

ATSKAITE PAR IZPĒTES DARBU REZULTĀTIEM AUCĒ UN ZAŅĀ



**A5 aktivitātē "Sagatavošanās darbi hidroloģisko un hidromorfoloģisko pārveidojumu
ietekmes samazināšanai riska ūdensobjektos"**

Rīga, 2021

Atskaite par izpētes darbu rezultātiem Aucē un Zaņā

Atskaites autori: Kaspars Abersons¹, Jolanta Jēkabsone², Jānis Bajinskis¹ un Amanda Tropa¹

¹ Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"; ² Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"

© Foto: Jānis Šīre

Citēšanas paraugs: BIOR. 2021. Atskaite par izpētes darbu rezultātiem Aucē un Zaņā, LIFE GoodWater IP, Rīga, 63. lpp.

Materiāls tapis integrētā projektā "Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai" (LIFE GOODWATER IP, LIFE18 IPE/LV/000014), kas ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības LIFE Programmas un Valsts reģionālās attīstības aģentūras.

Informācija atspoguļo tikai LIFE GOODWATER IP īstenotāju redzējumu, un Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildaģentūra neatbild par to, kā tiek izmantota šeit paustā informācija.

© BIOR, 2021

Dokumenta izstrādes lapa	
Dokumenta versijas numurs	v 1.1
Dokumenta plānotais izstrādes datums	12.2021
Dokumenta faktiskais izstrādes datums	12.2021
Dokumenta aktuālās versijas izstrādes datums	01.2023
Projekta aktivitātes/apakšaktivitātes numurs	A5.1.

Kopsavilkums

Izpētes darbi Aucē, Zaņā un šo upju pietekās tika veikti projekta *LIFE GoodWater IP* A5.1 aktivitātes ietvaros. Balstoties uz izpētes darbu rezultātiem, A5.2. aktivitātē tiks sagatavots saraksts ar konkrētiem risinājumiem hidromorfoloģiskās un ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanai, no kuriem daļa vēlāk tiks īstenota aktivitātē C9.

Izpētes darbu ietvaros tika apsekota faktiski visa Auces gultne, 96% no Zaņas gultnes, kā arī atsevišķi posmi šo upju pietekās. Izpētes laikā novērtēti gan upju raksturlielumi, gan to zivju fauna un ekoloģiskā kvalitāte. Hidromorfoloģiskie raksturlielumi novērtēti, izmantojot standarta Lielbritānijā izstrādāto *River Habitat Survey* jeb RHS metodi. Papildus, izmantojot modificētu *Trout Habitat Score* jeb THS metodi, novērtēta upes piemērotība taimiņam / strautei forelei. Zivju faunas novērtēšanai veikta zivju uzskaitē ar elektrozveju, savukārt ekoloģiskā kvalitāte novērtēta, izmantojot Latvijas zivju indeksu.

Gan Aucē, gan Zaņā vislielāko ietekmi uz upes hidromorfoloģisko kvalitāti un zivju faunu atstāj lieli cilvēku izbūvētie aizsprosti. Zaņā izbūvēti divi lieli aizsprosti – Zaņas HES un Pampāļu HES, neliels aizsprosts atrodas arī Zaņas pietekā Mazajā Zaņā. Aucē ir izbūvēti trīs lieli aizsprosti – Kroņauces HES, Dimzu ūdenskrātuve un Bēnes HES. Aucē nozīmīgs zivju migrācijas šķērslis ir arī Nākotnes ciemā esošās aizsprosta paliekas, kas kavē migrāciju uz gandrīz visām lejpus Kroņauces HES esošajām straujtecēm. Aizsprosti ne tikai bloķē zivju migrāciju, bet arī appludina straujteces. Aucē ūdenskrātuvju appludināto straujteču platība ir vismaz 15,6%, savukārt Zaņā – vismaz 21,5% no tajā uzmērīto straujteču platības.

Otrs nozīmīgākais hidromorfoloģisko stāvokli ietekmējošais faktors ir meliorācija. Auces gultne ir iztaisnota tās augštecē un lejtecē, savukārt Zaņā – tikai augštecē. Lielākā daļa gultnes ir iztaisnota arī vairumā Auces un Zaņas pieteku. Lielākajā daļā iztaisnoto posmu hidromorfoloģiskā kvalitāte ir zema vai vidēja, laba vai augsta ekoloģiskā kvalitāte konstatēta tikai Auces posmā starp Akāciju un Nākotnes ciemiem.

Vērā ņemama lokāla ietekme uz upju hidromorfoloģiskajiem raksturlielumiem ir arī bebru aizsprostiem, cilvēku veidotiem akmeņu krāvumiem vai citiem objektiem (caurtekas, aizsprostu paliekas u.c.), kā arī koku sagāzumi.

Gan Auces, gan Zaņas un to pieteku zivju fauna kopumā atbilst līdzīgu ūdensteču zivju faunai, taču ekoloģiski jutīgo zivju skaits vairumā parauglaukumu ir neliels un zivju indeksa vērtība norāda uz ļoti zemu ekoloģisko kvalitāti. Augstāka zivju indeksa vērtība konstatēta tikai Zaņas un tās pietekas – Mazās Zaņas lejtecē un Auces posmā starp Dimzu ūdenskrātuvi un Kroņauces HES. Zivju indeksa vērtības izmaiņas dažādos gados apsektajos parauglaukumos norāda, ka Aucē un Zaņas augštecē un vidustecē ekoloģiskā kvalitāte ir samazinājusies vai saglabājusies ļoti zema. Ekoloģiskā stāvokļa pasliktināšanās nav konstatēta tikai Zaņas lejtecē.

Potenciāli efektīvākais veids upju hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekmes samazināšanai būtu aizsprostu nojaukšana, kas LIFE GoodWater IP ietvaros nav iespējama. Migrācijas iespēju un upes kvalitātes uzlabošanai būtu nepieciešams izvākt vai pārbūvēt Nākotnes ciemā uz Auces esošās aizsprosta paliekas un pārbūvēt vietējas nozīmes autoceļa caurteku augšpus Bēnes HES. Stāvokļa uzlabošanai vēlams arī mākslīgu straujteču izveidošana iztaisnotajos upes posmos, cilvēku veidoto akmeņu krāvumu izvākšana vai pārveidošana, bebru ietekmes samazināšana un citas aktivitātes.

Summary

Auce, Zaņa and their tributaries were surveyed within the activity A5.1 of LIFE GoodWater IP project. Conclusions of this survey will be used in activity A5.2. for development of lists of recommended solutions for improvement of hydromorphological and ecological quality and part of these solutions will be implemented within activity C9.

More than 99% of riverbed of Auce river, 96% from the riverbed of Zaņa river and also several sections of riverbed in tributaries of these rivers were surveyed. During the survey the hydromorphological features, fish fauna and ecological status of rivers of interest were evaluated. Hydromorphological features were evaluated by using of standard River Habitat Survey or RHS method. In addition, suitability for sea trout / brown trout and other ecologically vulnerable fish species was evaluated by using of modified Trout Habitat Score or THS. Electrofishing was used for fish fauna survey and ecological quality of surveyed rivers was evaluated by calculation of Latvian Fish index.

Most important factor affecting the hydromorphological quality and fish fauna in the Auce and Zaņa river is the big manmade dams. There are two such dams in Zaņa river (Zaņas HPP and Pampāļu HPP) and one dam has been constructed also in downstream part of its tributary Mazā Zaņa. In Auce river there are three big dams – Kroņauces HPP, dam of Dimzu reservoir and Bēnes HPP. Important barrier for fish migration in Auce river is also remains of dam in Nākotne village. Dams not only block fish migration but also has flooded sections with rapids. Proportion of flooded rapids in Auce river is at least 15.6% and in Zaņa river – at least 21.5% from the total area of rapids measured during survey in these rivers.

Second most important factor is straightening of riverbed. In Zaņa river straightened reaches are located in its upstream part while in Auce river both upstream and downstream parts are straightened. The greatest share of riverbed of most of the tributaries of these rivers has also been straightened. In most part of straightened sections, the hydromorphological quality is bad or average, good or high quality is achieved only in straightened reaches located in downstream part of Auce river located between Akācijās and Nākotne villages.

Noteworthy local impact on hydromorphological parameters of surveyed rivers was left also by beaver dams, as well as stone pile-weirs or other manmade objects (culverts, remains of dams etc.) and large wood jams.

Fish fauna of Auce and Zaņa rivers and their tributaries in general corresponds to fish fauna in similar rivers however the number of ecologically vulnerable fishes in most sampling sites were small and value of fish index points to very low ecological quality. Higher value fish index was detected only in downstream parts of Zaņa and its tributary Mazā Zaņa as well as in part of Auce river located between dam of Dimzu reservoir and Kroņauces HPP. Change of value of fish index in sampling sites electrofished for several times show that ecological quality in Auce river and in upstream and middle part of Zaņa river has decreased during the last years. Only in downstream part of Zaņa river the deterioration of ecological quality has not been registered.

The potentially most effective solution for reduction of impact of hydromorphological alterations would be the removal of big manmade barriers which within the LIFE GoodWater IP project is not possible. To improve the possibility of fish migration and increase hydromorphological quality the removal or reconstruction of dam in Nākotne village and culvert of local road upstream the Bēnes HPP is needed. Improvement of the situation can be reached also by creation of the artificial rapids in straightened parts of riverbed, removal or redesigning of unregistered man-made stone-pile weirs reduction of impact of beavers and other activities.

Satura rādītājs

Ievads	6
Izmantotās metodes.....	7
1. Auces upe un tās sateces baseins	9
1.1. Upes galvenie raksturlielumi un tos ietekmējošie faktori.....	12
1.1.1. Platums un dziļums	12
1.1.2. Straumes ātrums, gultnes substrāts un ģeomorfoloģiskā aktivitāte	14
1.1.3. Straujtecības un THS vērtība	18
1.2. Hidromorfoloģiskā kvalitāte	22
1.3. Auces līdzoģēns.....	27
1.3.1. Sastopamās zivs sugas un to izplatību noteicošie faktori	27
1.3.2. Līdzoģēna izmaiņas.....	29
1.4. Ekoloģiskā kvalitāte	31
1.4.1. Virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti	31
1.4.2. Latvijas zivs indeksa vērtības	31
2. Zaņa un tās sateces baseins	34
2.1. Upes raksturlielumi un galvenie tos ietekmējošie faktori.....	37
2.1.1. Platums un dziļums	37
2.1.2. Straumes ātrums, gultnes substrāts un ģeomorfoloģiskā aktivitāte	39
2.1.3. Straujtecības un THS vērtība	43
2.2. Hidromorfoloģiskā kvalitāte	47
2.3. Zaņas un tās pieteku līdzoģēns	51
2.3.1. Sastopamās zivs sugas un to izplatību noteicošie faktori	51
2.3.2. Līdzoģēna izmaiņas.....	53
2.4. Ekoloģiskā kvalitāte	55
2.4.1. Virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti	55
2.4.2. Latvijas zivs indeksa vērtības	55
3. Iespējamā hidromorfoloģiskā pārveidojuma ietekmes samazināšanai	57
Pateicības	62
Izmantotā literatūra	63

Ievads

Viens no nozīmīgākajiem priekšnosacījumiem sekmīgu ekoloģiskās kvalitātes atjaunošanas projektu īstenošanai ir pietiekamas zināšanas par atjaunojamā objekta stāvokli, uz kurām tiek balstīta projektā veicamo darbu plānošana. Nozīmīga loma ir arī ieinteresēto pušu savlaicīgai iesaistei (Gann *et al.* 2019, Jokinen (red.) 2021). Lai ņemtu vērā šos nosacījumus, projektā LIFE GoodWater IP hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekmes samazināšanas pasākumu plānošana ir iedalīta divās daļās. Vispirms tiek veikta upes izpēte (A5.1 aktivitāte) un pēc tam, ņemot vērā izpētes rezultātus, kā arī, iesaistot projekta partnerus, vietējās pašvaldības un citas ieinteresētās personas, tiek plānoti upē veicamie darbi (A5.2 aktivitāte). Detalizēta projektu izstrāde un darbu īstenošana tiek veikta atsevišķā aktivitātē (C9).

Pavisam hidromorfoloģisko pasākumu ietekmes samazināšanas pasākumus projektā ir paredzēts veikt četrās upēs – Agē, Mergupē, Aucē un Zaņā. Agē un Mergupē izpētes darbi ir veikti 2020. gadā ¹, savukārt abas pārējās (Auce un Zaņa) apsekotas 2021. gadā. Apsekošanā izmantotas tās pašas metodes – *River Habitat Survey* jeb RHS, *Trout Habitat Score* jeb THS upes raksturlielumu novērtēšanai, elektrozeļa zivju faunas stāvokļa novērtēšanai un Latvijas zivju indekss upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai. Tomēr, ņemot vērā 2020. gada pieredzi, šajā gadā ir veiktas vairākas izmaiņas. Nozīmīgākā no tām ir daudz plašāka laivu izmantošana, kas ļāva kartēšanas darbu veikt arī uz upēm izveidotajās ūdenskrātuvēs, kā arī citās vietās, kur kartēšana, brienot pa upes gultni vai krastu ir stipri apgrūtināta. Tas ļāva palielināt apsekotās upes gultnes daļas garumu, tāpēc Auci un Zaņu ir izdevies apsekota faktiski visā to garumā.

Šajā izpētes darbu atskaitē ir apkopota informācija par Aucē un Mergupē īstenotajiem izpētes darbiem un to rezultātiem. Dokumenta 3. nodaļā, balstoties uz izpētes rezultātiem, ir ieskicēti arī iespējamie pasākumi hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekmes samazināšanai katrā no upēm. Taču ir jāņem vērā, ka tie ir galvenokārt vispārīgi ieteikumi darbu virzībai un detalizēta abās upēs veicamo pasākumu plānošana, balstoties uz šiem ieteikumiem un citiem apsvērumiem, tiks veikta 2022. gadā.

Šī ir pirmā reize Latvijā, kad hidromorfoloģisko pārveidojumu samazināšanas pasākumus ir iespējams balstīt uz upes mērogā veiktu pētījumu rezultātiem. Sagaidāms, ka projekts LIFE GoodWater IP ne tikai ļaus samazināt hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekmi demonstrācijas objektos, bet arī sniegs vērtīgu pieredzi līdzīgu pasākumu plānošanai un īstenošanai nākotnē.

Titullapas foto: Zaņas upe lejpus Pampāļiem, autors Jānis Šīre

¹ izpētes darbu atskaite pieejama https://goodwater.lv/wp-content/uploads/2021/02/A51_Atskaite_Mergupe_Age_FINAL2.pdf

Izmantotās metodes

Izpētes darbu laikā novērtēts gan upju hidromorfoloģiskais stāvoklis, gan to piemērotība taimiņa / straute foreles nārstam un mazuļu attīstībai, gan arī upju zivju fauna. Izpētes darbos izmantota tādas pašas metodes, kā 2020. gadā īstenotajā Aģes un Mergupes izpētē.

Upju hidromorfoloģiskais stāvoklis novērtēts, izmantojot Lielbritānijā izstrādāto *River Habitat Survey* jeb RHS upju hidromorfoloģiskā vērtējuma metodi (Raven *et al.*, 1998). Pielietojot šo metodi, upe tiek sadalīta posmos, kuru garums ir 500 m. Posma sākumā, vidū un beigās tiek reģistrētas arī koordinātas. Katrs posms tiek sīkāk sadalīts 50 m garos nogriežņos, kur katrā raksturvietā tiek fiksēts grunts substrāts, straumes tips, veģetācijas tips, krastu struktūra, gultnes pārveidojumi u.c. upes raksturlielumi. Katram 500 m garajam posmam reprezentatīvā vietā tiek veikti arī upes mērījumi: dziļums, ūdens virsmas platums, attālums starp krastiem, krastu augstums. Nepieciešamās lauka veidlapas un metodiskie norādījumi upes apsekošanai ir apkopoti *River Habitat Survey in Britain and Ireland: Field Survey Guidance Manual: 2003 Version*. Datu analīze un indeksu aprēķināšana tika veikta ar *River Habitat Survey Toolbox* datorprogrammu (izstrādājis Riverdene Consultancy, 2020)².

Svarīgākie upi raksturojošie indeksi ir Biotopu kvalitātes indekss (*Habitat Quality Assessment* jeb HQA) un biotopu pārveidojumu intensitātes indekss (*Habitat Modification Score* jeb HMS). HQA indekss raksturo vides daudzveidību, kas saistīta ar dabiskiem cēloņiem, piemēram, koku saknes, dažāda veida sēres, veģetācijas struktūra, makrofītu daudzveidība u.c. HMS indekss, savukārt, raksturo cilvēka saimniecisko darbību – krastu nostiprināšanu, upes iztaisnošanu, padziļināšanu, drenāžu, tiltu un dambju izbūvi u.c.

HQA indekss sastāv no deviņiem apakšindeksiem, kas raksturo straumes tipa, substrāta un citu upes raksturlielumu daudzveidību. Izmantojot HQA indeksu, biotopa kvalitāte tiek izteikta četrās kvalitātes klasēs, bet ar HMS indeksu modifikāciju intensitāte tiek novērtēta ar 5 klasēm (1. tabula).

1. tabula.

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

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

Katra posma kritums, kā arī attālums no iztekas, vidējais augstums (metri virs jūras līmeņa), meandrēšanas koeficients u.c. HQA subindeksu aprēķināšanai nepieciešamie izejas dati aprēķināti, izmantojot Latvijas Ģeotelpiskās aģentūras izveidoto digitālo augstuma modeli (DEM) un AS “Latvijas valsts meži” karšu serverī pieejamo informāciju.

Bebru dambjiem, kuros ūdens līmeņa starpība augšpus un lejpus tiem pārsniedza 10 cm, modelēts arī appludinātā posma daļas garums un aprēķināts tās īpatsvars. Appludinātās posma daļas garuma modelēšana veikta, izmantojot SYKE izstrādāto plūdu modelēšanas rīku, kuru LVĢMC izmanto plūdu riska teritoriju modelēšanā. Pielietojot šo metodi, tiek norādīts absolūtais augstums dambja zemākajā punktā un modelēta ietekme uz augšteces pusi.

Upes piemērotība taimiņa / straute foreles (daļēji arī upes un straute nēģu) nārstam un mazuļu attīstībai novērtēta, izmantojot modificētu *Trout Habitat Score* jeb THS foreļu dzīvotņu novērtēšanas

² Metodiskie norādījumi un datorprogramma atrodama tīmekļa vietnē www.riverhabitatsurvey.org.

metodi. THS metode balstās uz informāciju par upes dziļumu, platumu, straumes ātrumu, substrātu un noēnojumu. Modificētā metode paredz vidējo upes raksturlielumu novērtēšanu katram no 50 m garajiem RHS raksturvietu apraksta nogriežņiem (standarta metode paredz precīzu mērījumu izdarīšanu ik pēc pieciem metriem, kas sarežģī tās izmantošanu garos upes posmos). Šādas modificētas metodes izmantošana gan samazina rezultātu precizitāti, taču iegūtā THS vērtība tikai nedaudz atšķiras no rezultātiem, kas iegūti, izmantojot standarta THS novērtēšanas protokolu (Tutiņš 2019).

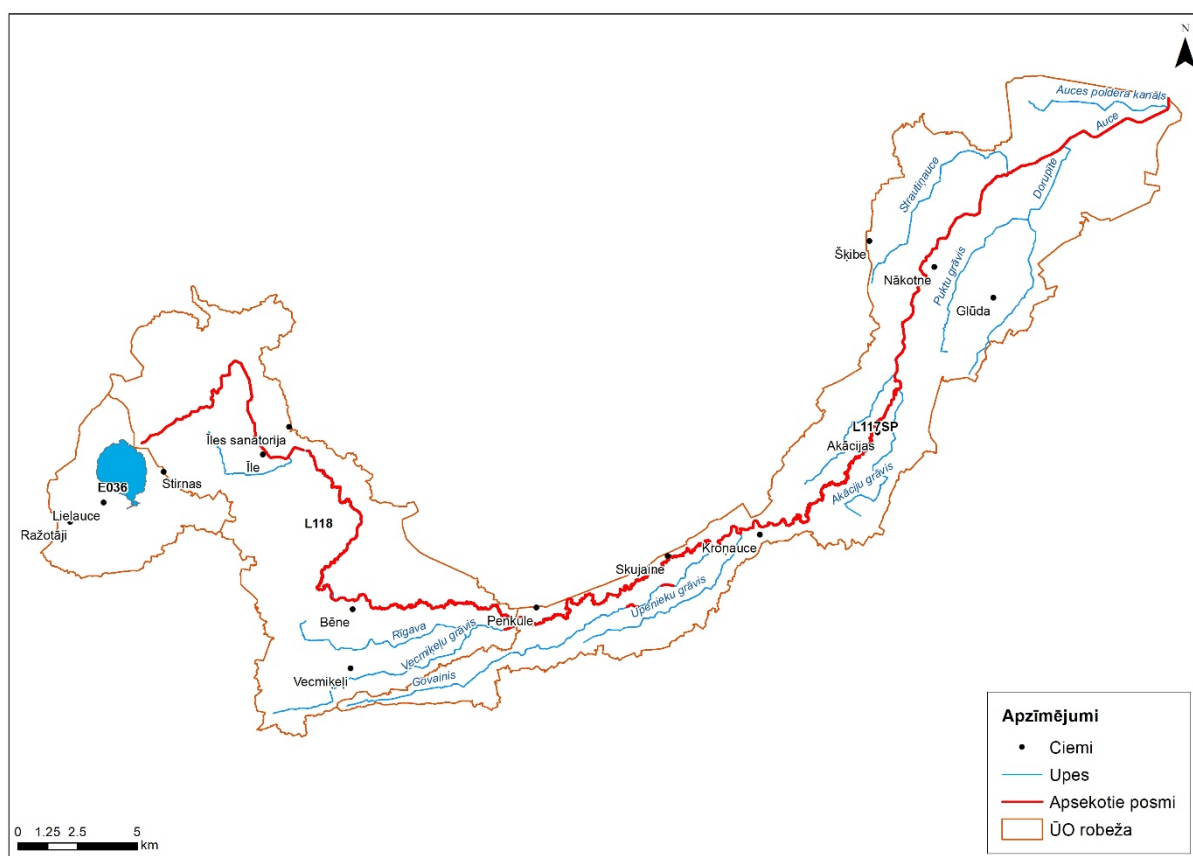
Papildus RHS un THS novērtējumam nepieciešamajai informācijai, tika ievākta informācija arī par straujteču platību, bebru dambjiem (atrašanās vieta un ūdens līmeņa starpība augšpus un lejpus katra dambja), cilvēku veidotiem akmeņu krājumiem un citiem objektiem, kā arī koku sagāzumiem un citiem objektiem.

Zivju faunas izpētē izmantota zivju uzskaitē ar elektrozeļu (atļauja (licence) zvejai īpašos nolūkos un zinātniskās izpētes nolūkos Nr. ZD21ZI1003). Zivju uzskaitē veikta vienā atkārtojumā, izmantojot standarta SE 300 elektrozeļas aparātu ar 2 kW jaudas ģeneratoru. Ķeršanas laikā noķertās zivis uzglabātas aerētā konteinerā ar upes ūdeni, pēc ķeršanas beigām visām noķertajām zivīm noteikta suga, nomērīts garums un zivis atlaistas upē. Lai samazinātu zivju bojāejas risku, masveidīgākajām sugām nomērīti 40 nejauši izvēlēti īpatņi, savukārt pārējie īpatņi tikai saskaitīti. Balstoties uz noķerto īpatņu skaitu un parauglaukuma platību, katrai sugai aprēķināts īpatņu blīvums uz 100 m². Šī gada uzskaitēm un iepriekšējo gadu uzskaitēm, kurās uzskaitē veikta vienā atkārtojumā, faktiskā īpatņu blīvuma aprēķināšanai izmantoti pārrēķināšanas koeficienti (Birzaks 2013), savukārt iepriekšējo gadu uzskaitēm, kurās uzskaitē veikta trīs atkārtojumos, faktiskā īpatņu blīvuma noteikšanā izmantota vispārpieņemtā pārrēķinu metode (Zippin 1958).

Upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai izmantots Latvijas zivju indekss lašveidīgo un karpveidīgo zivju ūdeņiem. Indekss aprēķināts, izmantojot EK apstiprināto aprēķinu metodiku (Opermanis *et. al.*, 2016).

1. Auces upe un tās sateces baseins

Auces upes garums ir 94,9 km, tās lielākās labā krasta pietekas ir Strautiņauce (10,3 km), Strautiņu grāvis (6,7 km) un Auces poldera kanāls (6,7 km). Lielākās kreisā krasta pietekas ir Govainis (18,9 km), Dorupīte, (11,9 km), Rīgava (11,7 km), Upenieku grāvis (9,1 km), Akāciju grāvis (8,3 km) un Kalvas grāvis (5,3 km). Kopējā Auces upes sateces baseina platība ir 313 km² (LVĢMC dati). Saskaņā ar Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem 2022.–2027. gadam Auces upe ir iedalīta divos ūdensobjektos: Auce_1 (L118, no iztekas Auces ezerā līdz Rīgavai) un Auce_2 (L117SP, no Rīgavas līdz grīvai). Projekta LIFE GoodWater IP ietvaros 2021. gada vasarā Auces upe tika apsekota visā tās garumā. Rīgavā tika apsekots viens 500 m upes posms (4% no upes kopgaruma), Govainī tika apsekoti divi posmi, kuru kopējais garums bija viens kilometrs (5% no upes kopgaruma).

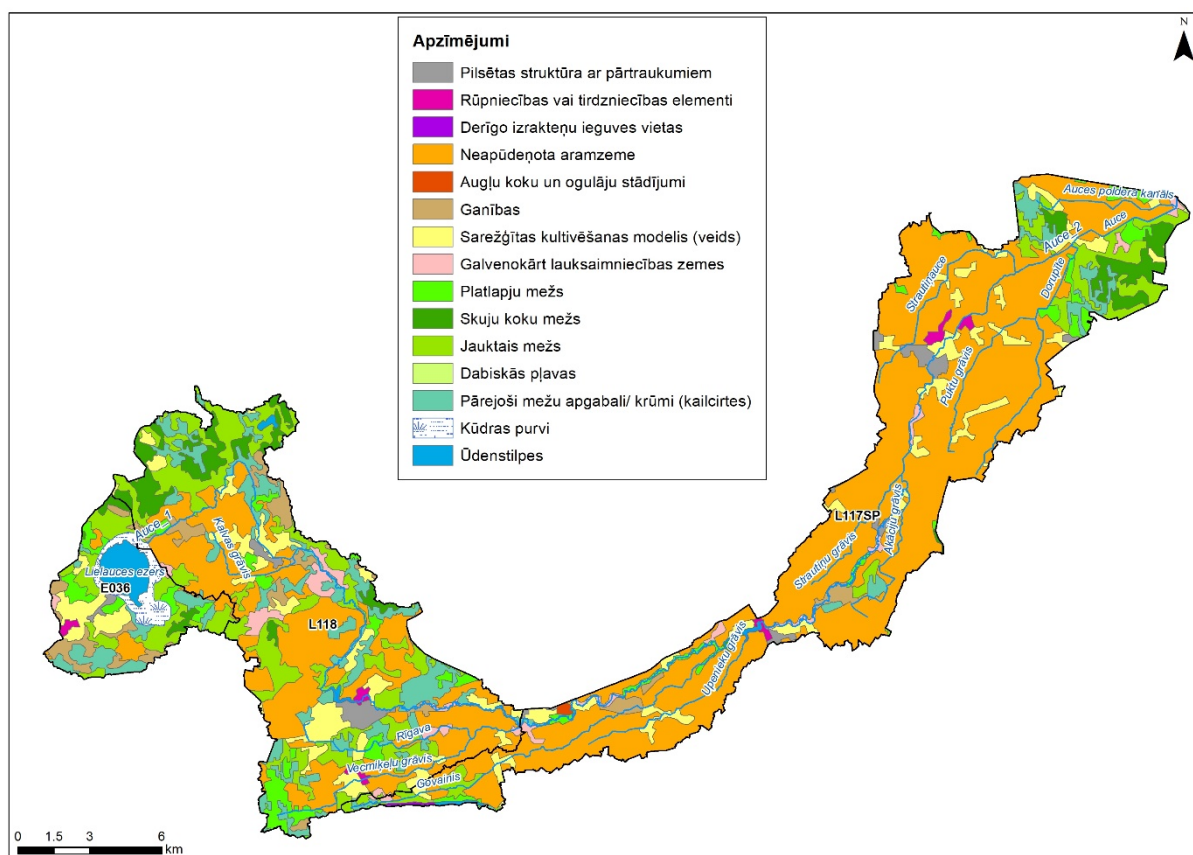


1.1 attēls. Auces upe tās sateces baseins un LIFE GoodWater IP ietvaros apsekotie upju posmi

Atbilstoši Latvijā izmantotajai upju tipoloģijai, ūdensobjekts Auce_1 pieder pie 3. tipa (ritrāla tipa vidēja upe), savukārt Auce_2 – pie 4. tipa (potamāla tipa vidēja upe). Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” 2. pielikumu Auces posms no Kronauces līdz grīvai ir noteikts par prioritārajiem karpveidīgo zivju ūdeņiem. Auces pietekas par prioritārajiem zivju ūdeņiem nav noteiktas. Auces baseina lejtece (polderis) atzīta par valsts nozīmes plūdu riska teritoriju.

Saskaņā ar 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem, abi Auces upes ūdensobjekti ir noteikti par riska ūdensobjektiem. Ņemot vērā to, ka 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāni tika pabeigti 2021. gada decembrī, vēl nav atjaunoti MK noteikumi Nr. 418 “Noteikumi par riska ūdensobjektiem”, tāpēc šajā atskaitē riska analīze ir dota, izmantojot Upju baseinu apsaimniekošanās plānos atrodamo informāciju, kas var atšķirties no MK noteikumiem. Auce_1 būtiskākie riska cēloņi ir lauksaimniecība

(izklīdētā slodze), prioritārās un bīstamās vielas (izklīdētā slodze), hidromorfoloģiskie pārveidojumi (HES un aizsprosti, gultnes iztaisnošana). Ar piesardzību jāvērtē arī komunālo notekūdeņu radītā slodze. Auce_2 būtiskākie riska cēloņi ir lauksaimniecība slodzes risks (izklīdētā slodze), hidromorfoloģiskie pārveidojumi (HES un aizsprosti, gultnes iztaisnošana). Ar piesardzību jāvērtē arī komunālo un ražošanas notekūdeņu radītā slodze. Auce_1 ir taisnota 13,1 km garumā (33% no ūdensobjekta kopgaruma), Auce_2 ir taisnota 21 km garumā (37% no ūdensobjekta kopgaruma). Govainis un Rīgava ir taisnoti 100% no ūdensteces garuma. Atbilstoši Corine Land Cover 2018. gada datiem (1.2. attēls) Auces sateces baseinā vairāk kā pusi (51,5%) no kopējās platības aizņem neapūdeņotas aramzemes un kopumā dažāda veida lauksaimniecības zemes Auces baseinā aizņem 218 km² jeb 65%. Lielākie lauksaimniecības zemju apgabali ir posmā no Bēnes līdz grīvas polderim. Meži aizņem 72,7 km² jeb 21,7%. Meži pārsvarā koncentrēti sateces baseina augštecē, ap Lielauces ezeru un grīvas tuvumā. 7,4 km² jeb 2,2% no Auces upes sateces baseina platības aizņem dažāda veida urbānās teritorijas: ciemi un rūpniecības teritorijas.

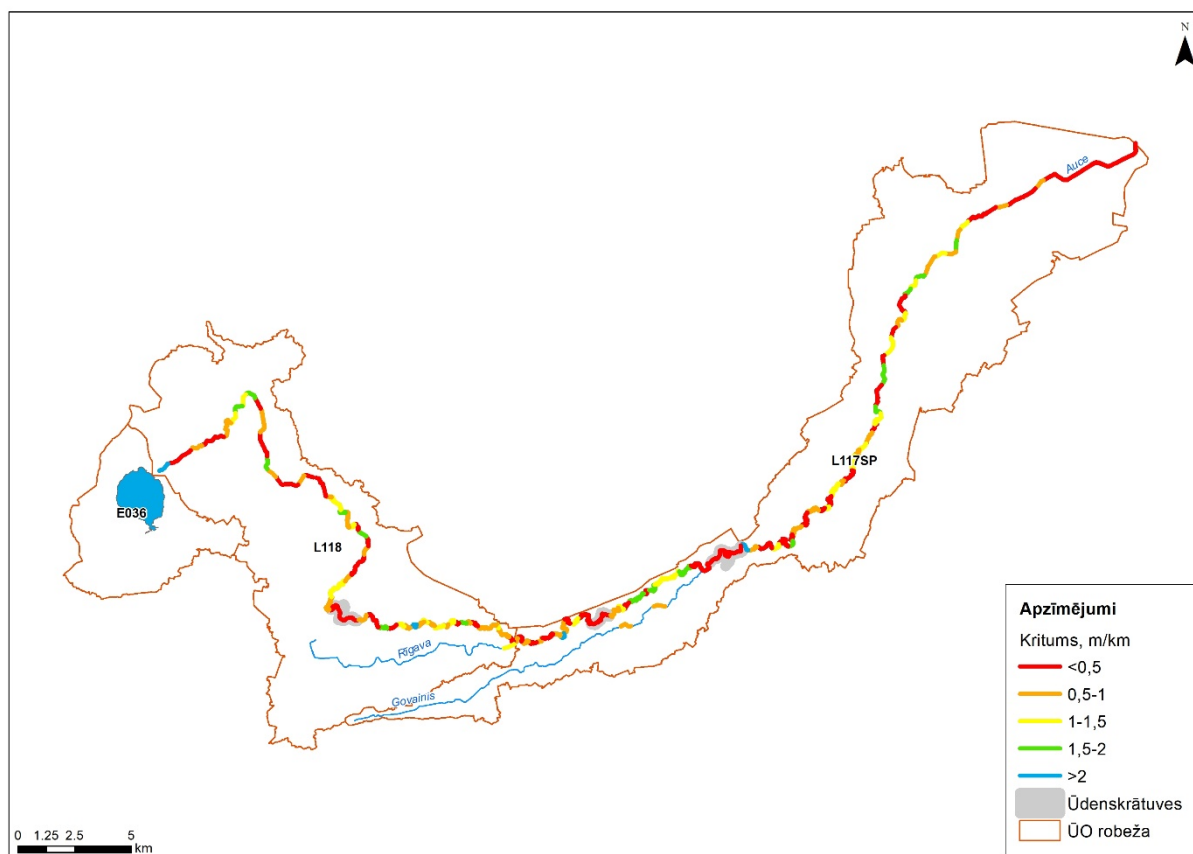


1.2. attēls. Zemes virsmas apaugums Aģes baseinā (pēc CORINE Land Cover 2018. gada datiem)

Nemot vērā nozīmīgākos upes gultnes pārveidojumus, Auci var iedalīt sešās daļās – iztaisnotais posms augšpus ietekas Svētē, starp taisnoto posmu un Kroņauces HES esošais dabiskais posms, posms starp Kroņauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi, posms starp Dimzu ūdenskrātuvi un Bēnes HES, augšpus Bēnes HES esošais dabiskais upes posms un, visbeidzot – taisnotais posms lejpus iztekas no Auces ezera.

Saskaņā ar 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem, ūdensobjekta Auce_1 vidējais kritums ir 1,16 m/km, bet Auce_2 vidējais kritums ir 0,99 m/km, kas nozīmē, ka abi ūdensobjekti un upe kopumā atrodas uz robežas starp potamālu un ritrālu. Kā redzams 1.3. attēlā, augšteces ūdensobjektā

straujākās vietas ir nedaudz augšpus un lejpus Bēnes HES, kā arī augšpus Īles. Lejteces ūdensobjektā upes kritums kopumā ir mazāks un straujākas vietas atrodamas posmā starp Kroņauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi. Atsevišķi ritrāli posmi atrodami arī meliorētajā Auces upes daļā Nākotnes ciema tuvumā.



1.3 attēls. Auces un tās pieteku kritums (m/km) LIFE GoodWater IP ietvaros apsektajos upju posmos

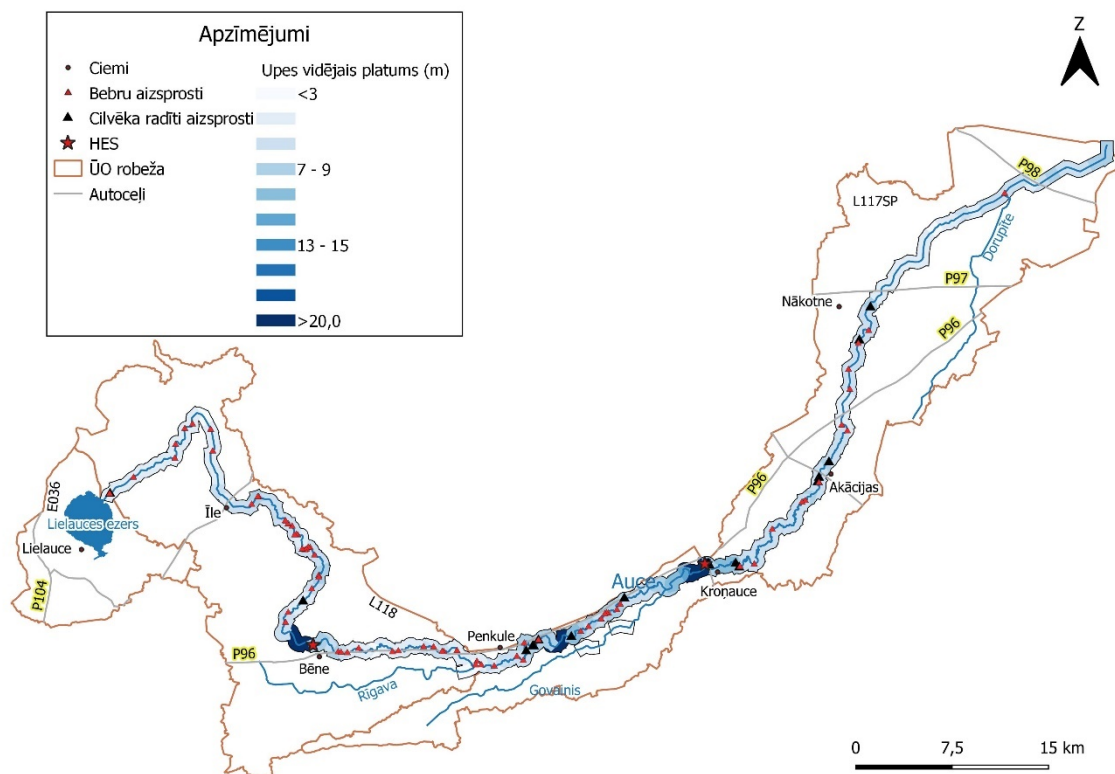
1.1. Upes galvenie raksturlielumi un tos ietekmējošie faktori

1.1.1. Platums un dziļums

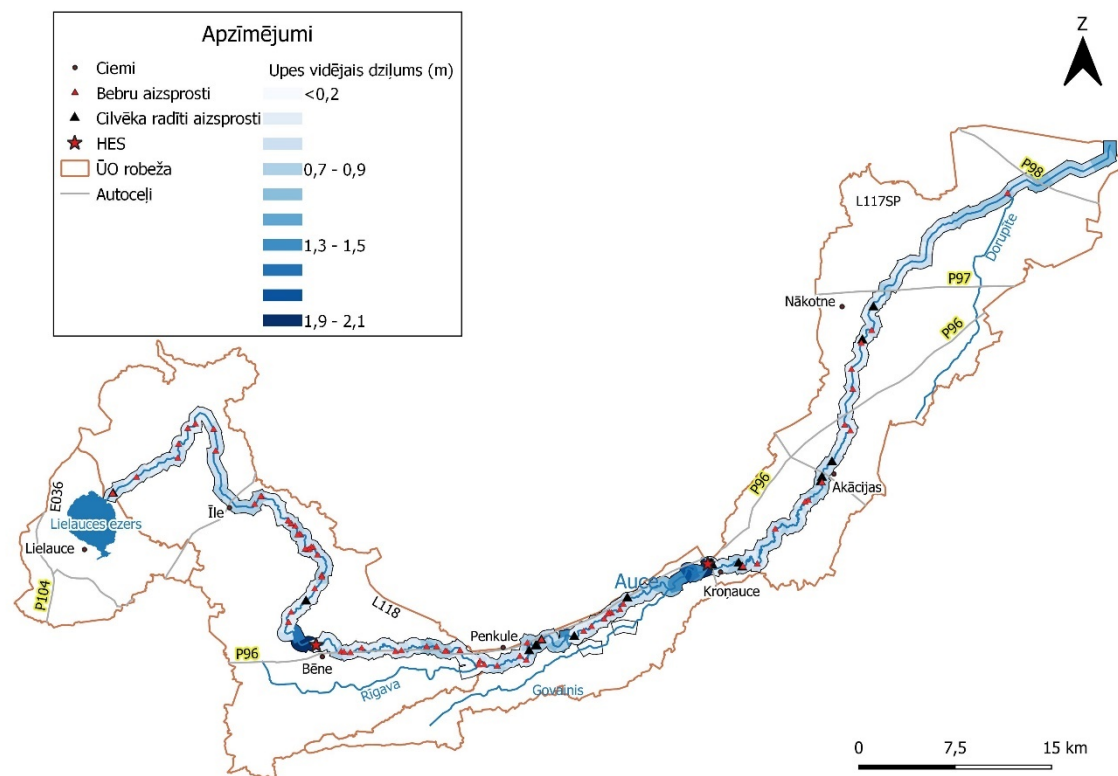
Informācija par Auces un tās pieteku vidējo dziļumu, vidējo platumu un vidējā dziļuma – vidējā platuma attiecību ir apkopota 1.1.1., 1.1.2. un 1.1.3. attēlā.

Lielākajā tās gultnes daļā Auces upe ir četrus līdz septiņus metrus plata un 0,4 līdz 0,7 m dziļa. Virzienā no iztekas uz grīvu Auces dziļums un platums palielinās, taču šī palielināšanās nav vienmērīga un gan ūdensteces dziļums un platums, gan dziļuma un platuma attiecība dažādos tās posmos ir atšķirīga.

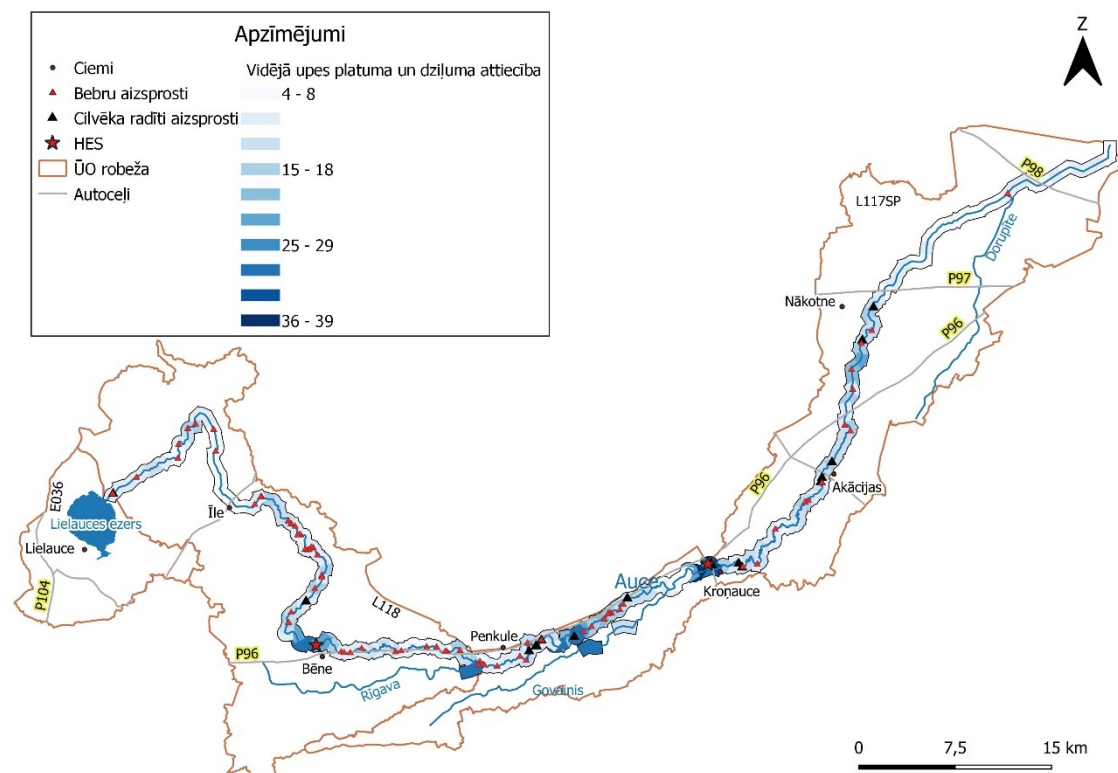
Nozīmīgākie upes dziļumu un platumu ietekmējošie faktori ir uz upes izbūvētie uzpludinājumi, kuros Auces platums palielinās līdz vairākiem desmitiem metru, bet dziļums – līdz vairākiem metriem. Zīmīgi, ka uz upes izbūvētie aizsprosti ietekmē ne tikai augšpus tiem esošo uzpludināto upes daļu, bet arī posmus, kas atrodas lejpus aizsprostiem. Lejpus katra no aizsprostiem upes platums ir lielāks, bet dziļums – mazāks, nekā tālāk no aizsprostiem esošajā upes daļā. Pirmajā lejpus Bēnes HES esošajā posmā Auces platums apsekošanas laikā pārsniedza septiņus metrus, bet dziļums bija mazāks nekā 30 cm, savukārt vairumā tālāk no Bēnes HES esošajos posmos upes platums nepārsniedz piecus metrus, bet dziļums ir 0,3–0,5 m robežās. Pirmajā posmā lejpus Dimzu ūdenskrātuves Auces platums pārsniedz deviņus metrus un dziļums ir aptuveni 0,3 m, taču tālāk no ūdenskrātuves platums ir seši – septiņi metri, bet dziļums palielinās līdz 0,5 m. Līdzīgas izmaiņas ir redzamas arī lejpus Kroņauces HES – lejpus aizsprosta upes platums ir vairāk nekā astoņi metri, bet dziļums – aptuveni 0,25 m, savukārt tālāk lejteces virzienā upes platums samazinās līdz aptuveni pieciem metriem, bet dziļums pieaug līdz aptuveni 0,5 m.



1.1.1. attēls. Vidējais platums (m) apsekotajos Aģes un tās pieteku posmos



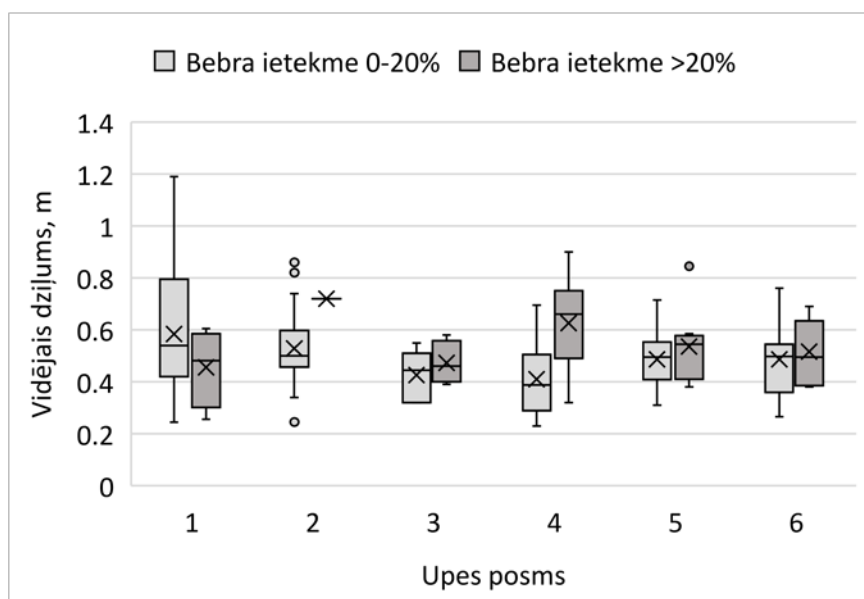
1.1.2. Vidējais dziļums (m) apsekotajos Aģes un tās pieteku posmos



1.1.3. Vidējā platuma – vidējā dziļuma attiecība apsekotajos upes posmos

Vērā ņemama ietekme uz upes dziļumu un platumu ir arī gultnes iztaisnošanai (iztaisnotajos posmos upe kopumā ir šaurāka un dziļāka nekā posmos, kur saglabājusies Auces dabiskā gultne), kritumam un citiem lokāliem faktoriem.

Visos posmos vērā ņemama ietekme ir arī bebru aktivitātei, kas izpaužas galvenokārt kā dziļuma palielināšanās to ietekmētajā upes daļā (1.1.4. attēls). Vienīgais Auces posms, kurā bebru neietekmētie posmi kopumā bija dziļāki, nekā ietekmētie, atrodas tās lejtecē, šādas rezultāts varētu būt skaidrojams ar to, ka lejtecē Svētes tuvumā Auces dziļums ir salīdzinoši liels, savukārt bebru aizsprosti tiek būvēti galvenokārt seklākajos posmos. Iespējams arī, ka bebri šajā posmā tiek regulāri apkaroti, ko netieši apliecina tas, ka dabiskajā posmā lejpus Kroņauces HES apsekošanas laikā konstatēts tikai viens bebru būtiski ietekmēts upes posms.



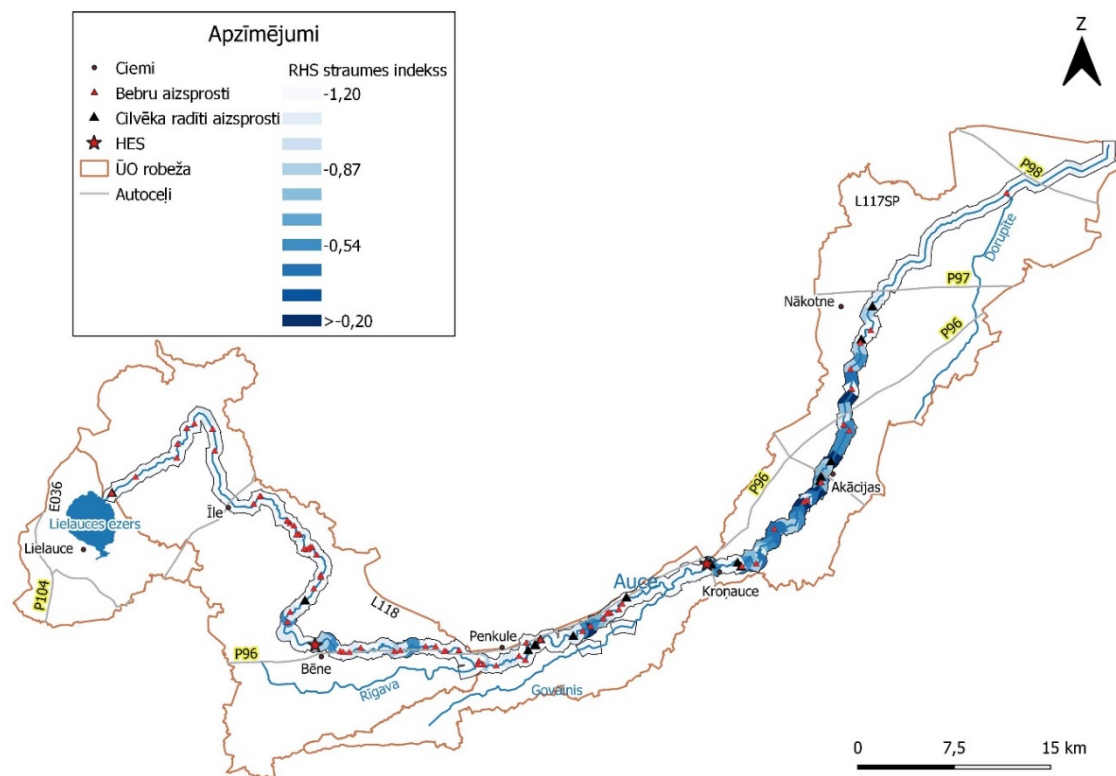
1.1.4. attēls. Vidējā dziļuma atšķirība bebru ietekmētajos un neietekmētajos Auces posmos. Posmi: 1. – taisnotais posms Auces lejtecē; 2 – dabiskais posms lejpus Kroņauces HES, 3 – posms starp Kroņauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi; 4 – posms starp Dimzu ūdenskrātuvi un Bēnes HES; 5 – dabiskais posms augšpus Bēnes HES; 6 – taisnotais posms augšpus Bēnes HES).

Ietekme ir arī kritumam – palielinoties kritumam kopumā samazinās upes dziļums un palielinās platuma/dziļuma proporcija, taču šī ietekme ir salīdzinoši maz izteikta. Lokālu iespaidu uz upes dziļumu un platumu atstāj arī cilvēku veidoti akmeņu krāvumi un citi nelieli upes tecējumu kavējoši šķēršļi.

Apsekotās Auces pietekas ir nelielas un sekas ūdensteces. Apsekotajos posmos to vidējais platums nepārsniedza vienu metru, savukārt dziļums bija tikai daži centimetri. Abas apsekotās Auces pietekas ir valsts nozīmes ūdensnotekas un to raksturlielumus pašlaik nosaka nesen veiktie atjaunošanas darbi.

1.1.2. Straumes ātrums, gultnes substrāts un ģeomorfoloģiskā aktivitāte

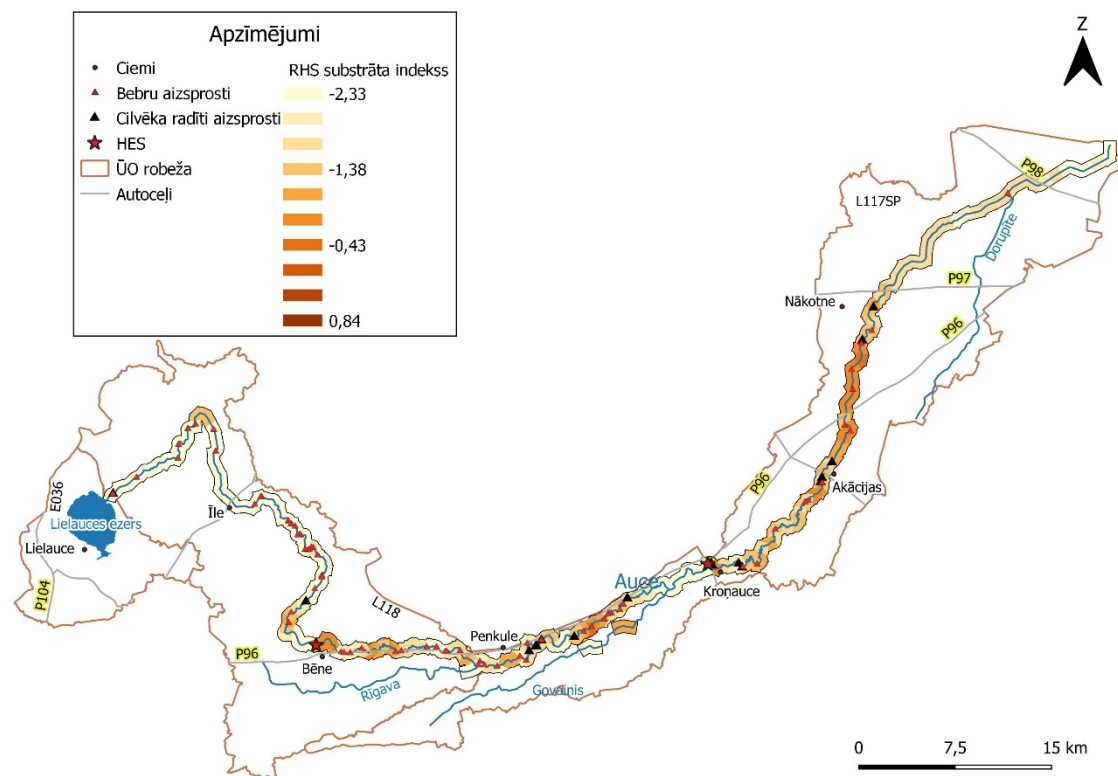
Straumes ātruma novērtēšanai izmantots RHS straumes indekss, informācija par šī indeksa vērtību apsekotajos Auces un tās pietekas posmos ir apkopota 1.1.5. attēlā. Garākais salīdzinoši strauji tekošais Auces posms ir tās daļa no Kroņauces HES līdz Jelgavas – Liepājas dzelzceļa līnijas tiltam. Vairumam posmu, kas atrodas šajā upes daļā, RHS straumes indeksa vērtība ir robežās no -0,4 līdz -0,8. Šāda indeksa vērtība norāda, ka vismaz pusi no attiecīgā posma aizņem salīdzinoši lēna, bet labi redzama straume, taču daļā no posma straumes ātrums palielinās un tajā ir atrodamas arī straujtec.



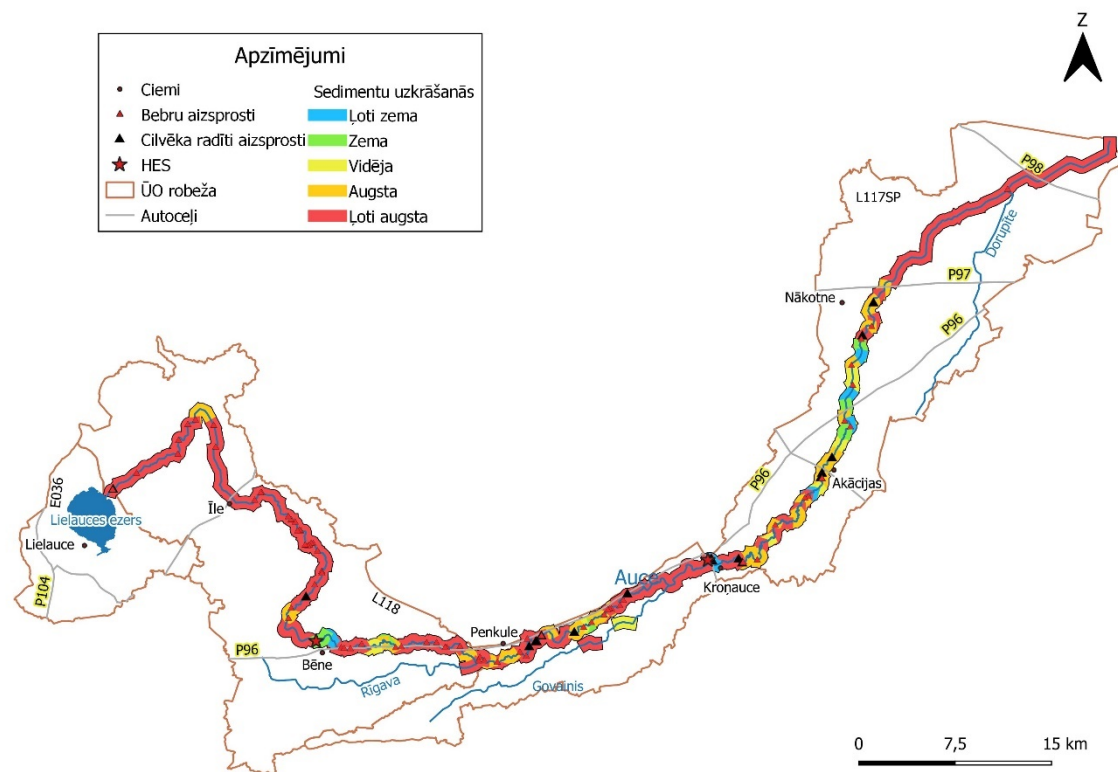
līdztekus ūdenskrātuvēm un citiem mazākiem cilvēka veidotiem šķ

Apsekotajos Auces pieteku posmos straumes ātrums bija niecīgs un straumes indekss sasniedza

Gultnes substrāta novērtēšanai izmantots BHS gultnes substrāta indekss. Indeksa vērtība lielākajā



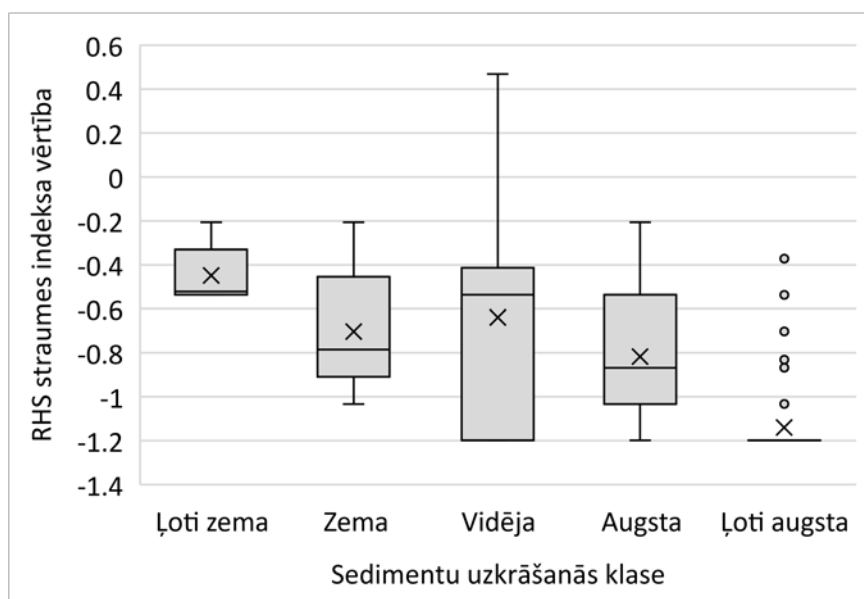
1.1.6. attēls. RHS gultnes substrāta indeksa vērtība apsektajos posmos



1.1.7. Smalko sedimentu akumulācijas klase apsektajos upju posmos

Gultnes substrāta indeksa vērtību caurmērā nosaka galvenokārt tie paši faktori, kas nosaka arī straumes indeksa vērtību – cilvēka veidotie uzpludinājumi, kritums un bebru aizsprosti. Taču šo faktoru ietekme ir mazāk izteikta un tiek realizēta galvenokārt caur straumes ātruma izmaiņām.

Lai gan kopumā straumes ātruma palielināšanās palielina raupja substrāta īpatsvaru, šī sakarība ir salīdzinoši vāji izteikta. Apskatot straumes indeksa vērtības izkliedi, atkarībā no sedimentu uzkrāšanās klases (1.1.8. attēls), redzams, ka ļoti zema un zema sedimentu uzkrāšanās ir konstatēta tikai salīdzinoši strauji tekošos posmos, savukārt vidēja un augsta sedimentu uzkrāšanās konstatēta gan salīdzinoši lēni, gan arī strauji tekošos posmos. Atsevišķos gadījumos salīdzinoši strauji tekošos posmos ir konstatēta arī ļoti augsta sedimentu uzkrāšanās.



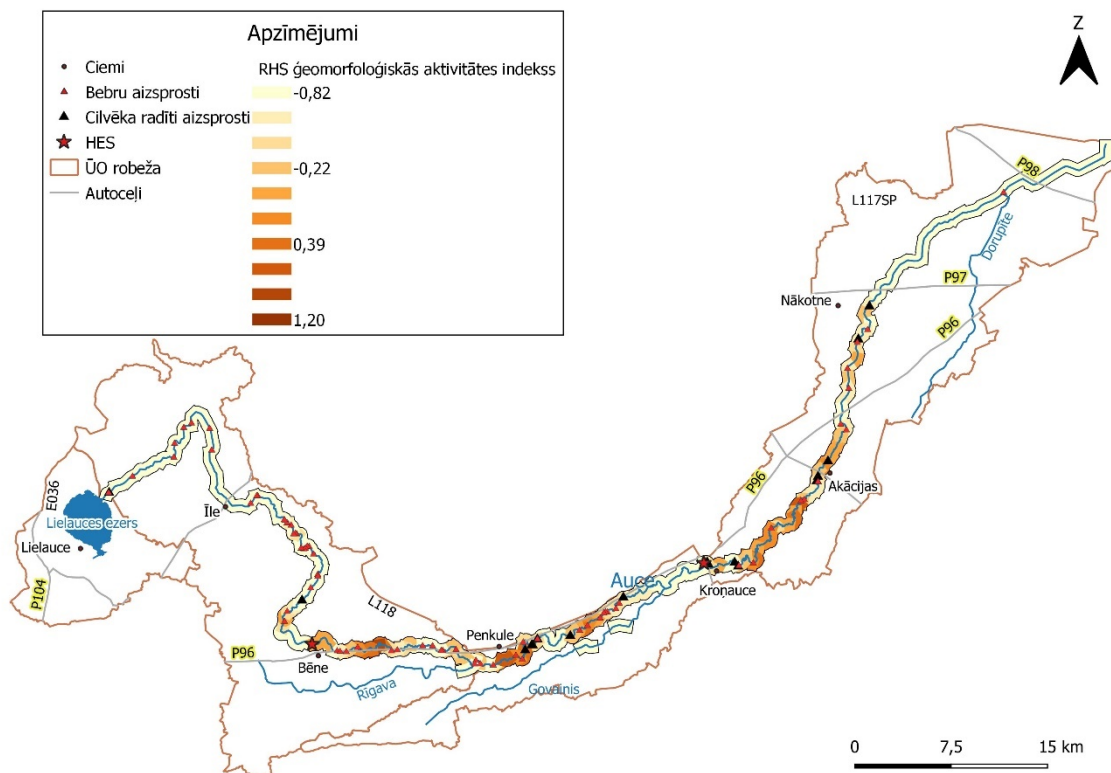
1.1.8. RHS straumes indeksa vērtības izkliede atkarībā no sedimentu uzkrāšanās klases

Lielā RHS straumes indeksa izkliede posmos, kuros konstatēta vērā ņemama smalko sedimentu uzkrāšanās, liecina, ka gultnes substrāts ir atkarīgs ne tikai tā transporta attiecīgajā posmā, bet arī citiem faktoriem. Viens no šādiem faktoriem ir upē esošie aizsprosti. RHS gultnes substrāta indeksa vērtība palielinās lejpus HES ūdenskrātuvēm – pirmajos posmos lejpus Bēnes un Kroņauces HES gultnes substrāta indeksa vērtība ir attiecīgi -0,469 un -0,486, kas liecina, ka šajos posmos gultnes substrātu veido galvenokārt grants un oļi, taču tajā ir sastopami arī lielāki akmeņi. Šādas gultnes substrāta izmaiņas liecina, ka HES aizsprosts aiztur sedimentu plūsmu, bet HES cikliskā ekspluatācija veicina smalkāka substrāta aizskalošanos. To apstiprina arī iepriekš minētā upes paplašināšanās lejpus aizsprostiem, kas, visticamāk, ir saistīta ar krasta eroziju. Mazāk izteikta gultnes substrāta indeksa vērtības palielināšanās konstatēta arī lejpus Dimzu ūdenskrātuves. Domājams, ka līdzīga ietekme ir arī bebru aizsprostiem un nelielajiem cilvēka veidotajiem šķēršļiem, taču šo objektu ietekme ir pārāk neliela, lai tā izpaustos visa 500 m garā posma mērogā.

Domājams, ka gultnes substrātu un sedimentu uzkrāšanos ietekmē arī upes krastu substrāts un sedimentu ienese upei piegulošo lauksaimniecības zemju izmantošanas rezultātā. Liels sedimentu daudzums upē, visticamāk, ir nonācis arī tajā īstenoto par ūdensnoteku pārveidoto posmu atjaunošanas būvdarbu rezultātā. Taču ir jāņem vērā, ka atjaunošanas būvdarbi veikti 2013. gadā un šo darbu ietekme pašlaik, visticamāk, ir salīdzinoši neliela.

Apsēkotajos Auces pieteku posmos straumes ātrums bija minimāls un gultnes substrātu veidoja galvenokārt nogulumi (vienā no Govaiņa posmiem – arī smilts un smalka grants). Abu ūdensteču gultnes substrātu pašlaik nosaka nesen veiktie atjaunošanas darbi.

Geomorfoloģiskās aktivitātes indekss norāda uz upē noritošo dabisko procesu (iedzelmju un sēru veidošanās) intensitāti. Kā redzams 1.1.9. attēlā vērā ņemama ģeomorfoloģiskā aktivitāte ir vērojama galvenokārt straujāk tekošajos posmos, kuros ir konstatēta arī lielāka gultnes substrāta indeksa vērtība un mazāk intensīva smalko sedimentu uzkrāšanās. Vismazāk dabiskiem upes procesiem raksturīgo elementu konstatēts cilvēka būtiski pārveidotajos posmos – ūdenskrātuvēs un iztaisnotajā upes daļā. Izņēmums ir Auces lejtece esošā iztaisnotā posma augšteces daļa no Akācijām līdz Nākotnes ciemam (t.i., posms, kurā 2013. gadā veikti ūdensnotekas atjaunošanas būvdarbi), kurā ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība norāda uz vērā ņemamu upes gultnes veidošanās aktivitāti.



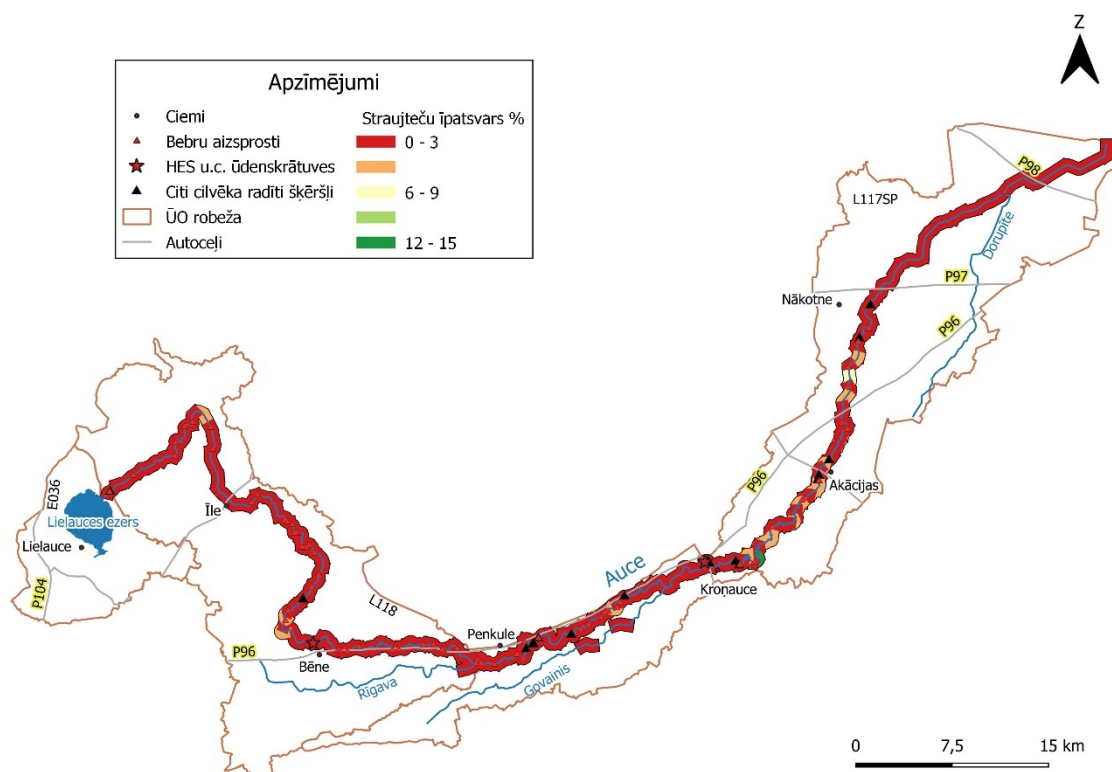
1.1.9. RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indekss dažādos posmos

1.1.3. Straujteces un THS vērtība

Kopējā straujteču platība apsekošanas laikā Aucē bija 4227 m² jeb aptuveni 0,43 ha. Lielākā daļa straujteču (0,29 ha jeb 68,5% no kopējās straujteču platības Aucē) atrodas Auces lejtece no ietekas Svētē līdz Kronauces HES (no tām 702 m² iztaisnotajā posmā un 2193 m² – posmā, kurā saglabājusies dabiskā gultne). Aptuveni 95% no straujtecēm, kas atrodas lejpus Kronauces HES, atrodas augšpus Nākotnes ciemā esošajām aizsprosta paliekām.

Posmā starp Kronauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi kopējā straujteču platība ir 732 m² (17,3% no kopējās straujteču platības), posmā starp Dimzu ūdenskrātuvi un Bēnes HES – 262 m² (6,2%), savukārt augšpus Bēnes HES – 338 m² (8,0%). Lielākā daļa (281,5 m²) no augšpus Bēnes HES esošajām straujtecēm atrodas posmā, kurā saglabājusies Auces dabiskā gultne.

Informācija par straujteču izvietojumu ir apkopota 1.1.10. attēlā. Posmi, kuros ir vislielākais straujteču īpatsvars, kopumā atrodas tajās pašās upes daļās (galvenokārt no Kronauces HES līdz Jelgavas – Liepājas dzelzceļa līnijai u.c.), kurās esošajos posmos konstatēta arī relatīvi augstāka RHS straumes ātruma un substrāta indeksa vērtība.



1.1.10. Straujteču īpatsvars (%) apsektajos posmos

Domājams, ka nozīmīgākais straujteču īpatsvaru ietekmējošais faktors ir trīs lielo uzpludinājumu izveidošana. Spriežot pēc upes raksturlielumiem augšpus un lejpus ūdenskrātuves, vislielāko ietekmi varētu būt atstājusi Kroņauces un Bēnes HES izveidošana, bet nedaudz mazāku – Dimzu ūdenskrātuves izveidošana. Ņemot vērā straujteču platību augšpus un lejpus šīs ūdenskrātuvēm esošajā Auces daļā, var pieņemt, ka Kroņauces HES ūdenskrātuves uzpludināšanas dēļ ir zaudēti 350–700 m² straujteču, Dimzu ūdenskrātuves uzpludināšanas dēļ ir zaudēti 160–280 m² straujteču, bet Bēnes HES ūdenskrātuves izveidošana ir appludinājusi 150–240 m² straujteču. Attiecīgi kopējā appludināto straujteču platība ir 660–1220 m² jeb 15,6–28,9% no pašreizējās Auces upē uzmērīto straujteču platības.

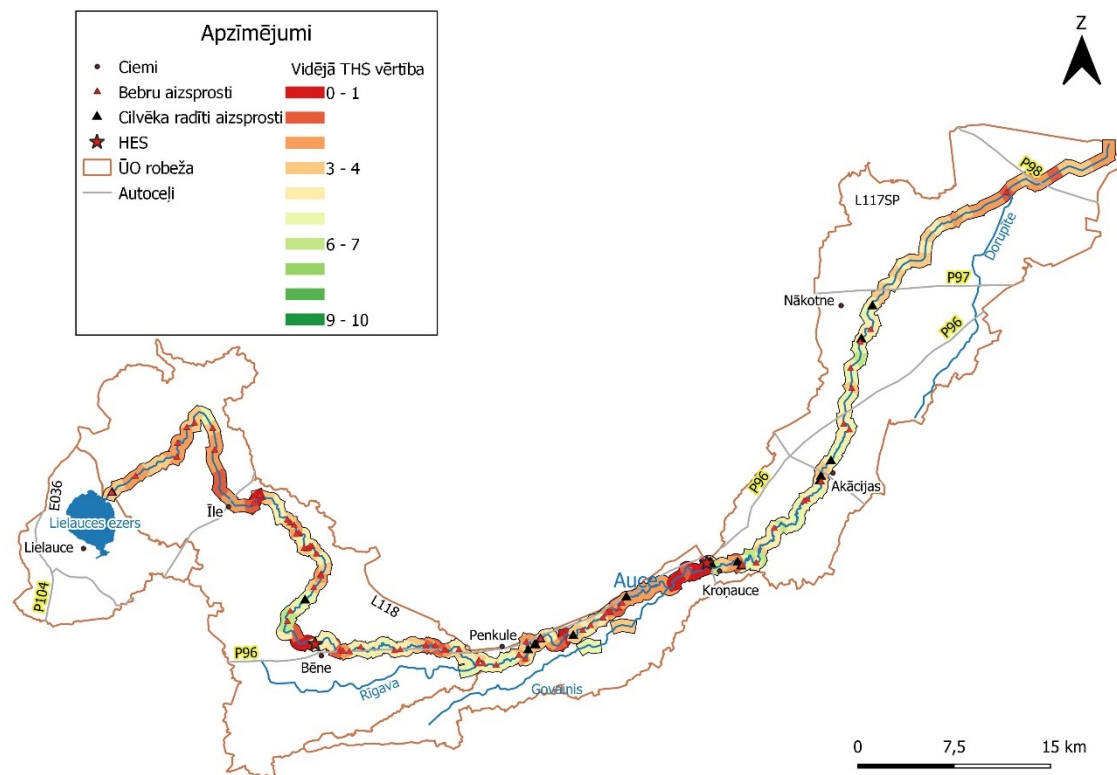
Ūdenskrātuvju neietekmētajā upes daļā nozīmīgākais straujteču īpatsvaru pozitīvi ietekmējošais faktors bija krituma palielināšanās, bet negatīvi ietekmējošais faktors – bebru ietekmes palielināšanās. Taču šī sakarība ir salīdzinoši vāji izteikta – vairākos gadījumos vērā ņemams straujteču īpatsvars ir konstatēts arī posmos, kuru kritums ir salīdzinoši neliels, kā arī posmos, kuros vērojama salīdzinoši liela bebru ietekme. Acīmredzot būtiska loma ir arī sedimentu ienesēi, upju aizaugšanai un citiem faktoriem.

Apsektajos Rīgavas un Govaiņa posmos straujtes netika konstatētas.

THS (*Trout Habitat Score* jeb foreļu dzīvotņu indeksa) vērtība primāri norāda uz upes piemērotību taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai, taču THS vērtības palielināšanās netieši apliecina arī to, ka attiecīgais posms ir piemērots nēģu nārstam un vairākām citām ekoloģiski jutīgām zivju sugām, kuru klātbūtne norāda uz labu upes ekoloģisko kvalitāti.

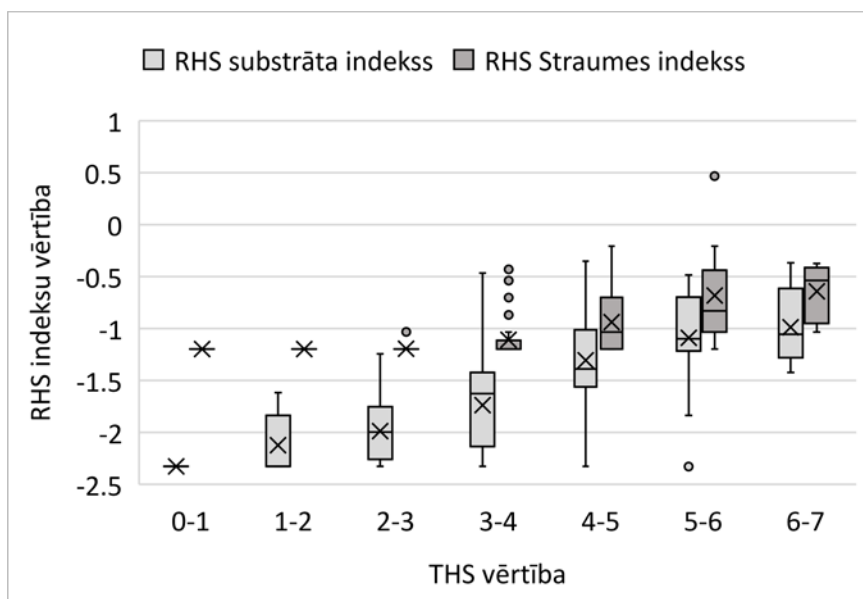
Vērā ņemama THS vērtība Aucē kopumā konstatēta tajos pašos posmos, kuros konstatēta lielāka straume, raupjāks substrāts un lielāks straujteču īpatsvars (1.1.11. attēls). Ņemot vērā to, ka THS

vērtības punkti tiek piešķirti gan par gultnes substrātu, gan straumes ātrumu, šāda sakarība ir likumsakarīga.



1.1.11. Vidējā THS vērtība apsekotajos posmos

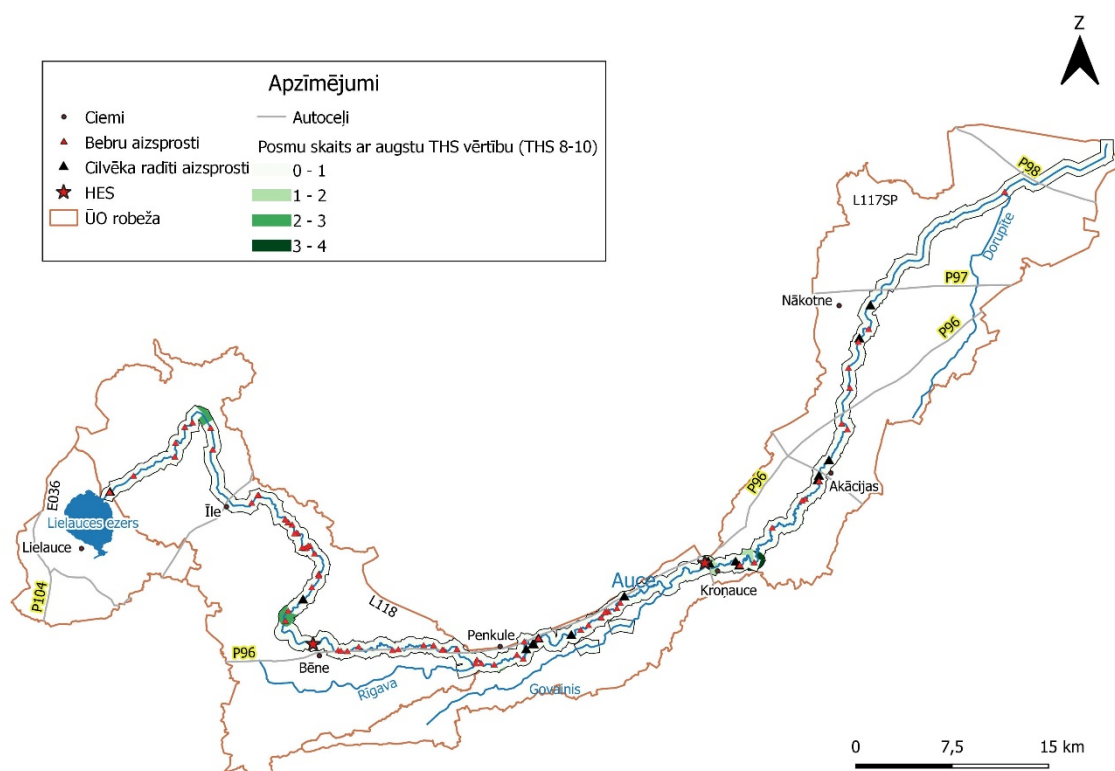
Zīmīgi, ka minimāla vidējās THS vērtības palielināšanās ir konstatēta posmos, kuros ir nedaudz palielināta substrāta indeksa vērtība, kamēr straumes indeksa vērtība ir saglabājusies minimālā līmenī (1.1.12. attēls).



1.1.11. RHS substrāta un straumes indeksa vērtības izkliede posmos ar dažādu vidējo THS vērtība

Savukārt, vidējai THS vērtībai sasniedzot četras balles, nozīmīga loma ir arī straumes indeksa vērtības pieaugumam. Minētie fakti ļauj secināt, ka Auces piemērotību ekoloģiski jutīgu sugu zivīm negatīvi ietekmē galvenokārt faktori (sedimentu ienese, cilvēku veidoti uzpludinājumi u.c.), kas veicina palielināta sedimentu daudzuma ienesi upē un šo sedimentu uzkrāšanos. Iespējams, ka pozitīva ietekme uz THS vērtību noteicošajiem raksturlielumiem ir bijusi 2013. gadā posmā no Akācijām līdz Nākotnēm veiktajiem ūdensnotekas “Auce” atjaunošanas būvdarbiem.

Nogriežņi ar augstu (8–10 balles) THS vērtību ir konstatēti tikai atsevišķos posmos (1.1.13. attēls). Tas netieši apliecina, ka pašlaik Auce ekoloģiski jutīgu sugu zivīm ir salīdzinoši maz piemērota un viens no nozīmīgākajiem ietekmējošajiem faktoriem ir nelielā kvalitatīvu straujteču platība, ko ietekmē galvenokārt straumes tecējumu ierobežojoši šķēršļi un sedimentu uzkrāšanās upes gultnē.

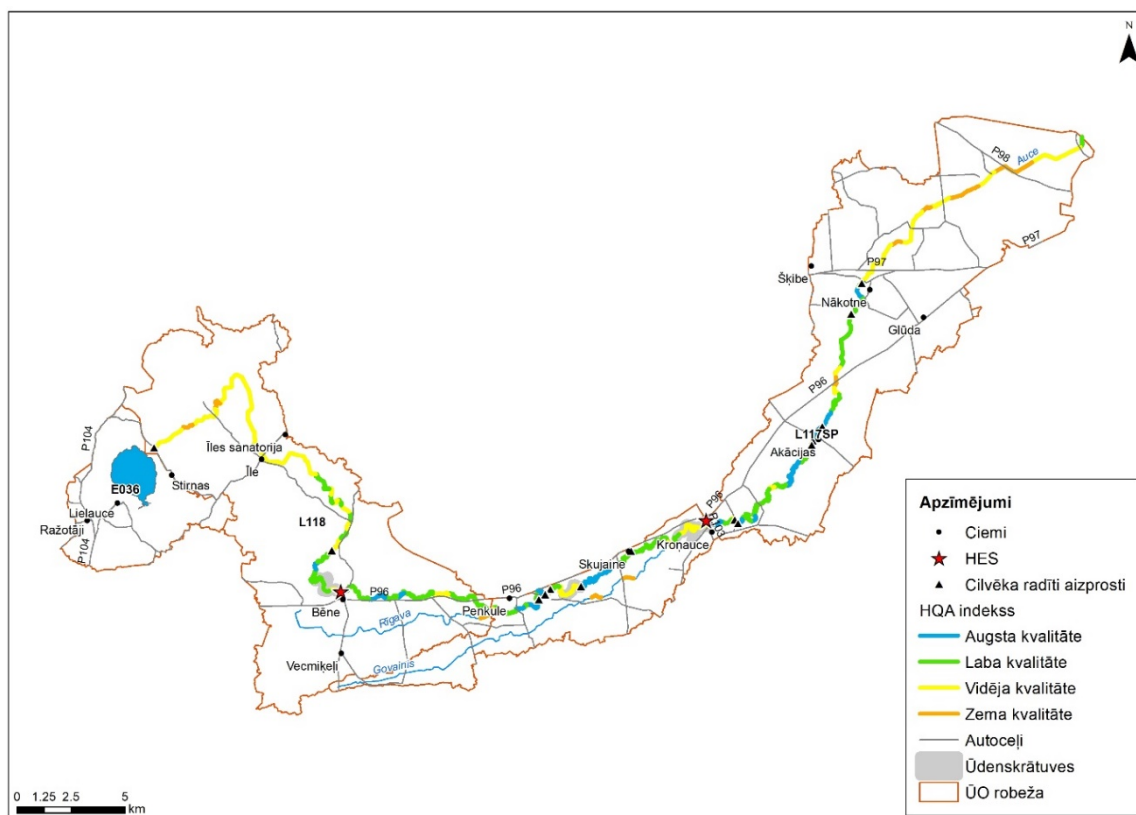


1.1.13. Nogriežņu ar augstu (8–10 balles) THS vērtību skaits apsektajos posmos

1.2. Hidromorfoloģiskā kvalitāte

Kopumā vidējā biotopu kvalitātes indeksa HQA vērtība Auces upē ir 48 punkti, kas atbilst labai kvalitātes klasei (1.2.1. attēls). Visaugstākā biotopu kvalitāte ir posmos pie Penkules sporta laukuma (73 punkti), augšpus Skujaines ciema (71 punkts), pie Akāciju ciema (70 punkti) un augšpus Skujaines, pie Skultaromjiem (70 punkti). Viszemākā biotopu kvalitāte (21-22 punkti) ir lejteces posmos starp dzelzceļa tiltu un Auces polderi.

Rīgas upes apsekotā posma biotopu kvalitātes indeksa vērtība ir 14 punkti, kas norāda uz ļoti zemu biotopa kvalitāti. Govainī HQA indeksa vērtība ir 13-17 punkti, kas arī norāda uz ļoti zemu biotopu kvalitāti. Iespējams, ļoti zemās HQA indeksa vērtības Auces pietekās saistītas ar salīdzinoši nesen veiktajiem gultnes tīrīšanas darbiem.



1.2.1. attēls. Biotopu kvalitātes (HQA indekss) novērtējums Aucē un tās pietekās

Pēc to atrašanās vietas Auces upes dabiskos posmus var iedalīt četrās daļās (1.2.2. attēls):

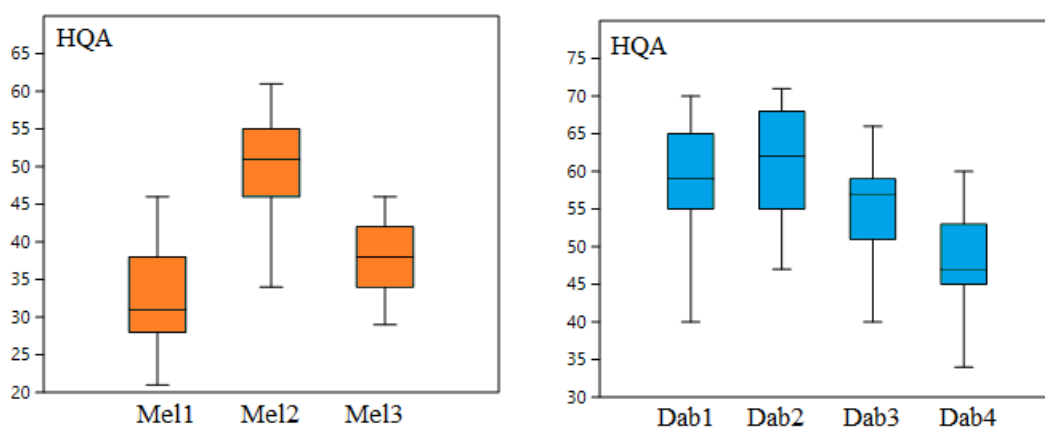
- 1. posms *Dab1*: no Akācijām līdz Kronauces HES (vidējā HQA vērtība 58 punkti atbilst labai kvalitātei),
- 2. posms *Dab2*: starp Kronauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi (vidējā HQA vērtība 54 punkti atbilst labai kvalitātei),
- 3. posms *Dab3*: starp Dimzu ūdenskrātuvi un Bēnes HES (vidējā HQA vērtība 54 punkti atbilst labai kvalitātei),
- 4. posms *Dab4*: no Bēnes HES līdz augšteces taisnotajai daļai (vidējā HQA vērtība 49 punkti atbilst labai kvalitātei).

No biotopu kvalitātes viedokļa visvērtīgākais Auces posms ir no Akācijām līdz Kroņauces HES. Izņēmums ir šī posma augštece pie Kroņauces, kur var novērot būvniecību tiešā upes tuvumā un izteiktu krastu eroziju HES darbības dēļ. Posms starp Kroņauces HES un Dimzu ūdenskrātuvi ir salīdzinoši īss un vietām upē atrodas lielgabarīta atkritumi, kas, iespējams, ir saistītas ar kādreizējā Penkules kolhoza Romju fermu. Posms starp Dimzu ūdenskrātuvi un Bēnes HES, lai gan dabisks, tomēr ir antropogēni ietekmēts. Augšpus Dimzu ūdenskrātuves, Vecvagarēs, upē izveidoti vairāki akmens krāvumi. Penkulē, lidlauka tuvumā, upē ir sadzīves atkritumi, arī būvmateriālu paliekas u.c. pieguļojums. Pie autoceļa P96 un Purvadrēģeļu mājām upē ir novērojama intensīva bebru darbība. Lejpus Bēnes HES var novērot HES darbības negatīvās sekas: izskalotus krastus un milzīgas platības ar nobeigušos gliemeņu čaulām.

Pēc to atrašanās vietas un hidromorfoloģiskās kvalitātes Auces upes meliorētos posmus var iedalīt trīs daļās (1.2.2. attēls):

- 1. posms *Mel1*: no grīvas līdz 140. piketam (vidējā HQA vērtība 32 punkti atbilst vidējai kvalitātei),
- 2. posms *Mel2*: no 140. piketa līdz 213. piketam (vidējā HQA vērtība 49 punkti atbilst labai kvalitātei),
- 3. posms *Mel3*: no 810. piketa līdz iztekai (vidējā HQA vērtība 38 punkti atbilst vidējai kvalitātei).

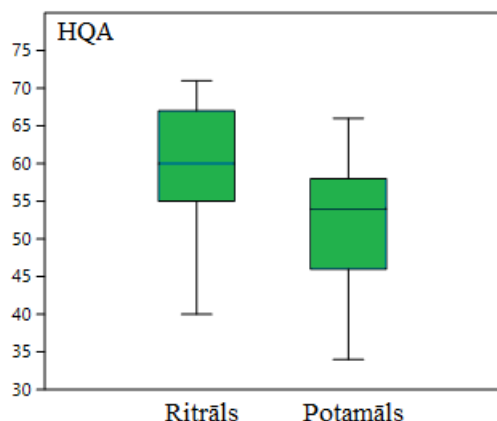
Kopumā vissliktākā biotopu kvalitāte ir Auces posmam no grīvas līdz Nākotnei, sevišķi slikta kvalitāte ir posmam no grīvas līdz dzelzceļa līnijas Tukums II - Jelgava tiltam, kas iekļauj arī polderi. Upei šajā posmā ir mazs kritums un jūtama arī izteikta eitrofikācijas ietekme, kas upi pārvērtusi par praktiski stāvošu ūdensteci ar milzīgu ūdensziedu un arī helofītu augāju. Lai gan, vismaz vasarā, upe ir praktiski stāvoša, gultnē joprojām var atrast smilts substrātu, kas liecina, ka arī šim posmam ir potenciāls uzlabot tā ekoloģisko kvalitāti.



1.2.2. attēls. Biotopu kvalitātes HQA indeksa vērtības dažādos Auces upes posmos

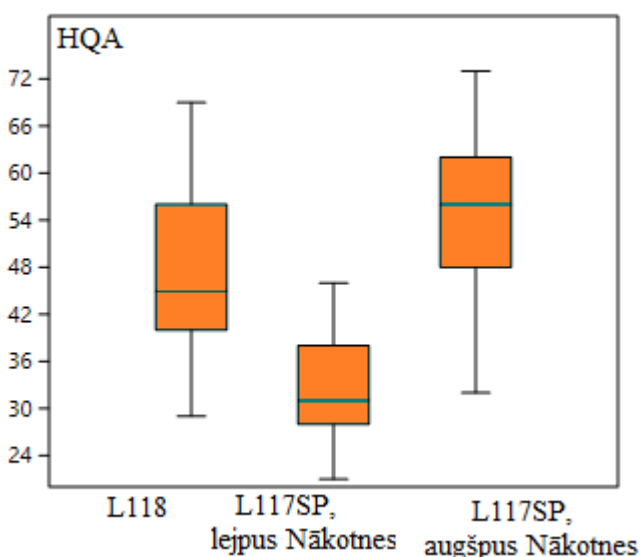
1.2.3. attēlā redzams, ka Auces upē pastāv būtiskas atšķirības starp biotopu kvalitāti dabiskos ritrālos un potamālos posmos. Vidējā HQA indeksa vērtība ritrālajos posmos ir 54 punkti (labā kvalitāte), bet potamālajos Auces posmos vidējā HQA indeksa vērtība ir 45 punkti, kas jau ir uz robežas starp labu un vidēju kvalitātes klasi. Iespējams, ka lēni tekošajos posmos vairāk ir jūtama Lielupes baseinam raksturīgā eitrofikācijas ietekme. Vērā ņemama loma var būt arī tam, ka potamāla posmos pastiprināti

uzkrājas lauksaimniecības zemju ekspluatācijas, pārveidoto posmu atjaunošanas būvdarbu un citu iemeslu dēļ upē nonākušie sedimenti.



1.2.3. attēls. Biotopu kvalitātes HQA indeksa vērtību sadalījums dažādos Auces upes tipos

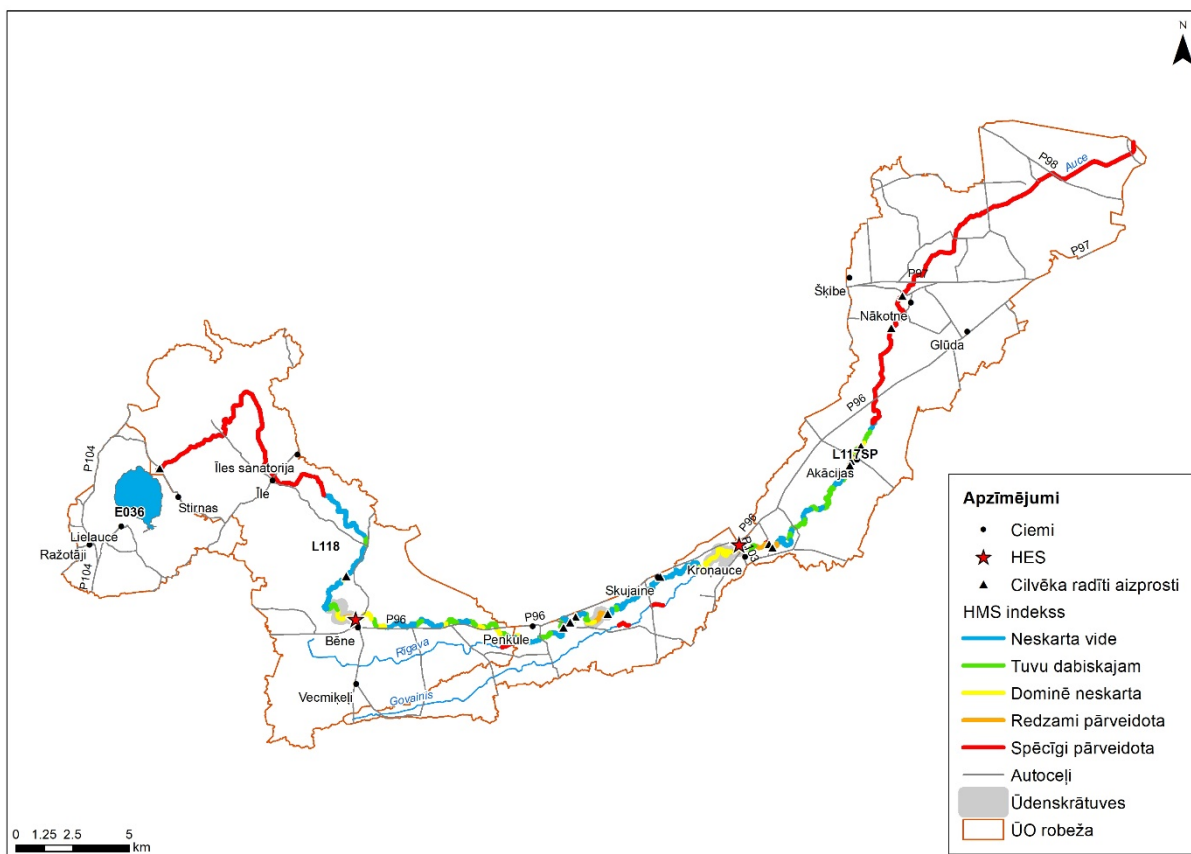
Auces upe ir sadalīta divos ūdensobjektos, no kuriem augšteces ir dabisks, bet lejteces ir stipri pārveidots. Vidējā biotopu kvalitātes indeksa vērtība stipri pārveidotajā ūdensobjektā ir 48 punkti, bet dabiskajā ūdensobjektā 46 punkti, kas abos gadījumos atbilst labai kvalitātei. 1.2.1. attēlā redzams, ka būtiskas HQA indeksa izmaiņas parādās pie Nākotnes ciema, tāpēc pie šī ciema L117SP ūdensobjekts tika sadalīts divās daļās. Kā redzams 1.2.4. attēlā, lejpus Nākotnes ciema biotopu kvalitātes indeksa vērtības ir ievērojami zemākas nekā augšpus Nākotnes ciema (attiecīgi 32 un 54 punkti). HQA vērtības augšpus Nākotnes ciema esošajā ūdensobjekta L117SP daļā ļauj secināt, ka īstenojot upes kvalitātes uzlabošanas pasākumus, šeit būtu iespējams sasniegt pat labu ekoloģisko kvalitāti nevis potenciālu. Pēc biotopu kvalitātes redzams (1.2.4. attēls), ka patiesajai SPŪO robežai jābūt pie Nākotnes ciema, nevis Rīgas upes ietekas, jo šobrīd ir izveidojusies absurda situācija, ka daļa no Auces upes potenciāli bioloģiski vērtīgākajiem posmiem (ap Akācijām un lejpus Dimzu ūdenskrātuves) atrodas ūdensobjektā, kas atzīts par stipri pārveidotu un kurā ir nepieciešams piemērot mazāk stingras kvalitātes prasības.



1.2.4. attēls. Biotopu kvalitātes HQA indeksa vērtību sadalījums Auces upes dabiskajos un stipri pārveidotajos ūdensobjektos

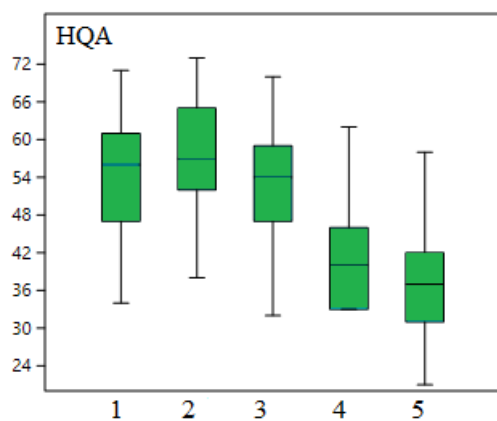
Kopumā Auces upē 42% no posmiem ir redzami vai spēcīgi pārveidoti. Šie posmi atrodas upes augštecē, lejtecē un atsevišķos vidusposmos: Dimzu ūdenskrātuvē un lejpus Kroņauces HES, pie Briežu mājām, kur upes krastos var novērot pat būvniecību. Salīdzinoši maz pārveidota vide jeb vidēja gultnes pārveidojumu intensitāte ir tikai 10% no apsekotajiem posmiem, kas pārsvarā ir saistīti ar ūdenskrātuvēm vai rekreāciju (dažādi krāvumi, laipas, trepes). Pilnībā neskarta vide ir 32% apsekoto posmu un vēl 16% gultnes stāvoklis ir tuvu dabiskajam. Pēc biotopu pārveidojumu intensitātes abi Auces ūdensobjekti ir ļoti neviendabīgi un tajos atrodas gan uzpludinājumi un iztaisnoti posmi, gan arī pilnībā dabiski posmi (1.2.5. attēls).

Abās apsekotajās Auces pietekās, Rīgavā un Govainī, HMS indekss norāda uz spēcīgi pārveidotu vidi, kas ir likumsakarīgi, jo abas ūdensteces ir pārveidotas par ūdensnotekām un pēdējos gados tajās ir veikti gultnes atjaunošanas būvdarbi.



1.2.5. attēls. Biotopu pārveidojumu intensitātes (HMS indekss) novērtējums Aucē un tās pietekās

Nepastāv būtiskas atšķirības starp biotopu kvalitāti (HQA indekss) pilnīgi neskartos un nedaudz ietekmētos upes posmos (1.2.6. attēls). Tāpat nevar novērot biotopu kvalitātes atšķirības redzami un spēcīgi pārveidos gultnes posmos. Acīmredzamas atšķirības ir konstatējamās, ja, salīdzina biotopu kvalitāti redzami un spēcīgi pārveidos posmos ar kvalitāti posmos, kuros vide ir neskarta vai tuva dabiskajam. Taču ir jāņem vērā, ka atsevišķos pilnīgi dabiskos posmos HQA indeksa vērtība tuvojas zemas kvalitātes robežvērtībai, savukārt spēcīgi pārveidos posmos – augstas kvalitātes robežvērtībai.

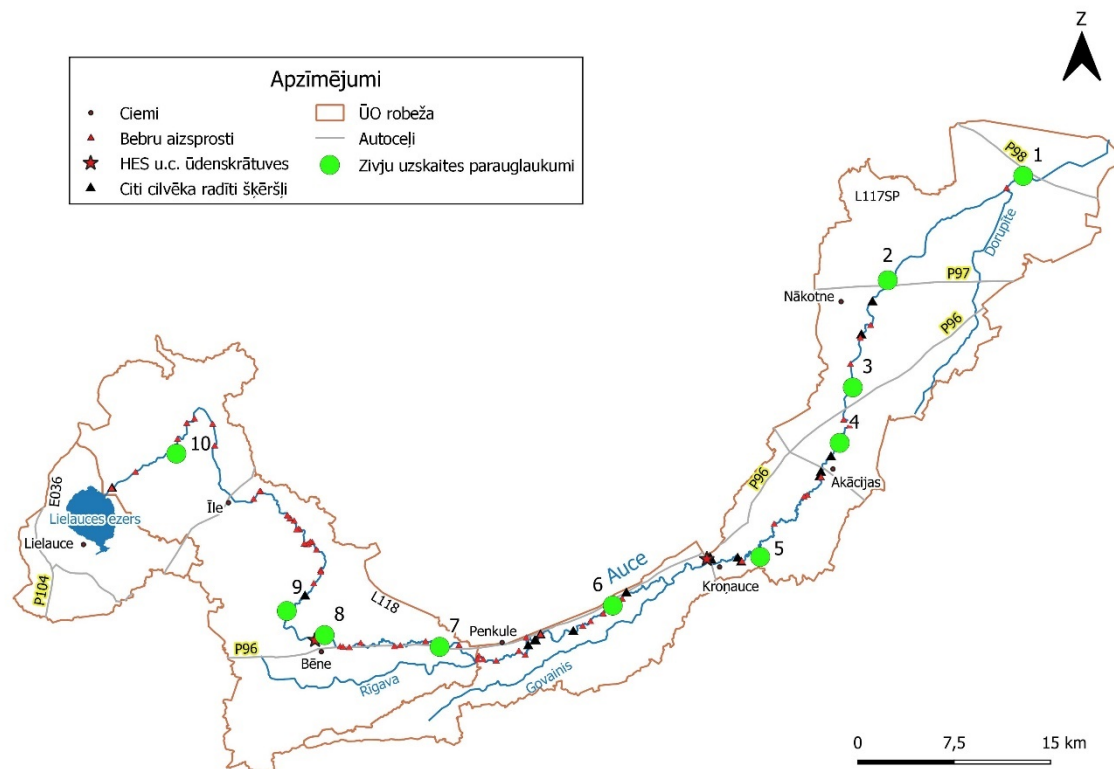


1.2.6. attēls. Biotopu kvalitātes indeksa (HQA) vērtību sadalījums pie dažādām HMS indeksa vērtībām Auces upē (1-neskarta vide, 2-tuvu dabiskajam, 3-dominē neskarta, 4-redzami pārveidota, 5-spēcīgi pārveidota)

1.3. Auces Ihtiofauna

1.3.1. Sastopamās zivju sugas un to izplatību noteicošie faktori

Projekta ietvaros zivju uzskaitē veikta 10 parauglaukumos, kas visi atradās Auces upē, parauglaukumu izvietojums apskatāms 1.3.1. attēlā. Citu projektu ietvaros 2021. gadā zivju uzskaitē Aucē nav veikta.



1.3.1. attēls. Zivju uzskaites parauglaukumu izvietojums

Apsēkotajos parauglaukumos pavisam konstatētas 17 zivju sugas: akmeņgrauzis *Cobitis taenia*, asaris *Perca fluviatilis*, ausleja *Leucaspis delineatus*, bārdainais akmeņgrauzis *Barbatula barbatula*, deviņadatu stagers *Pungitius pungitius*, grundulis *Gobio gobio*, līdaka *Esox lucius*, līnis *Tinca tinca*, mailīte *Phoxinus phoxinus*, pavīķe *Alburnoides bipunctatus*, plicis *Blicca bjoerkna*, rauda *Rutilus rutilus*, sapals *Squalius cephalus*, spidiļķis *Rhodeus amarus*, trīsadatu stagers *Gasterosteus aculeatus*, vēdzele *Lota lota*, vīķe *Alburnus alburnus*, kā arī nēģu kāpuri, kuru sugu (straute nēģis *Lampetra planeri* vai upes nēģis *L. fluviatilis*) kāpura stadijā droši noteikt lauka apstākļos nav iespējams.

Informācija par katrā parauglaukumā konstatētajām sugām un to īpatņu blīvumu ir apkopota 1.3.1. tabulā. Biežāk konstatētās sugas 2021. gadā veiktajā uzskaitē ir spidiļķis, bārdainais akmeņgrauzis un grundulis, kas katra konstatēta septiņos no 10 uzskaites laikā apsekotajiem parauglaukumiem. Piecos jeb pusē no apsekotajiem parauglaukumiem konstatēti trīsadatu stagari, bet četros parauglaukumos noķertas mailītes, sapali un vīķes. Vairākas zivju sugas (akmeņgrauzis, asaris, ausleja, vēdzele, plicis, līnis un pavīķe), kā arī nēģa kāpuri konstatēti tikai vienā no apsekotajiem parauglaukumiem.

Masveidīgākās sugas 2021. gadā veiktajā uzskaitē bija trīsadatu stagars, spidiļķis un grundulis, vidējais šo sugu īpatņu blīvums apsekotajos parauglaukumos (ieskaitot arī parauglaukumu platību, kuros

attiecīgā suga nav konstatēta) bija attiecīgi 16,2, 13,4 un 9,5 gab./100 m². Atsevišķos parauglaukumos salīdzinoši lielā daudzumā noķerti arī deviņadatu stagari un mailītes. Biežāk sastopamo un masveidīgāko sugu ziņā Auce zivju fauna kopumā atbilst vidēja izmēra ūdenstecei, kurā sastopami gan potamāla, gan ritrāla posmi.

1.3.1. tabula.

Auces upē konstatētās zivju sugas un to īpatņu blīvums dažādos parauglaukumos

Suga	Īpatņu skaits (gab./100 m ²) katrā no parauglaukumiem									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Spidiļķis			10,8	4,4	22,2	0,4	0,8	95,3	0,3	
Bārdainais akmeņgrauzis			1,0	12,0	3,0	4,9		0,8	21,7	1,7
Grundulis				3,7	14,6	17,6	1,3	51,7	2,8	3,3
Trīsadatu stagars			3,1	0,7	4,0	0,8		153,3		
Mailīte				2,2	12,3	18,4		4,3		
Sapals			9,9	9,0	9,6	0,6				
Vīķe	0,7		0,5		0,6			0,5		
Rauda		1,9		1,1					7,7	
Līdaka	0,7									5,7
Deviņadatu stagars			1,5					47,3		
Akmeņgrauzis					0,8					
Asaris	1,5									
Ausleja								0,6		
Vēdzele									1,0	
Plicis		2,1								
Līnis								0,5		
Paviķe						0,7				
Nēģa kāpuri ¹				+						

¹ tikai klātbūtne, uzskaites metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Vismazākā sugu daudzveidīga konstatēta parauglaukumos, kas atradās par ūdensnoteku pārveidotajā Auces augštecē un lejtecē (parauglaukumi Nr. 1., 2 un 10), kā arī vidustecē augšpus Penkules (parauglaukums Nr. 7), kur konstatētas tikai divas vai trīs zivju sugas. Sugu skaita samazināšanās šajos parauglaukumos ir skaidrojama gan ar upes iztaisnošanu (parauglaukumos Nr. 1., 2. un 10), gan ar bebru ietekmi (parauglaukumos Nr. 1 un 7).

Negaidīti vislielākais īpatņu blīvums un lielākā sugu daudzveidība tika konstatēta lejpus Bēnes HES. Tas, visticamāk, ir skaidrojams ar faktu, ka uzskaitē tika veikta laikā, kad spēkstacija nestrādā un atsevišķās gultnes bedrēs bija koncentrējies ļoti liels īpatņu skaits. Jāatzīmē arī tas, ka parauglaukumā, kas atradās par ūdensnoteku pārveidotās Auces lejtes daļas augštecē, zivju faunas gan konstatēto sugu, gan īpatņu blīvuma ziņā kopumā līdzinājās zivju uzskaites rezultātiem meliorācijas, HES ekspluatācijas vai bebru darbības neietekmētajos Auces posmos.

Nozīmīgākie biežāk konstatēto sugu sastopamību un īpatņu blīvumu pozitīvi ietekmējoši faktori bija RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa palielināšanās, platuma / dziļuma attiecības palielināšanās, savukārt negatīvu ietekmi atstāja sedimentu uzkrāšanās intensitātes pieaugums un vidējā dziļuma palielināšanās. Atsevišķām sugām to izplatību un īpatņu blīvumu pozitīvi ietekmēja arī RHS straumes

substrāta un straumes indeksa vērtības palielināšanās, kā arī straujteču īpatsvara, vidējās THS vērtības un biotopu kvalitātes indeksa (HQA) vērtības palielināšanās. Bārdaino akmeņgraužu un mailīšu īpatņu blīvumu un izplatību nelabvēlīgi ietekmē arī cilvēka radīto pārveidojumu intensitātes (HMS klases) palielināšanās.

1.3.2. Ihtiofaunas izmaiņas

Regulārs ikgadējs zivju monitorings Aucē netiek veikts, taču laika periodā no 2009. gada līdz 2021. gadam Institūts dažādu pētījumu ietvaros Auces upē ir apsekojis deviņus parauglaukumus, no kuriem dažos zivju uzskaitē ir atkārtota vairākos gados.

Iepriekšējos gados veiktajās uzskaitēs konstatētas četras zivju sugas, kuras nav noķertas 2021. gadā – ķīsis *Gymnocephalus cernua*, pīkste *Misgurnus fossilis*, ālants *Leuciscus idus* un baltais sapals *Leuciscus leuciscus*. Savukārt viena no 2021. gadā konstatētajām sugām (paviķe), nav noķerta iepriekšējos gados veiktajās uzskaitēs. Tomēr visas iepriekš uzskaitītās sugas ir konstatētas tikai vienā parauglaukumā un nelielā daudzumā, tāpēc kopumā var uzskatīt, ka sastopamo sugu ziņā Auces ihtiofauna faktiski nav mainījusies.

Vairumam no Auces upē biežāk konstatētajām zivju sugām 2021. gadā ir samazinājies gan to konstatēšanas biežums, gan arī īpatņu blīvums. Izņēmums ir spidiļķi un trīsradatu stagari, kuri 2021. gadā ir konstatēti biežāk un lielākā daudzumā nekā iepriekšējos gados. Tomēr ir jāņem vērā, ka ihtiofaunas struktūra lielā mērā ir atkarīga arī no konkrētu parauglaukumu atrašanās vietas un raksturlielumiem, tāpēc ihtiofaunas izmaiņas ir svarīgi aplūkot arī parauglaukumu līmenī. Informācija par biežāk konstatēto sugu īpatņu blīvuma izmaiņām 2021. gadā un iepriekš apsekotajos parauglaukumos ir apkopota 1.3.2. tabulā.

1.3.2. tabula.

Īpatņu blīvuma izmaiņas Auces upē atkārtoti apsekotajos parauglaukumos

Gads	Īpatņu blīvums (gab./100 m ²) katrai no sugām									
	Spidiļķis	Bārdainais akmeņgrauzis	Grundulis	Trīsradatu stagars	Mailīte	Sapals	Rauda	Līdaka	Akmeņgrauzis	Asaris
Parauglaukums Nr. 2										
2011		8,8	6,7		3,5	2,1	57,5	3,6	1,0	11,5
2017		15,6	1,7	1,0	5,8	3,9	48,3	1,4	1,5	2,8
2020						0,6	0,4			
2021							1,9			
Parauglaukums Nr. 6										
2009	1,7	29,6	5,7		61,5		30,5			
2021	0,4	4,9	17,6	0,8	18,4	0,6				
Parauglaukums Nr. 7										
2017	1,8	29,0		4,4	1,0	0,3	15,8		4,0	
2019		4,8		17,1		0,7	4,3		1,0	1,4
2021	0,8		1,3							
Parauglaukums Nr. 8										
2018	0,4	7,0	49,7	1,2	29,8		1,8		0,8	0,8

Gads	Īpatņu blīvums (gab./100 m ²) katrai no sugām									
	Spidiļķis	Bārdainais akmeņgrauzis	Grundulis	Trīsdatu stags	Mailīte	Sapals	Rauda	Līdaka	Akmeņgrauzis	Asaris
2021	95,3	0,8	51,7	153,3	4,3					
Pauglaukums Nr. 10										
2011			0,8					6,4		119,5
2017		1,4						1,2		3,1
2021		1,7	3,3					5,7		

Vairumā atkārtoti apsekoto pauglaukumu ir samazinājies gan konstatēto sugu skaits, gan īpatņu blīvums. Viskrāsākās izmaiņas ir konstatētas pauglaukumā Nr. 2, kur 2011. un 2017. gadā konstatēta salīdzinoši liela sugu daudzveidība, taču pēc tam ir dramatiski samazinājies gan konstatēto sugu skaits, gan īpatņu blīvums. Līdzīgas, taču nedaudz mazāk izteiktas izmaiņas ir redzamas pauglaukumā Nr. 7. Mazākā mērā konstatēto sugu un īpatņu blīvuma samazināšanās ir norisinājusies pauglaukumā Nr. 6 un Nr. 8, savukārt vismazākās izmaiņas notikušas pauglaukumā Nr. 10.

Zīmīgi, ka sastopamības un īpatņu blīvuma samazināšanās ir saistīta ne tikai ar tādām ekoloģiski salīdzinoši jutīgām sugām kā mailīte un bārdainais akmeņgrauzis, bet arī asariem un tādām ekoloģiski tolerantām sugām kā rauda, līdaka un akmeņgrauzis. Iespējams, ka 2021. gada uzskaites rezultātus nelabvēlīgi ietekmēja paaugstinātais ūdens līmenis uzskaites laikā. Taču ir jāņem vērā, ka vairumā pauglaukumu nelabvēlīgās izmaiņas ir konstatētas jau pirms 2021. gada, attiecīgi nozīmīga loma, visticamāk, ir bijusi arī citiem faktoriem. Potenciāli nozīmīgākie zivju faunu nelabvēlīgi ietekmējošie faktori varētu būt sedimentu ienese un uzkrāšanās, upes aizaugšana un bebru aktivitātes.

Zinātniskas, populārzinātniskas vai citas publikācijas, kurās detalizēti aprakstīta vēsturiskā Auces zivju fauna, atrast neizdevās. Vēsturiskajos preses materiālos vairākkārtīgi ir minēta Auces piesārņošana (amonjakūdens cisternu mazgāšana, notekūdeņi vai virca no kolhozu fermām, notekūdeņi no Bēnes pienotavas u.c.), kā rezultātā upē ir nobeigušās zivis, taču šo zivju suga un daudzums nav pieminēta. Atsevišķos materiālos pieminētās sugas – līdaka, asaris un upes nēģis, konstatētas arī 2021. gadā un iepriekšējos gados veiktajā uzskaitē.

1.4. Ekoloģiskā kvalitāte

1.4.1. Virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti

Uz apsekoto Auces upes posmu var attiecināt divu LVĢMC Virszemes ūdeņu monitoringa programmā iekļauto monitoringa staciju datus. Monitoringa stacija "Auce, augšpus Rīgavas" atrodas augšteces ūdensobjektā L118, bet monitoringa stacija "Auce, grīva" atrodas lejteces stipri pārveidotajā ūdensobjektā L117SP. 2020. gadā projekta LIFE GoodWater IP ietvaros tika izveidota arī 3. monitoringa stacija "Auce, lejpus Nākotnes", kas atrodas lejteces ūdensobjektā. Tas tika darīts, lai korektāk novērtētu Nākotnes ciema ietekmi uz Auces ekoloģisko kvalitāti. Abām monitoringa stacijām, kas atrodas stipri pārveidotajā ūdensobjektā L117SP, tiek novērtēts ekoloģiskais potenciāls, kas šajā gadījumā nozīmē mazāk stingras kvalitātes klašu robežas makrozoobentosam.

Dažādos gados ir monitorēti dažādi bioloģiskie kvalitātes elementi, bet kopumā var teikt, ka Auces augšteces ūdensobjekta (L118) bioloģiskā kvalitāte ir nedaudz uzlabojusies, kas, iespējams, saistīts ar uzlabotu kvalitātes novērtēšanas metodiku. Kopējā slāpekļa koncentrācijas neuzrāda nekādu izmaiņu tendenci, bet ir redzams, ka N_{kop} koncentrācijas joprojām ir ļoti augstas. Auces lejteces ūdensobjekta (L117SP) bioloģiskā kvalitāte kopumā nav mainījusies. Kopējā slāpekļa koncentrācijas pa gadiem ir mainīgas, bet kopumā būtisks samazinājums nav novērots. Šajā ūdensobjektā var novērot Latvijas apstākļiem ļoti augstas kopējā fosfora koncentrācijas. Kā redzams 1.4.1. tabulā, paaugstinātu P_{kop} cēlonis ir Nākotnes ciems.

1.4.1. tabula.

Ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla novērtējums Auces upes ūdensobjektos 2006.-2020.g.

Kods	Tips	Stacijas nosaukums	Gads	MZB	MAK	BIO	O ₂	BSP ₅	N-NH ₄	N _{kop}	P _{kop}	Kopā
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2006	5		5	9,9	1,2	0,06	1,8	0,071	5
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2007	4	3	4	8,9	0,9	0,07	8,1	0,053	4
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2008	5		5	9,6	1,3	0,04	2,6	0,072	5
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2012	4		4	9,4	1,8	0,05	1,5	0,051	4
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2014	3	2	3	10,3	1,1	0,06	2,5	0,062	3
L118	R3	Auce, augšpus Rīgavas	2019		2	2	10,3	1,5	0,09	4,7	0,056	3
L117SP	R4	Auce, grīva	2006	3		3	10,8	1,4	0,11	2,8	0,276	3
L117SP	R4	Auce, grīva	2007	3	3	3	9,0	1,3	0,14	7,0	0,136	3
L117SP	R4	Auce, grīva	2008	2		2	9,8	1,6	0,15	5,4	0,186	3
L117SP	R4	Auce, grīva	2018	2	3	3	7,8	1,6	0,16	2,5	0,289	3
L117SP	R4	Auce, lejpus Nākotnes	2020	1	3	3	8,4	3,8	0,38	7,1	0,447	3

*MZB-makrozoobentoss, MAK-makrofīti, BIO-bioloģijas kopvērtējums, Kopā-ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējums

1.4.2. Latvijas zivju indeksa vērtības

Latvijas zivju indeksa vērtības norāda uz kopējo upes ekoloģisko kvalitāti. Informācija par zivju indeksa vērtību dažādos parauglaukumos ir apkopota 1.4.3. tabulā. Gandrīz visos apsekotajos parauglaukumos zivju indeksa vērtība atbilda ļoti zēmai ekoloģiskajai kvalitātei un zemu ekoloģiskās kvalitātes klasi indeksa vērtība sasniedza tikai parauglaukumā Nr. 6. Vistuvāk lejtecei esošajos parauglaukumos sugas, kas paaugstina indeksa vērtību, netika noķertas, tāpēc indeksa vērtība šajos parauglaukumos atbilst nullei.

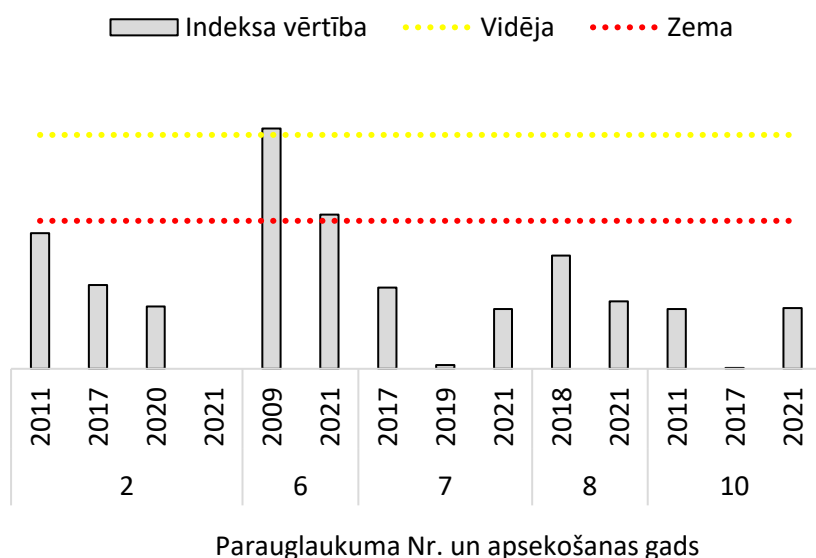
1.4.2. tabula

Zivju indeksa vērtība apsektajos parauglaukumos

Parauglaukums			Indeksa vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte
Nr.	Atrašanās vieta	Km no grīvas		
1	Augšpus autoceļa P98 tilta	4,6	0	Ļoti zema
2	Nākotnes ciemā, lejpus P97 tilta	12,7	0	Ļoti zema
3	Pie kādreizējām Lipstu dzirnavām	18,6	0,03	Ļoti zema
4	Lejpus Akācijām	22,0	0,30	Ļoti zema
5	Lejpus Kroņauces	33,1	0,19	Ļoti zema
6	Netālu no Skujaines pie autoceļa V1122 tilta	44,5	0,32	Zema
7	Augšpus Penkules, pie Čaibļu mājām	60,5	0,13	Ļoti zema
8	Lejpus Bēnes HES	69,0	0,14	Ļoti zema
9	Augšpus Bēnes HES	72,7	0,16	Ļoti zema
10	Augšpus Īles	91,3	0,13	Ļoti zema

Zivju indeksa skaitliskā vērtības izmaiņas kopumā saskan ar upes dzīvotņu kvalitātes izmaiņām dažādos tās posmos. Viszemākā zivju indeksa vērtība konstatēta iztaisnotajā Auces lejtece, visaugstākā vērtība – dabiskajā posmā lejpus Dimzu ūdenskrātuves. Nozīmīgākie zivju indeksa vērtību pozitīvi ietekmējoši faktori ir RHS straumes un ģeomorfoloģiskā indeksa vērtības, kā arī HQA indeksa vērtības pieaugums, savukārt negatīvu ietekmi atstāja galvenokārt hidromorfoloģisko pārveidojumu intensitātes palielināšanās.

Zivju indeksa vērtības izmaiņas atkārtoti apsektajos parauglaukumos apliecina, ka pēdējo gadu laikā Auces ekoloģiskā kvalitāte ir pasliktinājusies (1.4.1. attēls). Ja 2021. gada uzskaites rezultātus varēja ietekmēt paaugstinātais ūdens līmenis, tad iepriekšējos gados uzskaišu rezultāti apliecina, ka zema indeksa vērtība un indeksa vērtības samazināšanās Aucē konstatēta arī iepriekš.



1.4.1. attēls. Latvijas zivju indeksa vērtības izmaiņas dažādos parauglaukumos un ekoloģiskās kvalitātes klašu robežvērtības

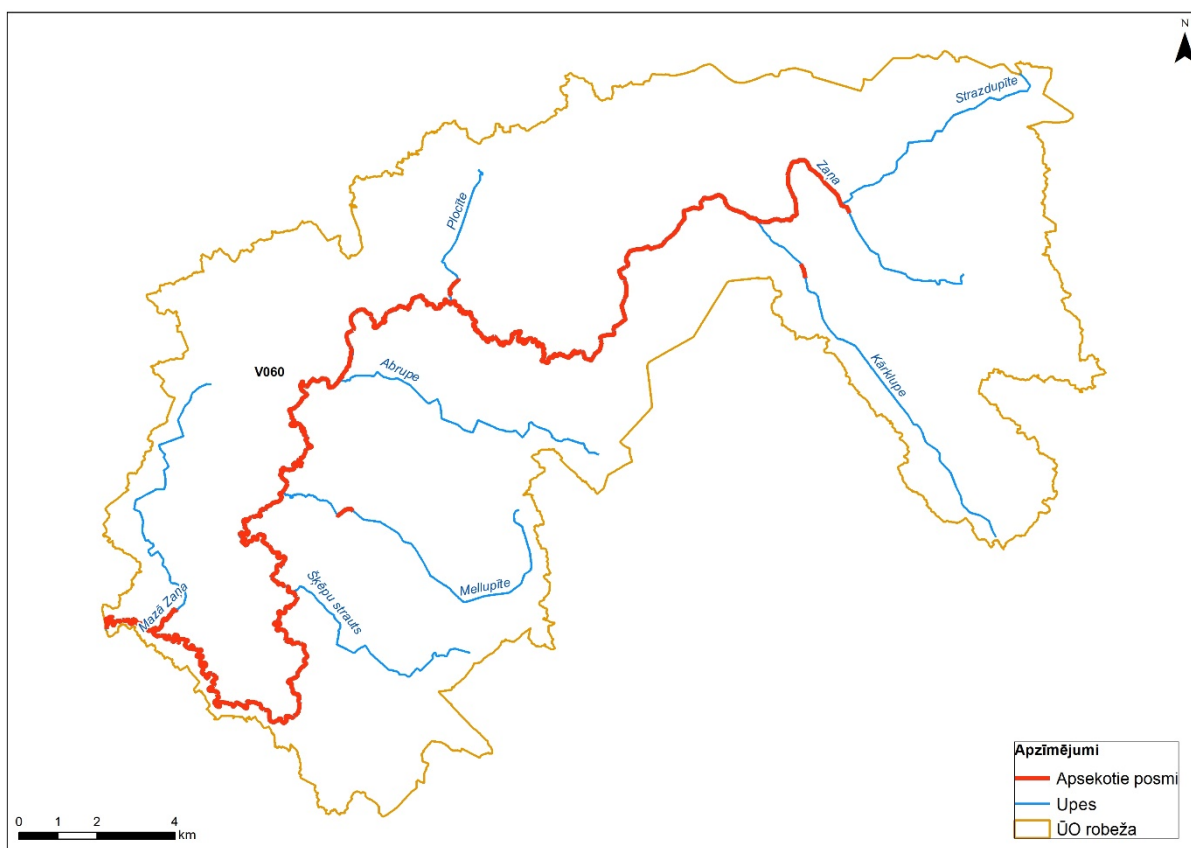
No 2021. gadā atkārtoti apsektajiem parauglaukumiem vidēja ekoloģiskā kvalitāte ir konstatēta tikai 2009. gadā apsektajā parauglaukumā Nr. 6, kurā visaugstākā indeksa vērtība konstatēta arī

2021. gadā. Arī vairumā parauglaukumu, kas apsekoti tikai iepriekšējos gados un nav atkārtoti apsekoti 2021. gadā, zivju indeksa vērtība iepriekšējos gados atbilda ļoti zelai ekoloģiskajai kvalitātei.

Izņēmums ir parauglaukums, kas atradās autoceļa P96 šķērsojuma tuvumā. Šis parauglaukums atradās posmā, kurā 2013. gadā veikti ūdensnotekas "Auce" atjaunošanas būvdarbi (t.i., liela mēroga rakšanas un gultnes tīrīšanas darbi) un apsekošana ir veikta 2011. un 2017. gadā, t.i., gan pirms, gan arī pēc būvdarbu veikšanas. Pirms atjaunošanas būvdarbu veikšanas zivju indeksa vērtība šajā posmā bija 0,28 un atbilda ļoti zelai ekoloģiskajai kvalitātei, savukārt pēc atjaunošanas zivju indeksa vērtība šajā parauglaukumā paaugstinājās līdz 0,71, kas atbilst labai ekoloģiskajai kvalitātei.

2. Zaņa un tās sateces baseins

Zaņas upes garums ir 55,7 km, tās lielākās labā krasta pietekas ir Mazā Zaņa (9,5 km), Strazdupīte (6,7 km) un Plocīte (4,1 km). Lielākās kreisā krasta pietekas ir Kārklupe (10,7 km), Mellupīte (10 km), Abrupe (8,7 km) un Šķēpu strauts (6,6 km). Visas Zaņas pietekas ir regulētas un atsevišķi dabiski posmi saglabājušies tikai Mazās Zaņas, Mellupītes un Šķēpu strauta lejtecēs. Kopējā Zaņas upes sateces baseina platība ir 252,7 km² (LVĢMC dati). Saskaņā ar Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem 2022.–2027. gadam, Zaņas upe ir izdalīta kā viens ūdensobjekts V060. Projekta LIFE GoodWater IP ietvaros 2021.g. vasarā Zaņas upe tika apsekota 96% no upes kopgaruma (2.1. attēls). Mazajā Zaņā tika apsekoti divi posmi līdz aizsprostam, kas kopā veido 11% no upes garuma. Pa vienam 500 m garam posmam tika apsekots Plocītē (12% no kopgaruma), Kārklupē (5% no kopgaruma) un Mellupītē (5% no kopgaruma).



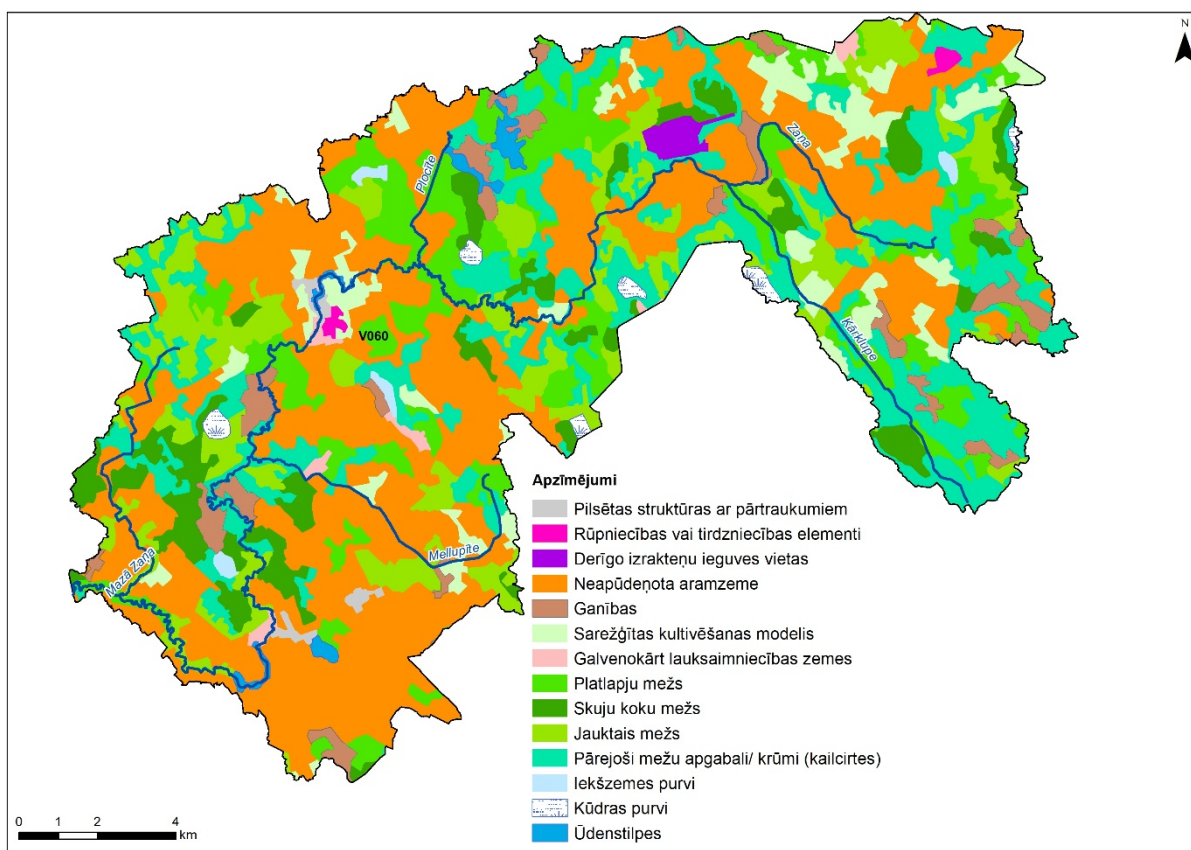
2.1 attēls. Zaņas upe, tās sateces baseins un LIFE GoodWater IP ietvaros apsektie upju posmi

Pēc Latvijā izmantotās upju tipoloģijas Zaņa pieder pie 3. tipa upes – ritrāla tipa vidēja upe. Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” 2. pielikumu Zaņas posms no Pampāļiem līdz grīvai ir noteikts par prioritāro karpveidīgo zivju ūdeņiem. Zaņas pietekas par prioritārajiem zivju ūdeņiem nav noteiktas. Zaņas upes sateces baseins neietilpst valsts nozīmes plūdu riska teritorijā.

Saskaņā ar 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem, Zaņa ir noteikta par riska ūdensobjektu. Ņemot vērā to, ka 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāni tika pabeigti 2021. gada decembrī, vēl nav atjaunoti MK noteikumi Nr. 418 “Noteikumi par riska ūdensobjektiem”, tāpēc šajā atskaitē riska analīze ir dota, izmantojot Upju baseinu apsaimniekošanās plānos atrodamo informāciju, kas var atšķirties no MK noteikumiem. Zaņā būtiskākie riska cēloņi ir punktveida piesārņojums (komunālie

notekūdeņi), izkļiedētā slodze no aramzemēm (paaugstinātas biogēnu koncentrācijas) un hidromorfoloģiskā slodze (Pampāļu un Zaņas HES). Zaņa ir taisnota 15,1 km garumā (27% no kopgaruma). Visas Zaņas pietekas ir regulētas un atsevišķi dabiski posmi saglabājušies tikai Mazās Zaņas, Mellupītes un Šķēpu straute lejtecēs.

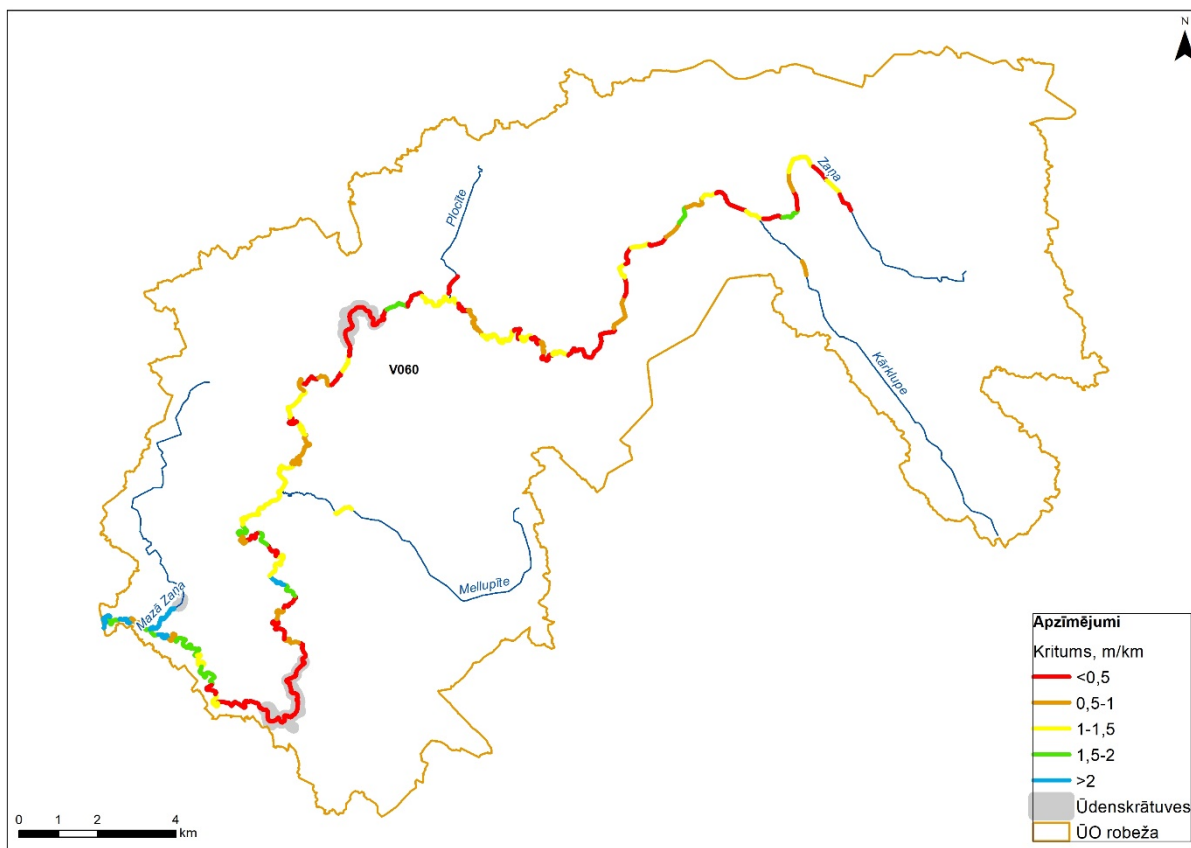
Atbilstoši Corine Land Cover 2018. gada datiem (2.2. attēls) Zaņas sateces baseinu pārsvarā aizņem meži (50%). Lauksaimniecības zemes aizņem 46,9%, no kurām pārsvarā ir neapūdeņota aramzeme (36,7%). Lielākās aramzemju platības ir koncentrētas upes lejtecē un Mellupītes baseinā. Upes baseinā urbānās teritorijas aizņem ~ 0,7% (Pampāļu un Zaņas ciemi). Pie Pampāļiem ir koncentrētas vairākas salīdzinoši lielas fermas, bet augštecē lejpus Strazdupītes ir lielas ganības, kurās liellopiem ir brīva pieeja upei. Upes augštecē atrodas liels Kūmu karjers, kas aizņem 1,4 km² jeb 0,5% no visas sateces baseina platības. Karjers ar grāvju sistēmu ir savienots ar Zaņas upi.



2.2. attēls. Zemes virsmas apaugums Zaņas upes baseinā (pēc CORINE Land Cover 2018. gada datiem)

Nemot vērā nozīmīgākos upes gultnes pārveidojumus, Zaņu var iedalīt četrās daļās – lejtece no Zaņas HES līdz ietekai Ventā, posms starp Zaņas HES un Pampāļu HES, dabiskais posms augšpus Pampāļu HES un visbeidzot – taisnotais posms upes augštecē.

Saskaņā ar 3. cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem, Zaņas vidējais kritums ir 1,22 m/km. Kā redzams 2.3. attēlā, tad Zaņā lielākais kritums ir ~3 km garā posmā augšpus grīvas un pāris posmos lejpus Mellupītes. Augšpus Pampāļu HES Zaņai ir salīdzinoši mazs kritums un upe jau atbilst potamālam tipam ar atsevišķiem straujākiem posmiem. Kopumā Zaņas baseinā vislielākais upes kritums ir Mazajai Zaņai lejpus uzpludinājuma, kur tas pārsniedz pat 7 m/km. Pārējās apsektās Zaņas pietekas atbilst potamālam tipam ar mazu kritumu.



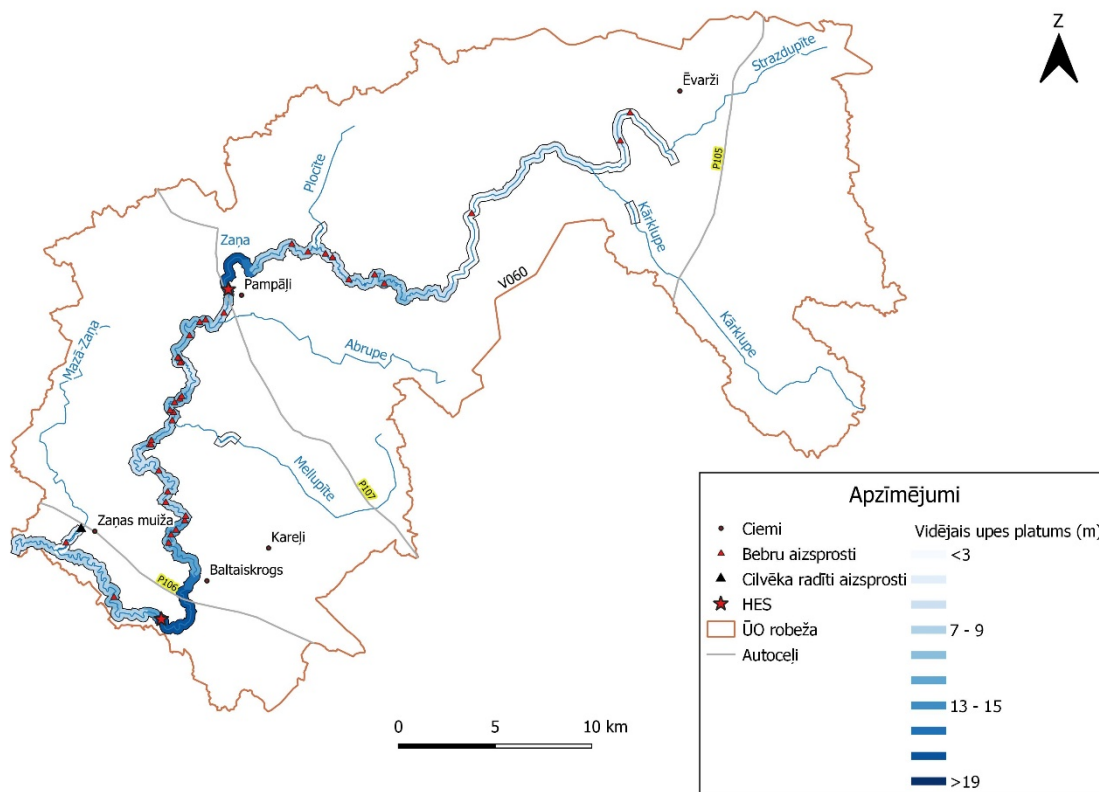
2.3 attēls. Zaņas un pieteku kritums (m/km) LIFE GoodWater IP ietvaros apsektajos posmos

2.1. Upes raksturlielumi un galvenie tos ietekmējošie faktori

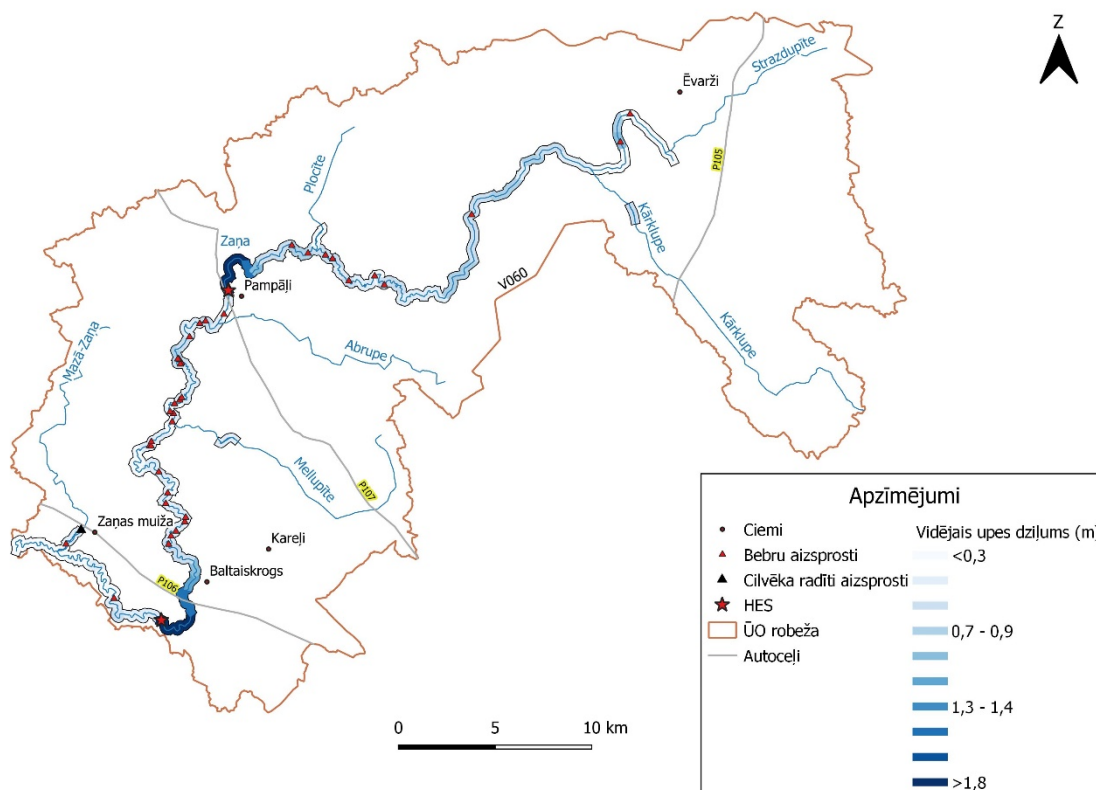
2.1.1. Platums un dziļums

Informācija par apsekoto Zaņas un tās pieteku posmu vidējo platumu, vidējo dziļumu un vidējā dziļuma – vidējā platuma attiecību ir apkopota 2.1.1., 2.1.2. un 2.1.3. attēlā. Iztaisnotajā Zaņas augštecē tās gultnes platums vairumā posmu ir divi līdz četri metri, taču pēc tam gultnes platums salīdzinoši strauji palielinās un lielākajā daļā nepārveidoto posmu tas ir septiņu līdz deviņu metru robežās. Dziļuma izmaiņas ir atšķirīgas. Iztaisnotajā augštecē Zaņas dziļums vairumā posmu ir robežās no 0,3 līdz 0,7 m (mediāna – 0,58 m), lielākajā daļā dabiskās gultnes Zaņas dziļums ir 0,4–0,6 m (mediāna – 0,46), savukārt aptuveni trīs kilometrus garā lejteces posmā dziļums samazinās līdz 0,25–0,30 m. Vidējā platuma un vidējā dziļuma attiecības izmaiņas atbilst dziļuma un platuma izmaiņām. Lielākajā upes daļā šī attiecība ir robežās no 4 līdz 10, bet vidustecē vairumā posmu – robežās no 10 līdz 30, savukārt ūdenskrātuvēs un atsevišķos citos posmos pārsniedzot arī 40.

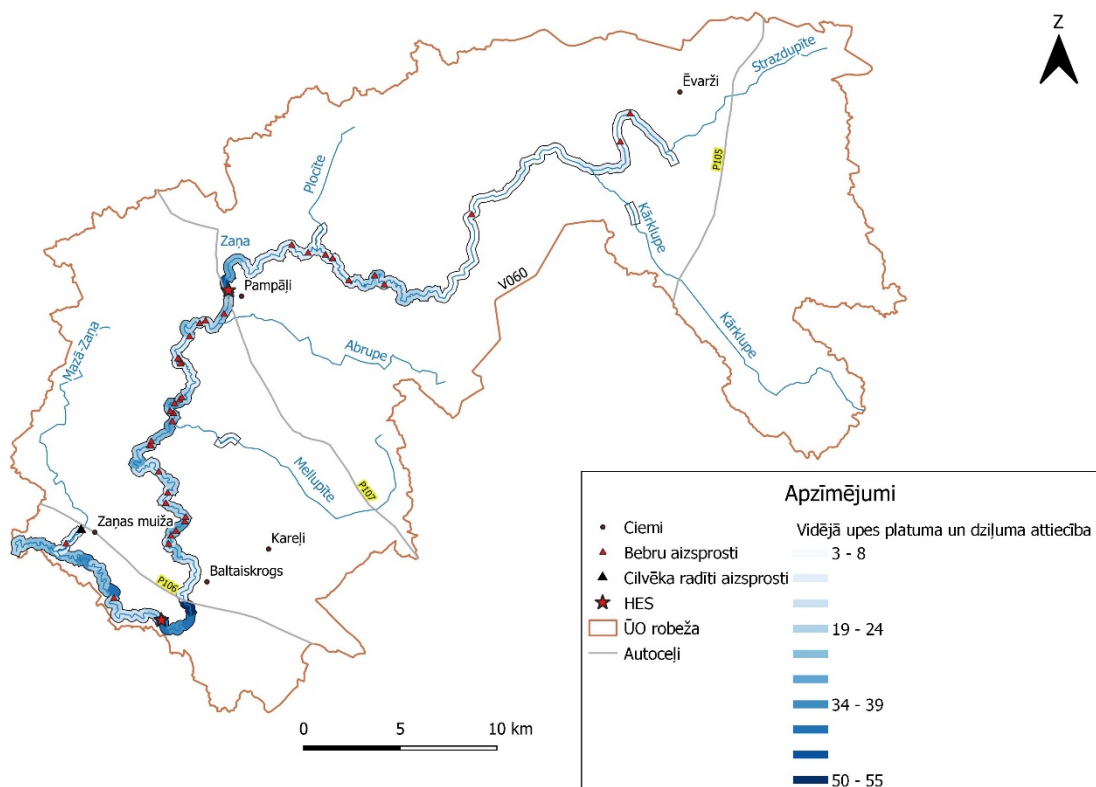
Nozīmīgākie Zaņas dziļumu un platumu ietekmējošie faktori ir uz upes izveidotās ūdenskrātuves, kurās upes platums palielinās līdz vairākiem desmitiem metru (dažos posmos – vairāk nekā 100), bet dziļums – līdz vairākiem metriem. Zaņas HES aizsprosta ietekme uz upes dziļumu un platumu ir jūtama vēl aptuveni divus kilometrus augšpus ūdenskrātuves. Zīmīgi, ka abi aizsprosti ietekmē arī leņpus tiem esošo posmu platumu – pirmajā posmā leņpus Zaņas HES upes vidējais platums ir 11,3 m, savukārt pirmajā posmā leņpus Pampāļu HES – 10,7 m. Vērā ņemama ietekme ir arī upes iztaisnošanai (iztaisnotajā augštecē upe kopumā ir šaurāka un dziļāka, nekā pārējā upes daļā), kritumam (upes lejtecē un, mazākā mērā, arī vidustecē pieaugot kritumam samazinās upes dziļums un arī platums) u.c. lokāliem faktoriem.



2.1.1. attēls. Vidējais platums (m) apsekotajos Zaņas un tās pieteku posmos

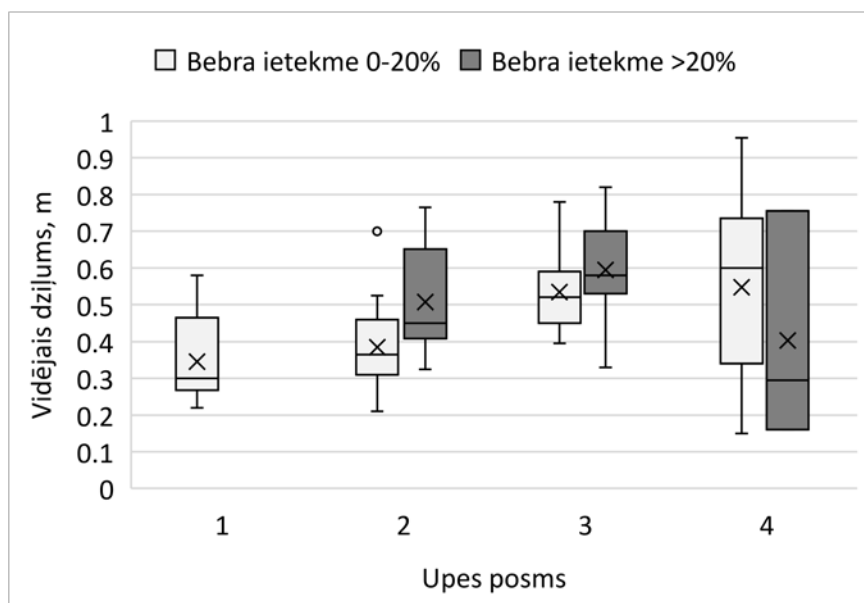


2.1.2. Vidējais dziļums (m) apsekotajos Zaņas un tās pieteku posmos



2.1.3. Vidējā platuma – vidējā dziļuma attiecība apsekotajos Zaņas un tās pieteku posmos

Upes vidustecē vērā ņemama ietekme uz upes dziļumu un, mazākā mērā, arī platumu bija arī bebru aktivitātei. Gan posmā starp Zaņas HES un Pampāļu HES, gan arī dabiskajā posmā augšpus Pampāļu HES bebru ietekmētajos posmos upes dziļums caurmērā bija lielāks, nekā neietekmētajos vai minimāli ietekmētajos posmos. Upes lejtecē lejpus Zaņas HES bebru ietekme bija salīdzinoši neliela un nevienā no posmiem nepārsniedza 20% no kopējā posma garuma. Savukārt iztaisnotajā Zaņas augštecē bebru aizsprosti ir izbūvēti galvenokārt upes iztekas tuvumā, kur tā ir ļoti šaura un sekla, tāpēc bebru ietekmētajos posmos dziļums kopumā ir mazāks, nekā pārējā taisnotajā posmā. Bebru ietekme upes augštecē ir redzama, ja dziļumu un platumu bebru ietekmētajos posmos salīdzina ar dziļumu un platumu šo posmu tiešā tuvumā esošajos neietekmētajos posmos.



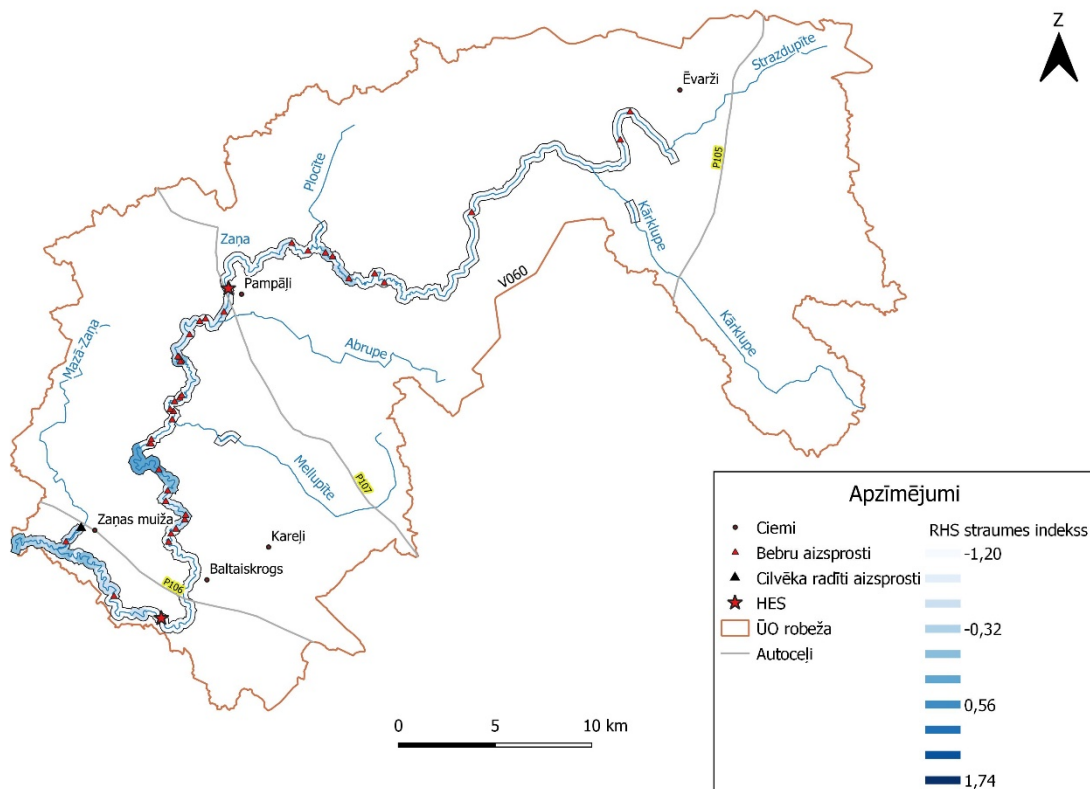
2.1.4. attēls. Vidējā dziļuma atšķirība bebru ietekmētajos un neietekmētajos Zaņas posmos. Posmi: 1. – dabiskais posms no Zaņas HES līdz ietekai Ventā lejtecē; 2 – dabiskais posms starp Zaņas HES ūdenskrātuvi un Pampāļu HES; 3 – dabiskais posms augšpus Pampāļu HES ūdenskrātuves; 4 – taisnotais posms augšpus Pampāļu HES.

Zaņas pietekas ir salīdzinoši šauras un sekla ūdensteces. Mazās Zaņas vidējais platums apsekotajos posmos bija 2,7 m un 3,35 m, bet dziļums – 0,26 m un 0,41m, Mellupītes – 1,0 m un 0,35 m, Kārklupītes – 2,55 m un 0,64 m, savukārt Plocītes – 1,75 m un 0,27 m.

2.1.2. Straumes ātrums, gultnes substrāts un ģeomorfoloģiskā aktivitāte

RHS straumes indeksa vērtības izmaiņas norāda, ka straujākie Zaņas posmi atrodas starp Pampāļu HES aizsprostu un Zaņas HES ūdenskrātuvi, kā arī lejpus Zaņas HES līdz Ventai (2.1.5. attēls). Vislielākā straumes indeksa vērtība (no 0,12 līdz 0,47) konstatēta 17–20 km no Zaņas ietekas Ventā. Indeksa vērtība norāda, ka šajā upes daļā esošajos posmos upes tecējums ir salīdzinoši straujš, taču straujteču platība ir salīdzinoši neliela un līdz pat ceturtajai daļai no posma garuma var aizņemt arī ļoti redzama, taču salīdzinoši lēna straume. Lejpus Zaņas HES lielā daļā posmu straumes indeksa vērtība ir robežās no -0,5 līdz 0, kas liecina, ka vērā ņemamā posmu daļā ir salīdzinoši ātra straume un ir sastopamas arī straujtes, 30–50% no posma straume var būt salīdzinoši lēna un 5–10% - minimāla. Salīdzinoši augsta straumes indeksa vērtība (no -0,70 līdz 0,17) konstatēta arī vairākos posmos augšpus Upenieku mājām (24 – 28 km no grīvas), kā arī atsevišķos posmos Plocītes ietekas tuvumā, kur indeksa vērtība bija

robežās no -0,21 līdz -0,37. Pārējā upē straumes indeksa vērtība bija minimāla, kas norāda, ka šajos posmos dominē lēna straume vai faktiski stāvošs ūdens.



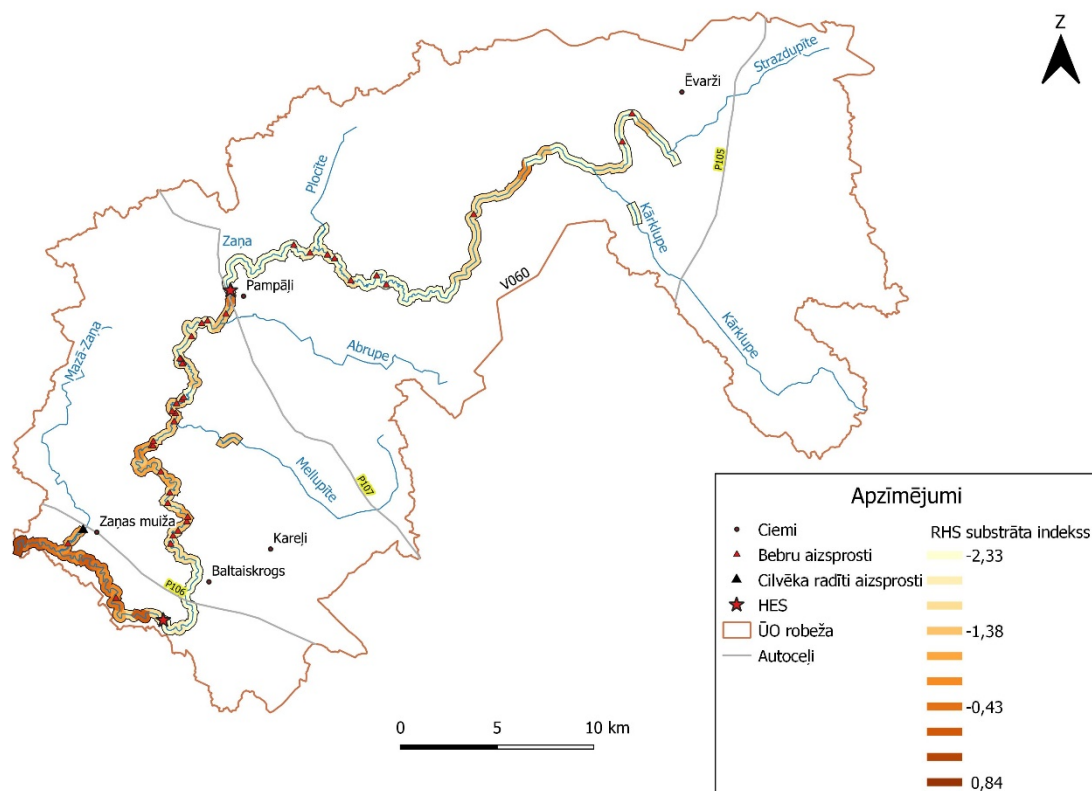
2.1.5. attēls. RHS straumes indeksa vērtība apsekotajos posmos

Nozīmīgākais faktors, kas nosaka straumes indeksa vērtību, ir Zaņas HES un Pampāļu HES aizsprosti, kuru izveidotie uzpludinājumi faktiski aptur upes tecējumu vairāku kilometru garā posmā. Lejpus Zaņas HES aizsprosta esošajā upes daļā straumes ātrumu noteica galvenokārt upes kritums. Atsevišķos posmos (augšpus Zaņas HES aptuveni 14–20 km attālumā no grīvas) ļoti nozīmīga loma ir arī bebru ietekmei. Izvērtējot bebru ietekmi, ir jāņem vērā, ka to aizsprosti nereti tiek būvēti potenciāli straujāk tekošos seklākajos posmos, kuros ir lielāks kritums. Attiecīgi tad, ja bebru aizsprosti nav appludinājuši faktiski visu posmu, nereti ir iespējama situācija, ka straumes indeksa vērtība bebru ietekmētajā posmā ir tāda pati, vai pat lielāka, nekā neietekmētajā.

Apsekotajā Mazās Zaņas posmā straumes indeksa vērtība (-0,34 un -0,14) norāda uz salīdzinoši strauji tekošu ūdensteci, savukārt Plocītē, Kārklopītē un Mellupītē RHS straumes indeksa vērtība (attiecīgi -1,03; -1,20 un -1,20) norāda, ka apsekotajos šo ūdensteču posmos dominē lēna straume vai stāvošs ūdens.

RHS gultnes substrāta indeksa vērtība norāda, ka raupjākais gultnes substrāts ir Zaņas lejtecē. Vairumā starp Zaņas HES aizsprostu un ieteku Ventā esošo posmu gultnes substrāta indeksa vērtība ir robežās starp -0,25 un -0,43 (norāda, ka gultnes substrātā dominē grants, taču vērā ņemamā daudzumā sastopami arī oļi un lielāki akmeņi), savukārt Ventai tuvākajā posmā indeksa vērtība sasniedza 0,4, kas liecina, ka šajā posmā gultnes substrātu veido galvenokārt oļi un akmeņi. Salīdzinoši augsta gultnes substrāta indeksa vērtība (vairumā posmu robežās starp -1,5 un -1,0, liecina, ka gultnes substrātu veido galvenokārt smiltis un grants, taču sastopami arī nogulumi, oļi un akmeņi) konstatēta arī posmā starp

Pampāļu HES aizsprostu un Zaņas HES ūdenskrātuvi. Mazākā mērā indeksa vērtība palielinās arī atsevišķos posmos augšpus Plocītes ietekas, kā arī meliorētajā upes daļā. Pārējos apsekotajos Zaņas posmos straumes indeksa vērtība bija mazāka nekā -2, kas norāda, ka šajos posmos upes gultnē dominē nogulumi.

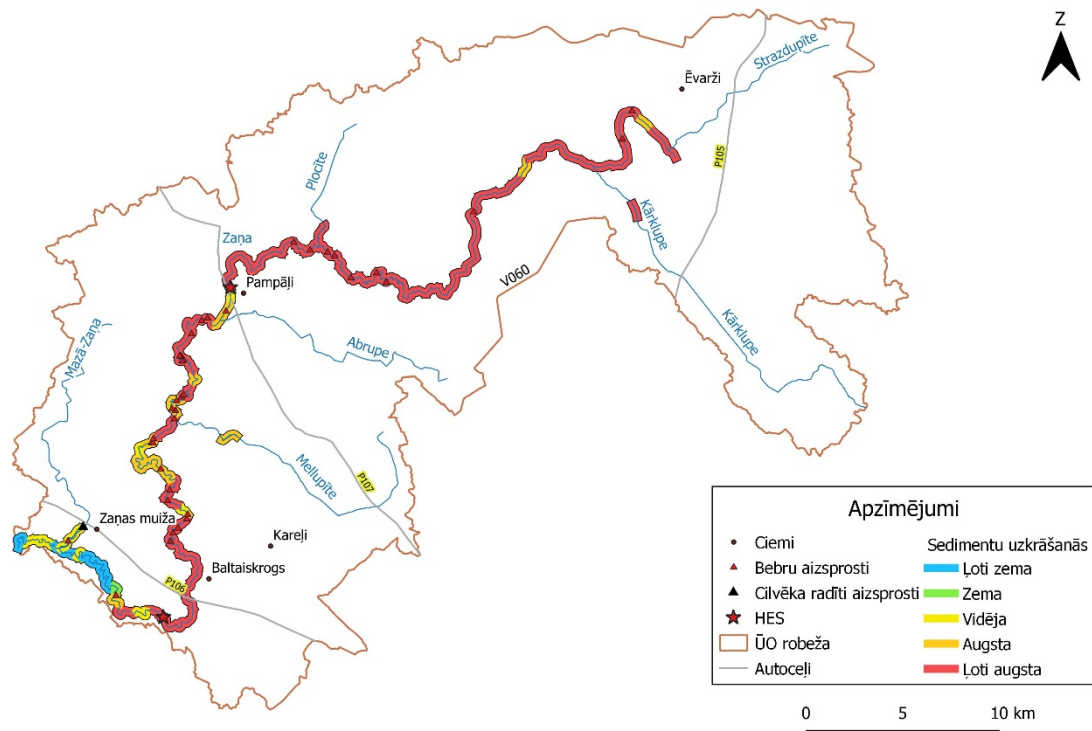


2.1.6. attēls. RHS gultnes substrāta indeksa vērtība apsekotajos posmos

Viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas nosaka gultnes substrāta vērtību, ir kritums un straumes ātrums. Likumsakarīgi, ka vislielākā ietekme uz gultnes substrātu ir abām uz upes izveidotajām HES ūdenskrātuvēm – gan Zaņas HES, gan Pampāļu HES ūdenskrātuvei, kā arī vairākos augšpus ūdenskrātuvēm esošajos posmos gultnes substrātu veido galvenokārt nogulumi. Pirmajos posmos lejpus HES aizsprostiem gultnes substrāta indeksa vērtība caurmērā ir augstāka, nekā tālāk no aizsprosta esošajā upes daļā. Tas netieši apstiprina, ka aizsprosti ietekmē sedimentu transportu un HES ekspluatācija veicina smalkā gultnes substrāta izskalošanos un, visticamāk, arī krasta eroziju. Posmā, kas atrodas aptuveni 14–18 km attālumā no grīvas un atsevišķās citās vietās, gultnes substrāta indeksa vērtība samazinās, palielinoties bebru ietekmei.

Apsekotajā Mazās Zaņas posmā gultnes substrāta vērtība bija -0,54 un -0,76, kas norāda, ka upes gulti veido galvenokārt grants un oļi. Apsekotajā Mellupītes posmā gultnes substrāta indeksa vērtība (-1,11) norāda, ka aptuveni pusē no posma gultnes substrātu veido grants un oļi, bet pusi – akmeņi, smiltis un nogulumi. Apsekotajos Kārklupītes un Plocītes posmos gultnes substrāta indeksa vērtība nepārsniedza -2, kas apliecina, ka šajās ūdenstecēs gultnes substrātu veido galvenokārt nogulumi.

Lielākajā Zaņas gultnes daļā konstatēta ļoti augsta smalko sedimentu uzkrāšanās (2.1.7. attēls). Izņēmums ir upes posms starp Pampāļu HES aizsprostu un Zaņas HES ūdenskrātuvi, kur vairākos posmos konstatēta augsta vai vidēja smalko sedimentu uzkrāšanās un posms lejpus Zaņas HES, kur vairumā posmu konstatēta vidēja, zema vai ļoti zema sedimentu uzkrāšanās.



2.1.7. Smalko sedimentu uzkrāšanās klase apsektajos upju posmos

Sedimentu uzkrāšanos veicina tie paši faktori, kas veicina RHS straumes indeksa vērtības samazināšanos – krituma samazināšanās, straumes ātruma samazināšanās, kā arī cilvēku vai bebru veidotu aizsprostu ietekme. Tomēr vērā ņemama loma, visticamāk, ir arī sedimentu ienesei no lauksaimniecības zemēm.

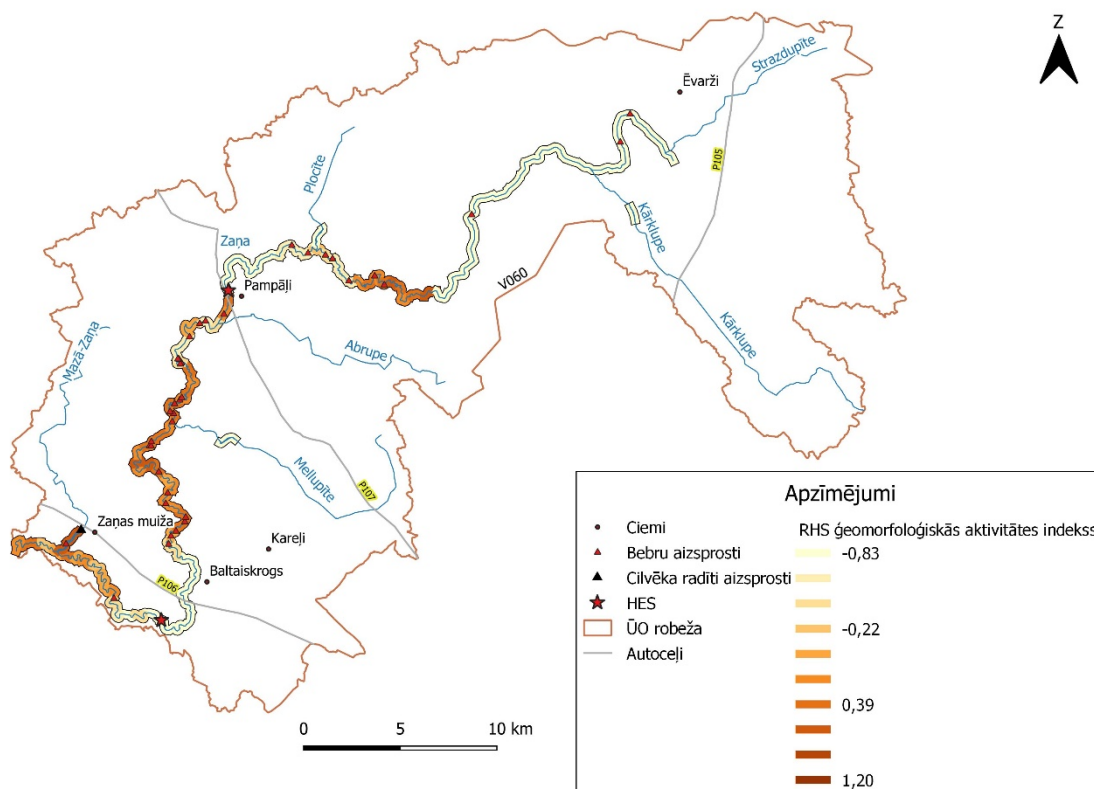
Iepriekš minēto faktoru ietekmi netieši apstiprina arī sedimentu uzkrāšanās pakāpe Zāņas pietekās. Vismazākā sedimentu uzkrāšanās klase konstatēta abos Mazās Zāņas posmos, kuros ir salīdzinoši liels kritums, kuri atrodas lejpus aizsprosta un kuru krastus ieskauj meži. Mellupītē konstatēta augsta, bet Plocītē un Kārkļupītē – ļoti augsta sedimentu uzkrāšanās.

RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtības izmaiņas (2.1.8. attēls) liecina, ka vērā ņemami upes gultnes veidošanās procesi norisinās faktiski visā Zāņas gultnē, izņemot posmus, kuri atrodas cilvēka būtiski ietekmētajā upes daļā (iztaisnotajā Zāņas augštecē un abās ūdenskrātuvēs).

Upes lejtecē, lejpus Zāņas HES ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība bija atkarīga galvenokārt no upes krituma – palielinoties kritumam, palielinājās arī indeksa vērtība. Līdzīga, taču mazāk izteikta tendence ir vērojama arī citos upes posmos. Ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtību palielina arī straumes ātruma palielināšanās, kā arī sedimentu uzkrāšanās samazināšanās un bebru ietekmes intensitātes samazināšanās. Vislielākā bebru ietekme uz upes gultnes veidošanās procesiem konstatēta aptuveni četrus kilometrus garā posmā, kas atrodas 14–18 km attālumā no grīvas.

Zāņas pietekās visaugstākā ģeomorfoloģiskā aktivitāte konstatēta Mazajā Zāņā, kur indeksa vērtība (0,75) bija augstāka, nekā Zāņā, kur maksimālā indeksa vērtība bija 0,64, bet vidējā vērtība 0,25.

Iztaisnotajās Zaņas pietekās apsektajos posmos ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtība bija minimāla: Mellupītē un Kārklupītē -0,82, savukārt Plocītē -0,79.



2.1.8. RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes indekss dažādos posmos

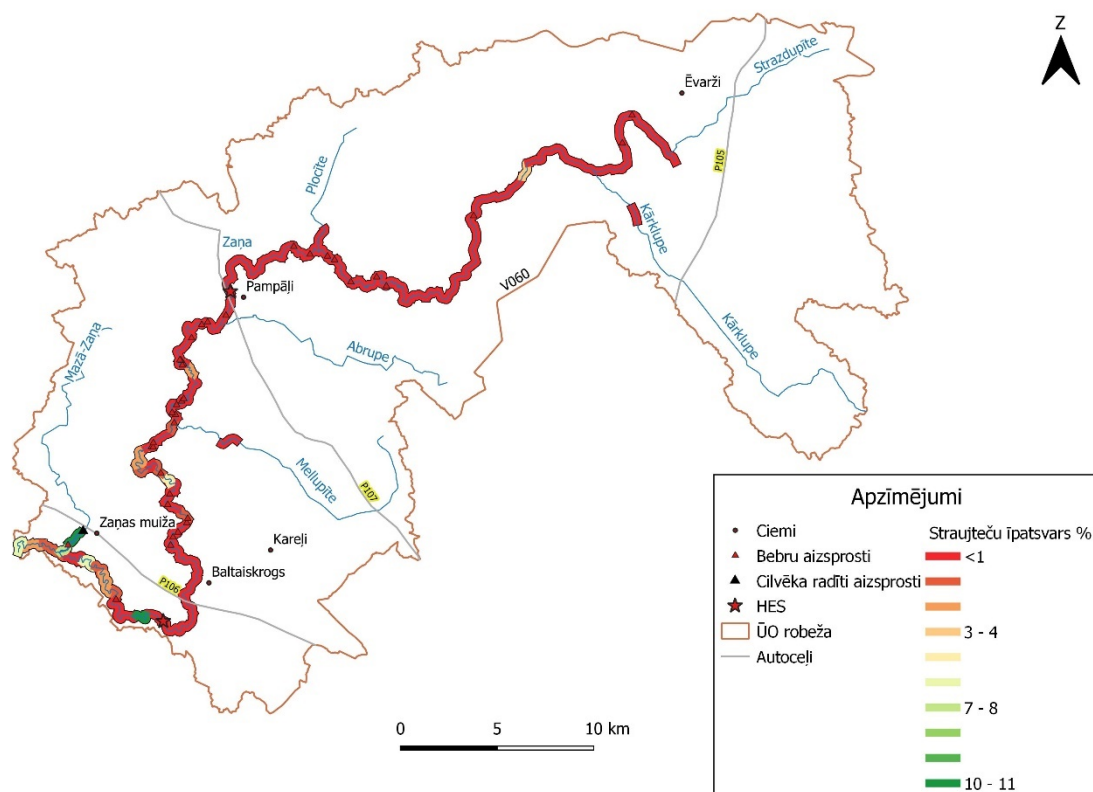
2.1.3. Straujteces un THS vērtība

Kopējā Zaņā un tās pietekās apsekošanas laikā uzmērīto straujteču platība bija 2793,5 m² jeb aptuveni 0,28 ha. Lielākā daļa straujteču (1724 m² jeb 61,7% no kopējās uzmērīto straujteču platības) atrodas Zaņas lejtecē, vēl 653 m² jeb 23,4% - posmā no Zaņas HES līdz Pampāļu HES, 346,5 jeb 12,4% - Mazās Zaņas lejtecē un 70 m² jeb 2,5% - iztaisnotajā Zaņas augštecē. Dabiskajā posmā augšpus Pampāļu HES straujteses netika konstatētas.

Informācija par straujteču īpatsvaru apsektajos posmos ir apkopota 2.1.9. attēlā. Vislielākais straujteču īpatsvars konstatēts Mazajā Zaņā, kur vienā no posmiem tas sasniedza 14,7%, bet otrā – 7,4%. Salīdzinoši liels (14,6%) straujteču īpatsvars konstatēts arī vienā no lejpus Zaņas HES esošajiem posmiem, taču pārējos šajā upes daļā esošajos posmos straujteču īpatsvars nepārsniedza 6,2%. Posmā starp Zaņas HES ūdenskrātuvi un Pampāļu HES straujteču īpatsvars vairākos posmos sasniedza 2,5% (vienā no posmiem arī 4,8%) no kopējās posma platības. Iztaisnotajā Zaņas augštecē straujteses konstatētas tikai vienā no apsektajiem posmiem, kur to īpatsvars sasniedza 3,5% no posma platības.

Nozīmīgākais straujteču daudzumu nelabvēlīgi ietekmējošais faktors ir uz upes izveidotās ūdenskrātuves. Ņemot vērā straujteču platību ūdenskrātuvju tuvumā esošajos posmos, var novērtēt, ka Zaņas HES ūdenskrātuves appludināto straujteču platība varētu būt no 500 līdz 1500 m², savukārt Pampāļu HES - no 100 līdz 250 m². Attiecīgi kopējā HES ūdenskrātuvju appludināto straujteču platība ir 600–1750 m² jeb 21,5–62,6% no kopējās Zaņā un tās pietekās uzmērīto straujteču platības.

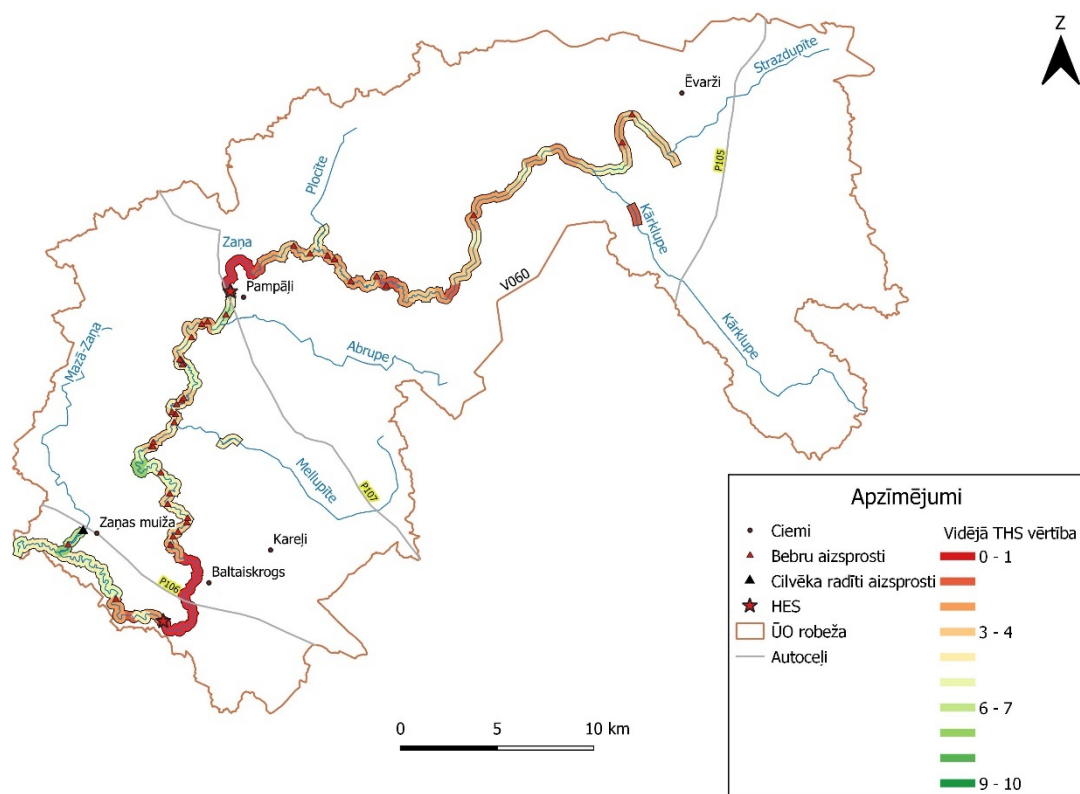
Likumsakarīgi, ka straujteču īpatsvars palielinās, palielinoties RHS straumes indeksa un RHS gultnes substrāta indeksa vērtībai. Attiecīgi var secināt, ka, līdztekus HES ūdenskrātuvēm, straujteču īpatsvaru caurmērā nosaka tie paši faktori, kas ietekmē straumes ātrumu un gultnes substrātu – kritums, smalko sedimentu uzkrāšanās intensitāte un bebru darbība. Visciešākā straujteču īpatsvara un bebru aktivitāšu saistība konstatēta posmā starp Zaņas HES ūdenskrātuvi un Pampāļu HES aizsprostu. Nevienā no šajā upes daļā esošajiem posmiem, kuros bebru aizsprostu ietekmētās daļas īpatsvars pārsniedz 30%, straujteču īpatsvars nerasniedza 1% no kopējās posma platības. Iespējams, ka salīdzinoši lielā bebru ietekmes intensitāte ir viens no galvenajiem faktoriem, kuru dēļ vērā ņemamas straujtes netika konstatētas augšpus Pampāļu HES ūdenskrātuves esošajā dabiskajā upes posmā.



2.1.9. Straujteču īpatsvars (%) apsekotajā upes daļā

THS (*Trout Habitat Score* jeb foreļu dzīvotņu indeksa) vērtība primāri norāda uz upes piemērotību taimiņa / strauta foreles nārstam un mazuļu attīstībai, taču THS vērtības palielināšanās netieši apliecina arī to, ka attiecīgais posms ir piemērots nēģu nārstam un vairākām citām jutīgām zivju sugām, kuru klātbūtne norāda uz labu upes ekoloģisko kvalitāti.

Nemot vērā to, ka THS vērtības punkti tiek piešķirti gan par gultnes substrātu, gan straumes ātrumu, ir likumsakarīgi, ka augstākā vidējā THS vērtība konstatēta galvenokārt tajos pašos posmos, kuros reģistrēta arī lielāka RHS gultnes substrāta un straumes indeksa vērtība un lielāks straujteču īpatsvars (2.1.12. attēls). Šādi posmi atrodas galvenokārt Zaņas lejtecē lejpus Zaņas HES, kā arī posmā starp Pampāļu HES aizsprostu un Zaņas HES ūdenskrātuvi. Augsta vidējā THS vērtība konstatēta arī Mazajā Zaņā. Lai arī neliela vidējās THS vērtības paaugstināšanās ir redzama arī iztaisnotajā Zaņas augštecē un iztaisnotajās Zaņas pietekās, tā ir saistīta galvenokārt ar mazāku šo ūdensteču platumu, nevis straumes ātruma un raupjāka gultnes substrāta īpatsvara palielināšanos.

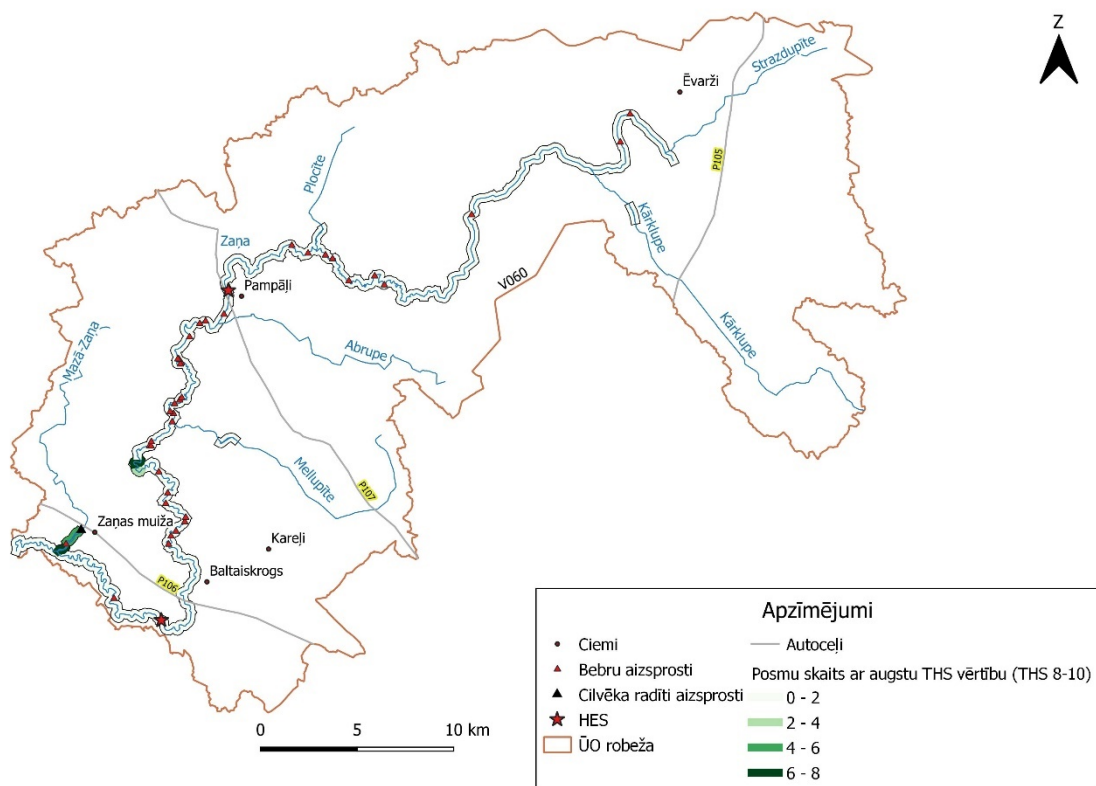


2.1.10. Vidējā THS vērtība apsekotajos posmos

Nozīmīgākais vidējo RHS vērtību samazinošais faktors ir Zaņas un Pampāļu HES aizsprosti. Augšpus aizsprostiem uzpludinātajās ūdenskrātuvēs un to tiešā tuvumā esošajā upes daļā Zaņa zivju dzīvotņu ziņā faktiski līdzinās ezeram, nevis upei.

Upes lejtecē lejpus Zaņas HES vidējo THS vērtību noteica galvenokārt tādi caurmērā dabiski faktori kā kritums, straumes ātrums, gultnes substrāts un ģeomorfoloģiskā aktivitāte un, negatīvā ziņā, arī sedimentu uzkrāšanās. Posmā starp Zaņas HES ūdenskrātuvi un Pampāļu HES aizsprostu līdztekus uzskaitītajiem faktoriem liela loma bija arī bebru aizsprostiem – vidējā THS vērtība piecu balļu robežu pārsniedza tikai bebru neietekmētajos upes posmos. Iespējams, ka salīdzinoši lielā bebru ietekme ir viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas nosaka zemo vidējo THS vērtību augšpus Pampāļu HES esošajā dabiskajā posmā esošajos posmos.

Nogriežņi ar augstu (8–10 balles) THS vērtību ir konstatēti tikai salīdzinoši īsā Zaņas posmā, kas atrodas augšpus Zaņas HES ūdenskrātuves, 17–18 km attālumā no ietekas Ventā, kā arī abos Mazajā Zaņā apsekotajos posmos (2.1.11. attēls). Nevienā no posmiem, kurā konstatēti nogriežņi ar augstu THS vērtību, bebru ietekmes īpatsvars nepārsniedza 20%. Domājams, ka nogriežņi, kuros potenciāli iespējams sasniegt augstu THS vērtību atrodas arī posmos, kas atrodas 14–17 km attālumā no Zaņas grīvas un, iespējams, arī augšpus Pampāļu HES, taču šo posmu potenciālu neļauj realizēt bebru ietekme. Zaņas lejtecē, kurā konstatēta lielākā daļa straujteču, 50 garo nogriežņu mērogā THS vērtību samazina galvenokārt nepietiekams vidējais straumes ātrums, pārāk neliels noēnojums un pārāk mazs platums. Attiecīgi, lai arī šie posmi nav ideāli piemēroti taimiņa / strautes foreles nārstam un mazuļu attīstībai, taču tie caurmērā atbilst lielākajai daļai citu ekoloģiski jutīgu zivju sugu prasībām.

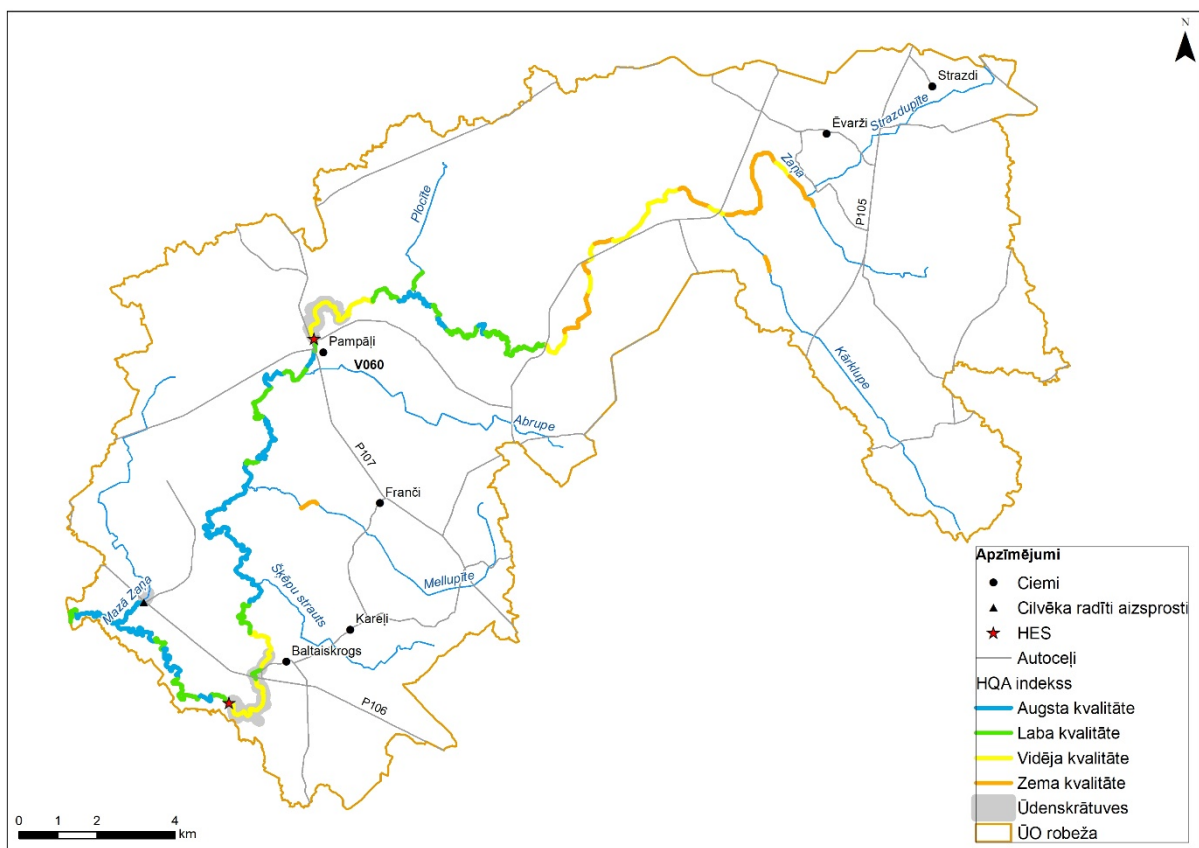


2.1.11. Nogriežņu ar augstu (8-10 balles) THS vērtību skaits apsekotajos posmos

2.2. Hidromorfoloģiskā kvalitāte

Kopumā vidējā biotopu kvalitātes indeksa vērtība **Zaņas** upē ir 51 punkts, kas atbilst labai biotopu kvalitātei (2.2.1. attēls). Visaugstākā biotopu kvalitāte (72 punkti) ir posmos no Mellupītes līdz Šķēpu strautam (beidzas Zaņas HES uzpludinājuma ietekme) un lejpus Zaņas HES, kas ietver arī ĪADT *Zaņas lejteces atsegumi*. Salīdzinoši augsta biotopu kvalitāte ir arī posmā no Mellupītes līdz Pampāļu HES, bet jāpiebilst, ka šajā posmā var novērot arī ļoti intensīvu krastu eroziju, kuras cēlonis ir Pampāļu HES radītās straujās ūdens līmeņa svārstības.

Mazā Zaņa tika apsekota divos posmos lejpus uzpludinājuma pie autoceļa P106. HQA indeksa vērtības šajos posmos ir 81 un 82 punkti, kas atbilst augstai biotopa kvalitātei. Šo posmu biotopu kvalitāte ir labākā Zaņas baseinā un potenciāli pat atbilst 1. tipa upju (mazas ritrālas upes) hidromorfoloģiskās kvalitātes references apstākļiem. **Plocīte** tika apsekota vienā posmā, kurā HQA indeksa vērtība 48 punkti atbilst labai biotopu kvalitātei. Lai gan upe ir taisnota, atsevišķās vietās var novērot pašatjaunošanās pazīmes. **Kārklupīte** tika apsekota vienā posmā, kurā HQA indeksa vērtība 28 punkti norāda uz zemu biotopu kvalitāti. Vienā posmā tika apsekot arī **Mellupīte**, kuras biotopu kvalitāte arī ir zema (24 punkti).



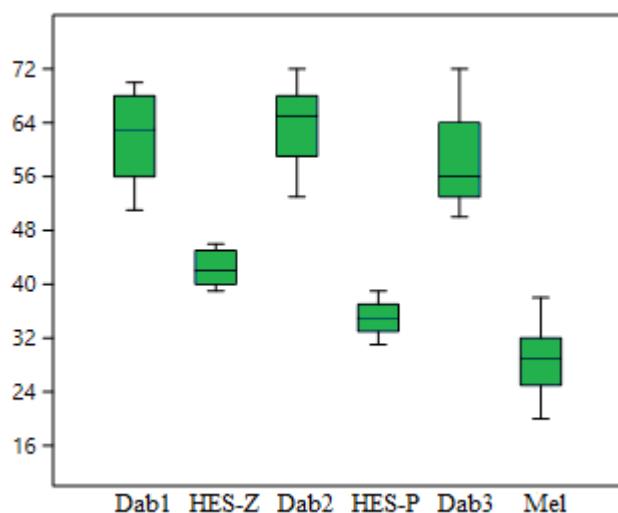
2.2.1. attēls. Biotopu kvalitātes (HQA indekss) novērtējums Zaņā un tās pietekās

Pēc biotopu kvalitātes Zaņas upi var sadalīt 6 posmos (2.2.2. attēls):

- 1. posms *Dab1*: no grīvas līdz Zaņas HES (vidējā HQA indeksa vērtība ir 62 punkti, kas atbilst augstai kvalitātei)
- 2. posms *HES-Z*: Zaņas HES ūdenskrātuve (vidējā HQA vērtība ir 42 punkti, kas atbilst vidējai kvalitātei)

- 3. posms *Dab2*: starp Zaņas HES un Pampāļu HES (vidējā HQA vērtība ir 63,4 punkti, kas atbilst augstai kvalitātei)
- 4. posms *HES-P*: Pampāļu HES ūdenskrātuve (vidējā HQA vērtība ir 35 punkti, kas atbilst vidējai kvalitātei)
- 5. posms *Dab3*: dabiskais posms starp Pampāļu HES ūdenskrātuvi un meliorēto augšteci (vidējā HQA vērtība ir 57,9 punkti, kas atbilst labai kvalitātei)
- 6. posms *Mel*: meliorētais augšteces posms (vidējā HQA vērtība ir 28,6 punkti, kas atbilst zelai kvalitātei)

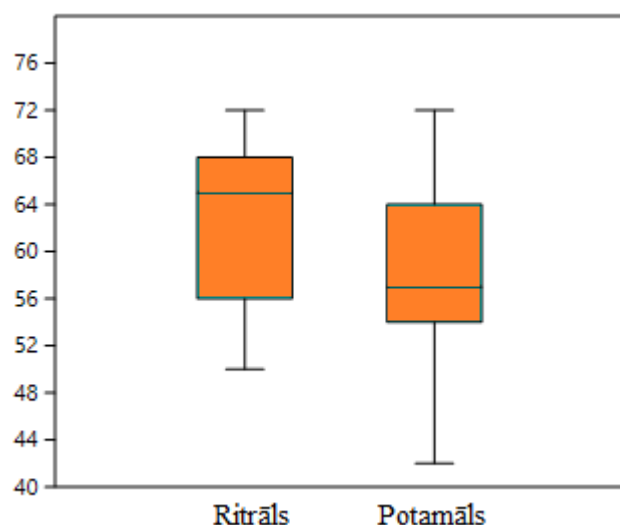
Abos dabiskajos Zaņas posmos lejpus Zaņas HES un lejpus Pampāļu HES biotopu kvalitāte ir ievērojami augstāka nekā dabiskajā posmā augšpus Pampāļu HES (2.2.2. attēls). Tas, iespējams, daļēji saistīts ar salīdzinoši lielo Pampāļu uzpludinājuma ietekmi. Atšķirībā no Auces, Zaņā pastāv būtiskas atšķirības starp biotopu kvalitāti meliorētajos un HES uzpludinātajos posmos. Biotopu kvalitāte Pampāļu uzpludinājumā ir zemāka nekā Zaņas HES uzpludinājumā, ko iespējams, var saistīt gan ar abu ūdenskrātuvju morfometriskajiem raksturlielumiem, gan Pampāļu ūdenskrātuvē novērojamo eutrofikāciju, kas saistīta ar krastos esošo lopkopību.



2.2.2. attēls. Biotopu kvalitātes HQA indeksa vērtības dažādos Zaņas upes posmos

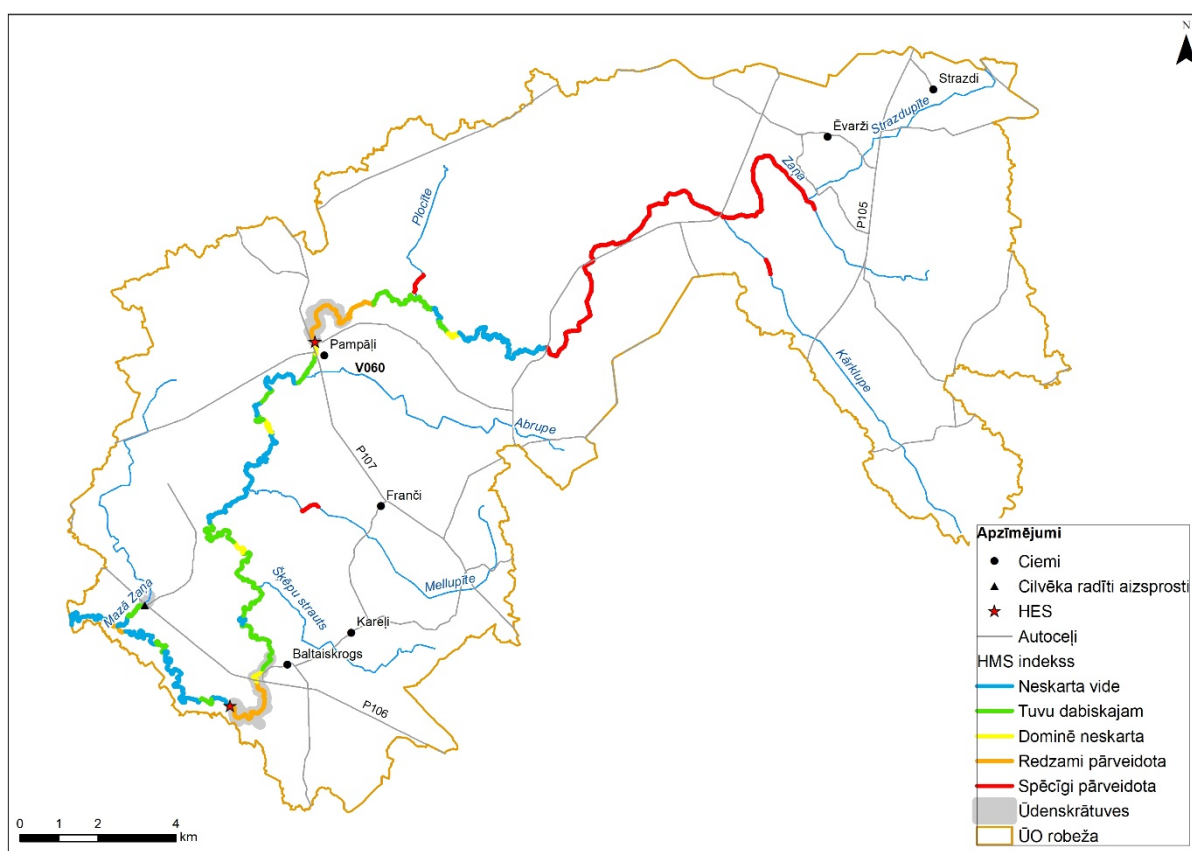
Hidroelektrostaciju radītie hidromorfoloģiskie pārveidojumi ir viena no galvenajām problēmām, kas Zaņai neļauj sasniegt labu ekoloģisko kvalitāti. Pampāļu HES tuvumā esošajos posmos konstatēta izteikta būtiska krastu erozija un intensīva koku sagāzumu veidošanās Zaņas upē. Erozija ir vērojama gan lejpus Pampāļu HES (posmi 5-3 līdz 5-5, kas atrodas aptuveni 27,0–28,5 km attālumā no grīvas), gan augšpus HES (posmi 3-2 līdz 3-5, kas atrodas aptuveni 32,5 – 34,5 km attālumā un atbilst ~ 325. līdz 345. piketam). Lejpus Zaņas HES tik intensīva krastu erozija un koku sagāzumu veidošanās upes gultnē netika novērota.

Vidējā biotopu kvalitātes indeksa vērtība dabiskās Zaņas upes ritrālajos posmos ir 56 punkti (laba kvalitāte), bet potamālos posmos 48 punkti. Lai gan kopumā ritrālās upēs biotopu kvalitāte ir nedaudz augstāka, būtiskas atšķirības starp dažādiem upju tipiemi nevar novērot. Iespējams, tas saistīts ar to, ka vairāki posmi ir uz robežas starp ritrālu un potamālu upi (kritums > vai < par 1 m/km).



2.2.3. attēls. Biotopu kvalitātes HQA indeksa vērtību sadalījums dažādos Zaņas upes tipos

Lielākā daļa apsekoto Zaņas upes posmu norāda uz antropogēni maz pārveidotu vidi (2.2.4. attēls): 39 posmos (37%) var novērot neskartu vidi, 25 (24%) posmos upes stāvoklis ir tuvu dabiskajam un 5 posmos dominē neskarta vide (5%).

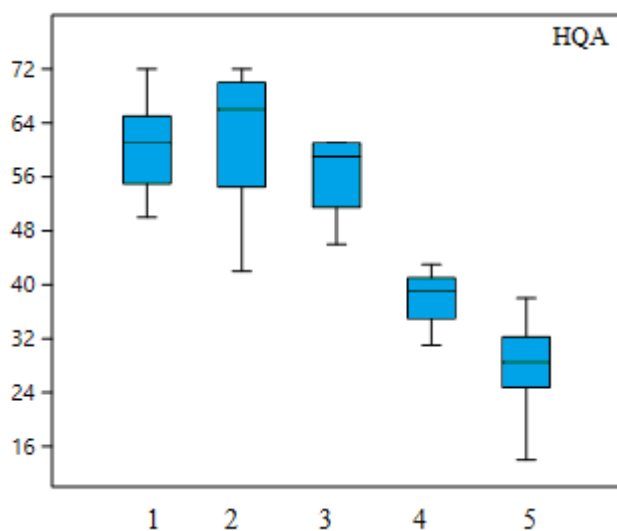


2.2.4. attēls. Biotopu pārveidojumu intensitātes (HMS indekss) novērtējums Zaņā un tās pietekās

Dabiskie posmi atrodas Zaņas lejtecē un vidustecē līdz autoceļam V1162. Šajā upes daļā dominē nepārveidota upe, kas nozīmē, ka upē ir nelieli hidromorfoloģiskie pārveidojumi, piemēram, lopu vai smagās tehnikas brasls vai neliels tilts. Redzami pārveidota gultne ir 11 posmos (10%), kas pārsvarā ir

abu HES ūdenskrātuves. Spēcīgi pārveidota gultne ir 26 posmos (24%), kas ir visa regulētā upes augštece. Zaņas pietiekās Kārklupītē, Mellupītē un Plocītē biotopu pārveidojumu intensitātes indekss (HMS) norāda uz spēcīgi pārveidotu vidi, bet apsekotais Mazās Zaņas posms ir dabisks ar neskartu un tuvu dabiskajam vidi.

Vidējā biotopu kvalitātes indeksa (HQA) vērtība pilnīgi neskartā vidē ir 60 punkti (augsta kvalitāte) un posmos, kuros gultnes stāvoklis ir tuvu dabiskajam - 61 punkts (augsta kvalitāte). Nedaudz pārveidotā gultnē biotopu kvalitāte ir laba (57 punkti). Redzami pārveidotā gultnē vidējā biotopu kvalitāte ir vidēja (40 punkti), bet spēcīgi pārveidotā gultnē biotopu kvalitāte ir zema (29 punkti).

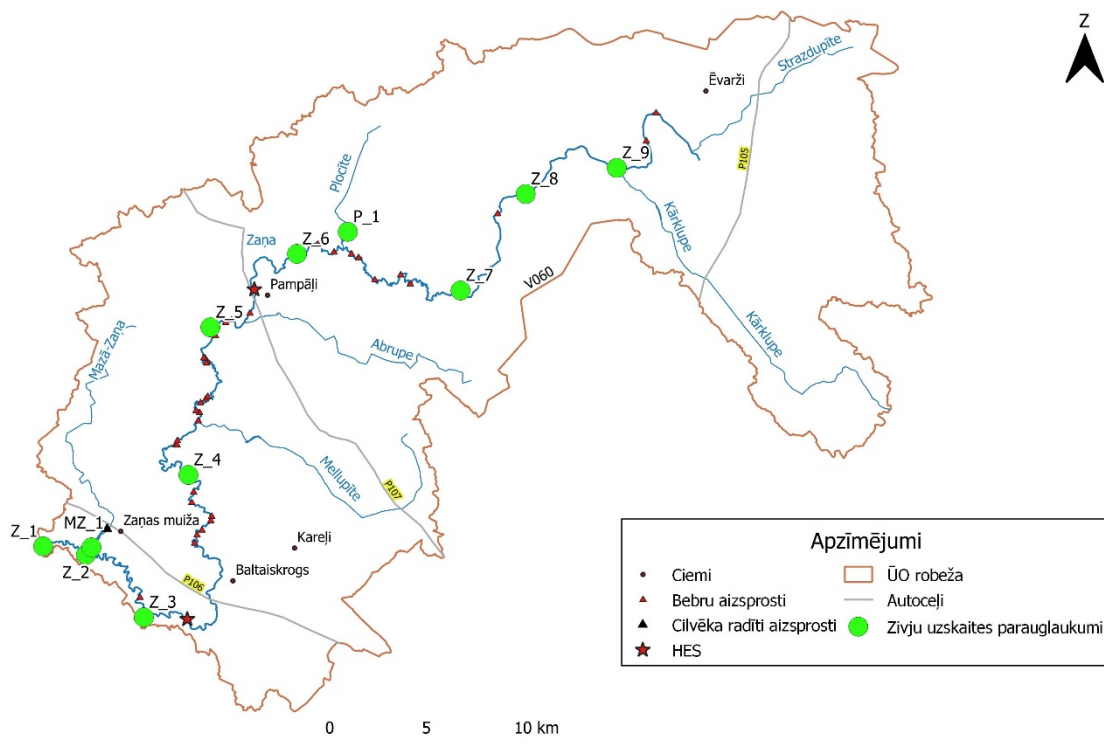


2.2.6. attēls. Biotopu kvalitātes indeksa (HQA) vērtību sadalījums pie dažādām HMS indeksa vērtībām Zaņas upē (1-neskarta vide, 2-tuvu dabiskajam, 3-dominē neskarta, 4-redzami pārveidota, 5-spēcīgi pārveidota)

2.3. Zaņas un tās pieteku lhtiofauna

2.3.1. Sastopamās zivju sugas un to izplatību noteicošie faktori

Projekta ietvaros zivju uzskaitē veikta 10 parauglaukumos, no kuriem astoņi atradās Zaņā, bet pa vienam – Zaņas pietekās Mazajā Zaņā un Plocītē. Vēl viens parauglaukums (Z_1 upes grīvas tuvumā) apsekots Latvijas Nacionālās datu vākšanas programmas ietvaros. Parauglaukumu izvietojums apskatāms 2.3.1. attēlā.



2.3.1. attēls. Zivju uzskaites parauglaukumu izvietojums

Apsekotajos parauglaukumos pavisam konstatētas 19 zivju sugas: akmeņgrauzis *Cobitis taenia*, asaris *Perca fluviatilis*, ausleja *Leucaspis delineatus*, baltais sapals *Leuciscus leuciscus*, bārdainais akmeņgrauzis *Barbatula barbatula*, deviņdatu stagars *Pungitius pungitius*, grundulis *Gobio gobio*, ķīsis *Gymnocephalus cernua*, līdaka *Esox lucius*, līnis *Tinca tinca*, mailīte *Phoxinus phoxinus*, platgalve *Cottus gobio*, rauda *Rutilus rutilus*, sapals *Squalius cephalus*, spidiļķis *Rhodeus amarus*, trīsdatu stagars *Gasterosteus aculeatus*, vēdzele *Lota lota*, vīķe *Alburnus alburnus*, zutis *Anguilla anguilla*, kā arī nēģu kāpuri, kuru sugu (straucha nēģis *Lampetra planeri* vai upes nēģis *L. fluviatilis*) kāpura stadijā droši noteikt lauka apstākļos nav iespējams.

Informācija par katrā parauglaukumā konstatētajām sugām un to īpatņu blīvumu ir apkopota 2.3.1. tabulā. Biežāk konstatētās sugas 2021. gadā veiktajā uzskaitē ir grundulis, kas konstatēts astoņos jeb 72,7% no apsekotajiem parauglaukumiem, rauda (konstatēta septiņos jeb 63,6% no parauglaukumiem), bārdainais akmeņgrauzis, sapals un ausleja (seši parauglaukumi jeb 54,5%), asaris (seši parauglaukumi jeb 45,4%), kā arī mailītes un līdakas (četri jeb 36,4%). Masveidīgākās sugas, kas atsevišķos parauglaukumos konstatētas ļoti lielā blīvumā ir mailīte, bārdainais akmeņgrauzis un sapals, šo sugu vidējais īpatņu blīvums (ieskaitot arī parauglaukumus, kuros suga nav konstatēta) ir attiecīgi

49,1 gab./100 m², 45,2 gab./100 m² un 17,3 gab./100 m². Salīdzinoši liels īpatņu blīvums apsektajos parauglaukumos bija arī grundiņiem un raudām (attiecīgi 12,9 gab./100 m² un 6,6 gab./100 m²). Citām sugām vidējais īpatņu blīvums bija salīdzinoši neliels, taču vairākas sugas (ausleja, trīsdatu stagars, platgalve, spidiļķis un deviņdatu stagars) salīdzinoši lielā daudzumā (>10 gab./m²) konstatētas atsevišķos parauglaukumos. Biežāk sastopamo un masveidīgāko sugu ziņā Zaņa kopumā atbilst vidēji lielai ūdenstecei, kurā sastopami gan ritrāla, gan potamāla posmi, Mazā Zaņa – mazai ritrāla tipa siltūdens ūdenstecei, savukārt Plocīte – nelielai iztaisnotai ūdenstecei ar salīdzinoši labu ūdens apmaiņu.

1.3.1. tabula.

Auces upē konstatētās zivju sugas un to īpatņu blīvums dažādos parauglaukumos

Suga	Īpatņu skaits (gab./100 m ²) katrā no parauglaukumiem										
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8	Z_9	MZ_1	P_2
Grundulis	6,0	24,5	10,6		4,0	3,9	28,7	3,3		61,1	
Rauda			17,5		4,0	17,6	13,9	9,1	2,5		8,0
Bārdainais akmeņgrauzis	83,0	300,0	1,0	46,2			8,4			58,3	
Sapals	13,7	16,9	11,9	1,1						145,2	1,9
Ausleja	0,7		0,7			0,7	0,7	0,7			24,4
Asaris			7,5	0,8		5,1		0,8			0,7
Mailīte	10,0	106,5		1,5						422,5	
Līdaka						1,7	1,2	1,1	1,6		
Trīsdatu stagars	12,0	10,6								3,3	
Platgalve		16,3		1,9			1,1				
Spidiļķis		0,4	13,9							3,3	
Akmeņgrauzis			4,0				0,8				
Vīķe	0,6		0,6								
Zutis	0,6		0,6								
Deviņdatu stagars							0,4				10,7
Baltais sapals										1,2	
Vēdzele							0,8				
Ķīsis			0,8								
Līnis			0,6								
Nēga kāpurī ¹	+									+	

¹ tikai klātbūtne, uzskaites metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Vismazākais sugu skaits (tikai divas sugas) un mazākais zivju īpatņu blīvums konstatēts parauglaukumā Z_5, kas atradās aptuveni 2,5 km lejpus Pampāļu HES un parauglaukumā Z_9, kas atradās iztaisnotā Zaņas posma augštecē aptuveni sešus kilometrus no upes iztekas. Savukārt vislielākā sugu daudzveidība (7–12 sugas) konstatēta Zaņas lejtecē līdz Pampāļu HES, Mazajā Zaņā un parauglaukumā Z_7, kas atradās augšpus Pampāļu HES esošā dabiskā posma augštecē netālu no autoceļa V 1162 tilta.

Nozīmīgākie faktori, kas veicina ekoloģiski jutīgo un vidēji jutīgo sugu (mailīte, platgalve, bārdainais akmeņgrauzis u.c.) izplatību un īpatņu blīvumu, bet samazina ekoloģiski tolerantu sugu (līdaka, rauda un ausleja) sastopamību ir vidējā THS vērtības, krituma, biotopu kvalitātes indeksa (HQA), RHS straumes indeksa un ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtības palielināšanās, kā arī sedimentu

uzkrāšanās intensitātes samazināšanās. Līdzīga, taču mazāk izteiktu ietekmi atstāj arī RHS gultnes substrāta indeksa vērtības palielināšanās un vidējā dziļuma samazināšanās. Cilvēka radīto pārveidojumu intensitātes klasei nozīme ir mazāka, nekā Aucē. Tas varētu būt saistīts ar faktu, ka daļa no parauglaukumiem atradās posmos, kuros veiktie pārveidojumi (piemēram – tiltu izbūve) atstāj salīdzinoši nelielu ietekmi uz upes raksturlielumiem visa posma mērogā, turklāt būtiski pārveidotajos posmos apsekoti tikai divi parauglaukumi. Jāņem vērā arī tas, ka HMS novērtēšanā netiek ņemta vērā potenciālā HES ekspluatācijas un cita veida antropogēnā ietekme.

2.3.2. Ihtiofaunas izmaiņas

Regulārs ikgadējs zivju monitorings Zaņā nav veikts, taču laika periodā no 2003. gada līdz 2021. gadam Institūts uzskaiti Zaņas upē un tās pietiekās ir veicis citu projektu un pētījumu ietvaros. Vienā no parauglaukumiem zivju uzskaitē iepriekšējos gados ir atkārtota divas reizes.

Iepriekšējos gados veiktajās uzskaitēs ir konstatētas trīs zivju sugas, kuras nav noķertas 2021. gadā – karūsa *Carassius carassius*, pavīķe *Alburnoides bipunctatus* un taimiņš / strauta forele *Salmo trutta*. Savukārt divas no 2021. gadā konstatētajām sugām (zutis un ķīsis) nav noķertas iepriekšējos gados. Lai arī visas iepriekš minētās sugas ir noķertas tikai atsevišķās uzskaitēs vai parauglaukumos, atšķirība to konstatēšanā var būt saistīta ar attiecīgās sugas izplatības izmaiņām. Zuši 2021. gadā konstatēti divos no četriem lejpus Zaņas HES esošajiem parauglaukumiem un domājams, ka to sastopamība Zaņas upē ir lielā mērā saistīta ar Latvijas Zušu pārvaldības plāna ietvaros īstenoto zuša mazuļu ielaišanu Ventā. Savukārt taimiņi / strauta foreles un pavīķes iepriekš konstatētas parauglaukumā Z_2, kas apsekots arī 2021. gadā, un to atkārtota nenoķeršana var būt saistīta gan ar neredzamu atšķirīgu parauglaukuma novietojumu vai citiem apstākļiem, gan ar šo sugu stāvokļa pasliktināšanos.

Aplūkojot zivju faunas izmaiņas atkārtoti apsekotajos parauglaukumos, redzams, ka parauglaukumā Z_2, kas atrodas Zaņas lejtecē, aptuveni 2,5 km no ietekas Ventā, sastopamo sugu skaits ir samazinājies, turklāt šī samazināšanās ir notikusi gan uz ekoloģiski jutīgu sugu (pavīķe, taimiņš / strauta forele, nēģa kāpuri), gan tādu ritrāla tipa ūdeņiem neraksturīgu sugu kā rauda, līdaka un asaris rēķina. Tomēr, apskatot dažādu sugu īpatņu blīvuma izmaiņas, ir redzams, ka ekoloģiski jutīgu un vidēji jutīgu sugu (mailīte, platgalve u.c.) īpatņu blīvums šajā parauglaukumā ir palielinājies.

2.3.2. tabula.

Mergupē atkārtoti apsekotajos parauglaukumos noķertās sugas un to īpatņu blīvums

Gads	Īpatņu blīvums (gab./100 m ²) katrai no sugām											
	Mailīte	Platgalve	Bārdainais akmengrauzis	Grundulis	Sapals	Rauda	Pavīķe	Taimiņš / strauta forele	Līdaka	Nēģa kāpuri ¹	Ausleja	Asaris
Parauglaukums Z_2												
2011	27,5	3,4	31,6	8,6	7,5	25,8			0,4	+		
2020	35,1	12,3	69,3	11,7	15,5	2,8	11,1	4,0				0,4
2021	106,5	16,3	300,0	24,5	16,9							
Parauglaukums Z_8												
2012		0,9	1,8	2,4		13,5			2,1	+	0,6	0,4
2021				3,3		9,1			1,1		0,7	0,8
Parauglaukums Z_9												

Gads	Īpatņu blīvums (gab./100 m ²) katrai no sugām											
	Mailīte	Platgalve	Bārdainais akmeņgrauzis	Grundulis	Sapals	Rauda	Pavīķe	Taimiņš / straute forele	Līdaka	Nēga kāpuri ¹	Ausleja	Asaris
2011						2,5			1,6			
2021						12,0			15,0			5,5
Paugauglaukums Nr. P_1												
2013						2,0			1,0			4,0
2021					1,9	8,0					24,4	0,7

¹ tikai klātbūtne, uzskaites metode nav piemērota īpatņu blīvuma novērtēšanai

Pretējas izmaiņas ir vērojamas parauglaukumos (parauglaukumi Z_8 un Z_9), kas atrodas iztaisnotajā Zaņas augštecē. Parauglaukumā Z_8 konstatēto sugu skaits ir samazinājies, jo tajā atkārtoti nav konstatētas platgalves, nēga kāpuri, bārdainie akmeņgrauži, kas ir ekoloģiski jutīgas vai vidēji jutīgas sugas, savukārt parauglaukumā Z_9 ir vairākkārtīgi palielinājies līdaku un raudu īpatņu blīvums. Konstatētās atšķirīgās izmaiņas ļauj izvirzīt hipotēzi, ka salīdzinoši maz ietekmētajos ritrāla posmos Zaņas zivju fauna ir mainījusies salīdzinoši nedomā un izmaiņas ir drīzāk pozitīvas, nekā negatīvas. Savukārt pārveidotajos potamāla posmos ir vērojamas negatīvas izmaiņas, kas izpaužas gan kā ekoloģiski jutīgu un vidēji jutīgu sugu izplatības samazināšanās, gan kā ekoloģiski tolerantu sugu īpatņu blīvuma palielināšanās.

Zaņas pietiekā atkārtoti ir apsekots tikai viens parauglaukums, kas atrodas Plocītes lejtecē. No vienas puses šajā parauglaukumā ir palielinājies ekoloģiski tolerantu sugu (rauda un ausleja) īpatņu blīvums un sastopamība. Taču tai pat laikā šajā parauglaukumā 2021. gadā ir noķerti sapali, kas iepriekš šeit nav konstatēti un parasti nav sastopami ūdenstecēs ar ļoti sliktu ūdens kvalitāti un apgrūtinātu ūdens apmaiņu.

Zinātniskas, populārzinātniskas vai citas publikācijas, kurās detalizēti aprakstīta vēsturiskā Zaņas zivju fauna, atrast neizdevās. Vēsturiskajos preses materiālos vairākkārtīgi ir minēta Zaņas piesārņošana (galvenokārt, mazgājot amonjakūdens cisternas), kā rezultātā upē ir nobeigušās zivis, taču šo zivju suga un daudzums nav pieminēta.

2.4. Ekoloģiskā kvalitāte

1.4.1. Virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti

Ūdensobjektā V060 atrodas monitoringa stacija “Zaņa, grīva”, kurā monitoringa ir bijis četras reizes (2.1.4. tabula). Kā redzams pēc pēdējo gadu monitoringa rezultātiem, Zaņas ekoloģiskā kvalitāte ir vidēja. Kopumā bioloģiskā kvalitāte 13 gadu laikā ir nedaudz uzlabojusies, bet pagaidām Virszemes ūdeņu monitoringa ietvaros zivju bioloģiskā daudzveidība Zaņā nav apsekota. Upē var novērot pastiprinātu eutrofikāciju un kopējā slāpekļa koncentrācijas atbilst sliktai līdz ļoti sliktai ekoloģiskās kvalitātes klasei.

2.4.1. tabula.

Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Zaņas upē 2007.-2020.g.

Kods	Tips	Stacijas nosaukums	Gads	MZB	MAK	BIO	O ₂	BSP ₅	N-NH ₄	N _{kop}	P _{kop}	Kopā
V060	R3	Zaņa, grīva	2007	4	2	4	9,5	2,3	0,09	3,8	0,068	4
V060	R3	Zaņa, grīva	2013	2	4	4	6,3	1,5	0,07	2,1	0,063	4
V060	R3	Zaņa, grīva	2019	1	3	3	10,8	1,6	0,08	5,7	0,089	3
V060	R3	Zaņa, grīva	2020	1	2	2	11,0	1,3	0,05	3,0	0,047	3

*MZB-makrozoobentoss, MAK-makrofīti, BIO-bioloģijas kopvērtējums, Kopā-ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējums

2.4.2. Latvijas zivju indeksa vērtības

Informācija par zivju indeksa vērtību dažādos parauglaukumos ir apkopota 2.4.3. tabulā. Indeksa aprēķināšanas metode izvēlēta, balstoties uz parauglaukuma raksturlielumiem Zaņas lejtecē un tās pietekā Mazajā Zaņā apsektajos parauglaukumos, kuros ir salīdzinoši liels kritums un konstatētas arī straujteces. Izmantota lašveidīgo zivju ūdeņiem paredzētā indeksa aprēķināšanas metode, savukārt pārējos parauglaukumos – metode, kas paredzēta karpveidīgo zivju ūdeņiem. Vairumā parauglaukumu zivju indeksa vērtība atbilda ļoti zelai ekoloģiskās kvalitātes klasei, lielāka zivju indeksa vērtība konstatēta tikai Mazajā Zaņā un abos Zaņas lejtecē netālu no Ventas esošajos parauglaukumos.

2.4.3. tabula

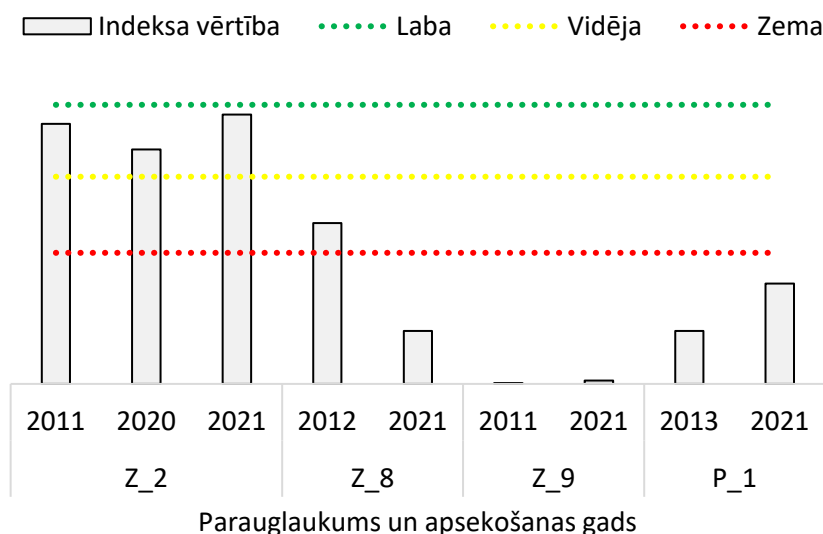
Zivju indeksa vērtība apsektajos parauglaukumos

Parauglaukums			Zivju indekss		Ekoloģiskā kvalitāte
Nr.	Atrašanās vieta	Km no Ventas	Veids ¹	Vērtība	
Z_1	Lejtece netālu no ietekas Vantā	0,1	L	0,32	Zema
Z_2	Aptuveni 150 m augšpus Mazās Zaņas	2,4	L	0,64	Vidēja
Z_3	Aptuveni 1,7 km lejpus Zaņas HES	7,4	K	0,15	Ļoti zema
Z_4	Lejpus tilta pie Straumēnu mājām	17,4	K	0,19	Ļoti zema
Z_5	Aptuveni 2,6 km lejpus Pampāļu HES	26,2	K	0,12	Ļoti zema
Z_6	Augšpus Pampāļu HES ūdenskrātuves	31,6	K	0,12	Ļoti zema
Z_7	Lejpus autoceļa V1162 tilta	40,4	K	0,26	Ļoti zema
Z_8	Iztaisnotais posms pie Bāliņu mājām	45,1	K	0,12	Ļoti zema
Z_9	Iztaisnotā posma augštece virs V1162 tilta	48,8	K	<0,01	Ļoti zema
MZ_1	Lejtece, aptuveni 0,3 km no Zaņas	2,5	L	>1	Augsta
P_1	Lejtece, aptuveni 0,6 km no Zaņas	34,3	K	<0,01	Ļoti zema

¹ L – zivju indekss lašveidīgo zivju ūdeņiem, K – indeksa vērtība karpveidīgo zivju ūdeņiem

Zivju indeksa skaitliskās vērtības izmaiņas kopumā saskan ar upes dzīvotņu kvalitātes izmaiņām dažādos tās posmos. Augstāka indeksa vērtība konstatēta tikai cilvēka salīdzinoši maz ietekmētajā Zaņas un Mazās Zaņas lejtecē. Savukārt parauglaukumi, kuros zivju indeksa vērtība atbilda ļoti zelai ekoloģiskajai kvalitātei, atradās HES ekspluatācijas, lauksaimniecības, bebru darbības vai upes gultnes iztaisnošanas ietekmētajos posmos. Nozīmīgākie zivju indeksa vērtību pozitīvi ietekmējoši faktori ir RHS substrāta indeksa vērtības, kā arī HQA indeksa vērtības pieaugums, savukārt negatīvu ietekmi atstāja galvenokārt smalko sedimentu uzkrāšanās klases palielināšanās. Mazākā mērā pozitīvu ietekmi uz zivju indeksa vērtību atstāja arī vidējās THS vērtības, kā arī RHS straumes un ģeomorfoloģiskās aktivitātes indeksa vērtības palielināšanās. Salīdzinoši maz izteikta ietekme bija hidromorfoloģisko pārveidojumu intensitātes klasei. Tas, visticamāk, ir saistīts ar faktu, ka vairākos salīdzinoši maz pārveidotajos posmos cilvēka ietekme izpaužas caur lauksaimniecību, HES ekspluatāciju vai citos ar upes pārveidošanu nesaistītos veidos.

Zivju indeksa vērtības izmaiņas atkārtoti apsektajos parauglaukumos (2.4.1. attēls) ļauj izdarīt līdzīgus secinājumus kā sastopamo zivju sugu un to īpatņu blīvuma izmaiņām (sk. 2.3.2. nodaļu) – upes lejtecē ekoloģiskā kvalitāte ir saglabājusies salīdzinoši nemainīga, savukārt iztaisnotajā Zaņas augštecē pasliktinājusies vai saglabājusies ļoti slikta. Lai gan arī Plocītē zivju indeksa vērtība norāda uz ļoti zemu ekoloģisko kvalitāti, zivju indeksa vērtība 2021. gadā, salīdzinot ar 2013. gadu, ir nedaudz palielinājusies.



2.4.1. attēls. Latvijas zivju indeksa vērtības izmaiņas dažādos parauglaukumos un ekoloģiskās kvalitātes klašu robežvērtības

Jāatzīmē, ka zivju indeksa vērtība parauglaukumā Z_2 visas apsekošanas reizes ir atbildusi vidējai ekoloģiskajai kvalitātei, taču 2011. gadā un, īpaši, 2021. gadā tā bija ļoti tuvu labas ekoloģiskās kvalitātes klases robežvērtībai.

3. Iespējas hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekmes samazināšanai

Nozīmīgākie upes hidromorfoloģisko stāvokli un zivju faunu ietekmējošie faktori gan Aucē, gan Zaņā ir upē izbūvētie HES un citi lieli aizsprosti, gultnes iztaisnošana, lauksaimniecība, kā arī akmeņu krāvumi un citi nelieli cilvēka veidoti šķēršļi. Vērā ņemama ietekme uz upes raksturlielumiem ir arī bebru aizsprostiem. Šo faktoru ietekme uz upes hidromorfoloģiskajiem raksturlielumiem lielā mērā izpaužas netieši, t.i., tie veicina straumes ātruma samazināšanos, upes aizaugšanu, papildu sedimentu ienesi un uzkrāšanos upes gultnē.

Zīmīgi, ka, neskatoties uz salīdzinoši augstu hidromorfoloģisko kvalitāti, zemi zivju indeksa rādītāji un neliels ekoloģiski jutīgu sugu zivju daudzums ir konstatēts ne tikai parauglaukumos, kas atrodas cilvēka būtiski pārveidotos upju posmos, bet arī posmos, kuros pārveidojumu intensitāte ir zema un upe caurmērā ir saglabājusi savu dabisko gultni. Tas apliecina, ka vērā ņemama ietekme uz upes kvalitāti ir arī eutrofikācijai un paaugstinātām slāpekļa un fosfora koncentrācijām. Tāpat, ir jāņem vērā, ka vairumā apsekoto parauglaukumu zivju indeksa vērtība pēdējo gadu laikā ir samazinājusies. Abi minētie fakti netieši apliecina, ka upes piemērotību ekoloģiski nozīmīgu sugu zivīm un zivju indeksa vērtību lielā mērā nosaka HES ekspluatācijas režīms un upei piegulošo teritoriju izmantošana.

Aizsprosti

Auces upē atrodas trīs lieli aizsprosti: Kroņauces HES, Dimzu ūdenskrātuve un Bēnes HES, savukārt Zaņā – divi: Zaņas HES un Pampāļu HES. Aucē šo aizsprostu dēļ ir appludinātas vai migrējošajām zivīm nav pieejamas straujteces vismaz 0,2 ha platībā, savukārt Zaņā – vismaz 0,15 ha platībā. Šo aizsprostu nojaukšana ļautu migrējošajām zivīm pieejamo straujteču platību palielināt 1,5–2 reizes. Auces baseinā nozīmīgs šķērslis ir aizsprosta paliekas Nākotnes ciemā, kas kavē pieeju vairāk nekā 95% no pašlaik lejpus Kroņauces HES esošajām straujtecēm un Auces potenciāla realizēšana ir iespējama tikai novēršot šī šķēršļa ietekmi uz zivju migrāciju.

Efektīvākais risinājums ir lielo aizsprostu demontāža. Ņemot vērā to, ka gan Aucē, gan Zaņā kopumā vairāk nekā 60% no uzmērītajām straujtecēm atrodas lejpus lielajiem aizsprostiem, zivju ceļa izbūve sniegs salīdzinoši nelielu ieguvumu, turklāt upes potenciāla pilnvērtīgai nodrošināšanai būtu nepieciešama vairāku zivju ceļu izbūve. Ņemot vērā HES īpašnieku un citu ieinteresēto personu sagaidāmo pretestību, kā arī sagaidāmās lielās izmaksas un ilgstošo sagatavošanās periodu, lielo aizsprostu nojaukšanas iespējas LIFE GoodWater IP projekta ietvaros ir minimālas, taču to ir vēlams īstenot citu projektu ietvaros.

Aizsprosts atrodas arī Mazās Zaņas lejtecē aptuveni kilometru no tās ietekas Zaņā. Augšpus šī šķēršļa upes gultne ir iztaisnota un tek cauri lauksaimniecības zemēm. Mazajā Zaņā apsekota tikai tās lejtece, kurā konstatēta augsta hidromorfoloģiskā kvalitāte un zivju indeksa vērtība. Tomēr ir jāņem vērā, ka Mazā Zaņa augšpus aizsprosta ir iztaisnota, ar daudz mazāku kritumu nekā lejtecē, turklāt tek cauri lauksaimniecības zemēm un, visticamāk, līdzinās apsekotajiem Plocītes, Mellupītes un Kārklupītes posmiem. Aizsprosta nojaukšana vai zivju ceļa izbūve, visticamāk, atstās pozitīvu ietekmi, taču uzlabojumi būs minimāli.

Citi cilvēka veidoti objekti

Kā jau minēts iepriekš, ietekmes ziņā nozīmīgākais cilvēka veidotais objekts, kas nav aizsprosts, ir Nākotnes ciemā esošā aizsprosta paliekas / kāple (3.1. attēls). Šis objekts ne tikai ietekmē upes raksturlielumus augšpus un lejpus tā, bet arī kavē piekļuvi gandrīz visām lejpus Kroņauces HES esošajām straujtecēm. Šī objekta ietekmes samazināšanai primāri ir nepieciešams orientēties uz tā

pilnīgu izvākšanu no upes gultnes. Ja pilnīga izvākšana nav iespējama, zivju migrācijas iespēju palielināšanai leņķus šī šķēršļa esošajā ūdensteces daļā ir nepieciešams izveidot mākslīgu straujtecī, kuras kritums nepārsniedz 0,5%.



3.1. attēls. Nākotnes ciemā Auces gultnē izbūvēta aizsprosta paliekas / kāple

Nozīmīga cilvēka veidota būve, kas ietekmē gan upes raksturlielumus, gan zivju migrācijas iespējas, ir vietējas nozīmes autoceļa caurteka, kas atrodas augšpus Bēnes HES, aptuveni 74 km attālumā no Auces grīvas. Caurteku veido divas salīdzinoši neliela diametra apaļas caurules, turklāt zivju migrācijas iespējas šajā caurtekā ierobežo leņķus caurtekas izveidojies gultnes izskalojums kā rezultātā caurtekas iztekas daļa atrodas virs ūdens līmeņa.



3.2. attēls. Nepareizi iebūvēta vietējas nozīmes autoceļa caurteka augšpus Bēnes HES

Efektīvākais un lietderīgākais veids šīs caurtekas ietekmes samazināšanai ir tās pilnīga pārbūve, kuras ietvaros esošā caurteka tiktu demontēta un tā vietā izbūvēts vai nu tilts, vai cita caurteka, kuru veido gultnē iedziļināta liela diametra saplacināta tērauda vai cita materiāla caurule, kuras gultne līdzinās dabiskai upes gultnei.

Nelabvēlīga ietekme ir arī upes gultnē izveidotajiem akmeņu krāvumiem, kas, atkarībā no veida un izmēra, gan samazina straumes ātrumu un veicina sedimentāciju augšpus krāvuma, gan arī veicina gultnes izskalošanos lejpus krāvuma un nereti arī ir nozīmīgs šķērslis zivju migrācijai. Vairāki lieli akmeņi krāvumi atrodas aptuveni 2,5 km garā posmā lejpus Kroņauces HES, Vecvagarēs, pie autoceļa V1112 tilta, kā arī aptuveni kilometru lejpus un 400 m augšpus šī tilta un vairākās citās vietās gan Aucē, gan arī Zaņā. Potenciāli efektīvākais risinājums ir akmeņu krāvuma izjaukšana un tajā esošo akmeņu izvietošana upes gultnē garākā upes posmā. Tomēr, ja šāds risinājums zemes īpašnieku pretestības vai citu iemeslu dēļ nav iespējams, ir pieļaujami arī citi risinājumi – krāvuma augstuma iespējami liela pazemināšana, mākslīgas straujtes izveidošana krāvuma lejtes daļā vai citi.

Upes gultnes iztaisnošana

Aucē upes gultne ir iztaisnota gan tās augštecē, gan lejtecē, savukārt Zaņā – tikai augštecē. Gandrīz pilnībā upes gultne ir iztaisnota arī šo upju pietekās – dabiski posmi ir saglabājušies tikai Mazās Zaņas lejtecē un atsevišķos citos posmos.

Iztaisnotos posmus var iedalīt četrās daļās – iztaisnotie Auces un Zaņas pieteku posmi, iztaisnotā Auces un Zaņas augštece, iztaisnotā Auces lejtece starp Akācijām un Nākotni, kā arī iztaisnotā Auces lejtece lejpus Nākotnes.

Iztaisnotās Auces un Zaņas pietekas ir ļoti nelielas ūdensteces, no kurām vairumu ieskauj galvenokārt lauksaimniecībā izmantojamās zemes. Nesen atjaunotajās ūdenstecēs (Rīgava un Govainis) iztaisnošanas ietekmi var samazināt galvenokārt, veicot pasākumus (galvenokārt lielu akmeņu un koka struktūru ievietošanu) upes gultnē, tādējādi veicinot lokālu padziļinājumu un gultnes daudzveidības palielināšanos upju gultnē. Pietekās, kurās atjaunošanas būvdarbi pēdējos gados nav veikti, šī pasākuma potenciālā efektivitāte ir mazāka. Nesen atjaunotajās pietekās ir vēlams iespēju robežās veicināt gultnes noēnojumus, lai samazinātu turpmākajos gados sagaidāmo gultnes aizaugšanu. Gan nesen atjaunotajās, gan pārējās pietekās, vietās, kur tas ir iespējams ūdensteču krituma dēļ, ir vēlams mākslīgu straujteču izveidošana. Pietekās, kurās pēdējos gados atjaunošanas būvdarbi nav veikti, uzlabojumus varētu sniegt arī gultnes pārtīrīšana – taču tikai tādā gadījumā, ja tā tiek veikta iespējami saudzīgi un iespēju robežās neietekmējot nogāzes un krastu. Visās pietekās ir vēlams iespēju robežās samazināt bebru ietekmi, jo lieli un ilgstoši pastāvoši bebru aizsprosti kavē ūdens apmaiņu un palēnina upes dabisko šķēršļu.

Auces un Zaņas augštecē vairumā posmu ir vērojama sedimentu uzkrāšanās, zema ģeomorfoloģisko procesu intensitāte un, kontekstā ar gultnes iztaisnošanu – likumsakarīga, zema dzīvotņu kvalitātes (HQA) indeksa vērtība. Līdzīgi kā Auces un Zaņas pietekās, kurās pēdējo gadu laikā nav veikti atjaunošanas darbi, pozitīvu efektu Auces un Zaņas augštecē varētu dot galvenokārt saudzīga gultnes pārtīrīšana un mākslīgu straujteču izveidošana. Auces augštecē upes dabisko šķēršļu kavē arī bebru aizsprosti un ir vēlams bebru ietekmes samazināšana. Iztaisnotajā Zaņas augštecē bebru ietekme pašlaik ir minimāla, taču tā var palielināties turpmākajos gados, tāpēc ir vēlams sekot līdzi bebru aktivitātēm.

Iztaisnotajā Auces posmā starp Akācijām un Nākotni jau tagad vairākos posmos ir sasniegta laba biotopu kvalitāte. Vairākos šajā upes daļā esošajos posmos konstatēta arī salīdzinoši augsta vidējā THS vērtība, vērā ņemams straujteču īpatsvars un salīdzinoši augsta RHS ģeomorfoloģiskās aktivitātes, straumes un gultnes substrāta indeksa vērtība. Minētie fakti apliecina, ka šajā upes posmā upes gultne ir spējusi daļēji dabiskoties un vērienīgi pasākumi gultnes iztaisnošanas ietekmes samazināšanai šeit nav nepieciešami. To netieši apstiprina arī 2017. gadā šajā posmā konstatētā salīdzinoši augstā zivju indeksa vērtība, kas atbilda labai ekoloģiskajai kvalitātei. Lai izvairītos no atkārtotas gultnes piesērēšanas, šajā posmā ir vēlams veikt pasākumus bebru ietekmes samazināšanai.

Auces lejtecē lejpus Nākotnes būtiska upes hidromorfoloģiskās kvalitātes uzlabošana ir maz iespējama. Lielākajā šī posma daļā upes kritums ir pārāk neliels, lai būtu iespējams izveidot lielākas mākslīgas straujteces, savukārt upes gultne pārāk aizaugusi un ar pārāk lēnu straumi, lai vērā ņemamu efektu varētu sasniegt, ievieojot gultnē akmeņus vai koka konstrukcijas. Potenciāli efektīvākais iztaisnošanas ietekmes samazināšanas veids varētu būt gultnes pārtīrīšana un akmeņu vai koka konstrukciju ievietošana gultnē jau tās pārtīrīšanas procesā vai neilgi pēc tā. Pārtīrīšanas laikā jācenšas atstāt iespējami mazu ietekmi uz krasta nogāzēm un krastu, pretējā gadījumā iztīrītā gultne drīz tiks atkal pieskalota. Aizauguma samazināšanai iespēju robežās ir vēlams saglabāt un palielināt gultnes noēnojumu. Pašlaik bebru ietekme šajā posmā ir minimāla, taču nākotnē posmos, kuros tiks veikti pasākumi upes stāvokļa uzlabošanai, ir vēlams arī bebru populācijas samazināšana.

Hidroelektrostaciju ekspluatācija

Hidroelektrostaciju ekspluatācijas ietekmes samazināšana paredzēta projekta *LIFE GoodWater IP C3* aktivitātes ietvaros. Balstoties uz upes izpētes rezultātiem, nepieciešamā ekoloģiskā caurplūduma modelēšanai izmantojamās nozīmīgākās zivju sugas Kroņauces HES un Bēnes HES ir sapals, mailīte un akmeņgrauzis, Zaņas HES – sapals, mailīte un taimiņš / straute forele, bet Pampāļu HES – sapals un mailīte.

Bebru aizsprosti

Nekontrolēta bebru savairošanās var būtiski pārveidot gandrīz jebkuru upi, tāpēc gan Aucē, gan Zaņā, gan to pietiekamās iespēju robežās ir nepieciešams veikt pasākumus bebru ietekmes samazināšanai. Potenciāli efektīvākais veids ir bebru populācijas samazināšana, taču labvēlīgu ietekmi var atstāt arī regulāra bebru aizsprostu nojaukšana.

Tomēr bebru nelabvēlīgā ietekme lielā mērā ir atkarīga ne tikai no bebru populācijas blīvuma, bet arī no ietekmētā posma raksturlielumiem un potenciāla. Minētā iemesla dēļ ir iespējams identificēt vairākus posmus, kuros bebru ietekmes samazināšanai ir nepieciešams pievērst pastiprinātu uzmanību. Zaņā tas ir posms starp Zaņas HES un Pampāļu HES (īpaši tā daļa, kas atrodas 14–18 km attālumā no grīvas) un, mazākā mērā, dabiskais posms augšpus Pampāļu HES. Aucē pastiprinātu uzmanību bebru ietekmes samazināšanai ir vēlams pievērst iztaisnotajam posmam starp Akācijām un Nākotni, aptuveni piecus kilometrus garam posmam lejpus Dimzu ūdenskrātuves, kā arī 18 km garam posmam no Bēnes HES līdz Vecvagarēm, kā arī aptuveni divus kilometrus garā posmā, kas atrodas divu līdz četrus kilometru attālumā augšpus Bēnes HES aizsprosta.

Lauksaimniecības aktivitātes

Acīmredzama tieša ietekme uz upju hidromorfoloģisko stāvokli ir galvenokārt upes tuvumā esošajām ganībām, īpaši, ja tajās turētajiem lopiem nav ierobežota piekļuve upei. Nelabvēlīgu ietekmi šādā gadījumā atstāj gan upes gultnes un krastu izbradāšana, gan arī sedimentu un barības vielu ienešana upē, kas veicina gan upes ūdens kvalitātes pasliktināšanos, gan arī upes aizsērēšanu un aizaugšanu lejpus ganībām esošajā tās daļā. Zaņā šāds posms atrodas tās augštecē Strazdupītes ietekas tuvumā.

Salīdzinoši lielas ganības upes tuvumā atrodas 17–20 km attālumā no Zaņas grīvas un aptuveni četrus kilometrus lejpus Kroņauces HES.

Domājams, ka arī intensīvā smalko sedimentu uzkrāšanās, kas konstatēta lielākajā daļā Auces un Zaņas gultnes, ir lielā mērā saistīta ar lauksaimniecības aktivitātēm un papildu sedimentu ienesi no šo upju sateces baseinā esošajām aramzemēm. Sedimentu ietekmes samazināšanai primāri ir nepieciešams veikt pasākumus (aizsargjoslu izveidošana u.c.), lai samazinātu sedimentu ieneses apjomu. Dažādu upes gultnē īstenotu pasākumu (akmeņu un koku konstrukciju ievietošana gultnē, lai veicinātu lokālu izskalojumu veidošanos, straumes tecējumu kavējošu šķēršļu izvākšana u.c.) īstenošana var sniegt lokālus uzlabojumus, taču to nozīme ir sekundāra.

Koku sagāzumi

Vairumā gadījumu koku sagāzumi upes raksturlielumus ietekmēja minimāli, jo straumes samazināšanos un smalka substrāta uzkrāšanos augšpus sagāzuma zināmā mērā kompensē izskalojumu un straujteču veidošanās zem tā. Apsekotajās ūdenstecēs vislielākā nelabvēlīgā ietekme ir koku sagāzumiem Pampāļu HES tuvumā, kuru izveidošanos, visticamāk, ir veicinājusi HES ekspluatācijas izraisītā krasta erozija.

Koku sagāzumu ietekmi var samazināt, tos pilnībā vai daļēji izvācot no upes gultnes. Taču zivju monitorings, kas veikts Zivju fonda ietvaros veikto dzīvotņu atjaunošanas projektu izvērtēšanai³, liecina, ka tikai atsevišķos gadījumos koku sagāzumu un citu objektu izvākšanai ir sekojusi zivju indeksa vērtības palielināšanās. Lai samazinātu sagāzumu izvākšanas nelabvēlīgo un palielinātu pozitīvo ietekmi, no upes ir vēlams izvākt tikai tos sagāzumus, kas būtiski ietekmē upes raksturlielumus, kā arī daļu no sagāzumiem tajos upes posmos, kuros ir liels sagāzumu blīvums. Sagāzumu izvākšanas laikā iespēju robežās ir jāsaglabā vismaz daļa no kokiem, zem kuriem veidojas lokāli izskalojumi, paceres un citas zivju slēptuves.

³ Monitoringa rezultāti pieejami <https://bior.lv/lv/valsts-delegetas-funkcijas/zivju-resursu-atrazosana>

Pateicības

Milzīgs paldies kolēģiem no Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta “BIOR”, valsts SIA “Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, kā arī kolēģiem no citiem LIFE GoodWater IP partneriem par palīdzību kartēšanas darbos! Bez jūsu atbalsta vairāk nekā 150 km upju vienā gadā nokartēt nebūtu iespējams! Kopā ar mums upes brida vai bridējus vadāja – Elīna Ellere, Edmunds Bērziņš, Amanda Lazdiņa, Jānis Šīre, Ilga Kokorīte, Maija Fonteina Kazeka, Linda Fībiga, Baiba Ozoliņa, Jānis Kolangs, Ričards Kaupužs, Jānis Aizups, Ruta Medne un Jānis Dumpis.

Pateicamies arī Emīlam Rubīnam par bebru ietekmes modelēšanu, laipnajiem cilvēkiem no Silakalnu mājām, kas neiebilda, ka viņu pagalmu izmantojam piekļūšanai upei, Spradžu ģimenei Pampāļos, kā arī visiem citiem, kas tieši vai netieši palīdzēja upes apsekošanā, zivju uzskaitē, datu apkopošanā un atskaites sagatavošanā!

Izmantotā literatūra

- Birzaks, J. 2013. *Latvijas upju zivju sabiedrības un to noteicošie faktori*. Promocijas darbs. Latvijas Universitāte, Rīga.
- Gann G., McDonald T., Walder B. *et al.*, 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology* 27, S3–S46.
- Jokinen, H. (red.). 2021a. River restoration in the Baltic Sea region. Best practices and recommendations for successful projects. BSEP 177. HELCOM. Pieejams <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/River-restoration-in-the-Baltic-Sea-region-BSEP177.pdf>
- Opermanis, B., Birzaks, J., Jēkabsone, J. (2016) Fitting the Latvian fish index to the results of the completed Central-Baltic river fish gig intercalibration exercise. Final report.
- Raven, P.J., Holmes, N.T.H., Dawson, F.C., Everad, M. 1998. Quality assessment using River Habitat Survey data. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 8 (477-499).
- Tutiņš, R. 2018. *Strauta foreļu Salmo trutta L. dzīvotņu vērtējums, izmantojot dažādas THS indikatora parametru mērīšanas metodes*. Maģistra darbs. Latvijas Universitāte, Rīga.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt* 22:82-90.

Integrētais projekts “Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai” (LIFE GOODWATER IP, LIFE18 IPE/LV/000014) ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības LIFE Programmas un Valsts reģionālās attīstības aģentūras. www.goodwater.lv

Šī informācija atspoguļo tikai LIFE GOODWATER IP projekta partneru viedokli, un Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildaģentūra neatbild par to, kā tiek izmantota šeit paustā informācija.