

Latvijas Universitātes 69. zinātniskā konference

# Aizsargājamas augu sugas matainā grīšļa atradņu izvietojumu noteicošo faktoru ģeotelpiskā un ģeostatistiskā analīze ar ArcGIS



**Edgars ILIŠKO**

**Juris SOMS**

**Daugavpils Universitāte**

# levads

- Pētījumu tēmas izvēli lielā mērā noteica ziņojuma autoru interese par integratīvu pieeju aizsargājamo augu sugu ģeogrāfiskā izvietojuma pētījumos (ģeoekoloģija + ģeomātika)
- Kā pētījumu objekts tika izvēlēta Latvijā ļoti reta grīšļu dzimtas suga – mataināis grīslis *Carex pilosa* Scop. Šīs sugas ģeogrāfiskā izvietojuma pētījumus ziņojuma autori veic kopš 2007. gada.

# levads



# levads



# levads

- Līdz šim veiktie pētījumi bija fokusēti galvenokārt uz matainā grīšļa atradņu fiksēšanu, mazāk vērības piegriežot sugas izplatību noteicošo abiotisko un biotisko vides faktoru, kā arī ekoloģisko un horoloģisko aspektu izpētē.
- Tāpēc ir sākti matainā grīšļa ekoloģijas un izplatības plašāka rakstura pētījumi, tajos ietverot gan atradņu precīzu kartēšanu, gan vides faktoru izpēti *in situ*, gan iegūto datu ģeotelpisko un ģeostatistisko analīzi.

# Sugas izplatības īpatnības

- Saskaņā ar H. Ellenbergu (1974), būtiskākie faktori, kas nosaka matainā grīšļa augšanai piemērotu vidi, ir relatīvi sausas augsnes platlapju mežos, kur pavasarī, pirms koku lapu saplaukšanas, saules gaismā intensīvi sasilstot augsnei, lapās var aktīvi norisināties asimilācija.
- Šajā kontekstā matainā grīšļa ģeogrāfiskā izplatība DA Latvijā tiek saistīta ar artikulētu reljefa formu – upju ieleju, subglaciālo iegultņu, paugurgrēdu u.c. izvietojumu (Gudžinskas et al., 2010).
- Lokālo cenopopulāciju līmenī *Carex pilosa* audzēm būtu jāatrodas DA, D vai DR ekspozīcijas nogāzēs upju ielejās vai gravās, kur pateicoties apgaismojuma režīmam, veidojas šai sugai vispiemērotākais augsnes termiskais režīms.

# Materiāli un metodes

- Efektīvākais veids, kā pārbaudīt matainā grīšļa izvietojuma saistību ar noteiktas ekspozīcijas nogāzēm, ir veikt zināmo atradņu izvietojuma un reljefa topogrāfisko faktoru savstarpējās saistības analīzi ĢIS vidē.
- Lai iegūtu turpmākai ģeotelpiskai analīzei nepieciešamos izejas datus, vispirms tika veikti lauka pētījumi, dabā ar MobileMapper CE GPS precīzi kartējot visas zināmās matainā grīšļa atradnes.

# Materiāli un metodes

- Minētā iekārta ļauj veikt taisnlenķa koordinātu noteikšanu, tajā skaitā arī LKS-92 koordinātu sistēmā un ar iebūvēto ArcPad 7.0 moduli uzreiz ļauj fiksēt rezultātus .shp apveiddatņu formātā.
- Jāpiebilst, ka blīvās lapu koku veģetācijas dēļ, kāda galvenokārt ir matainā grīšļa atradnēs, arī pēc GPS datu pēcapstrādes saglabājās horizontālā mērījumu kļūda apm.  $\pm 2$  m. Tomēr, ievērojot liela mēroga karšu precizitātes nosacījumus (Robinson et al., 1995), to var uzskatīt par pētījumiem pietiekamu precizitāti.



# Materiāli un metodes

- Otrajā pētījumu posmā tika sagatavoti atradņu digitālie virsmas modeļi (DVM) un no tiem atvasinātie slāņi.
- Ģeotelpiskajai analīzei piemērotu augstas izšķirtspējas DVM ģenerēšanai atbilstošu lāzerskanēšanas datu trūkums šajā teritorijā noteica nepieciešamību manuāli ciparot skanēto kartogrāfisko materiālu (topogrāfiskās kartes M 1 : 10 000, 1963.g. koord. sist., šķēluma augstums 2 m) reljefu raksturojošas ģeotelpiskās informācijas tematisko slāņu, respektīvi, horizontāļu un augstumatzīmju iegūšanai.

# Materiāli un metodes

- Tad ar ArcGIS datorprogrammas kompleksa rīku *Topo To Raster* palīdzību tika ģenerēts regulārā tīkla *ESRI Grid* rastra formāta DVM (šūnas izmērs 2x2 m), no kura, savukārt, ar paplašinājuma *Spatial Analyst* starpniecību tika atvasināts nogāžu ekspozīciju (*aspect*) slānis.
- Literatūrā norādīts (Li et al., 2005), ka digitālās zemes virsmas modelēšanas vajadzībām izmantojamo ĢIS rastra datu vertikālā precizitāte, rastra datus interpolējot no horizontālēm, nedrīkst pārsniegt  $\frac{1}{2}$  no horizontāļu griezuma augstuma, mūsu gadījumā tas ir 1 m. Tomēr DVM šūnas izmēra 2x2 m izvēli noteica GPS datu precizitāte.

# Materiāli un metodes

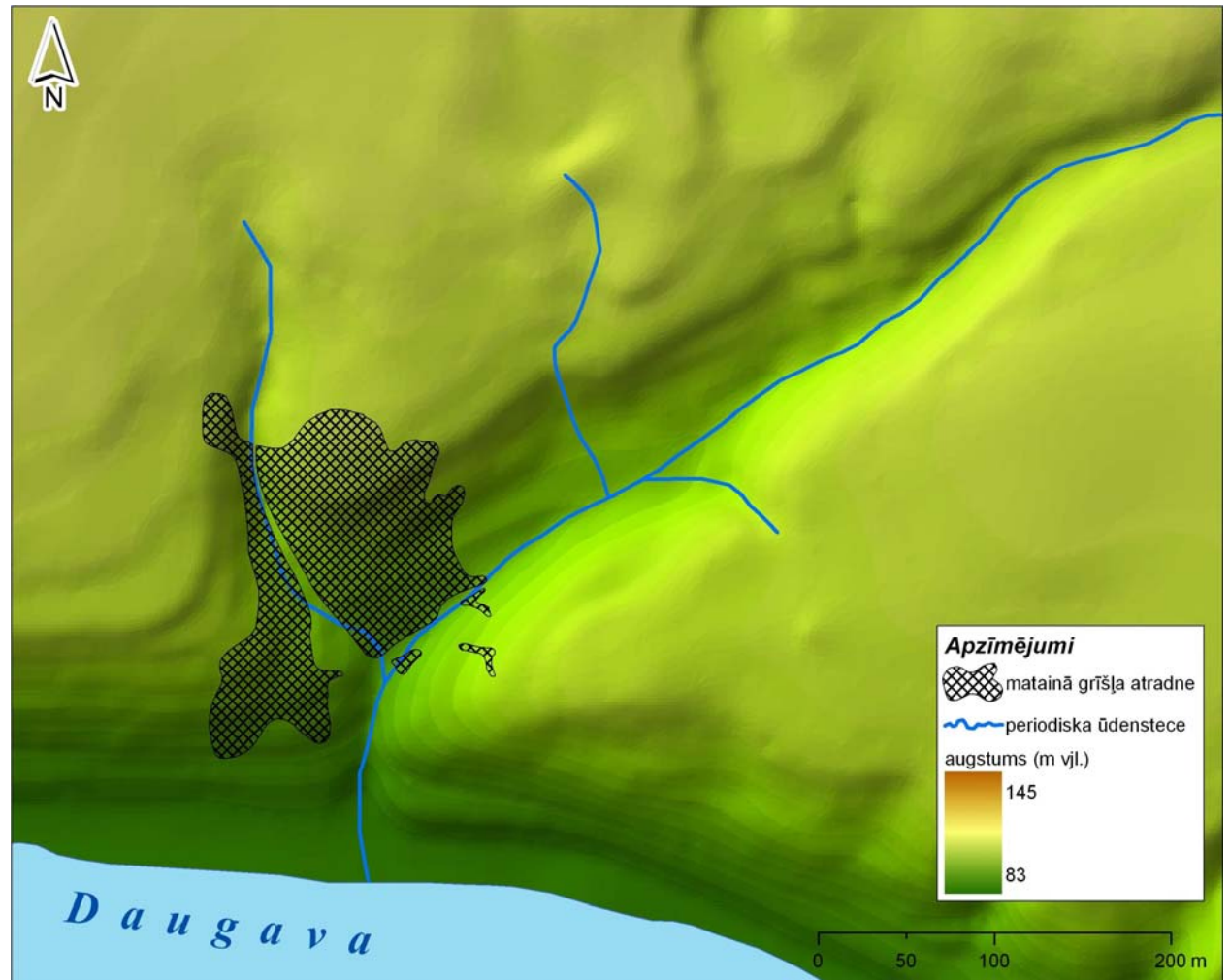
- Trešajā pētījumu posmā ar *Data Management Tools* rīku *Raster Processing/Clip* no nogāžu ekspozīcijas slāņa tika izgrieztas matainā grīšļa atradnē ietilpstošās šūnas, ar funkciju *Raund* tika noapaļotas rastra šūnu vērtības (DVM elementu nogāžu vērsuma azimuts) un no šūnām ar *Conversion Tools* rīku *Raster To Point* tika ģenerēts regulāri izvietotu punktu *.shp* datne, kurā kā atribūts tika saglabāta nogāžu ekspozīcijas noapaļotā vērtība.

# Materiāli un metodes

- Iegūto datu vizualizācijas nolūkos .shp datņu atribūti ar rīku *Table to dBASE* tika konvertēti par \*.dbf tabulām un ar *MS Excel* tika saglabāti kā rastra šūnu nogāžu ekspozīciju datu rindas
- To noteica importa datu \*.xls formāts ģeostatistikās informācijas apstrādes datorprogrammai *Oriana* v.3, kura tika izmantota nogāžu ekspozīciju sadalījuma vizualizācijai.
- Šī datorprogramma, salīdzinot ar ArcGIS, nodrošina plašākas datu statistiskās apstrādes iespējas un ļauj tos attēlot rozes diagrammu veidā.

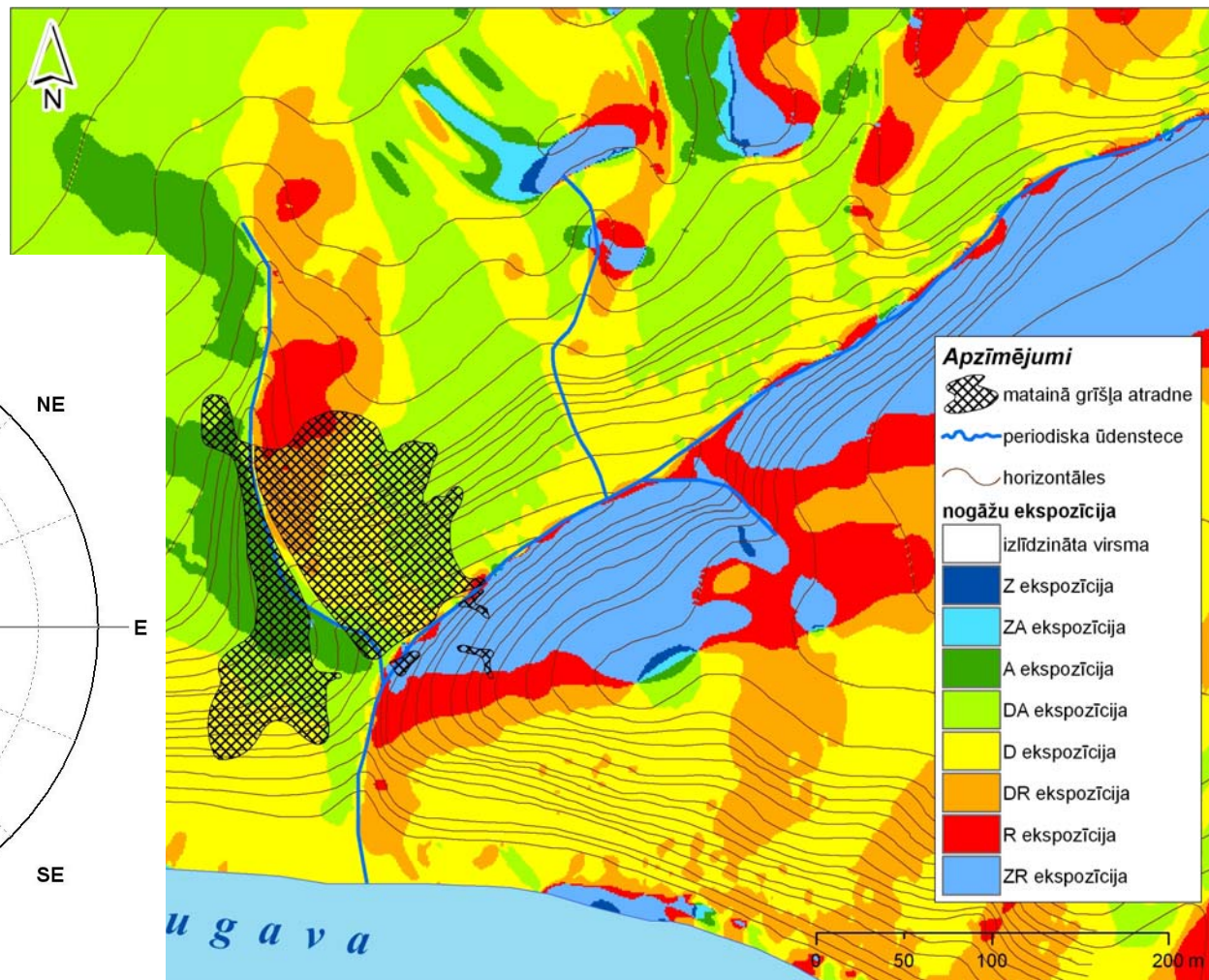
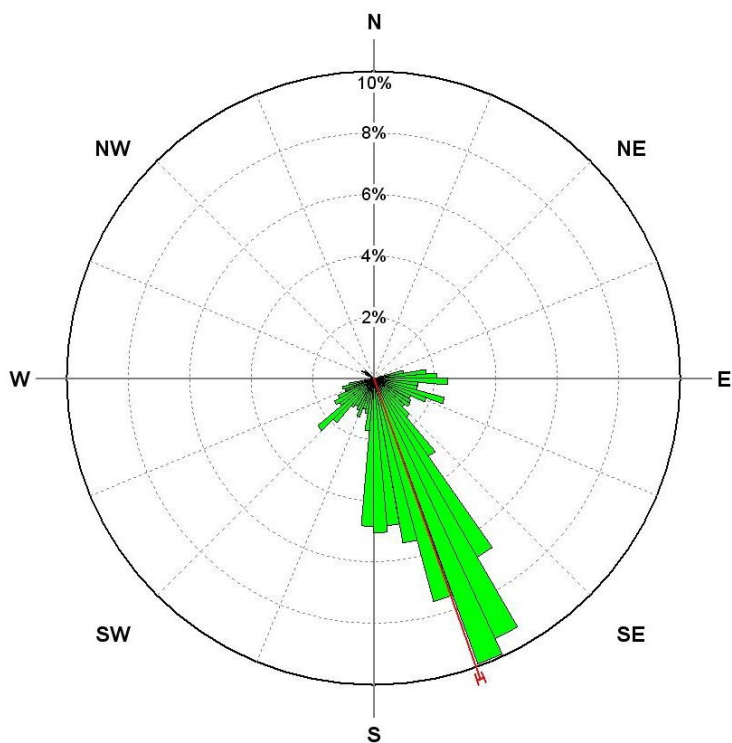
# Rezultāti

- Banīcas grāvis DVM



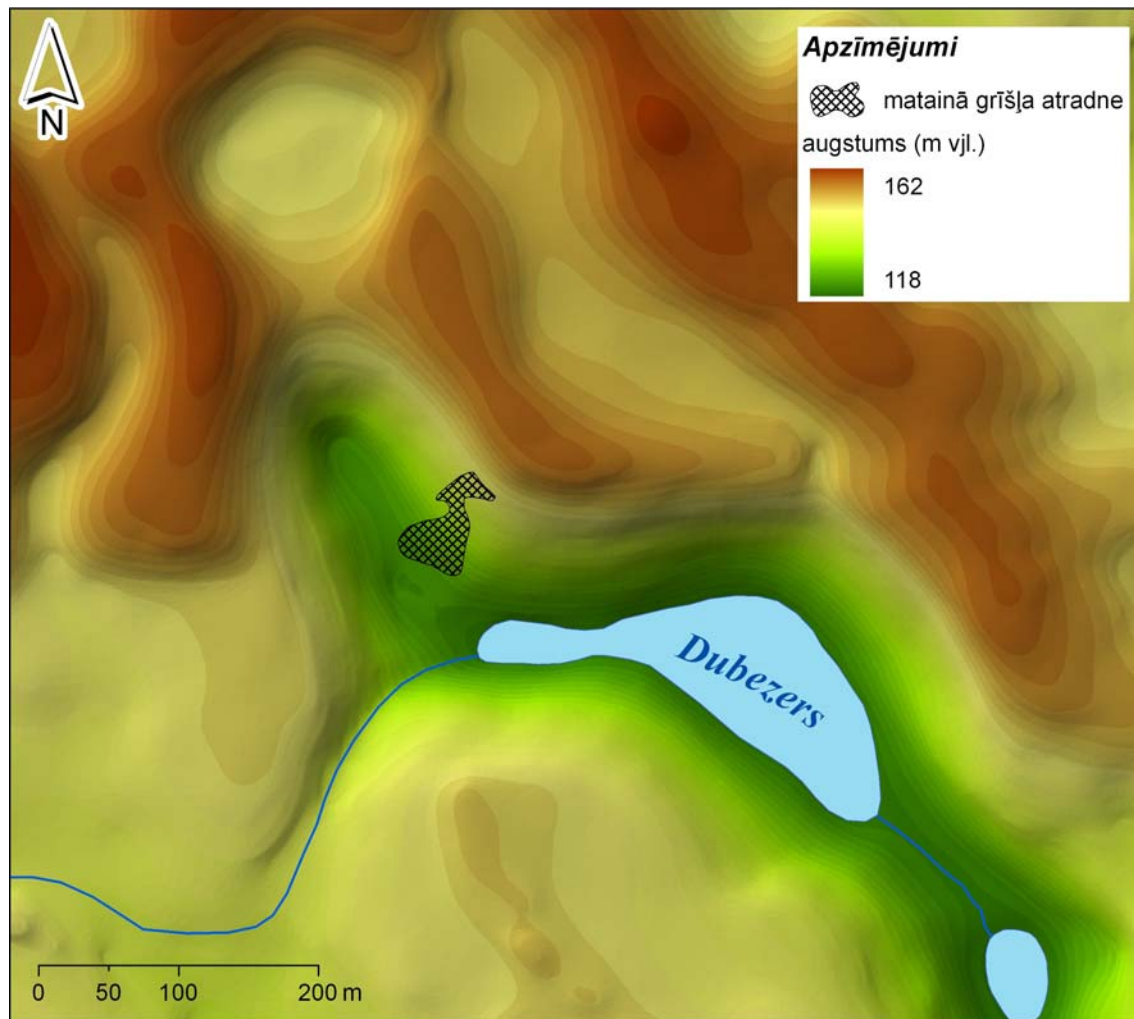
# Rezultāti

■ Banīcas grāvis  
nogāžu ekspozīcija



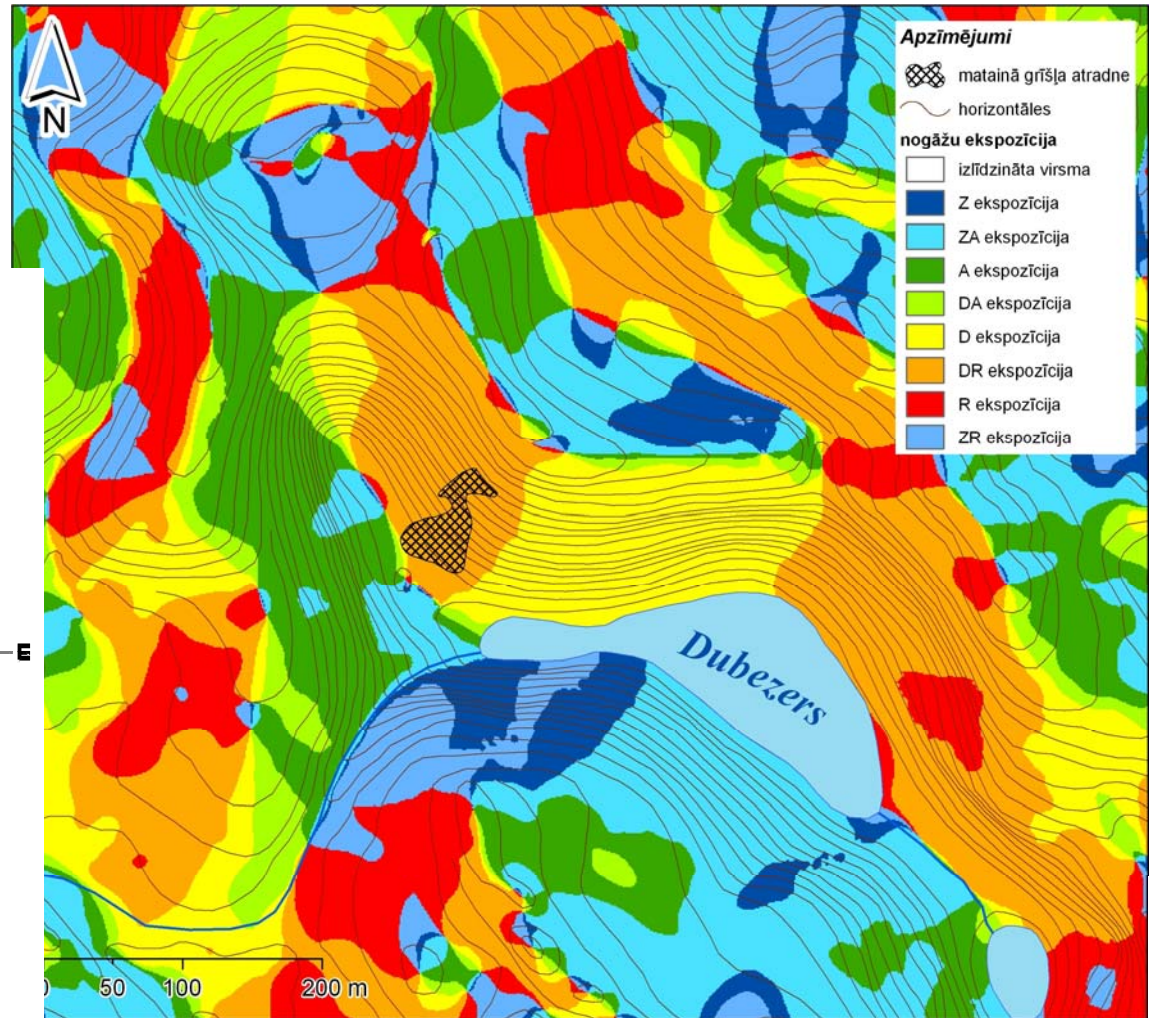
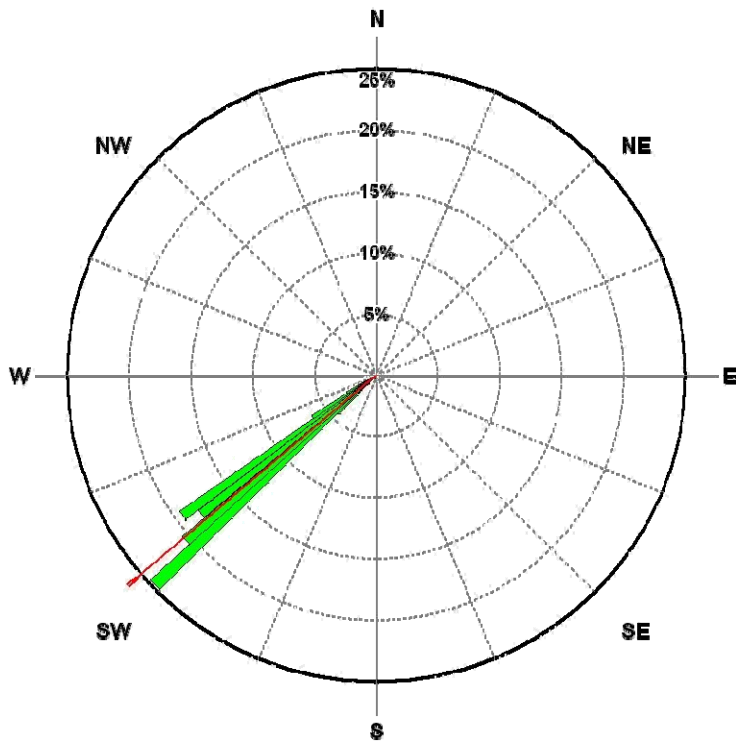
# Rezultāti

■ Dubezers  
DVM



# Rezultāti

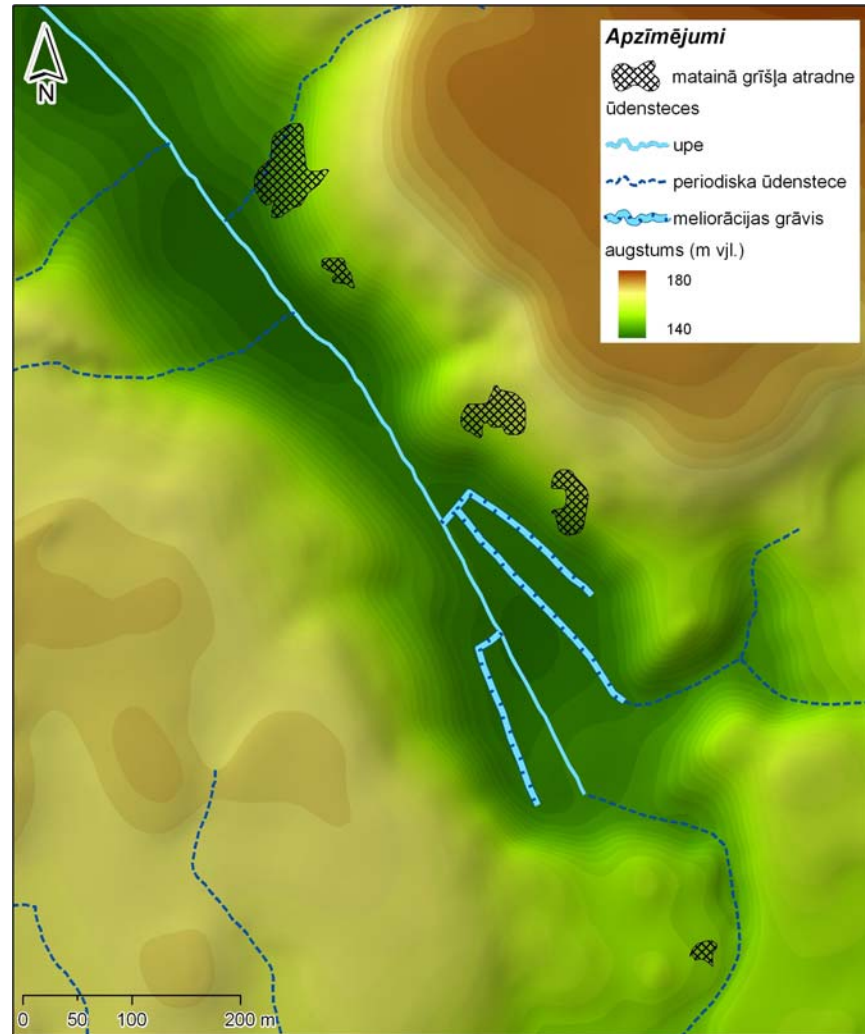
## Dubezers nogāžu ekspozīcija





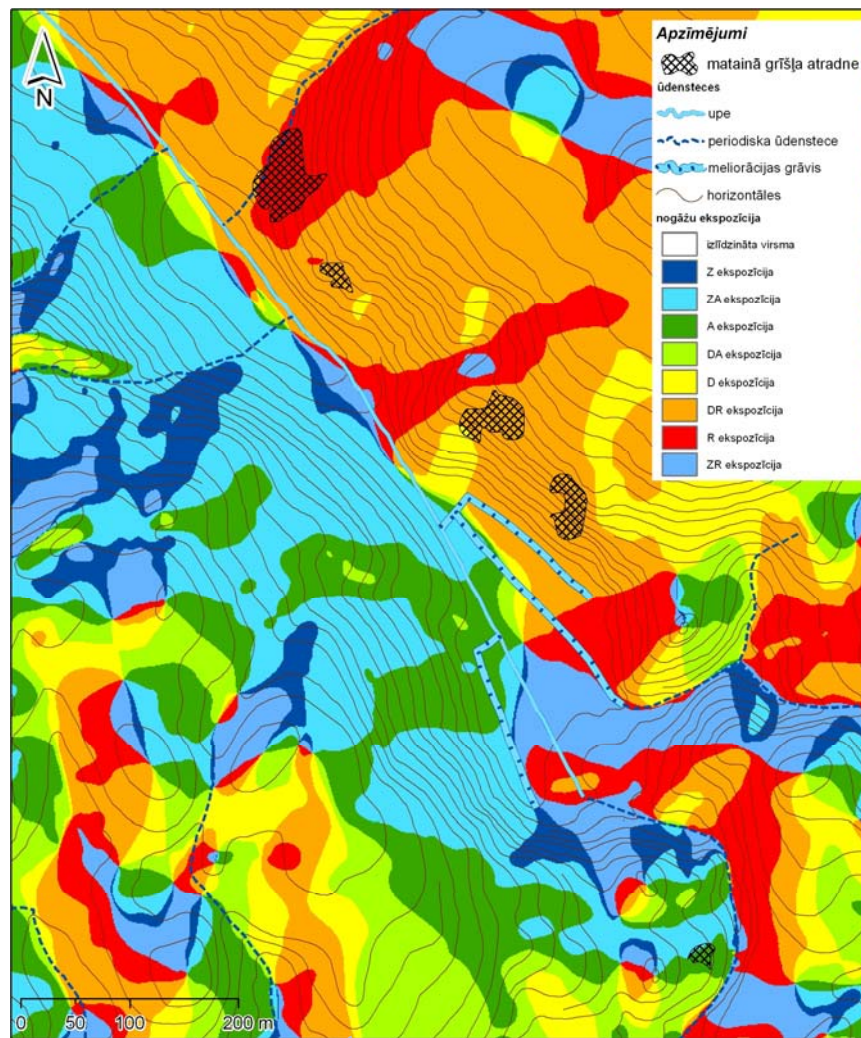
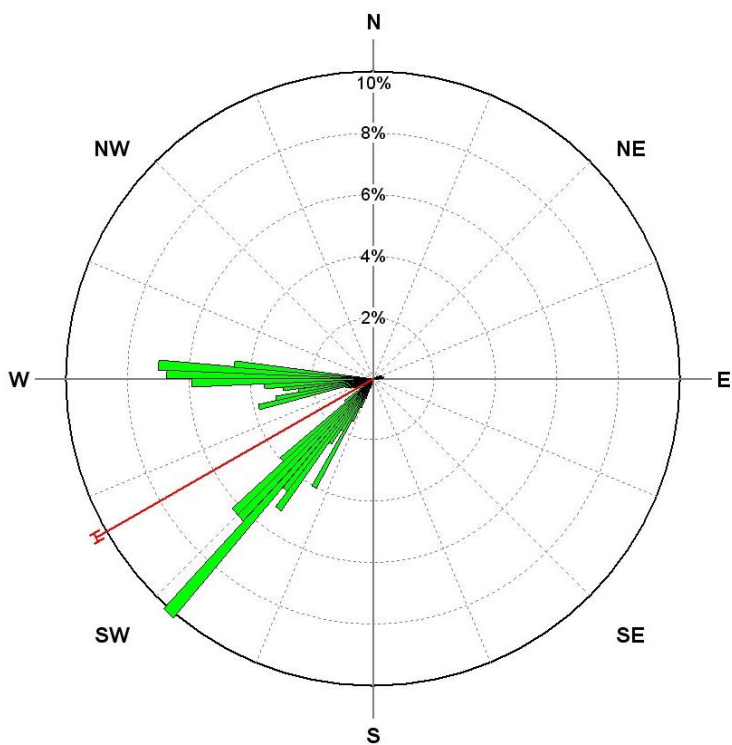
# Rezultāti

■ Lazdukalna upīte  
DVM



# Rezultāti

## Lazdukalna upīte nogāžu ekspozīcija



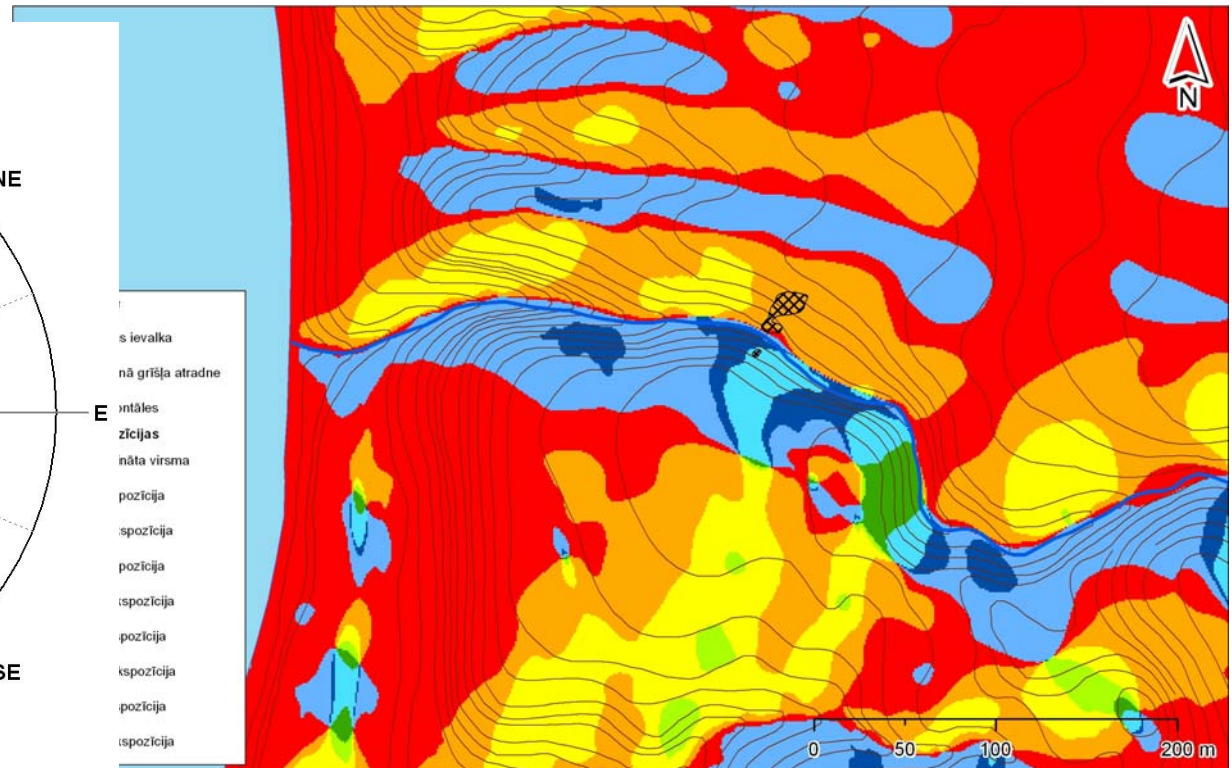
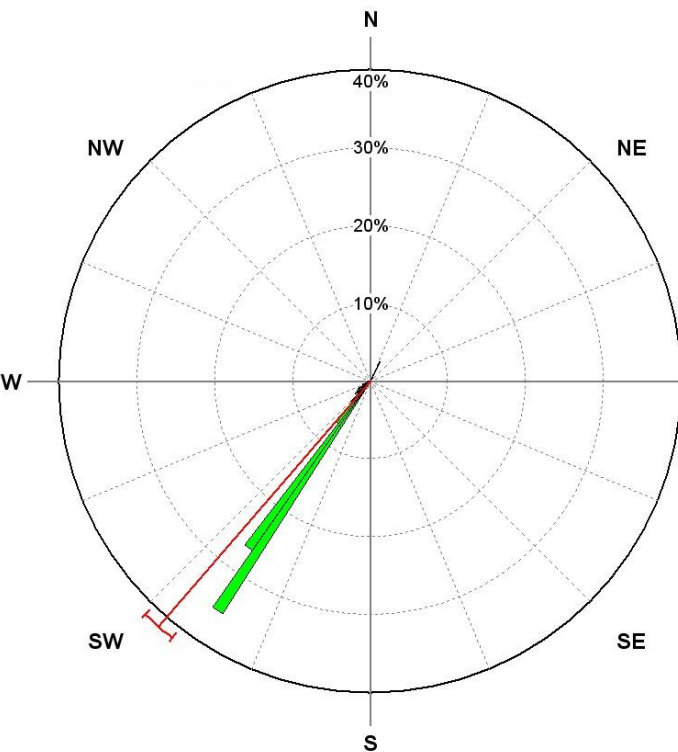
# Rezultāti

- Pešcanij ručej DVM



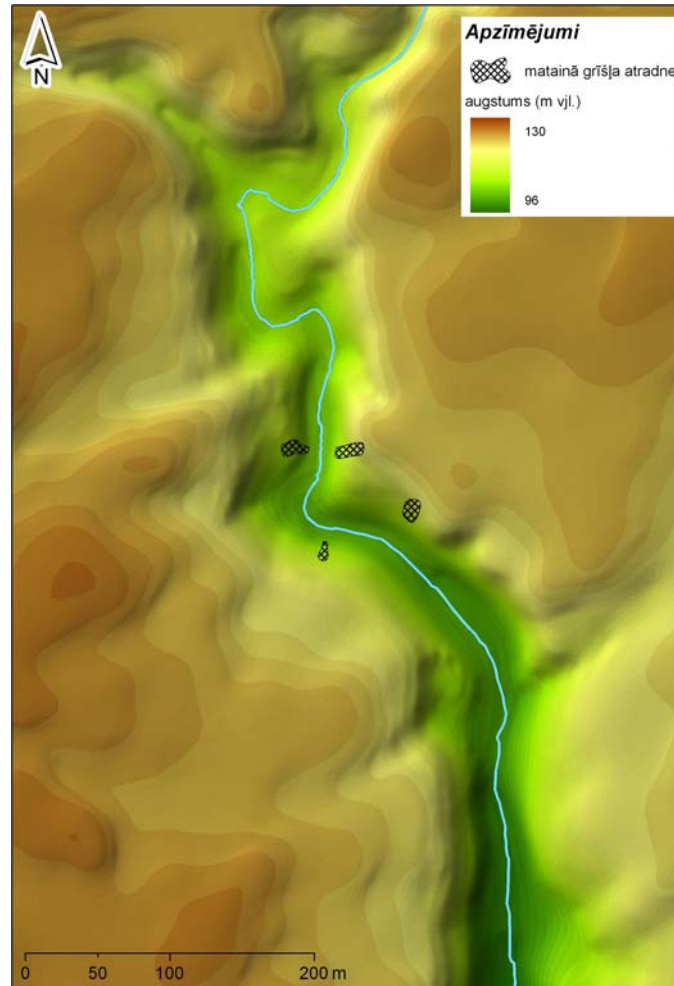
# Rezultāti

## Pešcanij ručej nogāžu ekspozīcija



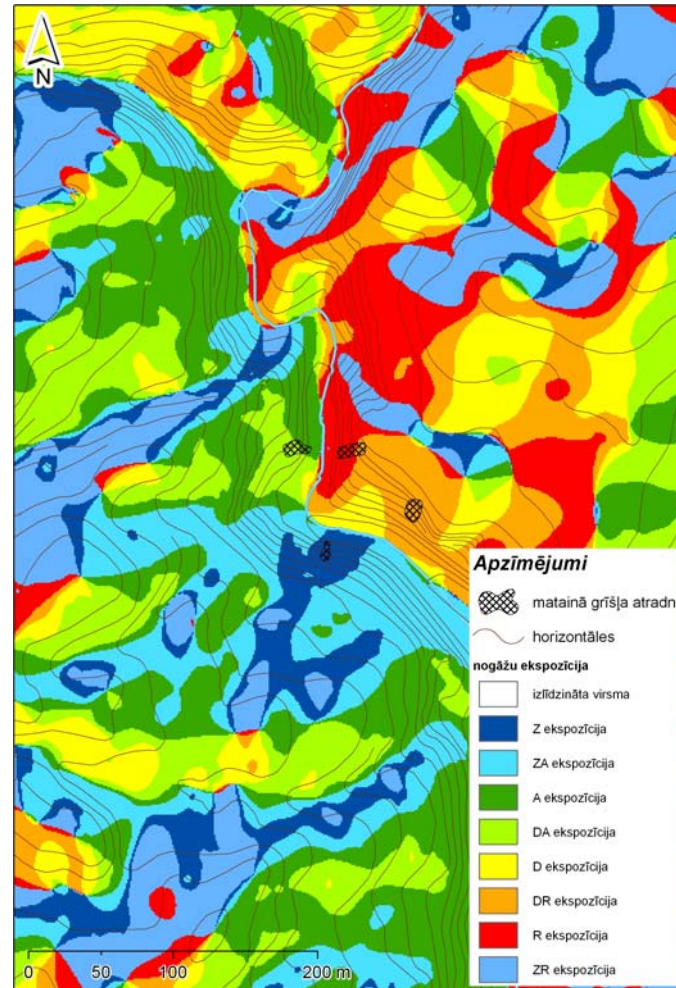
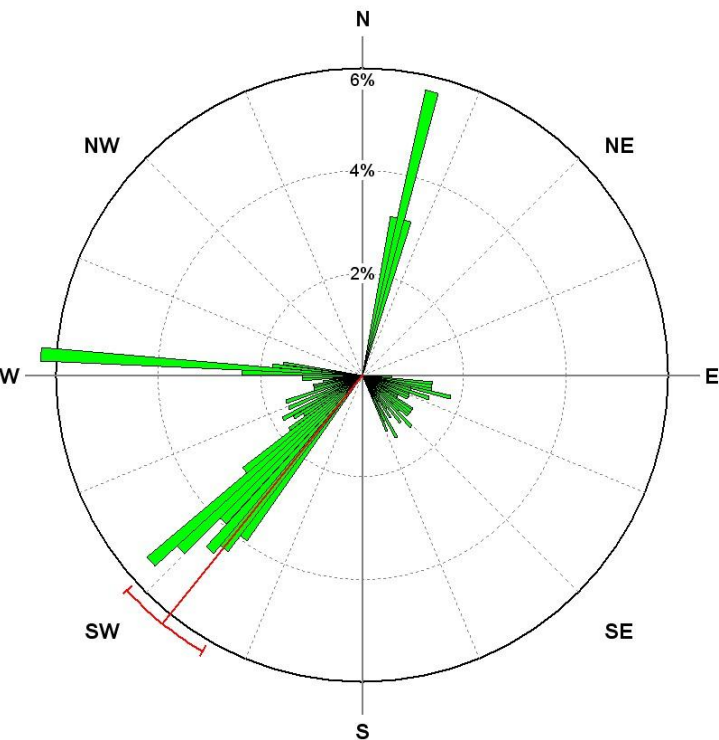
# Rezultāti

- Punišķas upīte  
DVM



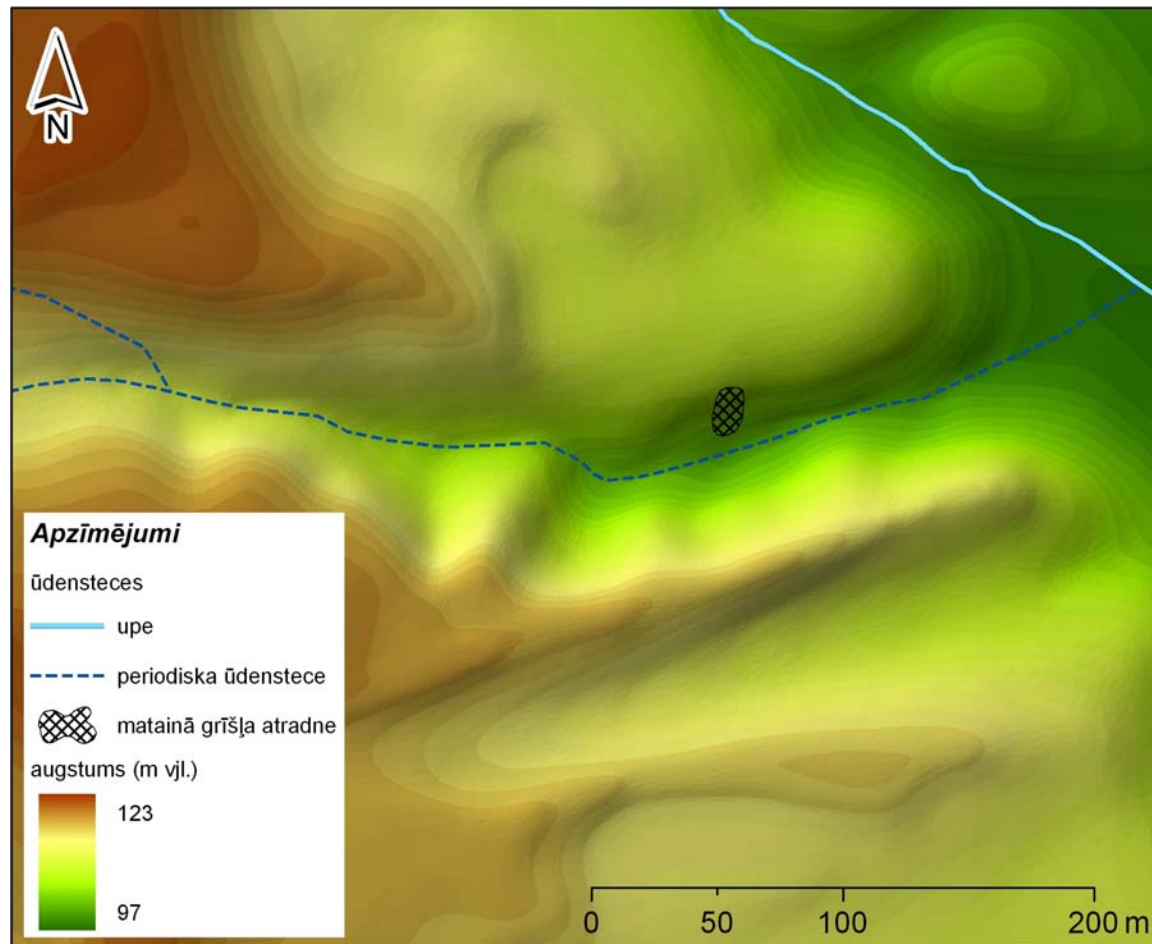
# Rezultāti

## Punišķas upīte nogāžu ekspozīcija



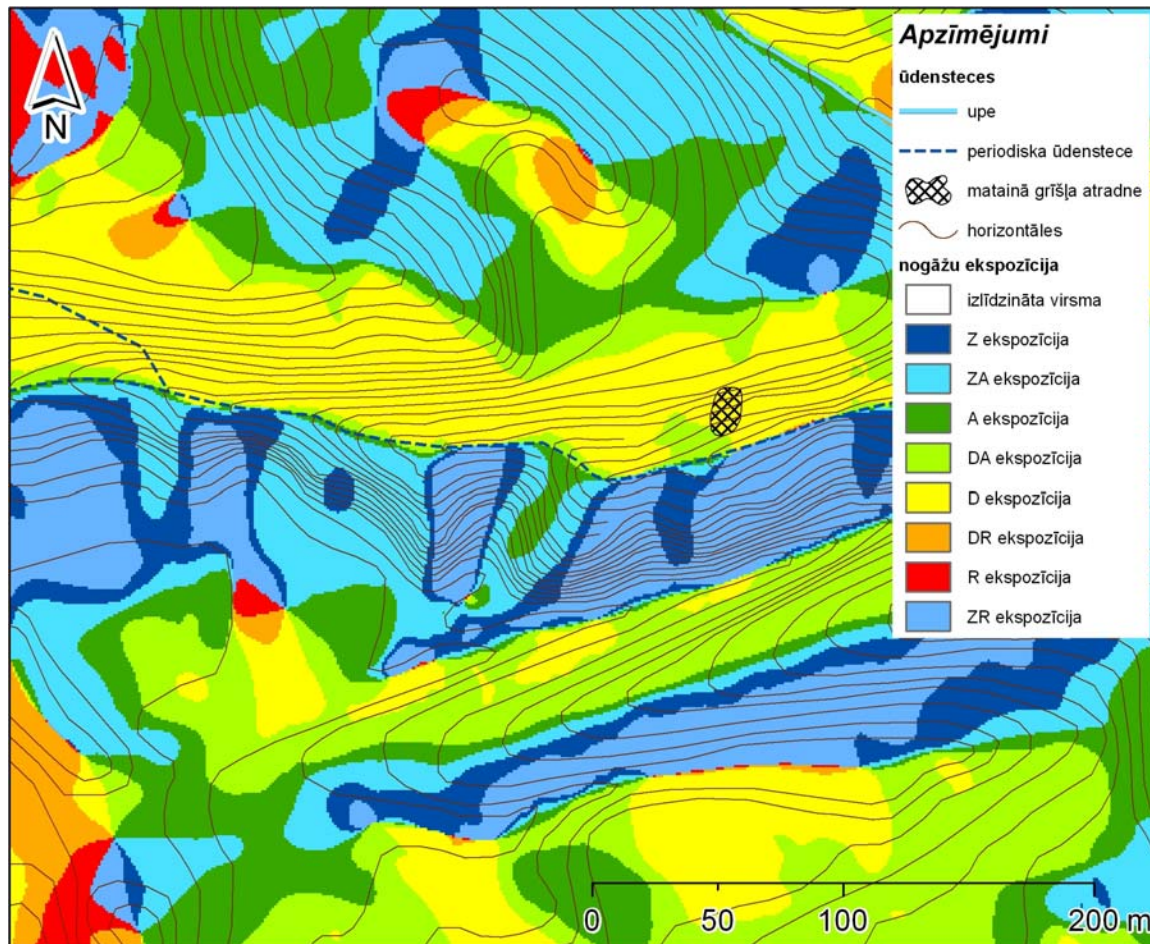
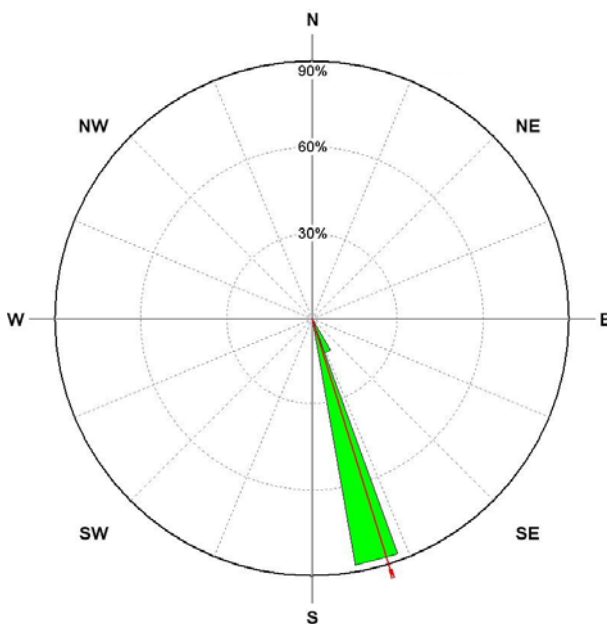
# Rezultāti

- Rubeņu strauts  
DVM



# Rezultāti

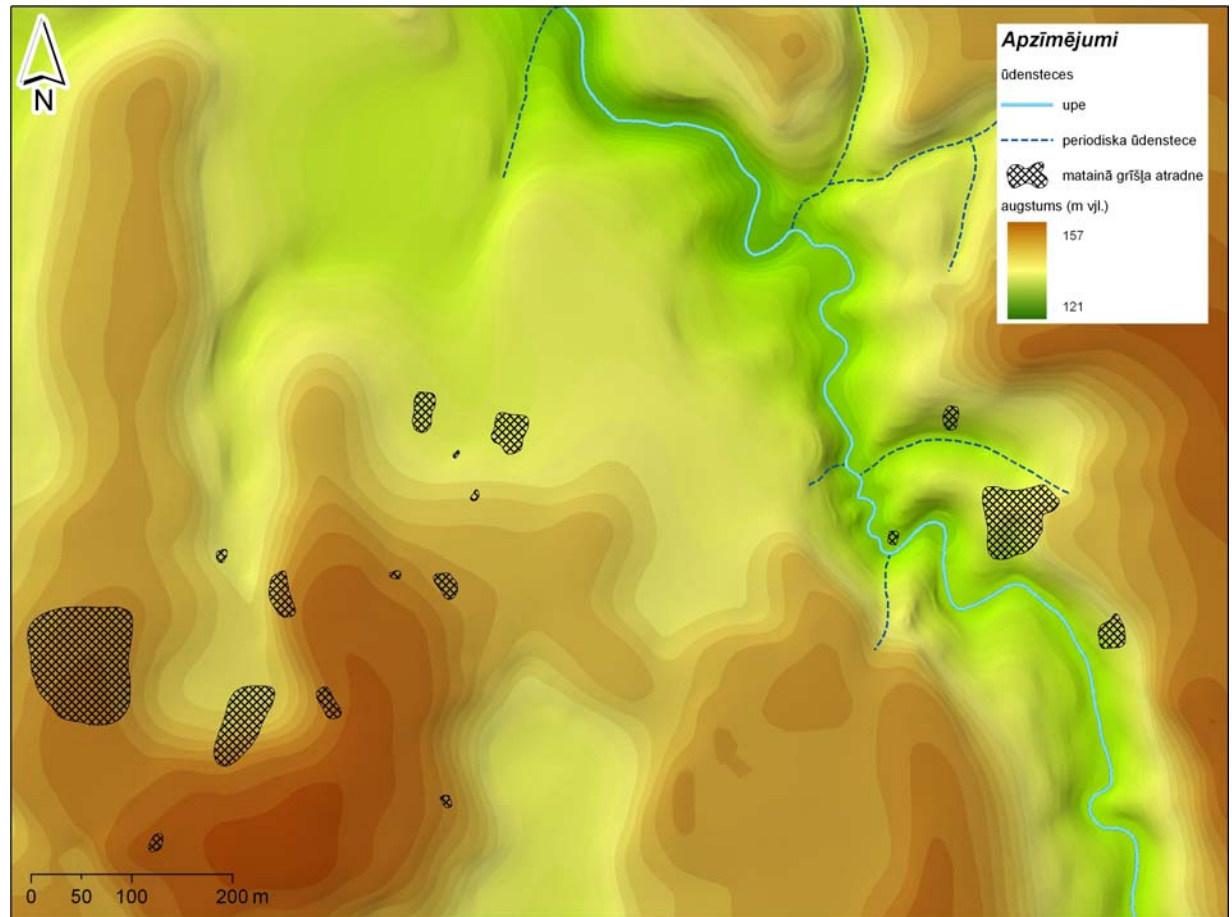
## Rubeņu strauts nogāžu ekspozīcija





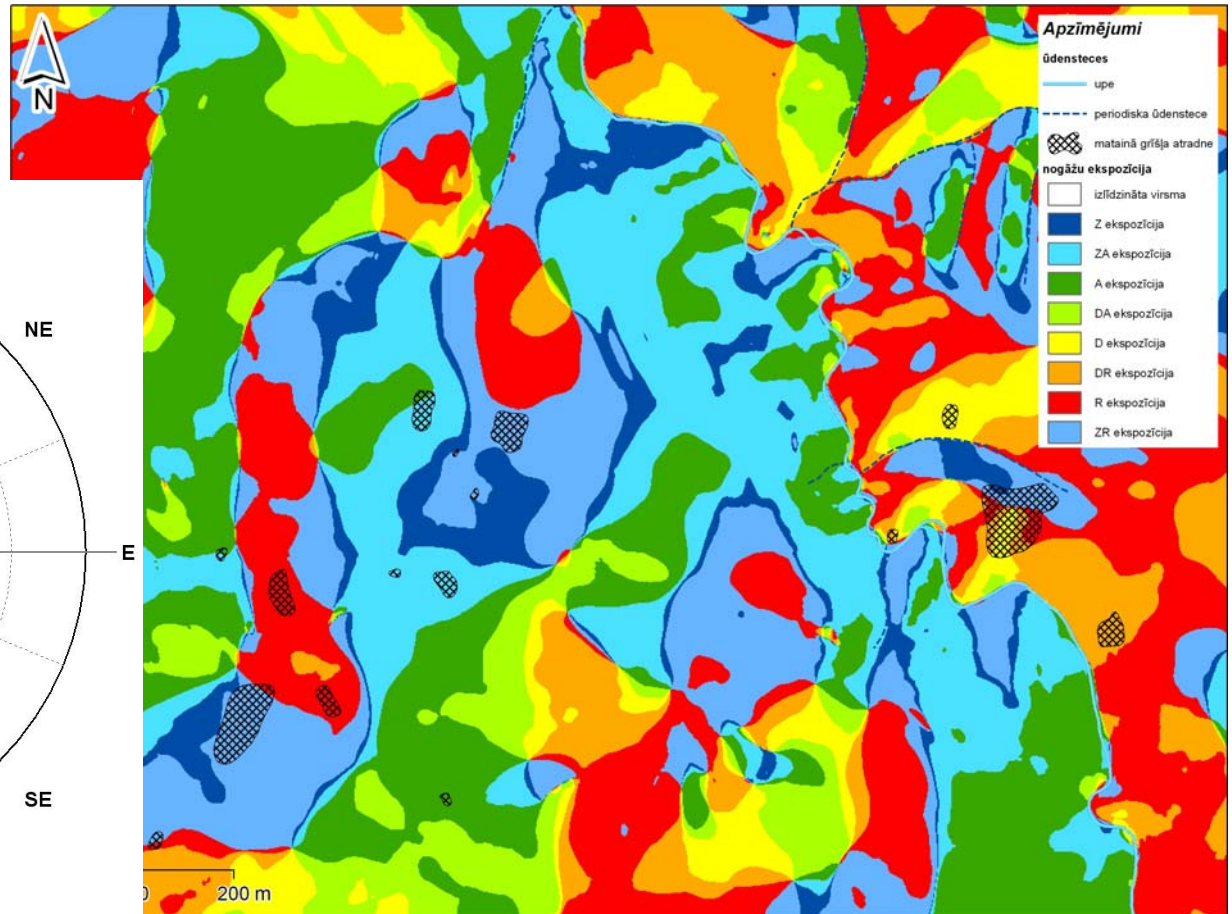
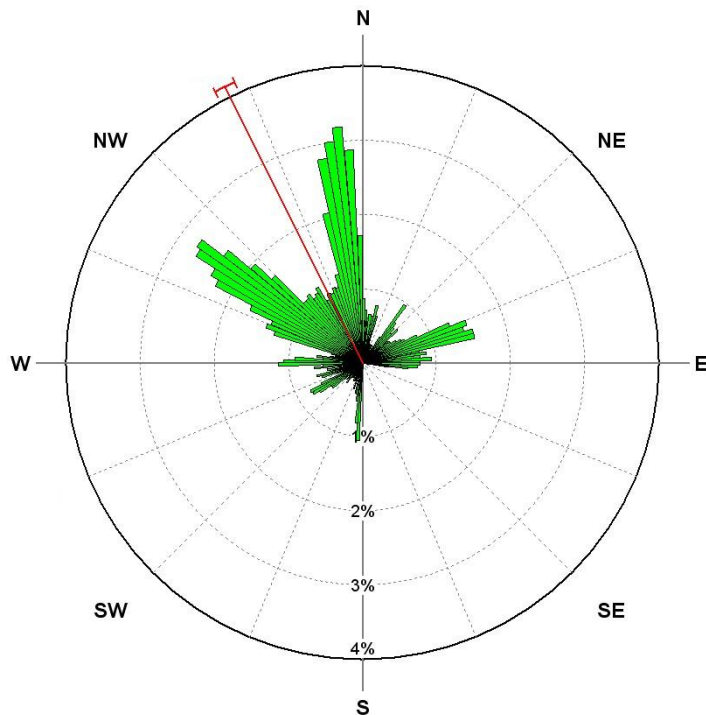
# Rezultāti

## Raudas meži DVM



# Rezultāti

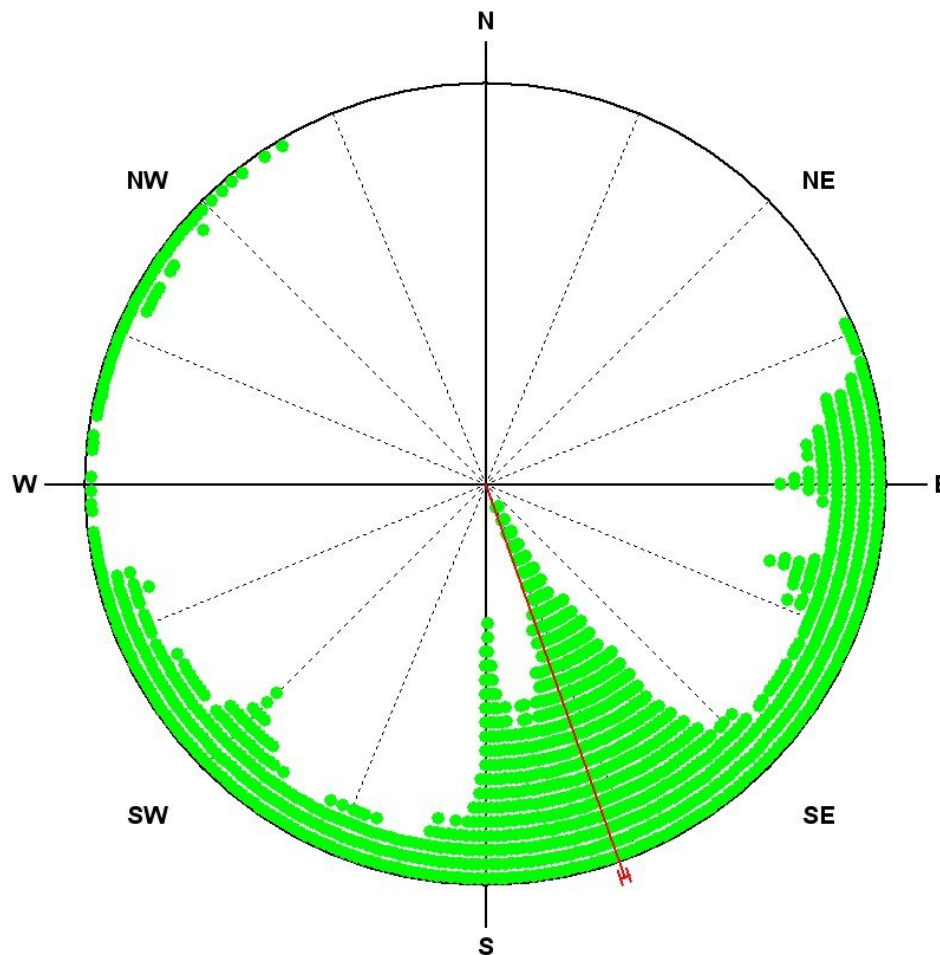
## Raudas meži nogāžu ekspozīcija



# Secinājumi

- Ģeostatistiskās analīzes rezultāti apliecina, ka lielākā daļa no dažādās atradnēs esošajām *Carex pilosa* audzēm dominē DDA ekspozīcijas nogāzēs upju ielejās vai gravās, kur pateicoties apgaismojuma režīmam, veidojas šai sugai piemērots augsnes termiskais režīms.

# Secinājumi



Līdzdalību konferencē atbalstīja ESF projekts  
„Atbalsts Daugavpils Universitātes maģistra studiju īstenošanai”  
(vienošanās Nr. 2009/0151/1DP/1.1.2.1.1/09/IPIA/VIAA/012)

A vibrant, sunlit forest scene. In the foreground, tall, bright green grasses and reeds are in sharp focus. Behind them, a dense forest of trees with fresh green leaves surrounds a calm stream. The sunlight filters through the canopy, creating a bright and lively atmosphere. The text "Paldies par uzmanību!" is overlaid in the center of the image.

**Paldies par uzmanību!**