



Eiropas Komisijas LIFE Vides programmas līdzfinansētā projekta  
**“Ūdens struktūrdirektīvas un Biotopu direktīvas harmonizācijas adaptācija un integrētas darbības  
saldūdens kvalitātes uzlabošanai Salacas upes daļbaseinā”**  
(LIFE IS SALACA)  
Granta vienošanās 101114155 — LIFE22-ENV-LV-LIFE IS SALACA

## **Nodevums D3.5**

### **Salacas daļbaseina pašreizējais hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums**

*Report of current hydromorphological quality of Salaca River subbasin*



Pārskata autori: LVGMC, BIOR, DAP

10.11.2024.

## KOPSAVILKUMS

Dokumentā analizēta Salacas un tās pieteku hidromorfoloģiskā kvalitāte un zivju fauna. Kopumā 9 upēs apsekoti 167 upju posmi 103 km garumā. Salacā apsekoti 40 km, Svētupē 25,5 km, Korgē 11,5 km, Glāžupē 8 km, Igē 6,5 km, Jaunupē 4,6 km, Pužupē 3 km, Joglā 2,5 km un Korgītes strautā 1,5 km. Kopumā visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte tika konstatēta Igē, kas tika izvēlēta kā references upe, lai novērtētu hidromorfoloģisko kvalitāti dabiskos, neuzlabotos upju posmos. Ļoti augsta hidromorfoloģiskā kvalitāte ir arī Svētupē un Korges dabiskajos posmos. Salacā hidromorfoloģiskā kvalitāte ir nedaudz zemāka, kas daļēji ir saistīts ar upes ievērojami lielāko izmēru un lielāku ietekmi no sateces baseina. Jaunupes kanālā kopējā hidromorfoloģiskā kvalitāte ir laba, kas liecina, ka upe > 300 gadu laikā ir lieliski pašatjaunojusies un ieguvusi dabiskām upēm raksturīgās pazīmes. Tika secināts, ka galvenie faktori, kas ietekmē dabisku upju hidromorfoloģisko kvalitāti, ir upes gultnes kritums, sateces baseina platība un zemes apaugums upju krastos. Nodevums ietver gan plašu tekstuālo aprakstu, gan pielikumu ar datiem MS Excel formātā, kurus var izmantot dažādu vietu tuvākai izpētei.

## SUMMARY

The document analyzes the hydromorphological quality of Salaca and its tributaries. In total, 167 river sections were surveyed in 9 rivers and total length of surveys is 103 km. 40 km were surveyed in Salaca River, 25.5 km in Svetupe River, 11.5 km in Korge River, 8 km in Glazupe River, 6.5 km in Ige River, 4.6 km in Jaunupe channel, 3 km in Puzupe River, 2.5 km in Jogla River and 1.5 km in Korgites straits stream. In general, the highest hydromorphological quality was found in Ige River, which was chosen as a reference river to assess the hydromorphological quality in natural, unimproved river sections. The hydromorphological quality is also very high in the natural sections of Svetupe River and Korge River. The hydromorphological quality of Salaca River is a little bit lower, which is partly due to the significantly larger size of the river and greater influence from the catchment area. In the Jaunupes channel, the overall hydromorphological quality is good, which shows that the river has perfectly self-restored over the course of > 300 years and has acquired the characteristic features of natural rivers. It was concluded that the main factors affecting the hydromorphological quality of natural rivers are the slope of the river bed, the area of the catchment and the land cover on the river banks. The deliverable includes both an extensive textual description and an appendix with data in MS Excel format that can be used for a closer study of the selected sites of interest.

## SATURA RĀDĪTĀJS

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| KOPSAVILKUMS .....                                            | 2  |
| SUMMARY .....                                                 | 2  |
| SATURA RĀDĪTĀJS.....                                          | 3  |
| SAĪSINĀJUMI .....                                             | 4  |
| 1. IEVADS.....                                                | 5  |
| 2. IZMANTOTĀS METODES .....                                   | 6  |
| 3. APSEKOTO UPJU VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS .....                 | 10 |
| 4. REZULTĀTI.....                                             | 15 |
| 4.1. Hidromorfoloģiskās kvalitātes raksturlielumi.....        | 15 |
| 4.2. Ekosistēmu pakalpojumi.....                              | 27 |
| 4.3. Upju hidromorfoloģiskā kvalitāte .....                   | 28 |
| 4.4. Zivju fauna .....                                        | 40 |
| 4.5. Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc makrofītiem ..... | 50 |
| 5. SECINĀJUMI .....                                           | 55 |

## SAĪSINĀJUMI

BD - ES Biotopu direktīva 92/43/EEK

BIOR - Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"

DAP - Dabas aizsardzības pārvalde

DEM - digitālā augstuma modelis; no angļu v. *digital elevation model*

ES - Eiropas Savienība

HES - hidroelektrostacija

HMS - biotopu modifikācijas indekss; no angļu v. *Habitat Modification Score*

HQA - biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes indekss; no angļu v., *Habitat Quality Assessment*

LVĢMC - Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

LVM - Latvijas valsts meži

MIR - upju makrofītu indekss; no angļu val. *Macrophyte index for rivers*

RHS - Upju hidromorfoloģiskā apsekojuma metode, no angļu v. *River Habitat Survey*

THS - Foreļu dzīvotņu indekss; no angļu v. *Trout Habitat Score*

ŪSD - ES Ūdens struktūrdirektīva 2000/60/EK

## 1. IEVADS

Šajā atskaitē ir sniegta informācija par projekta LIFE is SALACA 3.5.1 aktivitātes ietvaros veiktajiem izpētes darbiem Salacas upē un tās pietekās Korgē (arī Korgītes strautā), Svētupē, Jaunupē, Glāžupē, Joglā, Igē un Pužupē.

Izpētes darbu ietvaros ir apsekoti upju posmi ~103 km garumā un kopumā aizpildītas 167 ŪSD un BD harmonizētā protokola, THS un ekosistēmu pakalpojumu anketas. Sākotnēji, iesniedzot projektu, hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums tika plānots trīs upēs (Salacā, Svētupē un Korgē) ar kopējo apsekojamo posmu garumu 60 km. Jaunupe tika iekļauta apsekojumā, jo tā ir nedalāma Svētupe-Salacas hidroloģiskās sistēmas daļa. Glāžupē apsekojumi veikti, lai novērtētu potenciālo HES/aizsprostu nojaukšanas ietekmi uz upi. Pārējās upes (Jogla, Pužupe, Igē, Korgītes strauts) tika apsekotas, lai iegūtu papildus datus biotopu harmonizācijas aktivitātei. Visas apsekotās upes ietilpst projekta izpētes sateces baseinā.

Hidromorfoloģiskais apsekojums kopumā tika veikts astoņos ūdensobjektos: Svētupē (G268), Korgē (G302), Joglā (G308), Salacā\_2 (G301), Pužupē (G333), Glāžupē (G309), Igē\_1 (G304) un Igē\_2 (G305). Šie apsekojumi kalpoja par pamatu, lai tiktu veiktas izmaiņas esošajā ūdensobjektu tīklā. Hidromorfoloģiskajā apsekojumā tika secināts, ka Jaunupe sadala esošo ūdensobjektu Svētupe G268 divās hidromorfoloģiski ļoti atšķirīgās daļās, kas līdz šim nav ticies ņemts vērā. 2024. gadā Jaunupe jeb Zviedru kanāls tika izdalīts kā atsevišķs ūdensobjekts ar kodu G339. Esošais ūdensobjekts Svētupe (G268) tika sadalīts divos ūdensobjektos: Svētupe\_1 (no iztekas līdz Jaunupei) G338 un Svētupe\_2 (no Jaunupes līdz grīvai) G268SPDA.

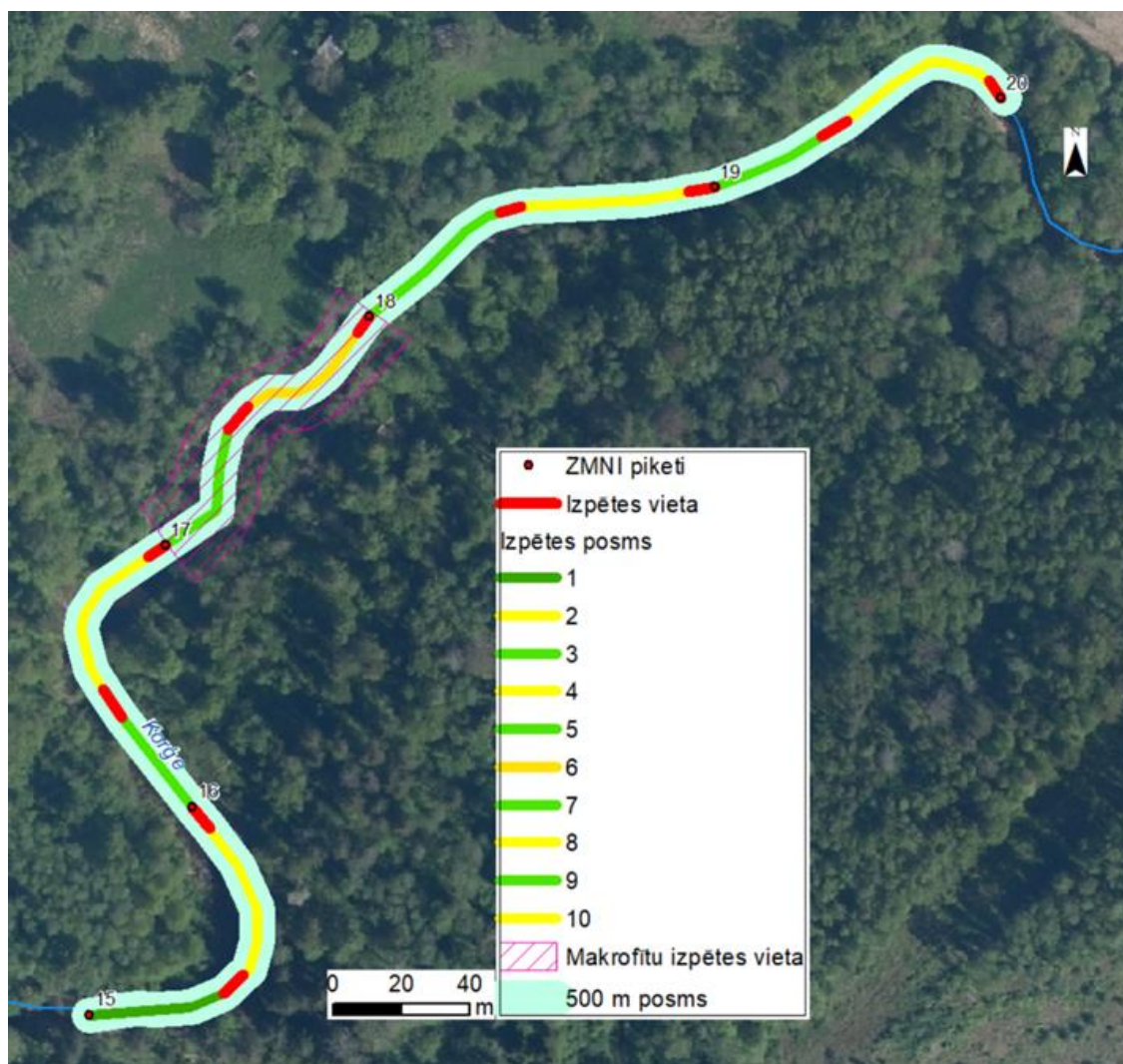
Kopumā apsekoto dabisko upju hidromorfoloģiskā kvalitāte ir laba līdz augsta. Kopumā visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte vērojama vidēja tipa ritrālās upēs, bet mazās un lielās upēs, neatkarīgi no krituma, hidromorfoloģiskā kvalitāte ir neredz zemāka. Jaunupē, neskatoties uz to, ka kanāls ir labi pašatjaunojies, tomēr hidromorfoloģiskā kvalitāte ir zemāka nekā pārējās apskatītajās upēs. Biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes indeksa HQA vērtības ir augstākas nekā vidēji Latvijā, kas liecina, ka projektā iekļautas upes, kuru kvalitātes saglabāšanai jāpievērš papildus uzmanība. Šī reģiona upēm ir raksturīgs salīdzinoši liels upes gultnes kritums, kas nodrošina to, ka pat meliorētie upju posmi spēj sasniegt vismaz labu hidromorfoloģisko kvalitāti. Galvenais drauds pasliktinātai hidromorfoloģiskajai kvalitātei ir dažādi akmeņu krāvumi un koku sagāzumi, kā arī bebru darbība.

## 2. IZMANTOTĀS METODES

Izpētes darbu laikā novērtēts upju hidromorfoloģiskais stāvoklis, to piemērotība taimiņa/strausta foreles nārstam un mazuļu attīstībai, ievākta informācija par dažādu objektu (straujtecēs, cilvēku vai bebru veidoti aizsprosti, koku sagāzumi u.c.) atrašanos gultnē, kā arī informācija par cilvēku saimniecisko un rekreācijas aktivitāti. Tika ievākti dati arī par upju zivju faunu un makrofitu sastopamību, kā arī papildus vērtēta invazīvo sugu sastopamība upju piekrastēs un to gultnēs un sniegtas rekomendācijas nepieciešamajiem apsaimniekošanas pasākumiem.

### Upju apsekojumi

Upju hidromorfoloģiskais stāvoklis novērtēts, izmantojot harmonizēto Biotopu un hidromorfoloģijas protokolu (projekta nodevums D2.9). Šī harmonizētā protokola pamats ir Lielbritānijā izstrādātā *River Habitat Survey* jeb RHS upju hidromorfoloģiskā vērtējuma metode (Raven *et al.*, 1998), kas papildināta ar saldūdeņu kvalitātes novērtēšanai nepieciešamajiem parametriem. Izmantojot šo metodi, upe tiek sadalīta posmos, kuru garums ir 500 m mazām un vidējām upēm un 1000 m lielām upēm. Posma sākumā, vidū (veicot makrofitu novērtējumu) un beigās tiek fiksētas arī koordinātas. Katrs posms tiek sīkāk sadalīts 50 m (mazām un vidējām upēm) vai 100 m (lielām upēm) garos nogriežņos (2.1. attēls), kur katrā raksturvietā tiek fiksēts grunts substrāts, straumes tips, veģetācijas tips, krastu struktūra, gultnes pārveidojumi u.c. upes raksturlielumi. Katram 500 m vai 1000 m posmam reprezentatīvā vietā tiek veikti arī pašas upes mērījumi: dziļums, ūdens virsmas platums, attālums starp krastiem, krastu augstums. Nepieciešamās lauka veidlapas un metodiskie norādījumi upes apsekošanai ir apkopoti *LIFE is SALACA projekta nodevumā D2.9*. Datu analīze un indeksu aprēķināšana tika veikta ar *River Habitat Survey Toolbox* datorprogrammu (izstrādājis Riverdene Consultancy, 2020). Metodiskie norādījumi un datorprogramma atrodama tīmekļa vietnē [www.riverhabitatsurvey.org](http://www.riverhabitatsurvey.org).



2.1. attēls. Harmonizētā protokola izpētes dimensiju salīdzinājums 1.-4. tipa upēs

Svarīgākie upi raksturojošie indeksi ir Biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes indekss (*Habitat Quality Assessment* jeb HQA) un biotopu modifikācijas indekss (*Habitat Modification Score* jeb HMS). HQA indekss raksturo vides daudzveidību, kas saistīta ar dabiskiem vides elementiem, piemēram, koku saknēm, dažāda veida sērēm, veģetācijas struktūru, makrofītu daudzveidību u.c. HMS indekss, savukārt, raksturo cilvēka saimniecisko darbību: krastu nostiprināšanu, upes iztaisnošanu, padziļināšanu, drenāžu, tiltu un dambju izbūvi u.c.

HQA indekss sastāv no deviņiem daļindeksiem, kas raksturo straumes tipa, substrāta un citu upes raksturlielumu daudzveidību. Izmantojot HQA indeksu, biotopa kvalitāte tiek izteikta četrās kvalitātes klasēs, bet ar HMS indeksu modifikāciju intensitāte tiek novērtēta ar piecām klasēm (2.1. tabula).

2.1. tabula.

HQA un HMS punktu sadalījums un atbilstība noteiktai kategorijai (Raven *et al.*, 1998)

| HQA punktu skaits | Vērtējums        | HMS klase | Upju kategoriju apraksts |
|-------------------|------------------|-----------|--------------------------|
| >60               | Augsta kvalitāte | 1         | Neskarta upe             |
| 45-60             | Labā kvalitāte   | 2         | Tuvu dabiskajam upe      |
| 30-45             | Vidēja kvalitāte | 3         | Dominē nepārveidota upe  |
| <30               | Zema kvalitāte   | 4         | Redzami pārveidota upe   |
|                   |                  | 5         | Spēcīgi pārveidota upe   |

Katra posma kritums, kā arī attālums no iztekas, vidējais augstums (metri virs jūras līmeņa), meandrēšanas koeficients un citi. HQA daļindeksu aprēķināšanai nepieciešamie izejas dati aprēķināti, izmantojot DEM augstuma modeli un LVM karšu serverī pieejamo informāciju.

Harmonizētajā hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējumā iekļauta arī *makrofītu novērtēšanas anketa*, kas īpaši svarīga, novērtējot ES biotopu stāvokli. Metode paredz noteikt visas konkrētajā upes posmā sastopamās makrofītu sugas, tajā skaitā, visas virsūdens, iegremdētās, peldlapu un brīvi peldošo makrofītu sugas, kā arī pavedienveida aļģes un ūdenssūnas. Upes posma garums, kurā tiek noteiktas visas tur sastopamās makrofītu sugas un katras sugas projektīvais segums, ir 100 m. Ūdensaugu sastopamība tiek novērtēta pēc 9 ballu skalas, kur 1: <0,1%; 2: 0,1-1%; 3: 1-2,5%; 4: 2,5-5%; 5: 5-10%; 6: 10-25%; 7: 25-50%; 8: 50-75%; 9: >75%.

Upju piemērotība taimiņa/straucha foreles nārstam novērtēta, izmantojot THS indeksa (*Trout Habitat Score*) jeb foreļu dzīvotņu indeksa vērtību, kas noteikta, izmantojot ievāktu informāciju par upju posmu raksturlielumiem. Informācija par vides raksturlielumu robežvērtībām, kas izmantotas THS vērtības aprēķināšanā, ir apkopota 2.2. tabulā. Katram no raksturlielumu veidiem THS balles tiek piešķirtas atsevišķi. Indeksa kopējā vērtība tiek noteikta, summējot katram raksturlielumam piešķirtās balles. THS vērtība noteikta tiem pašiem 50 m (lielajās upēs - 100 m) garajiem nogriežņiem, kam reģistrēti RHS pamata raksturlielumi.

2.2. tabula.

Nosacījumi THS ballu piešķiršanai par nozīmīgākajiem upes raksturlielumiem

| Balles | Platums, m | Noēnojums, % | Dziļums, m | Substrāts           | Straumes ātrums, m/s |
|--------|------------|--------------|------------|---------------------|----------------------|
| 0      | >10        | <10          | >0,5       | Nogulumi, māls      | <0,2                 |
| 1      | 6 – 10     | 10 – 20      | 0,3 – 0,5  | Smiltis, laukakmeņi | >0,7                 |
| 2      | <6         | >20          | <0,3       | Grants, oļi         | 0,2 – 0,7            |

Upes gultnē esošajiem objektiem reģistrētas to dimensijas. Piemēram, straujtecēm mērīts garums un platums, koku sagāzumam – garums, platums un augstums. Bebru un cilvēku veidotiem aizsprostiem un koku sagāzumam novērtēta arī to ietekme uz ūdens līmeni.

Objektiem, kas saistīti ar ekosistēmu pakalpojumu izmantošanu, reģistrēta to atrašanās vieta, veids (peldvieta, piknika vieta, laivu piestātne, informatīva plāksne vai cita veida vides objekts), kā arī tas, vai šis objekts ir publiski pieejams vai privāts.

## **Elektrozveja**

Zivju uzskaitē veikta ar elektrozvejas metodi (atļauja (licence) zvejai īpašos nolūkos vai zinātniskās izpētes nolūkos Nr. ZD24ZI0247), izmantojot standarta rūpnieciski ražotu zinātniskās elektrozvejas iekārtu *SE 300*, kam par strāvas avotu kalpo benzīna ģenerators, kura jauda ir 2 kW. Uzskaitē kopumā veikta 92 parauglaukumos. No tiem 88 bija nelieli ar apzvejoto platību  $\sim 50 \text{ m}^2$ , bet četri - lieli parauglaukumi, kuri iekļāva 25 - 100 m garu upes posmu visā tā platumā. Nelielie parauglaukumi apsekoti Salacā, Korgē lejtecē, Jaunupē un Svētupē. Salacā šie parauglaukumi izvietoti vietās, kurās paredzēta straujteču atjaunošana un tām līdzīgās dzīvotnēs. Salacā, Korgē un Jaunupē tie vienmērīgi izvietoti aptuveni 100 m attālumā viens no otra, pamīšus upes labā un kreisā krasta tuvumā. Lielie parauglaukumi izvietoti taimiņam/straucha forelei potenciāli piemērotās dzīvotnēs. To garums bija atkarīgs gan no ūdensteces platuma, gan taimiņam/straucha forelei potenciāli piemērotās dzīvotnes platības. Uzskaites laikā zivis uzglabātas konteinerā ar upes ūdeni. Pēc uzskaites visām noķertajām zivīm noteikta suga. Ņemot vērā izmēru, noķertie laši un taimiņi iedalīti divās vecuma grupās: pirmā gada jeb 0+ vecuma grupas mazuļi un otrā gada mazuļi jeb >0+ vecuma grupa.

Papildus elektrozvejai izmantota arī informācija, kas iegūta citu projektu un pētījumu (galvenokārt – Latvijas Nacionālā zivsaimniecības un akvakultūras datu vākšanas) ietvaros veiktajās uzskaitēs.

## **Kartēšana ar dronu**

Projekta upju kartēšana veikta, izmantojot DJI firmas tehniku. Ekspedīciju plānošanai un lidojumu veikšanai izmantota DJI Pilot 2 programmatūra, DJI M300 drons ar RTK (*real time kinematics*: GPS pozicionēšana pret bāzes staciju) tehnoloģiju, Zenmuse L1 sensors, kas nodrošina 20 MP attēla izšķirtspēju ar izmēru 4864\*3648 px un LIDAR datu precizitāti līdz 3 cm ar blīvumu līdz 100 punktiem uz kvadrātmētru. Kartes telpiskā izšķirtspēja atkarīga no lidojuma augstuma. Tas kartēšanas laikā vidēji ir 100 m un pie šī augstuma nodrošina zemes izšķirtspēju (GSD) = 2,74 cm. Lidojumi veikti, izmantojot līniju veida misijas ar attēlu savstarpējo pārklājumu no 70% līdz 80% ortofoto izgatavošanai. Mazākām upēm kartēšanas laikā ir lidots tikai vienā virzienā, bet platākiem upes posmiem lidots dubultā, taču secinājums ir tāds, ka Salacai visā tās garumā vajadzētu lidot divos virzienos, lai nodrošinātu platāku pārklājuma joslu un labāku kartes rekonstrukciju ar projektā iegādāto DJI Terra Pro apstrādes programmu.

### 3. APSEKOTO UPJU VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

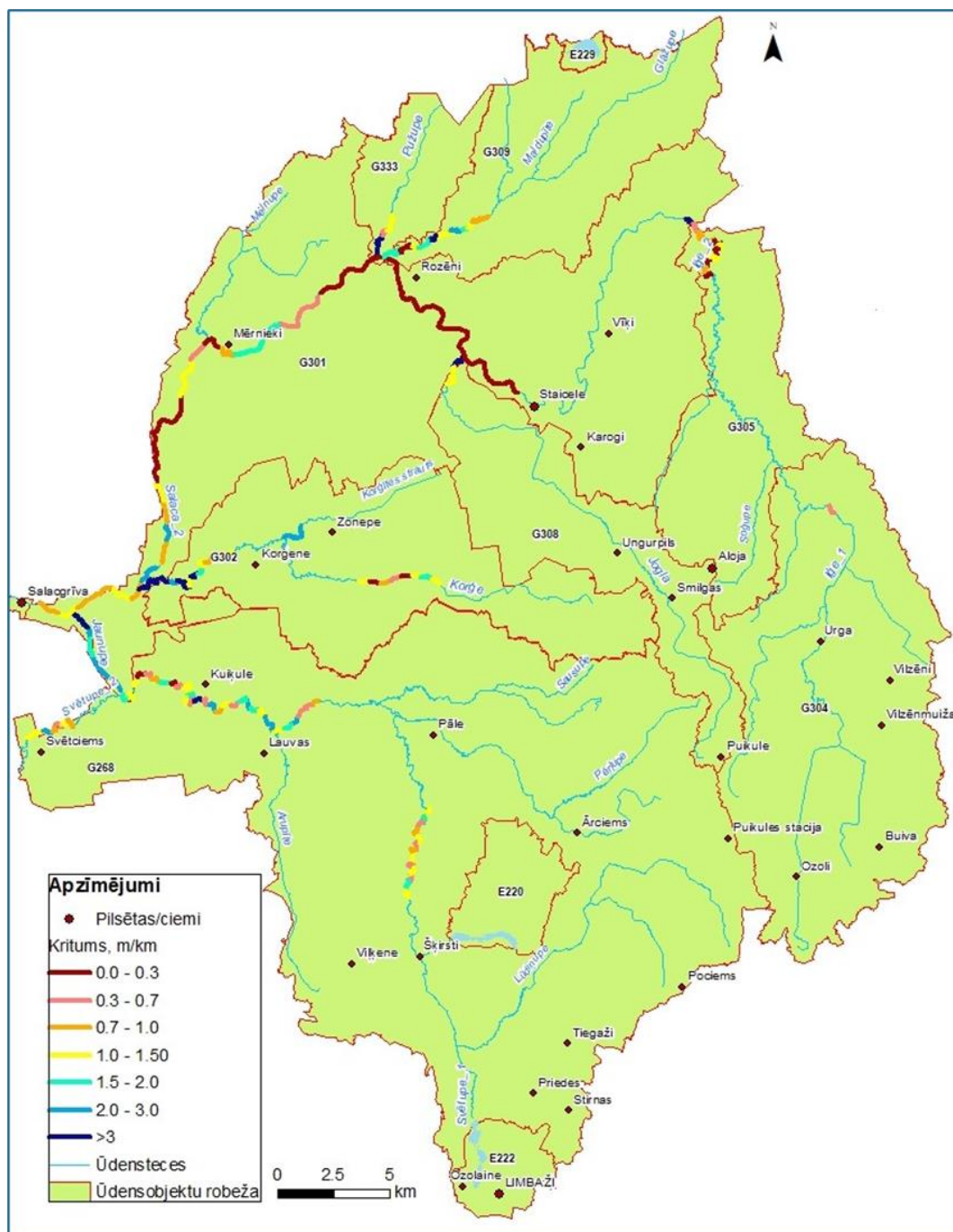
Projekta ietvaros 2024. gada veģetācijas sezonā apsekoti 167 upju posmi ar kopējo garumu 103 km: Salacā tika apsekoti 40 km, kas veido 42% no upes kopējā garuma, Svētupē 25,5 km (44%), 11,5 km Korgē (37%), 8 km Glāžupē (37%), 6,5 km Iģē (13%), 4,6 km Jaunupē (96%), 3 km Pužupē (33%), 2,5 km Joglā (8%) un 1,5 km Korgītes strautā (3.1 attēls). Lielākā daļa no apsekotajām upēm pieder pie ritrāla jeb strauji tekoša upju tipa un atbilst prioritārajiem lašveidīgo zivju ūdeņiem (3.1. tabula).

3.1. tabula.

Apsekonto upju raksturojums

| Upe              | Kopējais garums, km | Sateces baseina platība, km <sup>2</sup> | Tips           | Prioritārie zivju ūdeņi   |
|------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| Salaca           | 96                  | 3366                                     | Liela potamāla | Lašveidīgie/ karpveidīgie |
| Svētupe          | 58                  | 476                                      | Vidēja ritrāla | Lašveidīgie               |
| Korgē            | 31                  | 113                                      | Vidēja ritrāla | Lašveidīgie               |
| Glāžupe          | 21,7                | 81                                       | Maza potamāla  | Neatbilst                 |
| Iģe              | 52,4                | 234                                      | Vidēja ritrāla | Neatbilst                 |
| Jaunupe          | 4,8                 | 462                                      | Vidēja ritrāla | Lašveidīgie               |
| Pužupe           | 9,2                 | 27                                       | Maza potamāla  | Neatbilst                 |
| Jogla            | 31                  | 73                                       | Maza ritrāla   | Neatbilst                 |
| Korgītes strauts | 8,6                 | 29                                       | Maza ritrāla   | Neatbilst                 |





3.2. attēls. Upes gultnes krituma sadalījums apsektajos upju posmos

Zemes apauguma struktūra liecina, ka pētītais daļbaseins ir salīdzinoši maz ietekmēts un skraji apdzīvots. Visu upju sateces baseinos (Salacai bez Burtnieka daļas) dominē meži (3.3. attēls): Salacas daļbaseinā tie aizņem 64%, Svētupes baseinā 63%, Jaunupes baseinā 63%, Korģes baseinā 71%, Glāžupes baseinā 69%. Korģes baseinā ir būtiska slodze no mežu meliorācijas (Gaujas upju baseinu apsaimniekošanas plāns 2022-2027), kas var izraisīt sedimentu ieplūdi un eitrofikācijas risku. Lauksaimniecības zemes aizņem 9%-37%, kas ir vērtējamas kā salīdzinoši mazas platības. Aramzemju aizņemtā platība ir vidēji zem 20% (Salacai 18%, Svētupei 18%, Korģei 20%, Jaunupei 18%), kas saskaņā ar LVĢMC Slodžu būtiskuma metodiku nerada nopietnu eitrofikācijas risku. Bet jāņem vērā, ka intensīva lauksaimniecība var radīt papildus sedimentu iznesi.



3.2. tabula.  
Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

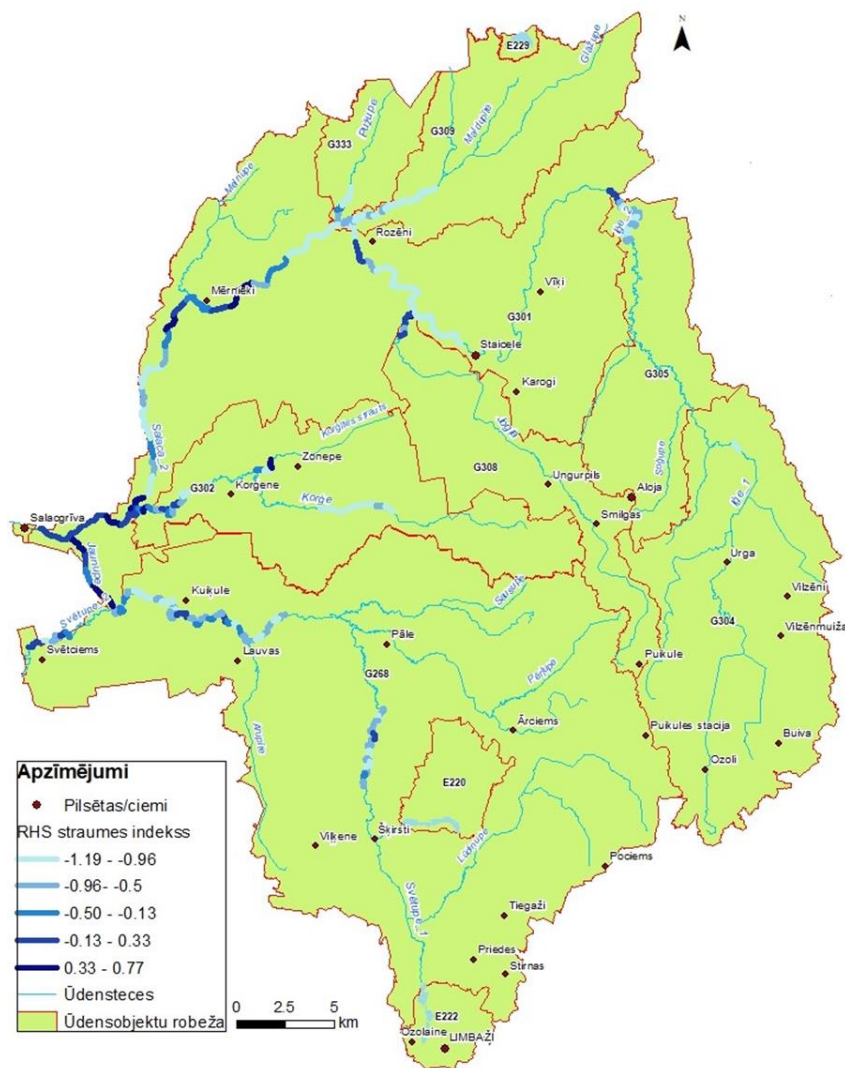
| Monitoringa stacijas nosaukums     | Gads | Bentoss | Makrofīti | Zivis | Fitobentoss | O <sub>2</sub> ,<br>mgO <sub>2</sub> /L | BSP5,<br>mgO <sub>2</sub> /L | N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ,<br>mg/L | Nkop,<br>mg/L | Pkop,<br>mg/L | Kopvērtējums |
|------------------------------------|------|---------|-----------|-------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Iģe, grīva                         | 2023 | 2       | 1         | 2     | 1           | 10.6                                    | 1.20                         | 0.039                                    | 1.930         | 0.043         | 2            |
| Jogla, grīva                       | 2023 | 2       | 2         |       | 1           | 10.4                                    | 1.19                         | 0.047                                    | 1.570         | 0.055         | 2            |
| Korģe, grīva                       | 2023 | 2       | 2         |       | 1           | 11.5                                    | 1.11                         | 0.018                                    | 1.410         | 0.024         | 2            |
| Pužupe, grīva                      | 2022 | 2       |           |       |             | 9.9                                     | 2.0                          | 0.014                                    | 1.44          | 0.020         | 2            |
| Salaca, 0.5 km augšpus Salacgrīvas | 2023 | 2       | 1         |       |             | 11.0                                    | 1.46                         | 0.014                                    | 1.690         | 0.034         | 1            |
| Salaca, pie Lagastes               | 2023 | 2       | 2         |       | 2           | 10.2                                    | 1.45                         | 0.005                                    | 1.780         | 0.037         | 2            |
| Svētupe, grīva                     | 2022 | 2       | 1         |       | 1           | 10.7                                    | 1.4                          | 0.048                                    | 0.94          | 0.046         | 2            |

## 4. REZULTĀTI

### 4.1. Hidromorfoloģiskās kvalitātes raksturlielumi

#### Apsekoto ūdensteču tecējuma straujums

Apsekoto ūdensteču tecējuma straujums novērtēts, izmantojot RHS straumes indeksu. Informācija par šī indeksa vērtību apsektajos ūdensteču posmos apkopota 4.1.1. attēlā. Dažādās ūdenstecēs un dažādos to posmos tecējuma straujums ir atšķirīgs. Atsevišķi ir lietderīgi aplūkot ūdensteces, kurās apsekoto posmu kopējais garums pārsniedz 10 km – Salacu, Svētupi un Korgi.



4.1.1. attēls. RHS straumes ātruma indeksa vērtība apsektajos posmos

#### Salaca

Apsektajā Salacas daļā RHS straumes indeksa vērtība svārstījās no -1,18 posmos, kur dominē stāvoši vai ļoti lēni tekoši ūdeņi, līdz 0,78 posmos, kuros dominē straujtecēs un krāces. Indeksa mediānas vērtība bija -0,6. Šāda indeksa vērtība raksturīga upju posmiem, kuros dominē lēna, bet redzama straume, taču nelielā platībā ir arī straujtecēs.

Straujāk tekošie posmi atrodas Salacas lejtecē aptuveni no 2 km līdz 10 km attālumā no grīvas, kur indeksa vērtība bija robežās no -0,04 līdz 0,78 (vidēji 0,26) un vidustecē aptuveni no 18 līdz 26 km attālumā no grīvas, kur indeksa vērtība bija robežās no -0,25 līdz 0,72 (vidēji 0,15). Šāda indeksa vērtība liecina, ka šo posmu lielākajā daļā ir salīdzinoši ātra straume un upju straujteses, taču starp straujāk tekošiem posmiem ir arī lēnteces. Atsevišķi straujāk tekoši posmi konstatēti arī Rozēnu tuvumā un atsevišķās citās vietās, taču kopumā pārējās apsekotās Salacas daļas tecējums bija salīdzinoši lēns un straujteču šajos posmos vai nu nebija, vai bija minimālā daudzumā.

### **Svētupe**

Apsekotajā Svētupe daļā RHS straumes indeksa vērtība svārstījās no -1,20 posmos, kur dominē stāvoši vai ļoti lēni tekoši ūdeņi, līdz 0,30 salīdzinoši strauji tekošos posmos, kur straujteses var pārsniegt pusi no posma platības. Mediānā indeksa vērtība bija -0,8. Šāda indeksa vērtība raksturīga upju posmiem, kuros dominē lēna, bet redzama straume, taču nelielā platībā ir arī straujteses.

Straujāk tekošie posmi atrodas Svētupe lejtecē dažus kilometrus pirms ietekas jūrā, 0,5–1,5 km augšpus Jaunupes attekas, augšpus Kuiķules, kā arī augštecē aptuveni 40 km attālumā no grīvas. Lēnāk tekošais posms, kurā dominē minimāla straume, atrodas lejpus Kuiķules, aptuveni 12–16 km attālumā no grīvas. Pārējā apsekotajā Svētupe daļā straujāk tekoši posmi mijas ar lēnākiem, taču straumes indeksa vērtība norāda, ka faktiski visos šajos posmos atrodas gan straujteses, gan lēnteces ar minimālu straumes ātrumu.

### **Korģe**

Apsekotajā Korģes daļā RHS straumes indeksa vērtība svārstījās no -1,20 posmos, kur dominē stāvoši vai ļoti lēni tekoši ūdeņi, līdz 0,45 salīdzinoši strauji tekošos posmos, kur straujteses var pārsniegt pusi no posma platības. Mediānā indeksa vērtība bija -0,86. Šāda indeksa vērtība raksturīga upju posmiem, kuros dominē lēna, bet redzama straume, taču nelielā platībā ir arī straujteses.

Korģi pēc straumes īpatnībām var iedalīt divās daļās - lejtecē, aptuveni piecu kilometru attālumā no grīvas dominē salīdzinoši strauji tekoši posmi, taču pārējos apsekotajos posmos, no 5. līdz 7. piketam, kā arī taisnotajā posmā pie Mežvaldes, upes tecējums ir lēns un straumes indeksa vērtība nepārsniedz -0,7.

### **Pārējās ūdenstes**

Informācija par straumes ātruma indeksa vērtību pārējās ūdenstecēs apkopota 4.1.1. tabulā. Visstraujākā ūdenstece ir Jaunupe ar vidējo straumes indeksa vērtību 0,3. Šāda indeksa vērtība raksturīga salīdzinoši strauji tekošiem posmiem, kuros straujteses var pārsniegt pusi no posma platības. Zemākā indeksa vērtība ir -0,22. Tā raksturīga posmiem, kur dominē lēna straume, bet ir arī vērā ņemamas straujteses. Posmos ar izteiktu straujteču dominanci straumes indeksa vērtība sasniedz 0,72.

Savukārt vislēnākā apsekotā ūdenstece ir Glāžupe. Lai gan šajā upē konstatēti arī atsevišķi salīdzinoši straujāk tekoši posmi, minimālā un vidējā straumes indeksa vērtība norāda, ka apsekotajā Glāžupe

posmā dominē lēnteces vai pilnībā stāvošs ūdens. Tas ir likumsakarīgi, jo apsekotajā posmā uz ūdensteces atrodas divu ūdensdzirnavu aizsprostu un ūdenskrātuvju paliekas. Pārējās ūdenstecēs straujāk tekoši posmi mijās ar lēnāk tekošiem.

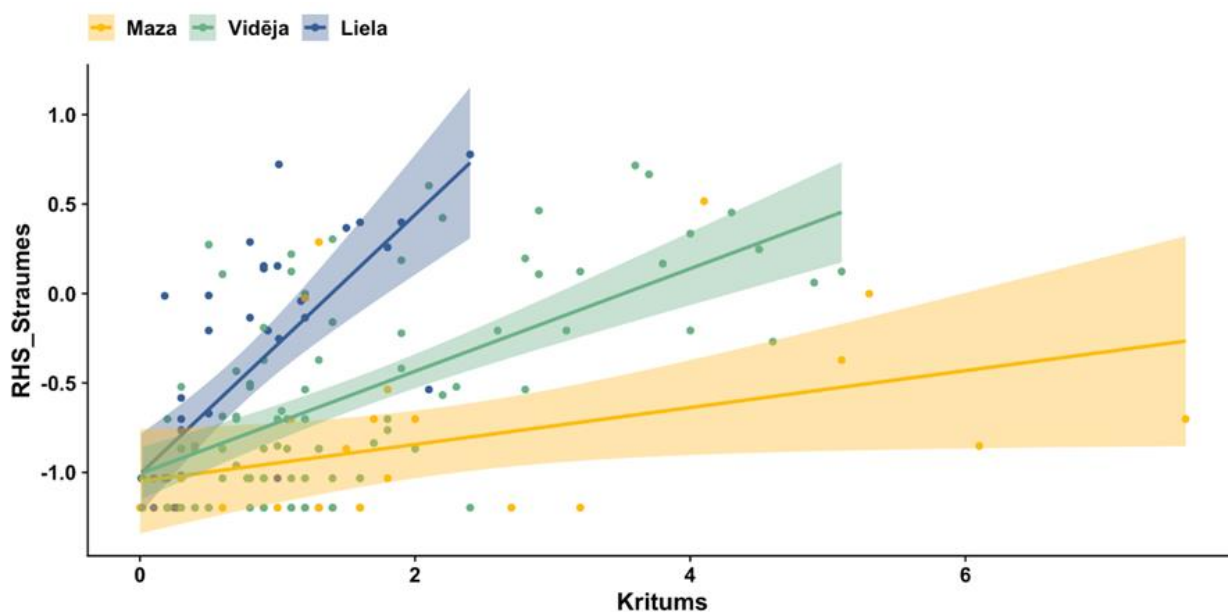
4.1.1. tabula.

Straumes indeksa vērtības ūdenstecēs, kurās apsekoto posmu garums nepārsniedz 10 km

|                                        | Glāžupe | Iģe   | Jaunupe | Jogla | Korģes<br>strauts | Pužupe |
|----------------------------------------|---------|-------|---------|-------|-------------------|--------|
| Apsekoto 500 m garo posmu skaits       | 16      | 13    | 9       | 5     | 3                 | 6      |
| Minimālā RHS straumes indeksa vērtība  | -1,20   | -1,20 | -0,22   | -0,70 | -1,03             | -1,20  |
| Maksimālā RHS straumes indeksa vērtība | -0,54   | 0,34  | 0,72    | 0,52  | 0,49              | -0,37  |
| Vidējā RHS straumes indeksa vērtība    | -1,05   | -0,72 | 0,30    | 0,015 | -0,25             | -0,92  |

#### Nozīmīgākie tecējuma straujumu ietekmējošie faktori

Nozīmīgākais faktors, kas nosaka RHS straumes indeksa vērtību, ir upes kritums (4.1.2. attēls). Koeficienti, kas raksturo, cik lielā mērā kritums palielina straumes ātruma vērtību dažāda izmēra upēm, ir atšķirīgi, taču visās upēs krituma un straumes indeksa vērtības sakarība ir statistiski būtiska.

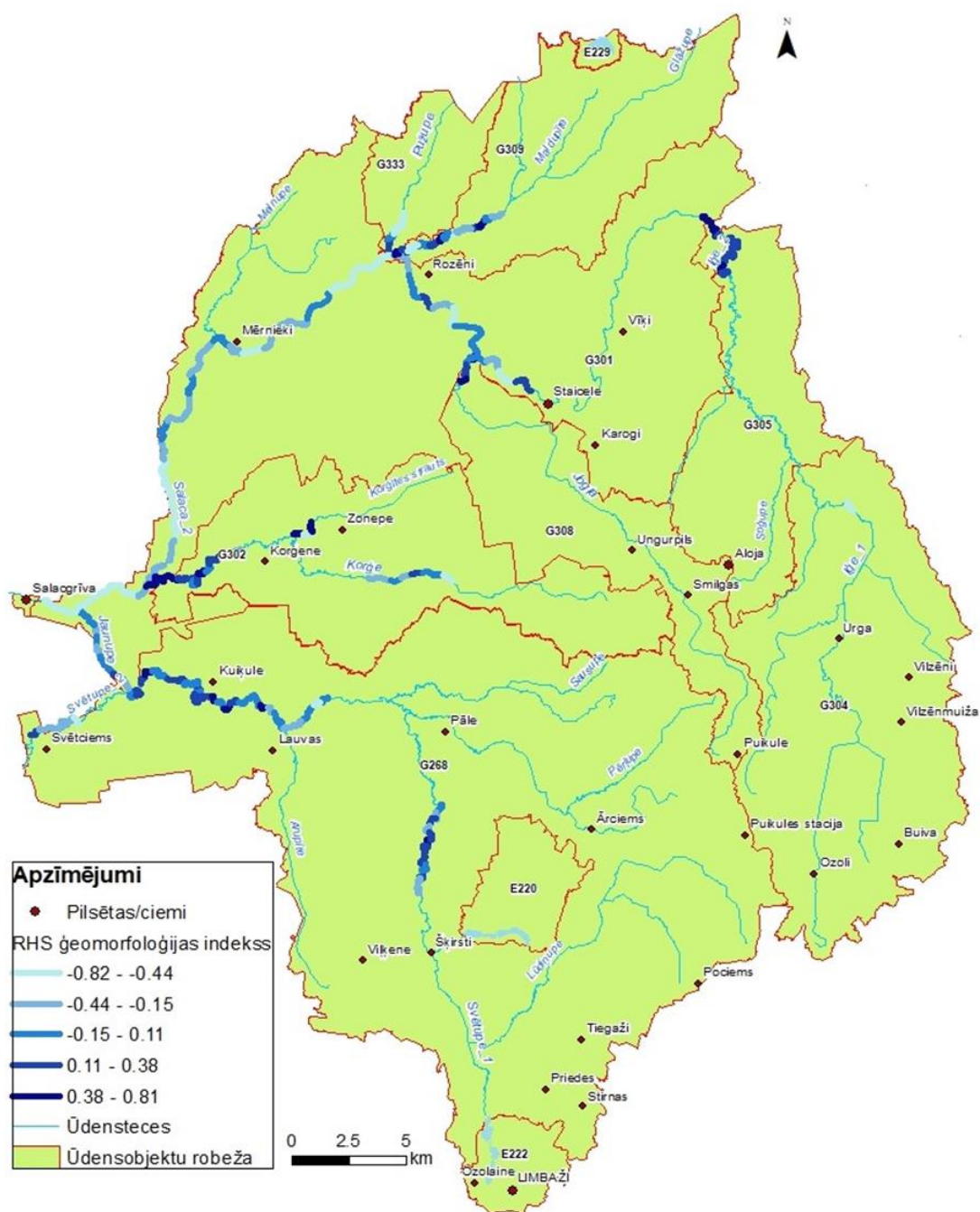


4.1.2. attēls. Sakarība starp kritumu (m/km) un straumes indeksa vērtību dažāda lieluma upēs (iekrāsotais laukums norāda 95% ticamības intervālu)

Palielinoties upes sateces baseina platībai, krituma ietekme uz straumes indeksa vērtību palielinās. Visticamāk, tas ir skaidrojams ar faktu, ka vidējās un, it īpaši, mazajās upēs, to tecējuma straujumu ietekmē virkne citu faktoru – bebru aizsprosti, cilvēku veidoti akmeņu krāvumi, caurplūduma samazināšanās vasaras periodā u.c.

### Apsekoto ūdensteču gultnes daudzveidība

Apsekoto ūdensteču gultnes daudzveidība novērtēta, izmantojot RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksu. Informācija par šī indeksa vērtību apkopota 4.1.3. attēlā. Dažādās ūdenstecēs un dažādos to posmos indeksa vērtība atšķiras. Atsevišķi ir lietderīgi aplūkot tās ūdensteces, kurās apsekoto posmu kopējais garums pārsniedz 10 km – Salacu, Svētupi un Korgi.



4.1.3. attēls. RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība apsektajos posmos

## **Salaca**

Apsekotajā Salacas daļā RHS ģeomorfoloģijas indeksa vērtība svārstās no -0,67 posmos, kur gultnes daudzveidība ir minimāla, līdz 0,17 posmi ar vērā ņemamu gultnes daudzveidību, kur dominējošais daudzveidības elements ir straujteses. Indeksa mediānā vērtība ir -0,35. Šāda indeksa vērtība raksturīga upju posmiem, kuros gultnes daudzveidība kopumā ir neliela un izplatītākie daudzveidības elementi ir lieli akmeņi, straujteses un stabili stāvkrausti.

Viszemākā gultnes daudzveidība reģistrēta Salacas lejtecē līdz aptuveni 14 km attālumam no grīvas, kur tā nedaudz palielinās tikai Korģes tuvumā. Šajā posmā vidējā ģeomorfoloģijas indeksa vērtība ir -0,48, kas norāda uz minimālu gultnes daudzveidību, kurā nozīmīgākie gultnes daudzveidības elementi ir straujteses un lieli akmeņi. Līdzīgs posms, kura gultnes daudzveidība ir minimāla, atrodas lejpus Rozēniem, savukārt pārējos posmos Salacas gultnes daudzveidība ir lielāka.

## **Svētupe**

Apsekotajā Svētupe daļā RHS ģeomorfoloģijas indeksa vērtība svārstās no -0,47 posmos, kur gultnes daudzveidība ir neliela un izplatītākie gultnes daudzveidības elementi ir lieli akmeņi un straujteses, līdz 0,55 daudzveidīgos posmos, kur salīdzinoši lielā daudzumā konstatētas gan sēres, gan straujteses un iedzelmes. Indeksa mediānā vērtība ir 0,08. Šāda indeksa vērtība raksturīga salīdzinoši daudzveidīgiem posmiem, kuros vērā ņemamā daudzumā ir gan straujteses un iedzelmes, gan sēres un citi gultnes daudzveidības elementi.

Posmi ar augstāku gultnes daudzveidību atrodas nedaudz vairāk kā 10 km garā Svētupe lejteces daļā augšpus Jaunupes attekas, kā arī tās augštecē, vairāk nekā 40 km no grīvas.

## **Korģe**

Apsekotajā Korģes daļā RHS ģeomorfoloģijas indeksa vērtība svārstījās no -0,83 pilnībā vienveidīgos posmos līdz 0,77 ļoti daudzveidīgos posmos, kuros lielā daudzumā ir gan straujteses un iedzelmes, gan sēres un citi gultnes daudzveidību palielinoši elementi, ieskaitot lielus akmeņus. Mediānā indeksa vērtība ir 0,15. Šāda indeksa vērtība raksturo salīdzinoši daudzveidīgus posmus, kuros vērā ņemamā daudzumā ir gan straujteses un iedzelmes, gan sēres un citi gultnes daudzveidības elementi.

Korģes ģeomorfoloģiskā daudzveidība samazinās virzienā no lejteces uz augšteci. Visaugstākā daudzveidība lejtecē ir līdz aptuveni 3,5 km attālumam no grīvas, taču arī iztaisnotajā augštecē atrodas vairāki posmi ar salīdzinoši augstu (0,07 – 0,18) RHS ģeomorfoloģiskā indeksa vērtību.

## **Pārējās ūdensteces**

Informācija par gultnes substrāta indeksa vērtību pārējās ūdenstecēs apkopota 4.1.2. tabulā. Šajās ūdenstecēs daudzveidīgāki posmi mijas ar posmiem, kuros daudzveidība ir minimāla. Gultnes daudzveidību katrā no posmiem noteica lokāli faktori, piemēram, bebru aizsprosti, Glāžupē –

aizsprostu paliekas u.t.t. Vērā ņemamas ģeomorfoloģiskās daudzveidības izmaiņu tendences virzienā no grīvas uz augšteci šajās ūdenstecēs nav konstatētas.

4.1.2. tabula.

RHS gultnes substrāta vērtības ūdenstecēs, kurās apsekoto posmu garums nepārsniedz 10 km

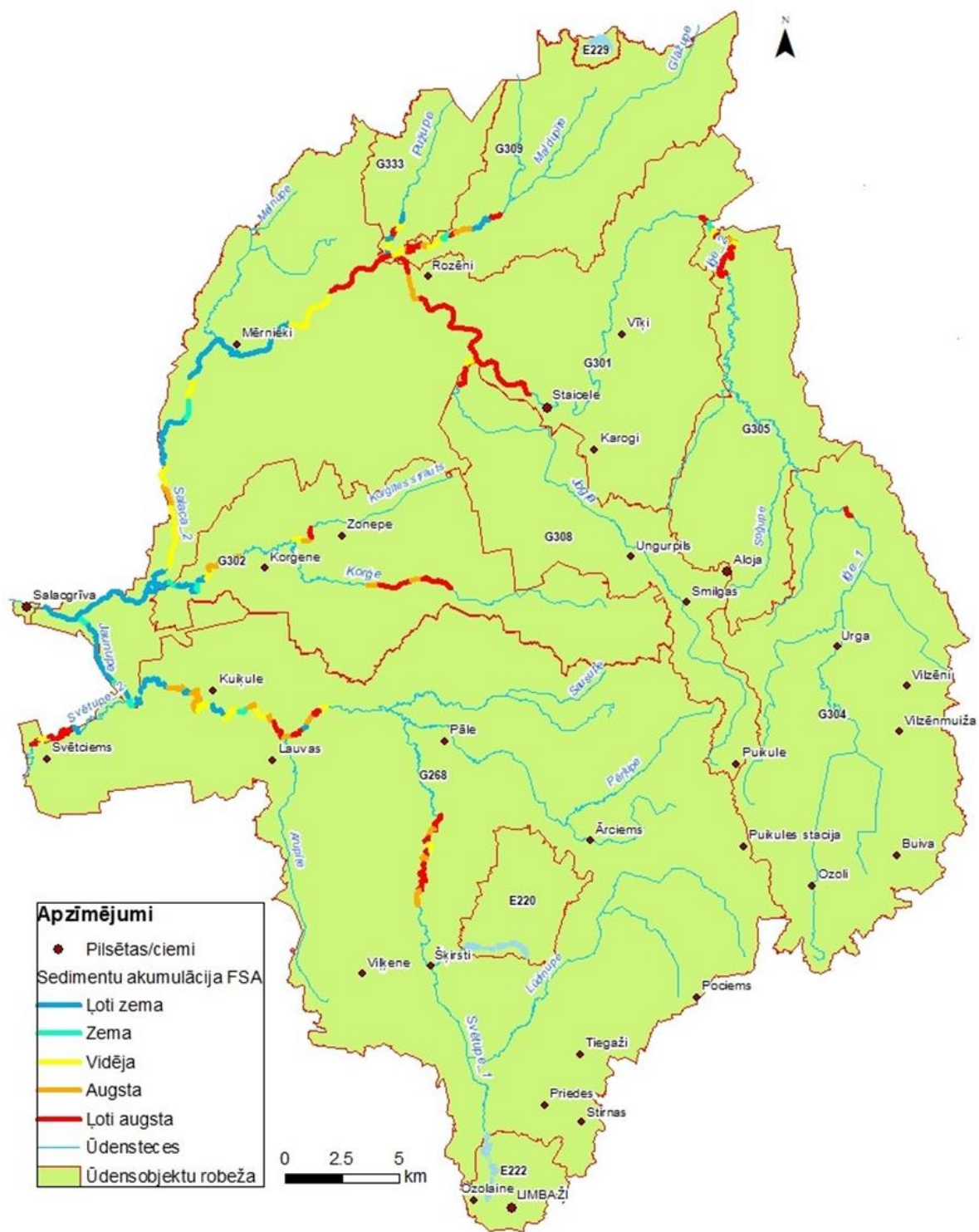
|                                        | Glāzupe | Iģe       | Jaunupe | Jogla | Korģes<br>straits | Pužupe |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|-------------------|--------|
| Apsekoto 500 m garo posmu skaits       | 16      | 13        | 9       | 5     | 3                 | 6      |
| Minimālā RHS straumes indeksa vērtība  | -0,83   | -<br>0,83 | -0,21   | 0,09  | -0,58             | -0,83  |
| Maksimālā RHS straumes indeksa vērtība | 0,81    | 0,74      | 0,18    | 0,67  | 0,50              | 0,31   |
| Vidējā RHS straumes indeksa vērtība    | 0,02    | 0,28      | -0,04   | 0,37  | 0,13              | -0,27  |

### Ģeomorfoloģisko daudzveidību ietekmējošie faktori

Ūdensteču ģeomorfoloģisko daudzveidību ietekmē virkne faktoru (gultnes substrāts, straumes ātrums, ūdensteces izmērs, bebru ietekme, cilvēka veiktie pārveidojumi) un šo faktoru mijiedarbība. Nozīmīgākie ar cilvēka darbību saistītie ģeomorfoloģisko daudzveidību samazinošie faktori ir upju iztaisnošana un nosprostošana. Lokāla ietekme var būt arī ceļu šķērsojumu, ekosistēmu pakalpojumu izmantošanas objektu un citu infrastruktūras elementu izbūvei.

### Sedimentu uzkrāšanās apsekoto ūdensteču gultnē

Sedimentu uzkrāšanās intensitāte novērtēta, izmantojot RHS nogulumu uzkrāšanās klases. Informācija par nogulumu uzkrāšanās intensitāti dažādos posmos apkopota 4.1.4. attēlā. Dažādās upēs un to posmos nogulumu uzkrāšanās intensitāte ir atšķirīga. Atsevišķi ir lietderīgi apskatīt upes, kurās apsekoto posmu kopējais garums pārsniedz 10 km – Salacu, Svētupi un Korģi.



4.1.4. attēls. RHS sedimentu akumulācijas intensitātes klases apsekotajos posmos

Gan Salacā, Korgē un Svētupē, gan citās ūdenstecēs RHS sedimentu uzkrāšanās klase kopumā saskan ar RHS gultnes substrāta indeksa vērtību, t.i. posmos, kuros ir zemāka substrāta indeksa vērtība, norisinās intensīvāka sedimentu uzkrāšanās. Tas ir likumsakarīgi, jo sedimentācijas rezultātā palielinās nogulumu īpatsvars ūdensteces gultnē, kas savukārt samazina RHS gultnes substrāta indeksa vērtību attiecīgajā posmā.

## **Salaca**

Salacā pastiprināta sedimentu uzkrāšanās konstatēta galvenokārt apsekotā posma augštecē – sākot ar aptuveni 27 km attālumu, bet lielākoties vairāk nekā 30 km attālumā no jūras. Pastiprināta sedimentu uzkrāšanās konstatēta arī salīdzinoši īsā lejteces posmā, kas atrodas aptuveni 10 līdz 14 km attālumā no ietekas jūrā, taču kopumā sedimentu uzkrāšanās Salacas lejtecē ir minimāla.

## **Svētupe**

Lielākajā apsekotā posma daļā, īpaši lejtecē un apsekotā posma augštecē konstatēta augsta vai ļoti augsta sedimentu uzkrāšanās intensitāte. Viszemākā sedimentu akumulācijas intensitāte konstatēta lejpus Kuiķules, aptuveni trīs kilometru garā posmā pirms Jaunupes attekas un atsevišķos posmos augšpus Kuiķules.

## **Korģe**

Korģes lejtecē līdz aptuveni piecu kilometru attālumam no grīvas konstatēta ļoti zema vai zema sedimentu uzkrāšanās intensitāte, savukārt pārējā gultnē sedimentu uzkrāšanās intensitāte bija augsta vai ļoti augsta.

## **Pārējās ūdensteces**

Informācija par sedimentu akumulācijas intensitātes klašu īpatsvaru pārējās ūdenstecēs ir apkopota 4.1.3. tabulā. Viszemākā sedimentu akumulācijas intensitāte konstatēta Jaunupē, kurā 77,8% no apsekotajiem posmiem konstatēta ļoti zema bet 22,2% – zema sedimentu akumulācija. Visaugstākā sedimentu akumulācijas intensitāte konstatēta Īgē un Korģes strautā, kur ļoti augsta sedimentu akumulācija konstatēta attiecīgi 69,2% un 60% no apsekotajiem posmiem. Īgē, Joglā un Korģes strautā sedimentu akumulācijas intensitāte palielinās virzienā no lejteces uz augšteci, savukārt pārējās ūdenstecēs posmi ar augstu sedimentu uzkrāšanās intensitāti mijas ar posmiem, kuros tā ir zemāka.

4.1.3. tabula

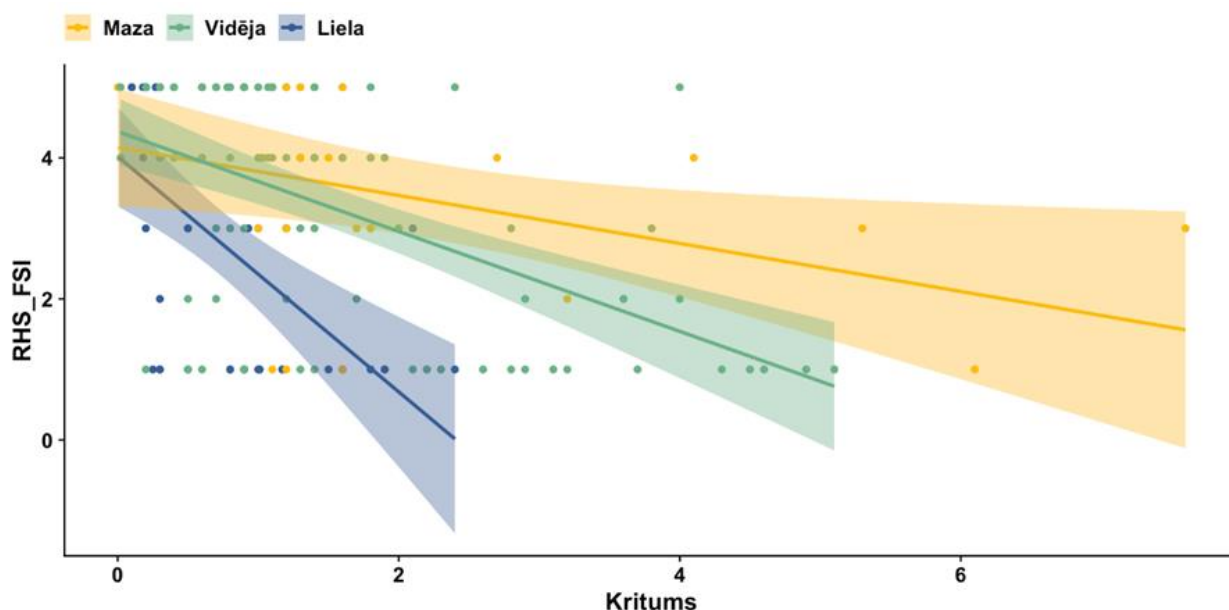
RHS sedimentu akumulācijas intensitātes klašu īpatsvars ūdenstecēs, kurās apseko posmu garums nepārsniedz 10 km

| Sedimentu akumulācijas klase | Sedimentu uzkrāšanās intensitātes klases īpatsvars, % |      |         |       |                |        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|-------|----------------|--------|
|                              | Glāžupe                                               | Īge  | Jaunupe | Jogla | Korģes strauts | Pužupe |
| Ļoti zema                    | 12,5                                                  | 0,0  | 77,8    | 0,0   | 0,0            | 50,0   |
| Zema                         | 6,3                                                   | 7,7  | 22,2    | 0,0   | 0,0            | 0,0    |
| Vidēja                       | 31,3                                                  | 15,4 | 0,0     | 20,0  | 33,3           | 33,3   |
| Augsta                       | 18,8                                                  | 7,7  | 0,0     | 20,0  | 33,3           | 0,0    |

|             |      |      |     |      |      |      |
|-------------|------|------|-----|------|------|------|
| Ļoti augsta | 31,3 | 69,2 | 0,0 | 60,0 | 33,3 | 16,7 |
|-------------|------|------|-----|------|------|------|

### Nozīmīgākie sedimentu akumulācijas intensitāti ietekmējošie faktori

Nozīmīgākais faktors, kas noteica sedimentu akumulācijas intensitāti, bija kritums (4.1.5. attēls). Koeficienti, kas nosaka, cik lielā mērā kritums ietekmē gultnes substrāta vērtību dažāda izmēra upēm bija atšķirīgi, taču visās upēs krituma un sedimentu akumulācijas intensitātes sakarība bija statistiski būtiska.

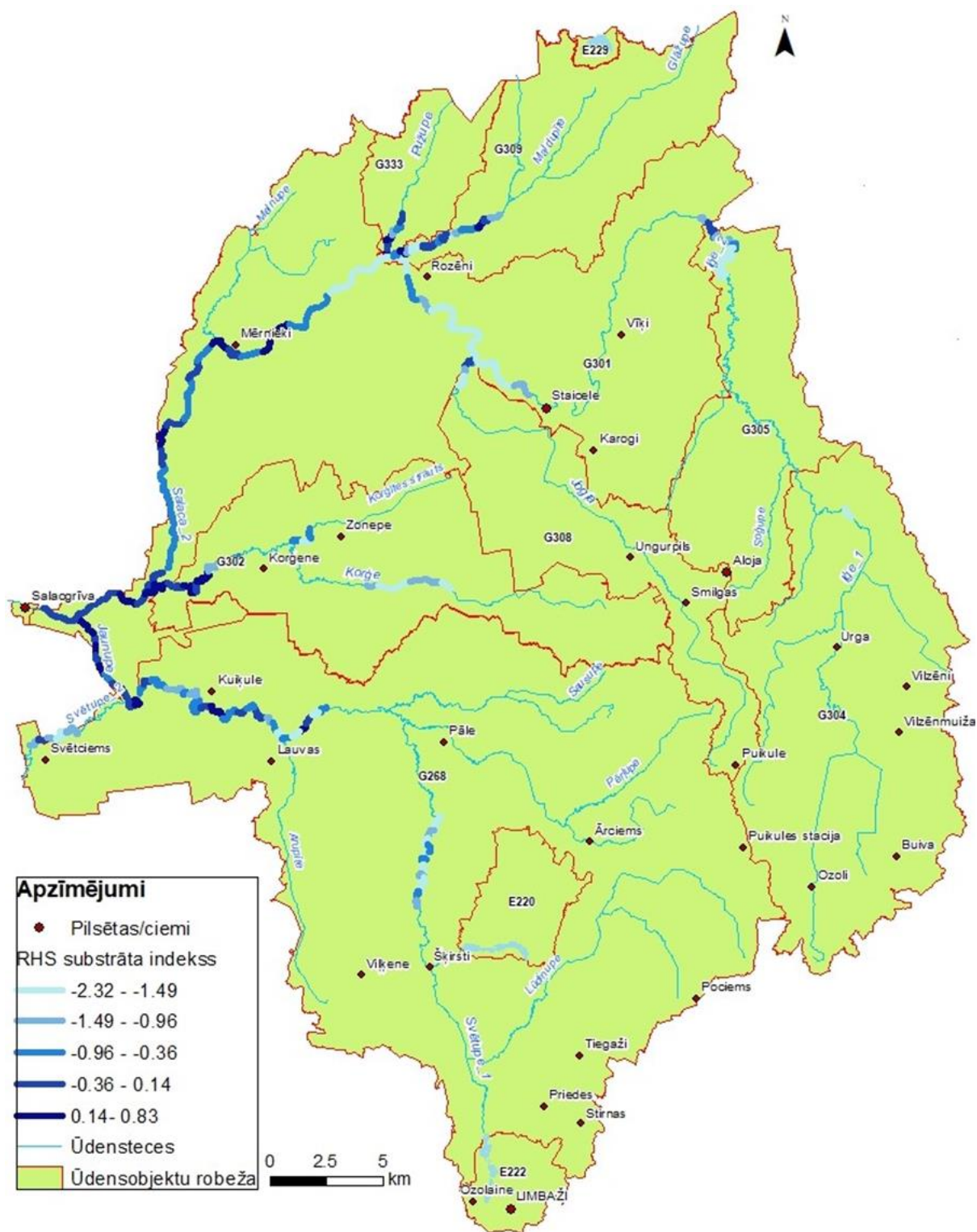


4.1.5. attēls. Sakarība starp kritumu (m/km) un gultnes substrāta indeksa (RHS\_FSI) vērtību dažāda lieluma upēs (iekrāsotais laukums norāda 95% ticamības intervālu)

Palielinoties upes izmēram, krituma ietekme uz gultnes substrāta indeksa vērtību palielinās. Visticamāk, tas ir skaidrojams ar faktu, ka vidējās un, it īpaši, mazās upēs, sedimentu akumulācijas intensitāti ietekmē arī virkne papildu faktoru – lauksaimniecība un mežistrāde, bebru aizsprosti, cilvēku veidoti akmeņu krāvumi u.c. Iespējams, ka Svētupē paaugstināts sedimentu daudzums gultnē ir saistīts arī ar pastiprinātu smalko daļiņu nonākšanu upē no Dūņezera tā tīrīšanas laikā.

### Apsekoto ūdensteču substrāts

Apsekoto ūdensteču substrāts novērtēts, izmantojot RHS gultnes substrāta indeksu. Informācija par šī indeksa vērtību apsekotajos ūdensteču posmos ir apkopota 4.1.6. attēlā. Dažādās ūdenstecēs un dažādos to posmos gultnes substrāts ir atšķirīgs. Atsevišķi ir lietderīgi aplūkot ūdensteces, kurās apsekoto posmu kopējais garums pārsniedz 10 km – Salacu, Svētupi un Korgi.



4.1.6. attēls. RHS substrāta indeksa vērtība apsektajos posmos

### Salaca

Apsektajā Salacas daļā RHS gultnes substrāta indeksa vērtība svārstījās no -1,84 (posmi, kuros dominē smilts un nogulumi) līdz 0,71 (posmi, kuros dominē laukakmeņi un lieli oļi). Mediānā indeksa vērtība bija -0,67. Šāda indeksa vērtība ir upju posmiem, kuros dominē grants un oļi, bet substrātā ir sastopami arī lielāki akmeņi, smilts un nogulumi.

Gultnes substrāts apsektās Salacas daļas lejtecē un augštecē ir atšķirīgs. Lejtecē līdz aptuveni 28 km attālumam no grīvas gultnes substrāta indeksa vērtība apsekotajos posmos bija robežās no -0,81 (galvenokārt grants un oļi, nedaudz arī nogulumi, smilts un akmeņi) līdz 0,71 (galvenokārt laukakmeņi un lieli oļi). Savukārt posmā, kas atrodas 30 un vairāk kilometrus no grīvas, vidējā substrāta indeksa vērtība bija -1,52 (galvenokārt smiltis un nogulumi, ar nelielu grants daudzumu) un tikai atsevišķos posmos paaugstinājās līdz -0,60 (galvenokārt grants un oļi).

### **Svētupe**

Apsekotajā Svētupe daļā RHS gultnes substrāta indeksa vērtība svārstījās no -1,74 (posmi, kuros dominē smiltis un nogulumi, taču nelielā daudzumā atrodama arī grants un oļi) līdz 0,60 (posmi, kuros dominē lieli oļi un akmeņi). Mediānā indeksa vērtība bija -0,86. Šāda indeksa vērtība ir posmiem, kur gultnes substrātu veido galvenokārt grants un oļi, taču salīdzinoši nelielā daudzumā sastopama arī smilts un nogulumi.

Posmi, kuros ir lielāks grants, oļu un akmeņu īpatsvars, atrodas augšpus un lejpus Kuiķules (aptuveni 10 – 22 km attālumā no grīvas) un atsevišķos posmos 24 – 26 km attālumā no grīvas. Viszemākā gultnes substrāta vērtība ir posmiem, kas atrodas aptuveni 40 km attālumā no grīvas.

### **Korģe**

Apsekotajā Korģes daļā RHS gultnes substrāta indeksa vērtība svārstījās no -1,98 (posmi, kuros dominē smilts un nogulumi) līdz 0,84 (posmi, kuros dominē lieli akmeņi). Mediānā RHS ģeomorfoloģijas indeksa vērtība Korģē bija -8,8. Šāda indeksa vērtība ir posmiem, kur gultnes substrātu veido galvenokārt grants un oļi, taču salīdzinoši nelielā daudzumā sastopama arī smilts un nogulumi.

Korģi var iedalīt divās daļās: lejtes daļā līdz aptuveni 5,5 km attālumam no grīvas dominē rupjš substrāts – akmeņi, oļi un grants, savukārt augšpus šī posma ievērojami palielinās smilts un nogulumu īpatsvars.

### **Pārējās ūdensteces**

Informācija par gultnes substrāta indeksa vērtību pārējās ūdenstecēs ir apkopota 4.1.4 tabulā. Vislielākais rupja substrāta īpatsvars ir Jaunupē, kur vidējā gultnes substrāta indeksa vērtība bija 0,13 (posmi, kuros dominē grants un oļi), zemākā vērtība bija -0,37 (posmi, kuros līdztekus grantij un oļiem gultnes substrātu veido arī smiltis un nogulumi), bet maksimālā vērtība bija 0,62 (posmi, kuros gultnes substrātu veido galvenokārt lieli oļi un akmeņi). Savukārt vismazākais rupja substrāta īpatsvars bija Korģes strautā, kur zemākā gultnes substrāta vērtība bija -1,5 (posmi, kuros dominē smiltis un nogulumi, taču vērā ņemamā daudzumā sastopama arī grants un oļi), maksimālā vērtība bija -0,39 bet vidējā vērtība bija -0,76. Abas vērtības norāda, ka gultnes substrātā dominē grants un nelieli oļi, taču vienā gadījumā vērā ņemamā daudzumā sastopami arī akmeņi (maksimālai vērtībai), bet otrā – smiltis un nogulumi (vidējai vērtībai). Vērā ņemamas izmaiņas upes garenvirzienā konstatētas Īgē, kur lejtecē esošajos posmos dominē oļi un akmeņi, taču augšteses virzienā ievērojami palielinās smilšu un nogulumu īpatsvars. Pārējās upēs smilšaini posmi mijas ar

akmeņainiem un gultnes substrāts katrā konkrētā vietā ir atkarīgs no lokāliem apstākļiem un bebru ietekmes.

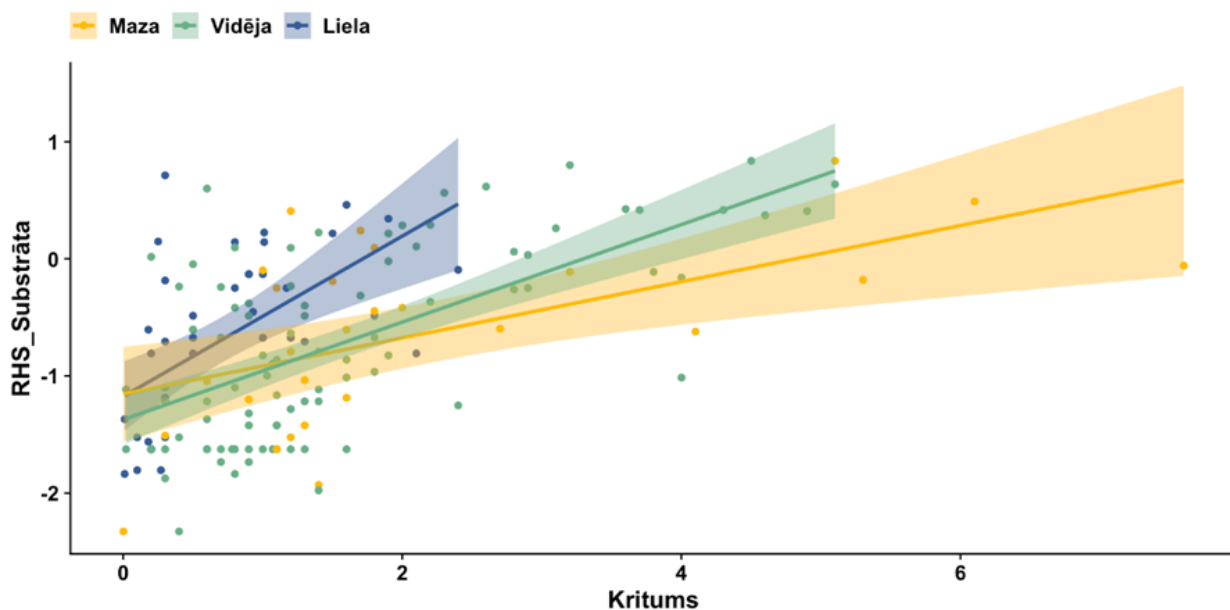
4.1.4. tabula.

RHS gultnes substrāta vērtības ūdenstecēs, kurās apsekoto posmu garums nepārsniedz 10 km

|                                         | Glāžupe | Iģe   | Jaunupe | Jogla | Korģes<br>straits | Pužupe |
|-----------------------------------------|---------|-------|---------|-------|-------------------|--------|
| Apsekoto 500 m garo posmu skaits        | 16      | 13    | 9       | 5     | 3                 | 6      |
| Minimālā RHS substrāta indeksa vērtība  | -2,33   | -2,33 | -0,37   | -1,63 | -1,50             | -1,05  |
| Maksimālā RHS substrāta indeksa vērtība | 0,41    | 0,10  | 0,62    | -0,18 | -0,39             | 0,84   |
| Vidējā RHS substrāta indeksa vērtība    | -0,68   | -1,25 | 0,13    | -1,07 | -0,76             | -0,14  |

#### Nozīmīgākie gultnes substrātu ietekmējošie faktori

Nozīmīgākais faktors, kas noteica RHS gultnes substrāta indeksa vērtību, bija kritums (4.1.7. attēls). Koeficienti, kas nosaka, cik lielā mērā kritums ietekmē gultnes substrāta vērtību dažāda izmēra upēm, bija atšķirīgi, taču visās upēs krituma un gultnes substrāta vērtības sakarība bija statistiski būtiska.



4.1.7. attēls. Sakarība starp kritumu (m/km) un gultnes substrāta indeksa vērtību dažāda lieluma upēs (iekrāsotais laukums norāda 95% ticamības intervālu)

Palielinoties upes izmēram, krituma ietekme uz gultnes substrāta indeksa vērtību palielinās. Visticamāk, tas ir skaidrojams ar faktu, ka vidējās un, it īpaši, mazās upēs, gultnes substrātu ietekmē virkne papildu faktoru – lauksaimniecība un mežistrāde, bebru aizsprosti, cilvēku veidoti akmeņu krāvumi u.c.

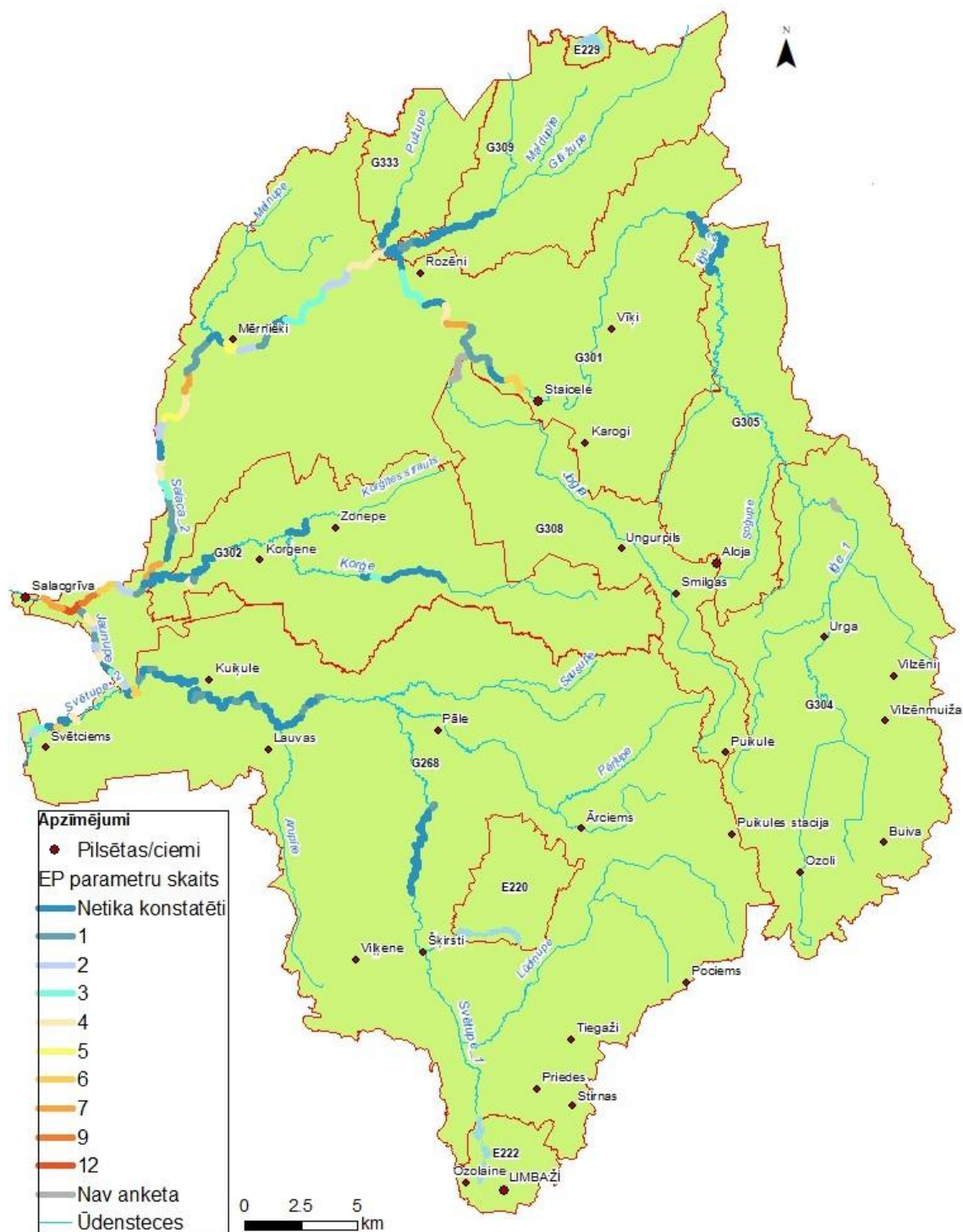
#### 4.2. Ekosistēmu pakalpojumi

Papildus harmonizētajam hidromorfoloģijas lauka protokolam un THS protokolam, hidromorfoloģiskā apsekojuma ietvaros tika aizpildīta anketa par cilvēku darbības ietekmi, kas tālāk tiks izmantota aktivitātē T.3.3 “Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums”. Eksperti 2024. gada vasarā, veicot apsekojumus Salacas baseinā, novērtēja un dokumentēja ar ekosistēmu pakalpojumu izmantošanu saistītus objektus (4.2.1. attēls): labiekārtotas un nelabiekārtotas atpūtas vietas, laivu piestātnes, vides un mākslas objekti, ūdens ņemšanas sūkņi u.c. pazīmes, kuras kartogrāfiski nav iespējams konstatēt. Ne visas šīs pazīmes atstāj negatīvu iespaidu uz upi, tāpēc to nevar iekļaut pie hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējuma. Piemēram, mākslas objekti nerada nekādu negatīvu ietekmi uz pašas upes ekosistēmu.

Kopumā vismaz viena cilvēku darbības pazīme tika konstatēta 47% (77 posmi) no apsekotajiem upju posmiem. Izpildās sakarība, ka, jo tuvāk ir liela apdzīvota vieta, jo vairāk ir dažādu cilvēku ietekmju (4.2.2. attēls). Arī jo lielāka upe, jo vairāk dažādu iezīmju. Visvairāk dažādu laipu, peldvietu u.c. tika konstatēts Salacā, īpaši Salacgrīvas tuvumā un vietās, kur ir laivotāju apmetnes. No apsekotajām upēm vismazāk dažādu ietekmju konstatēts Lgē, kas varētu būt saistīts ar to, ka upei šajā vietā ir salīdzinoši stāva ieleja, kas samazina antropogēnās darbības intensitāti.



4.2.1. attēls. Lapene Salacas krastā (J. Jēkabsones foto)

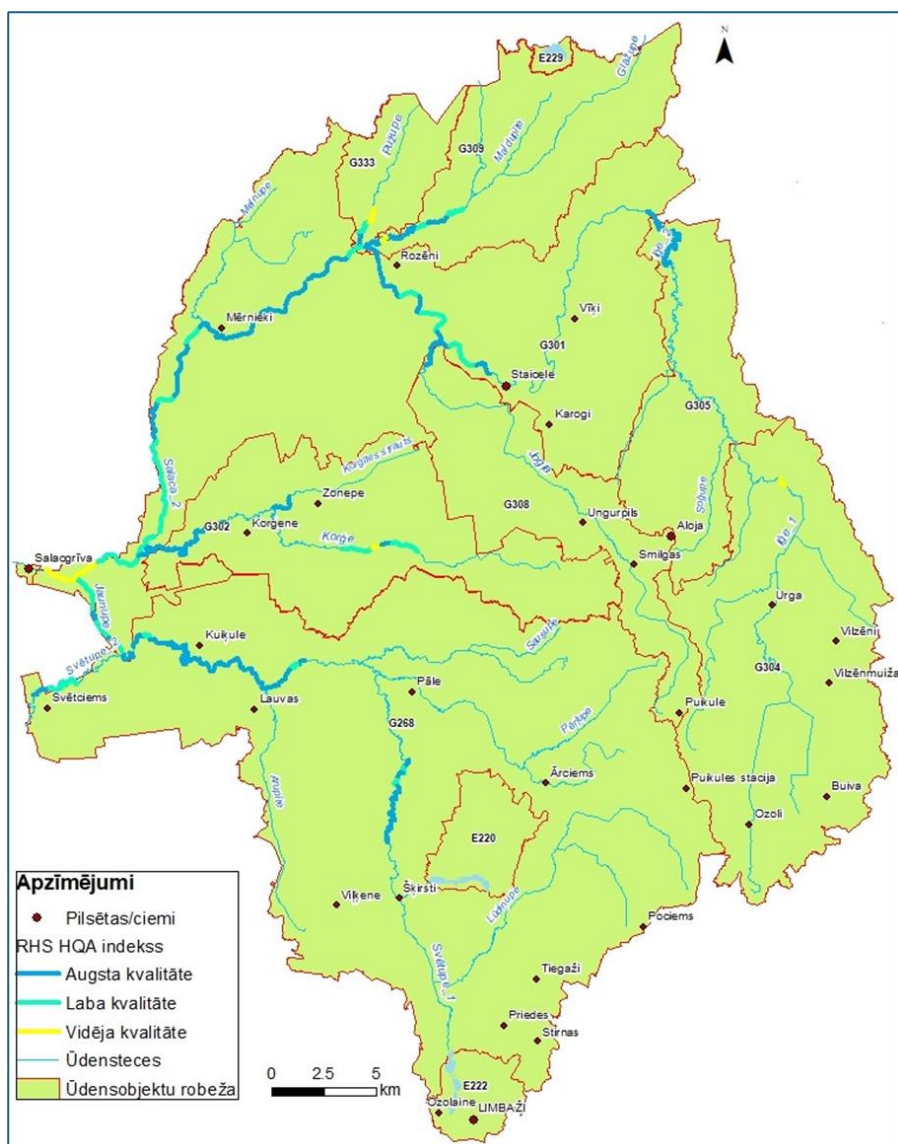


4.2.2. attēls. Ekosistēmu pakalpojumu parametru skaits apsektajos upju posmos

### 4.3. Upju hidromorfoloģiskā kvalitāte

Vidējā biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes HQA indeksa vērtība **Salacā** ir 61 punkts, kas atbilst augstai kvalitātei. Kopumā vislabākā kvalitāte ir upes vidustecē starp Rozēniem un Mūrniekiem (4.3.1. attēls). Lejtecē, Salacgrīvas tuvumā kvalitāte sāk pazemināties, ko galvenokārt var izskaidrot

ar cilvēku darbības ietekmi. Visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte Salacā ir vidustecē augšpus Mērnikiem (78 punkti) un pie Rozēniem (76 punkti).



4.3.1. attēls. Biotopu hidromorfoloģiskā kvalitāte HQA Salacā un tās pietekās

Vidējā HQA indeksa vērtība **Svētupē** ir 68 punkti, kas atbilst augstai kvalitātes klasei. Visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte ir Svētupes posmā starp Kuižuli un Lauvām, kur tā sasniedz pat 98 punktus (pie Vāvuļiem) un 92 punktus (pie Lielkadagiem), kas atbilst Latvijas references upju līmenim. Lejpus Jaunupes Svētupes hidromorfoloģiskā kvalitāte ir ievērojami zemāka nekā vidustecē un sasniedz vidēji 53 punktus, kas atbilst labai kvalitātei.

Vidējā biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes HQA indeksa vērtība **Korģes** dabiskajā posmā ir 69 punkti, kas atbilst augstai kvalitātei un ir līdzvērtīga Latvijas references upju hidromorfoloģiskajai kvalitātei. Taisnotajā posmā Korģes hidromorfoloģiskā kvalitāte vērtējama kā laba (vidējā HQA vērtība ir 51 punkts), kas liecina par upes labo pašatjaunošanās spēju.

**Jaunupē**, kas ir pirms vairākiem gadsimtiem rakts kanāls, kas mūsdienās dabiskojies, tomēr hidromorfoloģiskā kvalitāte kopumā ir zemāka nekā pārējām pētītajām dabiskajām upēm, bet tā ir

līdzīga citām šī reģiona dabiskajām augstas hidromorfoloģiskās kvalitātes upēm, piemēram, Aģei (LIFE GoodWater IP rezultāti). Upē vidējā HQA indeksa vērtība ir 58 punkti, kas atbilst labai hidromorfoloģiskajai kvalitātei un tuvu arī augstai kvalitātes klasei (4.3.2. attēls). Divos posmos, vairāk vidustecē un augštecē, HQA indeksa vērtības ir 66 un 63 punkti, kas atbilst augstai hidromorfoloģiskajai kvalitātei. Vidustecē, netālu no “Saulkrastu” mājām, upē var pamanīt arī zigzag veida krājumus, kas ir iepriekš veikto apsaimniekošanas pasākumu rezultāts. Šīs darbības, salīdzinoši lokālas, kopējo hidromorfoloģisko kvalitāti būtiski neietekmē.



4.3.2. attēls. Augstas hidromorfoloģiskās kvalitātes posms Jaunupē (J. Jēkabsones foto)

**Iģes** lejtecē hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums tika veikts, jo upē projekta ietvaros nav plānoti apsaimniekošanas pasākumi, bet tās datus varētu izmantot harmonizācijas aktivitātes vajadzībām. Upē hidromorfoloģiskā kvalitāte ir izcila: vidējā HQA indeksa vērtība ir 80 punkti. Lejtecē, 0,5 km no grīvas, Iģes hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc HQA indeksa pārsniedz pat 100 punktus, kas atbilst Latvijas upju references līmenim. Vienīgais, kas apdraud upes lejteces kvalitāti, ir nodegušo dzirnavu paliekas (sliexsnis) un bebru darbība.

**Glāžupē** tika apsekots ļoti nehomogēns upes posms, kas ietver gan dabiskus, gan HES un aizsprosta pārveidotus upes posmus, kas ietekmē arī hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējumu. HQA indeksa vērtība Glāžupē svārstās no 32 punktiem (vidēja kvalitāte) līdz 87 punktiem (augsta kvalitāte). Vidējā hidromorfoloģiskā kvalitāte dabiskajos Glāžupes posmos ir 68 punkti, no kuriem lielākā daļa ir saistīta ar krastu struktūru un iežu atsegumiem krastos. Salīdzinot ar citām upēm, Glāžupē ir ļoti tumšas krāsas ūdens, kas liecina par purvu ietekmi no sateces baseina. 4.3.3. attēlā ir redzams tipisks, uzpludinājuma ietekmēts Glāžupes posms.



4.3.3 attēls. Uzpludināts Glāžupes posms, kurā redzams straujtecēm raksturīgais gultnes substrāts, bet lēpes liecina par ļoti lēni tekošu straumi (J. Jēkabsones foto)

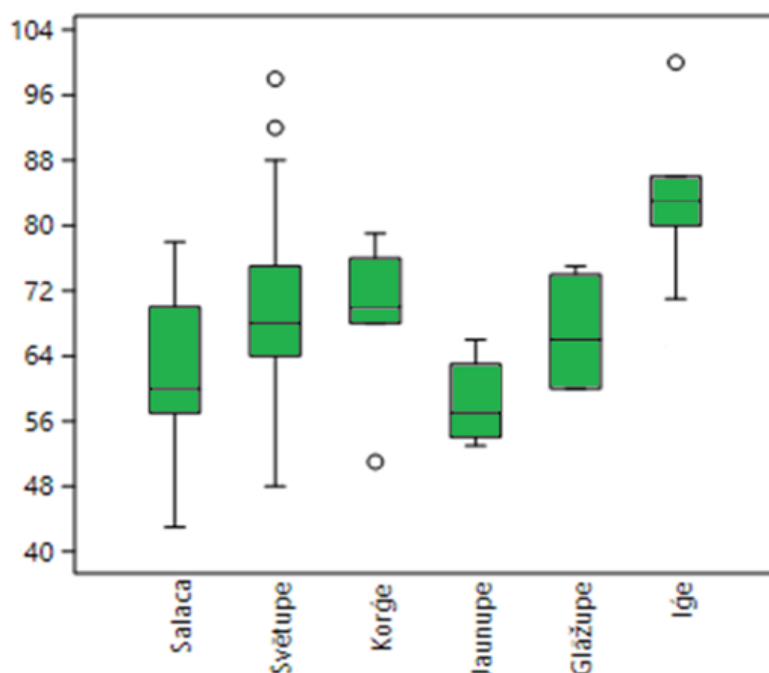
**Jogla** tika apsekota primāri harmonizācijas aktivitātes vajadzībām. Lai gan vidējā HQA indeksa vērtība ir 72 punkti, virzienā uz augšteci cilvēku darbības ietekme strauji palielinās un hidromorfoloģiskā kvalitāte pazeminās. **Pužupe** arī tika apsekota harmonizācijas aktivitātes ietvaros, jo tā atbilst salīdzinoši retam upju tipam (maza, potamāla). Dabiskajos posmos vidējā HQA indeksa vērtība ir 66 punkti, kas atbilst augstai kvalitātei, bet pārveidotajos posmos 42 punkti, kas atbilst vidējai kvalitātei. Acīmredzot upes dabiskais hidromorfoloģiskais potenciāls ir pārāk zems, lai upe spētu pašatjaunoties. **Korģītes strauts** ir maza, bet ļoti strauja upīte, kuras dati ir svarīgi harmonizācijas aktivitātei. Vidējā HQA indeksa vērtība upē ir 69 punkti, kas atbilst augstai kvalitātes klasei.

4.3.4. attēlā redzams labs piemērs hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējumam. Pužupe ir maza upe, kas klimata pārmaiņu ietekmē vasarā mēdz būt arī gandrīz sausa, tāpēc vietām upē redzami posmi ar ļoti mazu ūdens daudzumu, bet daudzveidīgu straumi. Gultnes substrātā dominē dažāda izmēra oļi un akmeņi. Tālāk fonā ir redzams arī atsegums, kas paaugstina hidromorfoloģisko kvalitāti un tilts, kas pazemina hidromorfoloģisko kvalitāti.



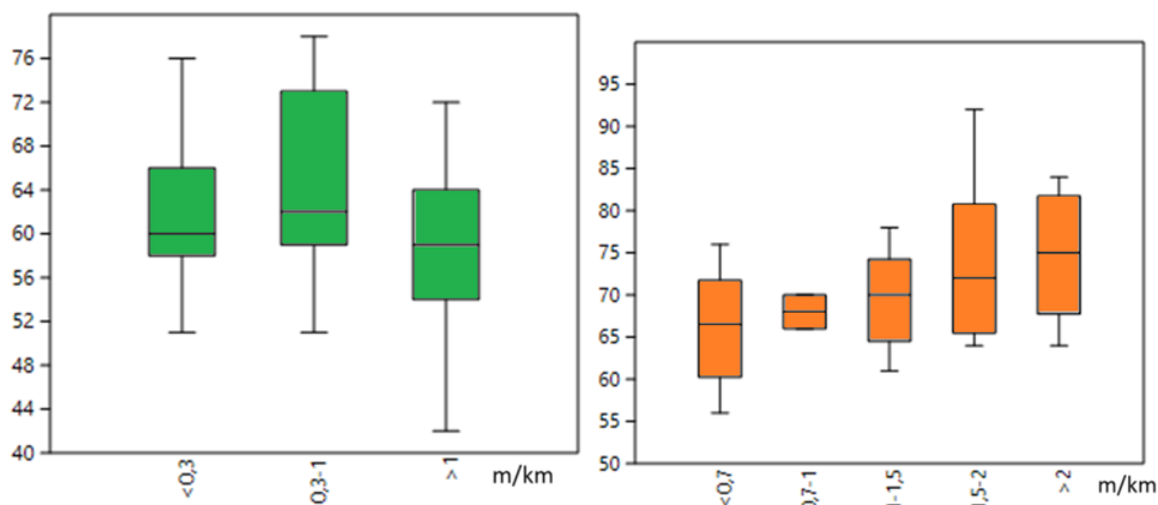
4.3.4. attēls. Pužupes posms ar izteikti akmeņainu gultni (A. Bebrītes foto)

Kopumā visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte vērojama vidēja tipa ritrālās upēs, bet mazās un lielās upēs, neatkarīgi no krituma, hidromorfoloģiskā kvalitāte ir nedaudz zemāka. Jaunupē, neskatoties uz to, ka kanāls ir labi pašatjaunojies, tomēr hidromorfoloģiskā kvalitāte ir zemāka nekā pārējās apskatītajās upēs (4.3.5. attēls).



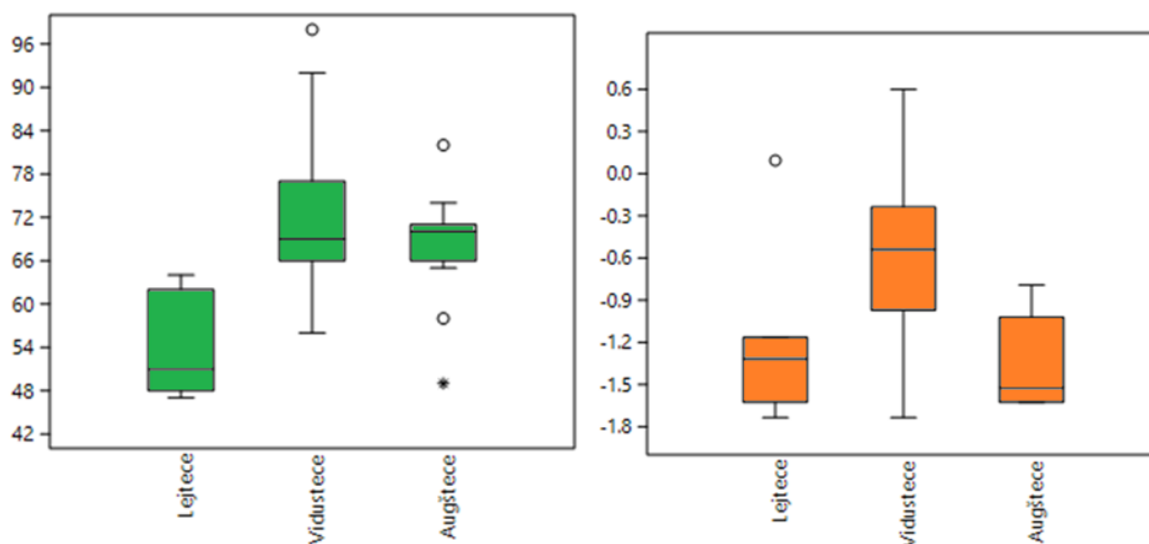
4.3.5. attēls. Biotopu hidromorfoloģiskā kvalitātes HQA indeksa sadalījums apsektajos dabiskajos upju posmos

Būtisks hidromorfoloģisko kvalitāti ietekmējošs faktors ir upes kritums. Līdz šim veiktajos pētījumos pārsvarā analizētas mazas un vidējas potamālas un ritrālas upes, kurās upes kritumam ir būtiska pozitīva ietekme uz upju hidromorfoloģisko kvalitāti. Šādu sakarību var novērot arī dabiskajos Svētupes posmos (4.3.6. attēls), kur dabiskos potamālos posmos (kritums < 0,7 m/km) HQA indeksa vērtība ir būtiski zemāka nekā dabiskos ritrālos upes posmos. Situācija ir atšķirīga Salacā, kur kopumā tomēr raksturīgs, ka HQA indeksa vērtība samazinās līdz ar krituma pieaugumu. Detalizētāk analizējot datus redzams, ka tas saistīts ar to, ka straujākos posmos ir mazāks krasta pazīmju skaits un straujteses ir garākas. Lēni tekošie posmi bieži atrodas pie klintīm, kur ir gan atsegumi, gan alas, kas dod papildus pozitīvos novērtējuma punktus.



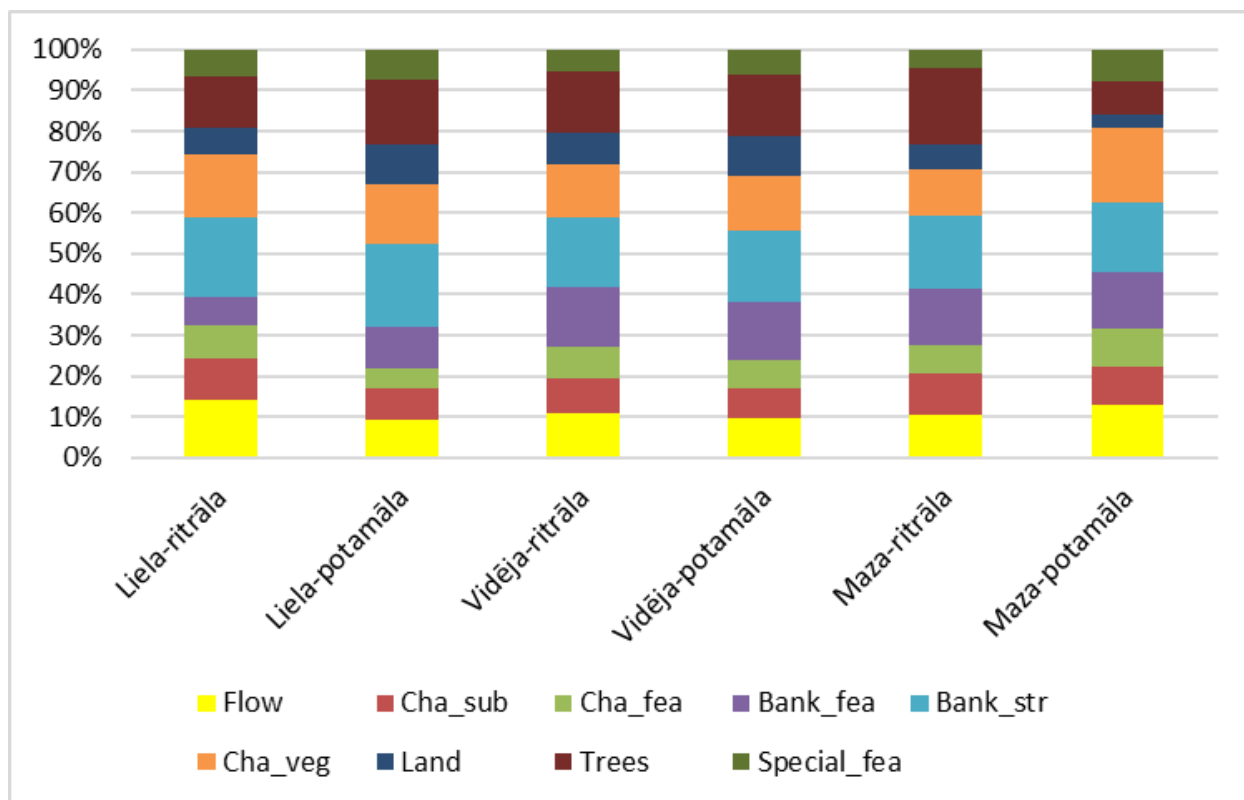
4.3.6. attēls. Biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes HQA indeksa vērtību sadalījums atkarībā no upes krituma (m/km) Salacā (pa kreisi) un Svētupē (pa labi)

Pēc hidromorfoloģiskā novērtējuma **Svētupi** var nosacīti iedalīt trīs posmos: lejtece lejpus Jaunupes, vidustece starp Jaunupi un Sausupi/Pērļupi un augštece augšpus Sausupes. Saskaņā ar LVGMC veiktajiem hidroloģiskajiem mērījumiem, atkarībā no sezonas, pat 70% Svētupes ūdeņu pa Jaunupi aizplūst uz Salacu, kas atstāj būtisku ietekmi uz hidromorfoloģisko kvalitāti aptuveni 10 km garu lejtes posmu. (4.3.7. attēls). Hidromorfoloģiskā kvalitātes lejtecē ir būtiski zemāka nekā vidustecē un augštecē. Atsevišķos Svētupes posmos, kas pārsvarā atbilst ritrāla tipa upei, var novērot arī ļoti izteiktu sedimentu akumulāciju. Vidustecē upē dominē oļi un cietākas frakcijas substrāts, bet lejtecē un augštecē var novērot izteiktu sedimentu akumulāciju un smilšaina gultnes substrāta dominanci. Lejtecē šī smilšainā substrāta dominanci var izskaidrot ar to, ka upē trūkst ūdens tipam raksturīgu hidromorfoloģisko procesu nodrošināšanai. Sava ietekme ir arī Piejūras zemienes tuvumam. Augštecē nav dabisku faktoru, kas varētu izraisīt tik ļoti izteiktu sedimentāciju. Līdz ar to tas liecina par sedimentu papildus ieplūdi no sateces baseina, piemēram, Dūņezera vai apkārtējiem zivju dīķiem.

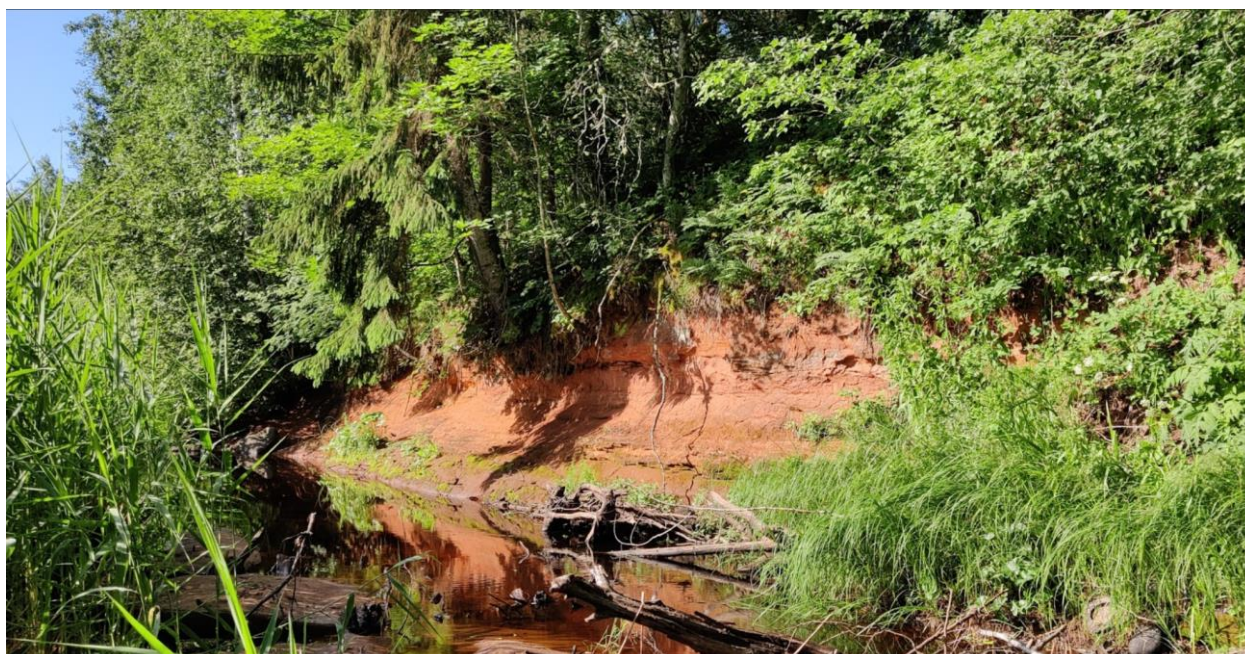


4.3.7. attēls. Biotopu hidromorfoloģiskā kvalitātes HQA indeksa (pa kreisi) un substrāta indeksa (pa labi) sadalījums dažādos Svētupes posmos

Dabiskos upju posmos ar cietu substrātu un lielu straumes ātrumu HQA daļindeksu procentuālais sadalījums ir ļoti līdzvērtīgs, lai gan var redzēt, ka salīdzinoši vairāk punktus kopējā indeksā dod ar dabisku krastu veģetācijas struktūru saistītas pazīmes (4.3.8. attēls). Krastu struktūras pazīmes (Bank\_str) pārsvarā saistītas ar dabisku apaugumu un daudzveidīgu tā struktūru upju krastos, piemēram atsegumiem (4.3.9. attēls). Salīdzinot ar citām upēm Gaujas UBA, pētītajās upēs salīdzinoši mazs punktu skaits ir saistīts ar pašas upes veģetāciju (Cha\_veg) vai gultnes pazīmēm (Cha\_fea).

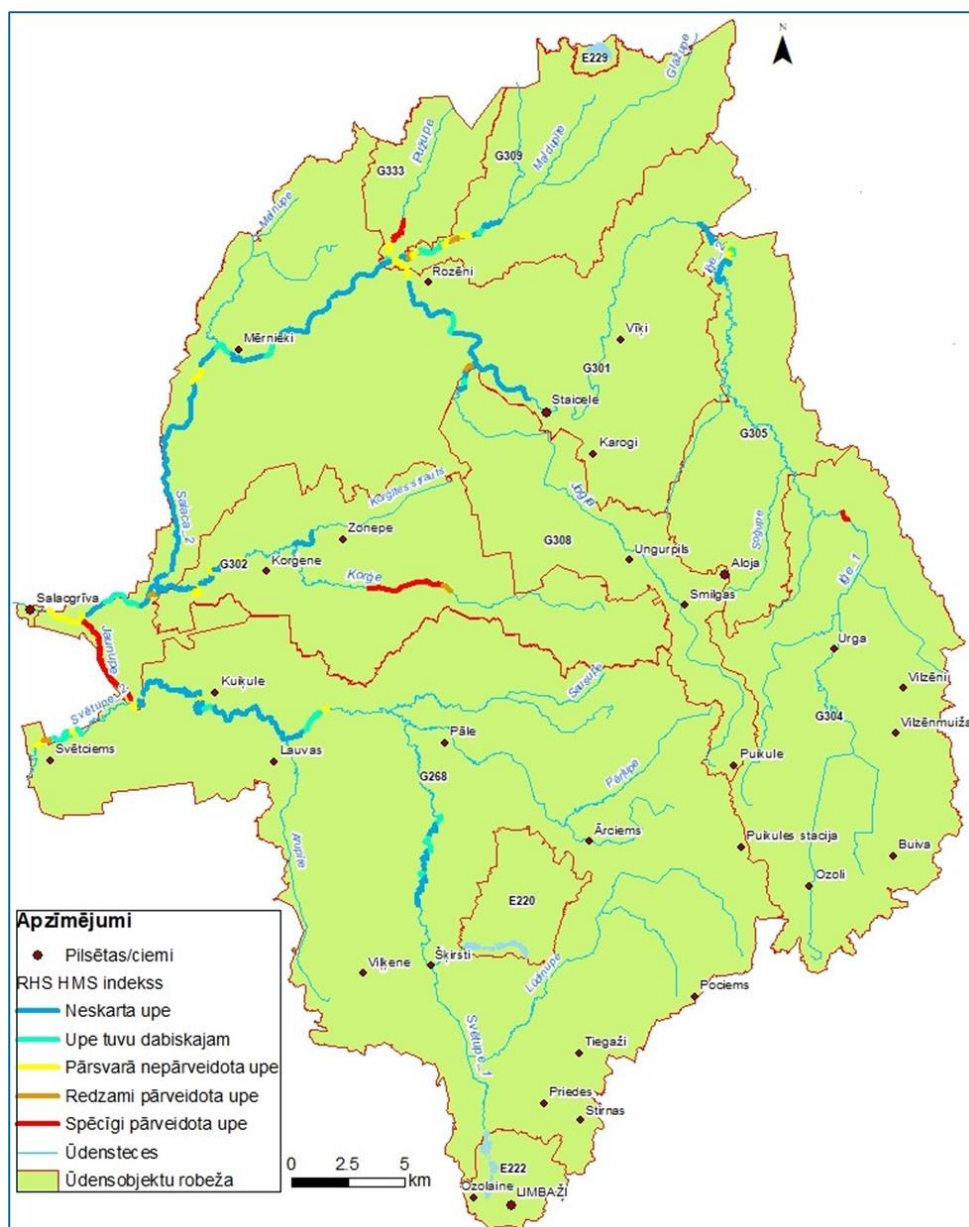


4.3.8. attēls. HQA daļindeksu sadalījums dažāda tipa dabiskajos upju posmos (daļindeksi: Flow straumes daudzveidība; Cha\_sub - substrāta daudzveidība; Cha\_fea - gultnes pazīmes; Bank\_fea - krastu pazīmes; Bank\_str - krastu struktūra; Cha\_veg - upes veģetācija; Land - zemes lietojums; Trees - koki [krastos?]; [AB1]Special\_fea - speciālās pazīmes)



4.3.9. attēls. Atsegums Glāžupes krastos, kas būtiski palielina HQA indeksa punktu skaitu (I. Kokorītes foto)

Lielākā daļa apsekoto upju ir dabiskas upes ar **nelielu pārveidotības pakāpi**. Salacas baseinā lejpus Burtņieka ezera pārsvarā dominē dabiskas upes bez lielas meliorācijas intensitātes, un daudzos gadījumos galvenā slodze uz ūdensobjektu ir saistīta ar cilvēku veidotu aizsprostu klātbūtni. Tas ietekmē arī projekta ietvaros apsekoto upju morfoloģiskās degradācijas novērtējumu (HMS indekss). Vairums no apsekotajām upēm atbilst neskartam vai tuvu dabiskam stāvoklim (4.3.10. attēls). Ņemot vērā salīdzinoši mazo ietekmēto posmu apsekojumu, izņemot Korģi, nav iespējams veikt analīzi par hidromorfoloģiskās kvalitātes atšķirībām dabiskos un ietekmētos upju posmos. Lai gan uz Glāžupes atrodas divi nozīmīgi aizsprosti (HES un dzirnavezera paliekas), to ietekme nepārsniedz 1,5 km un diez gan ātri upe no redzami pārveidota stāvokļa atjaunojas līdz pārsvarā nepārveidotai upei.



4.3.10. attēls. Biotopu modifikācijas indeksa (HMS indekss) novērtējums Salacā un tās pietekās

Biotopu modifikācijas indeksa kartē redzams, ka Salacas lejtecē ir lielāka pārveidotības pakāpe nekā augšteces posmos. Izņemot Staiceles aizsprostu, galvenās biotopu modifikācijas Salacā ir saistītas ar

nēgu tačiem (4.3.11. attēls), kuri gan nedaudz paaugstina ūdens līmeni, gan pārveido krastus (dažāda veida nostiprinošas konstrukcijas).

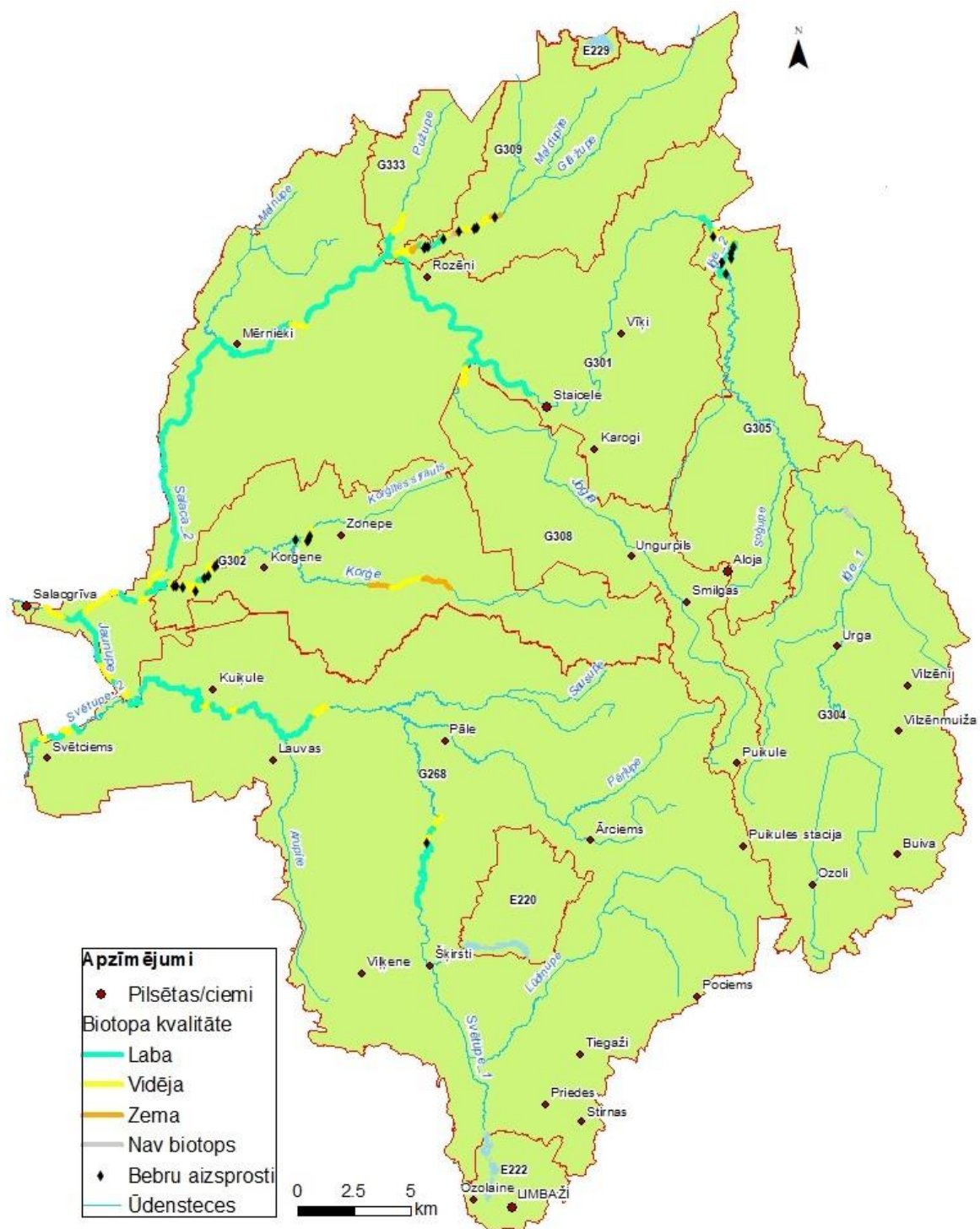


4.3.11. attēls. Izbūves stadijā esošs nēgu tacis uz Salacas (J. Jēkabsones foto)

### Aizsprostu ietekme uz hidromorfoloģisko kvalitāti

Kopumā upju apsekojumu laikā tika konstatēts 21 dažāds cilvēku veidots aizsprosts, kas ir 0,20 aizsprosti uz km. Šāds aizsprostu blīvums ir lielāks nekā visā Salacas baseinā vidējais aizsprostu blīvums (0,1 aizsprosts/km). Lielākā ietekme uz upju hidromorfoloģisko kvalitāti ir dzirnavu ezeru aizsprostiem uz Glāžupes. Mazajai Pužupei pietiek ar pāris salīdzinoši zemiem šķēršļiem, lai tās hidromorfoloģiskā kvalitāte būtiski pazeminātos. Uz Svētupes uzbūvēto akmens krāvumu augstums ir vidēji 0,20-0,40 m, kas ir gana būtiski, lai tomēr pasliktinātu ekoloģisko kvalitāti. Iēģes lejtecē 3,2 km attālumā no grīvas atrodas nodegušu dzirnavu paliekas, kas, lai gan neietekmē kopējo hidromorfoloģisko kvalitāti 500 m posmā, tomēr rada būtisku slodzi uz biotopa un upes kopējo ekoloģisko kvalitāti.

Saskaņā ar 2024. g. apsekojuma datiem, *bebru dambjiem* ir salīdzinoši maza ietekme uz pētīto upju hidromorfoloģisko kvalitāti. Tas, iespējams, saistīts ar to, ka lielākā daļa dambju ir salīdzinoši zemi, ar lokālu ietekmi, un augstais hidromorfoloģiskās kvalitātes punktu skaits tiek saglabāts, pateicoties dabiskajiem krastiem. Svētupē, pateicoties vairākkārtīgiem tīrīšanas pasākumiem, bebru dambju skaits ir ļoti neliels. Toties bebru dambjiem ir būtiska ietekme uz provizorisko biotopu kvalitāti (4.3.12. attēls). Dabiskajos upju posmos pazemināta biotopu kvalitāte ir saistīta tieši ar bebru dambju izplatību un to nepieciešams ņemt vērā, plānojot arī upju apsaimniekošanas pasākumus.



4.3.12. attēls. Provizoriskais ES nozīmes biotopu kvalitātes novērtējums (eksperta novērtējums) apsektajos upju posmos

Upju hidromorfoloģiskās kvalitātes indeksi un daļindeksi atrodami pievienotajā pielikumā MS Excel formātā.

#### 4.4. Zivju fauna

##### Konstatētās sugas

Projekta ietvaros veiktajās zivju uzskaitēs (4.4.1. attēls) pavisam konstatētas 24 zivju sugas: akmeņgrauzis *Cobitis taenia*, asaris *Perca fluviatilis*, ālants *Leuciscus idus*, bārdainais akmeņgrauzis *Barbatula barbatula*, deviņadatu stagars *Pungitius pungitius*, grundulis *Gobio gobio*, lasis *Salmo salar*, līdaka *Esox lucius*, mailīte *Phoxinus phoxinus*, pavīķe *Alburnoides bipunctatus*, platgalve *Cottus gobio*, plaudis *Abramis brama*, plicis *Blicca bjoerkna*, rauda *Rutilus rutilus*, sapals *Squalius cephalus*, spidiļķis *Rhodeus amarus*, sudrabkarūsa *Carassius carassius*, taimiņš / straute forele *Salmo trutta*, trīsadatu stagars *Gasterosteus aculeatus*, vēdzele *Lota lota*, vimba *Vimba vimba*, vīķe *Alburnus alburnus*, zandarts *Sander lucioperca*, kā arī nēģu kāpuri, kuru sugu (upes nēģis *Lampetra fluviatilis* vai straute nēģis *Lampetra planeri*) kāpura stadijā lauka apstākļos noteikt faktiski nav iespējams.

Sešas no uzskaitē konstatētajām zivju sugām (akmeņgrauzis, lasis, platgalve, spidiļķis, upes nēģis un straute nēģis) ir iekļauti Biotopu direktīvas (92/43/EEK) 2. pielikumā (lasis un upes nēģis – arī šīs direktīvas 5. pielikumā). Par aizsargājamu sugu var uzskatīt arī pavīķi, kas iekļauta 1979. gada Bernes konvencijā par Eiropas dzīvās dabas un dabisko dzīvotņu aizsardzību, un taimiņu, kas iekļauts MK 14.11.2000. noteikumos Nr. 396 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu". Uzskaitē konstatētas gan ekoloģiski jutīgas (lasis, pavīķe, platgalve, spidiļķis, taimiņš, upes nēģis un straute nēģis), gan arī tolerantas (asaris, deviņadatu stagars, plaudis, plicis, rauda, sudrabkarūsa, trīsadatu stagars un vīķe) sugas. Zivju sugu sastopamība dažādās ūdenstecēs bija atšķirīga. Četras no konstatētajām sugām - lasis, taimiņš, upes nēģis un vimba - ir anadromas ceļotājzivis, kuru nārsts un mazuļu (nēģiem – kāpuru) attīstība norisinās saldūdeņos, bet intensīva barošanās un nobriešana nārstam – jūrā. Brīva migrācija starp jūru un saldūdeņiem ir viens no nozīmīgākajiem priekšnosacījumiem šo sugu populāciju pastāvēšanai.



4.4.1. attēls. Elektrozeveja Korģē (A. Vasules foto)

### **Salaca**

Projekta ietvaros zivju uzskaitē Salacā tika veikta septiņos posmos, kuros kopā apsekoti 53 parauglaukumi, kuru izmērs bija aptuveni 50 m<sup>2</sup>. Uzskaitē konstatētas 18 zivju sugas (akmeņgrauzis, asaris, ālants, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, lasis (4.4.2. attēls), līdaka, mailīte, pavīķe, platgalve, plicis, rauda, sapals, sudrabkarūsa, taimiņš / straute forele, vimba, viķe un zandarts), tostarp gan ekoloģiski jutīgas, gan tolerantas sugas, gan arī ceļotājzivis un sugas, kuras neveic tālas migrācijas. Tas ir likumsakarīgi, jo Salaca ir liela upe, kas pieejama zivju migrācijai no jūras, un kurā ir daudzveidīgas dažādu sugu zivīm piemērotas dzīvotnes.

Izplatītākās un masveidīgākās sugas, kas konstatētas visos apsekotajos posmos salīdzinoši lielā daudzumā, bija pavīķe (vidējais īpatņu blīvums 30,2 gab./m<sup>2</sup>) un lasis (23,4 gab./m<sup>2</sup>). Visos septiņos posmos konstatēti arī bārdainie akmeņgrauži, grunduļi un sapali, taču šo sugu īpatņu blīvums bija mazāks.

Jāņem vērā, ka uzskaites rezultāti tikai daļēji atspoguļo Salacas ihtiofaunas struktūru, jo zivju uzskaitē projekta ietvaros tika veikta galvenokārt posmos, kuros tiks veikti straujteču atjaunošanas darbi un tiem līdzīgos (kontroles) posmos, kuros šādi darbi netiks veikti. Ja uzskaitē tiktu veikta arī lēnāk tekošos posmos, domājams, ka daudz biežāk un lielākā daudzumā tiktu konstatētas lēntecēm raksturīgu ekoloģiski tolerantu sugu zivis. Arī nēģu kāpuru nekonstatēšanu elektrozvejas uzskaitē lielā mērā var skaidrot ar uzskaites veikšanas vietu, taču domājams, ka vērā ņemamu ietekmi atstāja arī izmantotā uzskaites metode, kas ir maz piemērota nēģu kāpuru konstatēšanai. Nēģu kāpuru klātbūtni Salacā apstiprina Latvijas zivsaimniecības datu vākšanas programmas ietvaros īstenotais nēģu kāpuru monitorings.



4.4.2. attēls. Salacā noķerts laša mazulis (A. Vasules foto)

### **Jaunupe**

Projekta ietvaros zivju uzskaitē Jaunupē tika veikta divos posmos, kuros kopā apsekoti 15 parauglaukumi, kuru izmērs bija aptuveni 50 m<sup>2</sup>. Uzskaites laikā konstatētas 17 zivju sugas – asaris, ālants, baltais sapals, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, lasis, līdaka, mailīte, pavīķe, plaudis, rauda, sapals, sudrabkarūsa, taimiņš / strauta forele, trīsdatu stagars, vimba, vīķe, kā arī nēģu kāpuri. Arī Jaunupē konstatētas gan ekoloģiski jutīgas, gan ekoloģiski tolerantas sugas, gan arī saldūdens zivis un ceļotājzivis. Arī šajā ūdenstecē zivju faunas struktūru nosaka gan pieejamība migrācijai no jūras, gan daudzveidīgā gultne, kurā lēnteces mijas ar straujāk tekošiem posmiem.

Izplatītākās un masveidīgākās sugas Jaunupē ir mailīte un bārdainais akmeņgrauzis, kas konstatēti visos trīs apsektajos posmos un kuru vidējais īpatņu blīvums bija attiecīgi 29,7 un 23,3 gab./100 m<sup>2</sup>. Visos trīs posmos konstatēti arī asari, baltie sapali, bārdainie akmeņgrauži, grunduļi, laši, līdakas, raudas un sapali, taču to vidējais īpatņu blīvums bija ievērojami mazāks – no 0,5 gab./100 m<sup>2</sup> (līdakām) līdz 12,1 gab./100 m<sup>2</sup> (grunduļiem).

Relatīvi mazākais lašu blīvums Jaunupē skaidrojams galvenokārt ar atšķirīgu uzskaites parauglaukumu izvietojumu. Salacā uzskaites parauglaukumi mērķtiecīgi tika izvietoti galvenokārt upju straujtecēs, savukārt Jaunupē uzskaites parauglaukumi atradās ik pēc 100 m, neatkarīgi no upes raksturlielumiem parauglaukuma izvietojuma vietā.

### **Svētupe**

Projekta ietvaros zivju uzskaitē Svētrupē veikta divos posmos, kuros kopā apsekoti 10 parauglaukumi. Uzskaites laikā konstatētas 11 zivju sugas – asaris, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, lasis, mailīte, pavīķe un sapals, kā arī nēģu kāpuri. Arī Svētrupē konstatētas gan ekoloģiski jutīgas, gan ekoloģiski tolerantas sugas, gan arī saldūdens zivis un ceļotājzivis. Arī Svētrupes zivju faunu nosaka gan šīs ūdenstece pieejamība migrācijai no

Izplatītākās un masveidīgākās sugas Jaunupē, tāpat kā Svētrupē, ir mailīte un bārdainais akmeņgrauzis, kas konstatēti abos apsektajos posmos un kuru vidējais īpatņu blīvums bija attiecīgi 25,9 un 16,9 gab./100 m<sup>2</sup>. Abos apsektajos posmos konstatēti arī asari, grunduļi, laši, pavīķes, sapali un vīķes, taču to vidējais īpatņu blīvums bija ievērojami mazāks – no 1,0 gab./m<sup>2</sup> pavīķēm un sapaliem līdz 8,6 gab./m<sup>2</sup> grunduļiem.

Relatīvi mazāks lašu un pavīķu blīvums ir skaidrojams galvenokārt ar to, ka šīs sugas uzturas upju straujtecēs, savukārt Svētrupē uzskaites parauglaukumi tika vienmērīgi izvietoti ik pēc 100 m upes, tāpēc liela daļa no tiem atradās lēni tekošos posmos.

### **Korģes lejtece**

Korģes lejtecē zivju uzskaitē veikta divos posmos, kuros kopā apsekoti 10 parauglaukumi. Uzskaites laikā konstatētas deviņas zivju sugas – bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, lasis, mailīte, pavīķe, platgalve, sapals, taimiņš / strauta forele un trīsadatu stagars, kā arī nēģa kāpuri. Korģes lejtecē konstatēta tikai viena ekoloģiski toleranta zivju suga (trīsadatu stagars) un vairākas ekoloģiski jutīgas saldūdens un ceļotājzivju sugas. Tas skaidrojams galvenokārt ar faktu, ka Korģes lejtece ir salīdzinoši neliela, strauji tekoša un cilvēka maz ietekmēta ūdenstece.

Izplatītākās un masveidīgākās sugas Korģes lejtecē ir taimiņš, bārdainais akmeņgrauzis, lasis un mailīte. Šīs sugas konstatētas abos apsektajos posmos un to vidējais īpatņu blīvums bija attiecīgi 50,6, 40,0, 36,5 un 21,0 gab./m<sup>2</sup>. Abos apsektajos posmos konstatēti arī grunduļi un sapali, taču to īpatņu blīvums (attiecīgi 0,8 un 2,0 gab./100 m<sup>2</sup>) bija neliels.

Salīdzinoši augstais laša un taimiņa / strauta foreles īpatņu blīvums vienmērīgi ik pēc 100 m izvietotajos parauglaukumos liecina, ka Korģes lejtece gandrīz visā garumā ir labi piemērota šo sugu

dabiskās atražošanās nodrošināšanai. Platgalvju, paviķu un vairāku citu (tostarp ekoloģiski tolerantu) sugu izplatību Korģes lejtecē ierobežo tās nelielais izmērs un straujš tecējums.

#### **Korģes augštece, Korģītes strauts un Glāžupe**

Zivju uzskaitē Korģes augštecē, Korģītes strautā un Glāžupē augšpus uzpludinājumu paliekām veikta 50 m garos posmos visā ūdensteces platumā. Šajos parauglaukumos veiktajās uzskaitēs konstatētas astoņas zivju sugas – asaris, bārdainais akmeņgrauzis, deviņadatu stagars, līdaka, mailīte, platgalve, taimiņš / strauta forele un vēdzele, kā arī nēģu kāpuri. Informācija par katrā no parauglaukumiem konstatētajām sugām un to īpatņu blīvumu apkopota 4.4.1. tabulā.

4.4.1. tabula.

Korģes augštecē, Korģītes strautā un Glāžupē augšpus aizsprostiem apsektajos parauglaukumos konstatētās zivju sugas un to īpatņu blīvums

| Suga                                | Īpatņu blīvums (gab./100 m <sup>2</sup> ) apsektajos parauglaukumos |                     |                                  |                                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|                                     | Korģes<br>augštece                                                  | Korģītes<br>strauts | Glāžupe<br>starp<br>aizsprostiem | Glāžupe<br>augšpus<br>aizsprostiem |
| <b>Asaris</b>                       | -                                                                   | -                   | 0,4                              | 0,4                                |
| <b>Bārdainais<br/>akmeņgrauzis</b>  | 1,5                                                                 | 30,4                | 7,6                              | 13,6                               |
| <b>Deviņadatu stagars</b>           | 103,4                                                               | -                   | -                                | -                                  |
| <b>Līdaka</b>                       | 0,5                                                                 | -                   | 0,4                              | 0,4                                |
| <b>Mailīte</b>                      | -                                                                   | 10,4                | -                                | -                                  |
| <b>Platgalve</b>                    | -                                                                   | 0,8                 | -                                | -                                  |
| <b>Taimiņš / strauta<br/>forele</b> | 18,1                                                                | 40,8                | 0,4                              | -                                  |
| <b>Vēdzele</b>                      | -                                                                   | -                   | 0,4                              | 2,0                                |
| <b>Nēģu kāpuri*</b>                 | -                                                                   | +                   | +                                | -                                  |

\* Tikai klātbūtne, uzskaites metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Zivju uzskaites rezultāti liecina, ka ihtiofauna apsektajos posmos bija atkarīga galvenokārt no to raksturlielumiem un atrašanās vietas. Korģītes straute lejtece, kurā atradās uzskaites parauglaukums, ir pieejama zivju migrācijai no jūras, un savu raksturlielumu ziņā ir labi piemērota taimiņu nārstam un mazuļu attīstībai. To apstiprina arī uzskaites rezultāti, kur konstatēta šādām ūdenstecēm raksturīga ihtiofauna, kurā dominē taimiņš / straute forele un bārdainais akmeņgrauzis, bet sastopamas arī mailītes un platgalves. Korģes augštecē pēc skaita dominēja deviņdatu stagari, kas ir iztaisnotām ūdensteču augštecēm raksturīga suga, taču vērā ņemamā daudzumā konstatēti arī taimiņi / straute foreles. Glāžupē zivju fauna bija nabadzīga – lai arī tajā konstatētas straute foreles, vēdzeles un nēģu kāpuri, tomēr šo un citu sugu īpatņu blīvums bija neliels. Domājams, ka nozīmīgākie iemesli, kas nelabvēlīgi ietekmē šīs ūdensteces zivju faunu, ir migrācijas ierobežošana, kā arī kādreizējo ūdensdzirnavu aizsprostu palieku un bebru aizsprostu ietekme uz ūdens apmaiņu, kā rezultātā mazūdens mēnešos daļa ūdensteces gultnes gandrīz izžūst.

### Nozīmīgāko sugu īpatņu blīvums

Nozīmīgāko sugu īpatņu blīvuma novērtēšanā izmantoti ne tikai LIFE is SALACA projekta veiktajās uzskaitēs ievāktā informācija, bet arī informācija, kas iegūta citu projektu un pētījumu (galvenokārt – Latvijas Nacionālā zivsaimniecības un akvakultūras datu vākšanas) ietvaros veiktajās uzskaitēs (lasim un platgalvei). Nēģa kāpuru uzskaitē LIFE is SALACA ietvaros nav veikta. Informācijai par nēģu kāpuru īpatņu blīvumu izmantota Latvijas Nacionālās zivsaimniecības un akvakultūras datu vākšanas ietvaros ievāktā informācija.

### Lasis

Informācija par LIFE is SALACA projekta teritorijā esošajām ūdenstecēm, kurās 2024. gadā LIFE is SALACA un citu projektu ietvaros veiktajās zivju uzskaitēs konstatēti laša mazuļi un šīs sugas 0+ vecuma grupas mazuļu īpatņu blīvumu apkopota 4.4.2. tabulā.

4.4.2. tabula.

LIFE is SALACA teritorijā esošās ūdensteces, kurās konstatēti laši un šī sugas 0+ vecuma grupas mazuļu īpatņu blīvums

| A – LIFE is SALACA<br>B – Citi projekti | Glāžupe |     | Iģe | Jaunupe |      | Jogla | Korģe |     | Salaca |     | Svētupe |     |
|-----------------------------------------|---------|-----|-----|---------|------|-------|-------|-----|--------|-----|---------|-----|
|                                         | A       | B   | B   | A       | B    | B     | A     | B   | A      | B   | A       | B   |
| Apsektie posmi/<br>parauglaukumi        | 2       | 1   | 4   | 3       | 2    | 1     | 3     | 2   | 7      | 9   | 2       | 4   |
| Minimālais<br>īpatņu blīvums            | 0,0     | 0,4 | 0,0 | 3,7     | 61,2 | 5,4   | 0,0   | 0,0 | 5,1    | 0,0 | 0,8     | 9,8 |

|                            |     |     |     |      |      |     |      |      |      |      |     |      |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|
| Maksimālais īpatņu blīvums | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 12,2 | 70,6 | 5,4 | 53,5 | 12,7 | 53,6 | 98,4 | 3,3 | 62,0 |
| Vidējais īpatņu blīvums    | 0,0 | 0,4 | 0,3 | 7,3  | 65,9 | 5,4 | 24,4 | 6,3  | 23,0 | 31,6 | 2,0 | 28,3 |

Visaugstākais laša mazuļu īpatņu blīvums dažādu projektu ietvaros veiktajās uzskaitēs ir konstatēts Jaunupē, Korgē, Salacā un Svētupē. Glāžupē, Īgē un Joglā konstatēto laša 0+ vecuma grupas mazuļu īpatņu blīvums bija neliels. Acīmredzot šajās ūdenstecēs laši nārsto neregulāri un nelielā daudzumā.

Salīdzinoši lielā atšķirība starp laša mazuļu īpatņu blīvumu LIFE is SALACA veiktajās uzskaitēs un uzskaitēs, kas veiktas citu projektu ietvaros, ir saistīta galvenokārt ar atšķirīgu parauglaukumu izvietojumu. Citu projektu ietvaros ir apsektas galvenokārt laša nārstam un mazuļu attīstībai labi piemērotas straujtes, savukārt LIFE is SALACA ietvaros veiktajās uzskaitēs parauglaukumi izvietoti arī laša nārstam un mazuļu attīstībai daļēji piemērotās vai nepiemērotās dzīvotnēs. Izņēmums ir Korgē, kurā LIFE is SALACA ietvaros veiktajās uzskaitēs vidējais laša mazuļu īpatņu blīvums ir lielāks, nekā citu projektu ietvaros veiktajās uzskaitēs. Acīmredzot Korgē lejtece kopumā lasim ir labāk piemērota, nekā parauglaukumi, kuros uzskaitē tiek veikta citu projektu ietvaros.

### Platgalve

Informācija par LIFE is SALACA projekta teritorijā esošajām ūdenstecēm, kurās 2024. gadā LIFE is SALACA un citu projektu ietvaros veiktajās zivju uzskaitēs konstatētas platgalves un to īpatņu blīvumu ir apkopota 4.4.3. tabulā.

4.4.3. tabula

LIFE is SALACA teritorijā esošās ūdensteces, kurās konstatētas platgalves un šīs sugas īpatņu blīvums

| A – LIFE is SALACA               | Glāžupe |     | Īge | Jaunupe |      | Korgē |     | Korgē strauts | Salaca |     | Svētupe |     |
|----------------------------------|---------|-----|-----|---------|------|-------|-----|---------------|--------|-----|---------|-----|
|                                  | A       | B   | B   | A       | B    | A     | B   | A             | A      | B   | A       | B   |
| Apsektie posmi/<br>parauglaukumi | 2       | 1   | 4   | 3       | 2    | 3     | 2   | 1             | 7      | 9   | 2       | 4   |
| Minimālais īpatņu blīvums        | 0,0     | 0,4 | 0,0 | 0,0     | 1,2  | 0,0   | 0,0 | 0,8           | 0,0    | 0,0 | 0,0     | 0,0 |
| Maksimālais īpatņu blīvums       | 0,0     | 0,4 | 2,3 | 0,0     | 14,4 | 0,4   | 2,0 | 0,8           | 2,0    | 6,0 | 0,0     | 2,4 |

|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vidējais īpatņu blīvums | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 7,9 | 0,1 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 2,3 | 0,0 | 0,8 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

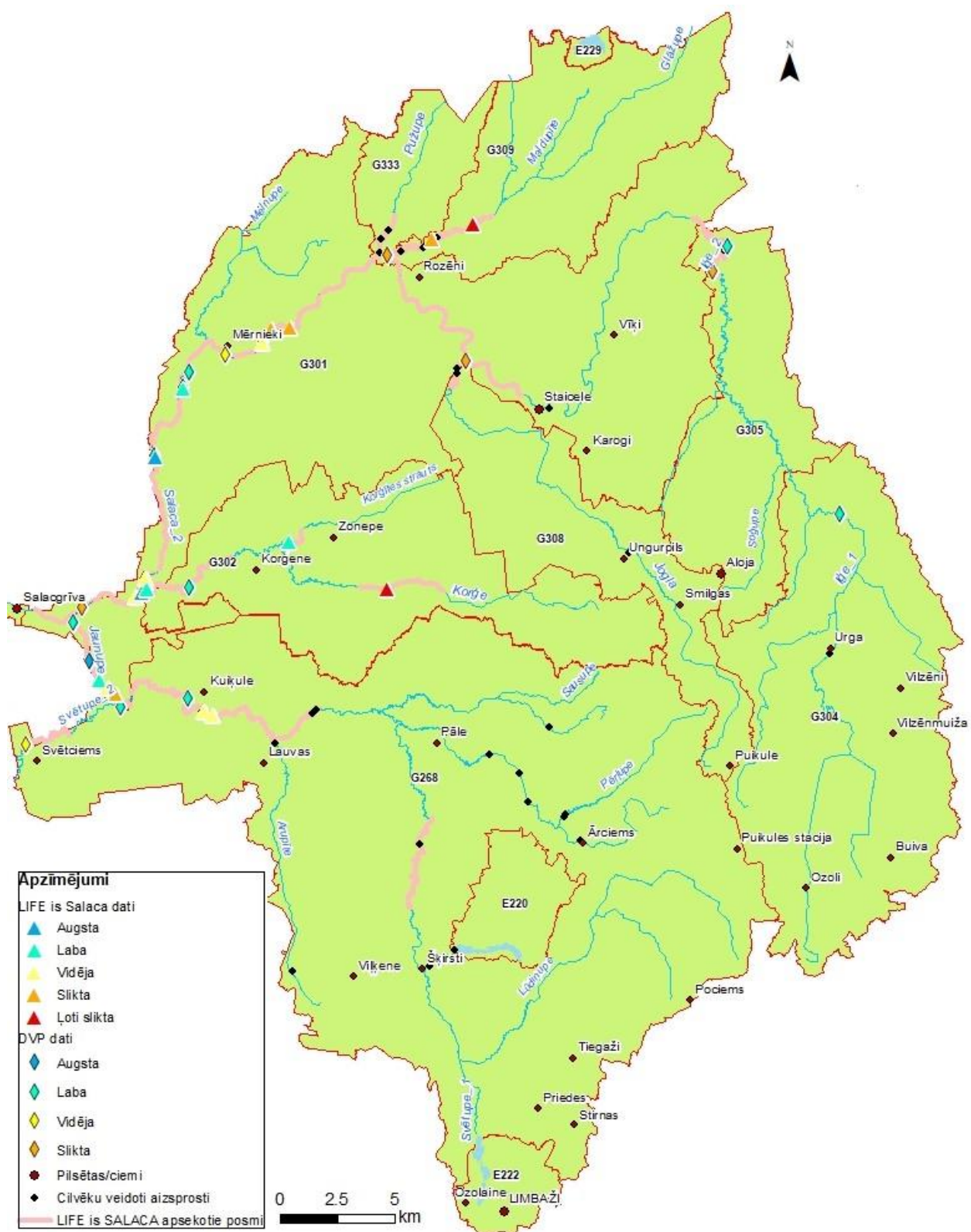
Platgalves konstatētas vairumā LIFE is SALACA teritorijā apsekoto ūdensteču, taču to īpatņu blīvums bija salīdzinoši neliels. Zīmīgi, ka, līdzīgi kā lasim, LIFE is SALACA projektā veiktajās uzskaitēs platgalvju īpatņu blīvums bija mazāks, nekā citu projektu ietvaros apsektajos parauglaukumos. Līdzīgi kā lasim, arī platgalvei tas, visticamāk, ir saistīts ar atšķirīgu parauglaukumu izvietojumu – citos projektos ir apsektas galvenokārt platgalvēm labi piemērotas straujtes, savukārt LIFE is SALACA apsektas dažādas dzīvotnes.

### **Nēga kāpuri**

Kvantitatīva nēga kāpuru uzskaitē ir veikta tikai Latvijas Nacionālās zivsaimniecības un akvakultūras datu vākšanas ietvaros. LIFE is SALACA projekta upēs apsekoti astoņi parauglaukumi, no kuriem četri atradās Salacā, divi Svētupē un divi – Korgē. Salacā divos no parauglaukumiem nēga kāpuri nav konstatēti, bet pārējos divos to īpatņu blīvums bija 0,69 un 3,47 gab./m<sup>2</sup>. Svētupē un Korgē vienā no laukumiem nēgu kāpuri nav konstatēti, bet otrā to īpatņu blīvums bija attiecīgi 7,78 un 31,25 gab./100 m<sup>2</sup>. Tomēr ir jāņem vērā, ka citu projektu ietvaros veiktās nēgu kāpuru uzskaites mērķis ir novērtēt upes nēga populācijas izmaiņas visas valsts mērogā, tāpēc tajā iegūtā informācija tikai daļēji atspoguļo nēgu populācijas stāvokli konkrētās ūdenstecēs.

### **Zivju indeksa vērtība**

Zivju indeksa vērtība ir viens no raksturlielumiem, kas norāda uz apsekoto ūdensteču ekoloģisko kvalitāti. Informācija par šī indeksa vērtību upju posmos, kuros LIFE is SALACA vai citu projektu un pētījumu ietvaros ir veikta zivju uzskaitē, ir apkopota 4.4.3. attēlā. Atsevišķi ir lietderīgi aplūkot ūdensteces, kurās zivju indeksa vērtība zināma vismaz pieciem posmiem – Salacu, Svētupi un Jaunupi.



4.4.3. attēls. Zivju indeksa vērtība apsektajos posmos

## **Salaca**

Visaugstākā zivju indeksa vērtība konstatēta uzskaitēs, kas veiktas no 15 līdz 20 km attālumā no Salacas grīvas. Šajos posmos zivju indeksa vērtība atbilst augstai vai labai ekoloģiskajai kvalitātei. Lejteces un augšteces virzienā zivju indeksa vērtība samazinās un posmos, kas atrodas piecus kilometrus no grīvas, kā arī posmos, kas atrodas vairāk nekā divus kilometrus no grīvas, zivju indeksa vērtība atbilda zema ekoloģiskajai kvalitātei.

## **Svētupe**

Svētupē visos apsekotajos posmos zivju indeksa vērtība atbilda vai nu labai vai vidējai ekoloģiskajai kvalitātei. Labai ekoloģiskajai kvalitātei atbilda posmi, kas atrodas Jaunupes attekas tuvumā un lejpus Kuiķules, savukārt upes lejtecē un posmos, kas atrodas no 18 līdz 19 km attālumā no grīvas, zivju indeksa vērtība atbilda vidējai ekoloģiskajai kvalitātei.

## **Jaunupe**

Jaunupes lejtecē un vidustecē zivju indeksa vērtība ir augstāka, nekā tās augštecē. Visaugstākā zivju indeksa vērtība, kas atbilst augstai ekoloģiskajai kvalitātei, konstatēta aptuveni 2,5 km attālumā no grīvas, savukārt grīvas tuvumā un aptuveni 3,5 km attālumā no grīvas, zivju indeksa vērtība atbilda labai ekoloģiskajai kvalitātei. Posmā, kas atradās aptuveni četrus kilometrus no grīvas, zivju indeksa vērtība atbilda vidējai, bet posmā aptuveni 4,56 km no grīvas – zema ekoloģiskajai kvalitātei.

## **Pārējās ūdensteces**

Glāžupē informācija par zivju faunu pieejama par trīs posmiem. Zivju indeksa vērtība šajos posmos atbilda zema vai ļoti zema ekoloģiskajai kvalitātei. Īgē zivju indeksa vērtība noteikta četriem posmiem. Tā atbilda zema (vienā posmā), vidējai (vienā posmā) un labai (divos posmos) ekoloģiskajai kvalitātei. Korgē zivju indeksa vērtība noteikta četriem posmiem. Posmiem līdz 4,5 km attālumam no grīvas zivju indeksa vērtība atbilda labai vai augstai ekoloģiskajai kvalitātei, savukārt Korges augštecē, aptuveni 20 km attālumā no grīvas – ļoti zema ekoloģiskajai kvalitātei. Vienīgajos Joglas un Korges strauta apsekotajos parauglaukumos zivju indeksa vērtība atbilda attiecīgi zema un labai ekoloģiskajai kvalitātei.

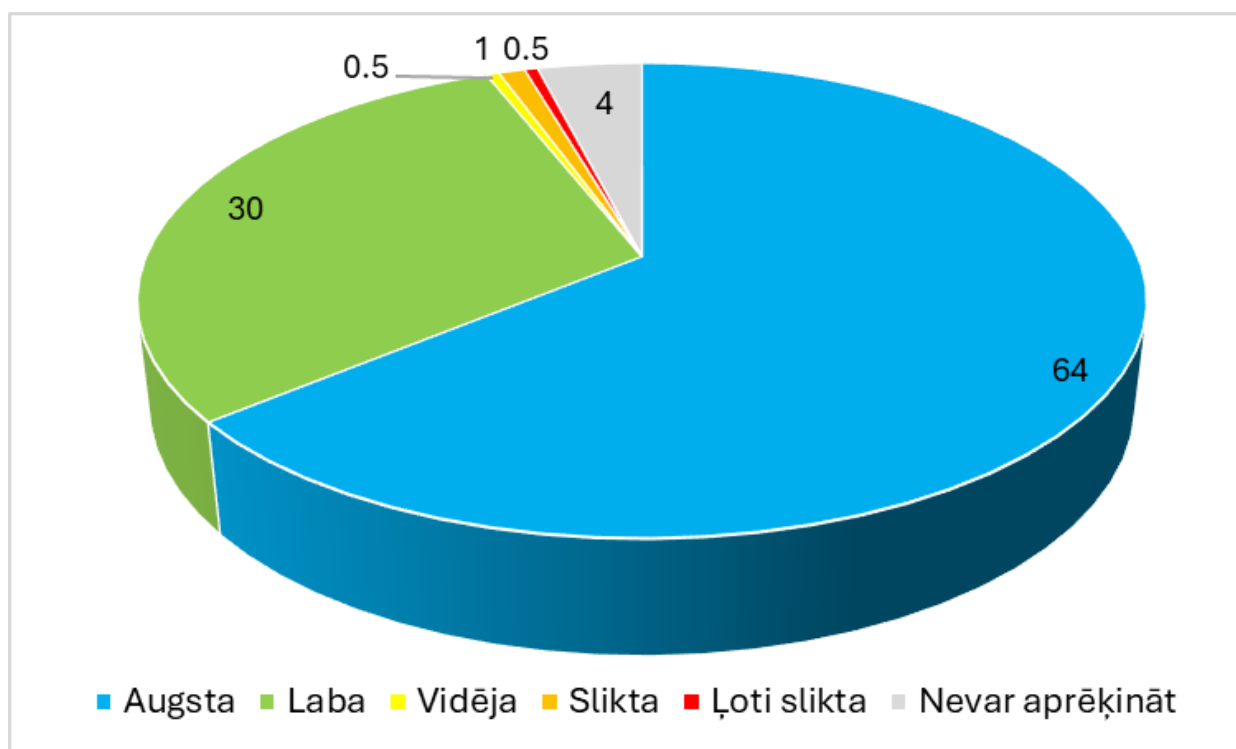
## **Zivju indeksa vērtību noteicošie faktori**

Plašākā mērogā zivju indeksa vērtībai nav konstatēta statistiski būtiska saistība ar nozīmīgākajiem analizētajiem hidromorfoloģiskajiem rādītājiem – kritumu, RHS straumes, substrāta, ģeomorfoloģiskā un hidromorfoloģiskās kvalitātes (HQA) indeksa vērtību, kā arī ar sedimentu akumulācijas intensitātes klasi. Acīmredzot zivju indeksa vērtību nosaka galvenokārt ekoloģiski jutīgajām zivju sugām piemēroto dzīvotņu platība, kvalitāte un pieejamība migrācijai no jūras konkrētajā ūdensteces posmā, kā arī ūdens kvalitāte un temperatūra. Domājams, ka liela ietekme ir arī ar cilvēka darbību saistītiem pārveidojumiem. To apliecina fakts, ka ļoti zema ekoloģiskajai kvalitātei atbilstoša zivju indeksa vērtība konstatēta Korges augštecē un arī Glāžupē, kur uz upes

atrodas divu ūdensdzirnavu aizsprostu paliekas, kur zivju indeksa vērtība atbilda sliktai vai ļoti sliktai ekoloģiskajai kvalitātei.

#### 4.5. Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc makrofītiem

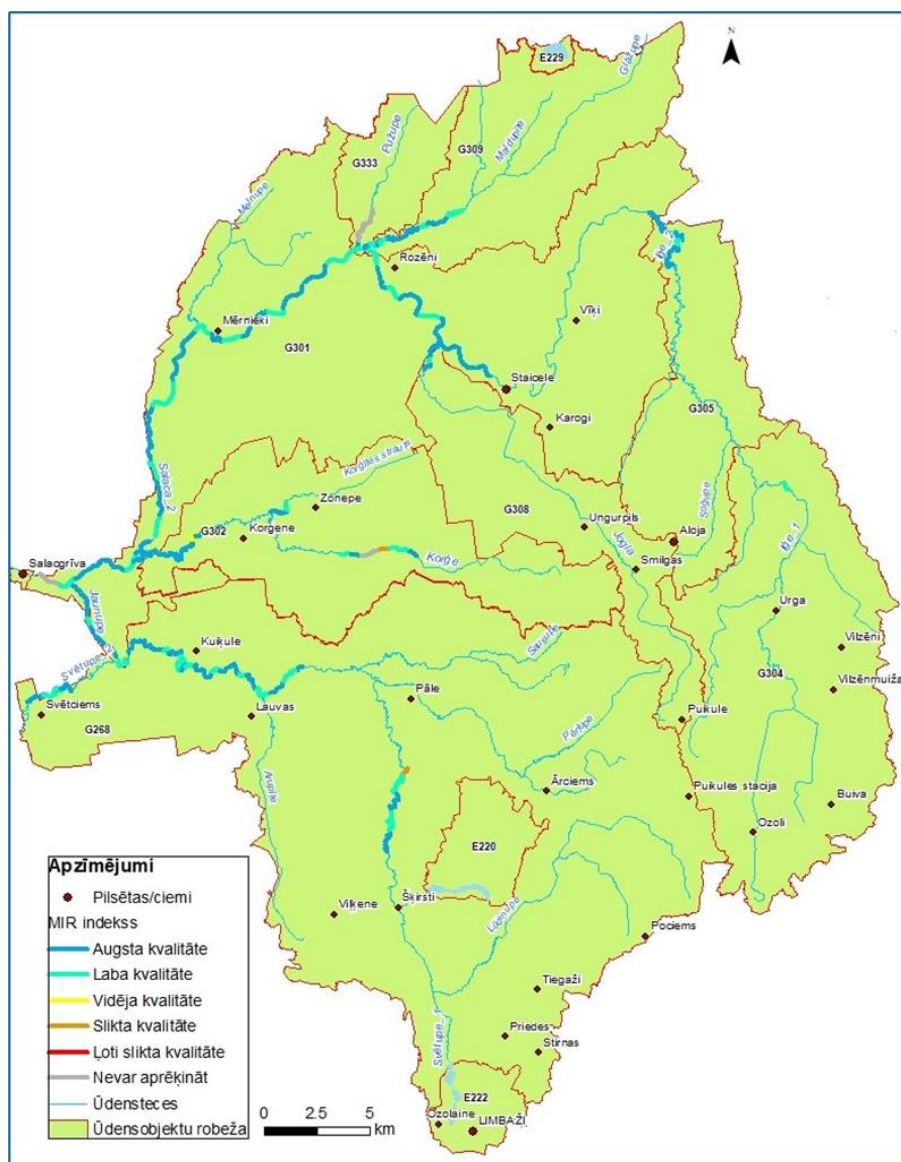
Izmantojot harmonizēto hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējuma protokolu, ir iespējams upju ekoloģisko kvalitāti novērtēt pēc makrofītiem. Neatkarīgi no upes izmēra, apsekojums veikts 100 m garā posmā, kas neietver tiltus vai citas hidromorfoloģiskās modifikācijas. Ir pieejami dati gan par kopējo aizaugumu, gan sugu sastopamību 9 ballu sistēmā. Kopumā 64% (106 upju posmi) kvalitātes novērtējums pēc Latvijā adaptētā makrofītu MIR (Macrophyte index for rivers) indeksa atbilst augstai kvalitātes klasei, 30% (50 posmi) labai, < 1% vidējai (1 posms), 1% sliktai (2 posmi) un <1% (1 posms) ļoti sliktai kvalitātes klasei. 6 posmos jeb 4% no apsekotajām upēm MIR indeksu nebija iespējams aprēķināt nepietiekama taksonu skaita dēļ (4.5.1. attēls). MIR indekss primāri norāda uz eitrofikācijas slodzi un tā augstās vērtības liecina par salīdzinoši mazu eitrofikācijas slodzi pētītajās ūdenstecēs.



4.5.1. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc makrofītiem apsekotajās upēs (% no kopējā apseko to posmu skaita n=106)

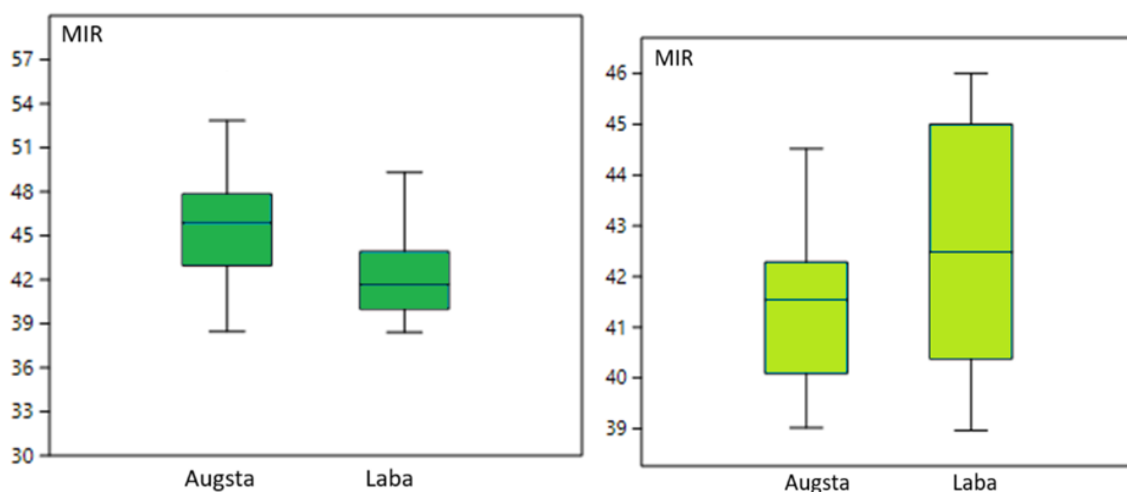
Lielākajā daļā apseko to upju posmu konstatēta augsta un laba ekoloģiskā kvalitāte pēc makrofītu MIR indeksa un pazeminātas kvalitātes posmi ir saistīti ar nelielām lokālām ietekmēm (4.5.2. attēls). Ļoti sliktā ekoloģiskā kvalitāte pēc makrofītiem konstatēta vienā vietā - dabiskajā Korģes posmā pie ~6.7.piketa. Slikta ekoloģiskā kvalitāte konstatēta divos posmos: Korģes taisnotajā posmā (~210. pikets) un Svētupē (~393. pikets). Abos gadījumos šī pazeminātā kvalitāte ir saistīta ar hidromorfoloģiskajiem pārveidojumiem. Pužupē, kas ir maza un noēnota upe, nevienā apsekotajā

posmā nav iespējams aprēķināt MIR indeksu nepietiekama taksonu skaita dēļ (konstatēts mazāk par 6 taksoniem).



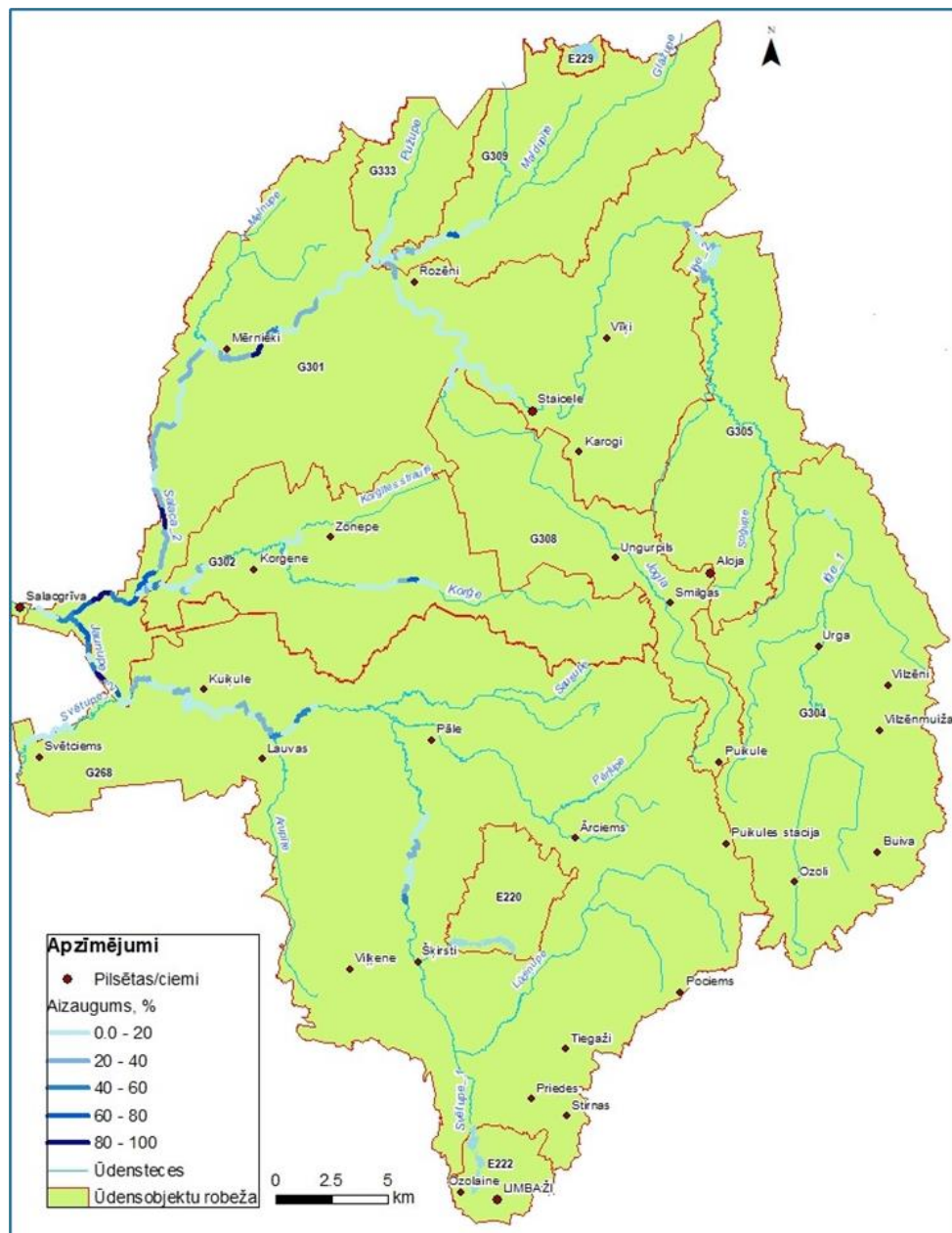
4.5.2. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc makrofītu MIR indeksa pētītajos upju posmos

MIR indeksa vērtību sadalījums pēc hidromorfoloģiskās kvalitātes dažāda lieluma upēs uzrāda atšķirīgus rezultātus (4.5.3. attēls). Svētrupē un Korgē, samazinoties hidromorfoloģiskajai kvalitātei, samazinās arī MIR indeksa vērtības. Salacā, samazinoties hidromorfoloģiskajai kvalitātei, MIR indeksa vērtības būtiski pieaug.



4.5.3. attēls. MIR indeksa vērtības atkarībā no biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes klases vidējās (pa kreisi) un lielās (pa labi) upēs

Latvijās upēs viens no ekoloģisko, tajā skaitā hidromorfoloģisko, kvalitāti pazeminošiem faktoriem ir pārāk liels aizaugums ar makrofītiem. 4.5.4. un 4.5.5. attēlā redzams upes aizaugums bez labas kvalitātes indikatoru (ūdenssūnām, sārtalģēm). Tās ir vietas, kur potenciāli būtu nepieciešams veikt aizauguma samazināšanu. Redzams, ka vislielākais aizaugums ir Jaunupē un atsevišķos Salacas vidusteces posmos.

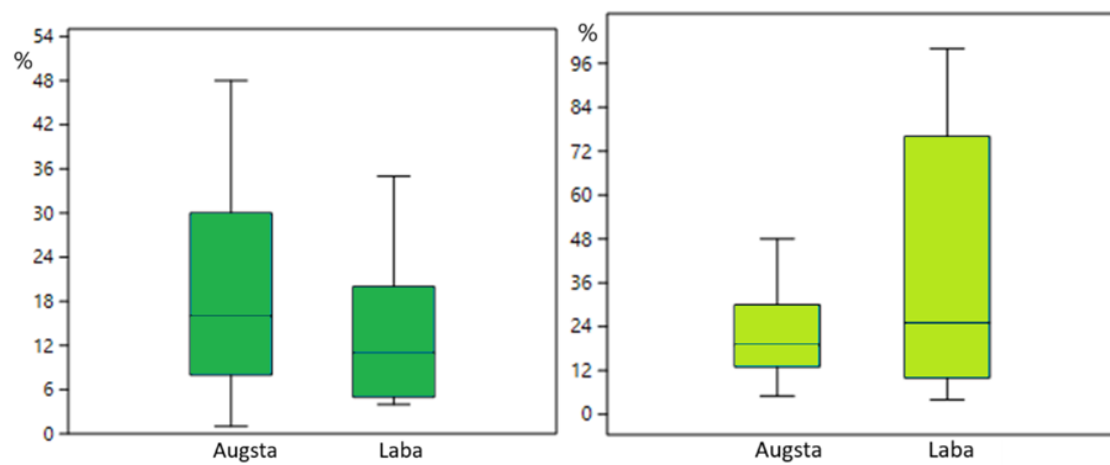


4.5.4. attēls. Aizauguma bez labas kvalitātes indikatorsugām sadalījums pētītajos upju posmos

Līdzīgi kā ar MIR indeksa vērtībām, arī aizaugums bez labas kvalitātes indikatorsugām dažāda izmēra upēs uzrāda atšķirīgas aizauguma tendences (4.5.5. un 4.5.6. attēls). Vidēja lieluma upēs (Svētupē un Korgē) vislielākais aizaugums (mediāna 16,5 %) ir posmos ar augstu hidromorfoloģisko kvalitāti. Salacā aizaugums palielinās līdz ar hidromorfoloģiskās kvalitātes pazemināšanos.



4.5.5. attēls. Gandrīz pilnībā aizaudzis Salacas posms (L. Uzules foto)



4.5.6. attēls. Aizaugums bez labas kvalitātes indikatorsugām atkarībā no hidromorfoloģiskās kvalitātes Svētupē un Korgē (pa kreisi) un Salacā (pa labi)

## 5. SECINĀJUMI

- Kopumā apsektie upju posmi ir dabisku, cilvēku darbības maz skarti un to hidromorfoloģiskā kvalitāte ir augstāka nekā vairumam Latvijas upju.
- Visaugstākā hidromorfoloģiskā kvalitāte ir Igēš lejtece un Korģes lejtece, kas abos gadījumos atbilst references upju statusam. Jaunupe, lai gan rakts kanāls, pēc hidromorfoloģiskajām īpašībām atbilst augstas kvalitātes upei šajā reģionā.
- Galvenie faktori, kas ietekmē hidromorfoloģisko kvalitāti ir dažādi cilvēku veidoti aizsprosti (akmeņu krāvumi, tači, dzirnavezēri), koku sagāzumi un pārāk liels aizaugums ar makrofītiem, kas pilnībā bloķē straumes plūsmu un izraisa straujteču degradāciju.
- Apsekotajās upēs visaugstākā interkalibrētā zivju indeksa vērtība ir Salacas vidustecē un Jaunupē, laba kvalitāte ir arī Svētupē starp Jaunupi un Kuiķuli un Korģē. Vissliktākā kvalitāte pēc zivju indeksa ir Salacas lejtece, Svētupes lejtece un Glāžupē. Pazeminātas zivju indeksa vērtības ir saistītas ar aizsprostu, t.sk. taču ietekmi, un citiem hidromorfoloģiskajiem pārveidojumiem.
- Pēc interkalibrētā makrofītu MIR indeksa analizētās upes kopumā atbilst augstas kvalitātes upēm ar zemu eitrofikācijas līmeni. Kopumā 64% MIR indeksa vērtību atbilst augstai kvalitātes klasei, 30% labai, 0,5 % vidējai, 1% sliktai un 0,5% ļoti sliktai kvalitātes klasei.