



Paksītes upes un tās zivju faunas izpētes darbu gala ziņojums

Atskaiti sagatavoja:

Kaspars Abersons, Jānis Bajinskis un Didzis Ustups

Lauka darbi, datu apstrāde un analīze:

Kaspars Abersons, Amanda Tropa, Jānis Kolangs, Ivars Anspoks un Jānis Bajinskis



Rīga, 2021

Satura rādītājs

Satura rādītājs	2
Kopsavilkums	3
Ievads	4
Izmantotās metodes	5
1. Apsekotā Paksītes posma raksturlielumi	7
Kopsavilkums	7
1.1. Hidromorfoloģiskie un fizikāli ķīmiskie raksturlielumi	7
1.2. Piemērotība taimiņam / straucha forelei	11
1.3. Upes raksturlielumus un tās piemērotību taimiņam / straucha forelei noteicošie faktori	13
2. Zivju uzskaites rezultāti	18
Kopsavilkums	18
2.1. Konstatētās sugas, to īpatņu blīvums un izplatības īpatnības	18
2.2. Nozīmīgākie zivju faunu ietekmējošie faktori	19
3. Upes un tās ihtiofaunas izmaiņas.....	20
Kopsavilkums	20
3.1. Upes izmaiņas un tās ietekmējošie faktori	20
3.2. Ihtiofaunas izmaiņas un tās ietekmējošie faktori	23
4. Ieteikumi turpmākajai upes apsaimniekošanai un izpētei.....	26
4.1. Bebru ietekmes samazināšana.....	26
4.2. Citi pasākumi upes gultnē un krastos	27
4.3. Izpēte.....	28
Secinājumi.....	29

Kopsavilkums

Paksītes raksturlielumu izpēte veikta, izmantojot standarta upju dzīvotņu izpētes (River Hbitat Survey jeb RHS) un modificēta taimiņu / foreļu dzīvotņu vērtējuma (Trout Habitat Score jeb THS) metodi. Zivju faunas izpēte veikta, izmantojot elektrozeļu.

Paksīte ir neliela ūdenstece, tās platums lielākajā gultnes daļā nepārsniedz četrus metrus, bet dziļums – 0,4 m. Upes gultnē dominē smiltis un salīdzinoši mierīga straume, taču gandrīz visos posmos konstatēti arī straujāk tekoši nogriežņi, kuru gultni veido grants un akmeņi. Hidromorfoloģisko un fizikāli – ķīmisko raksturlielumu ziņā Paksīte kopumā ir piemērota taimiņa / straute foreles nārstam un mazuļu attīstībai. Piemērotību šai sugai samazina galvenokārt salīdzinoši lielais smilšu un lēni tekošu nogriežņu īpatsvars, atsevišķos upes posmos periodiski ir iespējama arī pārāk augsta ūdens temperatūra un pārāk zems ūdenī izšķīdušā skābekļa saturs. Nozīmīgākais faktors, kas noteica upes raksturlielumus un tās piemērotību taimiņam / straute forelei, bija bebru aktivitāte.

Izplatītākās un masveidīgākās zivju sugas ir mailīte, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis un platgalve, kas kopumā atbilst nelielas ritrāla tipa siltūdens upes ihtiofaunai. Pusē no apsekotajiem parauglaukumiem konstatēts arī taimiņš / straute forele (0+ un 1+ vecuma grupas mazuļi), kas apliecina, ka pēdējos gados Paksītē ir norisinājies sekmīgs šīs sugas nārsts.

Salīdzinot 2019. un 2021. gada upes apsekošanas rezultātus, redzams, ka nozīmīgākās izmaiņas ir norisinājušās aptuveni 2,5 km garā tās lejteces daļā. Šajā posmā ir samazinājies bebru aizsprostu skaits un palielinājusies kopējā THS vērtība. Potenciāli nozīmīgākais upes raksturlielumu un THS vērtības izmaiņu ietekmējošais faktors apsekotajā Paksītes daļā, visticamāk, ir bebru ietekmes intensitātes izmaiņas.

Paksītes ihtiofauna kopš 2019. gad ir mainījusies salīdzinoši maz. Nozīmīgākās izmaiņas ir iepriekšējā uzskaitē nekonstatēto taimiņa / straute foreles mazuļu noķeršana 2021. gada un nēga kāpuru izplatības palielināšanās. Nozīmīgākais zivju faunas izmaiņas noteicošais faktors ir bebru ietekmes samazināšanās upes lejtecē.

Pasākumus taimiņa / straute foreles nārsta un mazuļu attīstības iespēju uzlabošanai Paksītē ir vēlams turpināt. Pēc diviem līdz pieciem gadiem Paksītē ir vēlams veikt atkārtotu pētījumu, kurā novērtētas upes un tās raksturlielumu izmaiņas, kā arī īstenoto apsaimniekošanas pasākumu efektivitāte.

levads

Paksītes upe ir lielākā Cieceres kreisā krasta pieteka. Cieceres upē 2018. gadā īstenotajā šīs ūdensteces foreļu populācijas stāvokļa izpētē¹ Pakstītes upe tika identificēta kā Cieceres mērogā potenciāli nozīmīga taimiņa / straucha foreles dabiskās atražošanās vieta. Nākošajā gadā tika veikta detalizēta Paksītes upes raksturlielumu un zivju faunas izpēte, kuras rezultāti apstiprināja, ka Paksīte kopumā ir piemērota taimiņa / straucha foreles nārstam un mazuļu attīstībai, taču tās piemērotību šai sugai būtiski kavē lielais bebru aizpostu skaits². Lai uzlabotu taimiņa / straucha foreles atražošanās iespējas, šajā pētījumā tika rekomendēts veikt pasākumus bebru ietekmes samazināšanai.

Pēdējos gados Paksītē ir veikti pasākumi bebru ietekmes samazināšanai. Šī pētījuma mērķis ir novērtēt pašreizējo upes un tās zivju faunas stāvokli, noskaidrot nozīmīgākās upes un tās zivju faunas izmaiņas, kā arī identificēt galvenos upi un tās ihtiofaunu noteicošos faktorus. Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem pētījuma atskaitē ir sniegtas arī rekomendācijas turpmākajai Paksītes apsaimniekošanas un izpētei.

Izmaiņas pēc bebru populācijas samazināšanas pasākumu īstenošanas līdz šim ir maz pētītas. Cik šīs atskaites autoriem zināms, šis ir pirmais šāda veida pētījums, kurā kompleksi vērtētas gan upes raksturlielumu, gan arī zivju faunas izmaiņas. Šī pētījuma rezultāti var tikt izmantoti ne tikai Paksītes turpmākās apsaimniekošanas plānošanā, bet arī, lai prognozētu līdzīgu pasākumu sekmes citās ūdenstecēs.

Paksītes upes un tās zivju faunas izpēte veikta, pamatojoties uz savstarpēju līgumu starp Saldus novada pašvaldību un Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātnisko institūtu "BIOR" (turpmāk – Institūts). Finansējumu pētījuma īstenošanai ir piešķīris Zivju fonds.

Titullapas foto: Paksītes lejtece, autors Kaspars Abersons

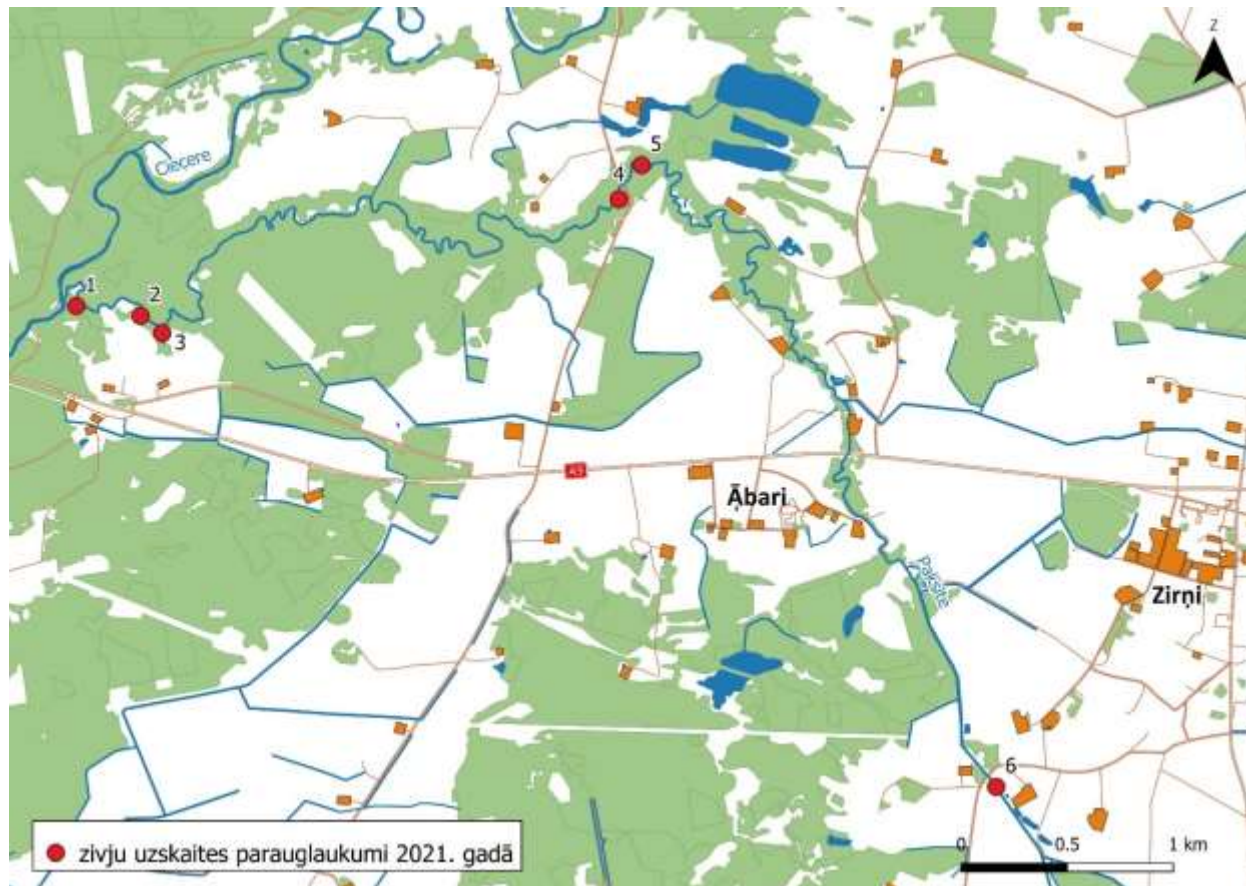
¹ Pētījuma atskaite pieejama: http://petijumi.mk.gov.lv/sites/default/files/title_file/Petijums_8.pdf

² Pētījuma atskaite pieejama: <https://saldus.lv/wp-content/uploads/2019/11/BIOR-atskaite-par-straucha-fore%C4%BCu-un-taimi%C5%86u-dabisko-atra%C5%BEO%C5%A1an%C4%81s-iesp%C4%93ju-izp%C4%93ti-Paks%C4%ABtes-up%C4%93-un-t%C4%81s-rezult%C4%81tiem.pdf>

Izmantotās metodes

Paksītes upes izpēte veikta 10,5 km garā upes lejteces daļā no ietekas Ciecērē līdz vietējas nozīmes ceļam pie Valku mājām. Izpētes ietvaros veikta gan zivju uzskaitē, gan upes raksturlielumu novērtēšana, izpētes darbi īstenoti periodā no 2021. gada 12. jūlija līdz 14. jūlijam.

Zivju uzskaitē veikta sešos parauglaukumos, informācija par parauglaukumu izvietojumu apkopota 1. attēlā. Zivju uzskaitē veikta, izmantojot elektrozeļu (*KC Denmark* standarta elektrozeļas aparāts un 2 kW jaudas ģenerators, atļauja (Licence) zvejai īpašos nolūkos un zinātniskās izpētes nolūkos Nr. ZD21ZI005). Parauglaukumu izvietojums saskaņots ar pasūtītāja pārstāvi, kurš piedalījās uzskaites veikšanā.



1. attēls. Zivju uzskaites parauglaukumu izvietojums.

Visas uzskaites laikā noķertās zivis ievietotas aerētā konteinerā ar upes ūdeni, visām noķertajām zivīm noteikta suga. No katras sugas nejauši tika atlasīti un nomērīti 40 īpatņi, savukārt pārējie šīs sugas īpatņi tikai saskaitīti. Taimiņiem / strauta forelēm garums mērīts no purna gala līdz astes spuras šķēlumam, bet pārējām sugām – no purna gala līdz astes spuras beigām (pilnais garums). Pēc uzskaites rezultātu reģistrēšanas visi noķertie īpatņi atlaisti upē.

Visos parauglaukumos uzskaitē veikta visā upes platumā, parauglaukuma garums izvēlēts tāds, lai apsekotās upes daļas platība būtu vismaz 250 m². Balstoties uz noķerto zivju skaitu un parauglaukuma platību, aprēķināts zivju īpatņu blīvums (noķerto īpatņu skaits uz 100 m² ūdensteces). Taimiņam / strauta forelei 0+ vecuma grupas (10 cm garumu nesasniegušas zivis) un vecāki īpatņi (vismaz 10 cm garas vai garākas zivis) reģistrēti atsevišķi.

Upes raksturlielumu novērtēšanai izmantotas divas metodes – upju dzīvotņu izpēte (*River Habitat Survey* jeb RHS) un taimiņu / foreļu dzīvotņu vērtējums (*Trout Habitat Score* jeb THS).

Upju dzīvotņu izpētē izmantota klasiskā RHS novērtēšanas metode (plašāka informācija <https://www.riverhabitatsurvey.org/>). Izmantojot šo metodi upe tiek sadalīta 500 m garos posmos. Veicot izpēti, ik pa 50 metriem tiek reģistrēti galvenie upes raksturlielumi – ūdens plūsmas (straumes) veids, krasta un gultnes substrāts, reģistrēta straujteču, iedzelmju, sēru un citu uz upes daudzveidību norādošo elementu klātbūtne u.c., savukārt ik pa 500 m – sagatavots attiecīgā posma kopsavilkuma apraksts. Katra 500 m garā posma novērtēšanai izmantoti četri (straumes, gultnes substrāta, hidromorfoloģiskās kvalitātes un ģeomorfoloģiskās aktivitātes) RHS indeksi:

- RHS straumes indekss norāda uz upes straujumu, tā vērtība var svārstīties no -1,10 (dominē stāvošs ūdens vai ļoti lēna straume) līdz 1,74 (dominē krāces);
- RHS gultnes substrāta indekss norāda uz raupja un smalka substrāta proporciju upes gultnē, tā vērtība var svārstīties no -2,33 (dominē nogulumi) līdz 0,84 (dominē laukakmeņi);
- RHS hidromorfoloģiskās kvalitātes indeksa vērtība norāda uz upes hidromorfoloģisko kvalitāti, t.i., to, cik lielā mērā konkrētā upe savu raksturlielumu ziņā atbilst dabiskai upei: indeksa vērtība līdz 30 ballēm norāda uz zemu kvalitāti, starp 30 un 45 ballēm – uz vidēju, starp 45 un 60 – uz labu, bet virs 60 ballēm – uz augstu kvalitāti;
- RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indekss norāda uz gultnes veidošanās (t.i., erozijas un sedimentācijas) procesu intensitāti, tā vērtība var svārstīties no -0,83 (sēru, iedzelmju u.c. gultnes daudzveidības elementu faktiski nav) līdz 1,2 (ļoti liela gultnes daudzveidība).

Visu RHS Indeksu vērtība aprēķināta, izmantojot <https://www.riverhabitatsurvey.org/> piedāvāto indeksu aprēķināšanas programmatūru.

Taimiņu / foreļu dzīvotņu vērtējums veikts, izmantojot modificētu metodi, kas pielāgota tās izmantošanai kopā ar RHS. Upes novērtējums veikts ik pēc 50 m, par katru no nozīmīgākajiem upes raksturlielumiem piešķirta neviena, viena vai divas balles, nosacījumi ballu piešķiršanai ir apkopoti 1. tabulā. THS vērtība var svārstīties no nevienas līdz 10 ballēm. Par taimiņa / strautes foreles nārstam un mazuļu attīstībai labi piemērotu posmu var uzskatīt posmu, kura THS vērtība ir 7 vai 8 balles, savukārt par optimāli piemērotu – posmu, kura THS vērtība ir 9 vai 10 balles

1. tabula
Nosacījumi THS ballu piešķiršanai katram no upes raksturlielumiem.

Balles	Platums, m	Noēnojums, %	Dziļums, m	Substrāts	Straume, 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

Papildus katrā no posmiem nomērīta arī straujteču platība, reģistrēta bebru aizsprostu klātbūtne un nomērīta ūdens līmeņa starpība augšpus un lejpus katra aizsprosta, kā arī reģistrēti citi upi un tās zivju faunu potenciāli ietekmējoši objekti (cilvēku veidoti akmeņu krāvumi, lieli koku sagāzumi u.c.).

Upes iedalīšanai 50 m posmos izmantots valsts SIA “Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” meliorācijas kadastrā apkopotā informācija. Apsekošanas laikā atrašanās vietas un katra posma robežu noteikšana izmantots mobilais tālrunis un LVM GEO aplikācija.

Nemot vērā to, ka 2019. gadā upes raksturlielumi tika reģistrēti nogriežņiem, kuru garums bija atšķirīgs, 2021. gadā iegūtie rezultāti 500 m garajos posmos salīdzināti ar svērto vidējo vērtību nogriežņiem, kuri atradās aptuveni tajā pašā upes daļā, kur 2021. gadā apsekotie posmi.

1. Apsekotā Paksītes posma raksturlielumi

Kopsavilkums

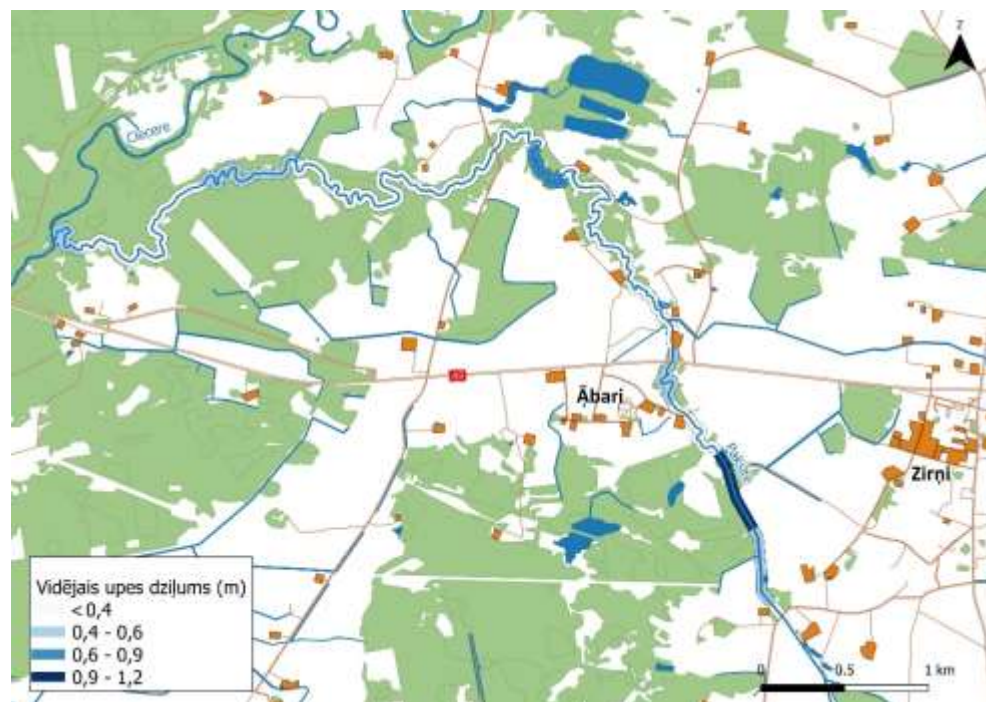
Paksīte ir neliela ūdenstece. Vairumā apseko posmu vidējais upes platums nepārsniedz četrus metrus, bet dziļums – 0,4 m, taču atsevišķos posmos upes vidējais dziļums palielinās līdz vairāk nekā vienam metram, bet platums – vairāk nekā 10 metriem. Upes gultnē dominē smiltis, lielākajā daļā apsekotā posma tās straume ir salīdzinoši mierīga, taču vairākos posmos būtiski palielinās gan straumes ātrums, gan grants, oļu un akmeņu īpatsvars. Upes hidromorfoloģiskā kvalitāte apsekotajā tās daļā ir augsta vai laba, kas norāda, ka upes raksturlielumus nosaka galvenokārt dabiski procesi. Paksītē norisinās arī gultnes veidošanās procesi, taču to intensitāte, īpaši apsekotā posma augštecē, ir salīdzinoši neliela.

Temperatūras un citu fizikāli ķīmisko raksturlielumu ziņā Paksīte kopumā ir piemērota taimiņa / straute foreles prasībām, taču nevar izslēgt, ka atsevišķos posmos periodiski ir iespējams taimiņam / straute forelei nepietiekams ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums vai pārāk augsta temperatūra. Gan apsekotā posma lejtecē, gan vidustecē un augštecē konstatētas taimiņa / straute foreles nārstam potenciāli piemērotas straujtes. Lai gan vidējā THS vērtība nevienā no posmiem nepārsniedza septiņas balles, gandrīz katrā no tiem konstatēti vairāki īsāki nogriežņi, kuros THS vērtība norādīja uz labiem vai optimāliem apstākļiem šīs sugas nārstam un mazuļu attīstībai.

Nozīmīgākais faktors, kas noteica upes raksturlielumus un tās piemērotību taimiņam / straute forelei, bija bebru aktivitāte. Pieaugot bebru ietekmētās posma daļas īpatsvaram, palielinās upes platums, dziļums un smalka substrāta īpatsvars gultnē, bet samazinās straumes ātrums, vidējā THS vērtība un taimiņa / straute foreles nārstam un mazuļu attīstībai labi vai optimāli piemērotu nogriežņu īpatsvars.

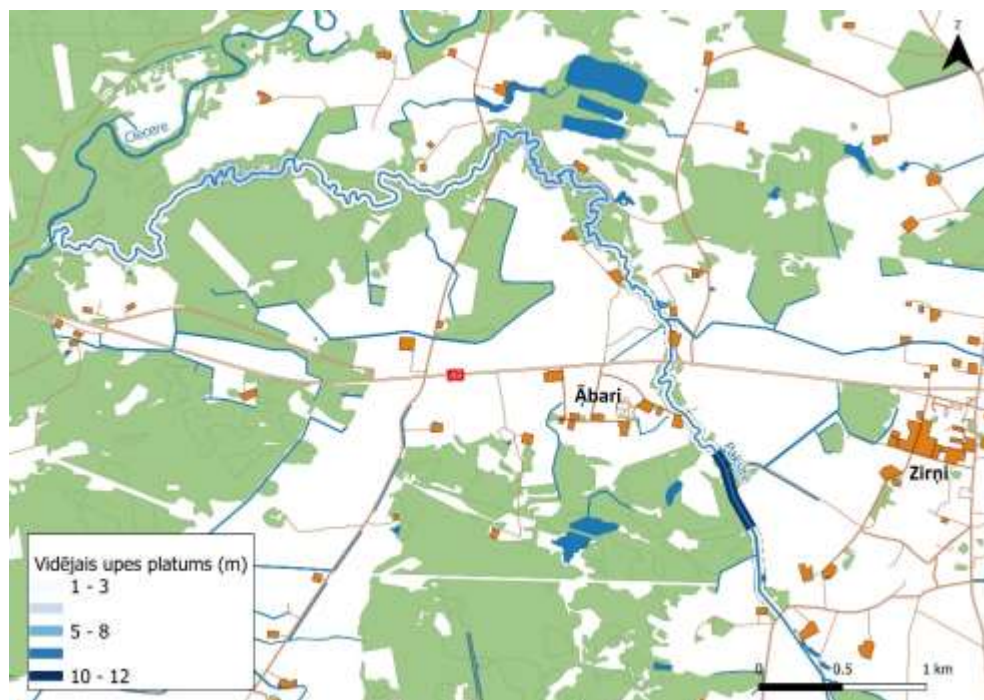
1.1. Hidromorfoloģiskie un fizikāli ķīmiskie raksturlielumi

Paksīte ir neliela ūdenstece. Apsekotajā upes daļā vairumā posmu tās dziļums nepārsniedza 0,4 m, bet platums – 4 m. (1.1.1. un 1.1.2. attēls).



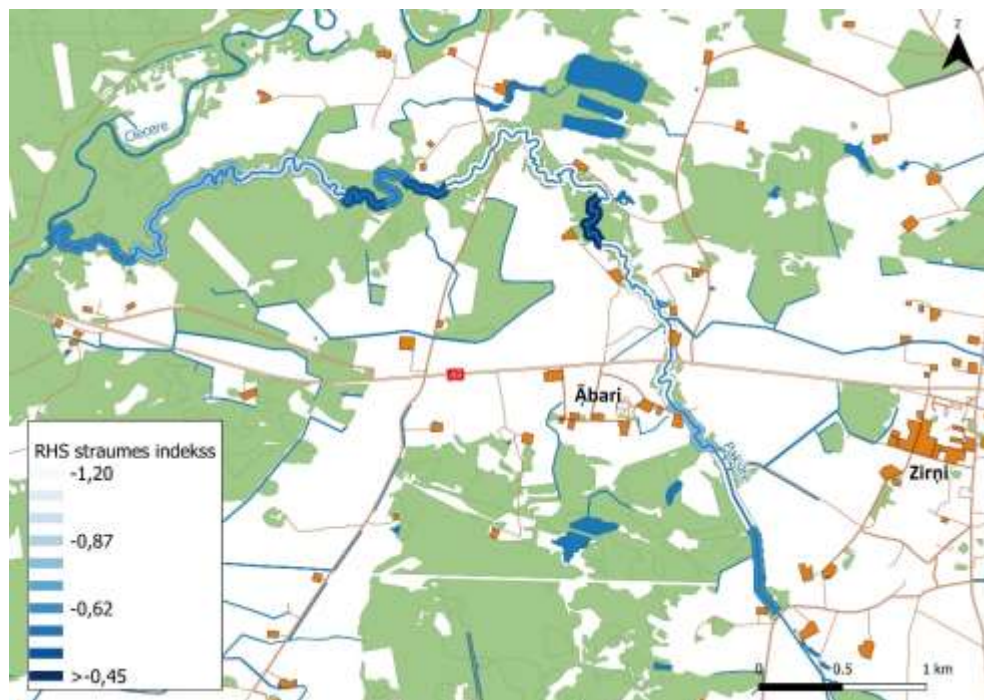
1.1.1. attēls. Apseko posmu vidējais dziļums.

Dzīlāki posmi, kuros vidējais dziļums apsekošanas laikā pārsniedza 0,5 m konstatēti divus – trīs, sešus un nepilnus desmit kilometrus no ietekas Ciecerē. Vislielākais platums (vairāk nekā 10 m) konstatēts apsekotās upes daļas augštecē, nepilnus 10 kilometrus no ietekas Ciecerē, taču mazāk izteikta platuma palielināšanās konstatēta arī posmos, kuros konstatēts lielāks dziļums.



1.1.2. attēls. Apsekoto posmu vidējais platums.

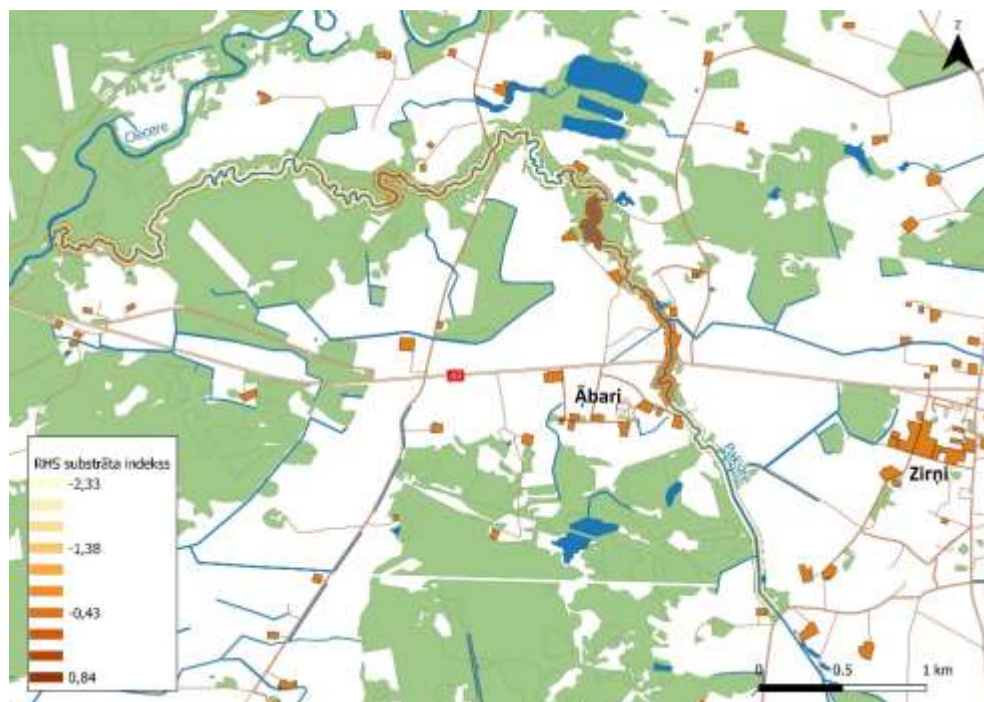
RHS straumes indeksa vērtība aptuveni pusē posmu nepārsniedza -1 (1.1.3. attēls), kas norāda, ka Paksīte, neskatoties uz salīdzinoši lielo kritumu (2–4 m/km) ir samērā lēni tekoša ūdenstece.



1.1.3. attēls. RHS straumes indekss apsekotajos posmos.

Straujāk tekoši posmi indeksa vērtība (no -0,86 līdz -0,70, liecina, ka upe kopumā ir salīdzinoši lēna, taču 15-20% no tā ir straujāk tekoši posmi, tostarp straujtecēs) konstatēta aptuveni 2,5 km garā Paksītes lejtecē daļā pirms ietekas Ciecērē, aptuveni 3,5–5 km attālumā no Cieceres, kur indeksa vērtība sasniedza -0,53 balles (norāda, ka straujāk tekošu posmu īpatsvars ir aptuveni 30%), kā arī posmā aptuveni septiņus posmus no ietekas Ciecērē un apsekotā posma augštecē aptuveni 10 km attālumā no Cieceres.

RHS substrāta indeksa vērtība lielākajā daļā apsekojamo posmu bija robežās no -1,2 līdz -1,8 (1.1.4. attēls), kas liecina, ka kopumā upes gultnes substrātu veido galvenokārt smiltis, taču tajā atrodami arī akmeņi, grants un nogulumi. Augstāka gultnes substrāta vērtība (-0,9, kas norāda, ka gultnē ir vērā ņemams grants un oļu īpatsvars) konstatēta 4–4,5 km attālumā no ietekas Ciecērē, aptuveni 7 km no ietekas Ciecērē (indekss -0,01, kas norāda, ka gultni veido galvenokārt grants un akmeņi), kā arī 8–9 km no ietekas Ciecērē. Tai pat laikā atsevišķos citos posmos (2–3 km, 6 un 9–10 km no Cieceres) gultnes substrāta indeksa vērtība bija aptuveni -2, kas liecina, ka šajos posmos upes gultnē dominē nogulumi.



1.1.4. attēls. RHS gultnes substrāta indekss apsekotajos posmos.

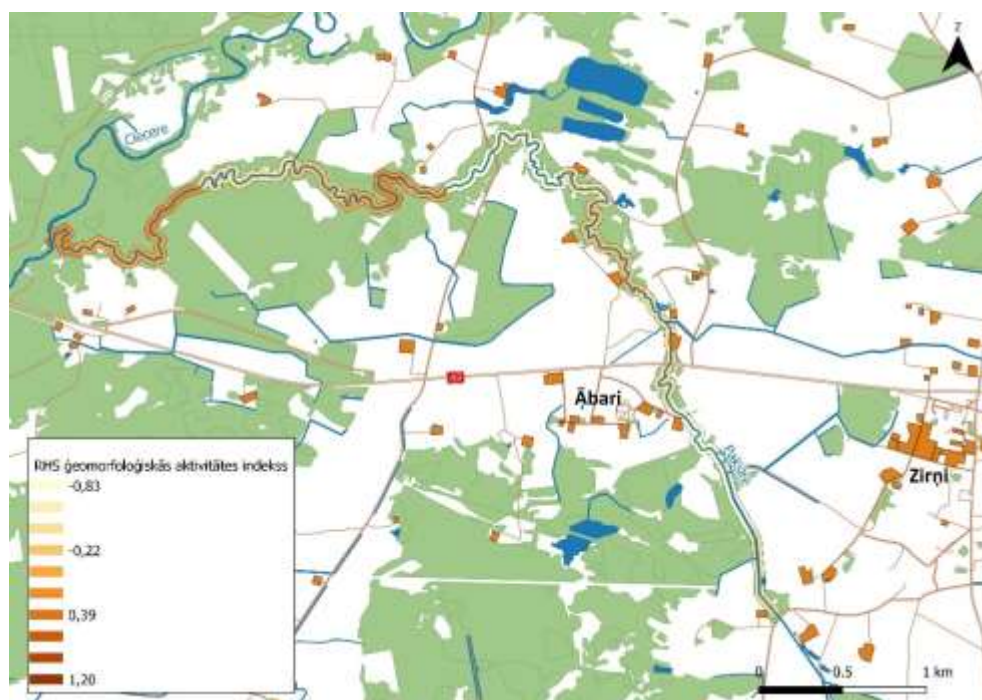
Visos apsekotajos posmos to hidromorfoloģiskā kvalitāte (1.1.5. attēls) bija laba vai augsta. Zīmīgi, ka laba vai augsta hidromorfoloģiskā kvalitāte konstatēta ne tikai dabiskajā Paksītes lejtecē esošajos posmos, bet arī posmos, kas atrodas par ūdensnoteku pārveidotajā apsekotā posma augštecē, kā arī posmos, kurus šķērso autoceļi. Tas apliecina, ka meliorācijas ietvaros iztaisnotā upes gultne ir spējusi daļēji dabiskoties, savukārt, autoceļu šķērsojumu izbūves un ekspluatācijas ietekme ir lokāla un visa posma mērogā izpaužas minimāli. Labā un augstā ekoloģiskā kvalitāte netieši norāda uz to, ka arī cita veida cilvēka aktivitātes (mežu izciršana, lauksaimniecība, aizsprostu izbūve u.c.) uz apsekojamo Paksītes daļu atstāj salīdzinoši nelielu (lokālu) ietekmi un kopumā var uzskaitīt, ka upes raksturlielumus šajā upes daļā nosaka galvenokārt dabiski faktori.

Ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība lielākajā daļā no apsekotajiem posmiem bija robežās no -0,4 līdz 0 (1.1.6. attēls). Tas norāda, ka apsekotajā daļā Paksītes gultne kopumā ir “dzīva”, tajā norisinās gultnes veidošanās procesi, taču to intensitāte ir neliela vai vidēja. Atsevišķos posmos 5–6,5 km no ietekas Ciecērē un augštecē 9–10 km no ietekas Ciecērē ģeomorfoloģiskās kvalitātes indeksa vērtība bija mazāka (no -0,5 līdz -0,7), kas norāda, ka gultnes veidošanās intensitāte ir ļoti neliela. Savukārt lejtecē Cieceres

tuvumā, 4–5 km attālumā no Cieceres ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība pārsniedza 0,1, kas norāda uz vidēji aktīviem erozijas un sedimentācijas procesiem un salīdzinoši lielu gultnes daudzveidību.



1.1.5. attēls. Apsekoto posmu hidromorfoloģiskā kvalitāte.



1.1.6. attēls. Ģeomorfoloģiskās aktivitātes indekss apsektajos posmos.

Fizikāli ķīmisko raksturlielumu mērījumi veikti tikai zivju uzskaites parauglaukumos, informācija par mērījumu rezultātiem apkopota 1.1.1. tabulā. Ūdens temperatūra apsekošanas laikā bija robežās no 19,6 līdz 21,5 °C, ūdenī izšķīdušā skābekļa saturs – no 5,7 līdz 8,5 mg/l, pH – no 8,2 līdz 8,5, savukārt elektrovadītspēja – no 548 līdz 679 μS/cm. Šādi rādītāji kopumā atbilst vairumam Latvijas upju, taču tie norāda, ka Paksīti pašlaik nevar pieskaitīt aukstām un ar skābekli ļoti bagātām ūdenstecēm.

1.1.1. tabula.

Upes fizikāli ķīmiskie raksturlielumi apsekotajos parauglaukumos

Nr.	Temperatūra, °C	Skābekļa saturs (mg/l)	pH	Elektrovadītspēja, μS/cm
1.	21,1	8,5	8,2	629
2.	21,5	6,5	8,4	651
3.	22,6	6,9	8,3	679
4.	19,6	7,3	8,5	548
5.	19,8	6,6	8,5	592
6.	20,7	5,7	8,5	646

1.2. Piemērotība taimiņam / strauta forelei

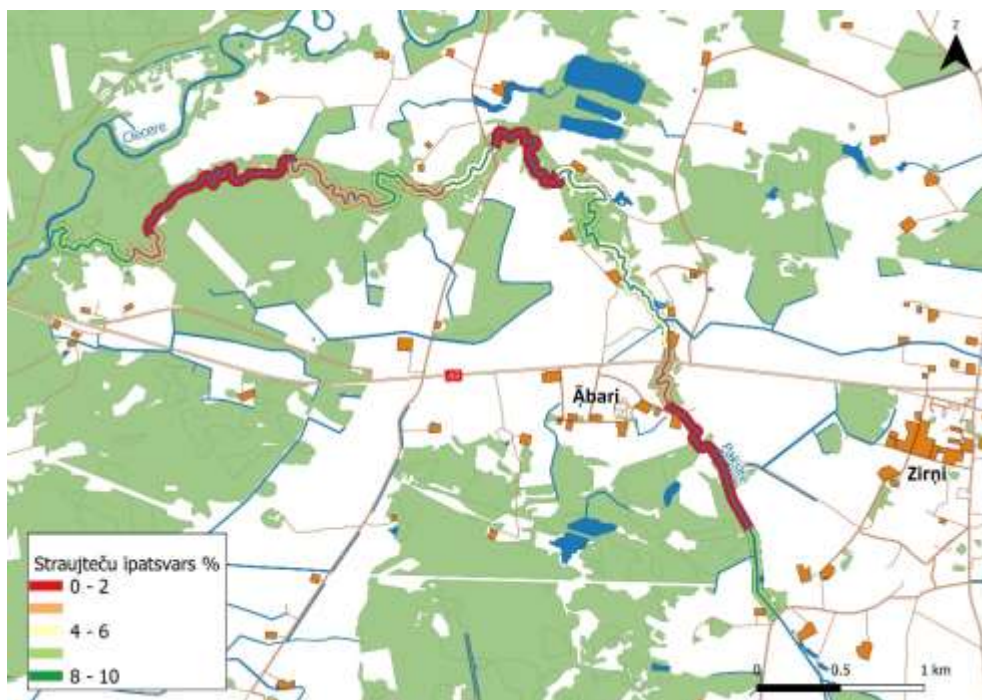
Ūdens temperatūra apsekošanas laikā bija pārāk augsta, lai Paksīti varētu uzskatīt par taimiņiem / strauta forelēm optimāli piemērotu ūdensteci. Lai arī ūdens temperatūra nevienā no parauglaukumiem nesasniedza taimiņa / strauta foreles mazuļu izdzīvošanai kritisku temperatūru (26°C), vienā parauglaukumā tā pārsniedza 22°C robežu, kas šai sugai var būt potenciāli letāla, turklāt faktiski visos parauglaukumos temperatūra pārsniedza 19,5°C, kad taimiņa / strauta foreles mazuļi var pārstāt baroties³. Tomēr ir jāņem vērā, ka upes apsekošana tika veikta jūlija vidū, kad ūdens temperatūra parasti ir visaugstākā un domājams, ka lielākajā vasaras daļā ūdens temperatūra Paksītē kopumā atbilst taimiņa / strauta foreles prasībām.

Par lašveidīgajām zivīm kritisku ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzuma robežvērtību vairumā avotu tiek uzskatīta 6 mg/l⁴. Kā redzams 1.1.1. tabulā, izšķīdušā skābekļa saturs šo robežvērtību nesasniedza tikai vienā no apsekotajiem parauglaukumiem. Tomēr ir jāņem vērā, ka ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums samazinās, paaugstinoties ūdens temperatūrai un apsekošana veikta vasaras vidū, kad vērojama arī visaugstākā temperatūra. Attiecīgi var secināt, ka izšķīdušā skābekļa satura ziņā Paksīte taimiņam / strauta forelei kopumā ir piemērota, taču atsevišķos tās posmos ir iespējams arī periodisks skābekļa deficīts.

Taimiņa / strauta foreles nārstam piemērotas straujtes (upes daļa, kurā straumes ātrums pārsniedz 0,2 m/s un gultnē dominē grants un akmeņi) konstatētas gandrīz visos apsekotajos Paksītes posmos, taču to īpatsvars bija salīdzinoši neliels (1.2.1. attēls). Vislielākais straujteču īpatsvars (6–8% no kopējās posma platības) konstatēts Paksītes lejtecē aptuveni kilometru garā posmā pirms ietekas Ciecērē, kā arī 4–4,5 km, aptuveni 7 km un vairāk nekā 10 km no ietekas Ciecērē. Minimāls straujteču īpatsvars (0 – 1% no kopējās posma platības) tika konstatēts aptuveni 2–3 km, 5,5–6,5 km un 9–10 km no ietekas Ciecērē, savukārt pārējos posmos straujteču platība svārstījās no diviem līdz sešiem procentiem no attiecīgā posma kopējās platības.

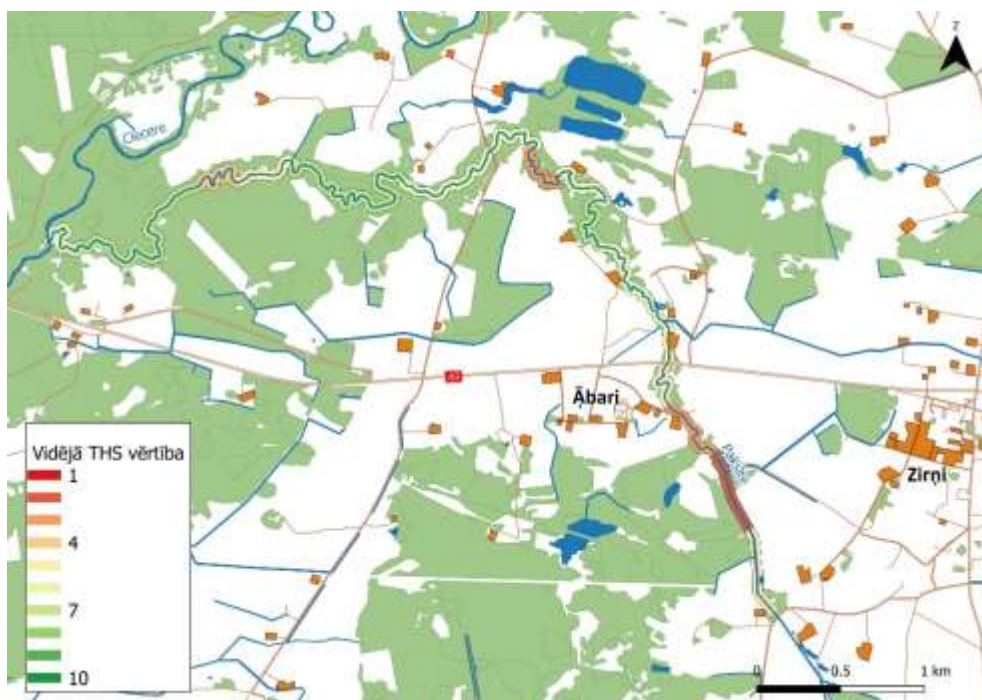
³ Saskaņā ar Elliott JM, Elliott JA. 2010. Temperature requirements of Atlantic salmon *Salmo salar*, brown trout *Salmo trutta* and Arctic charr *Salvelinus alpinus*: Predicting the effects of climate change. *Journal of Fish Biology* 77:1793–1817. doi:[10.1111/j.1095-8649.2010.02762.x](https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2010.02762.x).

⁴ Ingendahl D. 2005. Dissolved Oxygen Concentration and Emergence of Sea Trout Fry from Natural Redds in Tributaries of the River Rhine. *Journal of Fish Biology* 58 (2):325–341. doi:[10.1111/j.1095-8649.2001.tb02256.x](https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2001.tb02256.x).



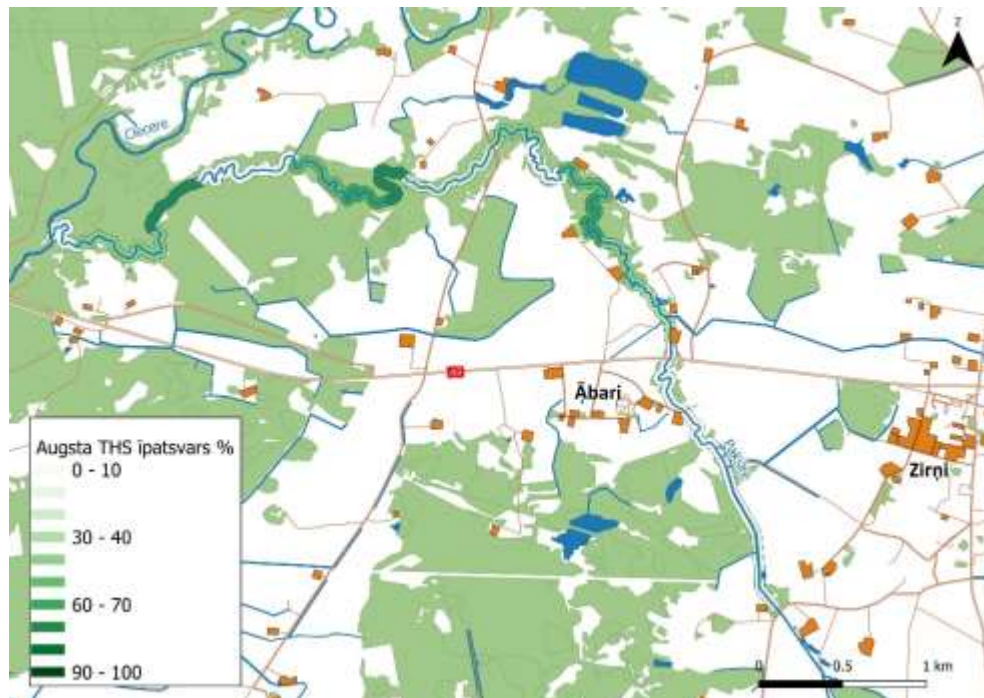
1.2.1. attēls. Straujteču īpatsvars apsektajos posmos (% no kopējās posma platības).

Vidējā THS vērtība vairumā apsektoto posmu svārstījās no 5,9 līdz 6,9 ballēm (1.2.2. attēls). Izņēmums ir posmi 2–3 km, 6 km un 8,5–10 km attālumā no ietekas Ciecerē. Vidējā THS vērtība 500 m garajos posmos nesasniedz septiņas balles, kas tiek uzskatīta par taimiņa / strausta foreles nārstam un mazuļu attīstībai labi piemērotu posmu robežvērtību. Neskatoties uz salīdzinoši zemo vidējo THS vērtību, taimiņa / strausta foreles nārstam un mazuļu attīstībai piemēroti nogriežņi konstatēti gandrīz visos posmos (1.2.3. attēls).



1.2.2. attēls. Vidējā THS vērtība apsektajos posmos.

Posmi, kuros vismaz puse no to kopējā garuma ir labi piemēroti taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai, atrodas gan apsekotā posma lejtecē (0,5–2 km no Cieceres), gan vidustecē (3–4,5 un 5,5 km no Cieceres), gan augštecē (6,5–8 km no Cieceres). Neviens taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai labi vai optimāli piemērots posms netika konstatēts tikai apsekotās upes daļas augštecē, 8,5–10 km attālumā no ietekas Ciecērē



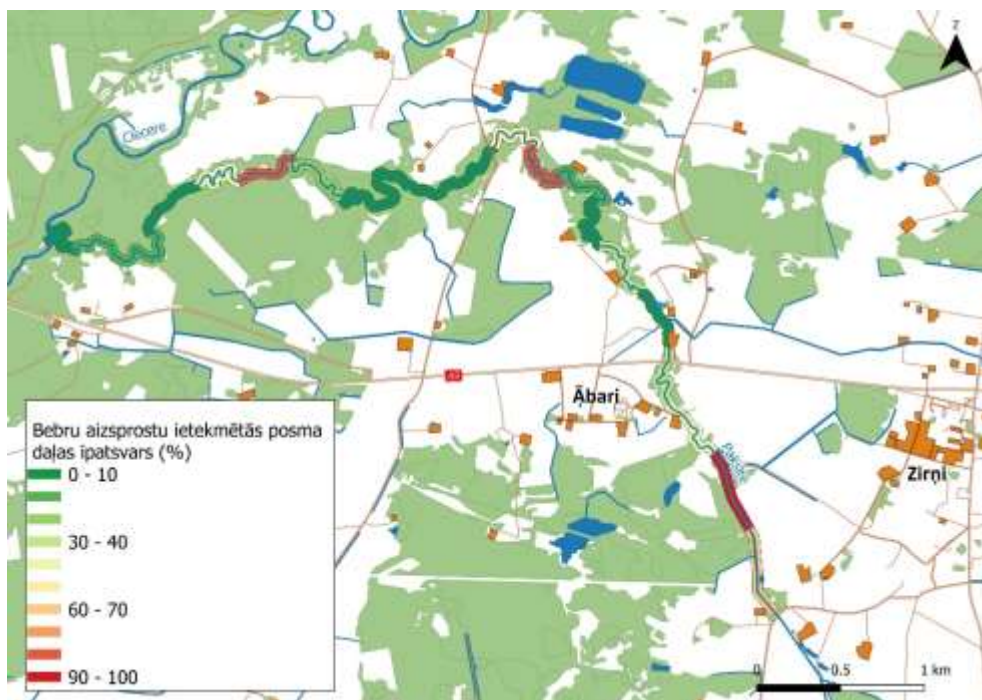
1.2.3. attēls. Taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai labi vai optimāli piemērotās posma daļas.

1.3. Upes raksturlielumus un tās piemērotību taimiņam / strauta forelei noteicošie faktori

Viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas noteica upes hidromorfoloģiskos raksturlielumus un arī tās piemērotību taimiņam / strauta forelei bija bebru izbūvētie aizsprosti. Vislielākais bebru aizsprostu īpatsvars atradās 2–3 km, 5,5–6,5 un 9–10 km attālumā no ietekas Ciecērē (1.3.1. attēls). Vairums bebru vidēji ietekmēto posmu (bebru ietekmētās posma daļas īpatsvars 20–50%) atradās būtiski ietekmēto posmu tuvumā, savukārt bebru minimāli ietekmētie posmi atradās galvenokārt apsekotās Paksītes daļas lejtecē līdz 2 km attālumam no Cieceres un Paksītes vidustecē 3,5 līdz 5,5 attālumā no upes, kā arī atsevišķās vietās apsekotās upes daļas augštecē.

Salīdzinot 1.3.1. attēlu ar attēliem, kuros apkopota informācija par upes dziļumu, platumu, straumi un substrātu (1.2.1.–1.2.4. attēls), redzams, ka lēnāk tekoši un dziļāki posmi, kuros dominē smalks gultnes substrāts, ir konstatēti galvenokārt bebru būtiski ietekmētajos upes posmos.

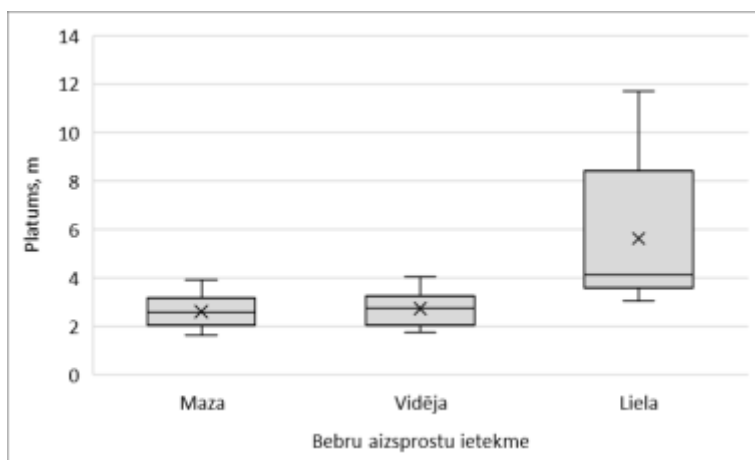
Balstoties uz apsekošanas rezultātiem Pakstītes posmus, atkarībā no bebru ietekmes intensitātes, ir iespējams iedalīt trīs daļās – bebru neietekmēti vai minimāli ietekmēti posmi (bebru ietekmētās posma daļas īpatsvars ir mazāks nekā 20%); bebru vidēji ietekmēti posmi (bebru ietekmētās posma daļas īpatsvars ir robežās starp 20 un 50%) un bebru būtiski ietekmētie posmi (bebru ietekmētās daļas īpatsvars pārsniedz 50%).



1.3.1. attēls. Bebru aizsprostu skaits apsektajos Pakšītes posmos.

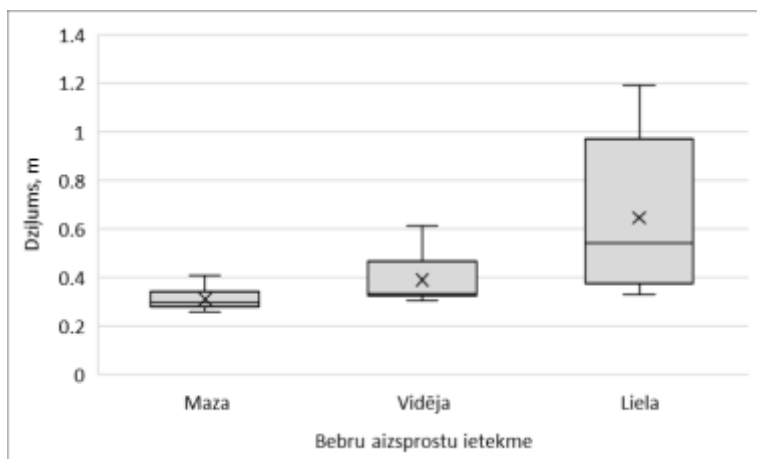
Informācija par raksturlielumu izmaiņām atkarībā no bebru ietekmes intensitātes, ir attēlota 1.3.2., 1.3.3. un 1.3.4. attēlā.

Upes platums posmos, kuros ir maza vai vidēja bebru ietekme faktiski neatšķiras (1.3.2. attēls) – gan nedaudz, gan vidēji ietekmētajos posmos vidējais upes platums kopumā bija divu – trīs metru robežās. Bebru ietekme uz upes platumu ir redzama galvenokārt posmos, kuros šī ietekme ir jūtama vismaz pusē no posma – lielākajā daļā no šādiem posmiem to platums pārsniedz četrus metrus un būtiski appludinātajā apsektotā posma augštecē – pat 10 m.



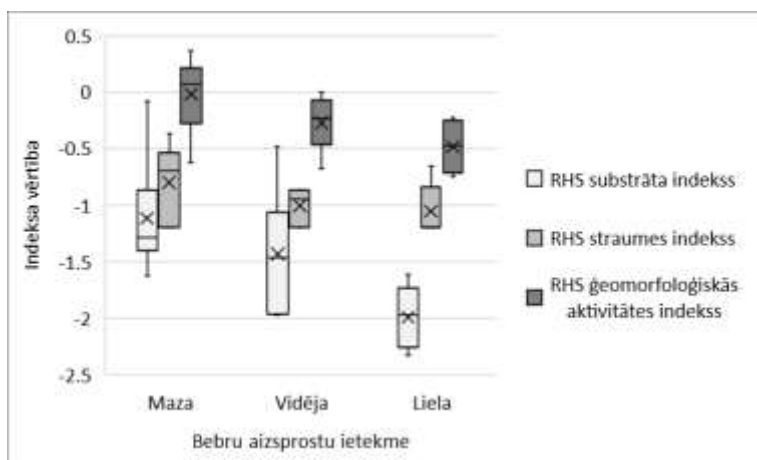
1.3.2. attēls. Vidējais upes platums posmos ar atšķirīgu bebru ietekmes intensitāti.

Bebru ietekme uz upes dziļumu ir lielāka, nekā uz platumu (1.3.3. attēls). Tā izpaužas jau vidēji ietekmētajos posmos, savukārt vairums būtiski ietekmēto posmu bija vismaz divas reizes dziļāki, nekā neietekmētie posmi, turklāt būtiski uzpludinātajā upes augštecē vidējais dziļums vienā no posmiem pārsniedza 1 m.



1.3.3. attēls. Vidējais upes dziļums posmos ar atšķirīgu bebru ietekmes intensitāti.

Nozīmīgāko RHS indeksu vērtības izmaiņas apliecina, ka, pieaugot bebru ietekmei, palielinās smalka substrāta daudzums gultnē, bet samazinās straumes ātrums un ģeomorfoloģiskā aktivitāte (1.3.4. attēls).



1.3.4. attēls. Upi raksturojošo RHS indeksu vērtība posmos ar atšķirīgu bebru ietekmi.

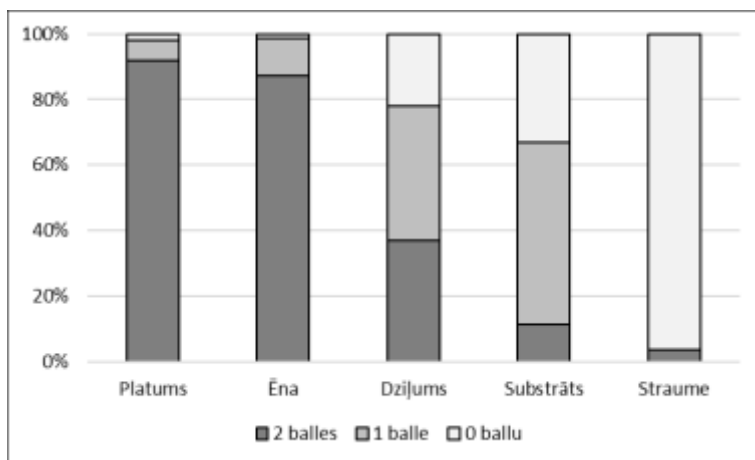
Attiecīgā parauglaukuma raksturlielumus ietekmēja arī tā atrašanās vieta – apskatot tikai bebru neietekmētos vai minimāli ietekmētos parauglaukumus, redzams, ka upe lejteces virzienā kopumā kļūst šaurāka un dziļāka, tajā palielinās arī smalkāka substrāta īpatsvars un ģeomorfoloģiskā aktivitāte. Domājams, ka upes raksturlielumus nosaka arī lokālas grunts īpatnības, krituma izmaiņas un citi rādītāji, kas apsekošanas laikā netika vērtēti.

Sakarība starp bebru aizsprostu skaitu posmā, kā arī starp kopējo ūdens līmeņa pacēluma virs dambjiem un upes raksturlielumiem bija mazāk izteikta. Tas ir likumsakarīgi, jo bebru aizsprostu ietekmes būtiskumu nosaka galvenokārt to augstums nevis skaits, savukārt gadījumos, kad liels aizsprosts atrodas apsekotā posma augštecē, tas ietekmē galvenokārt augšup pa straumi esošo posmu, kurā pašā bebru aizsprostu nav.

Vislielākās atšķirības konstatētas ūdens temperatūrai un ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzumam. Tomēr ir jāņem vērā, ka fizikāli – ķīmisko raksturlielumu mērījumi veikti vienlaikus ar zivju uzskaiti katrā parauglaukumā, līdz ar ko tie ir izdarīti atšķirīgā diennakts laikā un tikai daļēji atspoguļo temperatūras un izšķīdušā skābekļa izmaiņas dažādos ūdensteces posmos. To apstiprina fakts, ka 14.07.2021. priekšpusdienā izdarītajos mērījumos (parauglaukumi Nr. 4., 5. un 6.) ūdens temperatūra bija zemāka, nekā 13.07.2021. pēcpusdienā (parauglaukumi Nr. 1., 2. un 3.). Ūdens temperatūra zināmā mērā

ietekmēja arī izšķīdušā skābekļa daudzumu – gan 14.07.2021. pēcpusdienā, gan, mazākā mērā, arī 13.07.2021. priekšpusdienā, palielinoties ūdens temperatūrai, samazinās izšķīdušā skābekļa daudzums. Tomēr ievāktie dati ļauj izdarīt pieņēmumu, ka izšķīdušā skābekļa daudzums apsekotajā Paksītes daļā samazinās virzienā no lejteces uz augšteci, jo neskatoties uz zemāku ūdens temperatūru apsekošanas laikā, skābekļa saturs ūdenī tuvāk augštecei esošajos parauglaukumos ir līdzīgs vai mazāks, nekā parauglaukumos Paksītes lejtecē.

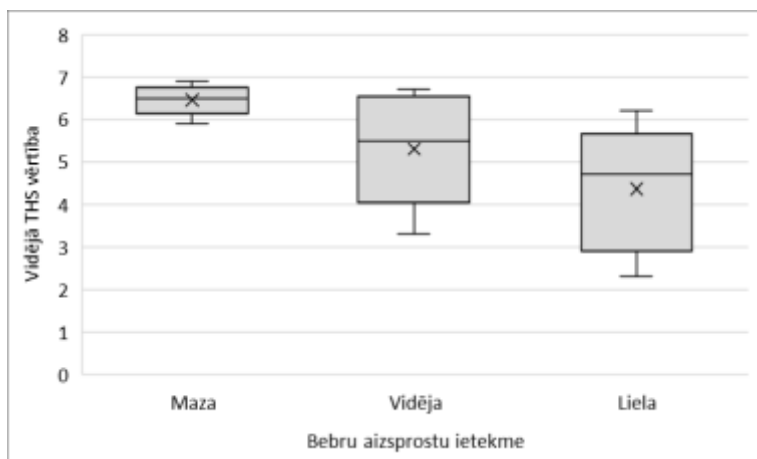
THS vērtību nosaka pieci upes raksturlielumi – platums, noēnojums, dziļums, gultnes substrāts un straumes ātrums. Vairumā apseko to nogriežņu (attiecīgi 91,9 un 87,1% no apsekotajiem posmiem) par to platumu un noēnojumu ir piešķirtas divas THS balles (1.3.5. attēls). Tas ir likumsakarīgi, jo Paksīte kopumā ir neliela ūdenstece, kuras krastus lielākajā tās daļā ieskauj koki, attiecīgi platums, kas pārsniedz sešus metrus un noēnojums, kas nesasniedz 20% konstatēts tikai atsevišķās vietās.



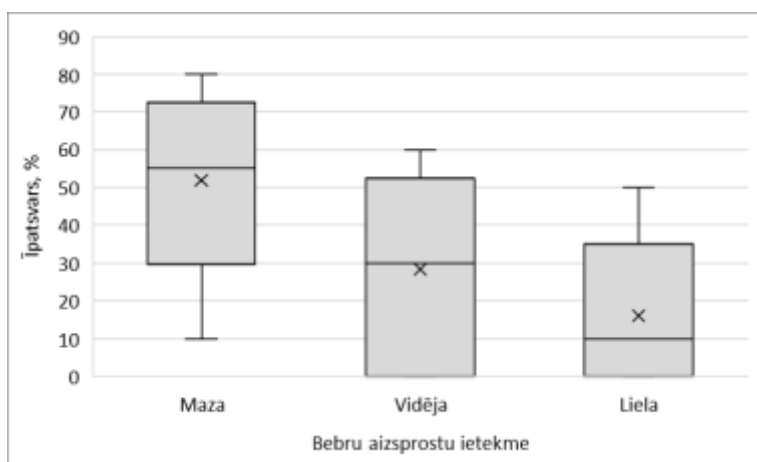
1.3.5. attēls. Par katru no raksturlielumiem piešķirto ballu īpatsvars apsekotajos nogriežņos

Aptuveni līdzīgi ir sadalīties par dziļumu piešķirto ballu skaits: 36,8% no apsekotajiem nogriežņiem ir piešķirtas divas balles (dziļums nepārsniedz 0,3 m), 41,2% – viena balle (dziļums ir robežās starp 0,3 un 0,5 m) un 22,0% – nulle ballu (dziļums pārsniedz 0,5 m). Par substrātu vairumā nogriežņu (55,5%) piešķirta viena balle, kas norāda, ka šajos nogriežņos dominējošais substrāts ir smiltis, savukārt par straumes ātrumu tikai 3,8% nogriežņu piešķirtas divas balles, kas apliecina, ka strauji (straumes ātrums pārsniedz 0,2 m/s) tekošu nogriežņu īpatsvars Paksītē ir neliels. Šeit gan jāņem vērā, ka THS vērtības noteikšanā tiek izmantoti nogriežņa dominējošie rādītāji, tāpēc salīdzinoši īsas straujtes par straumes ātrumu piešķirto ballu skaitu nepalielina. Viena balle par straumes ātrumu tiek piešķirta tad, ja posma dominējošais ātrums pārsniedz 0,7 m/s, bet šādi posmi Paksītē netika konstatēti.

Ņemot vērā raksturlielumus, kas tiek izmantoti THS vērtības noteikšanā, ir likumsakarīgi, ka arī THS vērtību un piemērotību taimiņam / strauta forelei ietekmēja galvenokārt bebru aizsprostu ietekmēto posmu īpatsvars. Palielinoties bebru ietekmes īpatsvaram, palielinās upes platums, dziļums un smalka substrāta īpatsvars, bet samazinās straumes ātrums (1.3.2., 1.3.3. un 1.3.4. attēls), līdz ar ko neizbēgami samazinās gan attiecīgā posma vidējā THS vērtība, gan arī taimiņam / strauta forelei labi vai optimāli piemērotu nogriežņu (THS 7–10) īpatsvars attiecīgajā posmā (1.3.6. un 1.3.7. attēls).



1.3.6. attēls. Vidējā THS vērtība posmos ar atšķirīgu bebru ietekmi.



1.3.7. attēls. No griežņu ar labu vai augstu THS vērtību (THS 7–10) īpatsvars posmos ar atšķirīgu bebru ietekmi

2. Zivju uzskaites rezultāti

Kopsavilkums

2021. gadā Paksītē konstatētas 12 sugu zivis, kā arī nēģu (visticamāk – straucha nēģa) kāpuri. Izplatītākās un masveidīgākās sugas ir mailīte, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis un platgalve, kas kopumā atbilst nelielas ritrāla tipa siltūdens upes ihtiofaunai. Taimiņš / straucha forele konstatēts pusē no apsekotajiem parauglaukumiem un salīdzinoši nelielā daudzumā. Taimiņa / straucha foreles mazuļu noķeršana apliecina, ka Paksītē 2020. un, visticamāk, arī 2019. gadā ir norisinājies sekmīgs šīs sugas nārsts.

Nozīmīgākie zivju faunu ietekmējošie faktori apsekotajos parauglaukumos bija to dziļums, straumes ātrums, gultnes substrāts un straujteču / lēnteču proporcija parauglaukumā. Bebru aizsprost ietekmi konstatēt neizdevās. Tas, visticamāk, ir skaidrojams ar to, ka neviens no uzskaites parauglaukumiem neatradās bebru būtiski ietekmētā upes posmā.

2.1. Konstatētās sugas, to īpatņu blīvums un izplatības īpatnības

Pavisam 2021. gadā veiktajā uzskaitē Paksītē konstatētas 12 sugu zivis – ausleja *Leucaspilus delineatus*, baltais sapals *Leuciscus leuciscus*, bārdainais akmeņgrauzis *Barbatula barbatula*, deviņadatu stagars *Pungitius pungitius*, grundulis *Gobio gobio*, mailīte *Phoxinus phoxinus*, platgalve *Cottus gobio*, sapals *Squalius cephalus*, spidiļķis *Rhodeus amarus*, taimiņš / straucha forele *Salmo trutta*, trīsadatu stagars *Gasterosteus aculeatus*, vīķe *Alburnus alburnus*, kā arī nēģu kāpuri. Nēģu kāpuru sugu lauka apstākļos noteikt nav iespējams, taču, ņemot vērā, ka upes nēģu migrāciju Ventā ierobežo Ventas Rumbas ūdenskritums, domājams, ka Paksītē sastopami galvenokārt straucha nēģi *Lampetra planeri*. Informācija par 2021. gadā veiktajā zivju uzskaitē konstatēto īpatņu blīvumu katrai no sugām sniegta 2.1.1. tabulā.

2.1.1. tabula

Zivju īpatņu blīvums apsekotajos parauglaukumos

	Īpatņu blīvums (gab./100 m ²)					
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6
Ausleja		<1				
Baltais sapals	<1	4,0				
Bārdainais akmeņgrauzis	11,5	19,0	7,3	33,1	20,3	47,0
Deviņadatu stagars		<1				4,5
Grundulis	13,9	2,7	10,1	1,1	9,0	
Mailīte	90,3	122,7	105,1	181,3	181,2	60,0
Platgalve	<1	<1		13,0	9,4	3,5
Sapals		2,0	1,6		1,1	
Spidiļķis		1,7	<1			
Taimiņš / straucha forele (0+)		1,0				
Taimiņš / straucha forele (>0+)		1,3	2,0		<1	
Trīsadatu stagars	<1	1,3	<1			
Vīķe		2,7				
Nēģa kāpuri*	+	+		+	+	+

* tikai klātbūtne, uzskaites metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Masveidīgākā un izplatītākā suga Paksītē ir mailīte, kas lielā daudzumā (60–180 gab./100 m²) noķerta visos parauglaukumos. Tāpat, visos parauglaukumos un salīdzinoši lielā daudzumā (7,3–47,0 gab./100 m²) noķerti arī bārdainie akmeņgrauži. Piecos no sešiem parauglaukumiem konstatēti nēģu kāpuri, kā arī grunduļi un platgalves, taču to īpatņu blīvums bija mazāks (attiecīgi 1,1–13,9 gab./100 m² un <1–

13,0 gab./100 m²). Pusē no apsekotajiem parauglaukumiem noķerti arī sapali, taimiņi / straucha foreles un trīsdatu stagari, savukārt pārējās sugas konstatētas tikai vienā vai divos no apsekotajiem parauglaukumiem.

Plašāk izplatīto un masveidīgāko sugu ziņā Paksītes ihtiofauna kopumā atbilst nelielai ritrāla tipa siltūdens upei. Upē konstatētas arī tādas ekoloģiski tolerantas sugas kā ausleja un deviņdatu stagars, kā arī mazās ritrāla upēs salīdzinoši reti konstatētās viķes un spidiļķi, taču minētās sugas ir noķertas tikai atsevišķos parauglaukumos un nelielā daudzumā.

Spriežot pēc noķerto īpatņu garuma (13–18 cm) vairums taimiņu / straucha foreļu bija 1+ vecuma grupas mazuļi, savukārt daži īpatņi (garums <7,3 cm) – arī 0+ mazuļi. Pirmā gada un viena gada vecumu sasniegušo taimiņa / straucha foreles mazuļu konstatēšana apliecina, ka 2020. un, visticamāk, arī 2019. gadā Paksītē ir norisinājies sekmīgs šīs sugas nārsts.

2.2. Nozīmīgākie zivju faunu ietekmējošie faktori

Sastopamību un īpatņu blīvumu konstatētajām sugām noteica galvenokārt zivju uzskaites parauglaukuma raksturlielumi – vidējais un maksimālais dziļums, gultnes substrāts, straumes ātrums, straujteču īpatsvars parauglaukumā u.c. Pietiekami bieži, lai būtu iespējams izvērtēt to īpatņu blīvumu noteicošos faktorus, konstatētas tikai četras sugas – bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, mailīte un platgalve. Nozīmīgākie šo sugu īpatņu blīvumu ietekmējošie faktori bija straujteču un lēnteču proporcija parauglaukumā, kā arī straumes ātrums un gultnes substrāts. Grunduļu īpatņu blīvums pieauga lēnāk tekošos un dziļākos parauglaukumos, kuros ir lielāks lēnteču un smilšu īpatsvars. Bārdainajiem akmeņgraužiem, mailītēm un platgalvēm šīs izmaiņas, neskatoties uz atsevišķām atšķirībām katrai no sugām, kopumā bija pretējas – šo sugu īpatņu blīvums palielinājās straujāk tekošos un seklākos parauglaukumos, kuros bija lielāks straujteču, kā arī akmeņu un grants īpatsvars.

Taimiņi / straucha foreles konstatēti galvenokārt lēnākajos un dziļākajos parauglaukumos, kuros bija arī salīdzinoši liels lēnteču īpatsvars. Tas skaidrojams galvenokārt ar faktu, ka uzskaitē tika konstatēti galvenokārt gadu veci šīs sugas īpatņi. Lielākas foreles parasti pamet seklās straujteces, kurās norisinās šīs sugas nārsts un mazuļu attīstība, un pārvietojas uz dziļākām un lēnāk tekošām vietām. Pirmā gada (0+ vecuma grupas) taimiņa / straucha foreles mazuļi tika noķerti seklā straujtecē, kas raksturlielumam ziņā atbilda tipiskai šīs sugas nārsta un mazuļu attīstības vietai.

Domājams, ka augšteces virzienā, Paksītē samazinās mailīšu un grunduļu, bet palielinās bārdaino akmeņgraužu īpatsvars. Taču ir jāņem vērā, ka parauglaukumu izvietojums (pieci no sešiem apsekotajiem parauglaukumiem izvietoti līdz 5,5 km attālumā no Paksītes grīvas) neļauj pilnvērtīgi izvērtēt parauglaukumu atrašanās vietas ietekmi.

Netika konstatēta arī sakarība starp zivju faunas struktūru un bebru aizsprostu skaitu vai bebra ietekmes īpatsvaru posmā, kurā veikta uzskaitē. Tas ir skaidrojams galvenokārt ar faktu, ka uzskaites parauglaukumi tika izvietoti galvenokārt vietās, kurās bebru ietekme uz upes raksturlielumiem bija minimāla. Ja uzskaitē tiktu veikta arī bebra acīmredzami ietekmētās dzīvotnēs, domājams, ka šāda sakarība tiktu konstatēta.

3. Upes un tās ihtiofaunas izmaiņas

Kopsavilkums

Papildinātās un uzlabotās metodikas dēļ tiešā veidā ir iespējams novērtēt salīdzinoši nedaudzu upes raksturlielumu izmaiņas. Upes dziļums un platums ir mainīties salīdzinoši nedaudz, savukārt citu upes raksturlielumu izmaiņas dažādos upes posmos ir atšķirīgas. Upes lejtecē aptuveni 2,5 km garā posmā ir palielinājusies kopējā THS vērtība un, spriežot pēc ballēm, kas piešķirtas par gultnes substrātu, ir samazinājies nogulumu un palielinājies smilšu īpatsvars. Šajā posmā konstatēta arī būtiska bebru aizsprostu skaita samazināšanās. Visā apsekotajā upes daļā ir samazinājies arī straumes ātrums, kas var būt saistīts gan ar mazāku caurplūdumu 2021. gadā, gan ar bebru ietekmes izmaiņām apsekotā posma vidustecē un augštecē. Potenciāli nozīmīgākais upes raksturlielumu un THS vērtības izmaiņu ietekmējošais faktors apsekotajā Paksītes daļā, visticamāk, ir bebru ietekmes intensitātes izmaiņas.

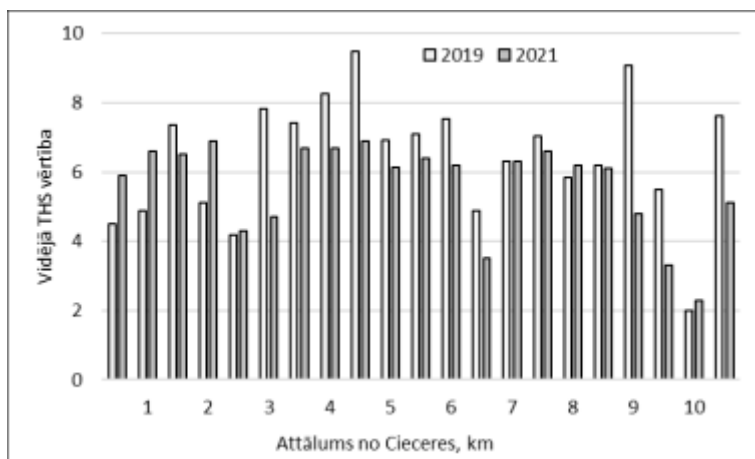
Paksītes ihtiofauna kopš 2019. gad ir mainījusies salīdzinoši maz. Visa apsekotā posma līmenī vairumam nozīmīgāko sugu to izplatība un blīvums faktiski nav mainījies. Nozīmīgākās izmaiņas ir taimiņa / straute foreles izplatības un īpatņu blīvuma un nēga kāpuru izplatības palielināšanās. Šādas izmaiņas konstatētas arī atsevišķu atkārtoti apsekotu parauglaukumu līmenī, papildus tam visos parauglaukumos konstatēts arī liels mailišu īpatņu blīvuma pieaugums. Atkārtoti apsekotajos parauglaukumos konstatēta arī baltā sapala, platgalves un sapala īpatņu blīvuma samazināšanās Paksītes lejtecē un palielināšanās vidustecē, savukārt grunduļu un bārdaino akmeņgraužu īpatņu blīvums ir samazinājies tikai vienā, bet pieaudzis – trijos no atkārtoti apsekotajiem parauglaukumiem. Nozīmīgākais zivju faunas izmaiņas noteicošais faktors ir bebru ietekmes samazināšanās upes lejtecē, taču daļai sugu šīs izmaiņas var būt skaidrojamas ar nejaušību vai nedaudz atšķirīgu parauglaukuma novietojumu 2019. un 2021. gadā.

3.1. Upes izmaiņas un tās ietekmējošie faktori

Upes apsekošanas metodika kopš 2019. gada ir uzlabota un papildināta. Metodes uzlabojumi sniedz plašāku priekšstatu par upi un tās raksturlielumiem, taču samazina tiešā veidā salīdzināmo upes raksturlielumu daudzumu un ir jāņem vērā datu interpretācijā. Pirmkārt, ir izmantoti atšķirīgi principi upes iedalīšanai posmos – 2021. gadā upes raksturlielumi un THS vērtība, noteikta aptuveni 50 m gariem upes nogriežņiem, savukārt 2019. gadā atsevišķi novērtēto nogriežņu robežas tika noteiktas, ņemot vērā upes raksturlielumus, un to garums svārstījās no 22 līdz vairāk nekā 700 m. Otrkārt, 2021. gadā upes raksturlielumu novērtēšanai izmantota atšķirīga RHS metode, veikti papildu mērījumi (straujteču platība un bebru aizsprostu augstums), kā arī ievākta mazāk detalizēta informācija par THS vērtību veidojošajiem raksturlielumiem. Tiešā veidā ir iespējams salīdzināt šādus datus – upes dziļumu un platumu, bebru aizsprostu skaitu, kā arī THS kopējo vērtību un to, cik balles ir piešķirtas par katru no vides raksturlielumiem. Kopējās THS vērtības izmaiņas ļauj novērtēt to, kā ir mainījusies upes piemērotība taimiņam / straute forelei, savukārt par atsevišķiem parametriem piešķirtā vērtējuma izmaiņas netieši ļauj novērtēt arī upes raksturlielumu izmaiņas.

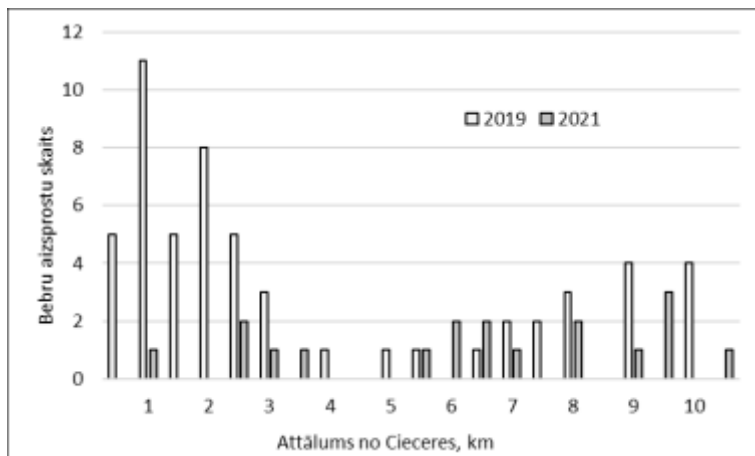
Vismazāk ir mainījies Paksītes dziļums un platums. Gan 2019. gadā, gan 2021. gadā lielākajā daļā posmu upes platums nepārsniedza četrus metrus, bet dziļums – 0,4 m. Nozīmīgākā atšķirība ir lielāki maksimālie rezultāti 2021. gada mērījumos, kad dažos posmos platums pārsniedza 10 m, bet dziļums vienu metru. Tam var būt divi iemesli. Pirmkārt, ir iespējams, ka atsevišķos posmos bebru aizsprosti kopš iepriekšējās uzskaites pagājušo divu gadu laikā paaugstināti un, līdz ar to, ir palielinājies bebru appludināto posmu dziļums un platums. Otrkārt, iespējams, ka 2019. gadā šādi lielumi netika reģistrēti, jo bebru appludinātais dziļākais un platākais upes posms, kas atrodas apsekotās upes daļas augštecē, ir aprakstīts kā vienots posms un ir iespējams, ka dziļākā un platākā posma daļa tiešā bebru aizsprosta tuvumā aizņēma proporcionāli nelielu šī posma daļu, tāpēc tā vidējais platums ir norādīts mazāks nekā 2021. gadā.

Salīdzinot 2021. gada un 2019. gada vidējo (vidējo svērtu 2019. gadā) vērtību katrā no posmiem (3.1.1. attēls), redzams, ka vērā ņemama THS vērtības palielināšanās konstatēta tikai upes lejtecē, aptuveni 2,5 km garā posmā pirms ietekas Ciecerē. Pārējā Paksītes gultnes daļā THS vērtība 2021. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu ir samazinājusies vai saglabājusies aptuveni līdzīga.



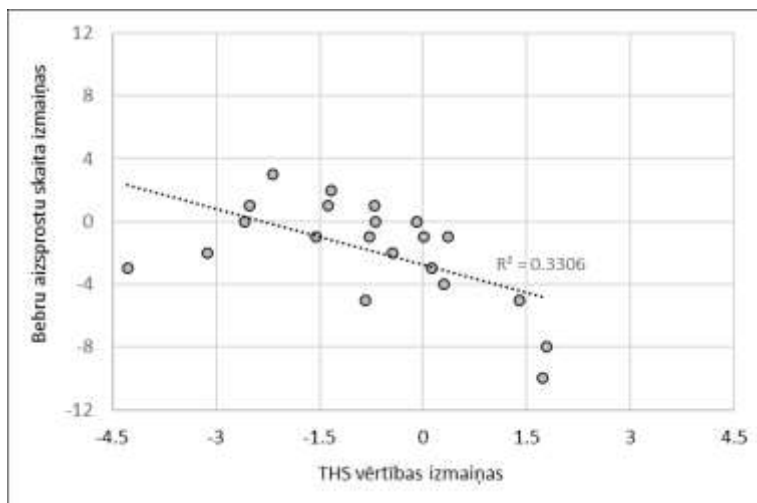
3.1.1. attēls. Apsekoto posmu vidējā THS vērtība 2019. un 2021. gadā.

Bebru aizsprostu skaita izmaiņas kopumā ir pretējas (3.1.2. attēls). Aptuveni trīs kilometrus garā posmā pirms ietekas Ciecerē bebru aizsprostu skaits katrā no posmiem ir vairākkārtīgi samazinājies, taču pārējā upes daļā tas ir mainījies salīdzinoši neliels. Ņemot vērā arī to, ka posmu robežas 2019. un 2021. gadā nedaudz atšķiras, kopumā var uzskatīt, ka 2,5–3 km garā Paksītes lejtecē bebru ietekme uz ūdensteci ir būtiski samazinājusies, savukārt pārējā upes daļā tā ir saglabājusies aptuveni nemainīga un, dažos posmos, iespējams, pat palielinājusies.



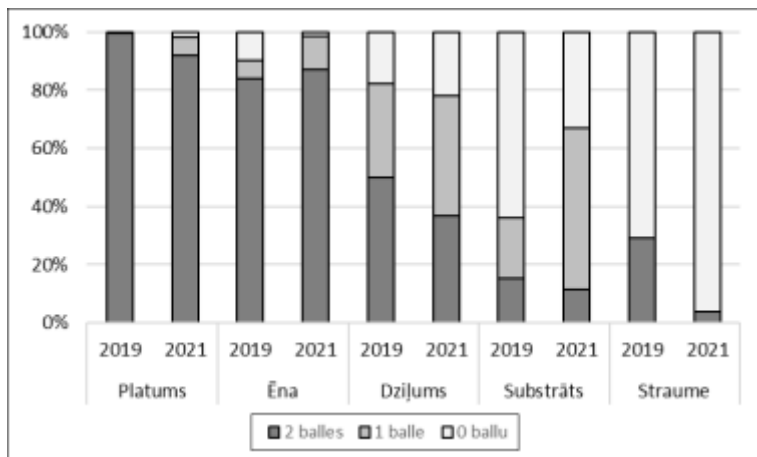
3.1.2. attēls. Bebru aizsprostu skaits apsekotajos posmos 2019. un 2021. gadā.

Bebru ietekmes izmaiņas ir arī viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas nosaka THS vērtības izmaiņas apsekotajā upes daļā. Lielākais THS vērtības pieaugums ir konstatēts posmos, kuros novērota arī lielākā bebru dambju skaita samazināšanās, savukārt posmos, kuros bebru aizsprostu skaits ir palielinājies, THS vērtība ir samazinājusies (3.1.3. attēls). Tomēr ir jāņem vērā, ka sakarību starp bebru ietekmes un THS vērtības izmaiņām precīzi novērtēt neļauj gan nedaudz atšķirīgais 2019. un 2021. gadā novērtēto posmu garums un novietojums, gan arī tas, ka novērtēšanā nav iespējams izmantot informāciju par bebru aizsprostu augstumu un bebru ietekmētās posma daļas īpatsvaru, kas precīzāk atspoguļotu bebru ietekmes būtiskumu (sk. 1.3. nodaļu), bet 2019. gadā netika ievākti.



3.1.3. attēls. Sakarība starp bebru aizsprostu skaita un vidējās THS vērtības izmaiņām posmā.

Atšķiras ne tikai noteiktiem posmiem 2019. un 2021. gadā piešķirtā kopējā THS vērtība, bet arī atsevišķiem upes raksturlielumiem piešķirtais vērtējums (3.1.4. attēls). Gan 2019. gan 2021. gadā upes platums un noēnojums vairāk nekā 90% no apsekotās upes daļas ir novērtēts ar divām ballēm. Salīdzinoši nedaudz ir mainīties arī vērtējums, kas piešķirts par dziļumu – lai gan 2021. gadā nedaudz ir pieaudzis vidēji dziļo posmu (piešķirta viena balle, jeb dziļums ir 0,3–0,5 m) īpatsvars, posmu, kuros dziļums pārsniedz 0,5 m (0 balles) īpatsvars gan 2019. gan 2021. gadā bija līdzīgs – aptuveni 20%. Lielākas ir substrāta un straumes ātruma atšķirības. 2019. gadā gultnes substrāts vairumā posmu novērtēts ar 0 ballēm, kas atbilst nogulumiem, savukārt 2021. gadā vairumā posmu gultnes substrāts ir novērtēts ar vienu balli, kas norāda, ka attiecīgajā posmā dominē smiltis. Vienlaikus ir samazinājies par straumes ātrumu piešķirto ballu skaits – 2019. gadā aptuveni 30% no apsekotās upes daļas straumes ātrums novērtēts ar 2 ballēm (straumes ātrums vismaz 0,2 m/s), savukārt 2021. gadā ar divām ballēm novērtēts mazāk nekā 5% no apsekotās upes daļas.

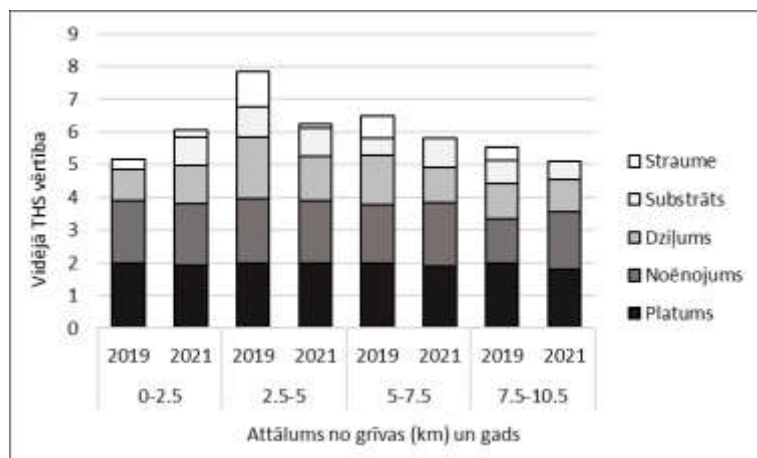


3.1.4. attēls. Par katru no raksturlielumiem piešķirto ballu īpatsvars 2019. un 2021. gadā.

Ņemot vērā informāciju par valsts SIA “Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” hidroloģiskajā stacijā reģistrēto diennakts vidējo ūdens līmeni novērojumu stacijā Ciecere-Pakuļu HES⁵ var pieņemt, ka straumes ātruma izmaiņas vismaz daļēji ir skaidrojamas ar mazāku Paksītes caurplūdumu 2021. gadā.

⁵ pieejama <https://www.meteo.lv/hidrologija-datu-meklesana/>

Bebru aizsprostu un caurplūduma atšķirību ietekmi netieši apstiprina kopējās vidējās THS vērtības un par katru no raksturlielumiem piešķirtās vidējās vērtības (2019. gada rezultātiem – svērtās vidējās vērtības) izmaiņas (3.1.5. attēls). Kopējā THS vērtība ir palielinājusies tikai Paksītes lejteces daļā, kurā ievērojami samazinājies bebru aizsprostu blīvums, turklāt THS vērtības palielināšanās ir saistīta galvenokārt ar substrāta izmaiņām – 2019. gadā šajā posmā dominēja galvenokārt nogulumi, par kuriem THS balles netiek piešķirtas. Zīmīgi, ka šajā posmā ir vērojama arī mazāk izteikta par straumes ātrumu piešķirtā vērtējuma samazināšanās. Pārējos upes posmos kopējā THS vērtība ir nedaudz samazinājusies un tas lielā mērā ir saistīts gan ar straumes ātruma samazināšanos (var būt saistīta gan ar caurplūduma izmaiņām, gan bebru ietekmi), gan dziļuma palielināšanos (potenciāli saistīta galvenokārt ar bebra ietekmi).



3.1.5. attēls. Vidējās kopējās THS vērtības un par atsevišķiem raksturlielumiem piešķirtās THS vērtības atšķirības dažādos upes posmos 2019. un 2021. gadā.

3.2. Ihtiofaunas izmaiņas un tās ietekmējošie faktori

Konstatēto zivju sugu ziņā izmaiņas ir nelielas. Vairums sugu ir konstatētas gan 2019., gan 2021. gadā. Tikai 2021. gadā konstatētas trīs sugas – taimiņš / straute forele, spidiļķis un vīķe, savukārt tikai 2019. gadā – pavīķe. Informācija par dažādu sugu īpatņu blīvumu un konstatēšanas biežumu izmaiņām ir apkopota 3.2.1. tabulā. Kopumā var secināt, ka Paksītes zivju fauna kopš 2019. gada ir mainījusies salīdzinoši maz.

3.2.1. tabula

Informācija par dažādu sugu īpatņu blīvumu un konstatēšanas biežumu 2019. un 2021. gadā

	Vidējais īpatņu blīvums (gab./100 m ²)			Parauglaukumu, kuros suga konstatēta, skaits		
	2019.	2021.	Starpība	2019.	2021.	Starpība
Ausleja	0,4	0,1	-0,3	2	1	-1
Baltais sapals	0,9	0,8	-0,1	2	2	0
Bārdainais akmengrauzis	20,0	23,0	+3,0	6	6	0
Deviņadatu stagars	1,1	0,9	-0,2	2	2	0
Grundulis	7,6	7,4	-0,2	6	5	-1
Mailīte	123,7	123,4	-0,3	6	6	0
Pavīķe	0,2	0	-0,2	2	0	-2
Platgalve	3,3	4,5	+1,2	6	5	-1
Sapals	1,5	0,8	-0,8	3	3	0
Spidiļķis	0	0,4	+0,4	0	2	+2
Trīsadatu stagars	0,2	0,4	+0,2	2	3	+1

	Vidējais īpatņu blīvums (gab./100 m ²)			Paugauglaukumu, kuros suga konstatēta, skaits		
	2019.	2021.	Starpība	2019.	2021.	Starpība
Taimiņš / strauta forele (0+)	0	0,2	+0,2	0	1	+1
Taimiņš / strauta forele (>0+)	0	0,7	+0,7	0	3	+3
Vīķe	0	0,4	+0,4	0	1	+1
Nēga kāpuri*	-	-	-	1	5	+4

* Tikai konstatēšanas biežums. Izmantotā metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Visām Paksītē konstatētajām sugām, pat tādām masveidīgām zivīm kā mailīte un bārdainais akmeņgrauzis, vidējais īpatņu blīvums 2021. gadā tikai par dažiem īpatņiem uz 100 m² ūdensteces atšķīrās no rezultātiem, kas iegūti 2019. gada uzskaitē. Nozīmīgākās izmaiņas ir saistītas ar taimiņu / strauta foreli. Ja 2019. gada uzskaitē šī suga Paksītē netika konstatēta, tad 2021. gadā tā noķerta trijos no apsekotajiem parauglaukumiem, turklāt konstatēta gan pirmās vasaras (0+ vecuma grupa), gan vecāki šīs sugas mazuļi. Ievērojami ir pieaudzis arī nēgu kāpuru konstatēšanas biežums – 2019. gadā tie noķerti tikai vienā no parauglaukumiem, savukārt 2021. gadā nēgu kāpuri konstatēti gandrīz visos apsekotajos parauglaukumos. Spidiļķi, vīķes un pavīķes konstatēti tikai dažos parauglaukumos un nelielā daudzumā. Domājams, ka šīs sugas Paksītē uzturas nelielā blīvumā un to konstatēšanai konkrētā uzskaitē, visticamāk, ir skaidrojama ar nejaušību. Jāņem vērā arī tas, ka 2019. un 2021. gadā apseko to zivju uzskaites parauglaukumu izvietojums daļēji atšķīrās un salīdzinoši nelielās konstatētās izmaiņas var būt saistītas arī ar atšķirīgu parauglaukumu apsekošanu.

Uzticamāku informāciju ar zivju faunas izmaiņām var sniegt informācija par zivju faunas izmaiņām atkārtoti apsekotajos parauglaukumos. Gan 2019. gan 2021. gadā ir apsekoti trīs parauglaukumi – Nr. 1; Nr. 3 un Nr. 5 (A, B un C 2019. gadā). Divi no šiem parauglaukumiem (Nr. 1/A un Nr. 3/B) atrodas apsekotā posma lejtecē, mazāk nekā kilometra attālumā no ietekas Ciecerē, bet trešais (Nr. 5/B) – apsekotās upes daļas vidustecē aptuveni 5,5 km attālumā no ietekas Ciecerē. Informācija par zivju faunas izmaiņām šajos parauglaukumos ir apkopota 3.2.2 tabulā, bet 2019. un 2021. gadā apseko to parauglaukumu izvietojums apskatāms 3.2.1. attēlā.

3.2.2.tabula

Informācija par dažādu sugu īpatņu blīvumu un konstatēšanas biežumu 2019. un 2021. gadā

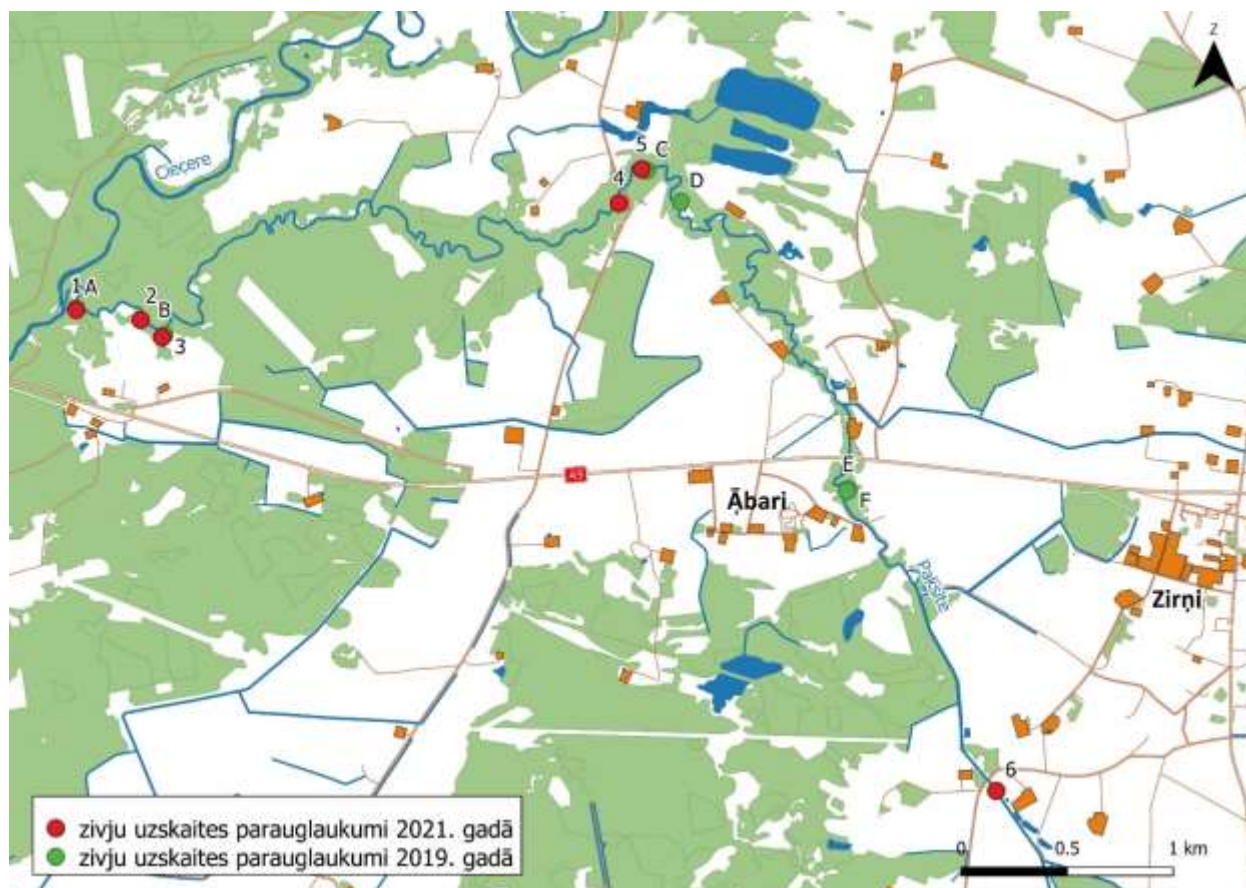
	Paugauglaukums Nr. 1/A			Paugauglaukums Nr. 3/B			Paugauglaukums Nr. 5/C		
	Suga konstatēta		Īpatņu blīvuma starpība (gab./100 m ²)	Suga konstatēta		Īpatņu blīvuma starpība (gab./100 m ²)	Suga konstatēta		Īpatņu blīvuma starpība (gab./100 m ²)
	2019.	2021.		2019.	2021.		2019.	2021.	
Ausleja	-	-	--	-	+	2,0	-	-	--
Baltais sapals	+	+	-2,8	+	-	-1,8	-	-	--
Bārdainais akmeņgrauzis	+	+	+8,6	+	+	-14,8	+	+	+4,2
Grundulis	+	+	+5,8	+	+	-3,4	+	+	+5,1
Mailīte	+	+	+73,0	+	+	+54,2	+	+	+144,0
Pavīķe	+	-	-0,6	+	-	-0,6	-	-	--
Platgalve	+	+	-0,5	+	-	-3,1	+	+	+3,3
Sapals	+	-	-1,7	+	+	-0,2	-	+	1,1

Spidiļķis	-	-	--	-	+	+0,8	-	-	--
Trīsdatu stagars	+	+	-0,2	+	+	+0,2	-	-	--
Taimiņš / straucha forele (0+)	-	-	--	-	-	--	-	-	--
Taimiņš / straucha forele (>0+)	-	-	--	-	+	+2,0	-	+	+1,1
Nēga kāpuri*	-	+	--	-	+	--	+	+	--

* Tikai konstatēšanas biežums. Izmantotā metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Nozīmīgākās atšķirība ir mailišu īpatņu blīvuma palielināšanās. Tā lielā apjomā (54,2–144,0 gab./100 m²) ir konstatēta visos atkārtoti apsektajos parauglaukumos. Acīmredzams iemesls tik nozīmīgam mailišu skaita pieaugumam apsekošanas laikā netika konstatēts. Iespējams, ka mailišu īpatņu blīvuma pieaugums ir saistīts ar to nārstam potenciāli piemērotu dzīvotņu salīdzinoši strauji tekošu upes posmu platības palielināšanos un migrācijas iespēju uzlabošanos pēc bebru aizsprostu daudzuma samazināšanās.

Ar bebru aizsprostu ietekmes samazināšanos, visticamāk, ir skaidrojama arī taimiņa / straucha foreles konstatēšana tikai 2021. gada uzskaitē un nēgu kāpuru izplatības palielināšanās.



3.2.1. attēls. 2019. gadā un 2021. gadā apseko to parauglaukumu izvietojums.

Citām izmaiņām (baltajam sapalam ir samazinājies gan to īpatņu blīvums, gan konstatēšanas biežums; platgalvju un sapalu īpatņu blīvums ir samazinājies abos lejtecē esošajos parauglaukumos, bet pieaudzis parauglaukumā apsekotā posma vidustecē; grunduļu un bārdaino akmeņgraužu īpatņu blīvums ir samazinājies parauglaukumā Nr.3/B, bet pieaudzis abos pārējos parauglaukumos) acīmredzamu skaidrojumu atrast neizdevās.

4. Ieteikumi turpmākajai upes apsaimniekošanai un izpētei

4.1. Bebru ietekmes samazināšana

Saskaņā ar pasūtītāja sniegto informāciju, bebru populāciju ir izdevies samazināt dažus kilometrus garā Paksītes lejtecē. Veikto pasākumu efektivitāti apliecina gan tas, ka šajā posmā ne tikai ir samazinājies aktīvu bebru aizsprostu skaits, bet arī palielinājusies upes piemērotība taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai un norisinājies sekmīgs šīs sugas nārsts. Bebra populācijas ierobežošanas pasākumus ir vēlams īstenot arī pārējā Paksītes posmā. Lai novērstu bebru nelabvēlīgās ietekmes atjaunošanos, to populācijas ierobežošanas pasākumus ir vēlams turpināt arī upes lejtecē.

Bebru dambju nojaukšana ir īslaicīgs un maz efektīvs risinājums, kuru var izmantot galvenokārt, lai īslaicīgi palielinātu zivju un nēģu augšupmigrācijas iespējas. Tomēr līdzšinējā pieredze liecina, ka tad, ja netiek veikti papildu pasākumi bebru aktivitāšu ierobežošanai, nojauktie aizsprosti salīdzinoši ātri tiek atjaunoti, un sasniegtais efekts ir īslaicīgs. Jāņem vērā arī, ka, nojaucot bebru aizsprostu, lejpus aizsprosta upē nonāk liels daudzums augšpus aizsprosta uzkrāto smilšu un nogulumu, kas var kavēt nārsta norisi vai ikru attīstību lejpus aizsprosta esošajā upes daļā.

Ja tiek regulēta bebru populācija, pilnīga bebru aizsprostu izvākšana no gultnes nav nepieciešama. Apsēkošanas laikā Paksītē konstatēti vairāki pamesti aizsprosti (4.1.1. attēls), kuros gar to malu dabīgā ceļā vai ar salīdzinoši nelielu cilvēka līdzdalību ir izveidojusies jauna upes gultne.



4.1.1. attēls. Pamesta bebra aizsprosta kreisajā malā (skatoties lejtecē virzienā) izveidojusies jauna gultne

4.2. Citi pasākumi upes gultnē un krastos

Upes gultnē var tikt īstenoti vairāku veidu pasākumi, kas var uzlabot taimiņa / strauta forele, strauta nēgu un arī vairāku citu no dabas aizsardzības viedokļa nozīmīgu vai makšķerēšanā izmantotu zivju un nēgu sugu dabiskās atražošanās sekmes. Nozīmīgākie no tiem ir upes tecējumu būtiski kavējošu šķēršļu izvākšana no upes gultnes (upes “tīrīšana”), mākslīgu straujteču izveidošana un koka konstrukciju un akmeņu ievietošana upes gultnē, lai veicinātu tās hidromorfoloģisko daudzveidību.

Upes “tīrīšanu” parasti ne tikai uzlabo upes tecējumu, bet arī samazina tās hidromorfoloģisko daudzveidību un piemērotību dažādām zivju sugām. Šādus pasākumus ir vēlams veikt galvenokārt vietās, kuru upi ietekmē ļoti lieli koku sagāzumi vai pamestu bebru aizsprosti, turklāt “tīrīšanas” laikā no upes gultnes ir vēlams izņemt iespējami maz materiāla (tikai tik daudz, lai nodrošinātu salīdzinoši brīvu tecējumu). Pamesti bebru aizsprosti, kā arī lieli sagāzumi, kuru daļēja izvākšana varētu sniegt vislielāko efektu, atrodas upes lejtecē, aptuveni 1,3–3,3 km attālumā no ietekas Ciecērē. Pārējā upes gultnē tās tecējumu ietekmē galvenokārt aktīvi bebru aizsprosti, kuru ietekmi vēlams risināt, ierobežojot bebru populāciju.

Lokālu ietekmi uz upes raksturlielumiem atstāj arī akmeņu krāvums netālu no Krauju mājām (4.1.2. attēls) aptuveni 7,1 km no ietekas Ciecērē, kuru būtu vēlams izlīdzināt upe gultnē. Ja krāvums ir nepieciešams ūdens ņemšanai vai peldvietai, no upes viedokļa labāk būtu izveidot lokālu padziļinājumu, nevis akmeņu krāvumu, kas kavē upes tecējumu.



4.1.2. attēls. Akmeņu krāvums upes gultnē netālu no Krauju mājām

Pašlaik mākslīgu straujteču veidošana, kā arī koka konstrukciju un akmeņu ievietošana Paksītes gultnē nav nepieciešama. Šobrīd upes hidromorfoloģiskā kvalitāte ir salīdzinoši augsta, tās lejtecē norisinās dabiska gultnes veidošanās, vairāku gadu garumā augšpus bebru aizsprostiem uzkrātā substrāta izskalošanās un straujteču platības palielināšanās, savukārt pārējā posmā upes raksturlielumus joprojām lielā mērā nosaka bebru ietekme. Tomēr šādu pasākumu īstenošana var būt nepieciešama turpmākajos gados, ja upē tiks konstatēta garu vienveidīgu seklu un smilšainu posmu veidošanās vai citi apstākļi, kas norādīs uz šādu pasākumu lietderību.

Labā un augstā hidromorfoloģiskā kvalitāte apsekotajā upes daļā liecina, ka pašlaik nav nepieciešamas būtiskas izmaiņas upes krastu un upei piegulošās platību apsaimniekošanā. Viens no svarīgākajiem nosacījumiem upes hidromorfoloģiskās kvalitātes un piemērotības taimiņa / strauta foreles dabiskās atražošanās nodrošināšanai ir koku joslas un meža saglabāšana upes krastā. Meža izciršana vai koku joslas

samazināšana izraisītu gan ūdens temperatūras palielināšanos, gan papildus smilšu un nogulumu nonākšanu ūdenī, līdz ar ko samazinātos gan upes piemērotība taimiņa / straute foreles nārstam un mazuļu attīstībai, gan tās hidromorfoloģiskā kvalitāte.

4.3. Izpēte

Paksītes un tās zivju faunas izpēti pēc diviem līdz pieciem gadiem ir vēlams atkārtot. Upju un to ihtiofaunas izmaiņas pēc bebru populācijas samazināšanas līdz šim ir salīdzinoši maz pētītas un informācija par Paksītes hidromorfoloģisko raksturlielumu un zivju faunas izmaiņām ir vērtīgs datu avots citu līdzīgu pasākumu potenciālās efektivitātes un lietderības novērtēšanai.

Upes raksturlielumu izpētē ir vēlams izmantot 2021. gadā lietoto metodi, kurā apvienota gan upes raksturlielumu (RHS), gan tās piemērotības taimiņa / straute foreles nārstam un mazuļu attīstībai (THS) novērtēšanas metodes, turklāt tiek reģistrēta arī straujteču platība, ūdens līmeņa starpība augšpus un lejpus bebru aizsprostiem un cita nozīmīga informācija. Svarīga šīs metodikas priekšrocība ir arī tā, ka upes raksturlielumu novērtēšana tiek veikta 50 metrus garos nogriežņos un 500 m garos posmos, kas ļauj novērtēt izmaiņas konkrētos upes posmos.

Zivju uzskaitē jāveic, izmantojot elektrozeļu. Uzskaiti ir vēlams atkārtot visos 2019. un 2021. gadā apsekotajos parauglaukumos, lai tādējādi iegūtu informāciju par ihtiofaunas izmaiņām dažādos upes posmos. Papildus ir vēlams izvietot vairākus parauglaukumus upes posmos, kuros uzskaitē līdz šim nav veikta (piemēram – sešu līdz astoņu kilometru attālumā no Cieceres, t.i., aptuveni no Lazdu mājām līdz autoceļam A9 šķērsojumam), tādējādi iegūstot plašāku informāciju par zivju faunas izmaiņām virzienā no Cieceres uz izteku. Dažus uzskates parauglaukumus iespēju robežās ir vēlams izvietot arī bebru ietekmētajos posmos, tādējādi iegūstot papildu informāciju par bebru ietekmi uz Paksītes zivju faunu.

Secinājumi

Paksīte ir neliela ūdenstece. Platuma, noēnojuma un dziļuma ziņā tā ir labi piemērota taimiņa / straucha foreles nārstam un mazuļu attīstībai, taču tās piemērotību samazina salīdzinoši liels smilšu īpatsvars un nepietiekams straumes ātrums. Iespējams, ka nelabvēlīgu ietekmi atsevišķos posmos atstāj arī periodiska ūdens temperatūras palielināšanās un ūdenī izšķīdušā skābekļa satura samazināšanās.

Paksītes raksturlielumus nosaka galvenokārt dabiski procesi. Upes hidromorfoloģiskā kvalitāte apsekotajā tās daļā ir laba vai augsta un tajā norisinās upes gultnes veidošanās procesi. Viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas nosaka galvenos upes raksturlielumus un tās piemērotību taimiņam / straucha forelei, ir bebru aizsprosti.

Paksītes zivju fauna kopumā atbilst nelielas ritrāla tipa siltūdens upes ihtiofaunai, kas apliecina, ka arī upes zivju faunu nosaka galvenokārt dabiski faktori.

Nozīmīgākās upes raksturlielumu izmaiņas konstatētas 2–3 km garā Paksītes lejteces daļā, kurā veikta bebru populācijas ierobežošana. Šajā posmā ne tikai ir samazinājies aktīvu bebru aizsprostu skaits, bet arī palielinājusies tās piemērotība taimiņa / straucha foreles nārstam un mazuļu attīstībai.

Nozīmīgākās ihtiofaunas izmaiņas atkārtoti apsekotajos parauglaukumos ir taimiņa / straucha foreles 0+ un 1+ mazuļu konstatēšana, kas apliecina, ka pēdējos divus gadus Paksītē ir norisinājies šīs sugas nārsts. Taimiņš / straucha forele 2019. gada uzskaitē netika konstatēta, un tās noķeršana 2021. gadā apstiprina upē īstenoto pasākumu efektivitāti.

Bebru populācijas regulēšanas pasākumus Paksītē ir lietderīgi turpināt. Turpmāko divu līdz piecu gadu laikā Paksītē ir vēlams atkārtot arī tās raksturlielumu un zivju faunas izpēti.