



80. Latvijas Universitātes
starptautiskā zinātniskā
konference 2022



Silavu ezeru virknes ģeomorfoloģija un batimetrija

Ģeomātika
04.02.2022.



Aivars MARKOTS¹, Jānis DUMPIS²

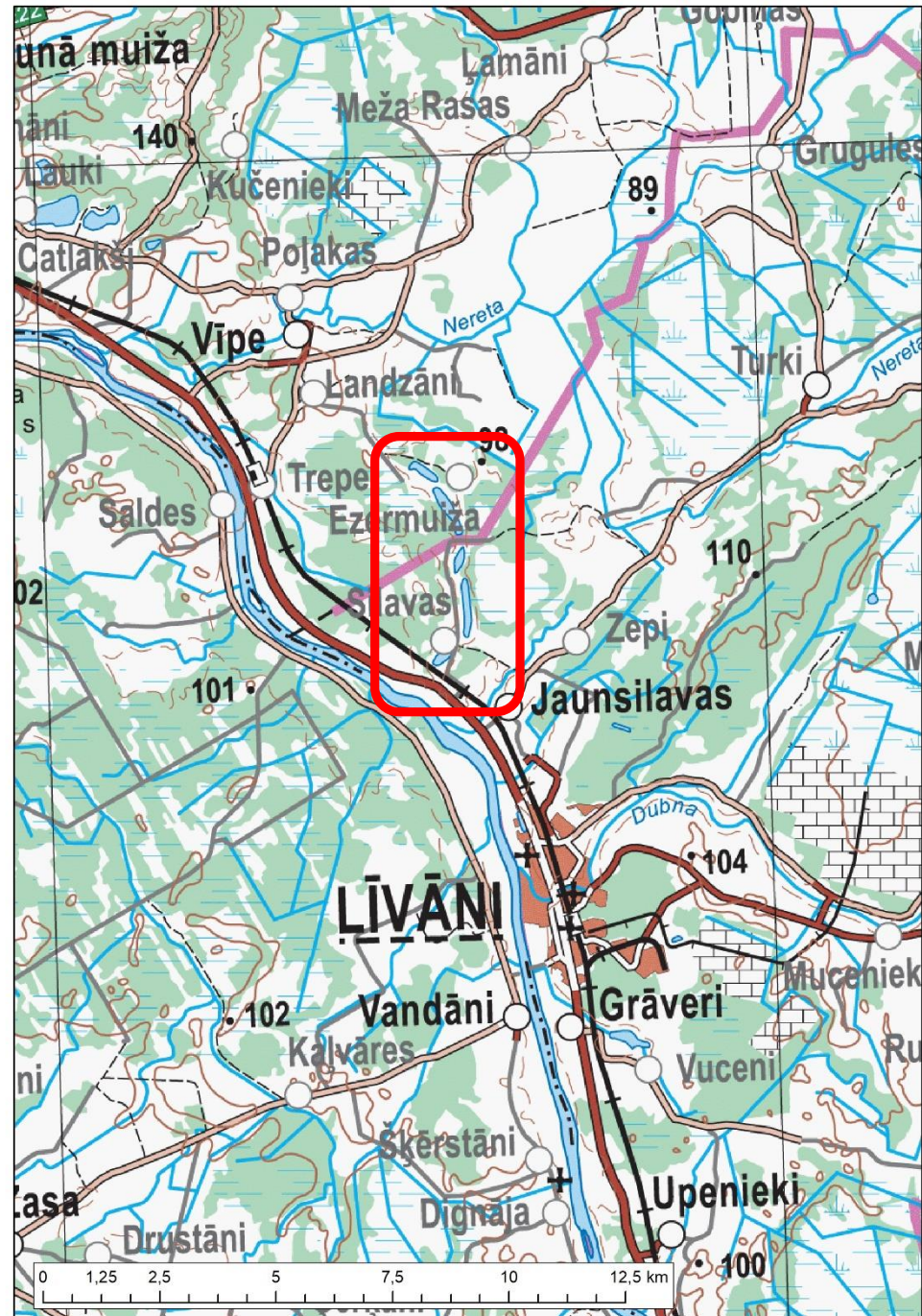
¹ Latvijas Universitāte, e-pasts: Aivars.Markots@lu.lv,

² BIOR; e-pasts: janisdumpis94@gmail.com,
JanisDumpis@bior.lv

Kas mēs esam?

- AM – ģeogrāfs/ģeologs
- JD – ģeogrāfs, nu jau laikiem vairāk hidrologs, ar bagātu pieredzi ūdenstilpju uzmērīšanā ar digitālajām eholotēm, to kartēšanā, datu vākšanā un lauka apsekošanas darbos

Pētījumu
teritorija



Pētījuma metodes:

- lauka apsekojumi;
- batimetriskā uzmērīšana;
- kartes – topogrāfiskās un tematiskās;
- Ģeoloģijas fonda materiāli;
- LiDAR dati;
- citi pētījumi...

Darbam izmantotas eholotes:

- Primārā eholote **Humminbird helix 7** ar iebūvētu GNSS. Datu ieraksts veikts 200 khz frekvencē **gumijas laivai** vienmērīgā ātruma virzoties pa ūdenstilpi. Ieraksts veikts ne ilgāk kā 2 stundas, lai nepazaudētu datus;
- sekundārā eholote **Lowrance HDS Carbon 9**; Dati rediģēti pieskaitot 20 cm (tik, cik devējs zem ūdens).

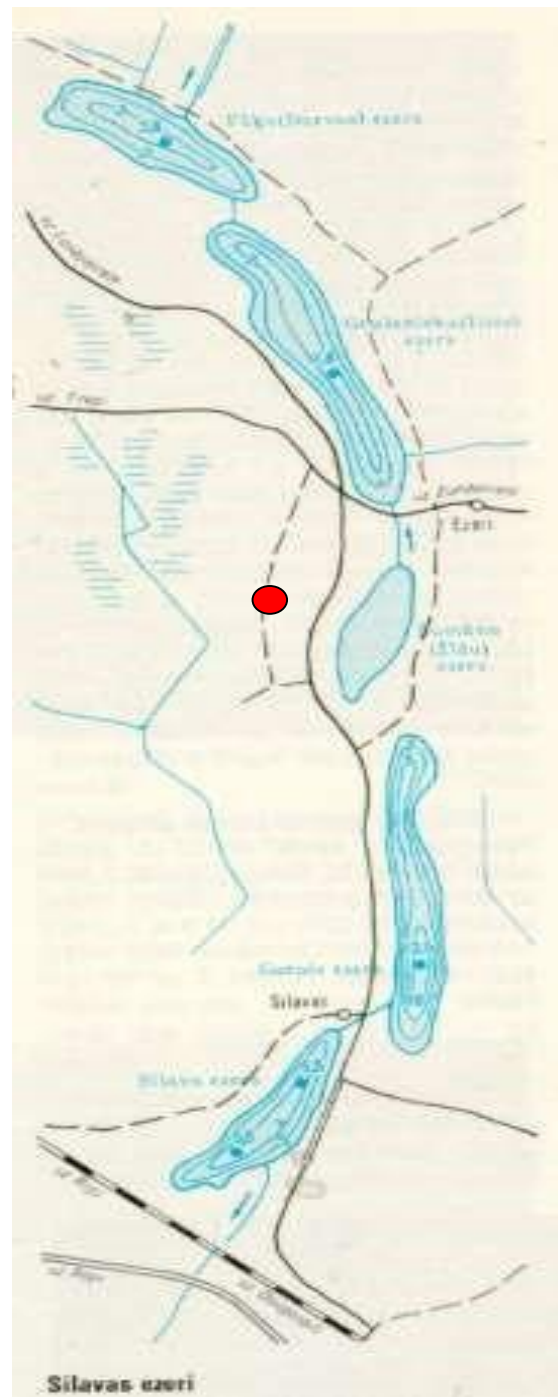
Batimetriskās kartes pēc ievāktajiem datiem sagatavotas izšķirtpējā līdz 50 cm, kas ir pietiekami lielākajai daļai līdzīgu pētījumu.

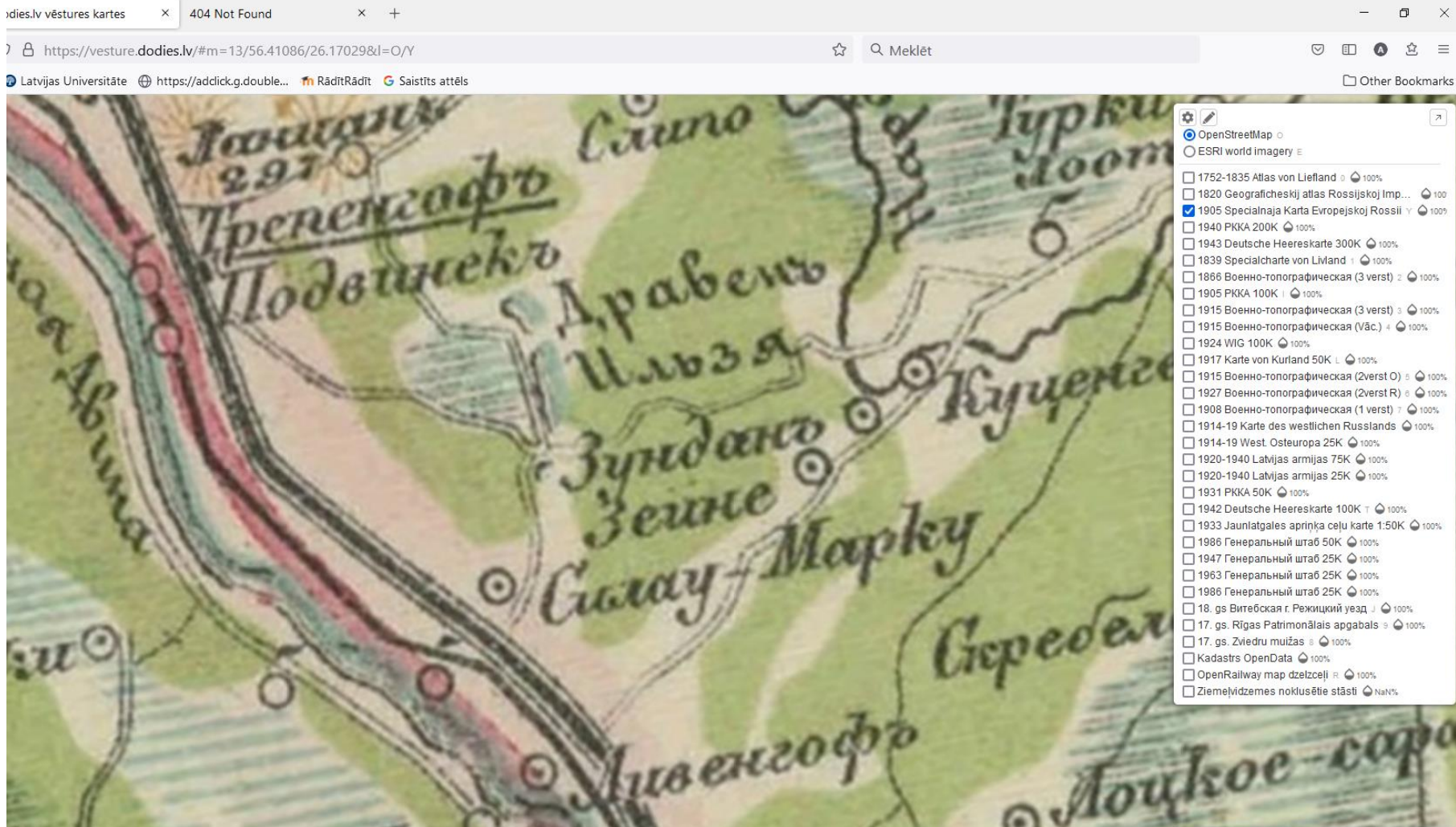
Silavas ezeri - pieci nelieli ezeri Jersikas līdzenumā, 88,4 līdz 88,0 m vjl., Preiļu raj. Turku pagastā [*tagad Līvānu novads*] un Jēkabpils raj. Vīpes pagastā [*tagad Krustpils novads*].

Kopplatība 82 ha:

- Silavu ezers plat. 14 ha. liel. dziļ. 5,5 m;
- Garais ezers plat. 19,3 ha, vid. dziļ. 4,6 m, liel. dziļ. 13,6 m;
- Žīdu ezers (Šumānu ezers, Ilzītes ezers) plat. 8,6 ha. liel. dziļ. 11,0 m;
- Ilzes ezers (Gruženieku ezers) plat. 24,7 ha, liel. dziļ. 2,9 m;
- Darvas ezers (Pāķu ezers) plat. 15 ha, liel. dziļ. 4 m.

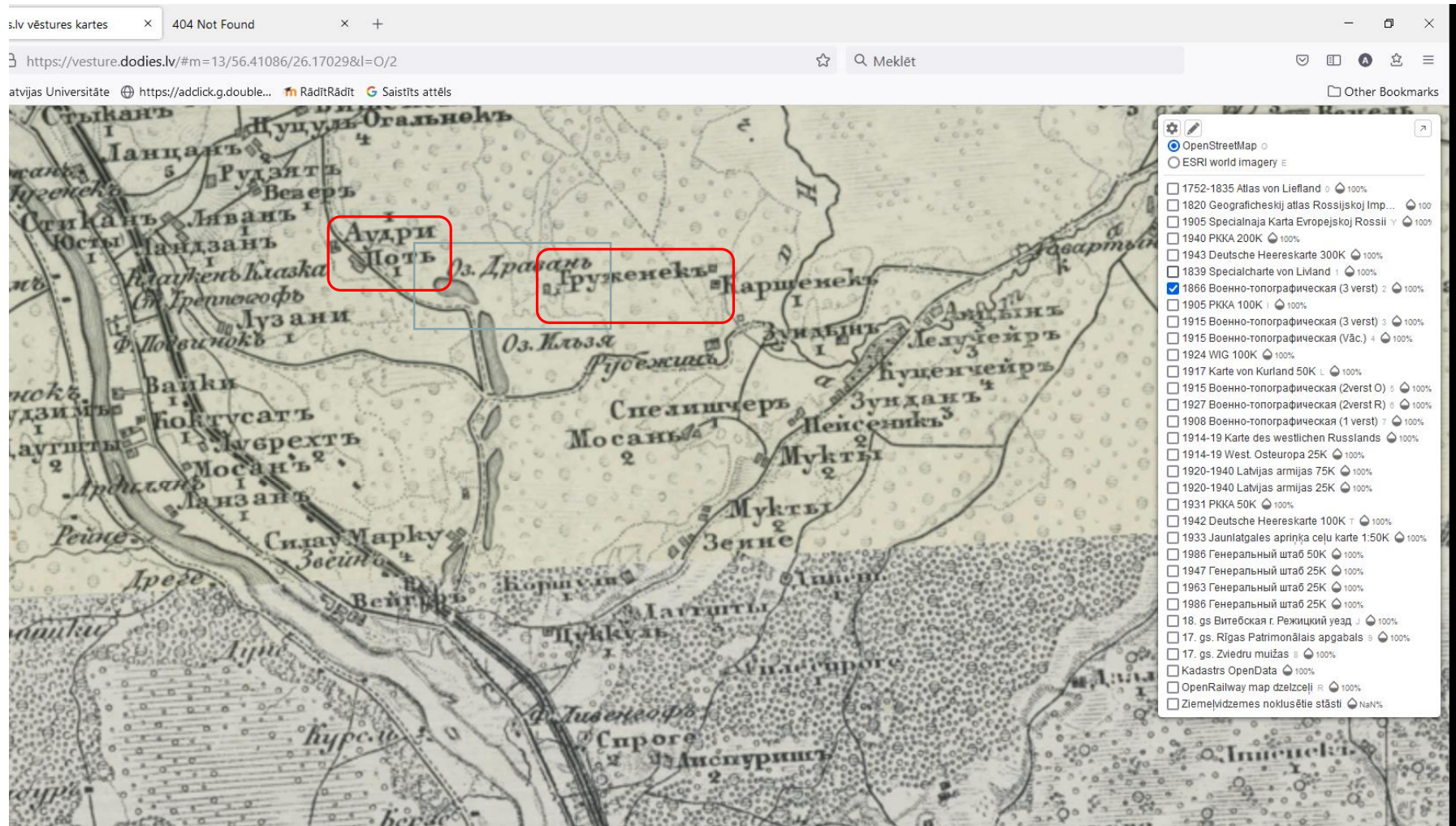
Avots: Stinkule, A, 1998. Silavas ezeri. Grām.: ***Latvijas Dabas enciklopēdija***; 5.sēj.; Rīga, Preses nams, 93.lpp.





Kāpēc redzami tikai 2 ezeri? 1905. gads

Karte no: <https://vesture.dodies.lv/#m=10/56.91950/24.16786&l=O>



1886. g. kartē (3 verstu) taču ir visi 5...

<https://vesture.dodies.lv/#m=10/56.91950/24.16786&l=O>

ies.lv vēstures kartes x 404 Not Found x +

https://vesture.dodies.lv/#m=13/56.41086/26.17029&l=O/5/6

Latvijas Universitāte https://addick.g.double... RādītRādīt Saistīts attēls

1752-1835 Atlas of Liefland 100%

1820 Geografisches Atlas Russischer Imp... 100%

1905 Specialnaja Karta Evropejskoj Rossii 100%

1940 PKKA 200K 100%

1943 Deutsche Heereskarte 300K 100%

1839 Specialcharte von Livland 1 100%

1866 Военно-топографическая (3 verst) 2 100%

1905 PKKA 100K 1 100%

1915 Военно-топографическая (3 verst) 3 100%

1915 Военно-топографическая (Vác.) 4 100%

1924 WIG 100K 100%

1917 Karte von Kurland 50K L 100%

1915 Военно-топографическая (2verst O) 5 100%

1927 Военно-топографическая (2verst R) 6 100%

1908 Военно-топографическая (1 verst) 7 100%

1914-19 Karte des westlichen Russlands 100%

1920-1940 Latvijas armijas 75K 100%

1920-1940 Latvijas armijas 25K 100%

1931 PKKA 50K 100%

1942 Deutsche Heereskarte 100K 1 100%

1933 Jaunlatgales aprīņa ceļu karte 1:50K 100%

1986 Генеральный штаб 50K 100%

1947 Генеральный штаб 25K 100%

1963 Генеральный штаб 25K 100%

1986 Генеральный штаб 25K 100%

18. gs Витебская г. Режицкий уезд J 100%

17. gs. Rīgas Patrimonālais apgabals 9 100%

17. gs. Zviedru muižas 8 100%

Kadastrs OpenData 100%

OpenRailway map dzelzceļi R 100%

Ziemeļvidzemes noklusētie stāsti NaN%

Ezeru virkne 1910. g. kartē (2 verstu)...

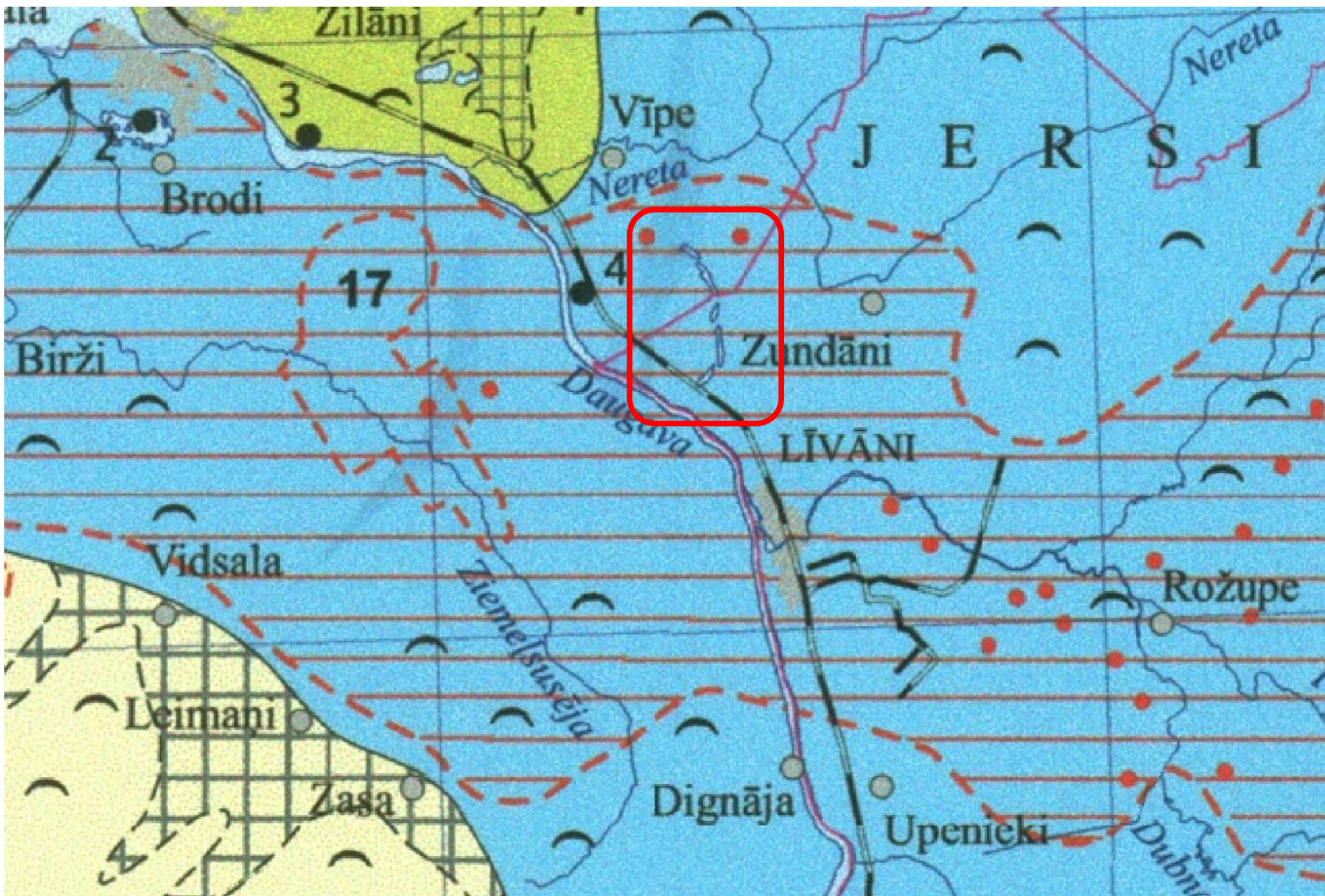
<https://vesture.dodies.lv/#m=10/56.91950/24.16786&l=O> <
pieejams visiem!



Silavu ezeru virkne Latvijas I Republikas laika topogrāfiskajā kartē 1:25 000, avots: LU ĢZZF veidotais LU Karšu Pārlūks (šis serviss (t.sk. WMS pakalpē) pieejams tikai LU iekšienē (pētniekiem, studentiem un darbiniekiem)...

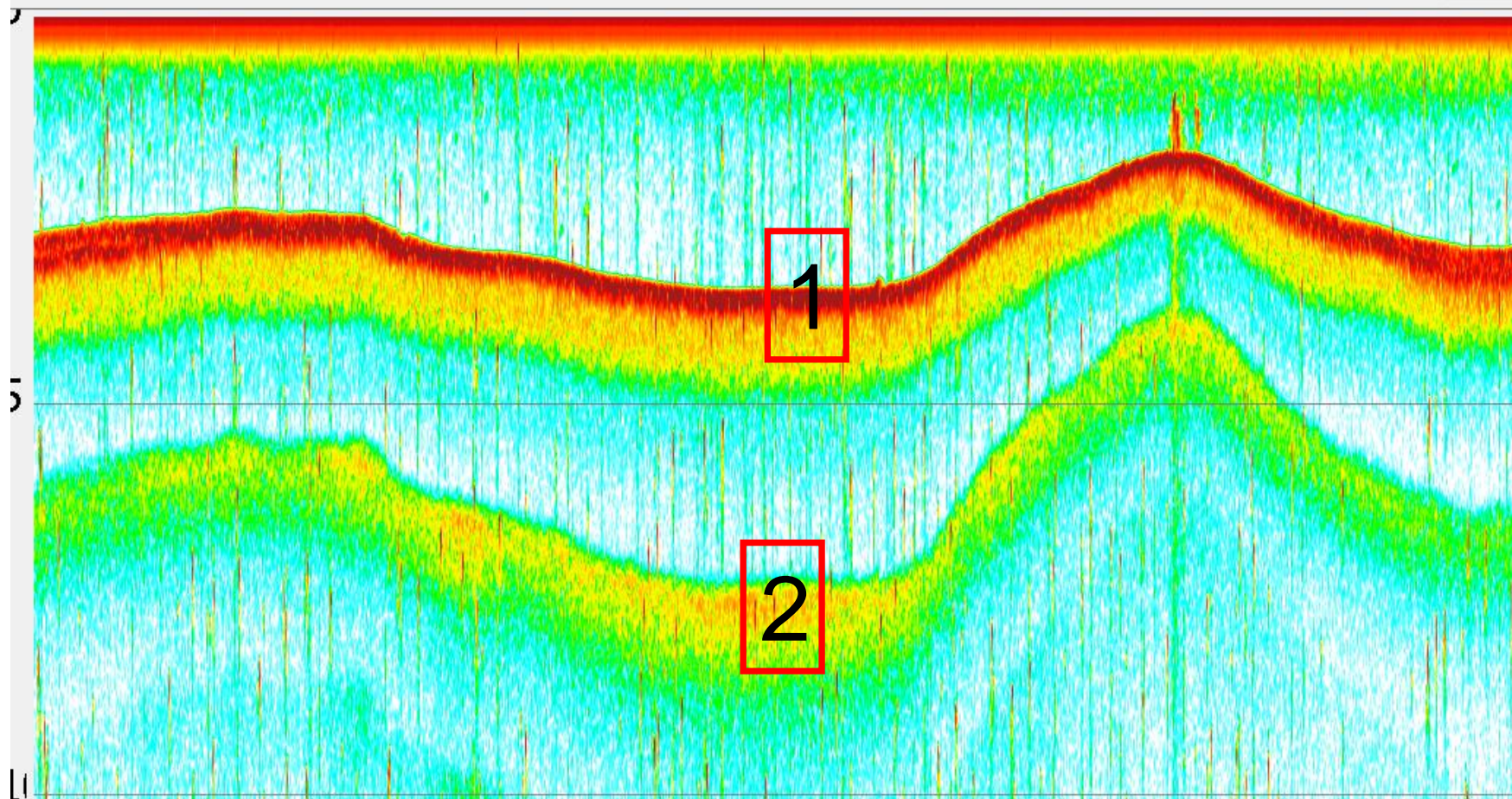
Geomorfoloģija

- Ezeru virkne atrodas Austrumlatvijas zemienes Jersikas līdzenumā, tā centrālajā daļā;
- Teritorijā plāna kvartāra nogulumu sega (mazāka par 10 m, skat. kartes!), ko pārstāv pārsvarā smilts: smalkgraudaina un vidējgraudaina, arī grants, savukārt glacigēnie nogulumi ļoti epizodiski....
- Visos ezeros dibenā identificētas (izdalītas) sapropeļa atradnes

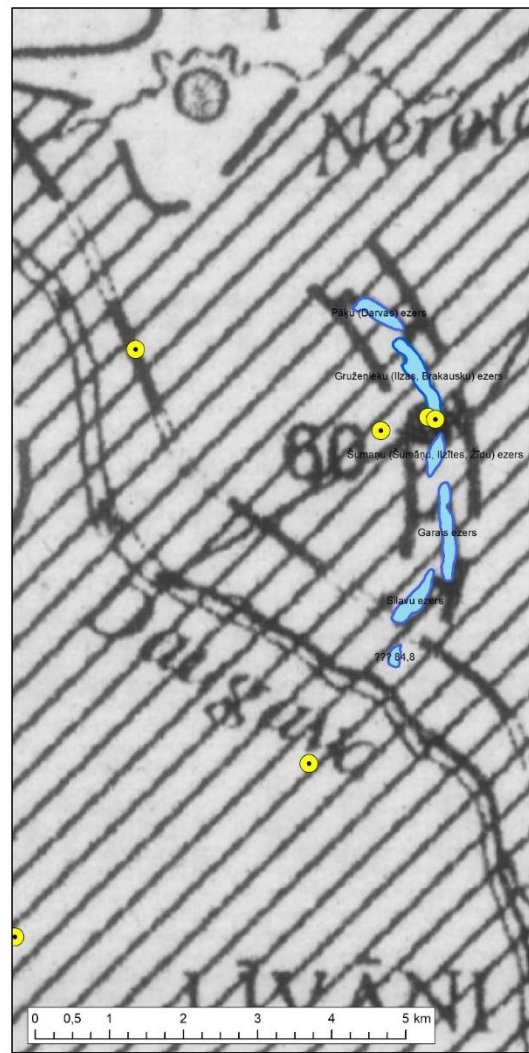
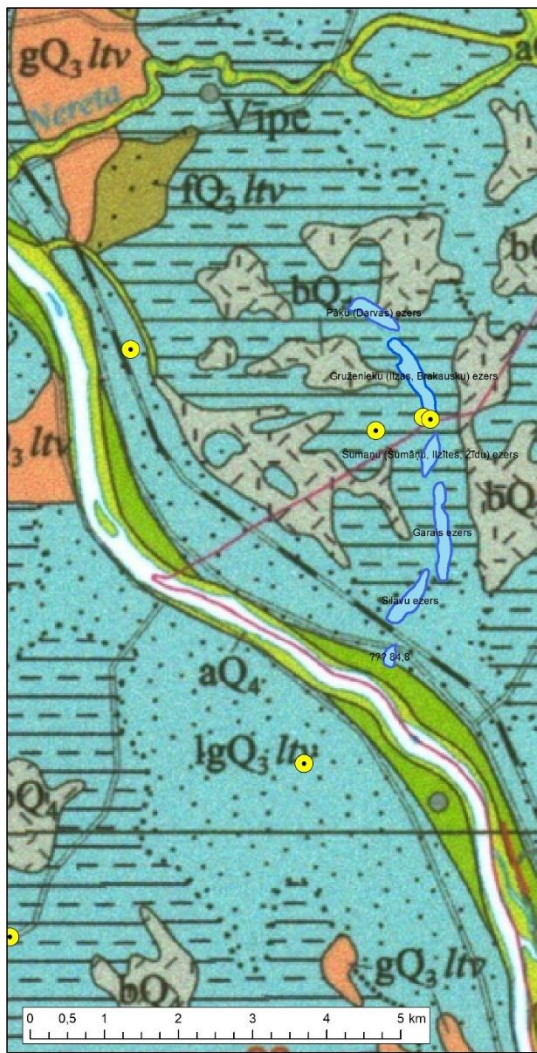


Līvānu novads ir bagāts ar ezeriem un upēm. Turku pagastā atrodas **Silavas ezeri**. **Silavu ezeru** grupai pieder 5 ezeri, t.sk. Šūmaņu (Ilzītes) ezers, Garais ezers.

https://www.livani.lv/lv/jaunums/zemes-ipasniekiem-un-atputniekiem-par-ipasumtiesibam-un-tauvas-joslu?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.lv%2F



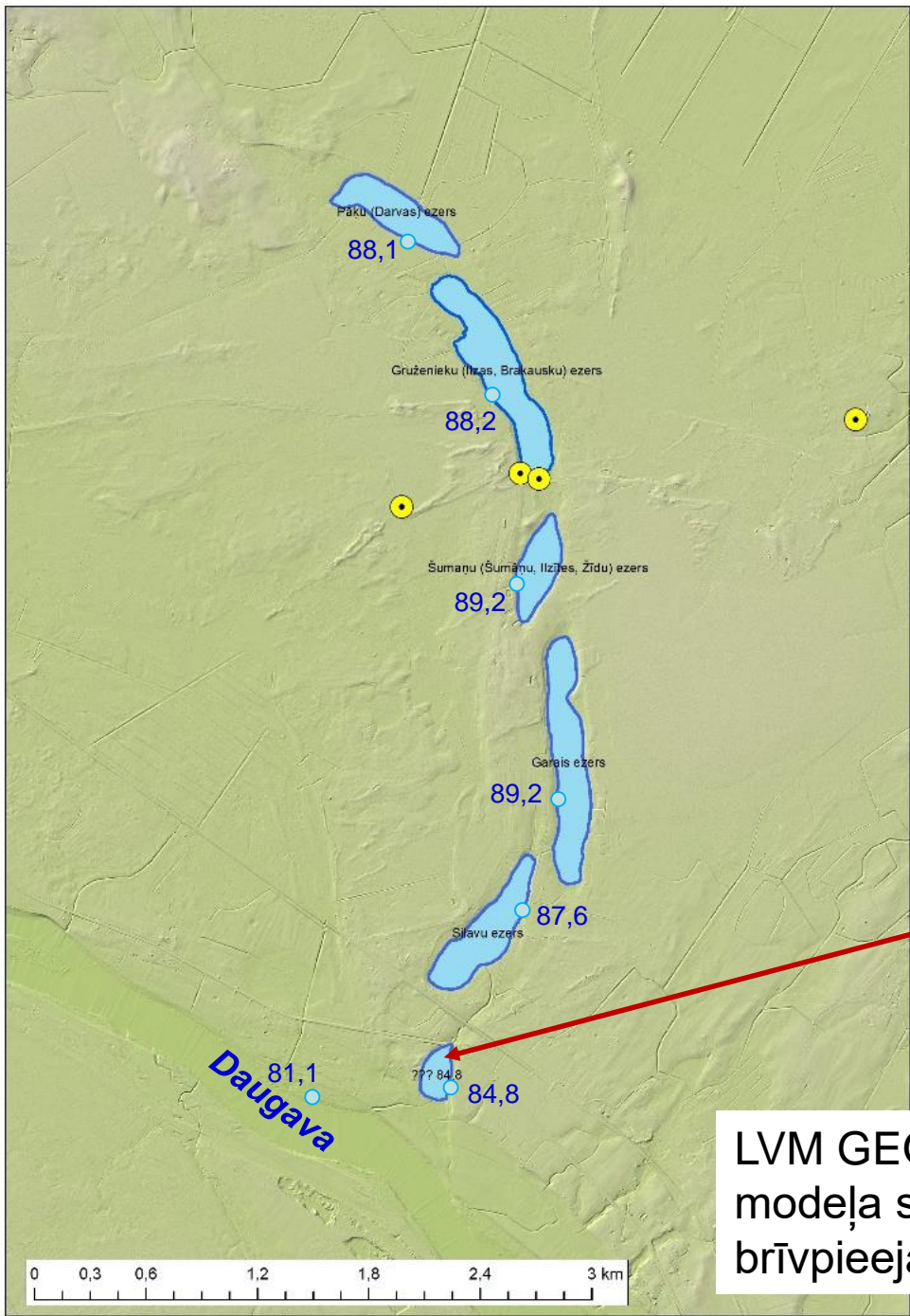
Atstarojumi: 1) ezera gultne; 2) iespējams dolomīts, vai oļaini nogulumu (kas īsti?)



Kvartāra nogulumu karte M 1:200 000

Kvartāra nogulumu biezuma karte M 1:500 000

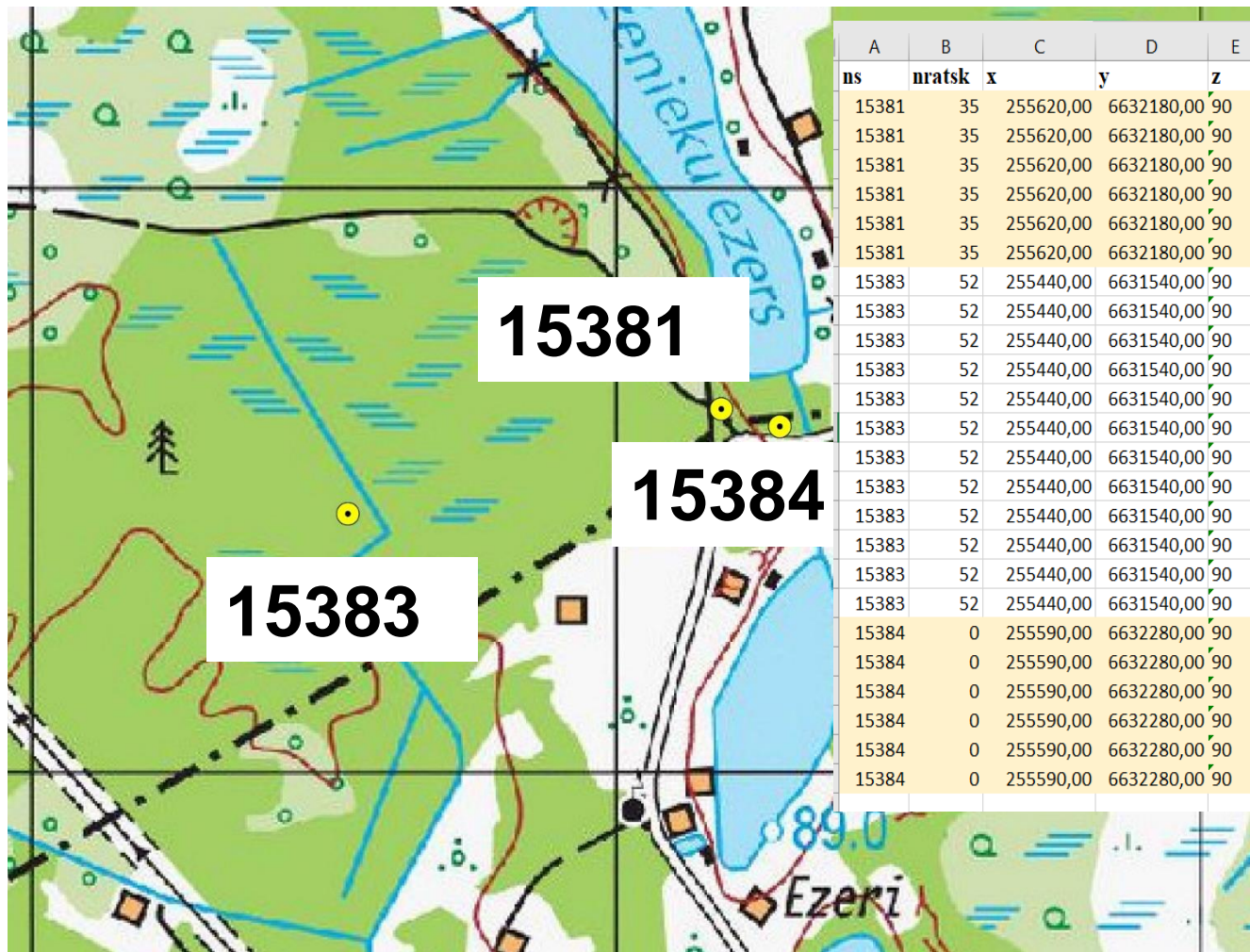
Ģeomorfoloģiskā karte M 1:500 000



Iespējams, bijis ezers (6.?)

LVM GEO LiDAR reljefa modeļa slānis no LĢIA brīvpieejas LiDAR datiem

3 urbumu kopā apliecina apraktās ieļejas izdalīšanu zem visas (?) ezeru virknes...

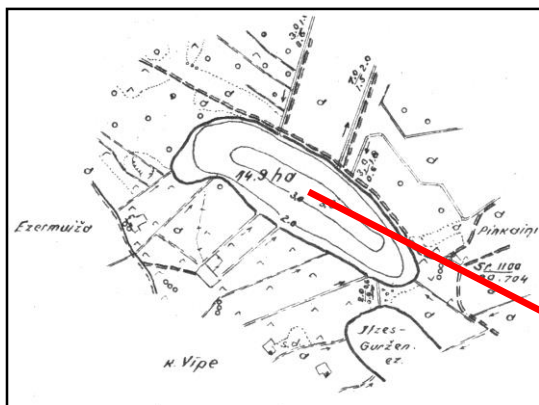


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
ns	nratsk	x	y	z	dzilums	urbgads	augsha	apaksha	Indekss	
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	0	1,0	Q	s
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	1	3,0	Q	s
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	3	6,0	Q	n
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	6	8,0	Q	s
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	8	10,0	Q	n
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	10	14,0	D 3 pl	d
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	0	0,2	Q	a
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	0.2	3,0	Q	s
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	3	14,2	Q	s
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	14.2	19,0	D 3 pl	n
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	19	27,0	D 3 pl	d
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	27	30,0	D 3 pl	n
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	30	38,5	D 3 am	s
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	38.5	46,5	D 3 am	n
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	46.5	61,1	D 3 am	n
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	61.1	63,0	D 3 am	s
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	63	65,5	D 3 gj	a
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	65.5	73,0	D 3 gj	s
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	0	0,2	Q	a
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	0.2	6,0	Q	s
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	6	54,4	Q	n
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	54.4	60,4	Q	n
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	60.4	63,4	D 3 gj	n
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	63.4	66,4	D 3 gj	a

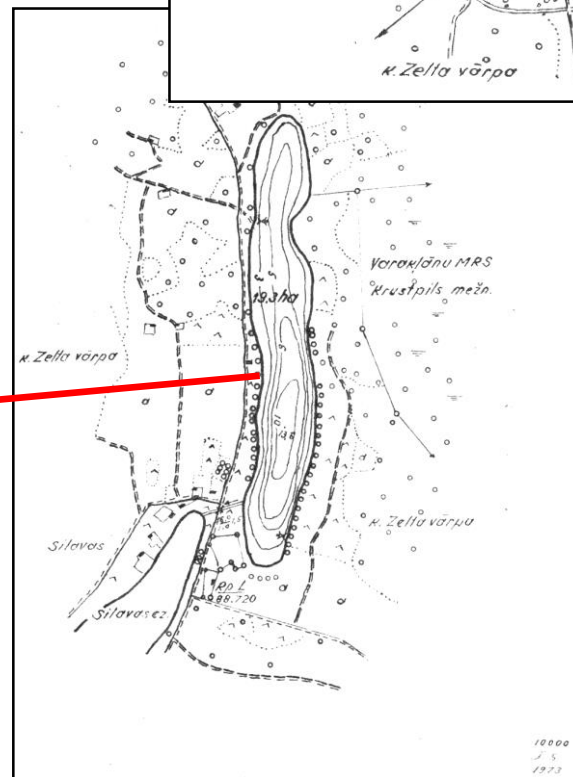
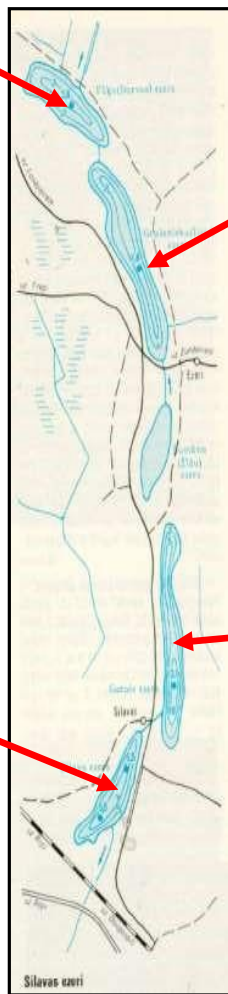
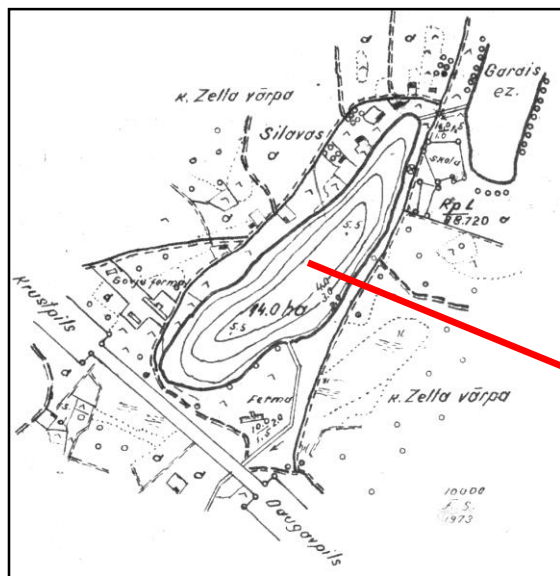
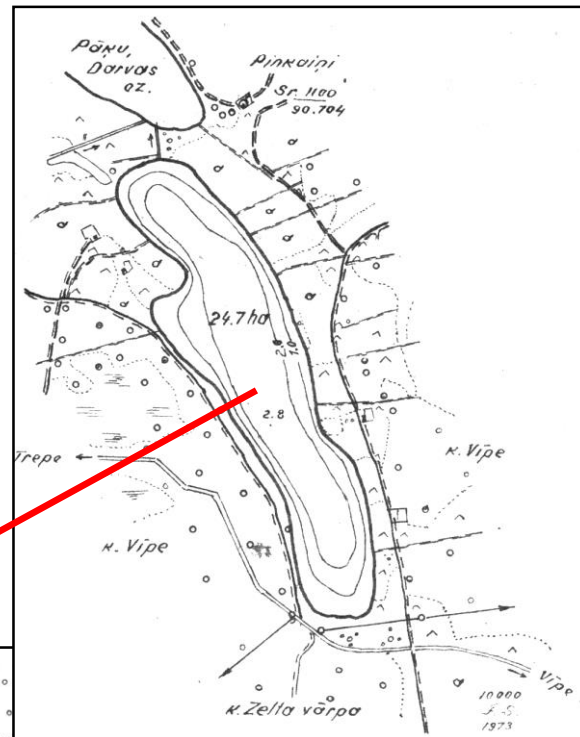
3 urbumu dati no Valsts Ģeoloģijas dienesta datu bāzes...

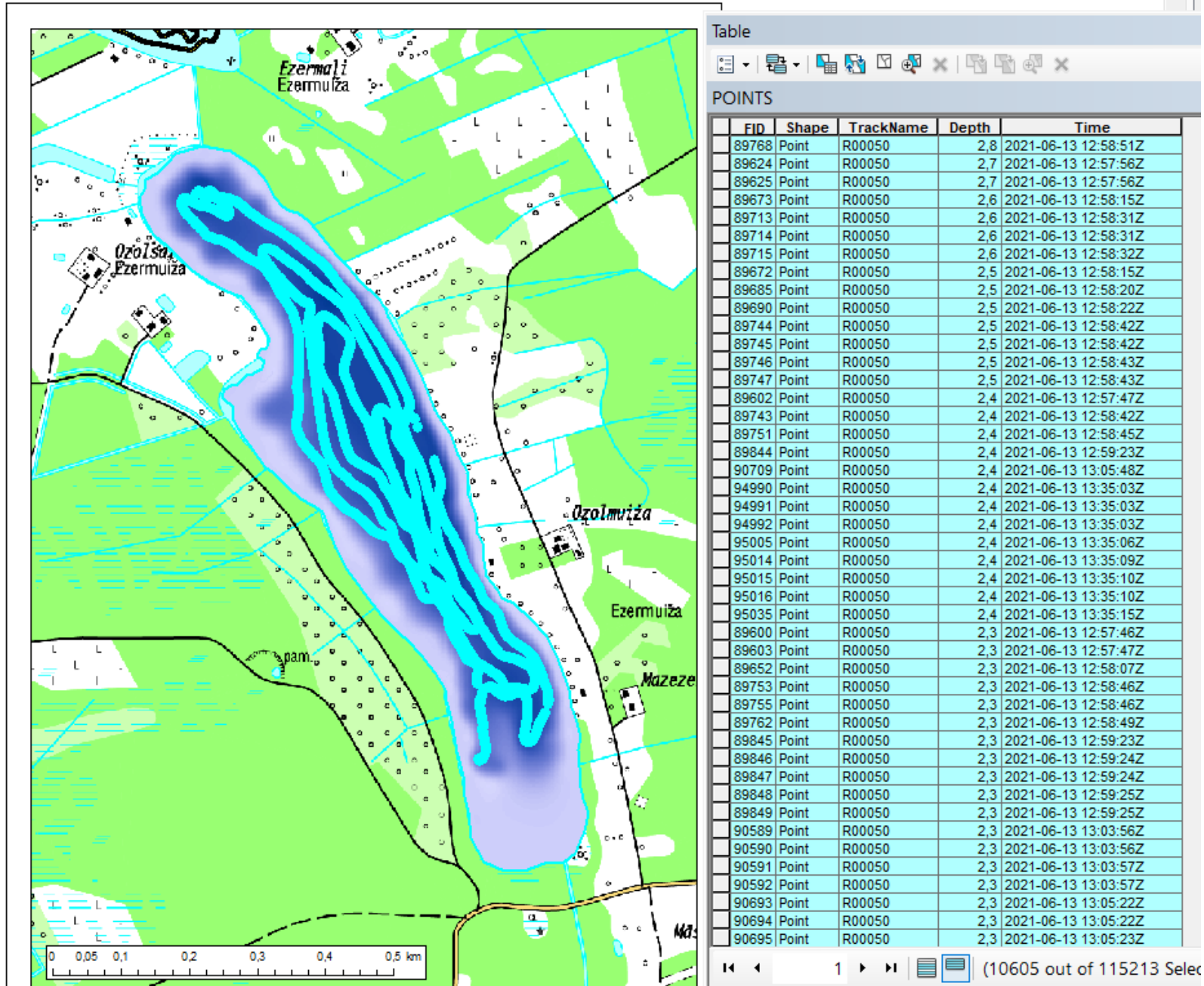


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ns	nratsk	x	y	z	dzilums	urbgads	augsha	apaksha	Indekss	Litologija
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	0	1,0	Q	smilts smalkgraudaina
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	1	3,0	Q	smilts vidējgraudaina
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	3	6,0	Q	māls smilšains
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	6	8,0	Q	smilts-grants-oļu nogulumi
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	8	10,0	Q	morēna
15381	35	255620,00	6632180,00	90	66	1970	10	14,0	D 3 pl	dolomīts kavernozs
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	0	0,2	Q	augšne
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	0.2	3,0	Q	smilts vidējgraudaina
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	3	14,2	Q	smilts vidējgraudaina
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	14.2	19,0	D 3 pl	merģelis ar dolomītu starpkārtām
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	19	27,0	D 3 pl	dolomīts plaisains
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	27	30,0	D 3 pl	merģelis un māla slāņojums
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	30	38,5	D 3 am	smilšakmens vāji cementēts
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	38.5	46,5	D 3 am	māls
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	46.5	61,1	D 3 am	māls ar aleirolīta starpkārtām
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	61.1	63,0	D 3 am	smilšakmens, vāji cementēts
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	63	65,5	D 3 gj	aleirolīts mālains
15383	52	255440,00	6631540,00	90	73	1971	65.5	73,0	D 3 gj	smilšakmens
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	0	0,2	Q	augšne
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	0.2	6,0	Q	smilts vidējgraudaina
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	6	54,4	Q	morēna
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	54.4	60,4	Q	māls
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	60.4	63,4	D 3 gj	māls ar aleirolīta starpkārtām
15384	0	255590,00	6632280,00	90	66	1970	63.4	66,4	D 3 gj	aleirolīts ar māla un smilšakmens starpkārtām



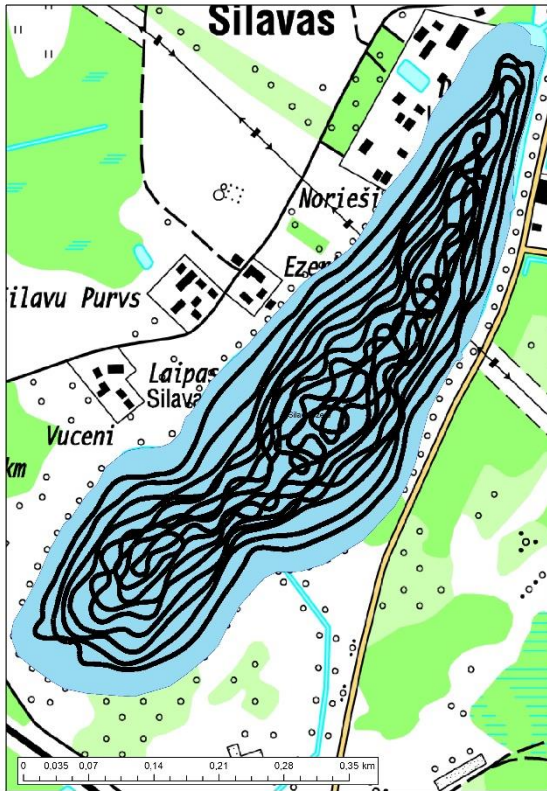
Ir dati un arī nav...
Labāk pārbaudīt pašiem!



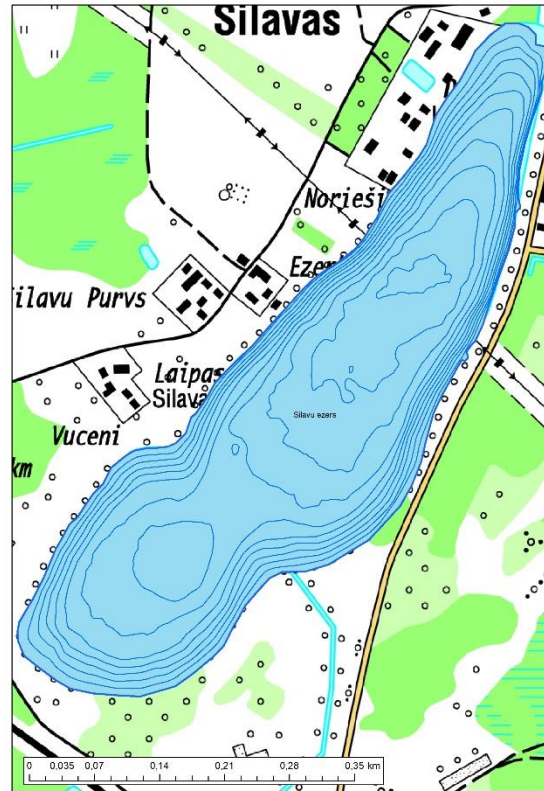


Katra punktā (kas veido kartē līnijas,) dziļuma dati, iegūti ar eholoti

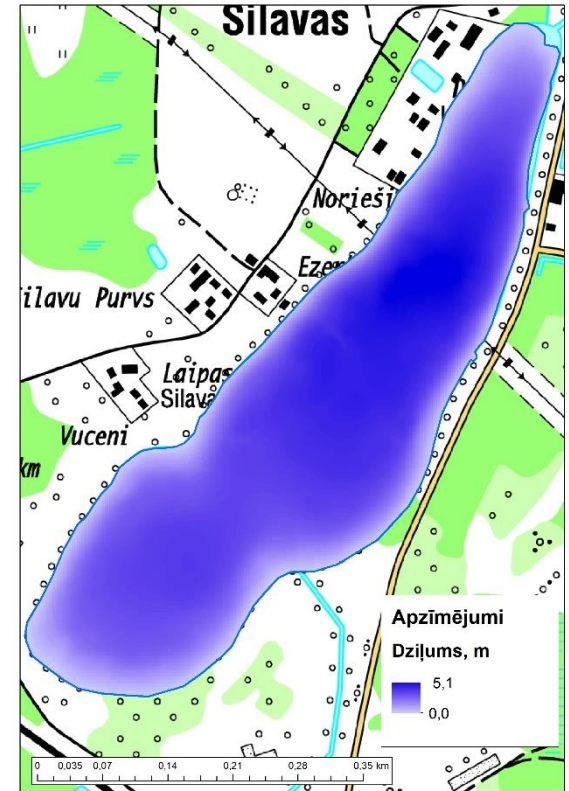
SILAVU ezers – no datiem līdz rezultātam (piemērs)



Maršruti un novērojumu punkti – (summā 25577) ezerā



Iegūtās izobātas ar sķeluma augstumu 0,5 m



No izobātām iegūtais ezera dziļuma rastra modelis

Par zivīm - visi dziļākie ezeri bija tipiski ar balto zivju bariem dziļumos (pliči, raudas, plauži), pie bariem novēroti lielle plēsēji: līdadas, iespējams, arī zandarti. Ezeros novērojama normāla zivju populācija un nav zivju pārprodukcija (ūdens normālas dzidrības, pārāk neziedēja, nebija saduļķots).

Kopējā ezeru veselība normas robežās, izņemot seklāko (Gruženieku) ezeru.

Gruženieku ezers varbūt bija/ir nedaudz par daudz aizaudzis, bet kopumā eutrofikācija izpētītajos ezeros nav nozīmīga problēma, barības vielas varētu būt līdzsvarā, precīzi to varētu novērtēt, veicot ūdens analīzes, bet pēc tā, ko esmu [J.Dumpis] redzējis līdz šim lauka darbos, nekā slikti ezeros nav.

Cerams, ka **TURPINĀJUMS SEKOS...**

Silavu ezeru virknes kopplatība (pēc jaunākajiem datiem) - 77,8 ha:

- Silavu ezers plat. 14,7 ha. liel. dziļ. 5,4 m;
- Garais ezers plat. 20,1 ha, vid. dziļ. 4,6 m, liel. dziļ. 15,0 m;
- Žīdu ezers (Šumānu ezers, Ilzītes ezers) plat. 8,4 ha. liel. dziļ. 11,4 m
- Ilzes ezers (Gruženieku ezers) plat. 22,3 ha, liel. dziļ. 2,8 m;
- Darvas ezers (Pāķu ezers) plat. 12,3 ha, liel. dziļ. 4,9 m;

Nobeigums

- Kartogrāfiskā materiāla (ģeoloģiskās vides kartes) izmantošana izpēte uzdod jautājumus, vai nebūtu atkal jāatsāk ģeoloģiskā kartēšana (?);
- Ir iegūti ticami dati par ezeru dziļumiem ar augstu precizitāti un pamatā tie sakrīt ar kādreiz iegūtajiem datiem (neatšķiroties vairāk par 1 m);
- Ezeru dibena kartēšanas ar eholotiem 2021. g. iegūtie dati jāturpina analizēt, lai mēģinātu iegūt informāciju par ezeru dibena nogulumiem un to augu valsti, kā arī izstrādāt metodiku un risinājums dziļākai eholotes datu analīzei.



Uzaicinājums, *īpaši* studentiem

no BIOR

Varbūt sadarbojamies?

Paldies par uzmanību!

JAUTĀJUMI?