



81. Latvijas Universitātes
starptautiskā zinātniskā
konference 2023



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



Projekta „Augstākās bangas robežas noteikšana iecirkņos ar sarežģītu teritorijas īpašumtiesību struktūru” ietvaros izstrādātais līnijas vienkāršošanas algoritms.

Līga Brūniņa¹, Māra Dekšne¹, Kārlis Kalviškis², Brigita Laime²,
Jānis Lapinskis², Jānis Vaits¹

¹ Biedrība Baltijas krasti

² Latvijas Universitāte



Par projektu

- Civillikuma 1104. pants noteic, ka publiskie ūdeņi ir valsts īpašums, ciktāl uz tiem nepastāv īpašuma tiesības privātai personai. Jūras piekraste pieder valstij līdz tai vietai, **kuru sasniedz jūras augstākās bangas.**
- Civillikums nosaka piederības, t.sk. publisko ūdeņu, principus. Tā 1102. pants norāda, kas ir „publiskie ūdeņi”, ietvert cita starpā „jūras piekrastes joslu.” Savukārt Civillikuma 1104. pants izdala „jūras piekrasti” līdz „tai vietai, kuru sasniedz jūras augstākās bangas” atsevišķā teikumā, lai definētu, ka attiecīgā „josla” pieder valstij. Likumdevējs norādījis, ka arī 1104. pants „attiecas uz visiem īpašumiem neatkarīgi no īpašuma tiesību rašanās laika”.



Par projektu

- Biedrība «Baltijas krasti» secīgi īstenojusi trīs projektus.
 - Jūras augstākā banga – pētījums par metodoloģiskā un juridiskā pamatojuma noteikšanu.
 - No 2019. gada aprīļa līdz 2019. gada augustam.
 - Augstākās bangas robežlīnijas un tās riska zonas noteikšana un apsaimniekošana jūras krasta joslā.
 - No 2021. gada maija līdz 2022. gada martam.



Par projektu

- Augstākās bangas robežas noteikšana iecirkņos ar sarežģītu teritorijas īpašumtiesību struktūru.
- Reģ Nr. 1-08/66/2022.
- No 2022. gada oktobra līdz decembrim.
- Projekts īstenots ar Latvijas vides aizsardzības fonda finansējuma atbalstu, budžeta programmas 21.00.00 „Vides aizsardzības fonds un iemaksas starptautiskajās organizācijās” apakšprogrammas 21.02.00 „Vides aizsardzības projekti” ietvaros.



Par projektu

- Trešā projekta ietvaros uzlabota līdz šim izveidoto augstākās bangas robežlīnija, identificēti objekti krasta zonas reljefā un morfoloģijā, kuru klātbūtne būtu izmantojama kā aktīvās krasta zonas robežas indikators arī pie absolūtajiem augstumiem, kas ir mazāki par iepriekš definēto minimāli pieļaujamo, kā arī konsultēts par juridisko metodiku personu īpašumu sadursmes situācijās.



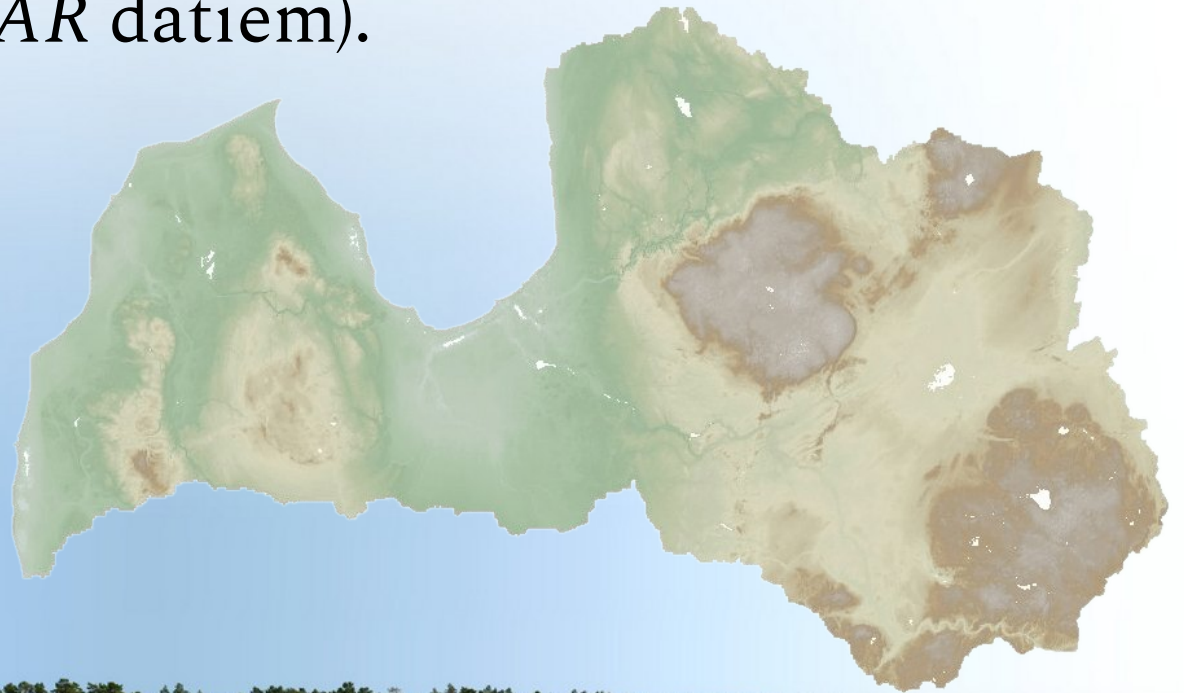
Izmantotie saīsinājumi

- ABr – augstākās bangas robežlīnija.
- DEM – digitālais reljefa modelis.
- LĢIA – Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra.
- LU ĢZZF – Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte.
- VARAM – Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija
- vjl. – virs jūras līmeņa.
- WMS – *Web Map Service*, lietotājs saņem serverī pēc pieprasījuma sagatavotu rastrkarti.



ABr izveidei izmantotie dati

- Tika izmantots LU ĢZZF izveidotais *DEM* ar 1×1 m izšķirtspēju (autors Māris Nartišs). Šis modelis ir veidots no LĢIA klasificēto aerolāzerskenēšanas punktu kopuma (*LiDAR* datiem).



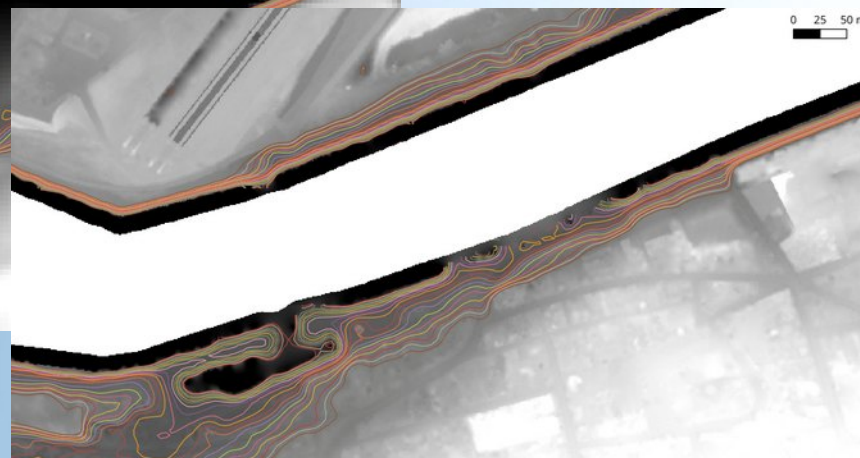
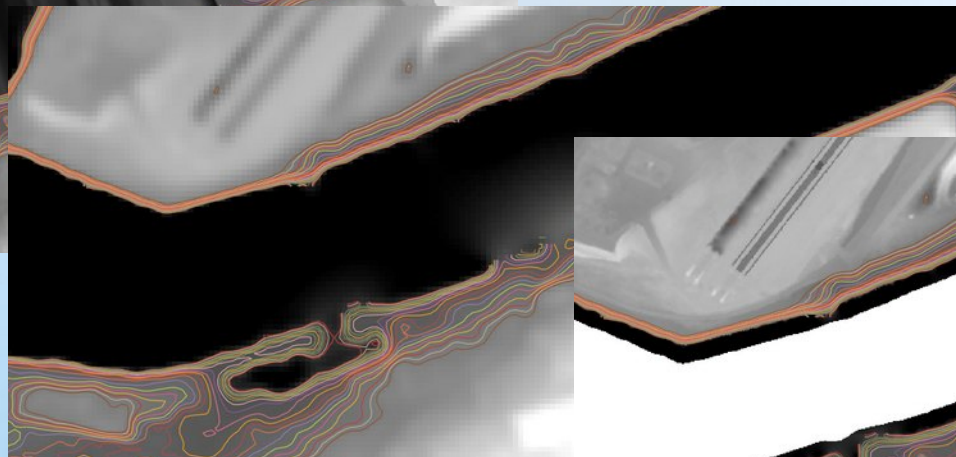
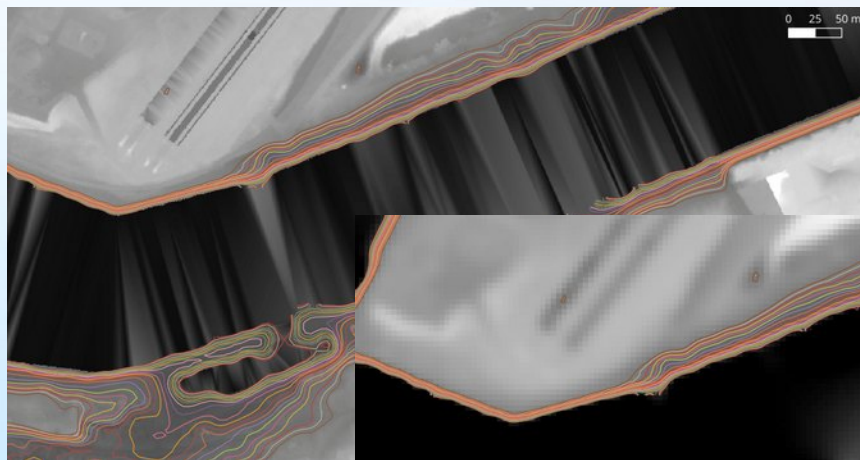
ABr izveidei izmantotie dati

- Būvju slāņa izveidei izmantoja kadastra informācijas sistēmas atvērtos telpiskos datus.
- Ostu teritoriju atpazīšanai izmantoja vektorformāta ostu robežu slāni no VARAM Jūras telpiskā plānojuma datubāzes. Publiski ostu robežas ir pieejams tikai kā *WMS* pakalpojums.



A Br izveidei izmantotie dati

- Iekšzemes ūdeņi virmas modelī veido „caurumus”.



DEM apstrāde

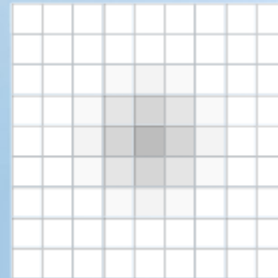
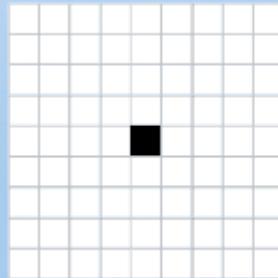
- Samazina telpisko izšķirtspēju.
 - gdal_translate \
-of GTiff -b 1 -tr 5 5 -r cubic -a_srs EPSG:3059 \
-co "COMPRESS=DEFLATE" \
-co "PREDICTOR=3" \
-co "NUM_THREADS=ALL_CPUS" \
1x1_DEM.tiff 5x5_DEM.tiff



DEM apstrāde

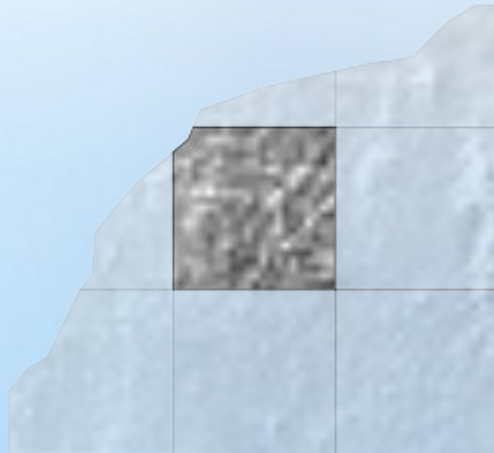
- Izlīdzina virsmu.

```
- saga_cmd grid_filter 1 \  
  -INPUT 5x5_DEM.tiff \  
  -RESULT 5x5_DRM_S10D10.tiff \  
  -SIGMA 10 -KERNEL_TYPE 1 -KERNEL_RADIUS 10
```



DEM apstrāde

- Apstrāde pa karšu lapām.



Horizontāļu izveide

- AUGSTUMI='1.5 2.0 2.5'
for LIINIJA in \$AUGSTUMI; do
 echo Apstrādā \$LIINIJA
 gdal_contour \
 -amin H_MIN -amax H_MAX \
 -b 1 -i 0.0 \
 -f1 \$LIINIJA -p \
 5x5_DEM_S10D10.vrt \
 augstumi/5x5_DEM_S10D10_TDA_\${LIINIJA}.gpkg
done

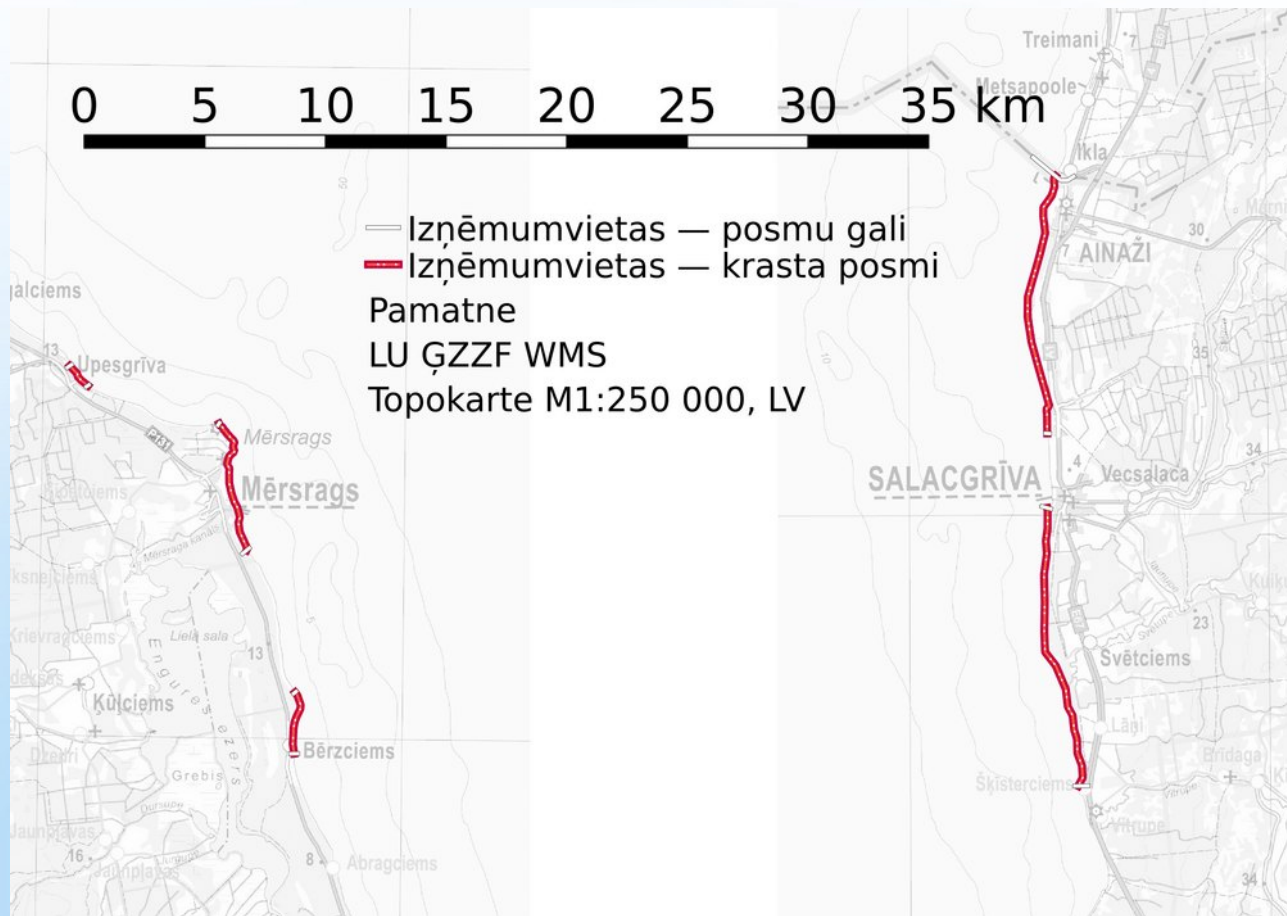


Horizontāļu izveide

- Pamātā izmanto **2,5 m vjl.**
- Izņēmumi
 - Rīgas līča Vidzemes piekrastē (no Latvijas-Igaunijas robežas līdz Kuivižu ostas ziemeļu molam un no Salacgrīvas D mola līdz Šķīsteru raga virsotnei) **2,0 m vjl.**
 - Rīgas līča Kurzemes piekrastē (no Bērzciema auto stāvlaukuma līdz Roņraga virsotnei; no Mērsraga ostas Z mola līdz Mērsraga raga D virsotnei; 500 m garī iecirkņi abās pusēs Grīvas upes moliem Upesgrīvā) **1,5 m vjl.**



Izņēmumvietas



Nosacījumi

- Apstrādā tikai 1 km platu krasta joslu.
- Līniju izmantošanai ir virkne trūkumu, no kuriem kā galvenais jāmin apgrūtinātā iespēja atšķirt, kurā pusē ir jūra, bet kurā – sauszeme. Tādēļ tālākai apstrādei tika izmantots daudzstūru slānis.
- Lai arī gala rezultāts ir viena līnija – augtākās bangas robeža, vispirms piekrasti sadalīja 16 posmos.

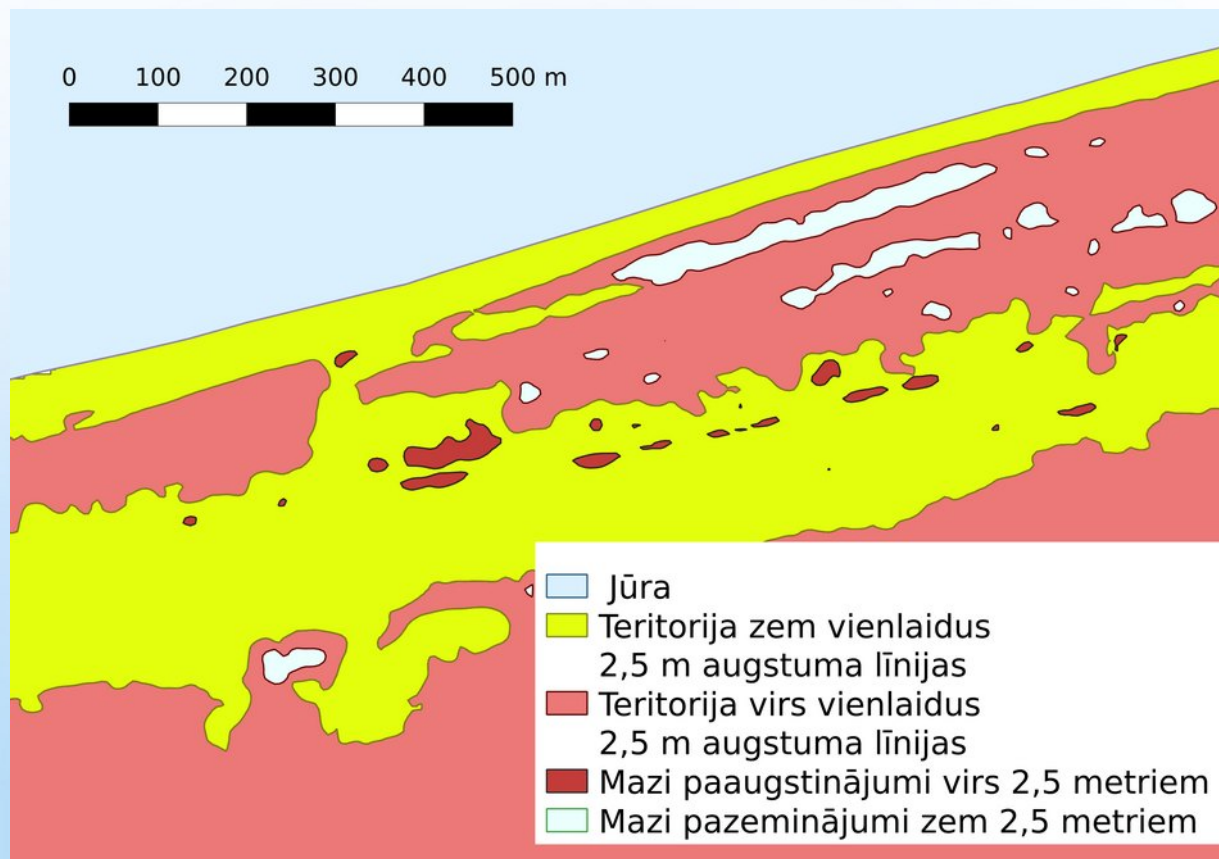


15 posmi

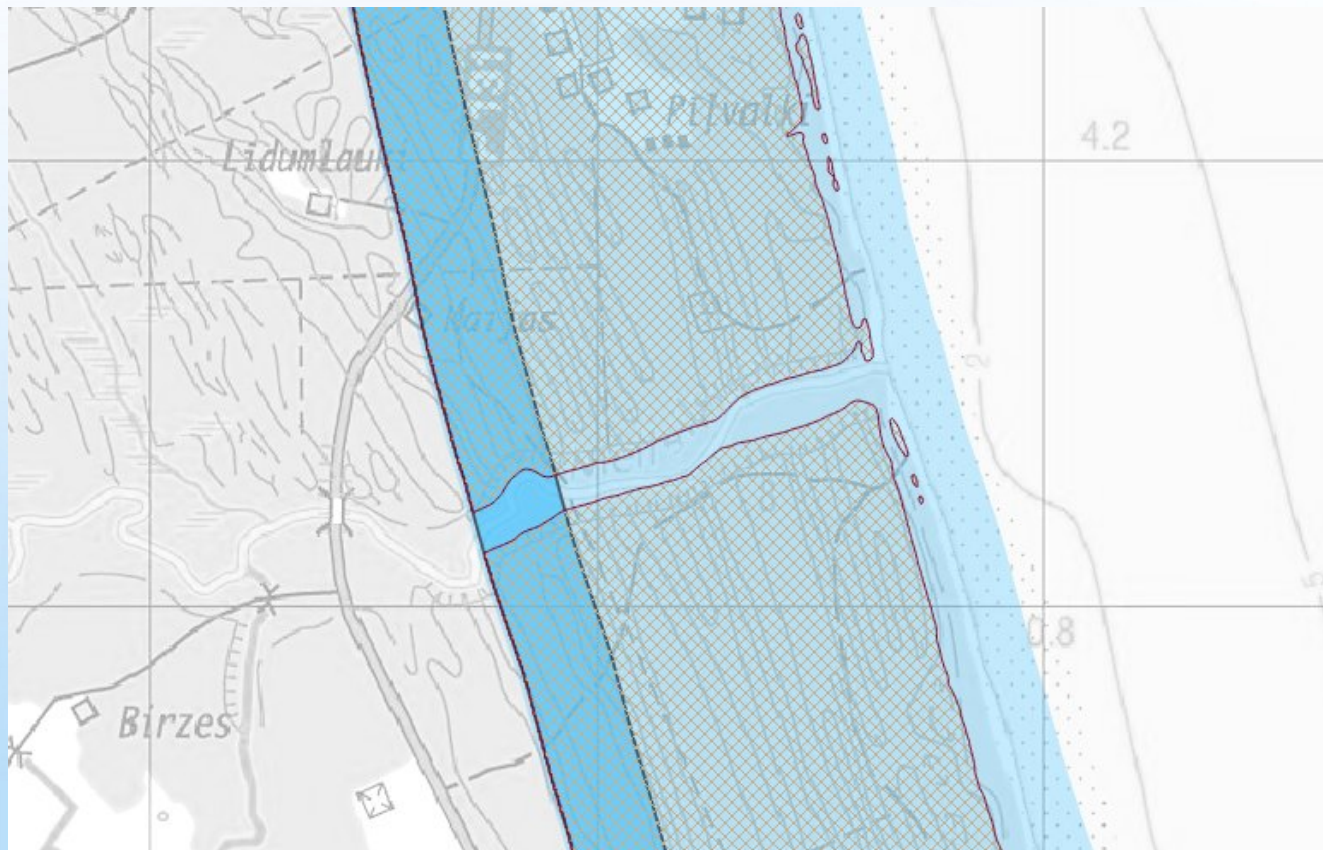
- Lietuva – Pape;
- Pape – Liepāja;
- Liepāja – Pāvilosta;
- Pāvilosta – Ventspils;
- Ventspils – Irbe;
- Irbe – Roja;
- Roja – Mērsrags;
- Mērsrags – Engure;
- Engure – Lielupe;
- Lielupe – Daugava;
- Daugava – Gauja;
- Gauja – Skulte;
- Skulte – Salacgrīva;
- Salacgrīva – Kuiviži;
- Kuiviži – Igaunija.



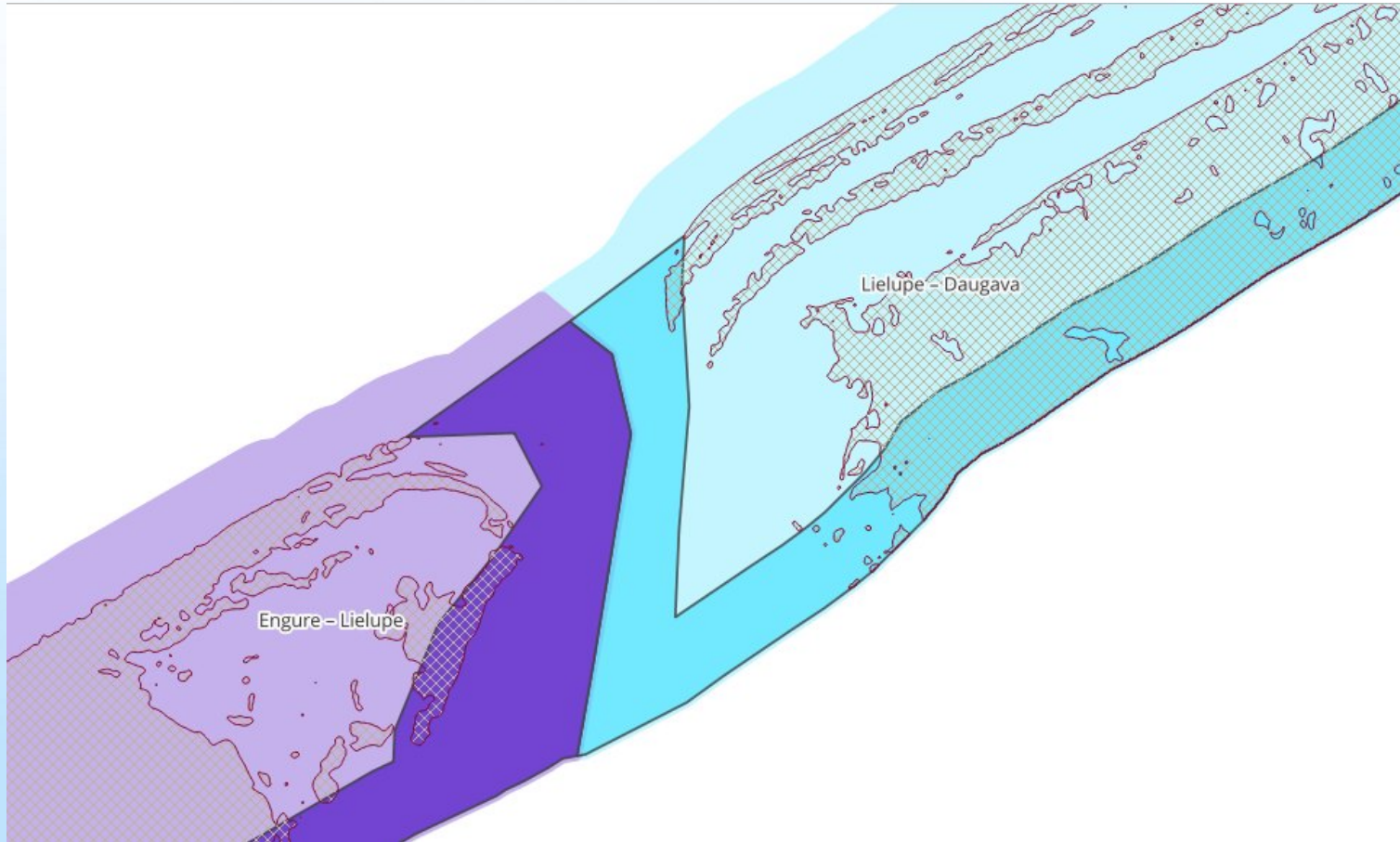
Augstumu daudzstūru apstrāde



Augstumu daudzstūru apstrāde

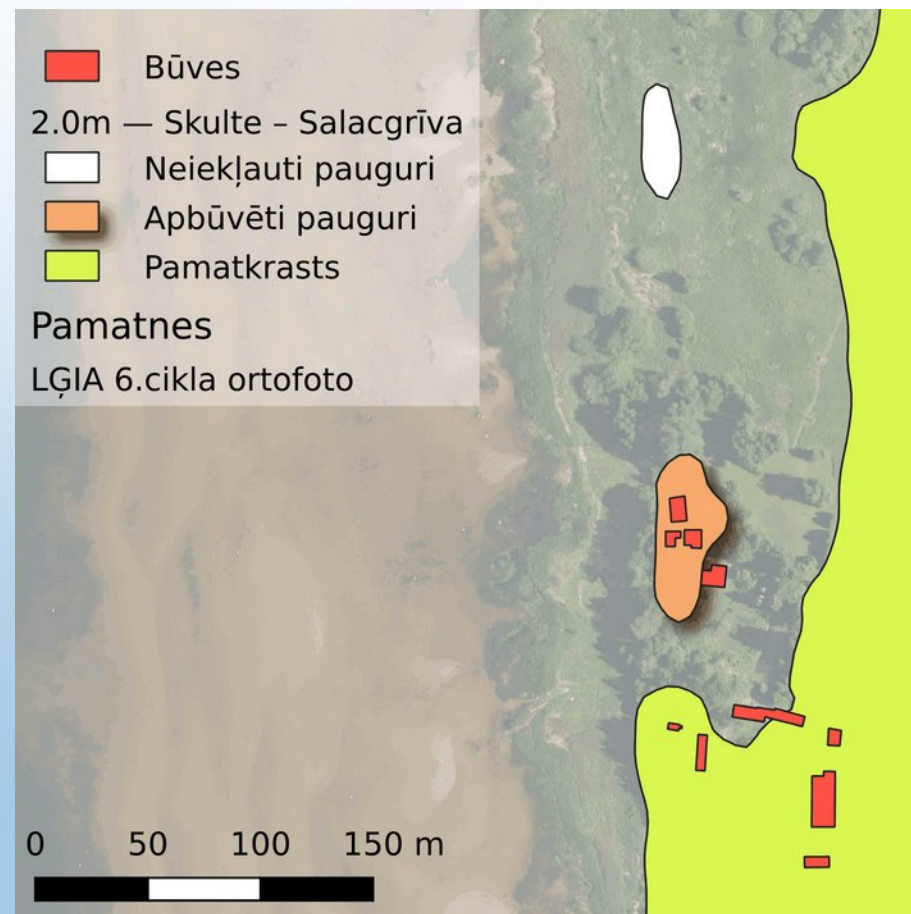


Augstumu daudzstūru apstrāde



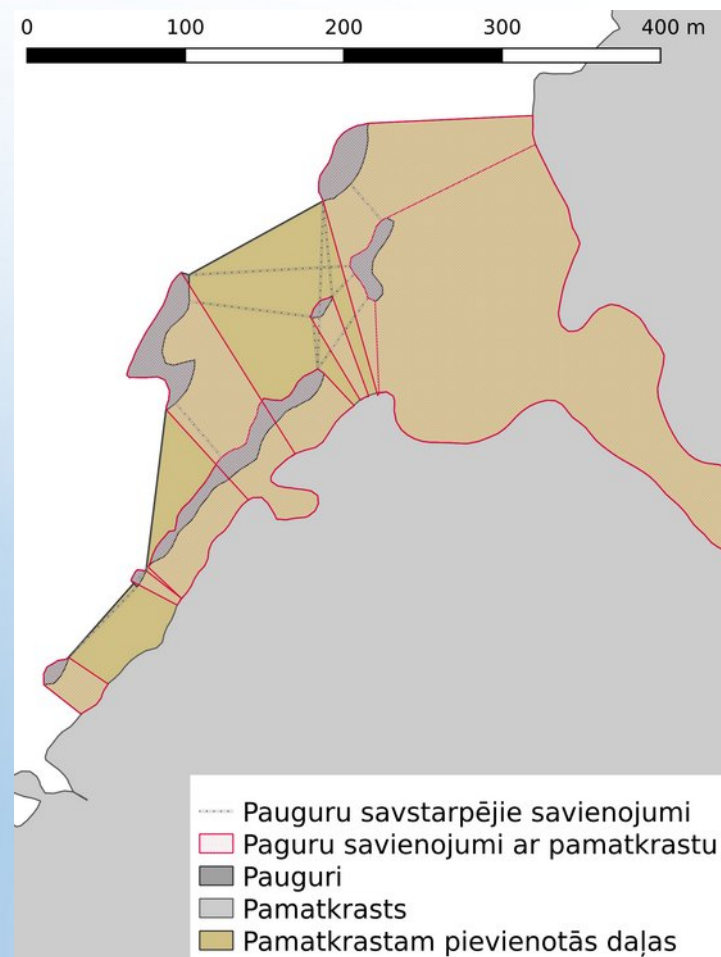
Augstumu daudzstūru apstrāde

- ABr izveidei tika atlasīti visi pauguri, kuru laukums ir lielāks vai vienāds ar 50 m^2 .
- Izņēmumteritorijām jāņem vērā visi pauguri, uz kuriem atrodas būves ārpus ostu teritorijām.

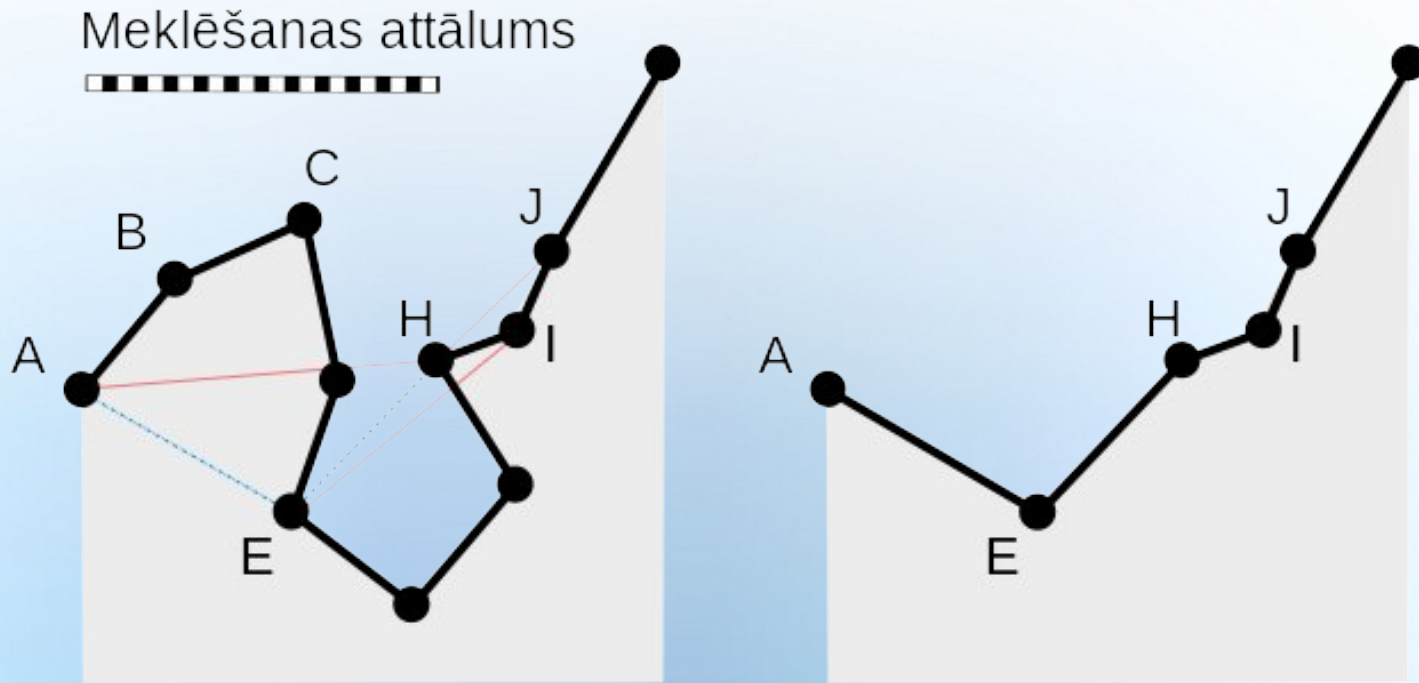


Augstumu daudzstūru apstrāde

- Pauguri nedrīkst atrasties tālāk par 150 m.



Augstumu daudzstūru apstrāde



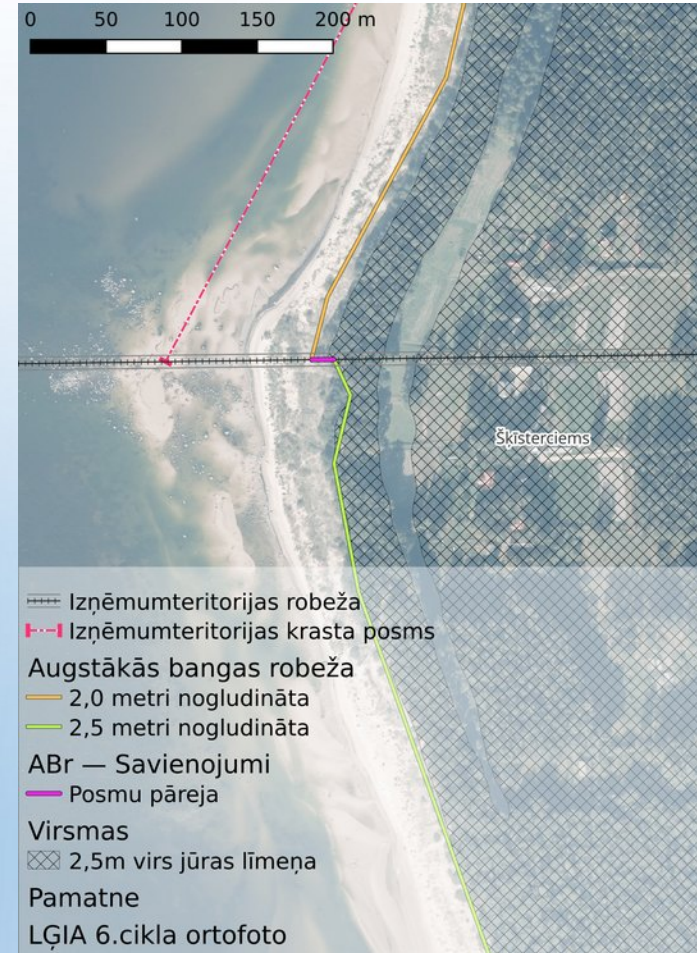
Augstumu daudzstūru apstrāde

- Nogludina ar *Ramer–Douglas–Peucker* (sauktu arī par *Douglas–Peucker*) algoritmu.
- Pārbauda vai iegūtā līnija nešķērso kādu būvi.

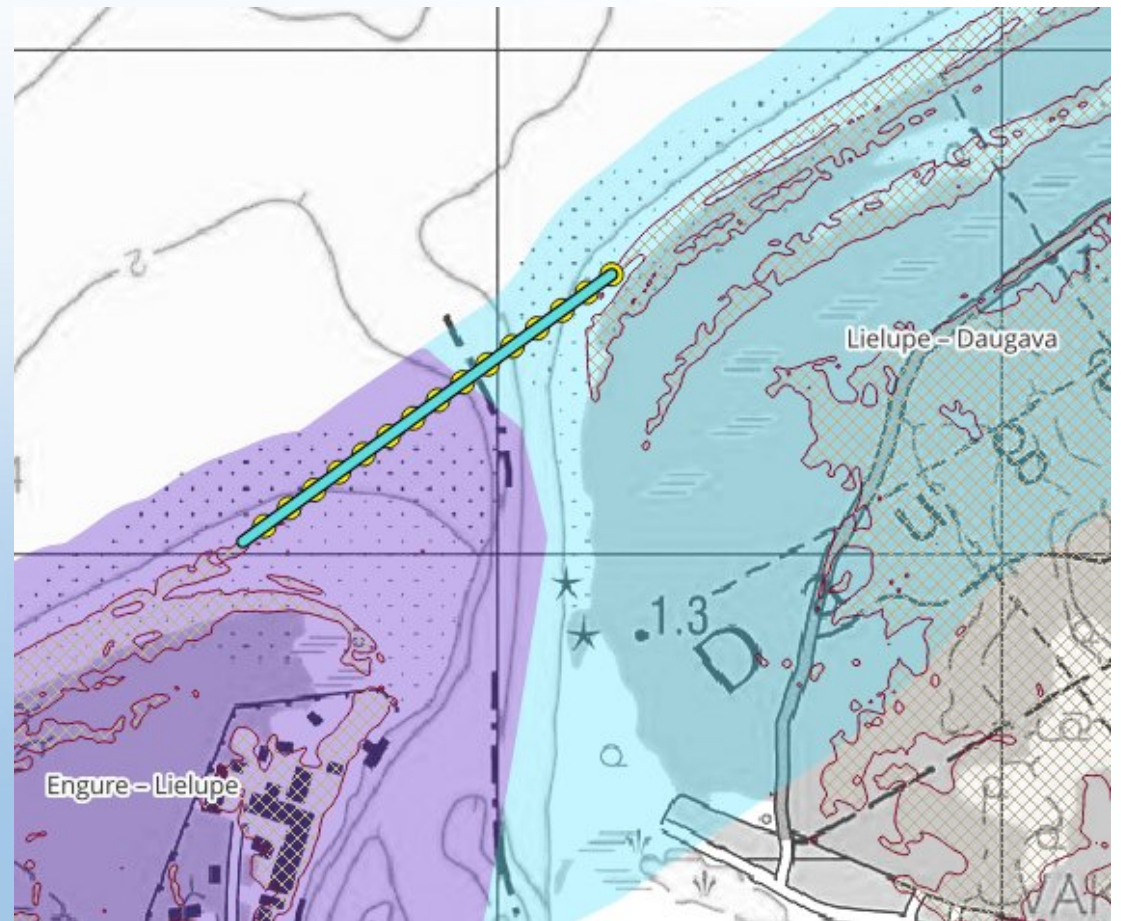
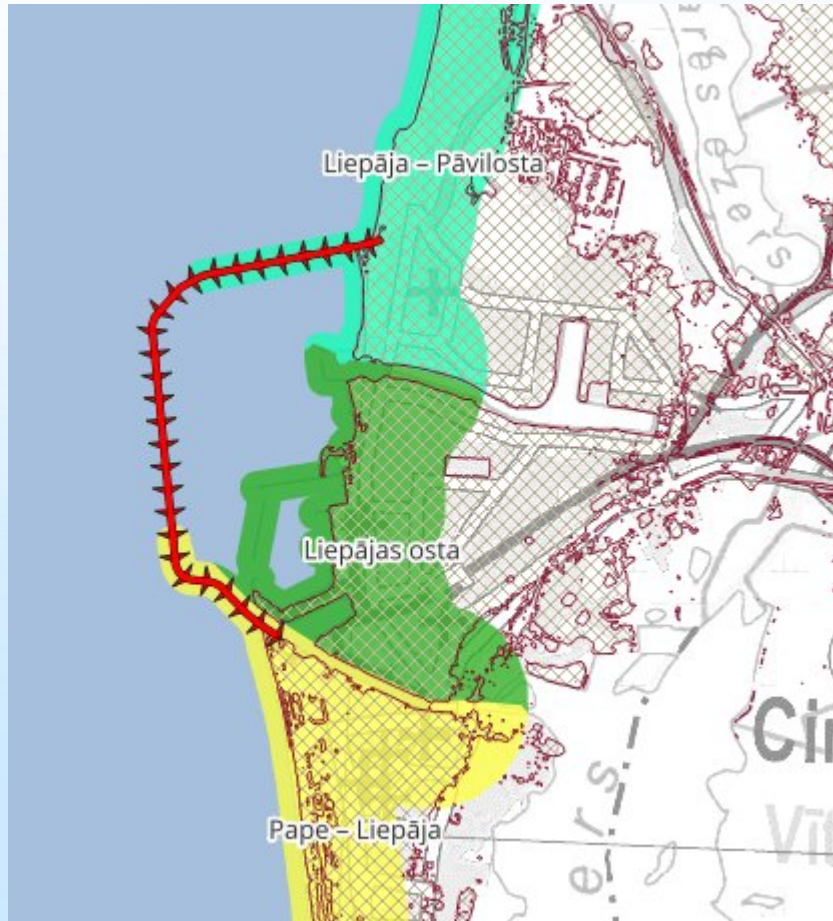


Izņēmumvietu pievienošana

- Nogludinātās augstumlīnijas savieno ar taisnes nogriežņiem, kuri ir vai nu perpendikulāri krastam, vai seko dabā atpazīstamai robežai.



Posmu savienošana



Izmantotā programmatūra

- «gdal» komandrindas rīki («gdaladdo», «gdalbuildvrt», «gdal_contour», «gdal_translate»).
- «saga_cmd».
- «perl».
- «QGIS».



Paldies par uzmanību!



81. Latvijas Universitātes
starptautiskā zinātniskā
konference 2023



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE

