



**Latvijas
vides
aizsardzības
fonds**



Dabas aizsardzības pārvalde



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**

Projekta numurs: 1-08/80/2023

**ES nozīmes biotopa
3260 *Upju straujtecēs un dabiski upju posmi*
potenciāli papildus izdalāmo apakšvariantu izpēte**

Projekta atskaite



Rīga, 2024

Saturs

Ievads	3
1. Potenciālajiem biotopa 3260 apakšvariantiem atbilstošās upes Latvijā	4
1.1. Smilšainas straujtes	5
1.2. Purvu upes	8
1.3. Piejūras upes	12
2. Lauka pētījumi projekta ietvaros	13
3. Potenciālā apakšvarianta 3260_3 <i>Smilšainas straujtes</i> pētījumu rezultāti	15
3.1. Makrofitu sugu sastāvs un sastopamība	15
3.2. Bentisko bezmugurkaulnieku taksonomiskais sastāvs un sastopamība	17
3.3. Hidromorfoloģija	19
4. Papildu diskusija - upju grīvas	20
5. Kvalitātes vērtēšana	21
5.1. Esošo biotopa 3260 apakšvariantu kvalitātes novērtēšana	21
5.2. Potenciāli izdalāmo biotopa 3260 apakšvariantu kvalitātes novērtēšana	23
Secinājumi	27
Izmantotā literatūra	28
1. pielikums Biotopa 3260 apakšvariantu apraksti	29
2. pielikums Lauka darbos apsektās upes	38

Ievads

Prioritāro rīcību programma Natura 2000 tīklam Latvijā (2021 – 2027) nosaka nepieciešamību integrēt saldūdeņu biotopu monitoringu kopā ar virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes monitoringu, kas tiek veikts saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes ūdens struktūrdirektīvu 2000/60/EC efektīvākai resursu pārvaldībai un dažādu sektoru integrācijai. Eiropas Parlamenta un Padomes ūdens struktūrdirektīva 2000/60/EC (ŪSD) un Padomes direktīva 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) (BD) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību ir vērstas uz upju un ezeru kvalitātes vērtēšanu, monitorēšanu, aizsardzību, kā arī pareizu apsaimniekošanu. Kaut arī abu direktīvu pieejā ir vairākas atšķirības, mērķis tām ir viens – panākt labu kvalitāti saldūdens ekosistēmās. Veismīgas abu direktīvu harmonizācijas pamatā ir korekta un vienota upju tipoloģija.

Ūdensobjektu tipi atbilstoši Ūdens struktūrdirektīvai 2000/60/EK tiek izdalīti, balstoties uz sateces baseina lielumu ($< 100 \text{ km}^2$, $100\text{--}1000 \text{ km}^2$, $1000\text{--}10000 \text{ km}^2$ un $>10000 \text{ km}^2$) un upes kritumu ($<1 \text{ m/km}$ vai $>1 \text{ m/km}$). Savukārt atbilstoši Biotopu direktīvai 92/43/EEK, ES nozīmes biotops 3260 *Upju straujtecēs un dabiski upju posmi* tiek iedalīts apakšvariantos balstoties uz straumes ātrumu: 3260_1 *Upju straujtecēs* (upju posmi ar akmeņainu, oļainu, rupji granšainu gultni; straumes ātrums ir $> 0,2 \text{ m/s}$) un 3260_2 *Visas dabiskās upes un upju posmi ar straumes ātrumu $< 0,2 \text{ m/s}$* . Taču situācija dabā ne vienmēr atbilst teorijai un ir upes/upju posmi, kuri neatbilst šiem upju tipiem. Pēc fizioģeogrāfiskā novietojuma un hidromorfoloģiskajiem parametriem rekomendējams atsevišķi izdalīt biotopa 3260 apakšvariantus:

- 1) Purvu upes, jo to gultnes struktūra, substrāts un krasta apaugums ievērojami atšķiras no ārpus purvu masīviem tekošajām upēm (Urtāns, 2017).
- 2) Mazās piejūras upes, kas ietilpst Piejūras mazo upju baseinu apgabalā (Pastors, 1995) un ir ar sateces baseina laukumu $< 50 \text{ km}^2$.
- 3) Smilšainas straujtecēs ir strauji tekošas upes ar dominējošu smilšainu substrātu un nabadzīgu floristisko sastāvu (Vizule-Kahovska et al., 2023).

Projekta mērķis: veikt potenciāli papildus izdalāmo apakšvariantu padziļinātu izpēti, veicot gan datu statistisko analīzi, gan apsekojumus dabā, rezultātā definējot šo upju tipu izdalīšanas kritērijus un izveidojot to aprakstus, kā arī kvalitātes kritērijus un kvalitātes klašu robežvērtības. Tas ir būtiski, jo turpinot upju novērtējumu, pamatojoties uz pašreizējo tipoloģiju, tiek iegūti nekorekti ES nozīmes biotopu kvalitātes un ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtējuma dati. Projektā LIFE-IP LatViaNature LIFE19 IPE/LV/000010 “Natura2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” tiks izstrādāti Biotopu apsaimniekošanas plāni, kuros būtu nepieciešams iestrādāt arī aktualizētu upju tipoloģiju.

Projekta sadarbības partneris: Dabas aizsardzības pārvalde

Projektā piedalījās Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta pētnieki:

Laura Grīnberga (projekta vadība, makrofītu datu ievākšana un analīze)

Agnija Skuja (makrozoobentosa paraugu ievākšana un analīze)

Dāvis Ozoliņš (makrozoobentosa paraugu ievākšana un analīze)

Jolanta Jēkabsons (hidromorfoloģijas datu ievākšana un analīze)

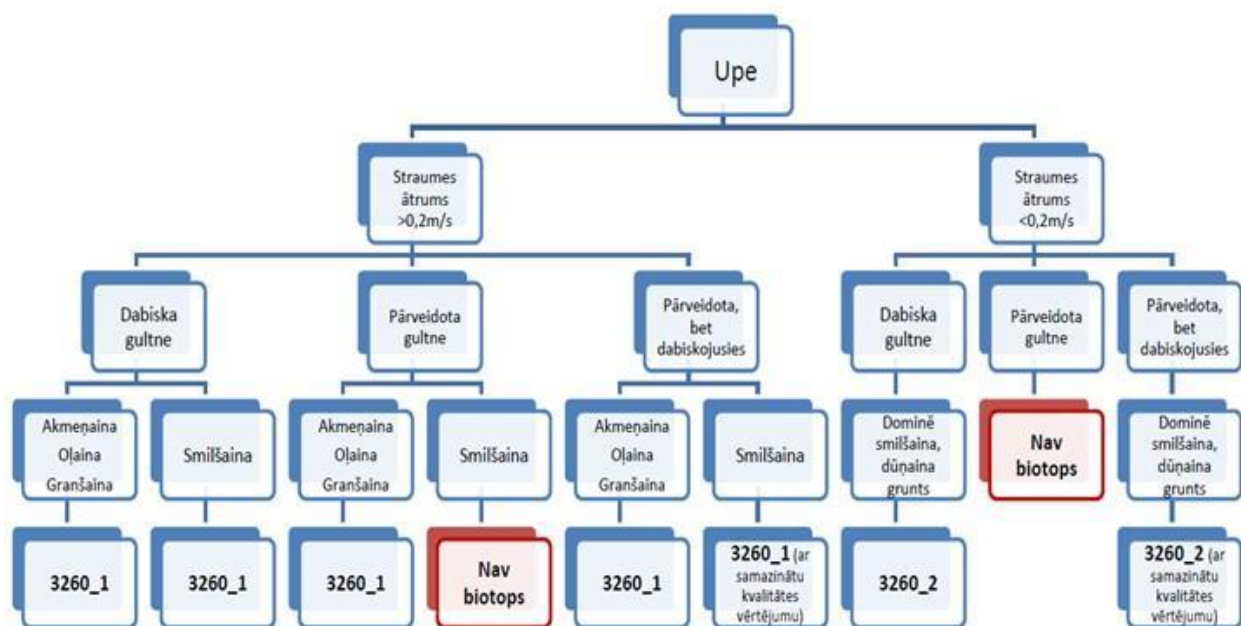
Ilgā Kokorīte (datu apkopošana un apstrāde)

1. Potenciālajiem biotopa 3260 apakšvariantiem atbilstošās upes Latvijā

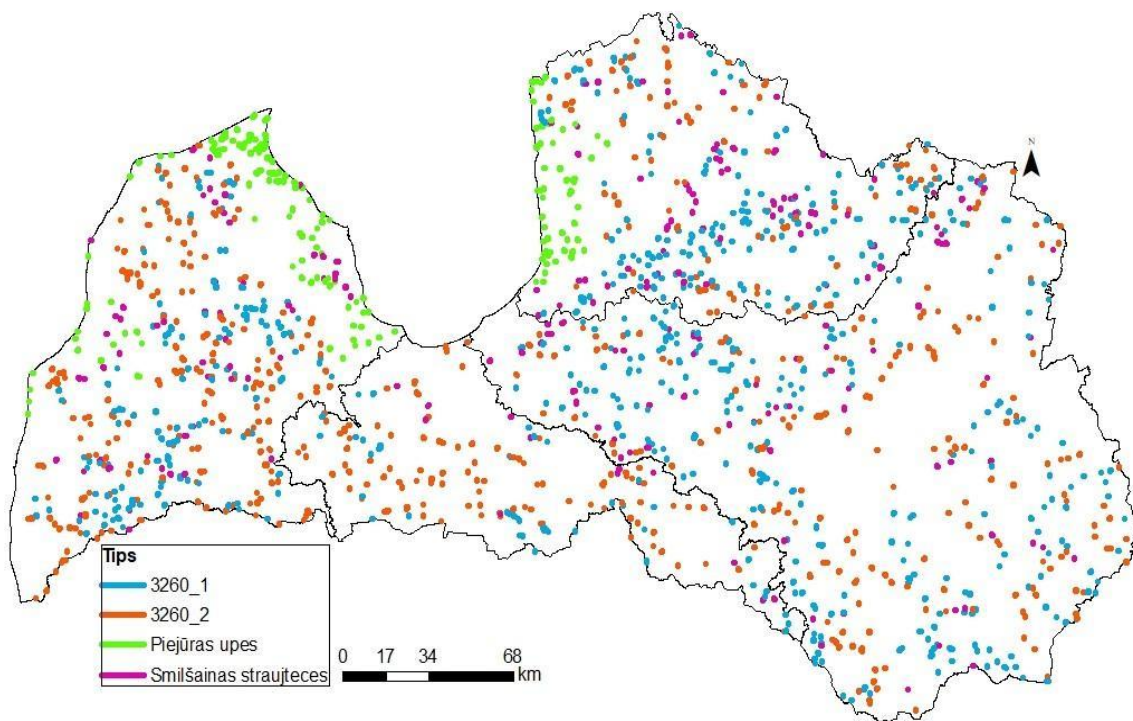
Vispārīga tekošu saldūdeņu izdalīšanas shēma ir redzama 1 attēlā. Kā 3260_1 tiek kartētas upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu grunti, kuros vidējais straumes ātrums lielāks par 0,2m/s, ar dabisku, pārveidotu vai pārveidotu bet dabiskojušos gultni. Kā 3260_2 tiek kartētas visas dabiskas upes/upju posmi, kuros vidējais straumes ātrums mazāks par 0,2m/s ar dabisku vai pārveidotu, bet dabiskojušos gultni. Veicot pētījumus upēs, secināts, ka papildus jau izdalītajiem diviem apakšvariantiem izdalāmi vēl trīs:

- 3260_3 Smilšainas strautjēces - upes vai upju posmi ar smilšainu grunti, kuros gultnes kritums ir $> 0,7$ m/km, ar dabisku vai pārveidotu, bet dabiskojušos gultni.
- 3260_4 Purvu upes, kam noteicošais faktors ir ģeogrāfiskā atrašanās vieta un dabiskums.
- 3260_5 Piejūras upes, kam noteicošais faktors ir ģeogrāfiskā atrašanās vieta un dabiskums.

Projekta ietvaros sagatavots biotopa 3260 papildināts apraksts, ietverot potenciāli izdalāmo apakšvariantu raksturojumu (1. pielikums).



1. att. Tekošu saldūdeņu izdalīšanas shēma.



2. att. Upju biotopu apakšvariantu telpiskais novietojums Latvijas mērogā.

2. attēlā redzams, ka piejūras upes pārsvarā koncentrējušās Rīgas līča austrumu un rietumu krastā, atklātās Baltijas jūras šo biotopu ir maz. Smilšainās straujtes vienmērīgi sastopamas visā Latvijas teritorijā, izņemot Zemgales līdzenumu un Veļikajas upes baseinu.

1.1. Smilšainas straujtes

Upju straujtes ar smilšainu grunti ir biotopa veids, kas pēc būtības nepieder ne pie viena no šobrīd izdalītajiem biotopa 3260 apakšvariantiem. Šī biotopa atšķirību no izdalītajiem apakšvariantiem nosaka dominējošais substrāts. Smilšainas straujtes ir strauji tekošas upes ar kritumu $> 0,7$ m/km un smilšainu gultnes substrātu. Gultnes substrātā dominē smilts vai smalka grants, nedaudz var būt sastopama arī rupja grants, oļi un palieli akmeņi. Raksturīga to pazīme ir ripsnojums jeb smilšu valnīši. Smilšainas straujtes ir sastopamas visā Latvijas teritorijā un kā skaistākie piemēri minama Užavas pieteka Vanka, Gaujas pieteka Pērļupīte, atsevišķi Lielās Juglas posmi, Engures ezera pietekas Dursupe un Dziedrupe.



Dzedrupe pie Jādekšām, 2024. g. (foto: L. Grīnberga)



Dursupe pie Jaunplavām, 2024. g. (foto: L. Grīnberga)

Pašlaik smilšainās straujtes tiek pieskaitītas biotopa 3260_1 variantam, jo straumes ātrums un ar to saistītie vides apstākļi ļauj izveidoties un pastāvēt biotopam raksturīgajām struktūrām un augu sabiedrībām. Lielāks straumes ātrums ($>0,2$ m/s) veicina ūdens piesātināšanos ar skābekli, nodrošinot ūdens turbulenci un intensīvāku sajaukšanos ar atmosfēras gaisu. Strauji tekošā ūdenī ātrāk tiek sadalītas barības vielas. Upes ar smilšainu grunti (tāpat kā ar rupji strukturētu (akmeņainu) grunti) ir barības vielām nabadzīgas, jo nespēj akumulēt barības vielas, uzkrājot tās sedimentos. Šis faktors kopā ar straumes mehānisko iedarbību un substrāta nestabilitāti ātri tekošās smilšainās upēs nosaka, ka tās ir mazāk pakļautas aizaugšanai un tajās ir sastopams mazāks ūdensaugu sugu skaits.

Smilšainos upju posmus apdzīvojošie bentiskie bezmugurkaulnieki ir pielāgojušies smilts substrāta nestabilitātei ("mobilitātei"). Tie dzīvo - vai nu ierokoties, vai arī veidojot "aliņas" smilts substrātā (t.i. endopsammiski), to ķermeņa forma bieži var būt "tārpveida", acis un dažāda tipa ķermeņa "piedevas" – reducētas. Tie var dzīvot uz smilts substrāta virsmas (epipsammiski), kas prasa īpašus morfoloģiskos pielāgojumus, lai noturētos uz nestabilā substrāta, vai pat apēst smilts graudiņus, vai piestiprināt tos pie ķermeņa, lai palielinātu ķermeņa svaru (piem., atsevišķas mazzartārpu sugas). Lai pielāgotos smilts sedimentu mobilitātei - lielajam nogulumu izmaiņu ātrumam un kompensētu populācijas zudumus, bieži sastopami r-stratēģi (sugas ar ātru vairošanos) (Wantszen et al., 2014) (3. att.).



Sānpeldes *Gammarus pulex* Trumpes upē,
2024. g. (foto: A. Skuja)



Viendienītes *Ephemera danica* kāpurs
Trumpes upē, 2024. g. (foto: A. Skuja)

3. att. Smilšainajām straujtecēm raksturīgo bentisko bezmugurkaulnieku grupu piemēri.

Strauji tekošās smilšainās upēs nereti sastopama biezā perlamutrene *Unio crassus*, upju micīte *Ancylus fluviatilis*, kuru klātbūtne norāda uz augstu izšķīdušā skābekļa koncentrāciju un nelielu barības vielu daudzumu ūdenī, kas ir raksturīgs 3260_1. Gan smilšainās, gan akmeņainās straujtecēs sastopama spilvlapu ūdensgundega *Batrachium trichophyllum*, stāvā berula *Berula erecta*, viendienītes *Ephemera danica*, knišļu Simuliidae kāpuri uz augiem, lielākās upēs, piemēram, Gaujā arī blāvās viendienītes *Ephoron virgo*.



Kuja - smilšaina straujtece ar tai raksturīgo
ripsnojumu, 2024. g. (foto: L. Grīnberga)



Jādekša - smilšaina straujtece, kur seklāki
posmi mijas ar iedzelmēm, 2024. g. (foto: L.
Grīnberga)

Smilšainas straujtes pārsvarā ietilpst 1. un 3. upju tipā, bet atsevišķās vietās tās sastopamas arī Gaujā un citās 6. tipa upēs. Smilšainu straujteču tipa izdalīšanā jāņem vērā cilvēku veidotu aizsprostu, koku sagāzumu un bebru dambju ietekme, kas var mākslīgi uzpludināt akmeņainu straujtecī un veicināt sedimentācijas procesu aktivizēšanos, kas izpaužas kā smilšu uzkrāšanās.

Potenciāla smilšaina straujtece ar sateces baseina platību $< 100 \text{ km}^2$, kas ietek jūrā, tiek klasificēta kā piejūras upe.

Tāpat kā attiecībā uz citiem biotopa apakšvariantiem, par ES nozīmes aizsargājamu biotopu atzīstamas tikai dabiskās un dabiskojušās ritrāla tipa upes ar smilšainu grunti. Ņemot vērā zemieņu upju lielo hidromorfoloģisko mainību, dabā ir sastopami tikai smilšainu upju posmi, nevis upe visā tās garumā. Izdalot upi/upes posmu kā smilšainu straujtecī, svarīgi ir izvērtēt, vai upe nav akmeņaina straujtece, kurā novērojama izteikta sedimentācija. Ja dominējošais substrāts ir smilts, kas ir veidojusies sedimentācijas procesā, nevis tā ir dabisks upes gultnes substrāts, tad upe netiek izdalīta kā smilšaina straujtece. Par smilšainu straujtecī tiek atzītas tikai upes ar gultnes kritumu $> 0,7 \text{ m/km}$ un dabisku smilšainu gultnes substrātu. Kā smilšainās straujtes netiek kartētas regulētās, ātri tekošās upes (ūdensnotekas, meliorācijas grāvji).

1.2. Purvu upes

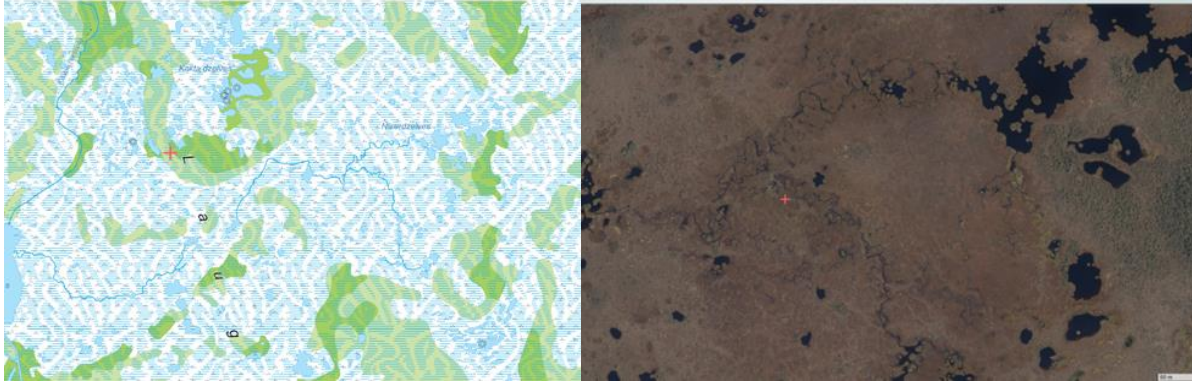
Purvu upes kā atsevišķs upju tips tiek izdalīts Polijā un Vācijā. Atbilstoši Polijas tipoloģijai, tas ir 23. tips – strauts vai grīva, kas ir teritorijā, kurā notiek kūdras veidošanās process, kā arī 24. tips – maza vai vidēja upe, kas ir teritorijā, kurā notiek kūdras veidošanās process. Savukārt Vācijā tas atbilst 22. tipam – purvu ūdeņi.

Par purvu upēm var tikt uzskatītas ūdensteces, kas savā tecējumā plūst cauri purvam, gar to vai iztek no tā. Obligāts priekšnoteikums ir minerāla (kūdraina) grunts. Caur purviem tekošas upes ar minerālu grunti netiek uzskatītas par purvu upēm. Salīdzinot ar kopējo valsts upju daudzumu, Latvijā purvu upes sastāda tikai apmēram 4%. Vēl mazāks ir to upju skaits, kas purvā ir saglabājušās neietekmētas: Gaujas upju baseinu apgabalā (UBA) tādas ir apmēram 6 upes. Pašlaik notiek pētījums, lai dabā apsektu vismaz Gaujas UBA ietilpstošās potenciāli dabiskās purvu upes un noskaidrotu, vai Latvijā ir saglabājušās potenciālās references vietas (Jēkabsone, 2015).

Sākot ar 20. gs. sākumu Latvijas teritorijā ir norisinājušies intensīvi meliorācijas darbi, kuru viens no mērķiem bija drenēt purvus, lai iegūtu lauksaimniecības zemes. Tā rezultātā liela daļa no purvu upēm tika iekļauta purvu drenāžas grāvju sistēmā. Ņemot vērā ģeomorfoloģiskos apstākļus (vāji izveidotas gultnes un ielejas), īpaši daudz cietušas ir tieši mazās upes, kuras ir vieglāk pakļaujamās regulēšanas darbiem. No Gaujas UBA purvu upēm 88% sateces baseina laukums ir mazāks par 100 km^2 (66% baseina laukums mazāks par 50 km^2). Purvu upes ir ļoti heterogēnas un dabiskie posmi mijas ar regulētajiem, mitrāji ar lauksaimniecības zemēm. Gaujas UBA tikai 7% no izvēlētajām purvu upēm plūst cauri purvam vismaz 60% no sava kopgaruma. Arī potenciālās references upes ietilpst purvos tikai vidēji 41% no sava kopgaruma, pārsvarā augštes (Jēkabsone, 2015).

Viena no potenciālā biotopa apakšvarianta *Purvu upes* Gaujas UBA ir Kīšuupe *Natura 2000* teritorijā “Laugas purvs”, kas iztek no Višežera (4., 5. attēls). Vietām upe pilnībā pāraugusi ar purva veģetāciju. Tajā sastopami sfagni *Sphagnum* spp., grīši *Carex* spp. un purva cūkausis *Calla palustris*. Upe ir ļoti neliela – tās vidējais platums $< 1 \text{ m}$ un vidējais dziļums $< 0,3 \text{ m}$. Dabiskām upēm raksturīgās veģetācijas trūkums izskaidrojams ar upes unikālo izcelsmi no augstā purva.

Tekot cauri mežam, tā pilnībā tiek noēnota, kas traucē veģetācijas attīstībai, taču konkrētajā gadījumā veģetācijas trūkums nepasliktina upes kopējo novērtējumu, tāpēc tās stāvoklis vērtējams kā labs. Ķīšupes (Viršupes) labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai nav nepieciešami speciāli apsaimniekošanas pasākumi (Freimane, 2017).

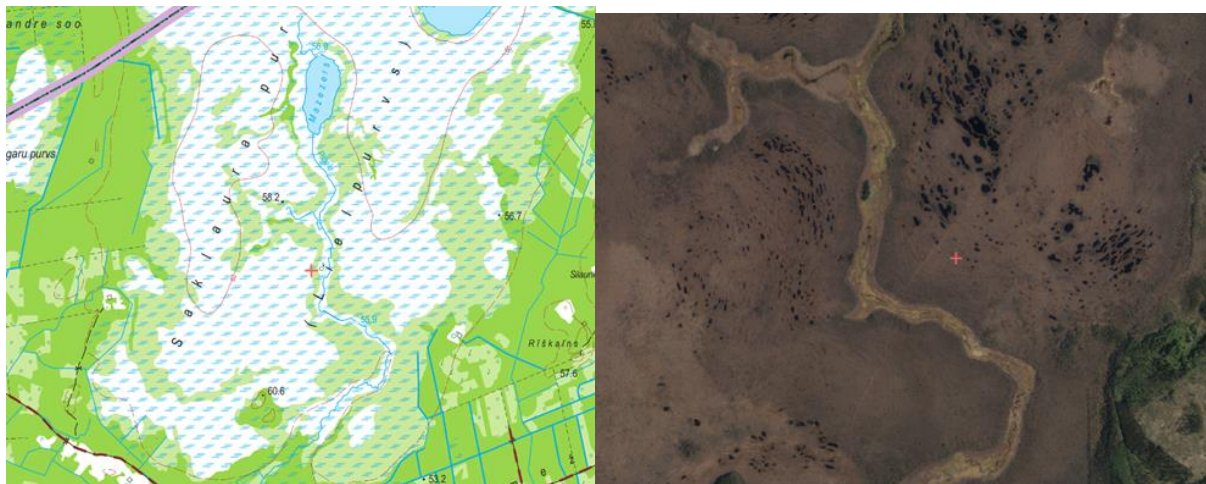


4. attēls. Ķīšupe (Viršupe) Laugas purvā.



5. att. Ķīšupe (Viršupe) Laugas purvā (foto: R.Sniedze – Kretalova, 2016) Pa kreisi – Viršupe iztekas sākumā. Dabīgi meandrējoša cauri augstajam purvam. Pa labi – Viršupe Laugas purva ziemeļu daļā, tekot cauri purvainam mežam.

Natura 2000 teritorijā "Ziemeļu purvi" purvu upe ar tai raksturīgo tecējumu vietām zem un vietām virspus kūdras slāņa ir Pīgele (6., 7. att.). Tās gultni veido kūdra, krasti apauguši ar sfagniem.

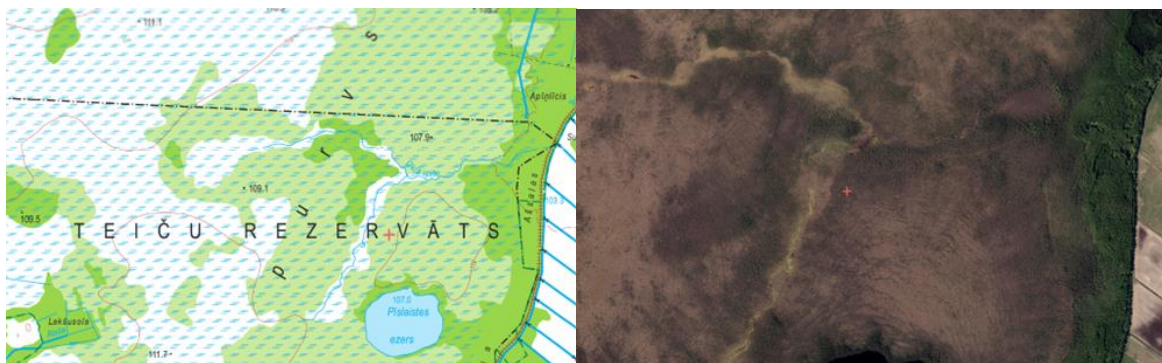


6. att. Pīģele Ziemeļu purvos.



7. att. Pīģeles krasts ar sfagniem (foto: M. Kalniņš).

Natura 2000 teritorijā “Teiču dabas rezervāts” tipiska purvu upe ir Aklā upīte (8., 9. att.). Tai ir dabiska, meandrējoša gultne. Upes vidējais platums <1 m un vidējais dziļums 0,3 m – 1 m. Aizaugusi ar *Sphagnum cuspidatum*. Vietām tā “pazūd” zem kūdras slāņa.



8. att. Aklā upīte Teiču purvā.



9. att. Aklā upīte (foto: G. Eriņš, 2019).

Purvu upes kā biotopu potenciāli apdraud purvu nosusināšana. Somijā veiktā pētījuma rezultāti liecina, ka intensīva purvu nosusināšana ne tikai izmaina vides apstākļus (piem., palielinās biogēnu ($P_{kop.}$, $N_{kop.}$) un TOC (kopējā izšķīdušā oglekļa) koncentrācija) un izraisa bioloģiskās daudzveidības samazināšanos taisnotajā iztekošajā upē, bet spēcīga ietekme turpinās arī tālāk tekošajos upju tīkla posmos. Īpaši jutīgas bija EPT (viendienīšu, strauteņu un maksteņu sugas), kuru sugu skaits no purviem iztekošajās taisnotajās upēs intensīvas ietekmes apstākļos būtiski samazinājās. Ciešas negatīvas likumsakarības tika atrastas ar suspendēto sedimentu un smalka organiskā materiāla (FPOM) daudzuma palielināšanos. Pētnieki uzsvēra, ka sedimentācija ir dominējošs ietekmējošais faktors, kas samazina biotopa heterogenitāti un mozaīkveida struktūru un, ka pat neliels smalko sedimentu akumulācijas daudzums var būtiski negatīvi ietekmēt upes biotu (Koivunen et al., 2023). Ņemot vērā Latvijas purvu ezeros veiktos pētījumus, purvu upēs prognozējama zema organismu daudzveidība zemā ūdens pH dēļ. Prognozējams, ka purvu upēs, līdzīgi kā purvu ezeros, vaboles Coleoptera varētu būt viena no daudzveidīgajām bentisko bezmugurkaulnieku kārtām (Ozoliņš et al., 2021)

Veicot purvu upju biotopa un ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanu Latvijā, jāņem vērā, ka dabiskām upēm raksturīgās veģetācijas trūkums purvu upēs nesamazina šo upju kā ES nozīmes biotopu kvalitāti; tas izskaidrojams ar upes unikālo izcelsmi no augstā purva. Lai arī specifisko augšanas apstākļu dēļ šie saldūdeņu biotopi nav augu un dzīvnieku sugām ļoti bagāti, to nozīme kopējā ekosistēmas hidroloģiskā tīkla uzturēšanā ir nenovērtējama. Gaujas un Salacas baseina upēm, kuru sateces baseinā ir augstie purvi, raksturīga lielāka krāsainība, salīdzinot ar Ventas un Lielupes baseina upēm. Konstatētas atšķirības arī biogēnu koncentrācijām un bezmugurkaulnieku taksonomisko un funkcionālo grupu sastāvam (Skuja et al., 2016). Kopējā bentisko bezmugurkaulnieku sugu daudzveidība var būt salīdzinoši mazāka kā dzidrūdus upēs.

Pašlaik potenciāli izdalāmā biotopa apakšvariantam *Purva upes* atbilstošo upju posmu stāvoklis vērtējams kā stabils. Ņemot vērā grūti pieejamo atrašanās vietu, antropogēnā ietekme ir neliela. Par dabisko purvu upju lielāko draudu pašlaik ir uzskatāms bebrs, kas veido plašas uzpludinājumu sistēmas un degradē ekosistēmu. Ķīšupē un Puskā mazāk nekā 300 m posmā vien ir saskaitāmi vismaz divi stabili bebru dambji un vēl vairākas agrāko dambju paliekas vai koku sanesumi (Jēkabsone, 2015). Purvu upēs ūdens līmenis bieži vien ir cikliski svārstīgs līdz ar pazemes ūdeņu svārstībām gada griezumā.

ES nozīmes biotopam neatbilst pārveidotās purvu upes. Piemēram, *Natura 2000* teritorijā “Augstroze” ietilpstošās upes – Mazbriede un Gruzupīte ir antropogēni ietekmētas, iztaisnotas un padziļinātas.

1.3. Piejūras upes

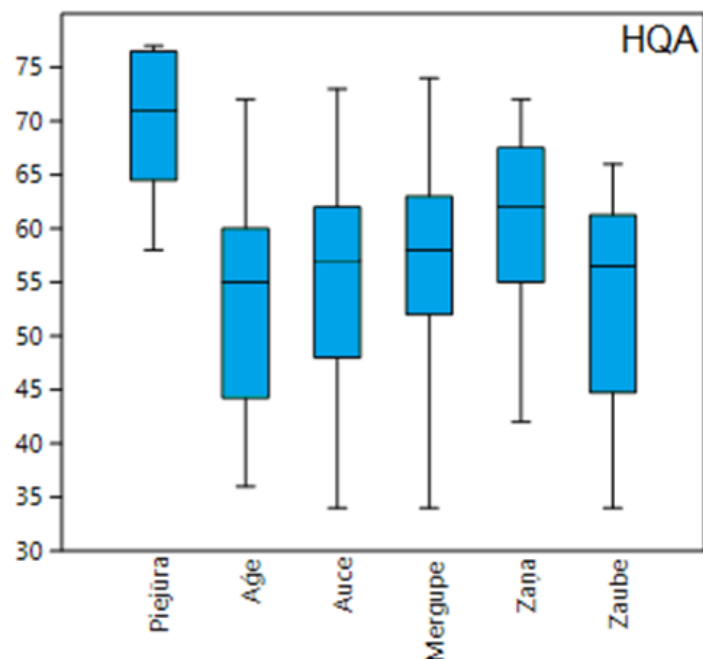
Upes, kas atbilst Piejūras mazo upju baseiniem (Pastors, 1995), ir ļoti atšķirīgas no pārējām Latvijas upēm. Šīs upes ir mazas – ar vidējo dziļumu $< 0,3$ vai $0,3 - 1$ m un vidējo platumu < 1 m un $1 - 5$ m. Tām bieži ir raksturīgi vietvārdi – urga Vidzemē, kas ir somugrisko nosaukumu sastāvdaļa, un valki Kurzemē. Abi apzīmē nepastāvīgas, sezonālas ūdensteces. Lai gan tām ir liels upes kritums, tās ir mazas un ar nelielu sateces baseinu ($1 - 55 \text{ km}^2$), līdz ar to nespēj savākt pietiekami daudz ūdens no tā, lai nodrošinātu strauju upes plūdumu. Ļoti bieži tās ir izteikti meandrējošas, ar zemu ūdenslīmeni un to gultni veido laukakmeņi, kas summējoties arī nosaka atšķirību starp upes kritumu un noteikto straumes ātrumu.

Piejūras upēm raksturīgā lielā mainība pat salīdzinoši mazā posmā (10. att.) bieži kavē noteikt atbilstību 3260 biotopa 1. vai 2. variantam. Tāpat tām nav iespējams noteikt arī ŪSD tipu un veikt prasībām atbilstošu ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu. Piejūras upes ir mazas, bieži noēnotas, tādēļ tajās pārsvarā nav iespējams atrast minimālo ūdensaugu sugu skaitu (6 sugas) ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc makrofītiem. Oļu trūkuma un mazā ūdensaugu skaita dēļ ir apgrūtināta arī fitobentosa paraugu ievākšana.



10. att. Rīgas līča pietekas Lorumupes mainīgā daba 500 m posmā (foto: J. Jēkabsones).

Palielinoties klimata pārmaiņa ietekmei, mainās arī piejūras upju hidroloģiskais režīms. Kā parāda LVĢMC monitoringa dati, arvien biežāk vasaras sezonā piejūras upes izzūst un ūdens tajās sastopams vairs tikai atsevišķās lāmās. 4.3.2. attēlā redzama hidromorfoloģiskā biotopu kvalitātes indeksa (HQA) vērtību salīdzinājums piejūras upēs un LIFE GoodWater IP projektā apsekotajās upēs. LIFE projektā tika apsekoti 4 dažādi upju baseini dažādos hidroloģiskajos rajonos. Iepriekšējos pētījumos par upju hidromorfoloģisko kvalitāti ir ticis secināts, ka visas Latvijas upes hidromorfoloģiski ir ļoti līdzīgas. 11. attēlā redzams, kas piejūras upes ir hidromorfoloģiski ļoti atšķirīgas no pārējām apsekotajām upēm un to kvalitātes dati ir nesalīdzināmi.



11. att. Habitat Quality Assessment indeksa vērtību mainība piejūras un LIFE GoodWater IP projektā apsekotajās upēs (LIFE GoodWater IP projekta rezultāti)

Piejūras upēm obligāts noteikšanas faktors ir to sasaiste ar jūru un maza sateces baseina platību. Gultnes substrāts izdalīšanā netiek ņemts vērā. Kā piejūras upes netiek izdalītas 3. līdz 7. upju tipam (MK not. Nr. 858) atbilstošās upes. Šajās upēs straumes ātrums ir atbilstošs kritumam un ir izveidojusies ES nozīmes biotopam 3260 raksturīgā veģetācija un struktūra.

2. Lauka pētījumi projekta ietvaros

Lauka darbi projekta ietvaros tika veikti 2024. gada 29., 30. aprīlī, 7., 20. un 21. maijā, apsekojot kamerāli atlasītus upju posmus, kas potenciāli atbilst smilšainām straujtecēm (2. pielikums).

Lauka darbu ietvaros tika ievākti makroobentosa paraugi, kā arī apsekots 500 m garš posms augšpus makrozoobentosa paraugu ievākšanas vietas, lai novērtētu grunts sastāvu, straumes ātrumu, tecējumu ietekmējošos faktorus.

Paraugi ievākti un apstrādāti atbilstoši standartmetodei - ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc makrozoobentosa Latvijas mazajās un vidējās upēs (Ozoliņš & Skuja, 2016).

Katrā upes posmā izvēlēts 10 m garš, līdz 0,8 m dziļš posms. Paraugi ievākti proporcionāli mikrobiotopu segumam (%) (*multi-habitat sampling approach*), izmantojot hidrobioloģisko tīkliņu jeb skrāpi (rāmja izmērs 0,25 x 0,25 m; acs izmērs – 0,5 mm). Vienam paraugam ievāktas 5 atkārtojumu vienības proporcionāli grunts substrāta tipiem, izmantojot “*kick sampling*” metodi, kas izmantojama lielā strauvē. Atkārtojumi apvienoti vienā paraugā un ievāktais paraugs skalots sietā (acs izmērs 0,5 mm) un ievietots plastmasas traukā ar vāku. Fiksācijai un paraugu uzglabāšanai izmantots 96% etanols. Katram paraugam pievienota etiķete ar parauga numuru, paraugošanas vietas nosaukumu, datumu un grunts substrāta aprakstu.



Paraugu ievākšana Trumpē 29. aprīlī, 2024. g.
(foto: L. Grīnberga).



Paraugu ievākšana Kujā 7. maijā, 2024. g.
(foto: L. Grīnberga).

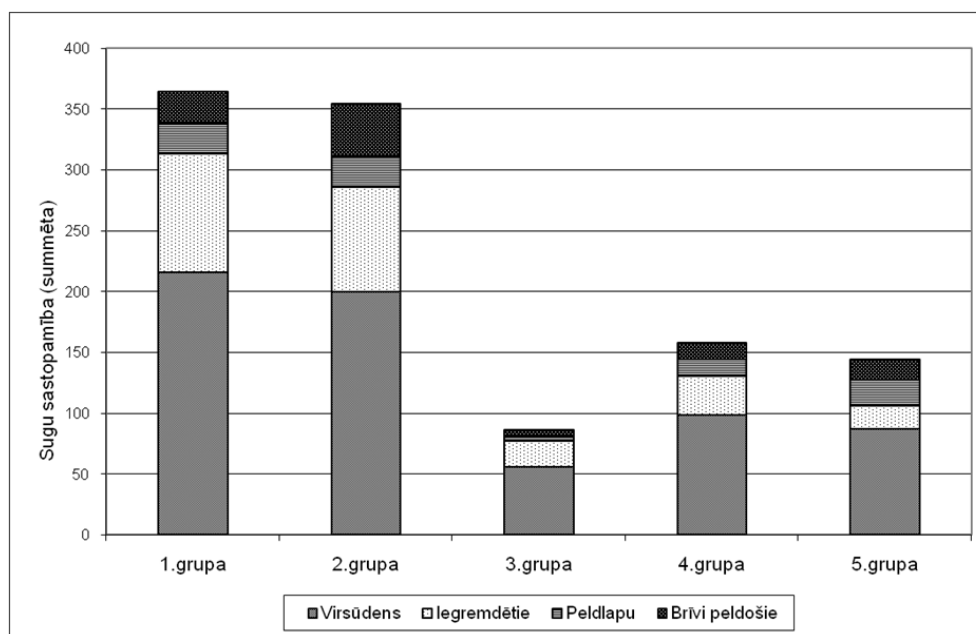
Laboratorijā paraugi tika atkārtoti skaloti, lai atbrīvotos no fiksatora, veikta paraugu šķirošana (organismu izlasīšana ar pinceti no ievāktā parauga). Šķirošanas laikā makrozoobentosa organismi tiek sadalīti pa taksonomiskajām grupām: gliemenes Bivalvia, vaboles Coleoptera, divspārņi Diptera, viendienītes Ephemeroptera, gliemeži Gastropoda, blaktis Heteroptera, dēles Hirudinea, ūdensērces Hydrachnidia, vēžveidīgie Crustacea, dūņenes Megaloptera, nematodes Nematoda, spāres Odonata, mazzartārpi Oligochaeta, strautenes Plecoptera un makstenes Trichoptera. Izšķīrotie organismi tika uzglabāti aizskrūvējamās plastmasas trauciņos 70 % etanolā. Organismu noteikšanai izmantoti visi LU Bioloģijas institūta Hidrobioloģijas laboratorijā pieejamie bentisko bezmugurkaulnieku taksonomisko grupu noteicēji. Bentisko bezmugurkaulnieku grupas: Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Gastropoda, Bivalvia (izņemot ģinti *Pisidium*), Odonata, Coleoptera, Heteroptera, Hirudinea, Megaloptera un Turbellaria tika noteiktas līdz zemākajam iespējamajam taksonomiskajam līmenim (ja iespējams, līdz sugai, ja ne – līdz ģintij vai dzimtai). Oligochaeta, Diptera - līdz dzimtai, bet Hydrachnidia, *Pisidium* sp., Nematoda tālāk netika noteiktas.

3. Potenciālā apakšvarianta 3260_3 *Smilšainas straujtes* pētījumu rezultāti

Bioloģiskā daudzveidība upēs ir cieši saistīta ar hidromorfoloģiskajiem parametriem. Galvenie hidromorfoloģiskie faktori, kas ietekmē makrofītu un makrozoobentos daudzveidību ir upes kritums, gultnes substrāts un noēnojums. Smilts un smalka granulometriskā sastāva gultnes substrātam spēj pielāgoties tikai neliels ūdensaugu un bezmugurkaulnieku sugu skaits, jo tas ir vienveidīgs, kā arī pakļauts pastāvīgai straumes ietekmei.

3.1. Makrofītu sugu sastāvs un sastopamība

Smilšainās upēs izšķiroša nozīme makrofītu attīstībā ir straumes ātrumam. Strauji tekošas, smilšainas upes straumes mehāniskās ietekmes un substrāta nestabilitātes dēļ ir mazāk pakļautas aizaugšanai. Latvijas upju makrofītu indeksa MIR_LV aprēķināšanai ir nepieciešams zināms skaits sugu (minimālais skaits svārstās no 6 līdz 10 sugām) un daļai sugu netiek piešķirta indikatīvā vērtība, tādēļ upēs ar nelielu sugu skaitu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana, izmantojot makrofītus, var būt nepiespējama (12. att.). Šādā gadījumā tas būtu jāpamato ar nepiemērotiem vides apstākļiem augu attīstībai, jo neliels makrofītu sugu skaits upē bieži nav skaidrojams ar zemu ekoloģisko kvalitāti upē (Schaumburg et al., 2004).



12. att. Dažādu augšanas formu makrofītu sastopamība upju grupās (1. grupa - straujtes ar grants un oļu grunti, 2. grupa - lēni tekošas upes ar grants un oļu grunti, 3. grupa - straujtes ar smilšainu grunti, 4. grupa - lēni tekošas upes ar smilšainu grunti, 5. grupa - upes ar mīkstu, dūņainu grunti).

Smilšainās straujtecēs biežāk sastopamās makrofītu sugas ir vienkāršā ežgalvīte *Sparganium emersum*, kas veido galvenokārt skrajās iegrimušo lapu audzes, nereti sastopama arī avota veronika *Veronica beccabunga*, Kanādas elodeja *Elodea canadensis*, kas mainīgajā substrātā spēj ātri iesakņoties. Biežāk sastopamās virsūdens augu sugas ir parastā cirvene *Alisma plantago-aquatica* un parastais miežubrālis *Phalaroides arundinacea* (Grīnberga, 2011).



Rauna, vidustece - smilšainām straujtecēm raksturīgas vienkāršās ežgalvītes audzes (foto: L. Grīnberga).



Strīķupe, lejtece - smilšainās straujtecēs biežāk nekā citos upju tipos sastopama Kanādas elodeja (foto: A. Skuja).

Straume ir arī viens no svarīgākajiem un specifiskākajiem abiotiskajiem faktoriem, kas ietekmē ūdensaugu sugu sastāvu un audžu veidošanos upēs, jo tām ir atšķirīga jutības pakāpe pret straumes ātrumu, tādēļ atbilstoši straumes raksturam veidojas arī sugu sabiedrības. Līdzīgi kā straumes ātrums, arī grunts sastāvs atzīmējams kā nozīmīgs faktors, kas ietekmē makrofītu augšanas sekmes upēs, jo upes grunts struktūra un blīvums nosaka augu iesakņošanās iespējas, ņemot vērā, ka makrofītu sugām, kas sakņojas gruntī, nepieciešams zināms daudzums barības vielu sedimentos. Vērtējot ES nozīmes biotopu inventarizācijas datus, starp ES nozīmes biotopa 3260 esošajiem un potenciāli papildus izdalāmajiem variantiem ir redzamas atšķirības veģetācijas raksturojumā.

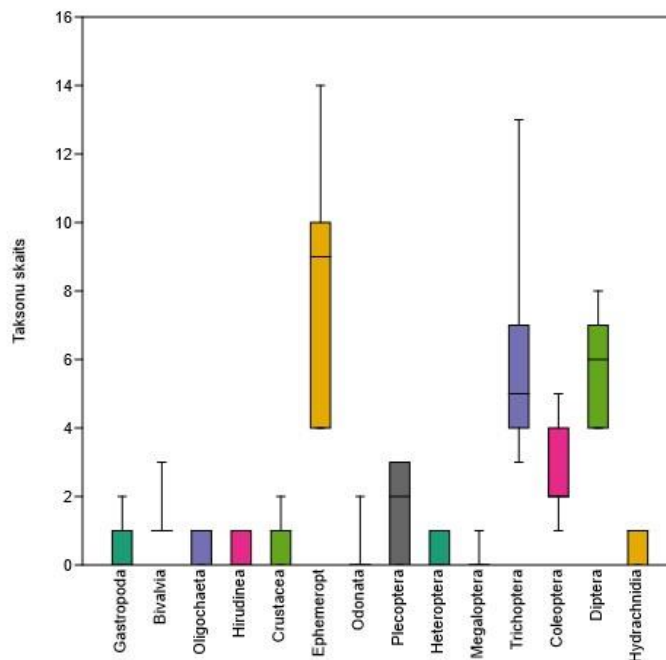
Kohēzijas fonda projektā “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” (ES nozīmes biotopu inventarizācija) iegūtie rezultāti rāda, ka kopējais aizaugums ir vidēji 17% straujtecēs un vidēji 13% smilšainajās straujtecēs. Aizaugums ar virsūdens augiem un peldlapu augiem abos straujteču variantos ir līdzvērtīgs - 5% un 2%, taču atšķirības veidojas aizaugumā ar iegrimušajiem augiem - straujtecēs tas vidēji ir 12%, bet smilšainajās straujtecēs - 7%. Biežāk sastopamās sugas biotopā 3260_1 ir *Fontinalis antipyretica*, kas ir sastopama 41% no šim biotopam atbilstošo upes posmu un *Hildenbrandia rivularis*, kas ir sastopama 32% no biotopam atbilstošo posmu. Smilšainajās straujtecēs šo sugu sastopamība attiecīgi ir 28% un 20% no biotopam atbilstošo posmu. Visbiežāk sastopamās sugas smilšainajās straujtecēs, atbilstoši ES nozīmes biotopu inventarizācijas datiem ir, *Phalaroides arundinacea*, kas sastopams 41% no biotopam atbilstošo upju posmu, kā arī *Veronica anagallis - aquatica*, *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago - aquatica*, *Scirpus sylvaticus* un *Sparganium emersum*, kas visas sastopamas 29% no biotopam atbilstošo posmu.

3.2. Bentisko bezmugurkaulnieku taksonomiskais sastāvs un sastopamība

Arī bezmugurkaulnieku sastāvā ir novērojamas atšķirības starp straujtecēm un smilšainajām straujtecēm. Atbilstoši ES nozīmes biotopu inventarizācijas datiem *Ancylus fluviatilis* ir sastopams 16% no straujtecēm atbilstošajiem posmiem un 9 % no smilšainajām straujtecēm atbilstošajiem posmiem, *Gammarus* sp. - 15 % un 9%, Plecoptera 25 % un 16 %, *Theodoxus fluviatilis* 3% un 0 %, *Unio crassus* 6 % un 3 %. *Unio* sp. sastopamības biežums ir vienāds - 6% no straujtecēm un smilšainajām straujtecēm atbilstošajiem posmiem. Savukārt smilšainajās straujtecēs, salīdzinot ar straujtecēm, biežāk ir sastopamas *Anadonta* sp. un Trichoptera - attiecīgi 8 % un 10 %, 5% un 7 % no biotopiem atbilstošajiem posmiem.

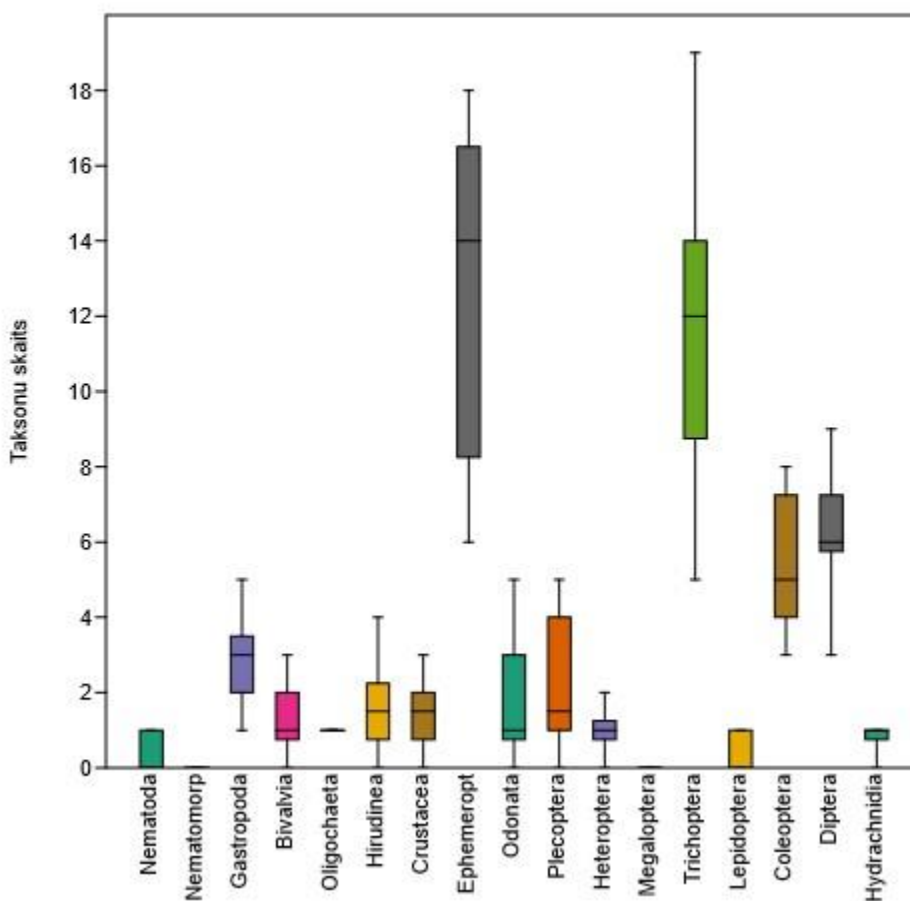
Detalizētāk pētītajos 11 upju posmos kopā konstatēti 96 bentisko bezmugurkaulnieku taksoni. Visvairāk sugu konstatēts no viendienīšu Ephemeroptera, maksteņu Trichoptera un divspārņu Diptera kārtas (13. attēls). Trumpes upē konstatēta īpaši aizsargājamā suga parastā strautspāre *Cordulegaster boltonii*.

Salīdzinot ar desmit akmeņaino straujteču posmiem (14. attēls), redzams, ka būtiski atšķiras augstāko taksonomisko grupu skaits: smilšainajās straujtecēs konstatētas 14, savukārt akmeņainajās straujtecēs - 17. Akmeņainajās straujtecēs arī lielāks viendienīšu un maksteņu taksonu skaits (13., 14. att.).



13. att. Kopējais bentisko bezmugurkaulnieku taksonu skaits pētītajās upēs 2024. gada pavasarī.

Sevišķi augsta specializācija smilts un grants substrātiem raksturīga maksteņu kāpuriem, paraugos tika konstatēti vairāki šo substrātu speciālisti, piem., *Sericostoma personatum*, *Notidobia ciliaris*, *Odontocerum albicorne*, *Beraeodes minutus*, *Athripsodes albifrons*. Pētīto posmu mikrobiotopos ar lielāku detrīta akumulāciju, bija raksturīgi bieži sastopamas sugas - *Chaetopteryx villosa*, *Lepidostoma hirtum* un *Oecetis testacea* kāpuri, kā arī dažās upēs - retāk sastopamie *Lasiocephala basalis* kāpuri. Pēc iegūtajiem rezultātiem smilšainām straujtecēm raksturīgas arī viendienīšu sugas *Ephemera danica* un *Baetis rhodani*, kā arī strautenes *Amphinemura borealis*.



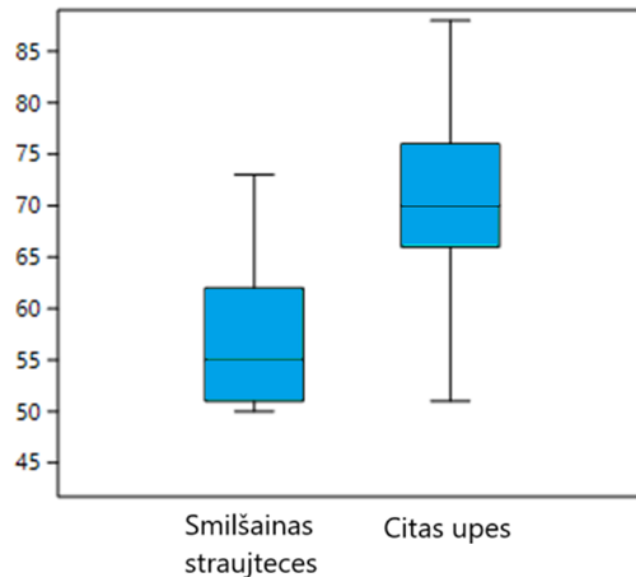
14. att. Bentisko bezmugurkaulnieku taksonu skaits desmit akmeņaino straujteču posmos 2020. gada pavasarī (Aģē, Mergupē, Zaņā, Ēdā un Aucē).

3.3. Hidromorfoloģija

Hidromorfoloģiskās kvalitātes analīze tika veikta, izmantojot eksperta dažādos projektos iegūtos hidromorfoloģiskās kvalitātes apsekojuma datus. Upju hidromorfoloģiskais stāvoklis novērtēts, izmantojot Lielbritānijā izstrādāto *River Habitat Survey* jeb RHS upju hidromorfoloģiskā vērtējuma metodi.

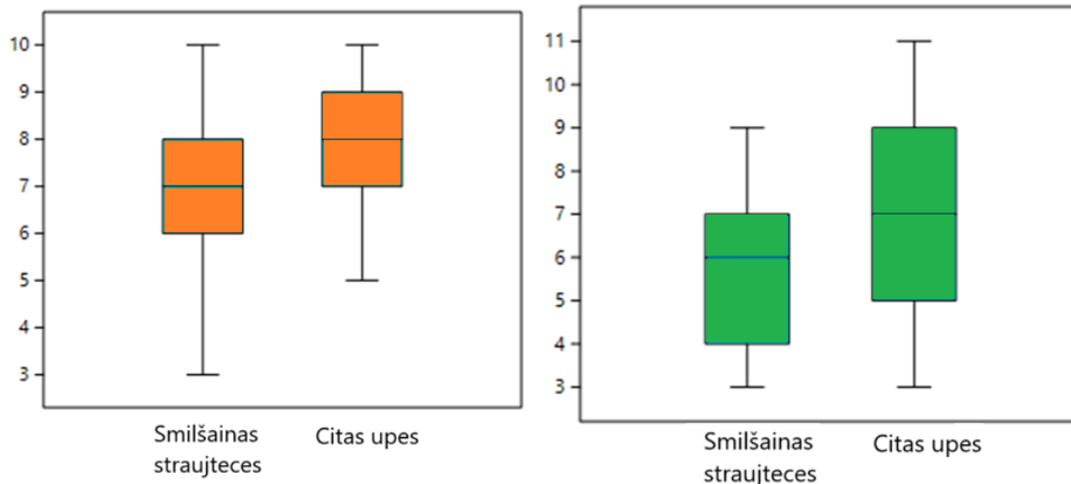
Tika analizētas tikai dabiskas viena tipa (vidējas) upes bez cilvēka un bebru radītu slodžu ietekmes. Upes posmam bija jāatrodas vismaz 5 km attālumā līdz tuvākajam aizsprostam vai HES, aramzemju platības sateces baseinā nedrīkstēja pārsniegt 20%. Apsekojuma brīdī upē nedrīkstēja atrasties arī koku vai zaru sanesumi.

Kā var redzēt 15. attēlā, dabisku smilšaino straujteču hidromorfoloģiskā kvalitāte ir būtiski zemāka par citām līdzīgām upēm, lai gan formāli visas šīs analizētās upes atbilst maz ietekmētam biotopam 3260_1. Ja netiktu izdalīts smilšaino straujteču apakšvariants, šīs upes, lai gan pilnīgā dabiskas un bez slodzēm, tiktu nokartētas kā pazeminātas kvalitātes biotopi, kuriem nepieciešami atjaunošanas pasākumi to kvalitātes uzlabošanai.



15. att. Biotopu hidromorfoloģiskās kvalitātes indeksa HQA salīdzinājums starp smilšainajām straujtecēm un citām līdzīgām dabiskām upēm.

Hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējumā vislielākās atšķirības izpaužas gultnes pazīmēm (16. att.). Salīdzinot ar citām upēm, smilšainajām straujtecēm ir ievērojami mazāks punktu skaits no gultnes pazīmēm (substrāta un straumes daudzveidība, piegultnes sēres, lieli akmeņi). Punktu skaits no krastu pazīmēm abām apskatītajām upju grupām ir līdzvērtīgs. Šajās straujtecēs ir mazāks straumes ātrums un mazāk izteikta viļņu darbība. Šīs upes nekad nebūs krācainas un bangojošas. Lai gan pārsvarā smilšainas, upēs var redzēt arī cietākas frakcijas substrātu: granti, oļus, nelielus akmeņus vai laukakmeņus, arī dūņas un detrītu. Tāpat salīdzinoši samazināts punktu skaits ir saistīts ar ūdensaugu sastopamību un daudzveidību. Makrofīti šajās upēs nav sastopami dabisku apstākļu dēļ un to trūkums šajā gadījumā nevarētu tikt uzskatīts par pamatu pazeminātai hidromorfoloģiskajai kvalitātei.



16. att. Straumes (pa kreisi) un substrāta (pa labi) daudzveidības indeksu salīdzinājums starp smilšainajām straujtecēm un citām līdzīgām dabiskām upēm.

Kopumā tika secināts, ka obligāts priekšnoteikums vismaz laba statusa smilšaino straujteču tipu noteikšanai ir ripsnojuma esamība, kas kaut daļēji ļauj izvairīties no smilšaino straujteču sajaukšanas ar cieta substrāta upēm, kurās notikusi intensīva sedimentācija. Vietām upēs, īpaši mazūdens periodā, veidojas *pseido* smilšainās straujtes, kad rodas ilūzija par smilšaino straujteču tipu. Ja ripsnojums nav paspējis izveidoties, tad šīs mazūdens smilšainās straujtes tomēr nevar tikt kartētas kā smilšaino straujteču apakštips.

4. Papildu diskusija - upju grīvas

Upju grīvas ir atšķirīgas ne tikai ar savām raksturojošajām īpašībām, bet arī no apsaimniekošanas viedokļa. Upju grīvu rajonos, jūras pretspiediena rezultātā, pastiprināti akumulējas straumes nestais materiāls. Sedimentu izgulsnēšanās dēļ upju grīvas ar laiku aizsērē, tā apgrūtinot zivju migrāciju. Neapsaimniekoti smilšu sanesumi veicina upju lejteces posmu applūšanu, kā arī rada labvēlīgus apstākļus nelegālai malu zvejniecībai. Agrāk jūrā ietekošo upju grīvu rajoni bija piekrastes zvejnieku laivu turēšanas vietas. Zvejnieki, uzturot laivu kustībai nepieciešamo dziļumu, regulāri pārtīrīja upju grīvas, tā samazinot izgulsnēto sedimentu apjomu un nodrošinot brīvu migrējošo zivju un nēģu nokļūšanu upēs. No upju funkcionalitātes viedokļa šāda gultnes stāvokļa uzturēšana nav uzskatāma par biotopa kvalitāti pasliktinošu (Urtāns, 2017).

Kā piemērs ir minama Vitrupe. Lai gan pati upe ir izteikta straujtece, kuras kritums atšķirīgos posmos svārstās no 0,3 līdz pat 6,5 m/km, grīvas daļā tā atbilst lēntecei, kaut gan kritums šeit ir 1,3 m/km. Šajā posmā ir pretstraumes no jūras, upes gultne paplašinās. Vitrupe grīvā upes platums ir >10 m un upes vidējais dziļums 0,3 – 1 m. Dominējošais substrāts ir smilts, taču sastopamas arī dūņas, laukakmeņi, grants un oļi. Upe ir 100% lētece. Kopējais aizaugums šajā posmā ir 65%, virsūdens augi veido 25% aizaugumu, peldlapu augi 5% un iegrimušie augi – 35%. Iegrimušajā augājā dominē spožā glīvene *Potamogeton lucens*, skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus*, Kanādas elodeja *Elodea canadensis*, ežgalvītes *Sparganium* sp., bet virsūdens augājā – parastā niedre *Phragmites australis*, ezera puķumeldrs *Butomus umbellatus*, ezera meldrs *Scirpus lacustris* un lielā ežgalvīte *Sparganium erectum*.

Atbilstoši Vācijas tipoloģijai 23.tips ir Baltijas jūras pietekas ar pretstraumēm vai sāļudens ietekmi. Arī Polijā tas tiek izdalīts kā atsevišķs 22.tips jeb Estuāru upes – ar lielu sālsūdens ietekmi. Savukārt Lietuvā šādi posmi tiek izdalīti kā atsevišķs ES nozīmes biotopa veids.

Tomēr jāņem vērā arī atšķirīgais mērogs dažādās valstīs. Upju grīvas nav iespējams izdalīt kā ŪO atbilstoši ŪSD, jo ir noteikti lieluma un platības kritēriji, ko upju grīvas nevar sasniegt. Taču ŪSD kontekstā ir svarīgi akcentēt, ka upju grīvu posmos nedrīkst ierīkot kvalitātes stacijas, jo tās nav reprezentatīvas. Jūras ietekme izpaužas arī kā sālsūdens ieplūde (var noteikt pēc EVS), kas izmaina arī bioloģisko parametru vērtējumu. Arī no BD viedokļa nav lietderīgi izdalīt upju grīvas kā atsevišķu biotopu, jo šādu gadījumu ir maz. Šis drīzāk būtu raksturojams kā process 3260 biotopā gadījumos, kad upe ieplūst jūrā. Būtu ieteicams šādiem posmiem zīmēt atsevišķu biotopu poligonu ar piezīmi *Jūras ietekme*, līdzīgi kā ir darīts Vitupes gadījumā, kad šādi posmi ir izteikti atšķirīgi no pārējās upes. Taču tas būtu īstenojams tikai vidējām un lielām upēm, jo mazo upju grīvas vēja darbības rezultātā var arī krasi mainīt savu tecējumu un atrašanās vietu.

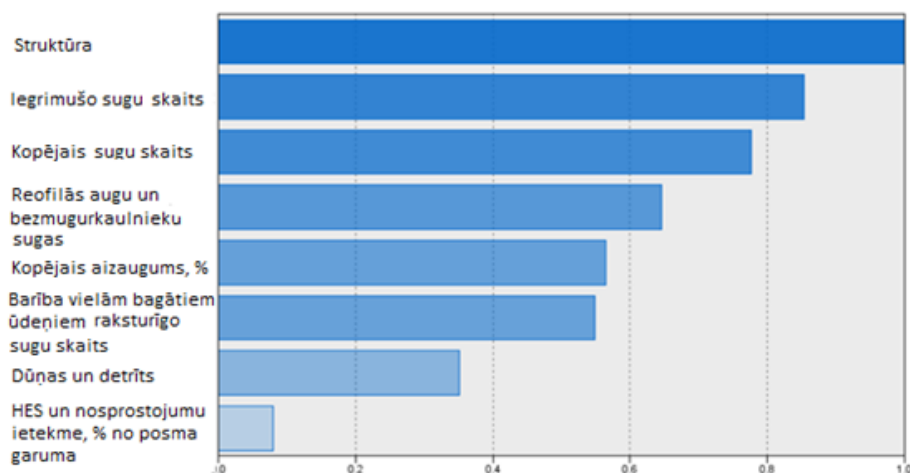
5. Kvalitātes vērtēšana

5.1. Esošo biotopa 3260 apakšvariantu kvalitātes novērtēšana

ES nozīmes saldūdeņu biotopu kvalitātes vērtēšanas metodikas izstrāde bija daļa no biotopu aizsardzības mērķu noteikšanas procesa, kas tika īstenots LIFE-IP projektā “Natura 2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” (LIFE19IPE/LV/000010 LIFE-IP LatViaNature). Tas iekļāva piecus galvenos soļus:

- 1) datu kopas priekšapstrāde un pārstrukturēšana;
- 2) datu statistiskā analīze;
- 3) rezultātu pārbaude un korekcijas piemērošana;
- 4) rezultātu validēšana – algoritma rezultātu un eksperta vērtējumu kalibrācija;
- 5) gala metodikas izstrāde un kvalitātes aprēķins.

Datu statistiskās analīzes rezultātā tika atlasīti septiņi svarīgākie faktori, kas tiek izmantoti algoritmā (17. att.). Tekoši saldūdeņiem vairums kritēriju ir saistīti ar ūdensaugu sastāvu upē, kas atbilst pieejai, ka ūdeņu bioloģiskā kvalitāte ir galvenais pamats ūdeņu ekoloģiskā stāvokļa novērtējumam (Ciecierska & Żurawska, 2004). Taču kā būtiskākais kritērijs uzrādās struktūra. Šis kritērijs uzrāda nozīmīgumu 1,0. Tas ir no biotopu inventarizācijas anketu ierakstiem atvasināts kritērijs, kuru veido upes gultnes veids (dabiska; antropogēni pārveidota, bet dabiskojušies; antropogēni pārveidota), gultnes substrātu dažādība un straumes ātrumu dažādība, kas ir būtiskākie faktori, no kuriem atkarīga biotopa izveidošanās, sugu sastopamība un daudzveidība (Auniņš, 2013). Dabiskām, daudzveidīgām upēm, neatkarīgi no dominējošā straumes ātruma tomēr ir raksturīga arī straujteču un iedzelmju mija ar daudzveidīgu grunti veidojošā substrāta mozaīku – ar rupju granti un akmeņiem straujteču vietās un ar smiltīm atstraumēs un upju piekrastes daļās. Lēni tekošās upēs dominējošais substrāts parasti ir smalka ar dūņām un dažāda rupjuma detritu klāta smiltis, tomēr arī tajās ir sastopami ar akmeņainu un granšainu gultni klāti posmi. Tādēļ mozaīkveida struktūra visās upēs ir viens no būtiskiem kvalitātes rādītājiem, ko uzskatāmi parāda arī šī kritērija nozīmīguma koeficients.



17. att. Faktoru ietekme upēs.

Datu analīze projekta LatViaNature ietvaros tika veikta visiem tekošu saldūdeņu biotopiem kopā. Tādēļ jāņem vērā, ka algoritms uzrāda kopējās upju kvalitātes pazīmes, kas būtiskas upei kā ekosistēmai kopumā. Taču katrs biotopa variants ir specifisks, tādēļ kvalitātes kritēriji nedaudz atšķiras. Šī iemesla dēļ biotopiem 3260_1 un 3260_2 tika piemērota korekcija. Kvalitātes vērtējuma koptabulas ir redzamas 1. un 2. tabulā.

1. tabula. 3260_1 kvalitātes rezultātu korekcija

Punktu skaits	Jā punktu skaits >22	Ja punktu skaits 19–21, tad			Jā punktu skaits 15–18	Ja punktu skaits 12–18				Jā punktu skaits 8–11
Kritērijs	-	Nosprostojum i 0–29%, aizaugums ar ūdensaugiem bez indikatorugām, kas norāda uz labu ekoloģisko stāvokli 0–49%	Aizaugums ar ūdensaugiem bez indikatorugām, kas norāda uz labu ekoloģisko stāvokli >50%	Nosprostoju mi > 30%	Ir izcila, bet pēc punktiem nesanāk. Pieļaujam a korekcija – eksperta vērtējums	Nosprostojum i 0–29%, aizaugums ar ūdensaugiem bez indikatorugām, kas norāda uz labu ekoloģisko stāvokli 0–49%	Aizaugums ar ūdensaugiem bez indikatorugām, kas norāda uz labu ekoloģisko stāvokli >50%	Nosprostojs- tojumi > 30%	No anketas nevar “nolasīt” problēmas. Pieļaujam a korekcija – eksperta vērtējums	-
Kvalitātes vērtējums	Izcila	Izcila	Nepiet.	Nepiet.	Izcila	Laba	Nepiet.	Nepiet.	Slikta	Slikta

2. tabula. 3260_2 kvalitātes rezultātu korekcija

Punktu skaits	Ja punktu skaits 18–21		Ja punktu skaits 12–17 un izpildās vismaz viens no šiem			Ja punktu skaits 12–17 un nosprostojami veido 0–49% un aizaugums 0–69%, un upes gultne dabiska, tad			Ja punktu skaits 8–11
Kritērijs	Upes gultne pārveidota, bet dabiskojušies	Upes gultne dabiska.	Aizaugums ar ūdensaugiem bez indikatoru gām, kas norāda uz labu ekoloģisko stāvokli – vismaz 70%	Nosprostojami vismaz 50%	Upes gultne pārveidota vai pārveidota, bet dabiskojušies	Gultnes dabiskums, grunts un straumes ātrumu daudzveidība no 6 līdz 9	Gultnes dabiskums, grunts un straumes ātrumu daudzveidība 3–5, bet kopējais sugu skaits >20	Gultnes dabiskums, grunts un straumes ātrumu daudzveidība 3–5, kopējais sugu skaits 0–19	-
Kvalitātes vērtējums	Labā	Izcila	Nepietiekama	Nepietiekama	Nepiet.	Labā	Labā	Nepiet.	Slikta

5.2. Potenciāli izdalāmo biotopa 3260 apakšvariantu kvalitātes novērtēšana

Purvu upes pēc to raksturojošajiem apstākļiem ir pielīdzināmas distrofiem ezeriem. ES nozīmes biotopam 3160 *Distrofi ezeri* nebija iespējams izstrādāt kvalitātes vērtēšanas algoritmu, jo ar ūdensaugu sugām saistītie kritēriji, kas tika uzrādīti kā būtiski datu analīzes rezultātā, nav izmantojami šī ES nozīmes biotopa vērtēšanā. Ņemot vērā šo ezeru specifisko izcelsmi un atrašanos augsto purvu ekoloģiskajā kompleksā, šim biotopa veidam kvalitātes vērtējums tika saglabāts eksperta vērtējums, ņemot vērā trīs galvenos kritērijus:

- 1) Saistība ar augsto purvu masīvu - savā tecējumā plūst cauri purvam, gar to vai iztek no tā. Nav izveidojies 3260_2 tipisks ūdensaugu sastāvs, bet veģetāciju veido sfagni. Tipiski distrofi ūdeņi - ūdens krāsa ir brūngana līdz tumši brūna, ūdens pH vērtības ir zemas.
- 2) Hidromorfoloģiskās slodzes. Distrofi ezeri ir ļoti jutīgi pret jebkādam hidroloģiskā režīma izmaiņām to sateces baseinā (Peczula & Banach, 2013).
- 3) Sugu sastāvs. Distrofiem raksturīgs ļoti skrajš augājs, piemēram, tikai atsevišķi *Carex* spp. vai *Nuphar lutea*. Tie var būt arī pavisam bez ūdensaugiem. Biotopam netipisku, ekspansīvu sugu sastopamība ir viens no būtiskiem kritērijiem, kas norāda uz izmaiņām biotopa kvalitātē.

Līdzvērtīgu pieeju iespējams izmantot purvu upēm, jo arī tās ir purvu ekoloģiskā kompleksa daļa. Dabiskām upēm raksturīgās veģetācijas trūkums nesamazina šo upju kā ES nozīmes biotopu kvalitāti, tas izskaidrojams ar upes unikālo izcelsmi no augstā purva. Ja purvu upei nav atsevišķa apsekojuma un aizpildītas inventarizācijas anketas, tās tiek skatītas kopā ar ES nozīmes biotopu 7110* *Aktīvi augstie purvi*, kvalitātes vērtējumu pielīdzinot purva biotopa vērtējumam.

3. tabula. Indikatīvi kritēriji purvu upju kvalitātes klašu vērtējumam.

Kvalitātes klase	Indikatīvie kritēriji
A (izcila) kvalitāte	Dabiska upes gultne, nav konstatētas ietekmes.
B (laba) kvalitāte	Pārveidota, bet dabiskojusies upes gultne un nav konstatētas ietekmes/vai ietekmes ir minimālas.
C (nepietiekma) kvalitāte	Dabiska vai pārveidota, bet dabiskojusies upes gultne, konstatētas būtiskas ietekmes.
D (zema) kvalitāte	Dabiska vai pārveidota, bet dabiskojusies upes gultne, konstatētas ļoti būtiskas ietekmes. Tikko sasniedz sasniedz ES nozīmes biotopa sliekšni.

Arī mazajām piejūras upēm nav iespējams izmantot standārizētu algoritmu, ņemot vērā šo upju specifiku – lielo dažādību un mainību, tādēļ ieteicams izmantot vienotu pieeju eksperta kvalitātes vērtējumam, kā kvalitātes kritērijus, izmantojot dabiskumu (taisnošana un/vai padziļināšana) un ietekmes (šķēršļi, piemēram, akmeņu krāvumi, būtiski koku sagāzumi, bebru darbības ietekme, ūdens iegūšanas pumpji, blīva apdzīvotība, mazdārziņi). Obligāts nosacījums ir sasaiste ar jūru un maza sateces baseina platība, atbilst 1. - 2. upju tipam atbilstoši MK not. Nr. 858. Gultnes substrāts izdalīšanā netiek ņemts vērā.

Identiska kvalitātes novērtēšanas sistēma ir jāizstrādā arī smilšainajām straujtecēm, pēc 3260_1 un 3260_2 parauga veicot 3.-5. soli. Tomēr šī projekta ietvaros to nebija iespējams veikt līdzekļu trūkuma dēļ, tādēļ pagaidām tika izstrādāti indikatīvi kritēriji smilšainu straujteču kvalitātes klašu vērtējumam (4. tab.).

4. tabula. Indikatīvi kritēriji smilšainu straujteču kvalitātes klašu vērtējumam.

Kvalitātes klase	Indikatīvie kritēriji
A (izcila) kvalitāte	Dabiska upes gultne ar izteiktu ripsnojumu. Substrātā dominē smilts, dūņas ir sastopamas < 5%. Zema aizauguma pakāpe (neapēnotos posmos nepārsniedz 50%), makrofītu sugu sastāvā nav eitrofiem ūdeņiem raksturīgu sugu. Bezmugurkaulnieku sugu sastāvā raksturīgs ļoti liels ekoloģiski jutīgo taksonu (EPT (Ephemeroptera viendienītes, Plecoptera strautenes un Trichoptera makstenes)) skaits (>20). Liels smilšu biotopu sugu speciālistu skaits.

	Viendienītes: <i>Ephemerella mucronata</i>, <i>E. notata</i>, vairākas (>5) Baetidae dzimtas sugas. Maksteņu kāpuri: <i>Odontocerum albicorne</i>, <i>Athripsodes albifrons</i>, <i>Lepidostoma basale</i> (reģionāla izplatība), <i>Rhyacophila nubila</i>. Strautenes: <i>Isoptena serricornis</i>. Spāres: strautspāres <i>Cordulegaster boltonii</i>, zaļās upjuspāres <i>Ophiogomphus cecilia</i>.
B (laba) kvalitāte	Dabiska vai pārveidota, bet dabiskojušies upes gultne ar labi redzamu ripsnojumu. Substrātā dominē smilts, dūņas ir sastopamas < 10%. Zema aizauguma pakāpe (neapēnotos posmos nepārsniedz 50%), makrofītu sugu sastāvā reti sastopamas eitrofiem ūdeņiem raksturīgas sugas. Bezmugurkaulnieku sugu sastāvā raksturīgs liels ekoloģiski jutīgo taksonu (EPT) skaits (>10). Biežāk sastopamas brīvdzīvojošās makstenes no Polycentropodidae dzimtas (piem., <i>Polycentropus flavomaculatus</i>); no mājiņas veidojošajām bieži sastopama <i>Sericostoma personatum</i>, <i>Notidobia ciliaris</i>, <i>Beraeodes minutus</i>. Pīcaug sugu, kas apdzīvo mikrobiotopus ar lielāku detrīta daudzumu, piem., <i>Oecetis</i> sp., <i>Lepidostoma hirtum</i>, <i>Chaetopteryx villos</i>, u.c. sastopamības biežums. Liels sānpeļu (piem., <i>Gammarus pulex</i>) īpatsvars Spāres: melnkāju upjuspāres <i>Gomphus vulgatissimus</i>, knaibspāres <i>Onychogomphus forcipatus</i>, zilspāres <i>Calopteryx</i> spp.
C (nepietiekama) kvalitāte	Dabiska vai pārveidota, bet dabiskojušies upes gultne ar labi redzamu ripsnojumu. Substrātā dominē smilts, dūņas ir sastopamas 10-50%. Augsta aizauguma pakāpe (50-100%), makrofītu sugu sastāvā dominē parastā bultene <i>Sagittaria sagittifolia</i>, Kanādas elodeja <i>Elodea canadensis</i>. Neliels sānpeļu (piem., <i>Gammarus pulex</i>) īpatsvars, lielāks ūdens ēzelīšu <i>Asellus aquaticus</i> īpatsvars, liels Sphaeriidae gliemeņu īpatņu blīvums, kukaiņu kāpuru sugu skaits

	neliels (sevišķi EPT taksonu skaits), dominē knišķu, trīsuļodu un citu divspārņu dzimtu kāpuri, un sedimentos mazzartāpi Oligochaeta.
D (zema) kvalitāte	Dabiska vai pārveidota, bet dabiskojusies upes gultne ar maz izteiktu ripsnojumu. Dūnains substrāts > 50%. Augsta aizauguma pakāpe (50-100%), makrofītu sugu sastāvā dominē parastā bultene <i>Sagittaria sagittifolia</i>, Kanādas elodeja <i>Elodea canadensis</i>. Liels trīsuļodu Chironomidae un citu divspārņu dzimtu kāpuru, mazartārpu Oligochaeta un nematožu Nematoda īpatņu blīvums. No ekoloģiski jutīgajām (EPT) sugām nav sastopamas strautenes. Var būt sastopamas eloloģiski plastiskākās EPT sugas, piemēram, viendienītes <i>Cloeon dipterum</i> vai <i>Caenis horaria</i>.

Balstoties uz apkopotajiem un šī projekta laikā iegūtajiem datiem, iespējama smilšainu straujteču kvalitātes novērtēšanas sistēmas pilnveidošana, veicot rezultātu pārbaudi un korekcijas piemērošanu, rezultātu validēšanu – algoritma rezultātu un eksperta vērtējumu kalibrāciju, kā arī gala metodikas izstrādi un kvalitātes aprēķinu. Ņemot vērā, ka nelielā makrofītu sugu skaita dēļ, kas raksturīgs smilšainām straujtecēm, makrofīti nav piemērots indikators, kvalitātes novērtējums šī apakšvarianta upēm balstīsies uz bentisko bezmugurkaulnieku sugu sastāvu un sastopamību.

Secinājumi

1. Upju biotopa 3260 biotopa un ekoloģiskās kvalitātes atbilstošai novērtēšanai ieteicams izdalīt papildus apakšvariantus: 3260_3 *Smilšainas straujtecēs*; 3260_4 *Purvu upes*; 3260_5 *Piejūras upes*.
2. Tāpat kā attiecībā uz citiem biotopa apakšvariantiem, par ES nozīmes aizsargājamu biotopu atzīstamas tikai dabiskās un dabiskojušās upes un upju posmi.
3. Purvu upju kvalitātes novērtējumu ieteicams balstīt uz eksperta vērtējumu, ņemot vērā trīs galvenos kritērijus - saistība ar augsto purvu masīvu, hidromorfoloģiskās slodzes un augu sugu sastāvs.
4. Mazajām piejūras upēm kvalitātes novērtējumu ieteicams balstīt uz eksperta vērtējumu, kā kvalitātes kritērijus izmantojot upes dabiskumu un ietekmes.
5. Par smilšainu straujteci tiek atzītas tikai upes ar gultnes kritumu $> 0,7$ m/km, sateces baseina platību 50 - 10000 km² un dabisku smilšainu gultnes substrātu.
6. Obligāts priekšnoteikums vismaz laba statusa smilšaino straujteču tipu noteikšanai ir ripsnojuma esamība, kas kaut daļēji ļauj izvairīties no smilšaino straujteču sajaukšanas ar cieta substrāta upēm, kurās notikusi intensīva sedimentācija.
7. Tā kā bentiskajiem bezmugurkaulniekiem substrātu tips ir viens no to sastopamības galvenajiem noteicošajiem faktoriem, to taksonomiskajā sastāvā ir novērojamas būtiskas atšķirības starp straujtecēm ar akmens, oļu un grants substrātu un straujtecēm, kur dominē smilts substrāts (t.i. smilšainajām straujtecēm). Smilšainajās straujtecēs raksturīgas sugas ar augstu specializāciju smilts substrātam, tāpēc bentiskie bezmugurkaulnieki var kalpot par labu smilšaino straujteču biotopu kvalitātes indikatorgrupu.
8. Bentiskie bezmugurkaulnieki potenciāli ir labi smilšaino straujteču kvalitātes indikatori, tomēr galvenā problēmā ir nepieciešamība tos identificēt laboratorijas apstākļos, izmantojot stereomikroskopu, kā arī neliels ekspertu skaits, kas spēj atšķirt to sugas. Nākotnē nepieciešamas saldūdeņu ekspertu apmācības ar vieglāk nosakāmo sugu identificēšanu lauka apstākļos.
9. Balstoties uz apkopotajiem un šī projekta laikā iegūtajiem datiem, iespējama smilšainu straujteču kvalitātes novērtēšanas sistēmas pilnveidošana, veicot rezultātu pārbaudi un korekcijas piemērošanu, rezultātu validēšanu – algoritma rezultātu un eksperta vērtējumu kalibrāciju, kā arī gala metodikas izstrādi un kvalitātes aprēķinu.

Izmantotā literatūra

- Auniņš, A. 2013. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 320 lpp.
- Ciecierska, H., Żurawska, J. 2004. Ecological state of shallow lakes in the Pomerian Lakeland (NW Poland). *Limnoecological Review* 4: 55–56.
- Freimane, G. (red.) 2017. Dabas lieguma “Laugas purvs” dabas aizsardzības plāns, 2017.–2029. gadam. Eko forums, Rīga, 129 lpp.
- Grīnberga, L. 2011. Vides faktoru ietekme uz makrofitu sugu sastāvu un sastopamību Latvijas vidēji lielās upēs. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 119 lpp.
- Jēkabsons, J. 2015. Ziemeļlatvijas purvu upju raksturojums. Pieejams: <https://www.lu.lv/latvijaspurvi/projekta-rezultati/ikmenesa-raksti/>
- Koivunen I., Muotka T., Jokikokko M., Virtanen R., Jyväsjärvi J. 2023. Downstream impacts of peatland drainage on headwater stream biodiversity and ecosystem functioning. *Forest Ecology and Management* 543, 121143.
- Ministru kabineta 2004. gada 19. oktobra noteikumi Nr. 858 "Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību". <https://likumi.lv/ta/id/95432>
- Ozoliņš, D., Skuja, A., Jēkabsons, J., Kokorite, I., Avotins, A., & Poikane, S. 2021. How to assess the ecological status of highly humic lakes? Development of a new method based on benthic invertebrates. *Water* 13(2): 223.
- Pastors, A. 1995. Hidroloģiskā rajonēšana. Grām.: G.Kavacs (red.). Latvijas daba: enciklopēdija. 2.sēj. Rīga, Latvijas enciklopēdija, 147.-151 lpp.
- Schaumburg, J., Schranz, C., Foerster, J., Gutowski, A., Hofmann, G., Meilinger, P., Schneider, S. & Schmedtje, U. 2004. Ecological classification of macrophytes and phytobenthos for rivers in Germany according to the Water Framework Directive. *Limnologica* 34: 283–301.
- Skuja, A., Ozoliņš, D. 2016. Fitting New Method—Latvian Lake Macroinvertebrate Multimetric Index (LLMMI) to Results of Central—Baltic Geographical Intercalibration Group (CB—GIG) Lake Benthic Macroinvertebrate Intercalibration; Report; Institute of Biology, University of Latvia, Salaspils, Latvia, 12 p.
- Skuja, A., Ozoliņš, D. un Jēkabsons. 2016. Brūnūdens upju bentisko bezmugurkaulnieku sabiedrību struktūra un abiotisko faktoru raksturojums. Latvijas ūdeņu vides pētījumi un aizsardzība, 32 lpp.
- Urtāns, A. V. (red.). (2017). Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. II Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde. Sigulda. 208 lpp.
- Vizule-Kahovska, L., Jēkabsons, J., Uzule, L., Grīnberga, L., Priede, A. 2023. Latvijas upju tipoloģijas analīze: sākotnējais izvērtējums. Referātu tēžu krājums: Bioloģijas sekcija “Latvijas ūdeņu vides pētījumi un aizsardzība”, Latvijas Universitātes 81. Starptautiskā zinātniskā konference, Rīga: Latvijas Universitāte, 48.-49. lpp.
- Wantzen, K. M., Blettler, M. C. M., Marchese, M. R., Amsler, M. L., Bacchi, M., de Drago I. D. E. & Drago E. E. 2014. Sandy rivers: a review on general ecohydrological patterns of benthic invertebrate assemblages across continents. *International Journal of River Basin Management*, 12:3: 163-174.

1. pielikums – Biotopa 3260 apakšvariantu apraksti

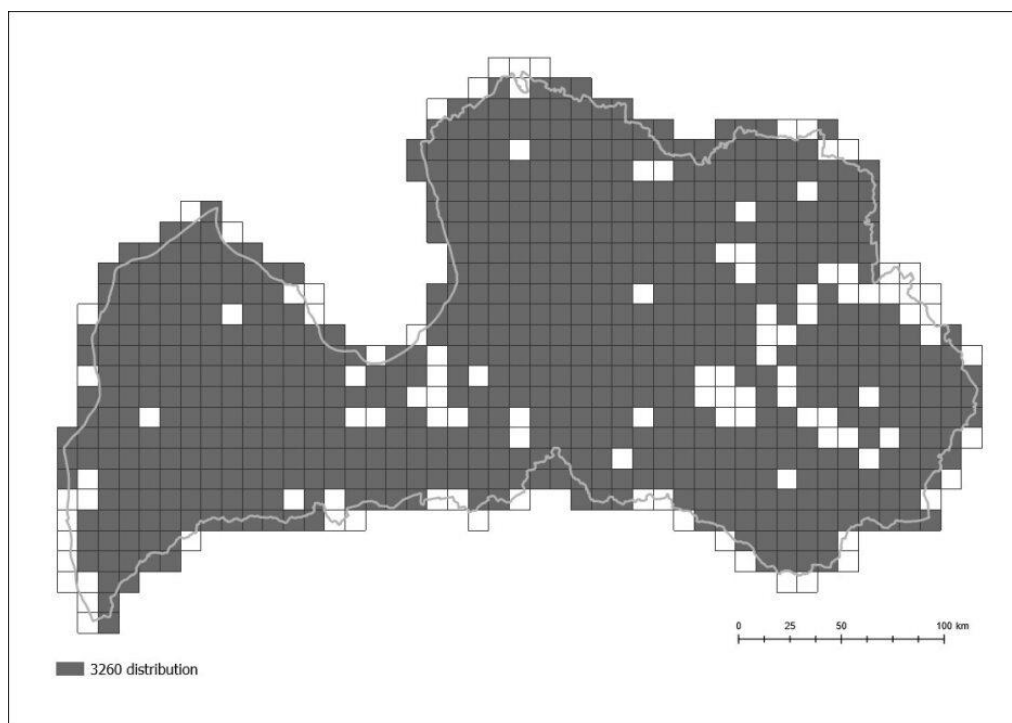
3260 Upju straujtecēs un dabiski upju posmi

Latvijas biotopu klasifikators:

Definīcija: upju straujtecēs un upes ar *Ranunculus fluitantis* un *Callitriche-Batrachion* veģetāciju vai ūdenssūnām.

Biotopa īpatnības Latvijā: biotopam atbilst visi upju posmi ar akmeņainu, oļainu, granšainu vai smilšainu gultni, kuriem hidroloģiskais režīms atbilst ritrāla tipa upēm, visi dabiskie upju posmi, kuriem hidroloģiskais režīms atbilst potamāla tipa upēm, kā arī nelielās piejūras un purvu upes. Kā biotops atzīstami arī pārveidoti, bet dabiskojušies upju posmi. Iedambēti, pārrakti un padziļināti upju posmi, bez dabiskošanās pazīmēm, netiek uzskatīti par biotopu.

Izplatība: bieži visā Latvijas teritorijā (1. att.). Kopējā biotopa aizņemtā platība ir 179,52 km² (aktuālie dati par ES nozīmes biotopa izplatību un platību DDPS “Ozols” uz 01.02.2024.), kas atbilst 0,28% valsts teritorijas. Biotopa izplatības areāls ir visa Latvijas teritorija - 64157 km².



1. att. Biotopa 3260 *Upju straujtecēs un dabiski upju posmi* izplatība Latvijā (LatViaNature, 2024).

Aizsardzības vērtība: upes ir ļoti nozīmīga dzīvotne daudzām augu un dzīvnieku sugām, tās kalpo kā dabisks sugu migrācijas ceļš. Sevišķi vērtīgas ir upju straujtecēs ar akmeņainu vai oļainu grunti, kas ir vienīgā dzīvotne sugām, kuras pielāgojušās dzīvei strauji tekošos, ar skābekli bagātos ūdeņos. Ar skābekli bagātais ūdens straujtecēs būtiski paātrina organisko vielu sadalīšanos un līdz ar to arī ūdens pašattīrīšanos. Upes ir vienīgā dzīvotne vairākām retām un aizsargājamām sugām, piemēram, ziemeļu upespērlenei *Margaritifera margaritifera*, zaļajai upjuspārei *Ophiogomphus*

cecilia, dzeltenkāju upjuspārei *Stylurus flavipes*, biežajai perlamutrenei *Unio crassus*, straute nēģim *Lampetra planeri*, pavīķei *Alburnoides bipunctatus*, forelei *Salmo trutta fario*. Upes ir vienīgās nārsta vietas lasim *Salmo salar*, taimiņam *Salmo trutta* un upes nēģim *Lampetra fluviatilis*. Upes nodrošina arī reto putnu sugu – zivju dzenīša *Alcedo atthis*, ūdensstrazda *Cinclus cinclus* un pelēkās cielavas *Motacilla cinerea* – populāciju pastāvēšanu. Upes un to dabiskie procesi, piemēram, pali, nodrošina arī vairāku citu aizsargājamo biotopu, piemēram, palieņu zālāju, aluviālo krastmalu un palieņu mežu, pastāvēšanu (Auniņš, 2013).

Vides faktori: ūdens līmenis upēs ir stipri mainīgs, jo atkarīgs no klimatiskajiem un meteoroloģiskajiem apstākļiem, kā arī no gruntsūdeņu pieplūdes, sateces baseina lieluma un dabiskuma. Būtiskākie faktori, no kuriem atkarīga biotopa izveidošanās, sugu sastopamība un daudzveidība, ir straumes ātrums un ar to cieši saistītie grunts apstākļi, kā arī apgaismojums. Biotopā var būt sastopamas dažādas gruntis un atšķirīgs straumes ātrums. Upju ekosistēmas funkcionēšanai vispiemērotākais ir daļējs (mozaīkveida) apgaismojums, kas ir saistīts arī ar upes platumu un augu attīstībai piemērotās joslas platumu. Būtiska nozīme ir arī biogēnu (fosfora un slāpekļa savienojumu) saturam ūdenī, kas lielā mērā ir atkarīgs no zemes lietojuma veida, tostarp intensīvi apsaimniekotu lauksaimniecības zemju īpatsvara sateces baseinā. Liela daļa upju to augštecē galvenokārt atbilst upju straujtecēm (ritrāla posmi, kur vidējais straumes ātrums ir lielāks par 0,2 m/s), bet lejtecē, samazinoties straumes ātrumam, mainoties grunts apstākļiem un pieaugot biogēnu saturam ūdenī, tās raksturo potamālu jeb lēni tekošu upju augu u.c. sugu sabiedrības. Upju vidustecēs parasti mijas straujteču un lēni tekoši posmi ar atšķirīgu grunti un straumes ātrumu (Auniņš, 2013).

Procesi ar funkcionālu nozīmi: nozīmīgākais process, kas nosaka upes un ar to saistīto ekosistēmu pastāvēšanu, ir dabiskais hidroloģiskais režīms un dabiskās ūdens līmeņa svārstības, tostarp pali un plūdi. Tas ietekmē augāja ciklisku attīstību un dažādu mikrobiotopu veidošanos upēs, upju pašattīrīšanos, kā arī specifisku, no paliem atkarīgu, biotopu pastāvēšanu upju palienēs. Svarīga ir gareniskā (nav aizsprostu) un laterālā (sasaiste ar palieni) nepārtrauktība (Auniņš, 2013).

Veģetācijas raksturojums: augāju veido dažādas augu sugas, kuru sastopamība ir atkarīga no straumes ātruma, ūdens dziļuma, noēnojuma un biogēnu koncentrācijas ūdenī, tādēļ katram no biotopa variantiem ir atšķirīga tam raksturīgā veģetācija (Auniņš, 2013).

Raksturojošās sugas: Biotops sevī iekļauj daudzveidīgas upes, katram no tiem ir specifisks raksturojošo sugu saraksts (Auniņš, 2013).

Lietussargsugas (tipiskās sugas Biotopu direktīvas izpratnē): hildenbrandija *Hildenbrandia rivularis*, parastā ūdensgundega *Batrachium aquatile*, stāvā berula *Berula erecta*, upes micīte *Ancylus fluviatilis*, ziemeļu upespērlene *Margaritifera margaritifera*, biezā perlamutrene *Unio crassus*, strautenes *Plecoptera* spp., sarkankāju airvabole *Deronectes latus*, divkupru peldvabole *Brychius elevatus*, strautuspāre *Cordulegaster boltonii*, zaļā upjuspāre *Ophiogomphus cecilia*, pavīķe *Alburnoides bipunctatus*, upes nēģis *Lampetra fluviatilis*, straute nēģis *L. planieri*, lasis *Salmo salar*, taimiņš *Salmo trutta*, straute forele *Salmo trutta fario*, alata *Thymallus thymallus* (Auniņš, 2013).

3260_1 *Akmeņainas, oļainas vai granšainas straujtecēs.* Upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu grunti, kurās gultnes kritums $> 0,7$ m/km upēs ar sateces baseina platību < 10000 km² un $> 0,3$ m/km upēs ar sateces baseina platību > 10000 km², kuros vidējais straumes ātrums lielāks par 0,2 m/s, ar dabisku, pārveidotu vai pārveidotu bet dabiskojušos gultni (Auniņš, 2013).

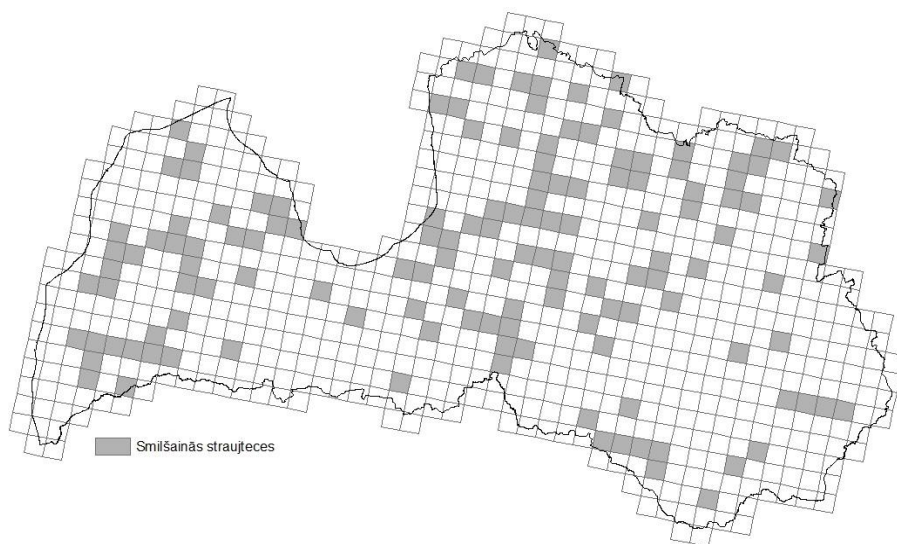
Raksturojošās sugas: parastā avotsūna *Fontinalis antipyretica*, krasta garknābīte *Platyhypnidium riparioides*, sārtalģes *Batrachospermum* spp., *Hildenbrandia rivularis*, avota veronika *Veronica beccabunga*, ūdenītes *Callitriche* spp., vienkāršā ežgalvīte *Sparganium emersum*, spilvlapu ūdensgundega *Batrachium trichophyllum*, stāvā berula *Berula erecta*, Berhtolda glīvene *Potamogeton berchtoldii*, upes micīte *Ancylus fluviatilis*, upes raibgliemezis *Theodoxus fluviatilis*, biežā perlamuterene *Unio crassus*, upes nēģis *Lampetra fluviatilis*, lasis *Salmo salar*, taimiņš *Salmo trutta*, strauta forele *Salmo trutta fario* (Auniņš, 2013).

3260_2 *Lēntecēs.* dabiskas upes/upju posmi, kurās gultnes kritums $< 0,7$ m/km upēs ar sateces baseina platību < 10000 km² un $< 0,3$ m/km upēs ar sateces baseina platību > 10000 km², kuros vidējais straumes ātrums mazāks par 0,2 m/s ar dabisku vai pārveidotu, bet dabiskojušos gultni (Auniņš, 2013).

Raksturojošās sugas: apaļlapu ūdensgundega *Batrachium circinatum*, dzeltenā lēpe *Nuphar lutea*, skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus*, parastā bultene *Sagittaria sagittifolia*, lielā ežgalvīte *Sparganium erectum*, viendienītes *Caenis* spp., dīķmakstenes *Anabolia* sp., *Limnephilus* spp., dīķgliemeži *Radix* spp.

3260_3 *Smilšainas straujtecēs.* Strauji tekoši upes posmi ar kritumu $> 0,7$ m/km upēs ar sateces baseina platību 50 - 10000 km² un smilšainu gultnes substrātu, ar dabisku vai pārveidotu, bet dabiskojušos gultni (2. att.). Gultnes substrātā dominē smilts vai smalka grants, nedaudz var būt sastopama arī rupja grants, oļi, dūņas un palieli akmeņi. Raksturīga to pazīme ir ripsnojums jeb smilšu valnīši. Ņemot vērā zemieņu upju lielo hidromorfoloģisko mainību, dabā ir sastopami tikai smilšainu upju posmi, nevis upe visā tās garumā. Varianta izdalīšanā jāņem vērā cilvēku veidotu aizsprostu, koku sagāzumu un bebru dambju ietekme, kas var mākslīgi uzpludināt akmeņainu straujtecī un veicināt sedimentācijas procesu aktivizēšanos, kas izpaužas kā smilšu uzkrāšanās.

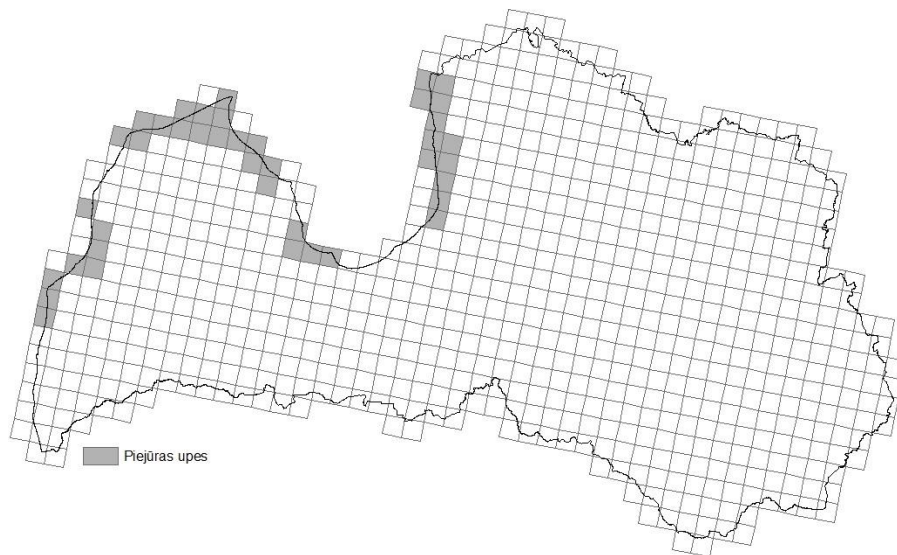
Raksturojošās sugas: vienkāršā ežgalvīte *Sparganium emersum*, Kanādas elodeja *Elodea canadensis*, avota veronika *Veronica beccabunga*, viendienītes *Ephemera danica*, *Baetis rhodani*, strautenes *Amphinemura borealis*, makstenes *Odontocerum albicorne*, *Athripsodes albifrons*, *Lepidostoma basale* (reģionāla izplatība), *Molanna angustata*, upjuspāru dzimtas Gomphidae sugas.



2. att. Smilšaino straujteču izplatība Latvijā.

3260_4 Mazas piejūras upes. Upes, kas atbilst Piejūras mazo upju baseiniem (Pastors, 1995). Piejūras upes raksturo ļoti liela biotopu mainība un tajās nav iespējams noteikt dominējošo biotopa variantu. Obligāts priekšnoteikums ir šo upju tieša sasaiste ar jūru un visam sateces baseinam ir jāietilpst Piejūras mazo upju baseinu reģionā. Sateces baseina platība pārsvarā ir mazāka par 50 km², bet nekad nepārsniedz 100 km²(3. att.).

Šajās upēs straumes ātrums ir atbilstošs kritumam un ir izveidojusies ES nozīmes biotopam 3260 raksturīgā veģetācija un struktūras. Upes, it sevišķi ar sateces baseina platību < 50 km², ir periodiski izzūstošas un tajās nav iespējams veikt regulārus hidroloģiskos mērījumus.



3. att.. Piejūras upju izplatība Latvijā.

Raksturojošās sugas: tā kā daļa upju ir periodiski izzūstošas, kā arī apēnotas, nav izdalāmas biotopa apakšvariantu raksturojošās sugas.

3260_5 Purvu upes. Upes, kuras iztek no augstajiem purviem, ir īpašs ūdensteču tips, jo to gultnes struktūra un krasta apaugums atšķirīgas no ārpus purvu masīviem tekošajām upēm (Urtāns, 2017). Purvu upēm raksturīgs tecējums vietām zem un vietām virspus kūdras slāņa, to gultni sedz kūdras substrāts un tās ir apaugušas ar sfagniem. Upes, kurās var novērot sasaisti ar minerālgrunti, nav atzīstamas par purvu upēm. Ķīmiskais sastāvs ir līdzīgs distrofajiem ezeriem - ūdens krāsa ir brūngana līdz tumši brūna un tā pārsniedz 80° Pt-Co, ūdens pH vērtības ir zemākas par 6 (Jēkabsone, 2015). Dabisku apstākļu dēļ tipa noteikšanā netiek ņemts vērā upes gultnes kritums vai straumes ātrums. Dabiskām upēm raksturīgās veģetācijas trūkums nesamazina šo upju kā ES nozīmes biotopu kvalitāti, tas izskaidrojams ar upes unikālo izcelsmi no augstā purva. Lai arī specifisko augšanas apstākļu dēļ šādi saldūdeņu biotopi nav augu un dzīvnieku sugām ļoti bagāti, to nozīme kopējā ekosistēmas hidroloģiskā tīkla uzturēšanā ir nenovērtējama. Līdzšinējo pētījumu rezultāti apliecina, ka no purviem iztekošajās upēs, pieaugot krāsainībai (tai skaitā izšķīdušā organiskā oglekļa (DOC), dzelzs savienojumu un biogēnu (N un P savienojumu) koncentrācijai), izmainās upju ekosistēmu struktūra un funkcionēšana, samazinās kopējā bentisko bezmugurkaulnieku daudzveidība un sevišķi to trofisko grupu īpatsvars, kas barojas ar apauguma aļģēm (piem., viendienīšu kāpuri un gliemeži), jo tiek limitēta fotosintēze un līdz ar to - perifitona, kā barības avota, kvalitāte. Būtisks daudzveidības samazināšanās veicinošais faktors ir arī pazeminātais ūdens pH. Upēs ar lielu krāsainību var būt raksturīgi pret zemu pH tolerantie brīvdzīvojošo maksteņu kāpuri *Polycentropus flavomaculatus* un *Neureclipsis bimaculata*, kā arī atsevišķas mazzsiedzības Oligochaeta sugas, taču kopējais EPT (Ephemeroptera viendienīšu, Plecoptera straučņu un Trichoptera maksteņu) sugu skaits samazinās. Krāsainības pieaugums negatīvi neietekmēja detritēdāju funkcionālo barošanās grupu vairākas straučņu sugas, kas upēs barojas ar koku lapām, ir tolerantas pret paaugstinātu krāsainību un pazeminātu pH (piem., *Neumoura* spp., *Leuctra* spp.) (Turunen & Aroviita, 2024).

Raksturojošās sugas: sfagni *Sphagnum* spp., grīšļi *Carex* spp., purva cūkausis *Calla palustris*, viendienītes *Leptophlebia vespertina*, airvaboles *Laccophilus* spp., airblaktis Corixidae, stiklodu *Chaoborus* spp. kāpuri un makstenes *Ecnomus tenellus*, dižmakstenes Phryganeidae.

Dabiskošanās - papildus kritērijs pārveidotām upēm

Ja upe ir bijusi hidromorfoloģiski pārveidota - taisnota un/vai padziļināta, to ir iespējams atzīt, kā ES nozīmes biotopu, ja tā ir dabiskojusies jeb atguvusi dabisku upi raksturojošās īpašības.

Dabisku upi raksturo hidromorfoloģiskā daudzveidība un bioloģiskā daudzveidība. Dabiskā upē esošās gultnes struktūras – akmeņainu, oļainu, smilšainu, dūņainu posmu mija, kā arī straujteču klātbūtne nodrošina ūdens organismu daudzveidību un pašattīrīšanās procesa norisi. Upes gultnes kritums un meandrēšanās nosaka daudzveidīgu dzīvotņu veidošanos upē. Upē veidojas iedzelmes, seklākas vietas mijas ar dziļākām, veidojas sēres (ar veģetāciju vai bez), un sanesu veidošanos, nosakot arī iespēju veidoties daudzveidīgākam sugu sastāvam. Kā galvenā pazīme būtu izdalāma upes meandrēšanās – upe veido lielākus vai mazākus lokus. Tieši upes meandrēšanās nosaka daudzveidīgu dzīvotņu veidošanos upē.

Struktūras indikatori: raksturojošo, reofilo, aizsargājamo un Latvijas Sarkanās grāmatas sugu sastopamība. Par zemāku ekoloģisko kvalitāti liecina eitrofikācijas indikatorsugu (piemēram, ķemmveida glīvenes *Potamogeton pectinatus*, ūdensziedi *Lemna* spp., *Spirodela polyrhiza*) klātbūtne, kā arī blīvas helofītu audzes.

Struktūras indikatori, kas norāda uz biotopa kvalitāti:

Upes struktūra, ko veido upes gultnes veids (dabiska; antropogēni pārveidota, bet dabiskojusies; antropogēni pārveidota), gultnes substrātu dažādība un straumes ātrumu dažādība. Tie ir būtiskākie faktori, no kuriem atkarīga biotopa izveidošanās, sugu sastopamība un daudzveidība (Auniņš, 2013). Dabiskām, daudzveidīgām upēm, neatkarīgi no dominējošā straumes ātruma tomēr ir raksturīga arī straujteču un iedzelmju mija ar daudzveidīgu grunti veidojošā substrāta mozaīku – ar rupju granti un akmeņiem straujteču vietās un ar smiltīm atstraumēs un upju piekrastes daļās. Lēni tekošās upēs dominējošais substrāts parasti ir smalka ar dūņām un dažāda rupjuma detritu klāta smiltis, tomēr arī tajās ir sastopami ar akmeņainu un granšainu gultni klāti posmi. Tādēļ mozaīkveida struktūra visās upēs ir viens no būtiskiem kvalitātes rādītājiem.

Kopējais makrofītu sugu skaits un iegrimušo makrofītu sugu skaits. Lielāks gan kopējo, gan iegrimušo makrofītu sugu skaits liecina par lielāku biotopa daudzveidību. Iegrimušie ūdensaugi ir būtiski kopējās bioloģiskās daudzveidības raksturotāji upēs, jo bentisko bezmurugkaulnieku (zoobentosa) daudzveidība ir augstāka iegrimušo augu joslā.

Reofilo sugu skaits. Reofilas sugas ir piemērojušās strauji tekošiem, ar skābekli bagātiem ūdeņiem. Tādēļ to klātbūtne norāda uz augstu biotopa kvalitāti.

Kopējais aizaugums. Eitrofikācija ir ūdens bagātināšanās ar barības vielām, un tās redzamākā izpausme ir pastiprināta ūdensaugu un aļģu attīstība.

Barības vielām bagātus ūdeņus raksturojošo sugu skaits. Daudzām sugām ir noteikta tolerance pret konkrētiem vides faktoriem, piemēram, barības vielu pieaugumu. Izmainoties ūdeņu trofijas pakāpei, sugu sastāvs izmaiņas atbilstoši ūdensaugu prasībām pēc barības vielām (Melzer, 1999). Tādēļ sugu, kurām ir augstas prasības pret barības vielām (*Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Ceratophyllum* sp., *Elodea canadensis*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor*, *Lemna gibba*, *Spirodela polyrhiza*, Chlorophyta) sastopamība liecina par barības vielu pieaugumu.

Dūņu daudzums. Liels minerālgrunts īpatsvars un neliels dūņu daudzums liecina par labāku biotopa kvalitāti. Pastiprināta dūņu uzkrāšanās ir viena no tipiskākajām eitrofikācijas pazīmēm. Grunts sastāvs ne tikai norāda uz to, ka upē ieplūst lielāks barības vielu daudzums, nekā upe spēj pašattīrīties, bet arī ietekmē ūdensaugu sugu sastāvu. Dūņainās upēs vērojams lielāks *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans* un *Spirodela polyrhiza* īpatsvars (Grīnberga, 2011).

Funkciju un procesu indikatori: visi saldūdeņiem būtiskie indikatori, kā arī palu atkarīgo un dabisko biotopu īpatsvars krastos un noēnojums.

Funkciju un procesu indikatori:

Upes ekosistēmas pilnvērtīgai funkcionēšanai būtiska ir upes nepārtrauktība. Tā iekļauj upes garenisko nepārtrauktību, ko ietekmē dažāda veida šķēršļi uz upēm (dzirnavdīķi, HES, neatbilstošas caurtekas), kā arī laterālo nepārtrauktību - upes saistību ar tās piekrastes zonu un palieni, ko ietekmē upes pārveidošana (taisnošana un/vai padziļināšanā, krastu uzbērumu un dambju veidošana).

Upes caurplūdumu, straumes raksturu un ātrumu nosaka upes kritums, klimatiskie un ģeoloģiskie apstākļi (Gordon et al., 1992). Šķēršļi upes brīvam plūdam, kas var būt gan akmens krāvumi, HES, gan bebru dambji un masīvi koku sagāzumi, veicina straumes samazināšanos vai pat pilnīgu apstāšanos. Šādās vietās veidojas lapu un zaru sanesumi, dūņu uzkrāšanās, samazinās arī skābekļa daudzums ūdenī un paaugstinās ūdens temperatūra. Līdztekus sedimentācijai pieaug augiem pieejamais barības vielu daudzums nogulumos (French & Chambers, 1996).

Strauji tekošā ūdenī ātrāk tiek sadalītas barības vielas un ir labāki skābekļa apstākļi (Dawson, 1988), kas nodrošina dzīvotni reofilām sugām. Tādēļ strauji tekošiem posmiem brīvs straumes plūdums ir īpaši būtisks, lai nodrošinātu specifiskos vides apstākļus. Dabiskos, lēni tekošos upju posmos, kur straumes ātrums ir lēnāks, vairāk izlīdzināts un vienmērīgāks (Urtāns, 2017), nosprostojumi nerada tik būtisku ietekmi uz biotopa stāvokli kā strauji tekošos posmos, taču tāpat ietekmē upes nepārtrauktību un sedimentu akumulāciju.

Upes laterālā nepārtrauktība jeb sasaiste ar palieni būtiska ir arī upes krastos esošiem ES nozīmes biotopiem, kuru saglabāšanā ir būtisks dabisks upes hidroloģiskais režīms. Šādi ES nozīmes biotopi ir:

- *91E0* Aluviāli meži* (aluviāli krastmalu un palieņu meži), jo to labvēlīgu biotopa aizsardzības stāvokli raksturo dabisks un nepārveidots upes vai strautes palienes reljefs un dabisks palu režīms, palienes applūšana;
- *6450 Palieņu zālāji*, jo tiem nozīmīgākais biotopu uzturošais faktors ir pali. Biotopa saglabāšanā ir būtiska upju palieņu nepārtrauktība un dabiska ekoloģisko procesu norise – nepārveidots upes palienes reljefs, dabisks palu režīms, palienes applūšana.

Mākslīgu uzpludinājumu ietekmēti posmi, bebru darbības rezultātā stipri ietekmēti posmi jeb bebraines, kā arī ļoti mazas un periodiski izzūstošas upes netiek atzītas par biotopu.

Atjaunošanas iespēju un kvalitātes uzlabošanas indikatori:

Biogēnu (fosfora un slāpekļa savienojumu) satura ierobežošanai upēs jāievēro lauksaimniecības zemēs plūstošo upju posmu buferjoslu ievērošana. Meža zemēs plūstošajās upēs nav ieteicama kailcirsu veidošana vairāk par 5 % no upes sateces baseina, jo tas būtiski palielinās biogēnu koncentrāciju upē (LVĢMC, 2021). Hidroloģiskā režīma atjaunošana ir iespējama, novēršot meliorācijas sistēmu, aizsprostu un citu antropogēni radītu, kā arī bebru dambju izmaiņu ietekmi.

Smilšainajās straujtecēs iekritušajiem kokiem ir līdzvērtīga nozīme kā akmeņiem akmeņainajās straujtecēs. Ūdenī iekritušie koki nodrošina gan slēptuves, gan barības bāzi dažādām ūdens bezmugurkaulnieku sugām, tādējādi palielinot dabiski nabadzīgo smilšu substrātu bioloģisko daudzveidību (Wu, 2016). Koksne smilšainos upju posmos var palielināt kopējo bentisko bezmugurkaulnieku grupu, sevišķi jutīgo - EPT (viendienīšu, strauteņu un maksteņu) sugu skaitu. Koksne kalpo ne tikai par substrātu, pie kura piestiprināties, bet ir arī barības avots: uz tās veidojas perifitons, kas ietver arī mikroorganismu veidoto "biofilmu", starp koku stumbriem un zariem uzkrājas straumes nestais materiāls, tai skaitā organiskais materiāls, ar ko barojas detritofāgi, kā arī dzīvi mazāki organismi, ar kuriem var baroties plēsēji. Koksne ietekmē arī sedimentu transporta dinamiku, samazinot mobilitāti un biotopu stabilitāti, tādējādi palielinot K-stratēģu sastopamību, tai skaitā liela izmēra un ilgāk dzīvojošu sugu īpatsvaru (Wantzen et al., 2014).

Koku izvākšana smilšainās straujtecēs nepieciešama tādā apjomā, lai saglabātu upes dabisko tecējumu, bet upē atstājamās koksnes apjoms var būt lielāks nekā akmeņainās straujtecēs, lai veicinātu gultnes substrātu daudzveidību; jāņem vērā upes lielums (mazākām upēm koksnes sagāzumu ietekme var būt lielāka).

Apdraudošie faktori: Eitrofikācija un distrofikācija, hidroloģiskā režīma izmaiņas, nepietiekams ekoloģiskais caurplūdums posmos lejpus hidroelektrostacijām, upes gultnes taisnošana vai pārrakšana, meliorācijas sistēmu ierīkošana, krastu pārveidošana, tos iedambējot, uzberot vai apbūvējot, palienes dabiskā reljefa izmainīšana, koku sagāzumi, bebru darbība, invazīvo sugu izplatība.

Apsaimniekošana: Visos apakšvariantos - reizēm nepieciešama bebru dambju nojaukšana, atsevišķos gadījumos arī bebru skaita ierobežošana.

3260_3 *Smilšainas straujteces* - dabiska hidroloģiskā režīma saglabāšana, koku sagāzumu izvākšana atsevišķos gadījumos, bet upē atstājamās koksnes apjoms var būt lielāks nekā akmeņainās straujtecēs, lai veicinātu gultnes substrātu daudzveidību.

3260_4 *Piejūras upes* - dabiska hidroloģiskā režīma saglabāšana, neiejaukšanās, mākslīgi veidotu akmens krāvumu nojaukšana, koku sagāzumu izvākšana.

3260_5 *Purvu upes* - dabiska hidroloģiskā režīma saglabāšana, neiejaukšanās.

Līdzīgie biotopi: nav.

Pārklāšanās ar citiem ES biotopiem: nav.

Atbilstošie Latvijas īpaši aizsargājamie biotopi: 5.12. Upju straujteces un dabiski upju posmi, 5.1. Akmeņu sakopojumi upēs, 5.4. Sārtaļģu batrachospermu *Batrachospermum* audzes upēs, 5.3. Hildenbrandijas *Hildenbrandia rivularis* audzes upēs, 5.4. Kāples un ūdenskritumi, 5.5. Avotsūnu *Fontinalis* un krasta garknābītes *Rhynchostegium riparioides* audzes upēs, 5.6. Mieturaļģu *Tolypella prolifera* audzes upēs, 5.7. Purva diedzenes *Zannichellia palustris* audzes upēs, 5.8. Stāvās berulas *Berula erecta* audzes upēs un to piekrastēs, 5.9. Ūdensgundegu *Batrachium* audzes upēs, 5.10. Upju grīvas, 5.11. Visgarās glīvenes *Potamogeton praelongus* un alpu glīvenes *Potamogeton alpinus* audzes upēs (Auniņš, 2013).

Literatūra

- Auniņš, A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 320 lpp.
- Dawson, F. H. 1988. Water flow and the vegetation of. running waters. In: Symoens J. J. (Ed.) *Vegetation of Inland Waters*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 283–309.
- French, T. D. & Chambers P. A. 1996. Habitat partitioning in riverine macrophyte communities. *Freshwater Biology* 36, 509–520.
- Gordon, N. D., McMahon, T. A., Finlayson B. L. 1992. *Stream hydrology: An introduction for ecologists*. Wiley, Toronto.
- Grīnberga, L. 2011. Vides faktoru ietekme uz makrofitu sugu sastāvu un sastopamību Latvijas vidēji lielās upēs. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 119 lpp.
- Jēkabsons, J. 2015. Ziemeļlatvijas purvu upju raksturojums. Pieejams: <https://www.lu.lv/latvijaspurvi/projekta-rezultati/ikmenes-a-raksti/>
- LVĢMC, 2021. Upju baseinu apsaimniekošanas plāni.
- Melzer, A. 1999. Aquatic Macrophytes as Tools for Lake Management. *Hydrobiologia* 395: 181-190.
- Pastors, A. 1995. Hidroloģiskā rajonēšana. Grām. G.Kavacs (red.). *Latvijas daba: enciklopēdija*. 2.sēj. Rīga, Latvijas enciklopēdija, 147.-151.
- Turunen, J., Aroviita, J. 2024. Influence of water color and catchment lake cover on stream macroinvertebrate communities: Ecological insights into browning effects. *Water Research*: 250, 121048, ISSN 0043-1354. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.121048>.
- Urtāns, A. V. (red.). (2017). Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. II Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde. Sigulda. 208 lpp.
- Wantzen, K.M., Blettler, M.C.M., Marchese, M.R., Amsler, M.L., Bacchi, M., de Drago, I.D.E. & Drago, E.E. 2014. Sandy rivers: a review on general ecohydrological patterns of benthic invertebrate assemblages across continents. *International Journal of River Basin Management*, 12:3, 163-174, DOI: 10.1080/15715124.2014.885438
- Wu, C. 2016. *Dead Wood Is Not Dead: The Ecological Functions and Management of Dead Wood*. Partnership for Action Learning in Sustainability (PALS).

2. pielikums Lauka darbos apsektās upes

	Koordinātes	Apraksts	Apsekojuma rezultāti
Raķupe pie Lielsalu purva *	Lat, lon: 57.372385, 22.340784 LKS: 400221, 360056	Uz upes vairāki nelieli bebru dambji, ūdens krāsa brūni duļķaina, straume tālāk no caurtekas lēna.	
Zāģupe, Sabdangas	Lat, lon: 57.467321, 22.322657 LKS: 399392, 370650	Augšpus ceļa taisna, lejpus īsā posmā strauja, tālāk neliels uzpludinājums.	
Irbe, tilts uz ceļa P124	Lat, lon: 57.611659, 22.083996 LKS: 385532, 387093	Smilšaina, gana strauja. Apsekojuma laikā ūdens līmenis pārāk augsts, lai būtu iespējams ievākt paraugus.	

Trumpe (Egļvalks)	Lat, lon: 57.596600, 22.190404 LKS: 391844, 385242	Smilšaina straujtece ar palieni krastos. Daudz bebru nograuztu un nokritušu koku, bet tie straumi būtiski nekavē. Nav bebru dambju.	
Ķikans	Lat, lon: 57.611277, 22.233436 LKS: 394458, 386808	Smilšaina straujtece mežā. Upei daudzviet pārkrituši koki, kas nekavē straumi, Nav bebru dambju.	
Ostupe	Lat, lon: 57.547388, 22.214072 LKS: 393114, 379727	Smilšaina straujtece mežā, upes labajā krastā smilšu atsegumi, daudz izskalojumu. Izskalojie un nokritušie koki būtiski nekavē straumi, nav bebru dambju.	
Raķupe, lejtece	Lat, lon: 57.444132, 22.191765 LKS: 391473, 368270	Smilšaina, straume lēna līdz vidēji ātra, dziļa.	

Pāce	Lat, lon: 57.494250, 22.235015 LKS: 394213, 373780	Smilšaina straujtece mežā, krasti stāvi, smilšaini, daudz noskalojumu. Nav bebru dambju.	
Jādekša (Pļavupe, Grīvupe)	Lat, lon: 57.272366, 22.936018 LKS: 435840, 348206	Smilšaina straujtece mežainā teritorijā, bet augštece lauksaimniecības zemēs, ir uzpludinājums. Daudz iekritušu koku, straume nav kavēta, izskaloti krasti.	
Dzedrupe, Jādekšas	Lat, lon: 57.265828, 22.965829 LKS: 437626, 347451	Smilšaina straujtece, dziļa, apsekotajā posmā meandrējoša, tālāk iztaisnota. Daudz krasta noskalojumu, mainīgs dziļums.	
Dzedrupe lejtecē	Lat, lon: 57.247900, 23.054535 LKS: 442949, 345377	Straume lielākoties lēna, upe dziļa. Upe tek blakus ceļam, bet straujākajos posmos upes krasti izskaloti, veidojas meandri.	

Dursupe,
Jaunpļavas

Lat, lon: 57.206829,
23.049085
LKS: 442556, 340810

Smilšaina straujtece,
krastos lauksaimniecības
zemes, no tām ietek
grāvji. Nav koku
sagāzumu vai bebru
dambju, upē iekrituši
koki. Augšpus apsekotā
posma tek caur mežu.



Jurģupe,
Jaunpļavas

Lat, lon: 57.198699,
23.055887
LKS: 442954, 339900

Smilšaina straujtece, upes
krastos lauksaimniecības
zemes. Upē iekrituši koki,
bet tie nekavē straumi,
nav bebru dambju.
Augšpus apsekotā posma
intensīva mežizstrāde.



Melnupe, uz
ceļa P128

Lat, lon: 57.129114,
23.148721
LKS: 448467, 332080

Maza upīte, kas īsti
neatbilst smilšainai
straujtecei.



Veseta

Lat, lon: 56.711134,
25.786998
LKS: 609389, 286658

Smilšaina straujtece.
Daudz koku sagāzumu,
kas kavē straumi, tādēļ
krasti daudzviet izskaloti.



Kuja	Lat, lon: 56.987384, 26.377376 LKS: 644453, 318495	Smilšaina straujtece, krastos krūmāji un lauksaimniecības zemes. Krastos aktīva bebru darbība, bet nav lielu koku safāzumu vai bebru dambju.	
Kuja	Lat, lon: 56.963911, 26.373230 LKS: 644291, 315874	Taisnotais posms. Upe pārtīrīta, neatbilst biotopam.	
Paparze	Lat, lon: 57.276115, 27.051086 LKS: 683936, 352244	Smilšaina straujtece. Krastos meži un lauksaimniecības zemes. Upe ļoti meandrējoša, daudzviet iekrituši koki, bet straume nav būtiski kavēta.	
Ievedne	Lat, lon: 57.305595, 27.052528 LKS: 683876, 355528	Smilšaina straujtece taisnotā upē. Upe dabiskojusies – labs piemērs, kā smilšainā gultne dabiskojas.	

Vija

Smilšaina, vietām
granšaina, straume vidēji
ātra, vietām lēna. Daudz
iekritušu koku, kas
vietām kavē straumi.



Rauza

Lat, lon: 57.377386,
26.025907
LKS: 621811, 361210

Smilts nedominē grunts
sastāvā, daudz arī
akmeņu, grants.



Umara

Lat, lon: 57.319820,
27.032689
LKS: 682611, 357057

Meandrējošs posms
taisnotā upē. Grunts
sastāvs ļoti mainīgs,
dominē smilts. Straume
lielākoties lēna. Krasti
izskaloti, upē daudz
iekritušu koku.



Skaļupe

Lat, lon: 57.250833,
25.077783
LKS: 565030, 345822

Straume ātra, bet smilts
nedominē grunts sastāvā,
daudz arī akmeņu, grants

Arona

Lat, lon: 56.687587,
26.002622
LKS: 622663, 284402

Straume vidēji ātra, līdz
lēna, gultnē uzkrāties
dūņu slānis.

*Ar pelēku iezīmētas upes, kurās tika ievākti bezmugurkaulnieku paraugi.