy M119.sgy M120.sgy M121.sgy M122.sgy M123.sgy M124.sgy M125.sgy M126.sgy M127.sgy M128.sgy M129.sgy M130.sgy M131.sgy M132.sgy M133.sgy M134.sgy M135.sgy M136.sgy M137.sgy M138.sgy M139.sgy M140.sgy M141.sgy M142.sgy M143.sgy M144.sgy M145.sgy M146.sgy M147.sgy M148.sgy M149.sgy M150.sgy M151.sgy M152.sgy M153.sgy M154.sgy M155.sgy M156.sgy M157.sgy M158.sgy M159.sgy M160.sgy M161.sgy M162.sgy M163.sgy M164.sgy M165.sgy M166.sgy M167.sgy M168.sgy M169.sgy M170.sgy M171.sgy M172.sgy M173.sgy M174.sgy M175.sgy M176.sgy 	176-ių apdorotų seismoakustinių profilių pjūviai skaitmeniniu SEG-Y formatu;

JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAIRI IR EKSPLOATACIJAI. II dalis: GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMIKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI

<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_Ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology <ul style="list-style-type: none"> MAG MBES SBP ▼ Seismics <ul style="list-style-type: none"> ▼ Maps <ul style="list-style-type: none"> JPG XYZ SEGY > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> SeaBottom_Depth.jpg SH1_Depth_SeaBottom.jpg SH2_Depth_SeaBottom.jpg 	<p>Sudaryti seisminių horizontų Dugnas, SH1 ir SH2 gylis (nuo jūros dugno) žemėlapis *.JPG formatu.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_Ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology <ul style="list-style-type: none"> MAG MBES SBP ▼ Seismics <ul style="list-style-type: none"> ▼ Maps <ul style="list-style-type: none"> JPG XYZ SEGY > SSS 	<p>Name</p> <ul style="list-style-type: none"> SeaBottom_depth_grid.xyz SeaBottom_time_grid.xyz SH1_Depth_SeaBottom_grid.xyz SH1_time_grid.xyz SH2_Depth_SeaBottom_grid.xyz SH2_time_grid.xyz 	<p>Sudaryti seisminių horizontų Dugnas, SH1 ir SH2 gylis ir laiko (nuo jūros dugno) žemėlapis *.XYZ formatu.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_Ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology <ul style="list-style-type: none"> MAG MBES SBP ▼ Seismics <ul style="list-style-type: none"> ▼ Maps <ul style="list-style-type: none"> JPG XYZ SEGY > SSS 	<ul style="list-style-type: none"> 176.sgy 175.sgy 155.sgy 135.sgy 117.sgy 97.sgy 77.sgy 58.sgy 35.sgy 11.sgy 175.sgy 154.sgy 134.sgy 116.sgy 96.sgy 76.sgy 57.sgy 33.sgy 10.sgy 173.sgy 153.sgy 133.sgy 115.sgy 95.sgy 75.sgy 56.sgy 32.sgy 9.sgy 172.sgy 152.sgy 132.sgy 114.sgy 94.sgy 74.sgy 55.sgy 31.sgy 7.sgy 170.sgy 150.sgy 131.sgy 113.sgy 93.sgy 73.sgy 54.sgy 30.sgy 6.sgy 168.sgy 149.sgy 130.sgy 112.sgy 92.sgy 72.sgy 52.sgy 29.sgy 5.sgy 167.sgy 148.sgy 129.sgy 111.sgy 91.sgy 71.sgy 50.sgy 26.sgy 4.sgy 166.sgy 147.sgy 128.sgy 110.sgy 90.sgy 70.sgy 48.sgy 25.sgy 30_dataset.sgy 165.sgy 145.sgy 127.sgy 109.sgy 89.sgy 69.sgy 47.sgy 23.sgy 3.sgy 164.sgy 144.sgy 126.sgy 108.sgy 88.sgy 68.sgy 46.sgy 22.sgy 2.sgy 163.sgy 143.sgy 125.sgy 107.sgy 87.sgy 67.sgy 44.sgy 21.sgy 1.sgy 162.sgy 142.sgy 124.sgy 106.sgy 86.sgy 66.sgy 43.sgy 20.sgy 161.sgy 141.sgy 123.sgy 104.sgy 85.sgy 65.sgy 42.sgy 19.sgy 160.sgy 140.sgy 122.sgy 102.sgy 84.sgy 64.sgy 41.sgy 18.sgy 159.sgy 139.sgy 121.sgy 101.sgy 83.sgy 63.sgy 39.sgy 17.sgy 158.sgy 138.sgy 120.sgy 100.sgy 81.sgy 61.sgy 38.sgy 15.sgy 157.sgy 137.sgy 119.sgy 99.sgy 80.sgy 60.sgy 37.sgy 14.sgy 156.sgy 136.sgy 118.sgy 98.sgy 79.sgy 59.sgy 36.sgy 13.sgy 	<p>176-ių seisminių profilių apdoroti seisminiai pjūviai skaitmeniniu SEG-Y formatu; 3D duomenų masyvas skaitmeniniu SEG-Y formatu;</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_Ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology <ul style="list-style-type: none"> MAG MBES SBP > Seismics ▼ SSS <ul style="list-style-type: none"> Mozaic_GeoTiff SSS_lines_xtf SSS_targets 	<p>Name</p> <ul style="list-style-type: none"> SSS_mosaic.tif SSS_mosaic.tif.aux.xml SSS_mosaic.tif.ovr 	<p>Šoninio skenavimo žemėlapis (SSS mozaika): *.GeoTiff formatu;</p>

JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAI IR EKSPLOATACIJAI. II dalis: GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMİKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI

<ul style="list-style-type: none"> priedai_ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers Lithology MAG MBES SBP Seismics SSS <ul style="list-style-type: none"> Mozaic_GeoTiff SSS_lines_xtf <ul style="list-style-type: none"> xtf_infills xtf_main xtf_repeated_lines SSS_targets 	Name <ul style="list-style-type: none"> SSS_infil_1_211127122000.xtf SSS_infil_1_211127123500.xtf SSS_infil_2_211127114700.xtf SSS_INFIL_3_211206154500.xtf SSS_infil_4_211207115500.xtf SSS_infil_05_211213140000.xtf SSS_infil_05_211213141500.xtf SSS_infil_06_211213145200.xtf SSS_infil_07_211213124800.xtf 	Papildomi šoninio skenavimo profiliai *.xtf formatu;
<ul style="list-style-type: none"> priedai_ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers Lithology MAG MBES SBP Seismics SSS <ul style="list-style-type: none"> Mozaic_GeoTiff SSS_lines_xtf <ul style="list-style-type: none"> xtf_infills xtf_main xtf_repeated_lines SSS_targets 	<ul style="list-style-type: none"> 1_211213105900.xtf 1_211213111400.xtf 1_211213112900.xtf 1_211213114400.xtf 1_211213115900.xtf 1_211213121400.xtf 2_211213090700.xtf 2_211213092200.xtf 2_211213093700.xtf 2_211213095200.xtf 2_211213100700.xtf 2_211213102200.xtf 2_211213103700.xtf 3_211213072300.xtf 3_211213073800.xtf 3_21213083800.xtf 3_21213085300.xtf 4_211213053300.xtf 4_211213054800.xtf 4_211213060300.xtf 4_211213061800.xtf 4_211213063300.xtf 4_211213064800.xtf 4_211213070300.xtf 5_211213034100.xtf 5_211213035600.xtf 5_211213041100.xtf 5_211213042600.xtf 5_211213044100.xtf 5_211213045600.xtf 6_211213023200.xtf 6_211213024700.xtf 6_211213030200.xtf 6_211213031700.xtf 7_211213000300.xtf 7_211213001800.xtf 7_211213003300.xtf 7_211213004900.xtf 7_211213010400.xtf 7_211213011900.xtf 8_211212220500.xtf 8_211212222000.xtf 8_211212223500.xtf 8_211212225000.xtf 8_211212230500.xtf 9_211212205300.xtf 9_211212210800.xtf 9_211212212300.xtf 9_211212213800.xtf 10_211212182600.xtf 10_211212184100.xtf 10_211212185600.xtf 10_211212191100.xtf 10_211212192600.xtf 10_211212194100.xtf 10_211212195600.xtf 11_211212163300.xtf 11_211212164800.xtf 11_211212170300.xtf 11_211212171800.xtf 12_211212142500.xtf 12_211212144000.xtf 12_211212145500.xtf 12_211212151000.xtf 12_211212152500.xtf 13_211212123000.xtf 13_211212124500.xtf 13_211212130000.xtf 13_211212131500.xtf 13_211212133000.xtf 13_211212134500.xtf 14_211212104900.xtf 14_211212110400.xtf 14_211212111900.xtf 14_211212113400.xtf 	176 šoninio skenavimo profiliai *.xtf formatu;
<ul style="list-style-type: none"> priedai_ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers Lithology MAG MBES SBP Seismics SSS <ul style="list-style-type: none"> Mozaic_GeoTiff SSS_lines_xtf <ul style="list-style-type: none"> xtf_infills xtf_main xtf_repeated_lines SSS_targets 	<ul style="list-style-type: none"> 8a_211212233900.xtf 12a_211212155700.xtf 12a_211212161200.xtf 16a_211212081200.xtf 16a_211212082700.xtf 16a_211212084200.xtf 24a_211211180900.xtf 24a_211211182400.xtf 24a_211211183900.xtf 24a_211211185400.xtf 28a_211211109000.xtf 28a_211211112400.xtf 28a_211211113900.xtf 28a_211211115400.xtf 31a_211211062900.xtf 34a_211208020500.xtf 34a_211208022000.xtf 51a_211206225900.xtf 51a_211206231400.xtf 51a_211206232900.xtf SSS_R_M_08_211213214500.xtf SSS_R_M_08_211213220000.xtf SSS_R_M_010_211213183500.xtf SSS_R_M_010_211213185000.xtf SSS_R_M_010_211213190500.xtf SSS_R_M_010a_211213192200.xtf SSS_R_M_010a_211213193700.xtf SSS_R_M_010a_211213195200.xtf SSS_R_M_010a_211213200700.xtf SSS_R_M_012_211213165900.xtf SSS_R_M_012_211213171400.xtf SSS_R_M_012_211213172900.xtf SSS_R_M_012_211213174400.xtf SSS_R_M_012_211213175900.xtf 	Pakartoti šoninio skenavimo profiliai *.xtf formatu;
<ul style="list-style-type: none"> priedai_ildalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers Lithology MAG MBES SBP Seismics SSS <ul style="list-style-type: none"> Mozaic_GeoTiff SSS_lines_xtf SSS_targets <ul style="list-style-type: none"> Object_catalog Object_GeoTiff Object_shp 	Name <ul style="list-style-type: none"> TargetList_Iks94.xlsx 	858 Objektų katalogas: *.xls formatu

JŪROS DUGNO (GEOFIZINIAI IR GEOTECHNINIAI) TYRIMAI LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE, KURIOJE TIKSLINGA ORGANIZUOTI KONKURSUS VĖJO ELEKTRINIŲ PLĖTRAIRIŲ EKSPLOATACIJAI. **II dalis: GEOFIZINIAI SEKLIOSIOS SEISMIKOS IR HIDROGRAFINIAI TYRIMAI**

<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_lldalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics ▼ SSS <ul style="list-style-type: none"> Mosaic_GeoTiff > SSS_lines_xtf ▼ SSS_targets <ul style="list-style-type: none"> Object_catalog Object_GeoTiff Object_shp 	<div> <div>Target0001.tif</div> <div>Target0002.tif</div> <div>Target0003.tif</div> <div>Target0004.tif</div> <div>Target0005.tif</div> <div>Target0006.tif</div> <div>Target0007.tif</div> <div>Target0008.tif</div> <div>Target0009.tif</div> <div>Target0010.tif</div> <div>Target0011.tif</div> <div>Target0013.tif</div> <div>Target0014.tif</div> <div>Target0015.tif</div> <div>Target0023.tif</div> <div>Target0024.tif</div> <div>Target0031.tif</div> <div>Target0032.tif</div> <div>Target0033.tif</div> <div>Target0034.tif</div> <div>Target0036.tif</div> <div>Target0037.tif</div> <div>Target0039.tif</div> <div>Target0040.tif</div> <div>Target0041.tif</div> <div>Target0042.tif</div> <div>Target0044.tif</div> <div>Target0045.tif</div> <div>Target0062.tif</div> <div>Target0063.tif</div> <div>Target0064.tif</div> <div>Target0065.tif</div> <div>Target0067.tif</div> <div>Target0068.tif</div> <div>Target0069.tif</div> <div>Target0070.tif</div> <div>Target0071.tif</div> <div>Target0080.tif</div> <div>Target0081.tif</div> <div>Target0082.tif</div> <div>Target0083.tif</div> <div>Target0084.tif</div> <div>Target0085.tif</div> <div>Target0086.tif</div> <div>Target0087.tif</div> <div>Target0088.tif</div> <div>Target0089.tif</div> <div>Target0090.tif</div> <div>Target0091.tif</div> <div>Target0093.tif</div> <div>Target0094.tif</div> <div>Target0100.tif</div> <div>Target0101.tif</div> <div>Target0103.tif</div> <div>Target0104.tif</div> <div>Target0105.tif</div> <div>Target0106.tif</div> <div>Target0107.tif</div> <div>Target0108.tif</div> <div>Target0109.tif</div> <div>Target0111.tif</div> <div>Target0113.tif</div> <div>Target0114.tif</div> <div>Target0115.tif</div> <div>Target0116.tif</div> <div>Target0121.tif</div> <div>Target0123.tif</div> <div>Target0124.tif</div> <div>Target0125.tif</div> <div>Target0126.tif</div> <div>Target0127.tif</div> <div>Target0128.tif</div> <div>Target0129.tif</div> <div>Target0130.tif</div> <div>Target0131.tif</div> <div>Target0133.tif</div> <div>Target0134.tif</div> <div>Target0135.tif</div> <div>Target0136.tif</div> </div>	<p>858 objektų iškarpos („targets“) iš šoninio skenavimo profilių: *.GeoTiff formatu;</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▼ priedai_lldalis <ul style="list-style-type: none"> Drilling_CPT_locations GIS_layers > Lithology MAG MBES SBP > Seismics ▼ SSS <ul style="list-style-type: none"> Mosaic_GeoTiff > SSS_lines_xtf ▼ SSS_targets <ul style="list-style-type: none"> Object_catalog Object_GeoTiff Object_shp 	<div> <div>Name</div> <div>targets_lks.cpg</div> <div>targets_lks.dbf</div> <div>targets_lks.prj</div> <div>targets_lks.sbn</div> <div>targets_lks.sbx</div> <div>targets_lks.shp</div> <div>targets_lks.shx</div> </div>	<p>Objektų pozicija: ESRI *.shp formatu;</p>