



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**



Dabas aizsardzības
pārvalde



**Latvijas
vides
aizsardzības
fonds**

Datu digitalizācija un priekšlikumu izstrāde saldūdeņu biotopu monitoringa tīkla izveidei

Projekta pārskats



Rīga

2023

Šis dokuments sagatavots ar Latvijas Vides aizsardzības fonda administrācijas finansiālu atbalstu.

Projekta īstenotājs: Latvijas Universitāte

Projekta sadarbības iestāde: Dabas aizsardzības pārvalde

Pētījuma autori:

Jolanta Jēkabsone, Lauma Vizule-Kahovska, Dāvis Kloviņš, Laura Grīnberga, Dāvis Ozoliņš, Ilga Kokorīte

Fotogrāfiju autori: Laura Grīnberga, Lauma Vizule-Kahovska, Ilga Kokorīte, Jolanta Jēkabsone

Saturs

Izmantotie saīsinājumi	4
Ievads	5
1. Valsts monitoringa programma	6
1.1. Monitorings virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai.....	6
1.2. Bioloģiskās daudzveidības monitorings	9
1.2.1. Natura 2000 vietu monitorings	9
1.2.2. Fona monitorings	9
1.2.3. Speciālais monitorings	10
2. Saldūdeņu biotopu grupēšana	11
2.1. Tekoši ES nozīmes saldūdeņu biotopi.....	12
2.1.1. Kritēriju izvēle.....	12
2.1.2. Biotopu grupēšanas principi	15
2.1.3. Upju biotopu grupēšanas rezultāti.....	17
2.1.4. Piejūras upju apsekojumi	19
2.2. Stāvoši ES nozīmes saldūdeņu biotopi	24
2.2.1. Kritēriju izvēle ezeru biotopu grupēšanai.....	24
2.2.2. Priekšlikumi ezeru biotopu grupēšanai	27
3. Priekšlikumi vienotam virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes un saldūdeņu biotopu monitoringam	33
3.1. Saldūdeņu biotopu monitoringa vietu iespējamā apvienošana ar makrozoobentosa un zivju uzskaites vietām	33
3.2. Monitoringa vietu skaita izvēle atkarībā no sateces baseina lieluma	33
3.3. Esošā virszemes ūdeņu monitoringa tīkla sasaiste ar ES saldūdeņu biotopu kartējumu.....	34
3.4. ES nozīmes biotopu grupēšanas rezultāti	36
Literatūras avoti	38
PIELIKUMI.....	39

Izmantotie saīsinājumi

ŪSD – Ūdens struktūrdirektīva

ES – Eiropas Savienība

BSP5 – bioķīmiskais skābekļa patēriņš 5 dienās

EVS – elektrovadītspēja

BD – Biotopu direktīva,

ŪO – ūdensobjekts

LVĢMC – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

DAP – Dabas aizsardzības pārvalde

HES – hidroelektrostacija

ŪSIK – ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikators

LĢIA – Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra

LVM – Latvijas Valsts meži

UBAP – upju baseinu apsaimniekošanas plāns

DDPS – dabas datu pārvaldības sistēma "Ozols"

levads

Prioritāro rīcību programma Natura 2000 tīklam Latvijā (2021 – 2027) nosaka nepieciešamību integrēt saldūdeņu biotopu monitoringu kopā ar virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes monitoringu, kas tiek veikts saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Ūdens struktūrdirektīvu 2000/60/EC efektīvākai resursu pārvaldībai un dažādu sektoru integrācijai.

Eiropas Parlamenta un Padomes Ūdens struktūrdirektīva 2000/60/EC (ŪSD) un Padomes direktīva 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību jeb Biotopu direktīva (BD) ir vērstas uz upju un ezeru kvalitātes vērtēšanu, monitorēšanu, aizsardzību, kā arī pareizu apsaimniekošanu. Kaut arī abu direktīvu pieejā ir vairākas atšķirības, mērķis tām ir viens – panākt labu kvalitāti saldūdens ekosistēmās. Jāatzīmē, ka Eiropā arvien vairāk tiek uzsvērta nepieciešamība uz dabas direktīvu sasaisti.

ES Kohēzijas fonda projektā “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” tika apsekoti Latvijas dabiskie biotopi, lai iegūtu detalizētu informāciju par ES aizsargājamiem biotopiem un to kvalitāti. Pirmo reizi ir iegūta visaptveroša informācija par saldūdeņu biotopiem Latvijā. Projektā LIFE-IP LatViaNature LIFE19 IPE/LV/000010 “Natura2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” ir noteikti nepieciešamie soļi Biotopu direktīvas un Ūdens struktūrdirektīvas harmonizācijai, kā galarezultātu nosakot izveidotas iestrādes savstarpēji papildinošam un iespēju robežās vienotam monitoringa tīklam.

Lai izveidotu veiksmīgu un datos pamatotu saldūdeņu biotopu monitoringa tīklu bioloģiskās daudzveidības monitoringa ietvaros gan Natura 2000, gan fona monitoringam, kā arī iestrādes vienotam virszemes ūdeņu monitoringa un saldūdeņu biotopu monitoringa tīklam, ir nepieciešams veikt Dabas skaitīšanā apsekoto upju un ezeru transekšu posmu digitalizāciju. Uz šo apsekojumu vietu pamata tiks veidots saldūdeņu biotopu monitoringa tīkls, veicot vairākus uzdevumus – izvērtēt upei nepieciešamo monitoringa vietu skaitu atkarībā no upes sateces baseina laukuma un izvēlēties atbilstošākās vietas, salīdzināt ar virszemes ūdeņu monitoringa staciju atrašanās vietām, izvērtēt iespējamību apvienot saldūdeņu biotopu monitoringu vietas ar zivju un bezmugurkaulnieku uzskaites vietām, kā arī veicot saldūdeņu biotopu poligonu grupēšanu. Projekta rezultātā paredzēts izstrādāt priekšlikumus biotopu grupēšanai un saldūdeņu biotopu monitoringa tīklam.

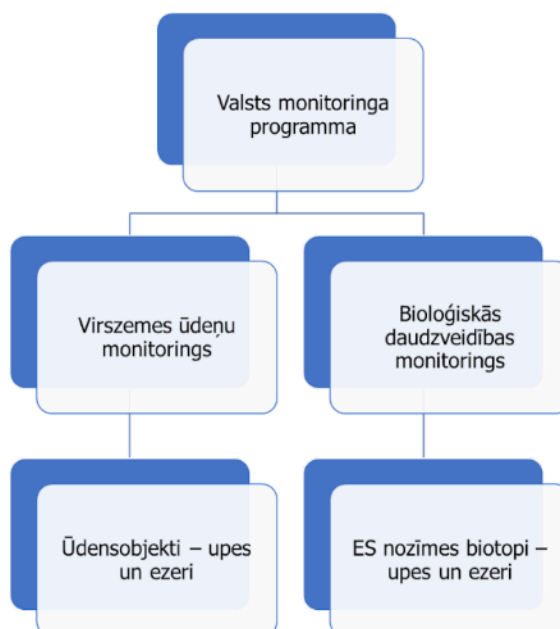
1. Valsts monitoringa programma

Valsts vides monitoringa programma tiek izstrādāta pamatojoties uz Vides monitoringa pamatnostādņēm. Tās galvenais uzdevums ir radīt tādu monitoringa informācijas sistēmas struktūru, lai tiktu nodrošināta:

- ✓ Latvijas Republikas tiesību aktos noteikto prasību izpilde;
- ✓ ES tiesību aktu, kā valsts politisko prioritāšu, prasību izpilde;
- ✓ Starptautisko konvenciju, kurām Latvija ir pievienojusies, prasību izpilde.

Valsts Vides monitoringa programmu veido kopā 4 daļas: Gaisa un klimata pārmaiņu monitoringa programma, Ūdeņu monitoringa programma, Zemes monitoringa programma un Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma.

Šī projekta mērķis ir izveidot pirmos ieteikumus Virszemes ūdeņu monitoringa un Bioloģiskās daudzveidības monitoringa sasaistei (1.1. att.).



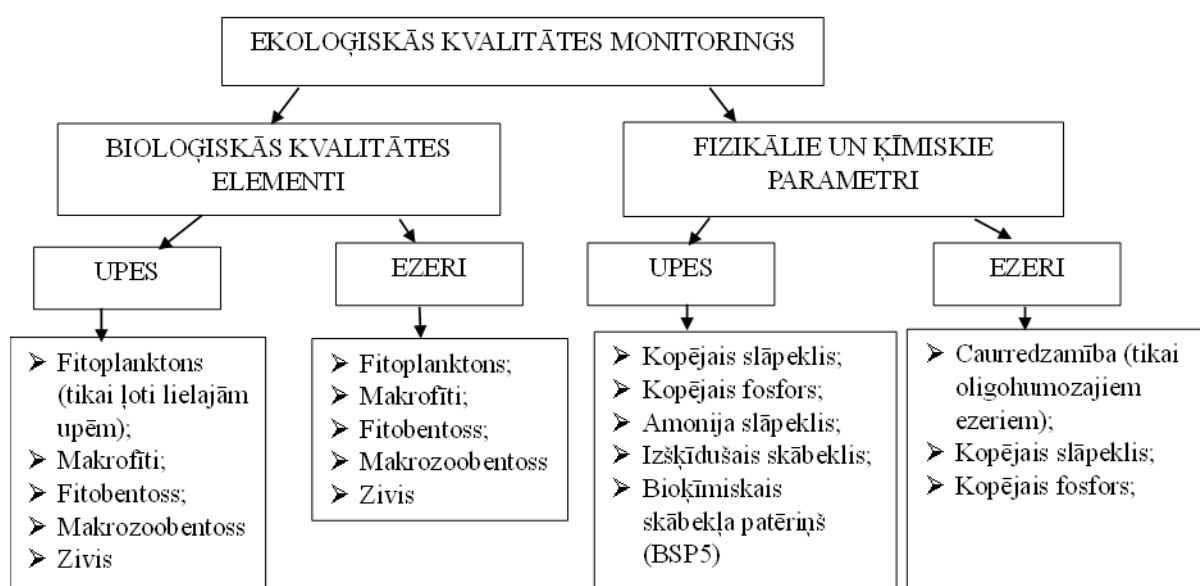
1.1. attēls. Virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes un bioloģiskās daudzveidības monitoringa shēma.

1.1. Monitorings virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai

Lai novērtētu ezeru un upju ekoloģisko kvalitāti, Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC) īsteno virszemes ūdeņu monitoringa programmu. Saskaņā ar Upju baseinu apsaimniekošanas plāniem 2022. – 2027. gadam pēc virszemes ūdensobjektu (ŪO) tīkla pārskatīšanas 2019. gadā upju ūdensobjektu skaits ir pieaudzis līdz 491, bet ezeru ūdensobjektu skaits – līdz 270. Lai samazinātu lielā ūdensobjektu skaita ietekmi uz monitoringa izmaksām, tika veikta upju un visplašāk izplatītā ezeru tipa (L5) ūdensobjektu grupēšana. Ūdensobjekti tiek grupēti, ņemot vērā, kurā upju baseinu apgabalā (UBA) tas atrodas, ŪO tipu, slodzes (notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI), lauksaimniecības zemes,

urbanizētas teritorijas, hidromorfoloģiskos pārveidojumus), iepriekšējo gadu monitoringa rezultātus. Pārējo tipu ezeri, izņemot L5 tipa ezerus, grupēti netiek, jo par tiem nav uzkrāts pietiekams monitoringa datu apjoms.

Upju un ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana tiek balstīta uz bioloģiskajiem kvalitātes elementiem: fitoplanktonu, makrofītiem, fitobentosu un makrozoobentosu. Kā papildinošie radītāji tiek izmantoti fizikāli ķīmiskie parametri (hlorofils-a, caurredzamība pēc Sekī diska, kopējā N, kopējā P, amonija slāpekļa N/NH_4^+ , bioķīmiskā skābekļa patēriņa BSP_5 un izšķīdušā skābekļa koncentrācija), kas raksturo eutrofikācijas radīto spiedienu (1.2. att.).



1.2. attēls. Virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes novērtējumam izmantotie parametri.

Ūdensobjektu monitoringa ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai ES ŪSD vajadzībām pamatā tiek veikts vienu reizi sešos gados. 194 ezeru un upju novērojumu stacijās tiek veikts uzraudzības monitoringa, kur viena gada laikā četras reizes monitorē visus vispārīgos fizikāli – ķīmiskos ūdeņu stāvokļa raksturlielumus, kā arī bioloģiskos un hidromorfoloģiskos elementus. Vēl 34 monitoringa stacijās tiek veikts intensīvais uzraudzības monitoringa, kur novērojumu stacijas apseko biežāk nekā vienu reizi sešos gados un paraugu ņemšanas skaits var būt pat līdz 12 reizēm gadā (fizikāli-ķīmiskajiem parametriem) atkarībā no monitoringa mērķa.

Riska ūdensobjektos, t.i., tādos, kur ir risks nesasnigt vismaz labu ekoloģisko kvalitāti līdz 2027. gadam, papildus uzraudzības monitoringam var tikt veikts operatīvais monitoringa. Tas ļauj iekļaut papildus monitoringa vietas, veikt biežāku monitoringu. Operatīvajā monitoringā jāmēra tie parametri, kuri ir jutīgi pret konkrētā ŪO esošām slodzēm, kas neļauj sasniegt labu ekoloģisko kvalitāti. Tie ir bioloģiskie un hidromorfoloģiskie kvalitātes elementi, visas ŪO novadītās prioritārās vielas un bīstamās vielas, vai biogēnie elementi, kuri tiek novadīti nozīmīgos daudzumos.

Monitoringa programmas ietvaros fitoplanktona un hlorofila-a paraugus ievāc 2 – 6 reizes veģetācijas periodā. References ezeros hlorofils var tikt analizēts līdz 12 reizēm gadā. Makrofītu apsekojums jāveic vismaz vienu reizi 6 gadu ciklā veģetācijas sezonā (jūlijs, augusts). Kopā ar makrofītu novērtēšanu tiek ievākti fitobentosa paraugi. Makrozoobentosa paraugu ievākšana paredzēta pavasarī un rudenī reizi sešos gados, savukārt intensīvās uzraudzības upju stacijās makrozoobentosa paraugu ievākšana plānota vienu reizi gadā katru gadu. Zivju apsekojumi tiek plānoti vienu reizi 6 gadu ciklā. Tie primāri tiek plānoti iepriekš neapsekotos ūdensobjektos, aptverot visus ŪO tipus, kā arī lielāku uzmanību pievēršot lašveidīgo un karpveidīgo zivju ŪO. Tāpat reizi 6 gados tiek veikts hidromorfoloģiskais monitoringa, kas ietver hidroloģiskā režīma (caurplūdums, ūdens līmenis), upes nepārtrauktības, pazemes un virszemes ūdeņu sasaistes, kā arī hidromorfoloģiskās kvalitātes elementu (piemēram, krastu pārveidojumi, zemes lietojuma veidi, erozija u.c.) izmaiņas. Hidromorfoloģiskais novērtējums tiek veikts gan kamerāli (nepārtrauktība, taisnošana, kritums), gan izmantojot lauka apsekojumus, kuru laikā nosaka gultnes substrātu, upes un krastu veģetāciju, gultnes platuma un dziļuma izmaiņas un citus parametrus.

Fizikāli - ķīmiskie rādītāji ir svarīgi papildus informācijas elementi, lai interpretētu gan bioloģisko elementu, gan citu ķīmisko elementu rādītāju rezultātus. Fizikāli ķīmiskie rādītāji ietver gan lauka mērījumus (pH, EVS, temperatūra, O₂), gan arī laboratorijas mērījumus (galvenie joni, ūdens cietība). Slāpekļa un fosfora savienojumi ir svarīgi eitrofikācijas rādītāji, kā arī norāda uz cilvēku saimnieciskās darbības ietekmi. Fizikāli ķīmisko parametru monitoringa plānots visās monitoringa stacijās. Intensīvās uzraudzības monitoringa stacijās katru gadu 12 reizes gadā, nitrātu īpaši jutīgajās teritorijās vismaz vienu reizi 6 gados 12 reizes gadā. Pārējās monitoringa stacijās 4 reizes gadā. Hidromorfoloģisko apsekojumu laikā visos ezeros tiks veikti temperatūras un skābekļa mērījumi pa dziļumiem.

Pēc virszemes ūdensobjektu tīkla pārskatīšanas 2019. gadā LVĢMC eksperti izdalījuši 491 upju un 270 ezeru ūdensobjektus. Lai optimizētu monitoringa izmaksas un novērtētu visu ūdensobjektu kvalitāti, kā to prasa ES ŪSD, tika veikta ūdensobjektu grupēšana. Pašlaik grupēšana izstrādāta upju ūdensobjektiem (Par Vides politikas..., 2022). Tas ļautu attiecināt monitorētā ūdensobjektā noteikto kvalitāti uz nemonitorētiem ūdensobjektiem, kas ir līdzīgi apsekotajam ūdensobjektam pēc tipa, antropogēnās slodzes un citiem faktoriem. Grupēšanas galvenais mērķis ir nodalīt labas un augstākas kvalitātes ūdensobjektus no vidējas vai zemākas kvalitātes ūdensobjektiem, kuriem pēc ES ŪSD prasībām veicami pasākumi to kvalitātes uzlabošanai. Galvenie grupēšanas soļi:

1) **Tipoloģija** - grupēšanu veic katram upes tipam atsevišķi.

Atsevišķi izdala upes ar sateces baseinu > 10 000 km², stipri pārveidotas upju grīvas, kurās atrodas ostas un kurām ir liela jūras ūdeņu ietekme, piejūras mazo upju baseinu upes un upes ar purvainu sateces baseinu.

2) Nosaka būtiskākās **slodzes uz sateces baseinu**: HES ietekme, lauksaimniecības zemju slodze, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas.

3) Nosaka **bioloģisko kvalitāti** pēc makrozoobentosa un makrofītiem.

4) Pēc aramzemju un urbāno teritoriju platībām nosaka **fizikāli-ķīmisko kvalitāti**.

5) Vienā grupā apvieno upju ūdensobjektus, kas ir līdzīgi pēc tipoloģijas un potenciālās ekoloģiskās kvalitātes.

1.2. Bioloģiskās daudzveidības monitorings

Saldūdeņu biotopu monitorings tiek īstenots Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmas ietvaros, kuras ieviešanu koordinē Dabas aizsardzības pārvalde. Bioloģiskā daudzveidība šīs programmas izpratnē ir sugu un biotopu daudzveidība visos Latvijā sastopamajos un Latvijai raksturīgajos ekoloģiskajos kompleksos.

Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmas mērķi ir sekojoši:

- ✓ sniegt informāciju par īpaši aizsargājamo sugu un biotopu stāvokli un izmaiņām Natura 2000 vietās;
- ✓ sniegt informāciju par sugu populāciju lieluma un biotopu platību izmaiņu tendencēm valstī;
- ✓ noteikt dabisko un antropogēno faktoru ietekmi uz novērojamiem biotopiem un sugām.

Lai nodrošinātu šo mērķu īstenošanu, bioloģiskās daudzveidības monitoringa programma tiek iedalīta trīs sadaļās – Natura 2000 vietu monitorings, fona monitorings un speciālais monitorings.

1.2.1. Natura 2000 vietu monitorings

Latvijā kopumā ir noteiktas 333 Natura 2000 teritorijas, kurās jānodrošina labvēlīgs biotopu aizsardzības stāvoklis. Biotopa aizsardzība tiek uzskatīta par labvēlīgu, ja:

- ✓ tā dabiskais izplatības areāls un platības, kur tas atrodams, ir stabilas vai paplašinās;
- ✓ tam ir raksturīgā struktūra un funkcijas, kas nepieciešamas biotopa ilgstošai eksistencei, un paredzams, ka tās pastāvēs tuvākajā nākotnē;
- ✓ ir nodrošināta labvēlīga tam raksturīgo sugu aizsardzība.

Lai varētu pārbaudīt, vai šāds statuss tiek nodrošināts, monitorings jāveic visās Natura 2000 teritorijās Latvijā. Monitoringa ietvaros tiek reģistrēti visi Biotopu direktīvas I pielikuma biotopi, par katru no vienībām aizpildot anketu. Atbilstoši monitoringa programmai visos objektus paredzēts veikt novērojumus vismaz vienu reizi sešu gadu ciklā, taču, ņemot vērā arvien pieaugošās monitoringa izmaksas un lielo apsekojamo objektu skaitu, nākamajā valsts monitoringa ciklā ir paredzēts izmantot saldūdeņu biotopu grupēšanas pieeju, pārņemot praksi no ŪO grupēšanas pieejas.

1.2.2. Fona monitorings

Fona monitoringa mērķis ir sniegt informāciju biotopu platību un kvalitātes izmaiņu tendencēm valstī. Atšķirībā no Natura 2000 monitoringa, kurš tiek veikts tikai īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, fona monitorings nodrošina biotopu monitoringu, kas ir reprezentatīvs visai valsts teritorijai kopumā. Parauglaukumi ir visā valsts teritorijā.

Fona monitoringu parauglaukumu skaitam ir jābūt pietiekami lielam un tiem jābūt vienmērīgi izvietotiem visā valsts teritorijā, kā arī tiem jābūt pārstāvētiem visos biotopos proporcionāli to sastopamībai valstī. Lai to nodrošinātu, parauglaukumu izvēlē obligāts ir nejaušības princips, kurš tiek piemērots upju baseinu apgabala ietvaros tiem ES nozīmes biotopiem, kas nav ūdensobjekti ŪSD izpratnē.

Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmā norādīts, ka metodika jāpapildina ar lietussarga sugu jeb Biotopu direktīvas izpratnē tipisko sugu monitoringu, taču esošajās ES nozīmes biotopu inventarizācijas anketās jau ir iekļauts pilns sugu saraksts, tādēļ nav nepieciešamības izdalīt šo kā atsevišķu monitoringa sadaļu.

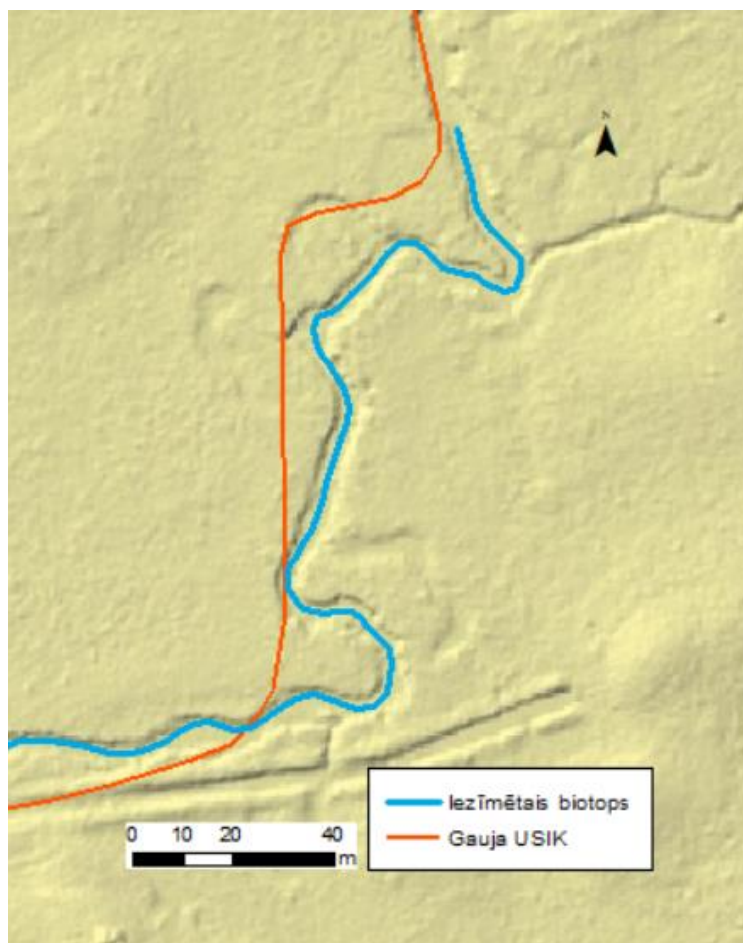
1.2.3. Speciālais monitorings

Speciālā monitoringa mērķis ir sniegt informāciju par ekosistēmās notiekošiem sīkākām ekoloģiskiem procesiem un organismu savstarpējām atkarībām. Kā monitoringa objekti tiek izvēlētas aizsargājamās un ekoloģiski jutīgas sugas. Tāpat kā fona monitoringā, tā arī speciālajā monitoringā jābūt reprezentatīvi pārstāvētai visai valsts teritorijai. Esošajā monitoringa programmā speciālajam monitoringam ir izvēlēts upju straujteču biotopu monitorings, kas iekļauj sekojošus novērojamos parametrus: virsūdens augāja apaugums, makrofitu sabiedrības, biežās perlamutrenes (*Unio crassus*) un ziemeļu upespērlenes (*Margaritifera margaritifera*) populāciju vecumstruktūra. Tādēļ speciālajā monitoringā ieteicams iekļaut izcīlas kvalitātes ES nozīmes biotopa 3260 1. variantam *Upju straujtecēs* atbilstošus upju posmus, kā arī posmus ar *U.crassus* un *M.margaritifera* atradnēm. Tomēr papildus šim no stāvošu saldūdeņu biotopiem speciālajā monitoringā būtu iekļaujami visi ES nozīmes biotopam 3130 *Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām* atbilstoši ezeri, ņemot vērā to apdraudētības pakāpi. Ezereņu - lobēliju kompleksu veido *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis multicaulis*, *Isoëtes lacustris*, *I. echinospora*, *Juncus bulbosus*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Lycopodiella inundata*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Ranunculus reptans*, *Sparganium angustifolium*, *S.gramineum*, *Subularia aquatica*; *Fontinalis dalecarlica*, *Fossombronia foveolata*, *Riccardia chamaedryfolia*, *Scapania irrigua*, *Warnstorfia exannulata*, *Sphagnum inundatum*. Latvijas ezeros lobēliju-ezereņu kompleksu visbiežāk veido 2–3 sugas. Taču, ņemot vērā, ka visām kompleksu veidojošajām sugām ir augstas ekoloģiskās prasības, arī vienas sugas klātbūtne mūsdienās jāuzskata par īpašas ezera ekoloģiskās kvalitātes indikatoru (Suško 1999). Tādēļ ES nozīmes biotopu poligoniem, kas pārstāvēti speciālajā monitoringā, ieteicams obligāts apsekojums visiem objektiem katrā monitoringa ciklā.

Monitoringa metodika (inventarizācijas anketas un apsekojuma metode) ir identiska visos trijos monitoringa veidos.

2. Saldūdeņu biotopu grupēšana

Upju biotopu digitalizācija veikta ar datorprogrammu ArcMap 10.8.2. Izmantojot LVM GEO karšu servisu un DEM modeļa datus, biotopu un transekšu robežas tika iezīmētas pēc eksperta anketā norādītajām koordinātām (2.1. att.). Neskaidros gadījumos papildus tika izmantota arī jaunākā pieejamā ŪSIK informācija un LĢIA karšu materiāls. Tas tika darīts, lai maksimāli precīzi varētu aprēķināt dažādus papildus parametrus (kritums, zemes lietojums u.c.). Ezeru un upju datu vizualizācija tika veikta ar datorprogrammām R versija 4.3.1, RStudio Build 463 un PC-ORD 7.07.



2.1. attēls. Viļķēnupes biotopa (18LG100_2_1) iezīmēšanas piemērs.

Saldūdeņu biotopu grupēšana tika veikta tekošu un stāvošu saldūdeņu biotopiem, izmantojot atšķirīgus kritērijus. To pamatojums ir sniegts sekojošās apakšnodaļās.

2.1. Tekoši ES nozīmes saldūdeņu biotopi

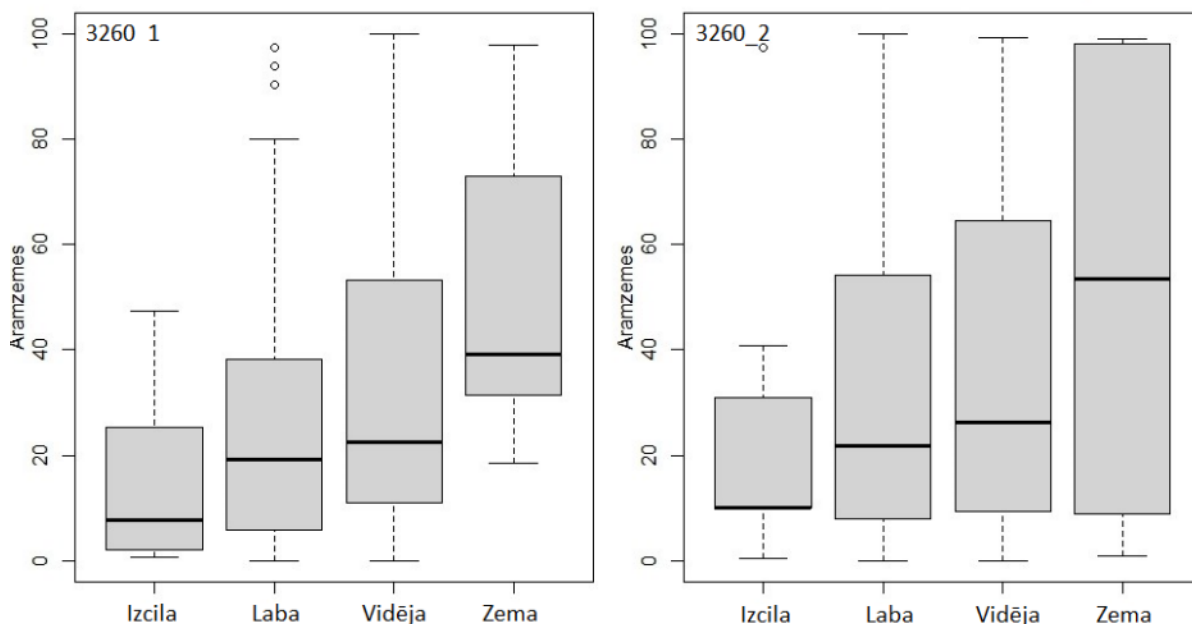
2.1.1. Kritēriju izvēle

Tekošu ES nozīmes saldūdeņu biotopu grupēšanai tika izveidota MS Excel datubāze, kas satur sekojošus parametrus:

- biotopa kvalitātes klase (eksperta un algoritma novērtējums),
- gultnes substrāts (smilts, grants, oļi/laukakmeņi),
- sateces baseina platība,
- upes posma kritums,
- upes kopējais kritums un ritrālu posmu procentuālais daudzums,
- augstums virs jūras līmeņa,
- ekoloģiskais tips (pēc MK noteikumiem Nr. 858),
- meandrēšanas koeficients,
- makrofītu MIR indeksa vērtība,
- kopējais aizaugums ar makrofītiem,
- kopējais makrofītu sugu skaits,
- urbānās platības (%) 1 km garā un 500 m platā joslā augšpus biotopa,
- aramzemes (%) 1 km garā un 500 m platā joslā augšpus biotopa,
- kopējās lauksaimniecības zemju platības (%) 1 km garā un 500 m platā joslā augšpus biotopa,
- mežu platības (%) 1 km garā un 500 m platā joslā augšpus biotopa,
- purvu platības (%) 1 km garā un 500 m platā joslā augšpus biotopa,
- attālums (km) no biotopa līdz tuvākajam aizsprostam,
- meliorācijas gads (tikai taisnotiem upju biotopiem),
- Natura 2000 teritorijas kods.

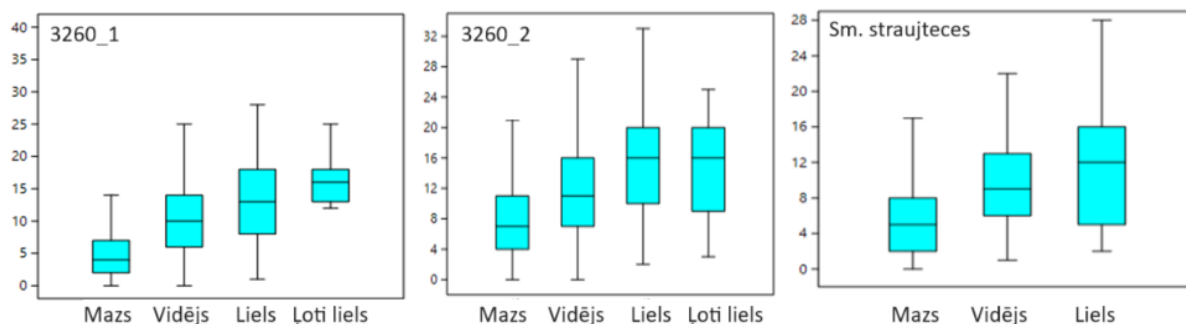
Papildus tika izveidota arī datubāze ar biotopam reprezentatīvās LVĢMC ekoloģiskās kvalitātes monitoringa stacijas datiem. Visi uzskaitītie parametri tika analizēti atsevišķi četrās biotopu grupās: 3260_1, 3260_2, piejūras upes un smilšainās straujteses.

Kopumā tika secināts, ka **aramzemes** ir vienīgās no zemes lietojuma veida klasēm, kas uzrāda būtiskas atšķirības starp atsevišķām biotopa kvalitātes klasēm (2.2. att.). Kā redzams 2.6., 2.7. un 2.8. attēlos, tad dažādiem upju tipiem (3260_1, 3260_2 un smilšainajām straujtecēm) ir piemēroti dažādi kritēriji aramzemju būtiskuma noteikšanai. Jāatzīmē, ka šie kritēriji daļēji sakrīt arī ar LVĢMC slodžu būtiskumā izmantoto aramzemju procentuālo daudzumu. Piejūras upes netika grupētas pēc aramzemju platībām, jo to kvalitāte vairāk saistīta ar lokāliem hidromorfoloģiskajiem parametriem.



2.2. attēls. Aramzemju procentuālā daudzuma izmaiņas atkarībā no biotopa kvalitātes.

3260_1, 3260_2 un smilšainajām straujtecēm būtisks faktors ir arī **sateces baseina platība/upju tipoloģija**. Šajos upju biotopos kopējais sugu skaits mainās atkarībā no sateces baseina platības (2.3. att.). Redzams, ka pastāv cieša sakarība starp kopējo sugu skaitu un sateces baseina platību: jo lielāks baseins, jo vairāk sugu. Līdzīgas sakarības var novērot arī MIR indeksam. Piejūras upēm šo sakarību nevar novērot, jo visi biotopi pārsvarā pieder pie mazajām upēm ar sateces baseina platību mazāku par 100 km². Upes kritums grupēšanā netika izmantots, jo viena varianta ietvaros kritums pārsvarā ir mazāks par 1 m/km (3260_2) vai lielāks par 1 m/km (3260_1).



2.3. attēls. Kopējā sugu skaita izmaiņas atkarībā no sateces baseina platības dažādos biotopa tipos.

Analizējot datus, secināts, ka nozīmīgs faktors, kas ietekmē biotopa kvalitāti ir arī **attālums līdz tuvākajam aizsprostam**. Vairumā gadījumu aizsprostam tiešā tuvumā esošais biotops ir ar pazeminātu kvalitātes klasi. Aizsprostu ietekmes ir dažādas. Ja HES vai cits uzpludinājums atrodas lejpus biotopa, pastāv risks degradētu 3260_1 biotopu nokartēt kā

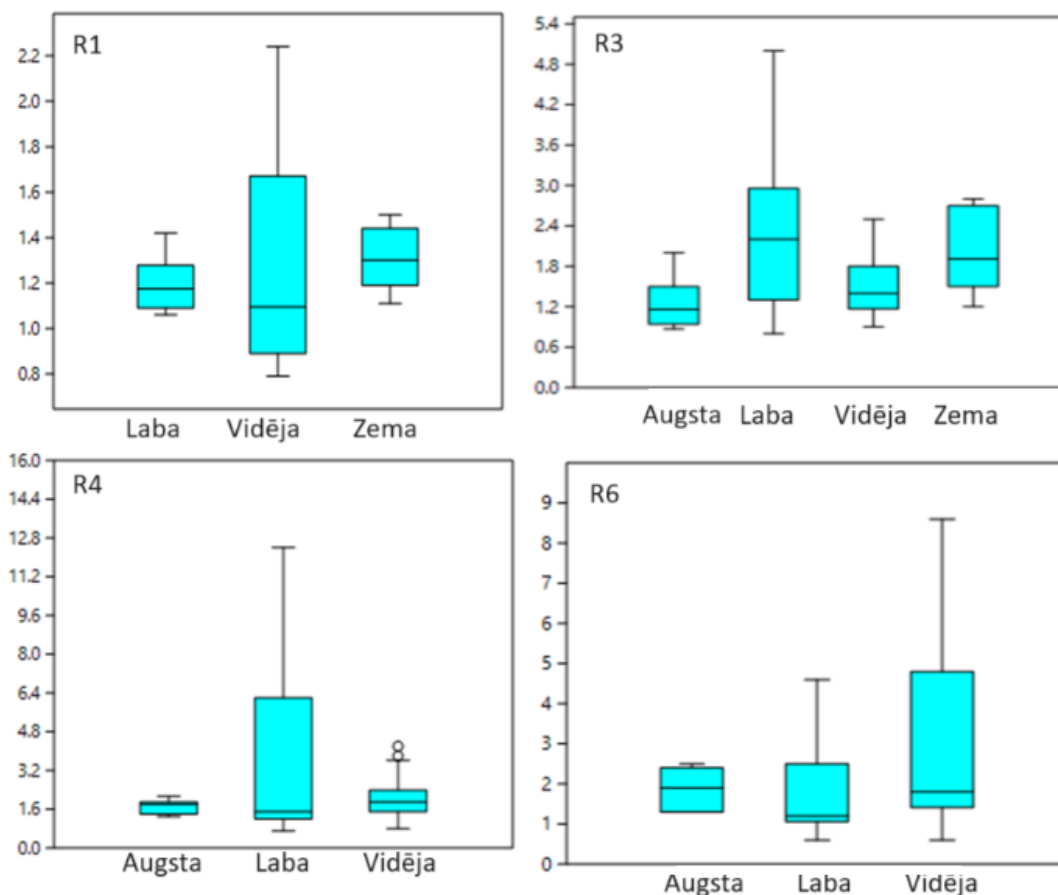
3260_2. Tāpat uzmanīgi ir jāapseko arī biotopi, kas atrodas lejpus HES. Ja HES neievēro atbilstošu ekoloģisko caurplūdumu un rada straujas ūdens līmeņa svārstības, tas būtiski pazemina biotopa kvalitāti. Tāpat pastāv risks, ka biotopam tiks noteikts nepareizs variants. Piemēram, LIFE GoodWater IP projekta ietvaros Zaņas upē lejpus HES notika talka, kurās laikā upe tika atbrīvota no HES neatbilstošas darbības rezultātā upē sakritušajiem kokiem, tika norakti arī vairāki smilšu un dūņu sanesumi. Rezultātā upē atgriezās plūsma, atsedzās oļi un straujtecis un izrādījās, ka tas ir ļoti degradēts 3260_1, nevis 3260_2 biotops, kā tika sākotnēji nokartēts. 2.4. attēlā parādīta tuvu esoša aizsprosta (0,5 km) ietekme uz biotopa kvalitāti. Lai gan upes posms kopumā ir dabisks un ar vismaz labai kvalitāte raksturīgām iezīmēm, tas tomēr tika nokartēts kā vidējas kvalitātes tieši degradācijas dēļ, ko izraisa ūdens plūsmas bremsēšanās pirms aizsprosta. Jāpiebilst, ka šajā gadījumā biotopu nebija iespējams nokartēt citā vietā, jo upei ir ļoti mazs sateces baseins un tā augštecē jau bija sausa.



2.4. attēls. Pļeņupes (piejūras upes) biotopa attālums līdz tuvākajam aizsprostam.

Grupēšanā tika ņemts vērā arī upes **dabiskuma pakāpe**, t.i., vai upes posms ir bijis **meliorēts**. Ja upe ir taisnota un tad dabiskojusies, tajā noris pilnīgi citi ekoloģiskie procesi nekā nepārveidotās upēs. Šo upju novērtēšana zināmā mērā ir līdzīga ŪSD ekoloģiskā potenciāla novērtēšanas principiem.

Tika analizēta arī biotopu iespējamā grupēšana pēc LVĢMC UBAP izmantotā **ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma**. Tika secināts, ka kopumā pastāv vāja sakarība starp ekoloģisko un biotopu kvalitāti un šobrīd ekoloģiskā kvalitāte nav izmantojama kā biotopu grupēšanas parametrs. 2.5. attēlā parādīts, kā pa biotopu kvalitātes klasēm mainās kopējā slāpekļa koncentrācija. Līdzīgas sakarības var novērot arī par pārējiem ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā ietvertajiem fizikāli-ķīmiskajiem kvalitātes elementiem.

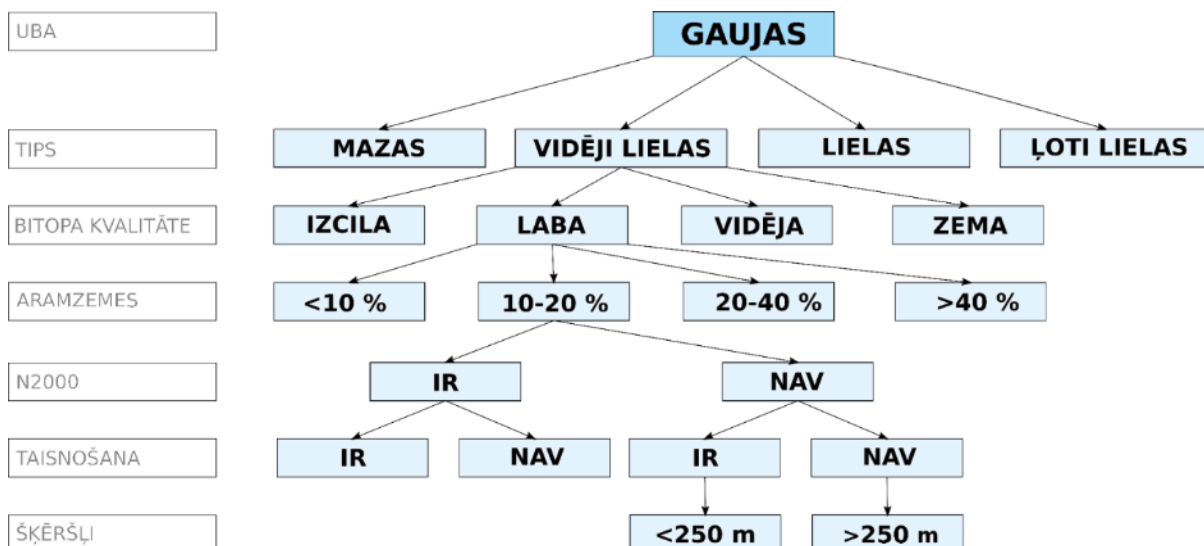


2.5. attēls. Kopējā slāpekļa koncentrācijas (mg/L uz Y ass) izmaiņas atkarībā no biotopa kvalitātes klases.

2.1.2. Biotopu grupēšanas principi

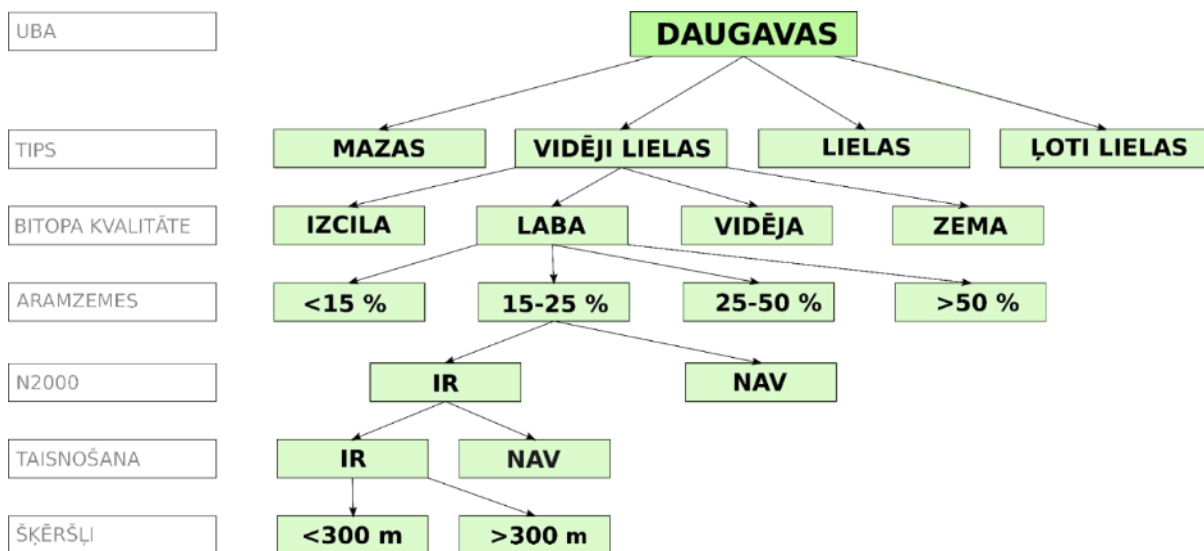
2.6. – 2.8. attēlos redzami upju biotopu grupēšanas piemēri. Ņemot vērā salīdzinoši lielo grupēšanā izmantoto parametru skaitu, grupēšanas shēma ir parādīta tikai vienas grupas piemēram.

3260 biotipa 1. varianta *Upju straujtecēs* grupēšanas piemērs ir parādīts 2.6. attēlā. Biotopi tika sagrupēti, izmantojot sekojošus parametrus: biotopa kvalitāte, aramzemju platības %, ekoloģiskais tips (sateces baseina platība), upe ir vai nav taisnota, upju baseinu apgabals, attālums līdz aizsprostam, ir vai nav Natura 2000 teritorija.



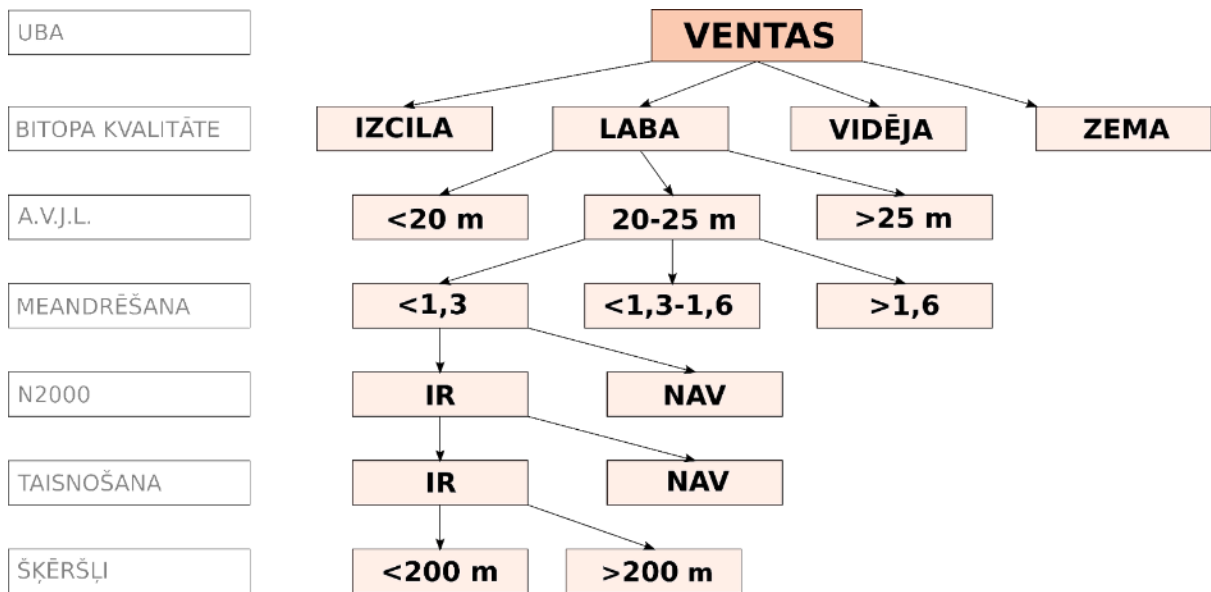
2.6. attēls. 3260_1 grupēšanas piemērs

3260 biotipa 2. varianta, dabiski upju posmi, grupēšanas piemērs parādīts 2.7. attēlā. Biotopi tika sagrupēti, izmantojot sekojošus parametrus: biotopa kvalitāte, aramzemju platības %, ekoloģiskais tips (sateces baseina platība), upe ir vai nav taisnota, upju baseinu apgabals, attālums līdz aizsprostam, upe ir vai nav Natura 2000 teritorija.



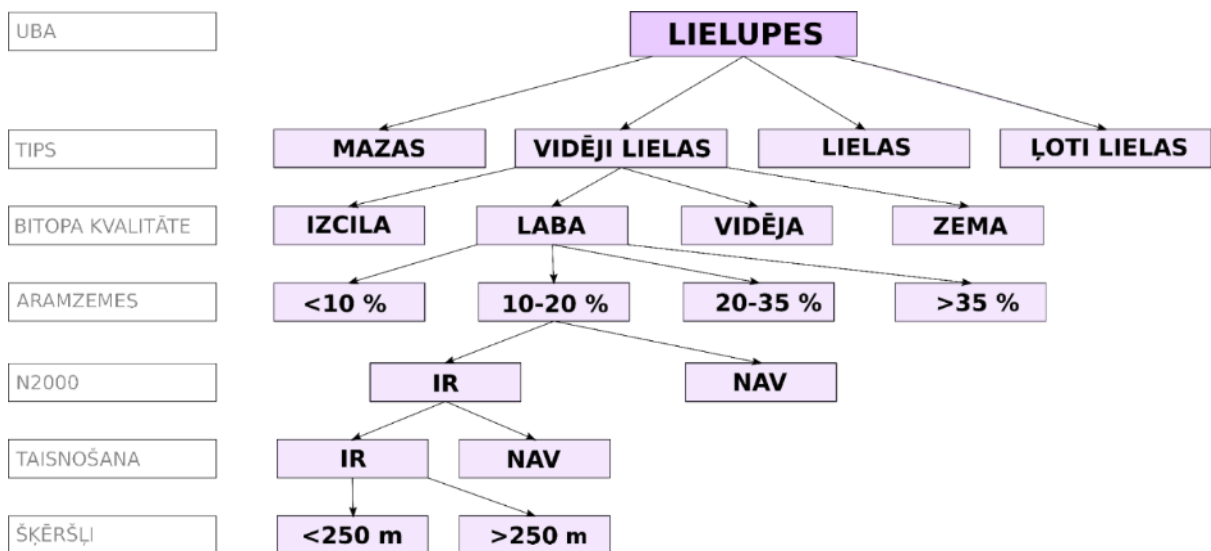
2.7. attēls. 3260_2 grupēšanas piemērs

Piejūras upju grupēšanas piemērs ir parādīts 2.8. attēlā. Biotopi tika sagrupēti, izmantojot sekojošus parametrus: biotopa kvalitāte, upe ir vai nav taisnota, upju baseinu apgabals, attālums līdz aizsprostam, upe ir vai nav Natura 2000 teritorija, meandrēšanas koeficients, augstums virs jūras līmeņa.



2.8. attēls. Piejūras upju grupēšanas piemērs

Smilšainu straujteču grupēšanas piemērs parādīts 2.9. attēlā. Biotopi tika sagrupēti, izmantojot sekojošus parametrus: biotopa kvalitāte, aramzemju platības %, ekoloģiskais tips (sateces baseina platība), upe ir vai nav taisnota, upju baseinu apgabals, attālums līdz aizsprostam, upe ir vai nav Natura 2000 teritorija.



2.9. attēls. Smilšainu straujteču grupēšanas piemērs

2.1.3. Upju biotopu grupēšanas rezultāti

Tekošo saldūdeņu biotopu grupēšanas rezultāti ir parādīti 2. pielikumā. Grupēšanas kritēriji pa biotopu variantiem ir sekojoši:

3260_1 Upju straujteces

- biotopa kvalitāte,
- aramzemju platības %,
- ekoloģiskais tips (sateces baseina platība),
- upe ir vai nav taisnota,
- upju baseinu apgabals,
- attālums līdz aizsprostam,
- upe ir vai nav Natura 2000 teritorija

3260_2 Dabiski upju posmi

- biotopa kvalitāte,
- aramzemju platības %,
- ekoloģiskais tips (sateces baseina platība),
- upe ir vai nav taisnota,
- upju baseinu apgabals,
- attālums līdz aizsprostam,
- upe ir vai nav Natura 2000 teritorija

Piejūras upes

- biotopa kvalitāte,
- upe ir vai nav taisnota,
- upju baseinu apgabals,
- attālums līdz aizsprostam,
- upe ir vai nav Natura 2000 teritorija,
- meandrēšanas koeficients,
- augstums virs jūras līmeņa.

Smilšainas straujteces

- biotopa kvalitāte,
- aramzemju platības %,
- ekoloģiskais tips (sateces baseina platība),
- upe ir vai nav taisnota,
- upju baseinu apgabals,
- attālums līdz aizsprostam,
- upe ir vai nav Natura 2000 teritorija

Purvu upes

Purvu upēm to gultnes struktūra, substrāts un krasta apaugums ievērojami atšķiras no ārpus purvu masīviem tekošajām upēm (Urtāns, 2017). Ņemot vērā nelielo purvu upju skaitu Latvijā, visas purvu upes tika iekļautas vienā grupā. Šobrīd trūkst arī informācijas un pētījumu, kā un vai šīs purvainās upes atšķiras savā starpā. Atsevišķu purva upju hidromorfoloģiskās kvalitātes pētījumos (J.Jēkabsones dati, npublicēti) secināts, ka šīs upes jāpēta pēc pilnīgi atšķirīgiem principiem nekā tās, kuru substrātu un krastus veido minerāls substrāts.

3270 Dūņaini upju posmi ar slāpekli mīlošu pioniersugu augāju

Šī ES nozīmes biotopa sastopamība ir cieši saistīta ar ES nozīmes biotopu 3260 *Straujteces un dabiski upju posmi*, bez kura biotopa eksistence nav iespējama. ES nozīmes biotopa 3270 veidošanos nosaka sanesu pārvietošanās un uzkrāšanās. Tā ir dabiska un dinamiska upju noteces un sedimentu pārnese procesu izpausme lielās upēs (Urtāns, 2017).

Biotopa 3270 aizsardzības mērķu noteikšanas laikā LIFE-IP LatViaNature projektā aktuāli dati par situāciju dabā nebija pieejami un biotopa dinamiskā rakstura dēļ nebija precīzi nosakāmi. Šis ES nozīmes biotops dabisku iemeslu dēļ ir mainīgs. Tas ir dinamisks – tā sastopamība un platības mainās pa gadiem atkarībā no hidroloģiskajiem apstākļiem. Gados ar nelieliem paliem un ilgu vasaras mazūdens periodu biotopa kopējā platība var būtiski palielināties, taču gados ar augstu ūdens līmeni biotops 3270 var neveidoties vispār (Urtāns, 2017). Pašreizējā ES nozīmes biotopa 3270 platība ir eksperta pieņēmums. Platība iegūta, novērtējot pieejamo kartējuma slāni, kombinējot informāciju no dažādu gadu ortofoto un LIDAR datiem, biotopa dinamiku upē un labākām pieejamām zināšanām par biotopa 3270 īpatnībām Latvijā.

Šim ES nozīmes biotopam DDPS "Ozols" nav atsevišķa kartējuma. Biotopu inventarizācijas anketās dati par 3270 biotopa sastopamību ir integrēti biotopa 3260 poligonu atribūtu tabulās. Tajās ir atzīme "Sastopams 3270" un ierakstīta tā platība attiecīgajā 3260 biotopa poligonā (platības norādītas hektāros, kaut arī anketā ieraksta lauks paredz norādīt platību kvadrātmetros. Tomēr sistēma neļauj ierakstīt tik lielus skaitļus, tādēļ ieraksts veikts ha un problēmas laukā norādīts "Biotops 3270 sastopams X ha platībā (nevis m²)".

ES nozīmes biotops 3270 veido daļu no lielo upju struktūras, tādēļ vienas upes ES nozīmes biotopa 3260 poligoni ar 3270 ir iekļauti vienā grupā.

2.1.4. Piejūras upju apsekojumi

Projektā LIFE-IP LatViaNature LIFE19 IPE/LV/000010 "Natura2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija" veiktā datu analīze norādīja uz nepieciešamību aktualizēt ES nozīmes biotopu izdalīšanas metodiku, kā vienu no potenciālajam tipiem nosakot Piejūras upes. Tā kā par šīm upēm ir iegūts salīdzinoši maz datu, tad neliels upju skaits tika apsekots dabā.

Upes, kas atbilst Piejūras mazo upju baseiniem (Pastors, 1995), ir ļoti atšķirīgas no pārējām Latvijas upēm. Šīs upes ir mazas, ar vidējo dziļumu <0,3 m vai 0,3 – 1 m un vidējo platumu <1 m un 1 – 5 m. Tām bieži ir raksturīgi vietvārdi – urga Vidzemē, kas ir somugirsko nosaukumu sastāvdaļa, un valki Kurzemē. Abi apzīmē nepastāvīgas, sezonālas ūdensteces.

Neskatoties uz to, ka tām ir liels upes kritums, tās ir mazas un ar nelielu sateces baseinu (1 – 55 km²), līdz ar to nespēj savākt pietiekami daudz ūdens, lai nodrošinātu strauju upes plūdumu. Ļoti bieži tās ir izteikti meandrējošas, ar zemu ūdenslīmeni, un to gultni veido

laukakmeņi, kas summējoties arī nosaka atšķirību starp upes kritumu un noteikto straumes ātrumu.

27.07.2023. – 28.07.2023. tika veikti to 12 Vidzemes piekrastes upju apsekojumi, kuras tika atlasītas kā potenciāli atbilstošas piejūras upēm, lai izvērtētu nepieciešamību pēc potenciāli izdalāma ES nozīmes biotopa 3260 *Upju straujtecēs un dabiski upju posmi* apakšvarianta. Galvenie novērojumi un secinājumi ir sniegti zemāk.

Pēterupe Saulkrastos, anketas numurs 18EZ092_31_1, atbilst vidēji lielai upei (upju ŪO tips R3). Tā ir tipiska ES nozīmes biotopam 3260 2. variantam atbilstoša upe. Ir novērojamas visas ūdensaugu joslas, raksturīgās sugas un struktūras. Nav potenciāla piejūras upe.

Pēterupe Pabažos, anketas numurs 17VV023_10_1, arī neatbilst potenciālajam piejūras upju tipam. Tā ir vidēji liela upe (upju ŪO tips R3). Atbilst ES nozīmes biotopa 3260 1. variantam. Posms koku sagāzumu un bebru dambju ietekmēts.

Josturga atbilst potenciālajam piejūras upju tipam. Pēc gultnes substrāta ritrāla upe, ir daudzveidīga, bet nav straumes. Gultni veido dažāda izmēra laukakmeņi un akmeņi. Izteikti meandrējoša un ainaviska. Upe visā tas garumā plūst caur mežu, nav novērojama antropogēnā ietekme. Vietām iekrituši koki. Vērtējama kā labas kvalitātes upe.

Duntes strauts, anketas numurs 18EZ092_16, atbilst potenciālai piejūras upei. Strautam akmeņaina un oļaina gultne, bet nav straumes. Nav būtisku ietekmju, bet posms lejpus uzpludinājuma, tādēļ kvalitāte vērtējama kā vidēja.

Zaķupīte Tūjā, anketas numurs 17AS163_2, atbilst potenciālai piejūras upei. Zaķupīte ir ļoti izteikti meandrējoša. Lielāka salīdzinoši kā Duntes strauts un Jorgupe.

Liepupe, anketas numurs 17AS163_1 atbilst piejūras upei. Pēc savām hidromorfoloģiskajām īpašībām līdzīga Zaķupītei. Ir ļoti izteikta mozaikveida struktūra. Uz Zaķupītes novērojamas antropogēnās ietekmes: ir mākslīgs akmeņu krāvums, ūdens ņemšanas vieta.

Kurliņupe, anketas numurs 21IS184_5, atbilst piejūras upei. Kurliņupe ir maza, ļoti meandrējoša, novērojama izteikti mozaikveida struktūra.

Vitrupe, anketas numurs 18AS163_13, neatbilst piejūras upei. Tā ir vidēji liela upe (upju ŪO tips R4). Atbilst ES nozīmes biotopa 3260 1. variantam. Posmā kā ietekmes novērojami bebru dambji.

Svētupe Svētciemā, anketas numurs 18AS163_10, neatbilst piejūras upei. Tā ir vidēji liela upe (upju ŪO tips R4). Atbilst ES nozīmes biotopa 3260 2. variantam.

Krišupīte, anketas numurs 18AS163_4, atbilst piejūras upei. Tās kvalitāte vērtējama kā vidēja. Iespējams, bijusi pārveidota. Novērojams piesārņojums un izteikta antropogēnā ietekme. Upei akmeņains substrāts, bet nav straumes.

Vēverupe, anketas numurs 18AS163_3, atbilst piejūras upei. Vēverupes kvalitāte vērtējama kā zema. Upe pārveidota, tai redzami vecie upes līkumi. Upe stipri noēnota, tai raksturīga neliela daudzveidība.

Blusupīte, anketas numurs 18AS163_2, atbilst piejūras upei. Tā ir maza, ar akmeņainu gultni.

Pupaļurga atbilst piejūras upei. DDPS "Ozols" tā nav iezīmēta kā ES nozīmes biotops, taču tādām atbilst.

Apkopojot iegūtos rezultātus, kā indikatīvi kritēriji ES nozīmes biotopa 3260 potenciāla varianta *Piejūras upes* izdalīšanā var tikt izmantoti:

- 1) Atbilstoši upju baseiniem atbilst Piejūras mazo upju baseiniem (Pastors, 1995).
- 2) Ietek jūrā. Ezeros ietekošās upes netiek atzītas par piejūras upēm, piemēram, Dursupe, kas ietek Engures ezerā
- 3) Izteikta mozaīkveida struktūra – straujteču un lēnteču daudzkārtēja mija.
- 4) Straumes ātrumam neatbilstošs gultnes substrāts, piemēram, izteikti akmeņaina gultne, bet straume lēna.
- 5) Nelielas upes, kas atbilst R1 un R2 ūdensobjektu ekoloģiskajiem tipiem.

Biotopa 3260 potenciāla varianta *Piejūras upes* izdalīšanā vēl papildus būtu nepieciešama:

- ✓ sateces baseina laukuma analīze;
- ✓ upes kopgaruma analīze;
- ✓ meandrēšanās koeficienta analīze.

Kā piejūras upes netiek izdalītas 3. – 7. upju tipiem (MK not. Nr. 858) atbilstošas upes. Šajās upēs straumes ātrums ir atbilstošs kritumam un ir izveidojusies ES nozīmes biotopam 3260 raksturīgā veģetācija un struktūra.



2.10. attēls. Piejūras upēm potenciāli atbilstošas upes.



2.11. attēls. Piejūras upēm neatbilstošas upes.

Ņemot vērā piejūras upju specifiku – lielo dažādību un mainību, tām nav iespējams izstrādāt kvalitātes vērtēšanas algoritmu, kāds projekta LatViaNature ietvaros ir izstrādāts ES nozīmes biotopa 3260 1. variantam un 2. variantam. Potenciālam ES nozīmes biotopa variantam *Piejūras upes* nepieciešams izstrādāt vienotu pieeju eksperta kvalitātes vērtējumam, kā potenciālos kvalitātes vērtēšanas kritērijus, izmantojot informāciju par antropogēnās ietekmes esamību: taisnošana un/vai padziļināšana, piesārņojums/atkritumi, šķēršļi, piemēram, akmeņu krāvumi, būtiski koku sagāzumi, bebru darbības ietekme, ūdens iegūšanas pumpji, apdzīvotība, mazdārziņi.

Šie ir indikatīvi kritēriji gan potenciāla biotopa izdalīšanā, gan kvalitātes vērtēšanā. Padziļināta izpēte un datu analīze tiks veikta projekta “ES nozīmes biotopa 3260 Upju straujtecēs un dabiski upju posmi potenciāli papildus izdalāmo apakšvariantu izpēte” gaitā.

2.2. Stāvoši ES nozīmes saldūdeņu biotopi

2.2.1. Kritēriju izvēle ezeru biotopu grupēšanai

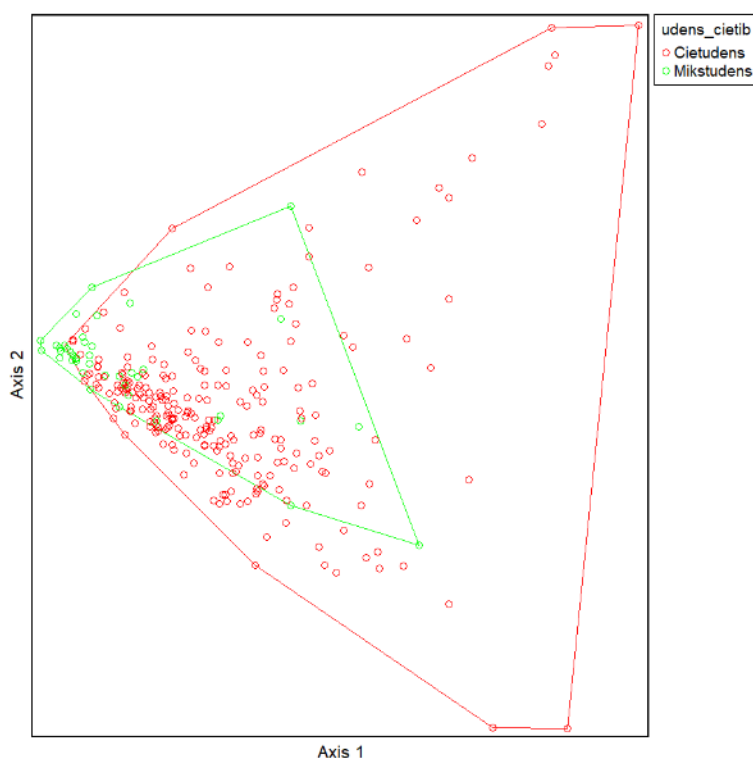
Ezeru biotopu grupēšanai no DAP tika saņemta informācija par 1521 stāvošu ūdeņu biotopu apsekojumu "Dabas skaitīšanas" projekta ietvaros. Tā saturēja tādu informāciju kā biotopa koordinātes, biotopa veids un variants, eksperta noteiktā kvalitātes klase, ūdens krāsa piecu baļļu skalā, caurredzamības mērījums ar Seki disku, brūnūdens vai dzidrūdens ezers, iegrimušās augu joslas veids, iegrimušās augu joslas dziļums, kā arī makrofītu sabiedrību dati, piederību Natura 2000 tīklam. Darba ietvaros no DAP saņemtā datu bāze tika papildināta ar informāciju par ezeru vidējo dziļumu, ezera ūdens cietību (mīkstūdens vai cietūdens ezers), piederību upju baseinu apgabalam, noteces režīmu (noteces, beznoteces vai caurteces ezers), notekūdeņu novadīšanu, aramzemju, antropogēnās slodzes intensitāti, ko raksturo ganību un urbāno teritoriju īpatsvars (%) sateces baseinā un 150 m platā buferjoslā apkārt ezeram, kā arī grāvju esamību distrofo ezeru biotopu tuvumā un atrašanās augsto purvu kompleksā. Sākotnēji ezeru grupēšanā iekļautie parametri (visas biotopu grupas):

- ✓ Upju baseinu apgabals;
- ✓ Piederība Natura 2000 teritorijai (ir/nav);
- ✓ Biotopa kvalitāte (4 klases);
- ✓ Ūdens krāsa no biotopu anketas (5 klases);
- ✓ Caurredzamība pēc Seki diska (m);
- ✓ Vidējais dziļums (no ezeri.lv);
- ✓ Noteces režīms (beznoteces, noteces, caurteces);
- ✓ Notekūdeņu ieplūde ezerā (bez slodžu ietekmes novērtēšanas);
- ✓ Aramzeme 150m buferzonā ap ezeru, %;
- ✓ Ganības 150m buferzonā ap ezeru, %;
- ✓ Urbānas ter. 150m buferzonā ap ezeru, %;
- ✓ Atrašanās augsto purvu kompleksā (tikai 3160);
- ✓ Hidroloģiskā režīma izmaiņas (tikai 3160).

Sākotnēji kā viens no kritērijiem biotopu grupēšanai (izņemot distrofos ezerus) tika izraudzīta **caurredzamība**, jo šis rādītājs raksturo eitrofikācijas slodzi un ir viens no fizikāli – ķīmiskās kvalitātes elementiem, ko izmanto arī ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā dzidrūdens ezeru tipiem. Samazinoties ūdens caurredzamībai, makrofītu sabiedrības noplicinās, īpaši tas skar iegrimušo augāju. Veicot sākotnējo datu analīzi, netika atrastas sakarības starp ūdens caurredzamību un biotopa kvalitāti. Kā iemeslus var minēt to, ka seklos ezeros caurredzamība ir līdz gruntij un eksperti anketā norādījuši ezera dziļumu mērījuma vietā (piezīme par to, ka caurredzamība līdz ezera gruntij, eksperta anketās nav prasīta), daudzās anketās norādīti arī acīmredzami kļūdaini vai apšaubāmi rezultāti (caurredzamība virs 10 m utml.).

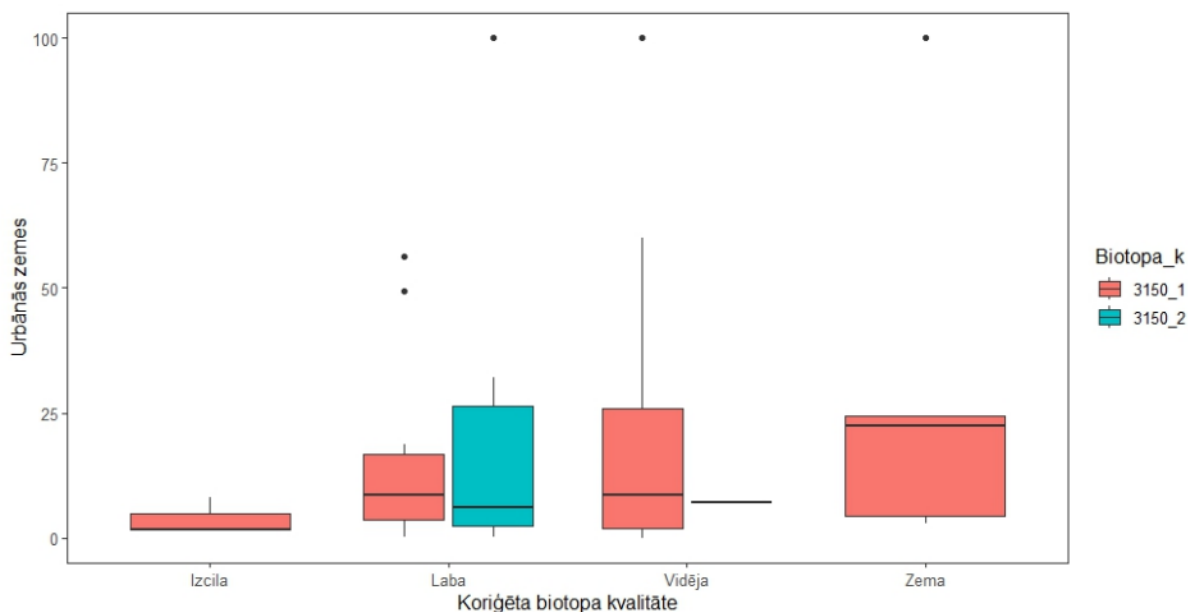
Vairāku pētījumu rezultāti (Arts et al., 1990; Vestergaard & Sand-Jensen, 2000; Pulido et al., 2012) liecina, ka ūdens ķīmiskais sastāvs, piemēram, mineralizācija, **cietība** vai sārmainība nosaka makrofītu sabiedrības ezeros. Ūdens cietība ir viens no Latvijas ezeru tipoloģijā izmantotajiem parametriem. Ja ūdens elektrovadītspēja ir >165 $\mu\text{S}/\text{cm}$, tad ezers pieder cietūdens tipam. Šī projekta ietvaros tika atlasīti tie apsektie ezeri, kam ir pieejami dati par ūdens cietību raksturojošiem rādītājiem (datu avoti: LVĢMC monitoringa dati, LU

Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes un LU Bioloģijas institūta projektu dati, publikācijas, ezeri.lv, LU pētniecisko darbu datu bāze). Šiem ezeriem tika veikta galveno komponentu analīze (PCA), lai noskaidrotu, vai, zinot makrofītu sugu sastāvu, var noteikt ezera piederību cietūdēns vai mīkstūdēns tipam. Analīze uzrādīja, ka makrofītu sabiedrības cietūdēns un mīkstūdēns ezeros ir identiskas. Lai uzlabotu analīzes rezultātus, tika izslēgtas indierentās makrofītu sugas (*Alisma plantago-aquatica*, *Carex spp.*, *Eleocharis spp.*, *Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea*, *Nuphar pumila*, *Nymphaea alba*, *Nymphaea candida*, *Phragmites australis*, *Phalaroides arundinacea*, *Ranunculus lingua*, *Rorippa amphibia*, *Sium latifolium*, *Acorus calamus*, *Butomus umbellatus*, *Cicuta virosa*, *Glyceria fluitans*, *Glyceria maxima*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Polygonum amphibium*). Arī atkārtota analīze neuzrādīja būtiskas atšķirības starp makrofītu sabiedrībām mīkstūdēns un cietūdēns ezeros (2.12. att.), līdz ar to šis rādītājs netika iekļauts turpmākajā analīzē.



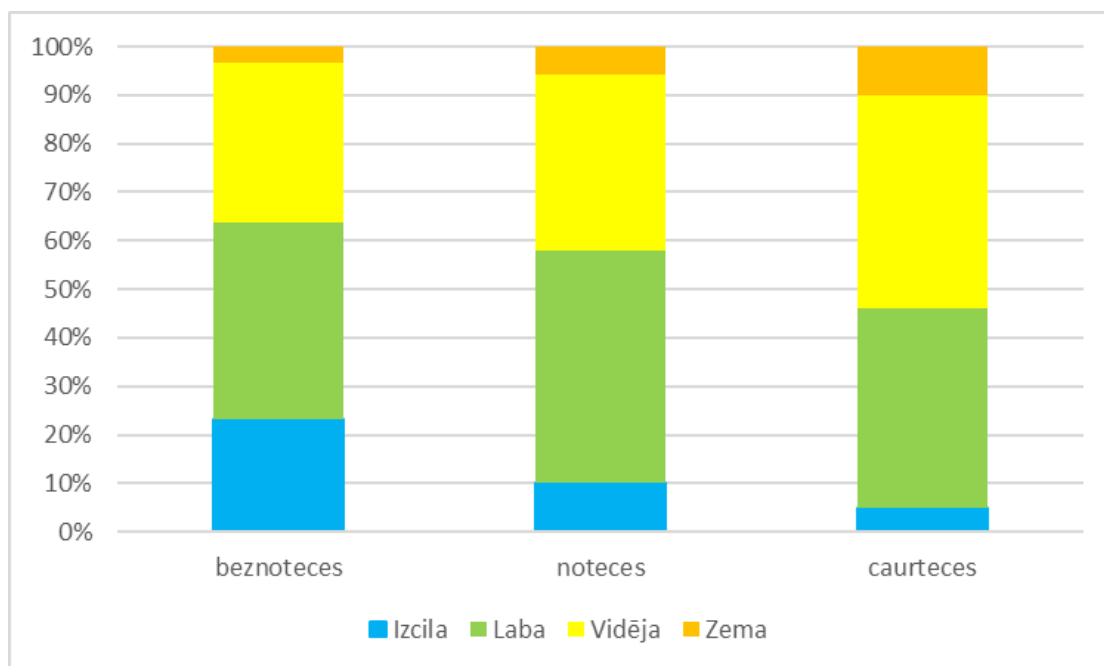
2.12. attēls. Mīkstūdēns (ar zaļajiem aplīšiem) un cietūdēns (ar sarkanajiem aplīšiem) ezeru grupēšanas rezultāti pēc makrofītu sugu sabiedrībām.

Ezeru grupēšanā tika pārbaudīta arī zemes lietojuma veida ietekme uz biotopu kvalitāti. Analīzes rezultāti liecina, ka visbūtiskāk biotopu kvalitāti ietekmē urbānās jeb pilsētas zemes ezera krastos (2.13. att.). Aramzemju vai mežu platībām nav būtiskas ietekmes uz biotopu kvalitāti (1. pielikums).



2.13. attēls. Urbāno platību procentuālā daudzuma izmaiņas atkarībā no biotopa kvalitātes.

Pētījuma gaitā pārbaudīta arī ezera noteces režīma ietekme uz biotopu kvalitāti (2.14. att.). Distrofie ezeri šajā analizē netika iekļauti, jo tie dabiski visi ir beznoteces ezeri un noteces esamība var liecināt par antropogēno ietekmi. Kopumā var secināt, ka beznoteces ezeros ir ievērojami vairāk izcilas kvalitātes ezeru, bet caurteces ezeros ir vairāk biotopu ar vidēju un zemu kvalitāti. Tas saistīts ar to, ka beznoteces ezeri barojas pārsvarā no gruntsūdeņiem un nokrišņiem, bet caurteces ezeros ar ūdenstecēm var tikt ienests piesārņojums.



2.14. attēls. Noteces režīma ietekme uz ezeru biotopu kvalitāti. 3150_1 piemērs

Biotopu grupēšanas rezultāti ir ļoti līdzīgi ūdensobjektu grupēšanai. Vispilnīgāko grupēšanu iespējams veikt ES nozīmes biotopa 3150 1. variantam un 2. variantam, kuri veido 83 % no kopējā poligonu skaita. Ņemot vērā to, ka "Dabas skaitīšanas" projekta ietvaros ķīmiskā sastāva analīzes veiktas tikai salīdzinoši nelielam ezeru skaitam, LVĢMC izmantotos grupēšanas kritērijus nebija iespējams izmantot ES nozīmes stāvošu saldūdeņu biotopu grupēšanai. Piemēram, sākotnēji tika paredzēts saldūdeņu biotopu poligonus grupēt arī pēc ekoloģiskā tipa atbilstoši ŪSD, taču datu trūkuma par ezeru vidējo dziļumu un ūdens cietību dēļ, to nebija iespējams veikt. Kā alternatīva tika nolemts grupēšanu veikt pārsvarā pēc ĢIS parametriem, kurus var aprēķināt praktiski visiem ezeriem. Tomēr, Ņemot vērā katra biotopa specifiku, sastopamību un izplatību Latvijā, katram biotopa veidam vai tā variantam tika piemēroti tam atbilstošāki grupēšanas kritēriji.

2.2.2. Priekšlikumi ezeru biotopu grupēšanai

3130 Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām sugu sabiedrībām

Ņemot vērā nelielo šim biotopa veidam atbilstošo ezeru skaitu un to ekoloģisko nozīmi, šie ezeri iekļaujami speciālajā monitoringā un katrā monitoringa ciklā nepieciešams apsekot visus ezerus:

3130_1 ezeri, kuru ekosistēmā būtiska loma ir tipiskām klases Littorelletea augu sabiedrībām, ko veidu lobēliju – ezereņu komplekss un to pavadošās sugas - 18 ezeri

3130_2 mezotrofi ezeri - 10 ezeri

3130_3 semidistrofi ezeri - 6 ezeri.

No pavisam 35 DAP kartētajiem 3130. tipa biotopiem 16 ir LVĢMC monitorētie ūdensobjekti. Šie ezeri ir: Augstrozes Lielezers, Ārdavas ezers (E145, viss ezers), Dauguļu Mazezers, Drīdzis, Grundu ezers, Klāņezers, Laukezers, Puzes ezers, Riču ezers, Sitas ezers, Sīvers, Svātavas ezers, Sventes ezers, Tērpes ezers, Unguru ezers un Vēderis.

Izņemot atsevišķus gadījumus, kad papildus dati tiek uzkrāti ekoloģiskās kvalitātes robežvērtību izstrādei (piemēram, Augstrozes Lielezers), tie visi tiek monitorēti vienu reizi sešos gados. Vēderis un Grundu ezeri ir jauni ūdensobjekti, kas izdalīti 2019. gadā un tajos monitorings tiks veikts līdz 4. cikla upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādes sākumam.

3140 Ezeri ar mieturalģu augāju

Kopumā analīzē tika iekļauti 74 ezeri. Kā kritēriji grupēšanai tika izmantoti (2.15. att.):

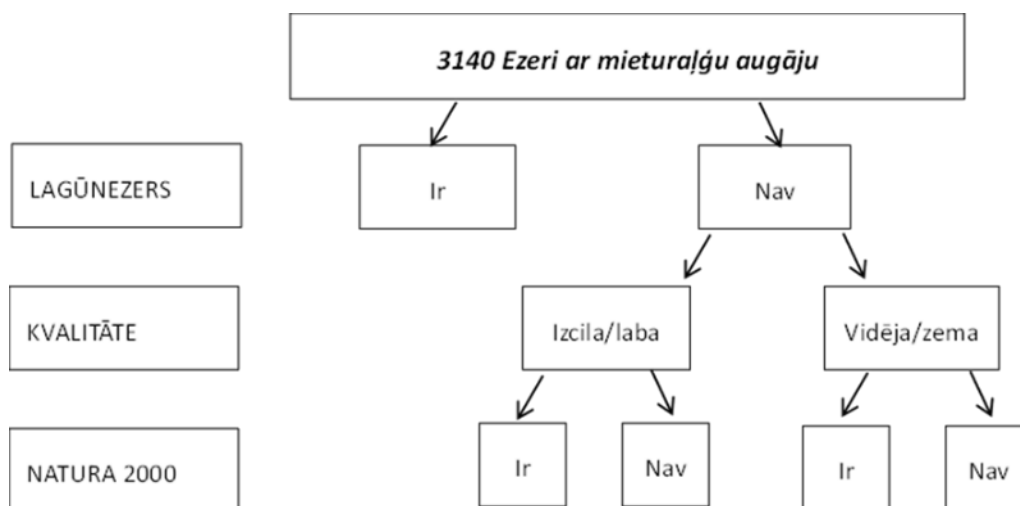
1. Kvalitātes klases, taču tā kā paraugkopa nav liela, tika izmantotas divas nevis četras kvalitātes klases, kopā apvienojot izcilu/labu un vidēju/zemu.

2. Lagūnezери. Vairāk nekā pusi no ES nozīmes biotopa platības Latvijā aizņem seklie lagūnas tipa ezeri - Engures ezers, Kaņieris (Urtāns, 2017). Tie izveidojušies vietā, kur

Litorīnas jūra veidoja sekļus līčus. Šie ezeri ir arī nozīmīgas dzīvotnes putniem. Tādēļ šie ezeri tiek izdalīti atsevišķi no pārējiem, kas atrodas valsts iekšzemē.

3. Atrāšanās N2000 teritorijā.

Kopumā no 74 DAP biotopu poligoniem 15 ir LVĢMC ūdensobjekti. Šie ezeri ir: Būšnieku ezers, Engures ezers, Franopoles ezers, Gaiduļu ezers, Kaņieris, Lielais Kumpinišķu ezers, Lielais Virānes ezers, Lielaucis ezers, Liepājas ezers, Papes ezers, Plaužu ezers, Slokas ezers, Šusta ezers, Zeiļu ezers un Zilezers. Visi šie ezeri tiek monitorēti vismaz vienu reizi sešu gadu laikā.



2.15. attēls. Ezeru ar mieturaļģu augāju grupēšanas kritēriji.

3150_1: dzidrūdens ezeri ar iegrimušo augāju

Kopumā analizē tika iekļauti 830 ezeri. Kā kritēriji grupēšanai tika izmantoti (2.16. att.):

- 1) Upju baseinu apgabals: Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas.
- 2) Biotopa kvalitātes klase: izcila, laba, vidēja un zema.
- 3) Urbāno teritoriju platības: <2%, 2-10%, 10-25% un >25%.
- 4) Noteces režīms: beznoteces, noteces un caurteces.
- 5) Natura 2000 teritorija: ir/nav.

3150_2: brūnūdens ezeri ar daudzveidīgu augāju

Kopumā analizē tika iekļauti 424 ezeri. Kā kritēriji grupēšanai tika izmantoti (2.16. att.):

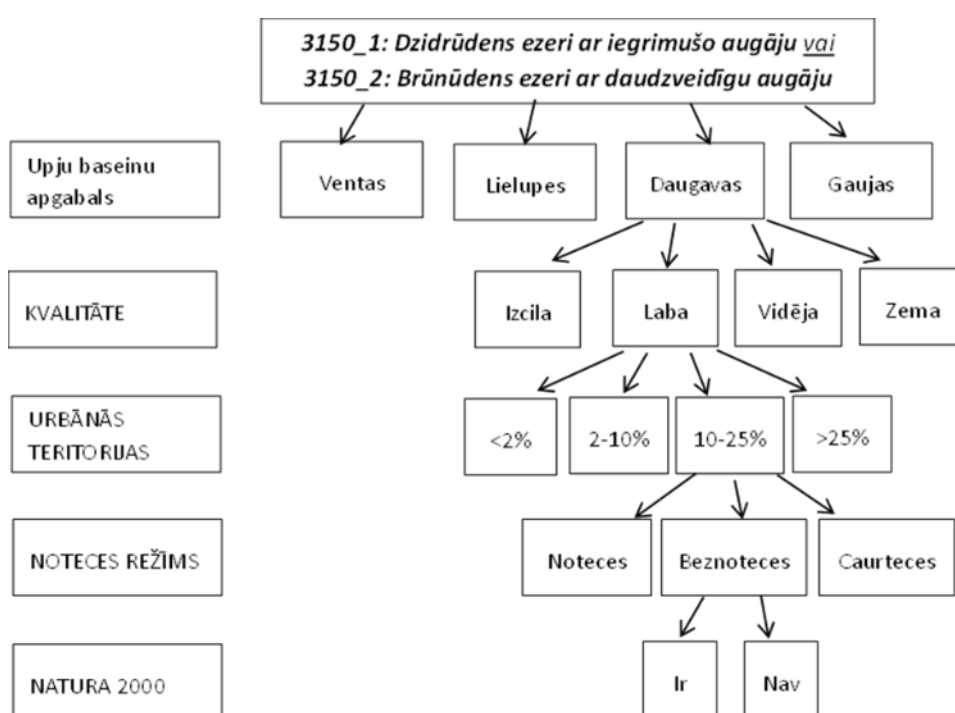
- 1) Upju baseinu apgabals: Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas.
- 2) Biotopa kvalitātes klase: izcila, laba, vidēja un zema.

3) Urbāno teritoriju platības: <2%, 2-10%, 10-25% un >25%.

4) Noteces režīms: beznoteces, noteces un caurteces.

5) Natura 2000 teritorija: ir/nav.

Daudzos brūnūdens ezeros ūdens līmeni ietekmē bebru darbība iztekā vai ietekās, jo šie ezeri lielākoties atrodas purvainos apvidos, kur veikta upju iztaisnošana, lai susinātu mežus vai lauksaimniecības zemes. Nelielas platības ezeros beбри izēd un izrausta arī ūdensaugu sugas, īpaši peldlapu augus, kam ir lieli sakneņi. Ezeros ar augstu ūdens krāsainību peldlapu augu sugas ir biežāk sastopamā ūdensaugu grupa, jo iegrimušo augu attīstību ierobežo zemā ūdens caurredzamība, savukārt piekraste nereti ir purvainā un virsūdens augi aug tikai šaurā joslā. Lai iegūtu informāciju par bebru darbības ietekmi uz ezeru biotopiem, nepieciešami papildus pētījumi.



2.16. attēls. Eitrofu ezeru ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (biotops 3150) grupēšanas kritēriji.

3150_3 vecupes (vecupju un atteku izcelmes ezeri) ar daudzveidīgu, eitrofiem ezeriem raksturīgu augāju

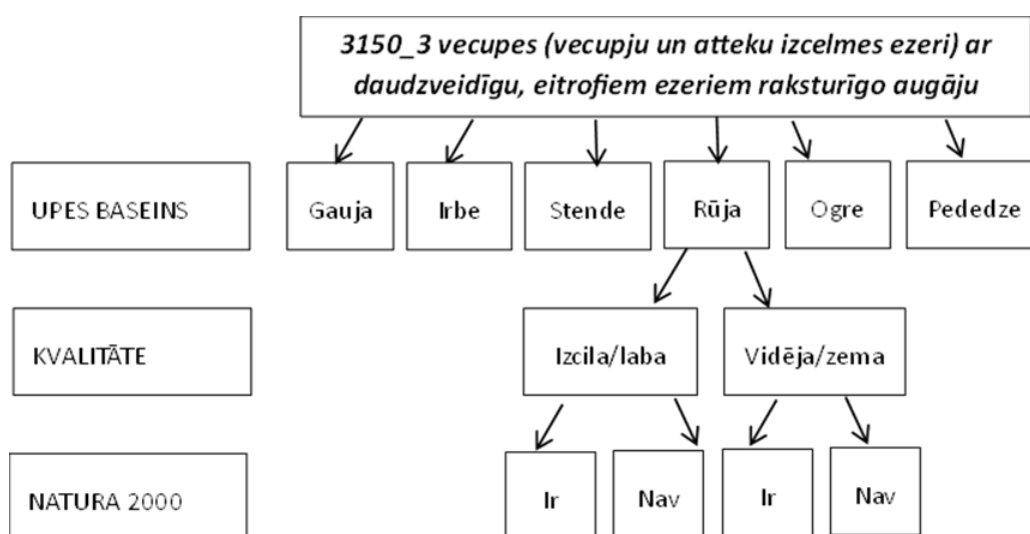
Vecupes, ņemot vērā to specifisko izcelsmi un morfometriju, tiek grupētas atsevišķi. Tās ir savdabīgs biotopu veids, jo ir pārejas forma starp stāvošu un tekošu saldūdeņu ekosistēmu (Obolewski, 2011). Kopumā analizē tika iekļautas 52 vecupes. Kā kritēriji grupēšanai tikai izmantoti (2.17. att.):

1. Upe, kuras krastos tās veidojušās, nevis UBA, jo vecupes kopā ar upi veido vērtīgu ekoloģisko kompleksu. Šādām mazām ūdentilpēm ir būtiska loma bioloģiskajā

daudzveidībā gan sugu, gan ainavu līmenī (Michalska-Hejduk et al., 2009). Vecupes ir sastopamas Gaujas, Irbes, Rūjas, Stendes, Ogres un Pededzes krastos.

2. ES nozīmes biotopa kvalitāte.
3. Atrašanās N2000 teritorijā

Pēc literatūras datiem kā ļoti būtisks vecupes raksturojošs kritērijs ir vecupe savienojums ar upi. Tas uzskatāms kā galvenais faktors, kas nosaka vecupes kā ekosistēmas īpašības un heterogenitāti. Atkarībā no vecupe savienojuma ar upi un ūdens apmaiņas perioda, tiek izdalītas trīs dažādas vecupju grupas - lotiskas, daļēji – lotiskas un lentiskas, starp tām ir būtiskas atšķirības arī ūdens organismu daudzveidībā un trofiskajā stāvoklī (Obolewski, 2011). Taču ņemot vērā nelielo vecupju poligonu skaitu, kuriem joprojām ir savienojums ar upi, šis kritērijs netika izmantots grupēšanā.

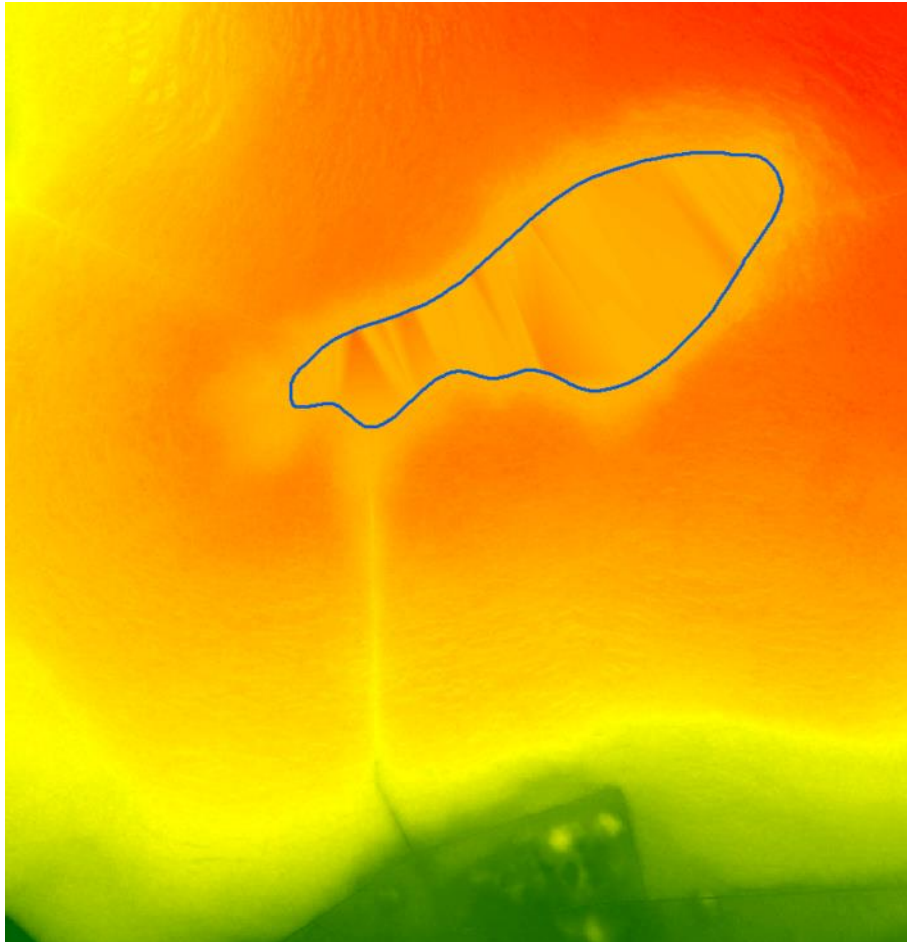


2.17. attēls. Vecupju (vecupes un atteku izcelsmes ezeri) ar daudzveidīgu, eitrofiem ezeriem raksturīgu augāju biotopu grupēšanas kritēriji.

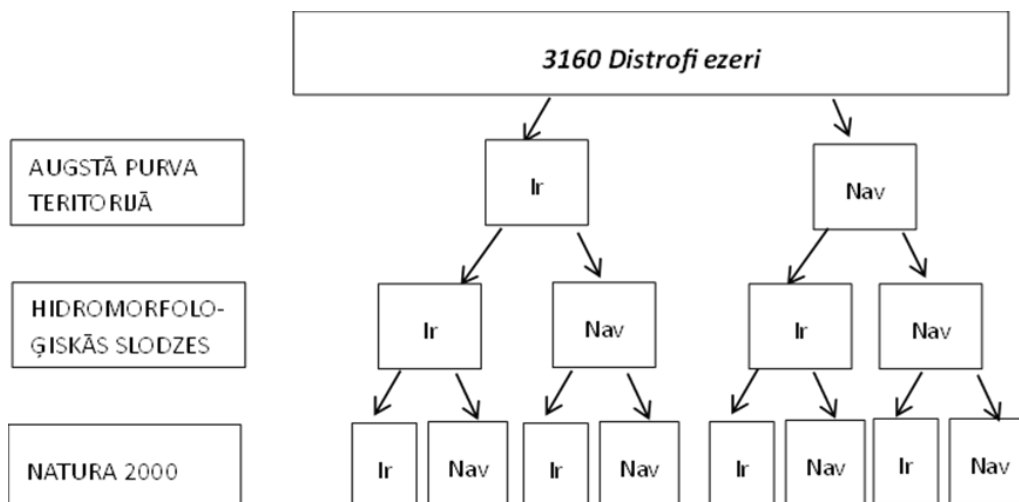
3160 Distrofi ezeri

Distrofie ezeri ir Latvijā reti sastopams ezeru tips (Auniņš, 2013), tādēļ grupēšanā netika izmantoti UBA. Ņemot vērā šo ezeru specifisko izcelsmi, grupēšanā kā kritēriji tika izmantoti (2.19. att.):

1. Atrašanos augstā purva kompleksā, jo šie ezeri parasti ir purvu ekoloģiskā kompleksa daļa (Hansen, 1962).
2. Hidromorfoloģiskās slodzes - grāvju esamība. Distrofi ezeri ir ļoti jutīgi pret jebkādam hidroloģiskā režīma izmaiņām to sateces baseinā (Peczula & Banach, 2013), tādēļ šī ir slodze, kas visbūtiskāk ietekmē ezeru kvalitāti (2.18. att.).
3. Atrašanās N2000 teritorijā.



2.18. attēls. Hidromorfoloģiskās slodzes (grāvju ietekmes) noteikšanas piemērs Stutkas ezeram (18EZ104_11).



2.19. attēls. Distrofo ezeru biotopu grupēšanas kritēriji.

3190* Karsta kritenes

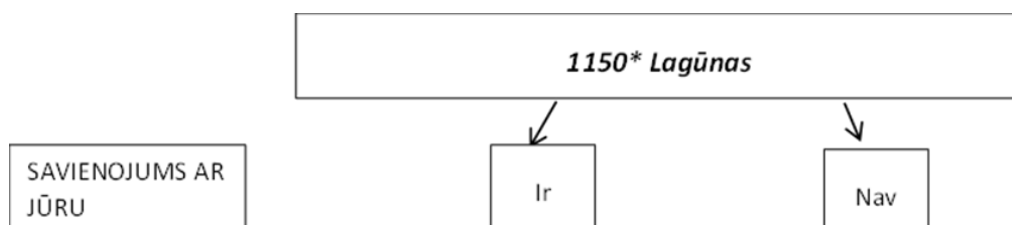
Ņemot vērā nelielo šim biotopam atbilstošo poligonu skaitu, tie iekļauti pie ES nozīmes biotopa 3150, atkarībā no ūdens krāsainības.

2.3. Lagūnas

ES īpaši aizsargājams biotops 1150* Lagūnas pētīts 2020.-2021. gadā LU projekta "Lagūnu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums" (projekta reģ. Nr. 1-08/54/2020) ietvaros. Lagūnas ir daļēji vai pilnīgi no jūras ar smilšu strēlēm vai akmeņiem, retāk klintīm un pamatiežiem, norobežotas seklas, dažāda sāļuma un apjoma ūdenstilpes. Nelielā sugu skaita un dinamisko apstākļu dēļ šīs sabiedrības ir ļoti jutīgas pret cilvēka darbību. Ja lagūna ir izolēta no jūras tiešas ietekmes un traucējums samazinās, tad strauji palielinās dūņu slāņa biezums un lagūna aizaug, seklākās vietas pārpurvojas. Visilgstošāk vairākas lagūnas pastāv Rīgas jūras līča austrumu krastā starp Salacgrīvu un Ainažiem, kā arī starp Svētupes ieteku jūrā un Salacgrīvu. Rīgas jūras līča rietumu krastā dažas nelielas lagūnas izveidojušās Mērsragā, bet līča dienvidos – Daugavgrīvas salā (Laime et al., 2017). Pētījuma ietvaros tika analizēts sedimentu un ūdens fizikāli-ķīmiskais sastāvs, makrozoobentosa sugu sabiedrības, fitoplanktona un zooplanktona sugu sastāvs, kā arī raksturota lagūnu veģetācija.

Biotopa aizņemtā platība Latvijā ir neliela – nepārsniedz 25 ha jeb 0,0003 % no valsts kopplatības. Pētījuma rezultāti parāda, ka lagūnu kvalitāti visbūtiskāk ietekmē to savienojums ar jūru. Lagūnās, kurās notiek regulāra ūdens apmaiņa, ir daudzveidīgāks sugu sastāvs un augstāka ūdens kvalitāte. Savukārt lagūnas, kuras no jūras norobežo mākslīgi veidoti vai dabiski šķēršļi (smilšu sanesumi, uzbērumi, blīvas niedru audzes), raksturo zema sugu daudzveidība, tās aizaug ar virsūdens un brīvi peldošo augu sugām, kas raksturīgas eitrofiem ūdeņiem. Kopumā vērojama no jūras norobežoto lagūnu aizaugšana ar parasto niedri un atklāto ūdens platību samazināšanās. Nelielajos, no jūras norobežotajos lagūnu fragmentos ir izzudušas iesāļūdeņiem raksturīgās augu sugas, līdz ar to arī biotopa kvalitāte ir zema (Lagūnu ekoloģiskās..., 2021)

Lagūnu grupēšana iespējama divās grupās - ar jūru savienotās un no jūras norobežotās (2.20. att.), ņemot vērā ūdens apmaiņas būtisko nozīmi uz biotopa kvalitāti.



2.20. attēls. Lagūnu grupēšanas kritēriji.

3. Priekšlikumi vienotam virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes un saldūdeņu biotopu monitoringam

3.1. Saldūdeņu biotopu monitoringa vietu iespējamā apvienošana ar makrozoobentosa un zivju uzskaites vietām

Balstoties tikai uz pieejamajiem datiem, novērtējumu par iespējam apvienot saldūdeņu monitoringa vietas ar bentisko bezmugurkaulnieku un zivju uzskaites vietām nav iespējams veikt. Esošās makrozoobentosa un zivju iekšzemes ūdeņu monitoringa stacijas izveidotas atbilstoši monitorēto ūdensobjektu raksturojošiem posmiem, piemēram, ritrālās upēs netiek novēroti potamāla posmi vai ezeros makrozoobentosa paraugi netiek ievākti peldvietās, jo tie šiem ūdensobjektiem nav reprezentatīvi un neatspoguļo tajos dzīvojošo sugu sastāvu. Dabas skaitīšanas ES nozīmes saldūdens biotopu inventarizācijas anketās informācija par ūdens bezmugurkaulniekiem norādīta tikai upēm, bet ezeru anketās šāda informācija nav obligāta un norādīta reti. Makrozoobentosa taksonus lauka apstākļos vairumā gadījumu ir sarežģīti identificēt līdz sugai, tāpēc anketās iekļauta informācija par organismiem, kas nav īpaši aizsargājamo sugu sarakstos, pārsvarā ir kārtu un dzimtu līmenī.

Biotopu inventarizācijas anketās iekļautā informācija par ES un Latvijas mērogā aizsargājamām sugām ir noderīga speciālā monitoringa vietu atlasei, kur kvalitāte novērtēta kā izcila vai arī ir sastopamas īpaši aizsargājamās gliemeņu sugas – biežā perlamutrene un ziemeļu upespērlene. Esošās zivju un bezmugurkaulnieku monitoringa vietas ieteicams saglabāt, lai nodrošinātu ikgadējus, salīdzināmus datus. Attiecībā par ezeriem, jaunu rekomendāciju monitoringa vietu izvēlei nav, jo kvalitātes vērtēšanai gan pēc biotopu, gan zivju un bezmugurkaulnieku metodikas, katrs ezers virs 50 ha platības tiek vērtēts kā atsevišķs ūdensobjekts.

3.2. Monitoringa vietu skaita izvēle atkarībā no sateces baseina lieluma

Lai novērtētu nepieciešamo monitoringa vietu skaitu atkarībā no upju sateces baseina lieluma, sākotnējā analīze tika veikta upēm, kas izdalītas kā virszemes ūdensobjekti. Kopumā, neņemot vērā upes tipu, visvairāk apsektie biotopu poligoni ir Gaujai (30) un Daugavai (26), mazāk ir Ventai (16), Iecavai (15) un pārējām upēm. Var secināt, ka apsektoto biotopu skaits ne vienmēr ir atkarīgs no sateces baseina laukuma. To ietekmē arī tādi faktori kā meliorācijas intensitāte sateces baseinā, valsts robežas tuvums un tas, cik daudzos kartēšanas kvadrātos konkrētā upe ietilpa.

Atsevišķi kritēriji monitoringa vietu izvēlē jāpiemēro **satekupēm**, piemēram, Irbei vai Sakai. Šīm upēm ir salīdzinoši liels sateces baseins, bet mazs pašas ūdensteces garums un tajās nav nepieciešams liels monitoringa poligonu skaits.

Pēc hidromorfoloģiskās kvalitātes visdaudzveidīgākais upju tips ir **vidēji lielās upes** ar sateces baseina platību 100-1000 km²; sevišķi daudzveidīgas ir ritrālās upes. Šobrīd šajās upēs apsektoto poligonu skaits svārstās no 1 līdz 10. Tas lielā mērā saistīts ar upju garumu un

kartēšanas kvadrātu daudzumu. Vairumā gadījumu vienas upes ietvaros tomēr dominē viens no biotopa variantiem (3260_1 vai 3260_2) un 10 poligoni vienai upei ir daudz par daudz. **Ļoti lielās upes** ar sateces baseina platību >10 100km² Latvijā ir tikai četras: Gauja, Venta, Lielupe un Daugava. Daugavas garums Latvijas teritorijā ir ~350 km, un tā ir ievērojami garāka un daudzveidīgāka nekā pārējās ļoti lielās upes. Piemēram, Gaujai ļoti lielo upju kategorijai atbilst tikai pats grīvas posms.

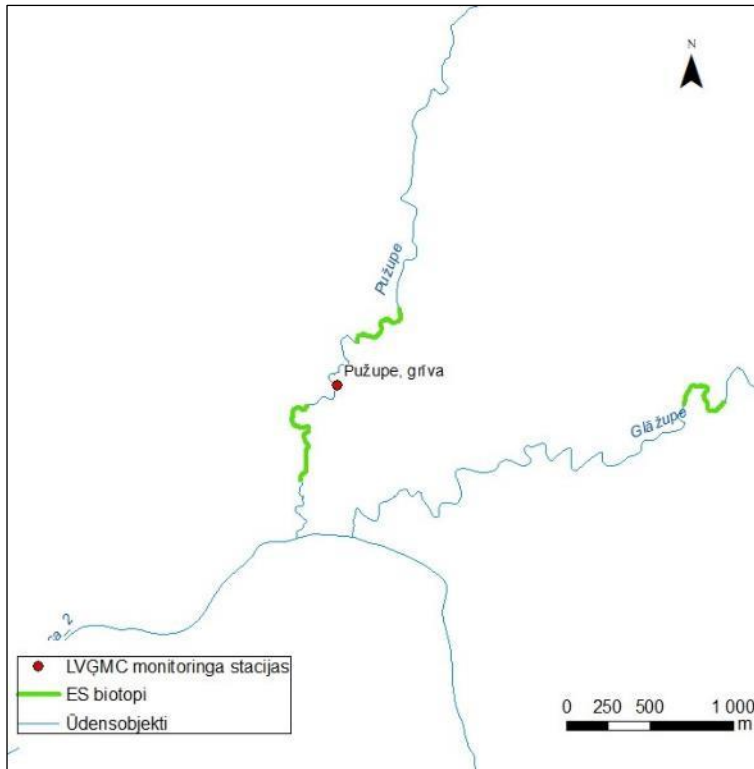
Ieteikumi:

- Upēs ar sateces baseina platību < 50 km² izvēlēties vienu monitoringa vietu.
- Upēs ar sateces baseina platību 50-100 km² bez slodzēm (piemēram, HES) izvēlēties vienu monitoringa vietu un upēs ar antropogēno slodzi izvēlēties 1 līdz 2 monitoringa vietas, atkarībā no upes hidromorfoloģiskajiem apstākļiem.
- Vidēji lielās upēs ar sateces baseina platību 100-1000 km², ņemot vērā hidromorfoloģiskos apstākļus un slodzes, izvēlēties 3-5 monitoringa vietas.
- Lielajās upēs ar sateces baseina platību 1000-10 000 km² izvēlēties 6 – 10 monitoringa vietas.
- Ļoti lielās upēs ar sateces baseina platību > 10 000 km² izvēlēties 10 – 15 monitoringa vietas Daugavai, 5 – 10 monitoringa vietas Lielupei, 1 – 5 monitoringa vietas Ventai un 1 monitoringa vietu Gaujai.
- Domājot par LVĢMC un DAP monitoringa turpmāko sasaisti, vidēji lielās un lielās upēs būtu vēlams apsekojamo poligonu atrašanās vietu izvēlēties pēc principa *augštece-vidustece-lejtece*, lai tie pēc iespējas atrastos dažādos ūdensobjektos un nerastos situācijas, kad vairākos ūdensobjektos nav apsekoti biotopi, bet tajā pat laikā ir ūdensobjekti ar lielu biotopu poligonu koncentrāciju.

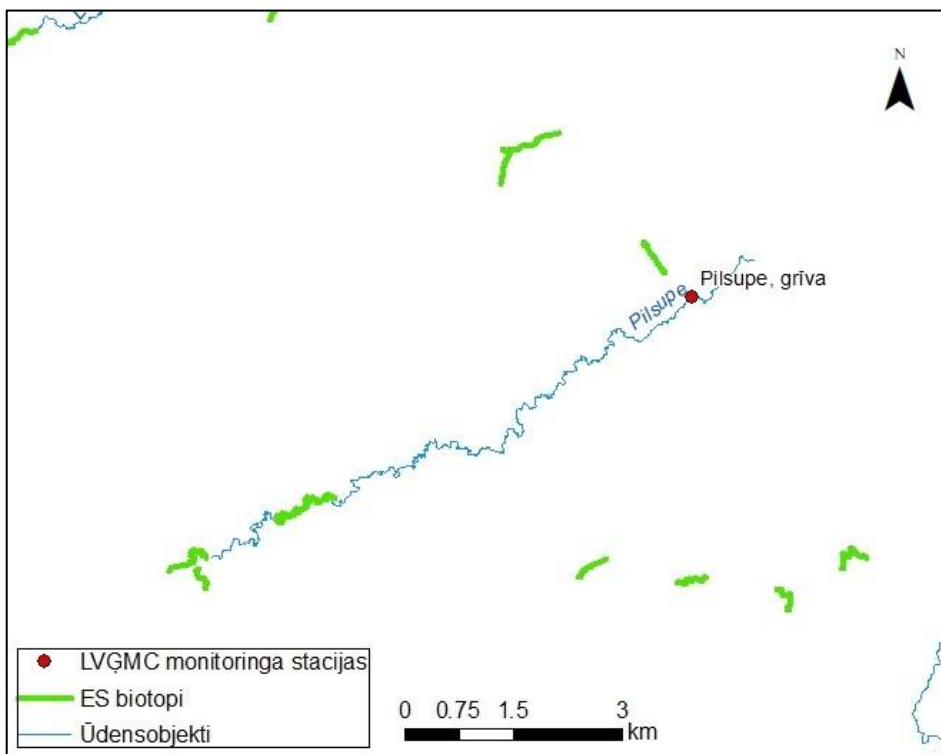
3.3. Esošā virszemes ūdeņu monitoringa tīkla sasaiste ar ES saldūdeņu biotopu kartējumu

LVĢMC vismaz reizi sešos gados veic novērojumus vairāk nekā 500 ekoloģiskās kvalitātes monitoringa stacijās (2022. gada dati), no kurām 258 stacijas ir izveidotas, lai novērotu upju ūdensobjektus un 263 – lai novērotu ezeru ūdensobjektus.

Kopumā sasaiste starp **upju monitoringa stacijām** un DAP biotopu poligoniem ir salīdzinoši vāja, jo ES biotopos vai to tiešā tuvumā atrodas 81 LVĢMC ekoloģiskās kvalitātes monitoringa stacija. Pārsvārā tas ir saistīts ar to, ka Dabas skaitīšanā tika kartēti tikai dabiski upju posmi un tāpēc liela daļa no Lielupes UBA ūdensobjektiem netika nokartēti. Arī dabiskajos posmos biotopu ekspertam nebija pienākums biotopu apsekot tiešā LVĢMC monitoringa stacijas tuvumā un abu monitoringa vietu sakritībai tāpēc drīzāk, ar atsevišķiem izņēmumiem, ir nejaušības raksturs (3.1. un 3.2. att.).

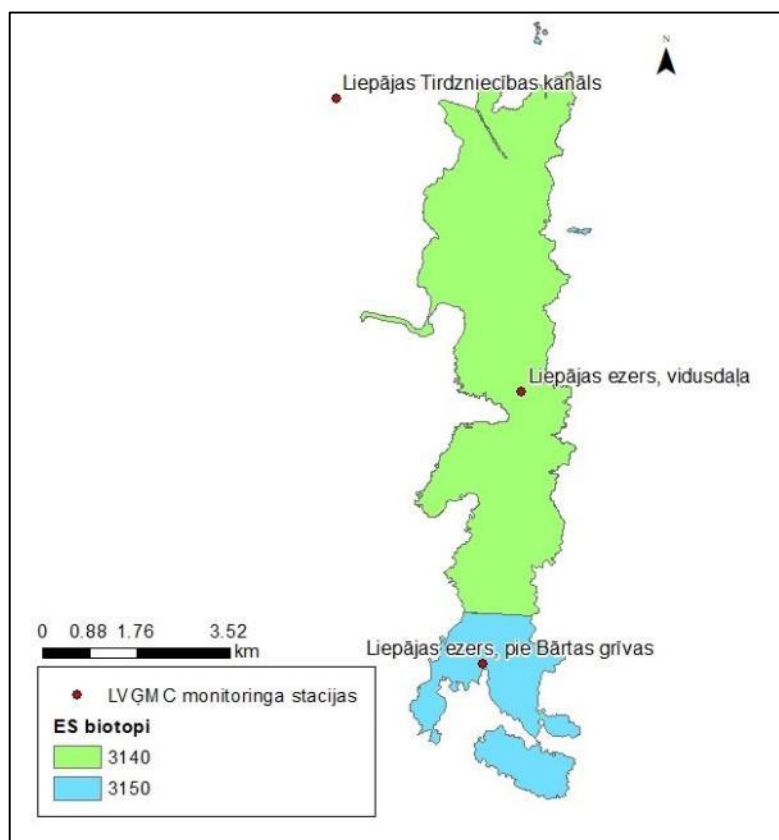


3.1. attēls. LVGMC monitoringa un biotopu kartēšanas sasaistes pozitīvais piemērs (Pužupe).



3.2. attēls. LVGMC monitoringa un biotopu kartēšanas sasaistes negatīvais piemērs (Pilsupe)

Ezeru monitoringa stacijām sasaiste ar ES biotopu kartējumu ir daudz pilnīgāka (3.2. att.) un par biotopiem nav atzīti tikai 14 ūdensobjekti, kas pārsvarā ir uzpludinājumi (Daugavas kaskāde, Pakuļu ūdenskrātuve u.c.) vai mākslīgas izcelsmes ezeri, piemēram, Pitka ezers jeb Ozolaines dīķis. Par ES biotopu nav atzīts arī dabiskas izcelsmes Limbažu Dūņezers, kura ekoloģiskā kvalitāte šobrīd ir novērtēta kā ļoti slikta, kas ir daudz par zemu biotopa statusam.



3.3. attēls. LVGMC monitoringa un biotopu kartēšanas sasaistes piemērs (Liepājas ezers).

3.4. ES nozīmes biotopu grupēšanas rezultāti

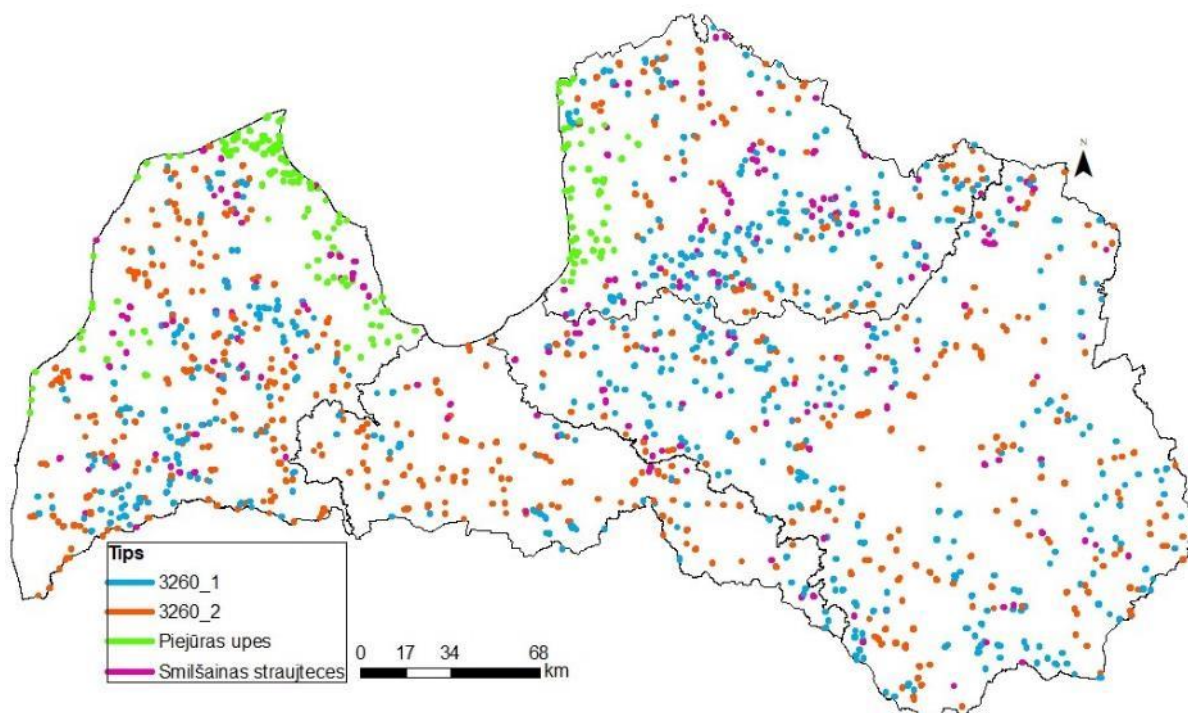
Šī projekta ietvaros tika izstrādāta biotopu poligonu grupēšana četriem upju biotopu veidiem: 3260. biotopa 1. variantam, 3260. biotopa 2. variantam, piejūras upēm un smilšainām straujtecēm. Biotopu grupēšana veikta, ņemot vērā to atrašanos upju baseinu apgabalā, sateces baseina lielumu (pēc ŪSD tipiem), biotopa kvalitāti, atrašanos Natura 2000 teritorijās, u.c. faktorus, t.sk., antropogēnās ietekmes. Grupēšana veikta arī sešiem ezeru biotopu vai to variantu veidiem: 3140, 3150_1, 3150_2, 3150_3, 3160, 1150. Grupēšanā izmantoti kritēriji, kas raksturo ezeru atrašanās vietu, esamību Natura 2000 tīklā, biotopu kvalitāti, antropogēnās ietekmes u.c. Grupēšanas rezultāti iesniegti projekta pārskatam pievienotajās Excel datnēs.

Kā reprezentatīvs apsekojamo poligonu skaits tiek pieņemts 10 – 20%, atkarībā no biotopa specifikas. Piemēram, piejūras upēs, kuras ir mazāk izpētītas, nepieciešams lielāks

apsekojamo poligonu skaits nekā labas kvalitātes lēnteces biotopa variantā 3260_2, kas ir salīdzinoši labi izpētīts biotops. Jāņem vērā arī biotopa atrašanās vieta. Grūtāk piekļūstamajiem distrofajiem ezeriem (3160. tips), kuru kvalitāti pārsvarā ietekmē hidromorfoloģiskie rādītāji, var ieplānot mazāku apsekojumu skaitu nekā lobēliju ezeros (3130. tips).

Šī projekta ietvaros tika veikta ES nozīmes biotopu poligonu grupēšana un reprezentatīvo objektu skaita noteikšana, taču potenciālo monitoringa vietu karte netika izstrādāta, jo projektā nebija iesaistīts LVĢMC, kas atbildīgs par iekšzemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes monitoringu. Projekta rezultāti ar iestrādēm vienotai monitoringa programmai Virszemes ūdeņiem un Bioloģiskajai daudzveidībai tālāk tiks testēti un attīstīti projektā "Ūdens struktūrdirektīvas un Biotopu direktīvas harmonizācija un integrēta apsaimniekošanas pasākumu īstenošana saldūdeņu kvalitātes uzlabošanai Salacas daļbaseinā" (LIFE22 ENV/LV/LIFE IS SALACA/101114155). Šajā projektā viens no partneriem ir arī LVĢMC, kas nodrošinās efektīvāku sadarbību vienota monitoringa tīkla izstrādē.

3.4. attēlā parādīts visu četru upju biotopu variantu telpiskais novietojums Latvijas mērogā. Ņemot vērā biotopu grupēšanas variantu pārāk lielo skaitu, tas kartē nav attēlots. Kopumā var redzēt, ka biotopa variants 3260_1 pārsvarā sastopams augstienēs, bet variants - 3260_2 zemienēs, īpaši Lielupes baseinā. Smilšainās straujteses sastopamas visā valsts teritorijā, īpaši Vidzemes augstienē.



3.4. attēls. Upju biotopu variantu telpiskais novietojums Latvijas mērogā

Literatūras avoti

Auniņš A. (red). (2013) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga.

Arts, G.H.P., Roelofs, J.G.M., Lyon, M.D. (1990) Differential tolerances among soft-water macrophyte species to acidification. *Canadian Journal of Botany*, 68(10), 2127-2134.

Michalska-Hejduk, D., Kopeć, D., Drobniewska, A., Sumorok, B., 2009. Comparison of physical and chemical properties of water and floristic diversity of oxbow lakes under different levels of human pressure: A case study of the lower San River (Poland). *Ecohydrology & Hydrobiology*. Volume 9, Issues 2–4, 183-191

Hansen K. (1962) The dystrophic lake type. *Hydrobiologia*. 19 (2), 183 -190.

Lagūnu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums. (2021) Projekta nr. 1-08/54/2020 pārskats. Rīga, 63 lpp., <https://www.daba.gov.lv/lv/media/12693/download>

Obolewski K., Agnieszka Strzelczak A., Katarzyna Glińska-Lewczuk K., (2014) Does hydrological connectivity affect the composition of macroinvertebrates on *Stratiotes aloides* L. in oxbow lakes? *Ecological Engineering*, 66:72 – 81.

Laime B., Lapinskis J., Priednieks J. (2017) 1150* Lagūnas. Grām.: Laime B. (red.) Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 1. sējums. Piejūra, smiltāji un virsāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 61-73.

Par Vides politikas pamatnostādņēm 2021.-2027. gadam. MK rīk.Nr. 583. pieņ.31.08.2022. 1.pielikums, 2.daļa "Ūdeņu monitoringa programma".

Pastors, A. (1995) *Hidroloģiskais režīms*. Grām. G. Kavacs (red.). Latvijas daba: enciklopēdija, 2. sēj. Rīga, Latvijas enciklopēdija, 151.

Peczula W., Banach B. (2013) Small water bodies and lakes protected under EU Habitats Directive – results of the pilot wildlife monitoring in the Lubelskie region. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr.* 10, 306–317

Pulido, C., Keijsers, D.J., Lucassen, E.C., Pedersen, O., Roelofs, J.G. (2012) Elevated alkalinity and sulfate adversely affect the aquatic macrophyte *Lobelia dortmanna*. *Aquatic Ecology*, 46, 283-295.

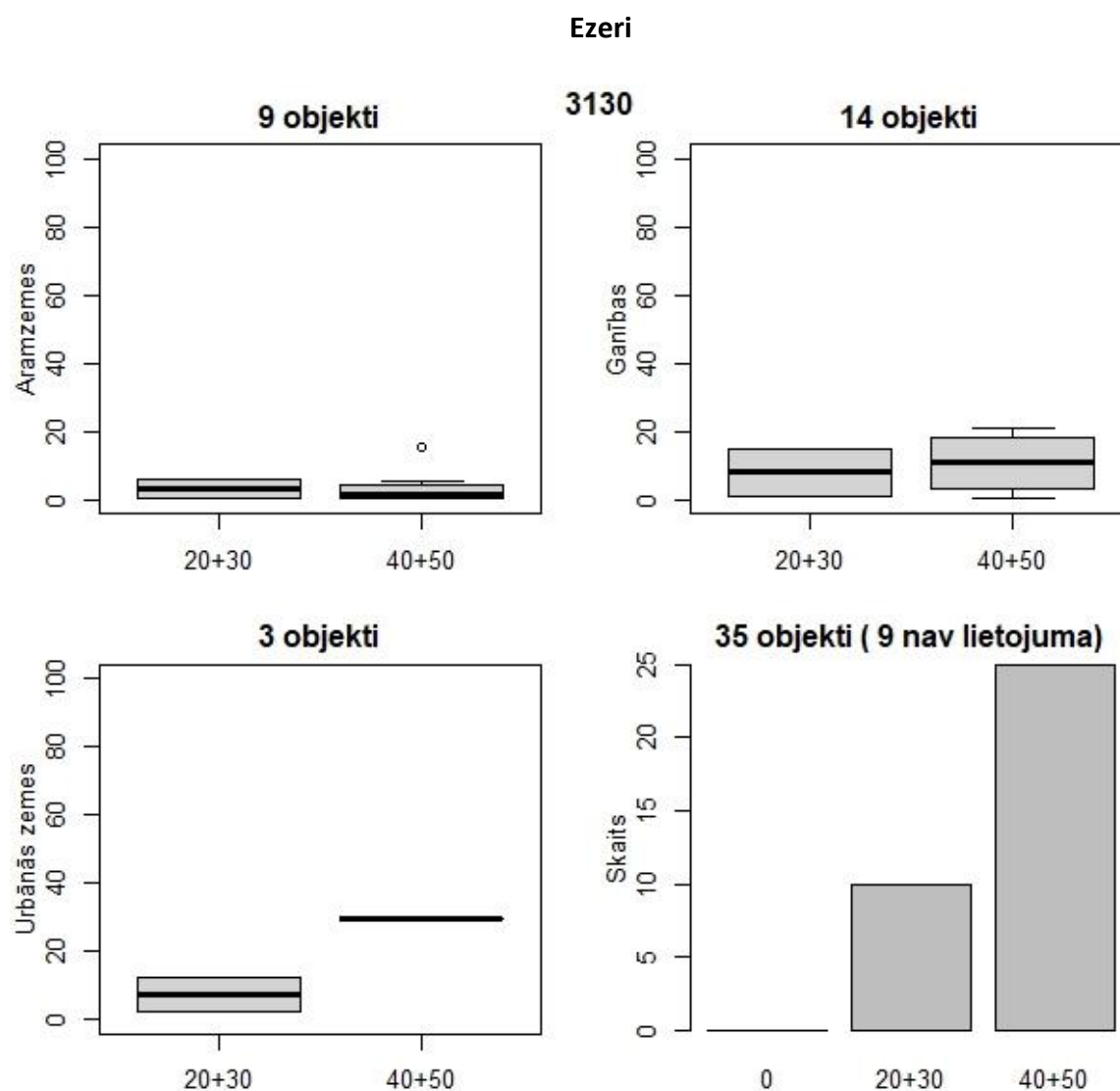
Urtāns A. V. (red). (2017) Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. II. Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

Vestergaard, O., Sand-Jensen, K. (2000). Alkalinity and trophic state regulate aquatic plant distribution in Danish lakes. *Aquatic Botany*, 67(2), 85-107.

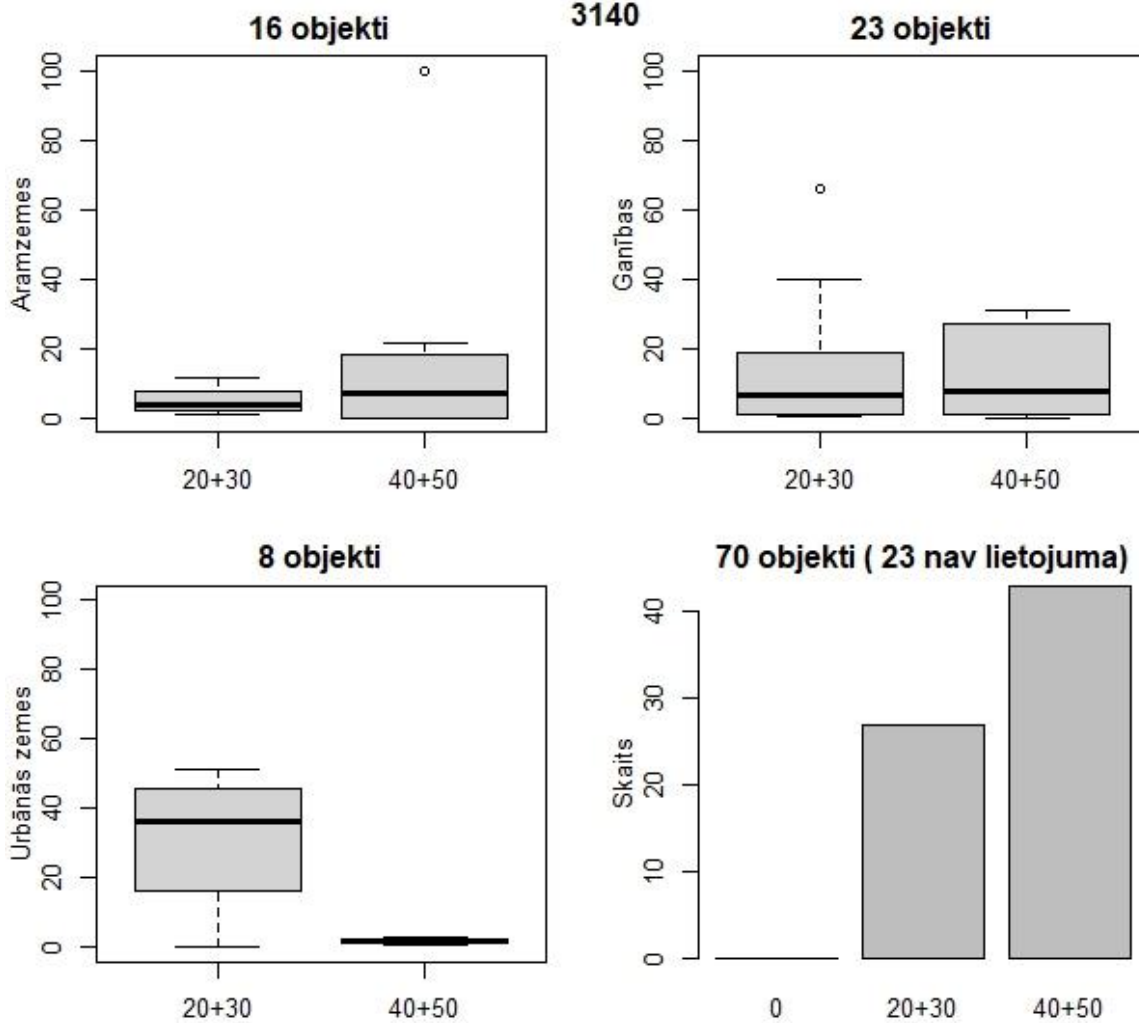
PIELIKUMI

1. Pielikums. Datu statistiskā analīze ezeru grupēšanas vajadzībām

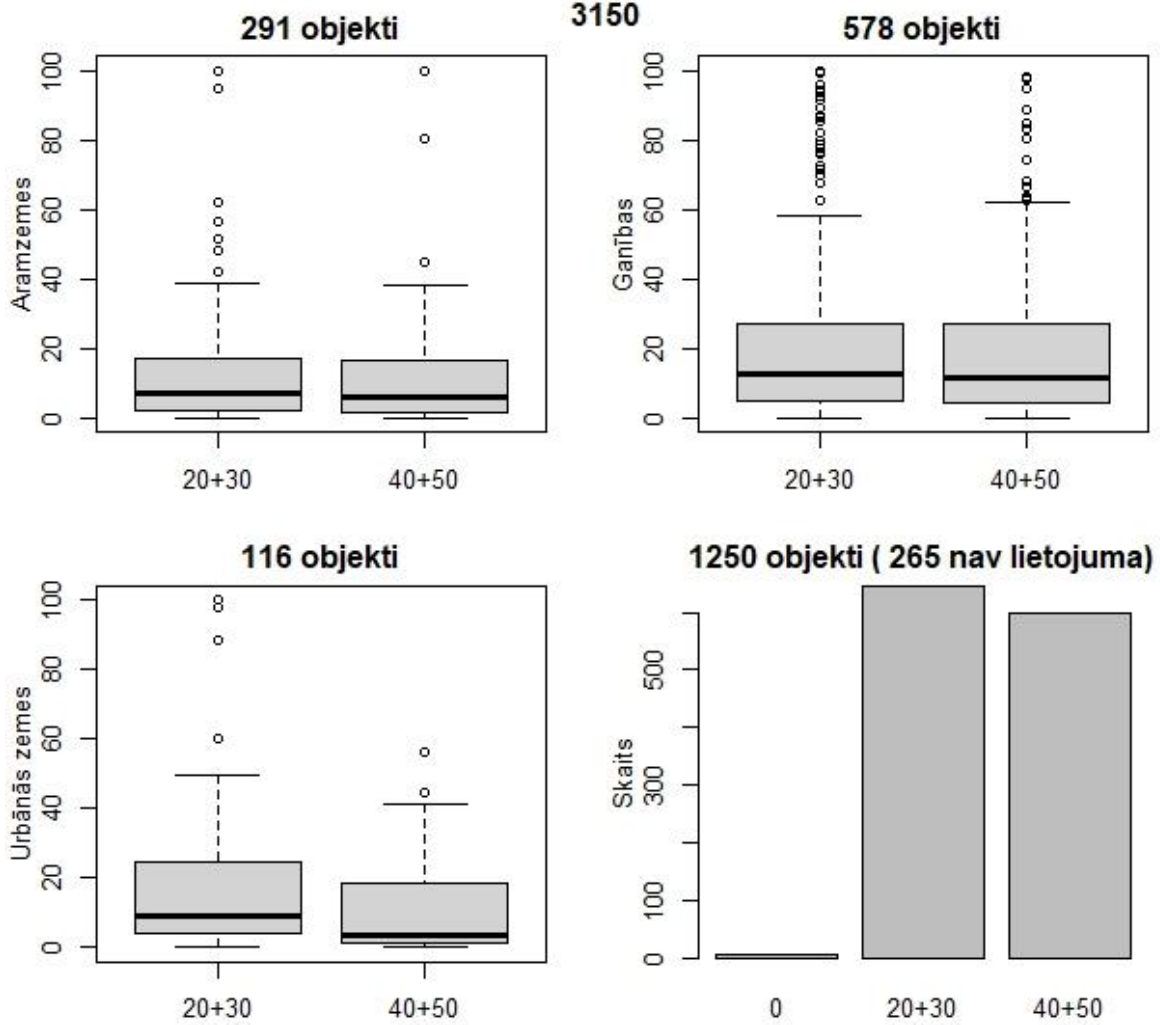
Attēlos kuros p-vērtība ir uzrādīta kā 0, nozīmē, ka tā ir mazāka par 0.0001. Salīdzinot biotopa kvalitāti ar zemes lietojuma veidiem, tika izmantots Kruskal-Wallis tests. Salīdzinot kvantitatīvas vērtības ar zemes lietojuma veidiem, izmantots Kendala korelācijas tests. Lai iegūtu ticamības intervālus, izmantots Tukey HSD tests.



3130. biotopa ezeru grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (20+30) un labas (40+50) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem ezera piekrastē.



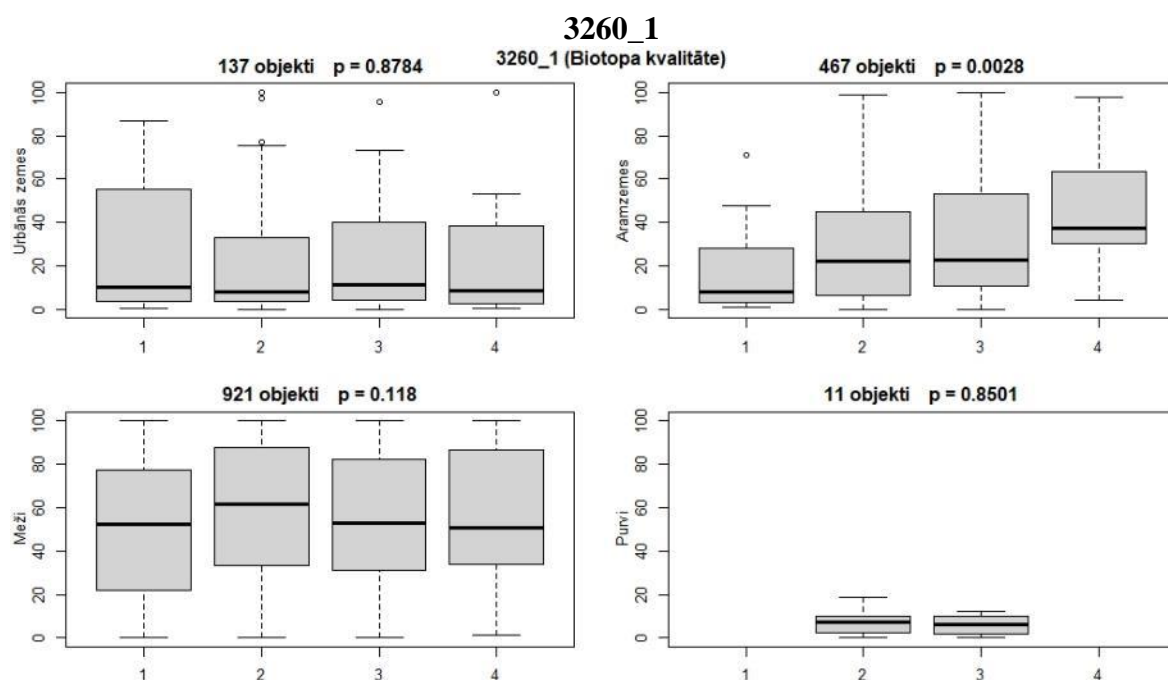
3140. biotopa ezeru grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (20+30) un labas (40+50) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem ezera piekrastē.



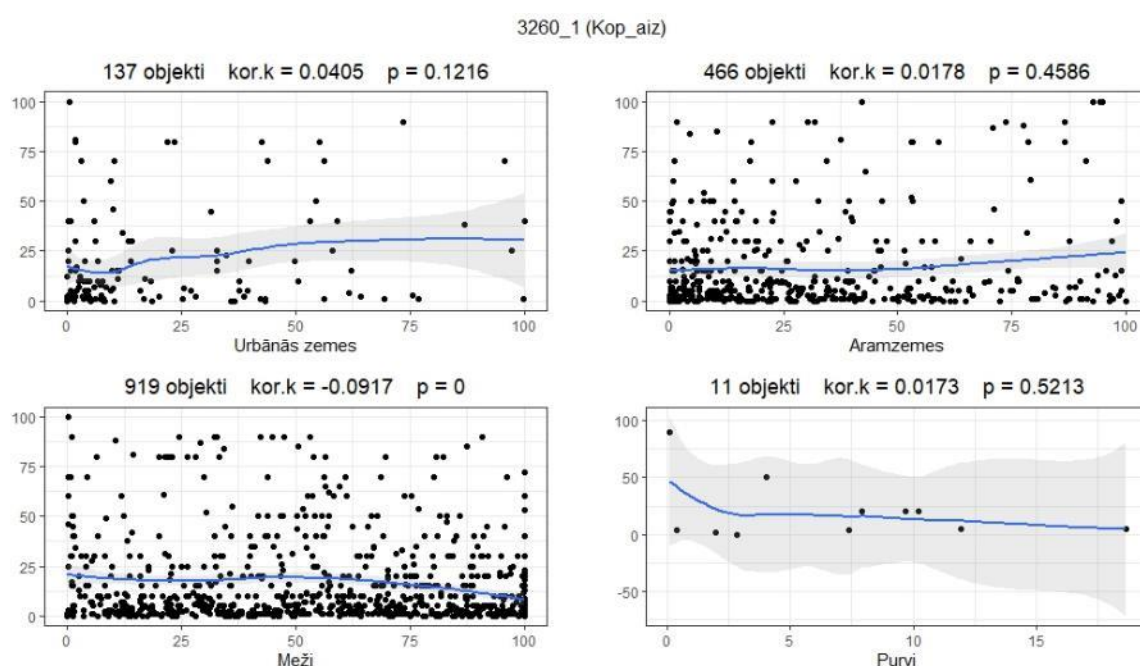
3150. biotopa ezeru grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (20+30) un labas (40+50) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem ezera piekrastē.

2. pielikums. Datu statistiskā analīze upju biotopu grupēšanas vajadzībām

Attēlos kuros p-vērtība ir uzrādīta kā 0, nozīmē, ka tā ir mazāka par 0.0001. Salīdzinot biotopa kvalitāti ar zemes lietojuma veidiem, tika izmantots Kruskal-Wallis tests. Salīdzinot kvantitatīvas vērtības ar zemes lietojuma veidiem, izmantots Kendala korelācijas tests. Lai iegūtu ticamības intervālus, izmantots Tukey HSD tests.

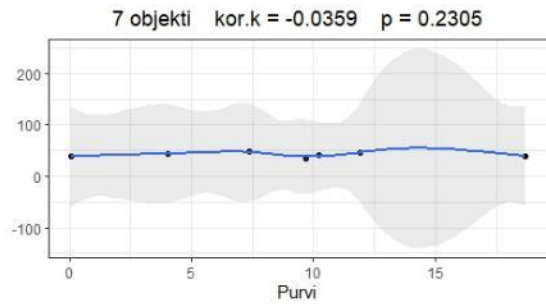
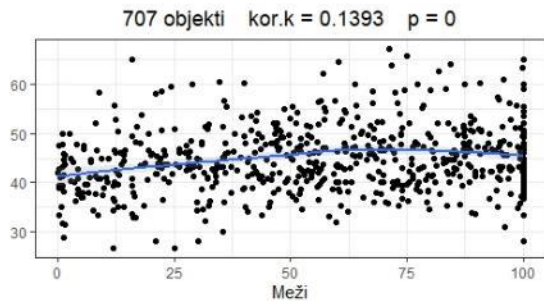
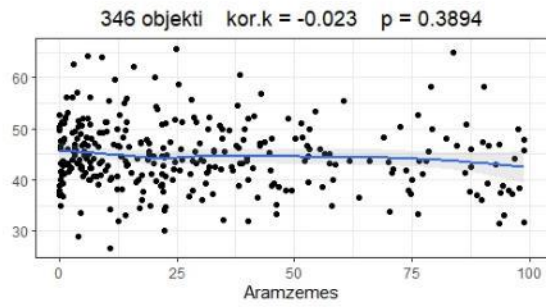
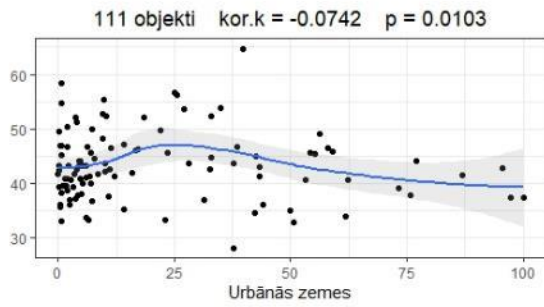


3260_1. biotopa upju grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (4), vidējas (3) un labas (2) un izcilas (1) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem upju piekrastē.



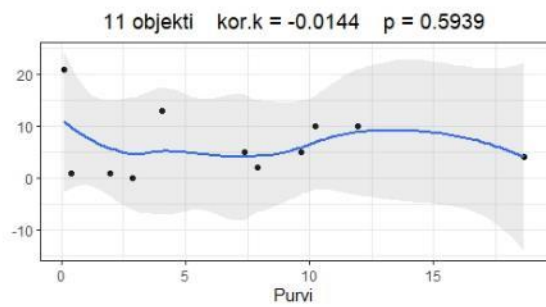
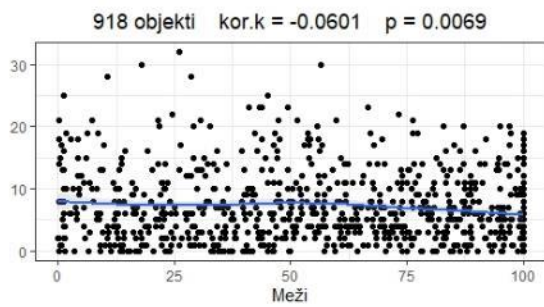
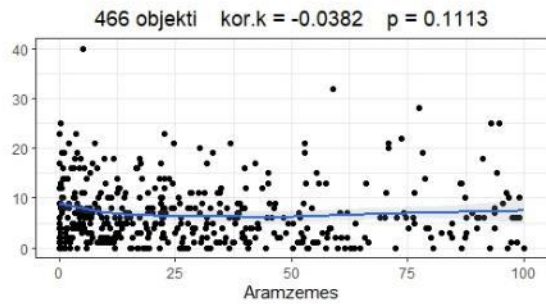
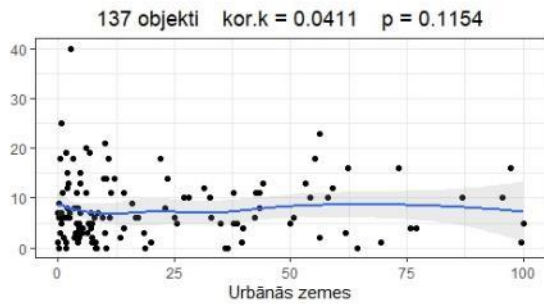
3260_1. biotopa upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upes aizaugumu (%).

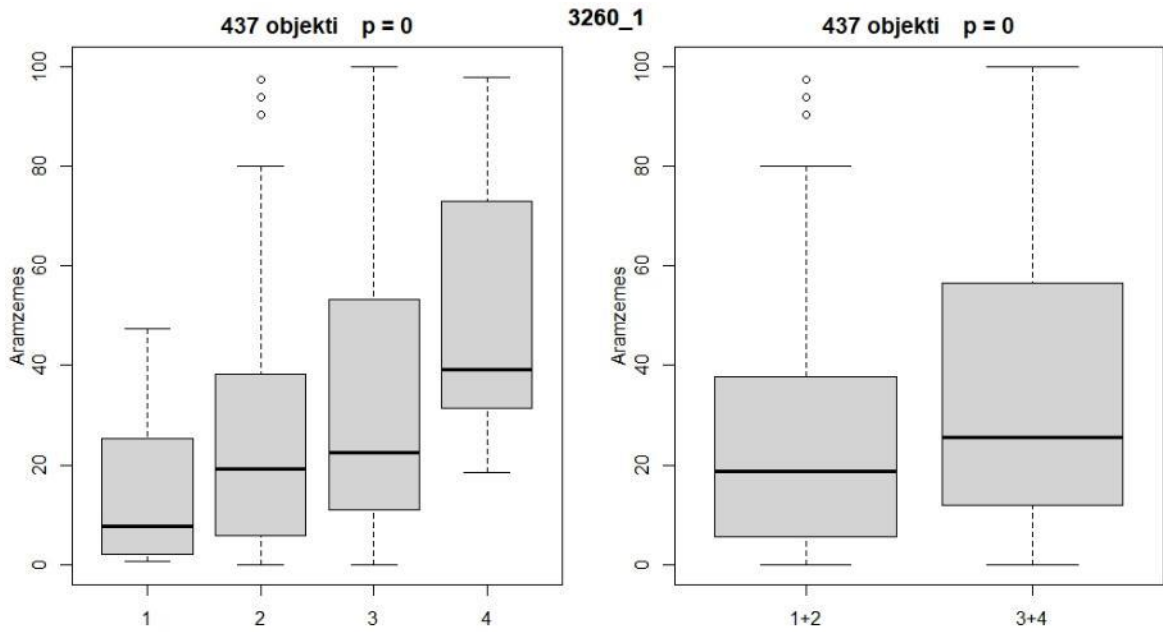
3260_1 (MIR)



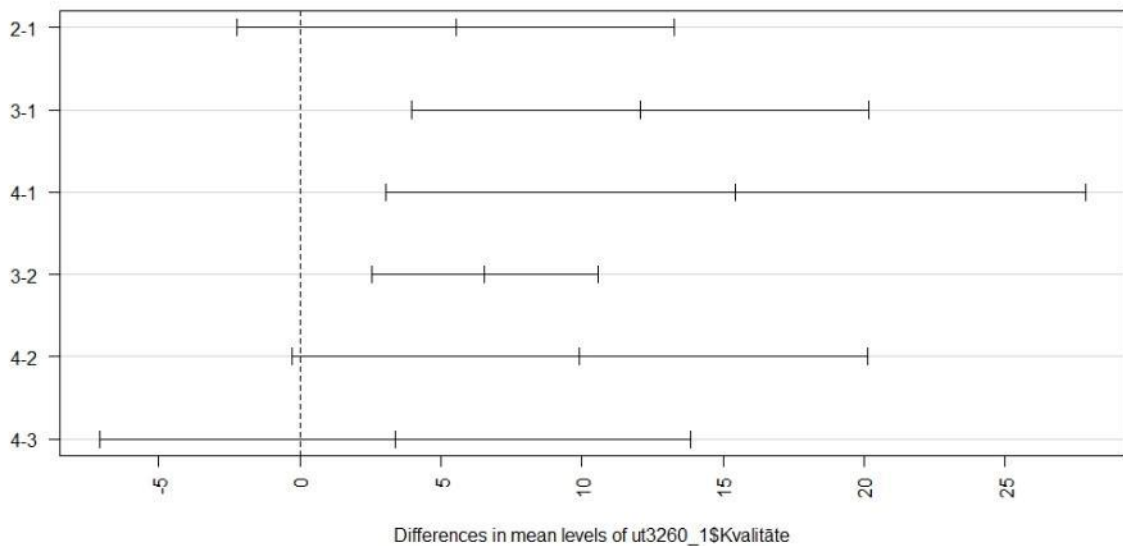
3260_1. biotopa upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upju makrofītu indeksa MIR vērtībām.

3260_1 (T_kopā)



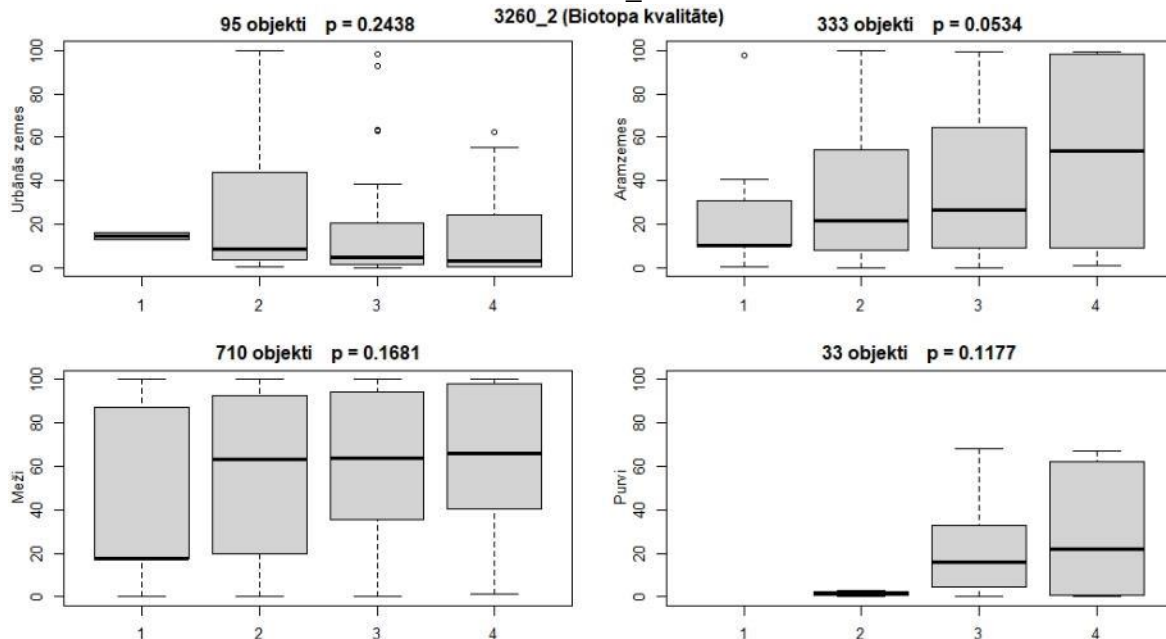


95% family-wise confidence level



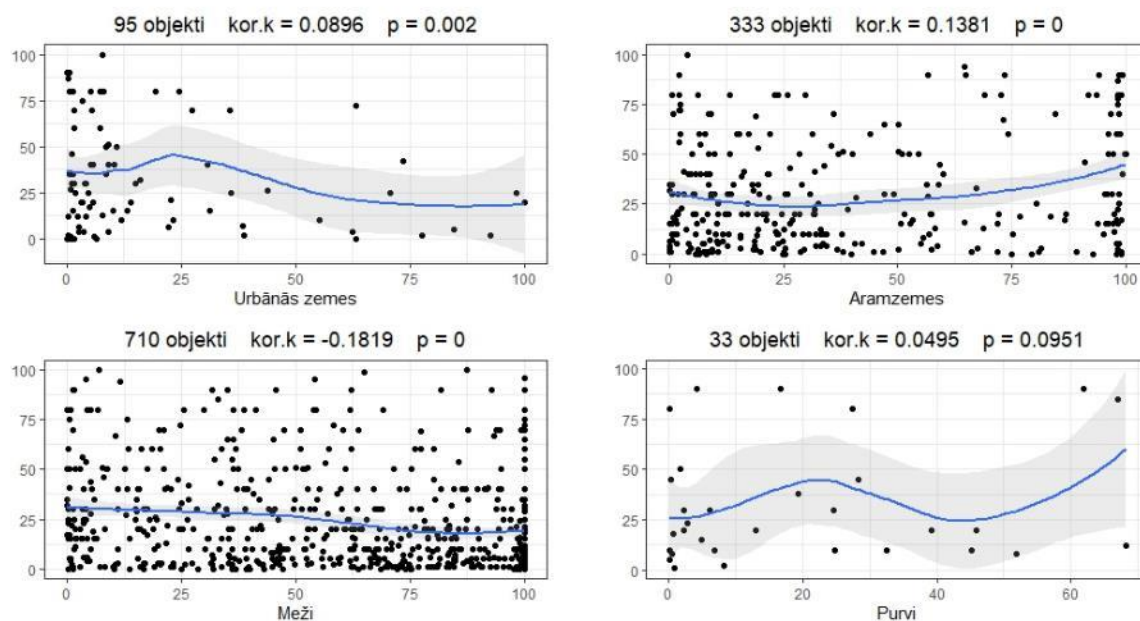
3260_1. biotopa upju grupēšana: sakarības starp aramzemju īpatsvaru (%) un upes biotopa kvalitātes klasēm.

3260_2



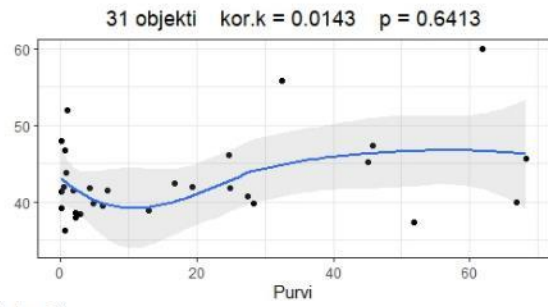
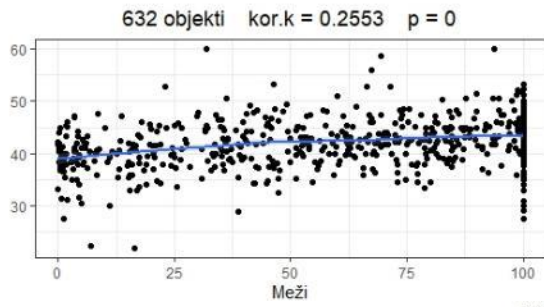
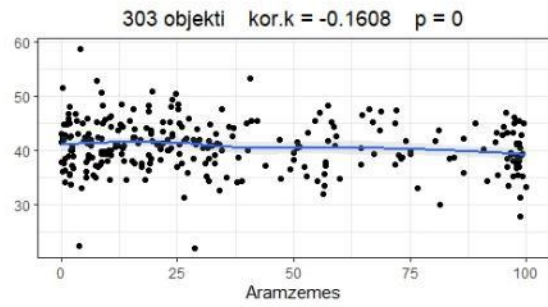
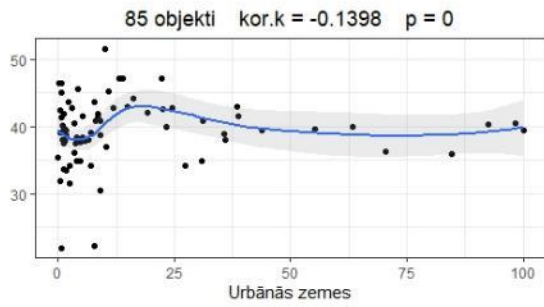
3260_2. biotopa upju grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (4), vidējas (3) un labas (2) un izcilas (1) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem upju piekrastē.

3260_2 (Kop_aiz)

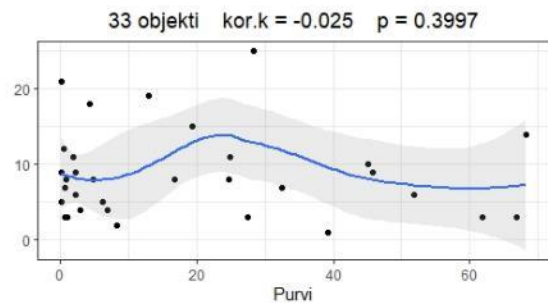
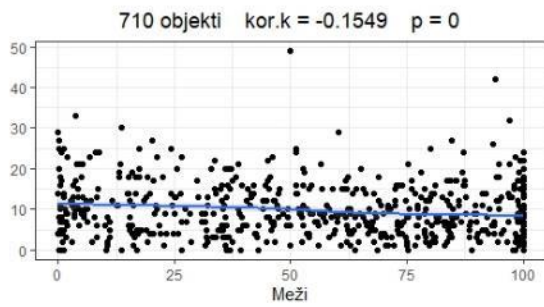
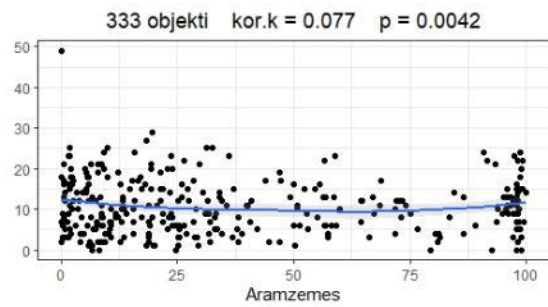
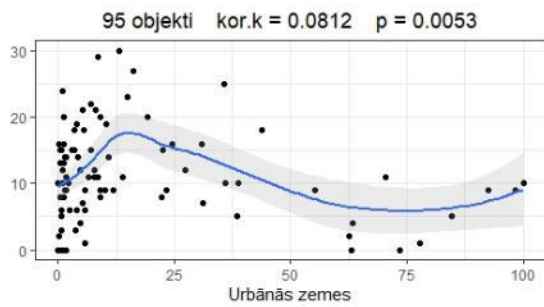


3260_2. biotopa upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upes aizaugumu (%).

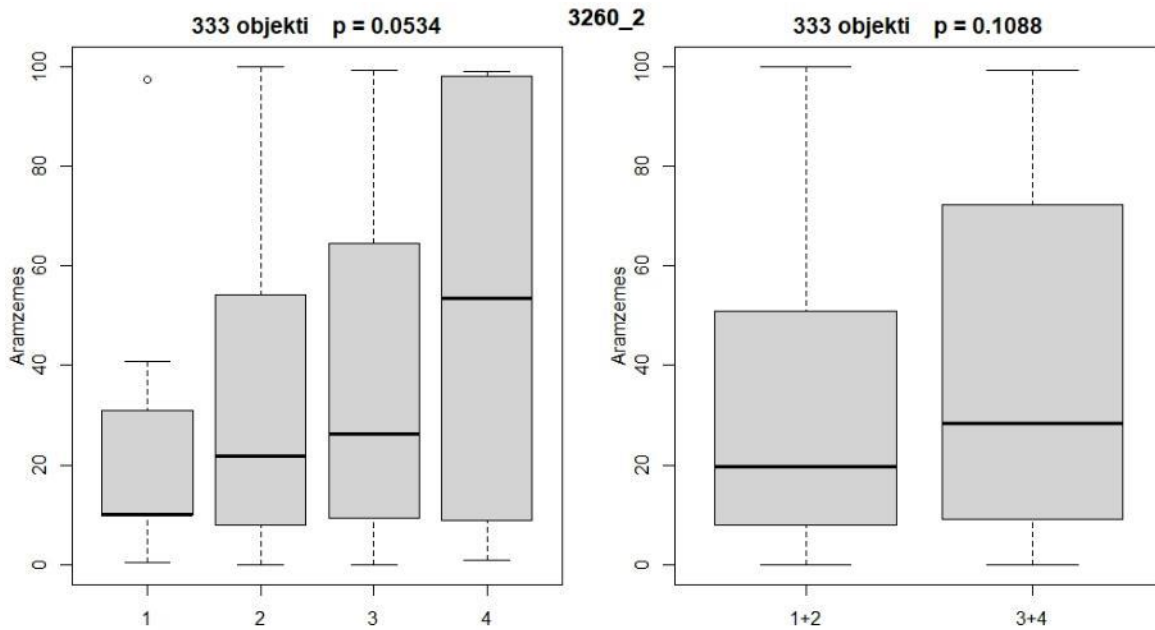
3260_2 (MIR)



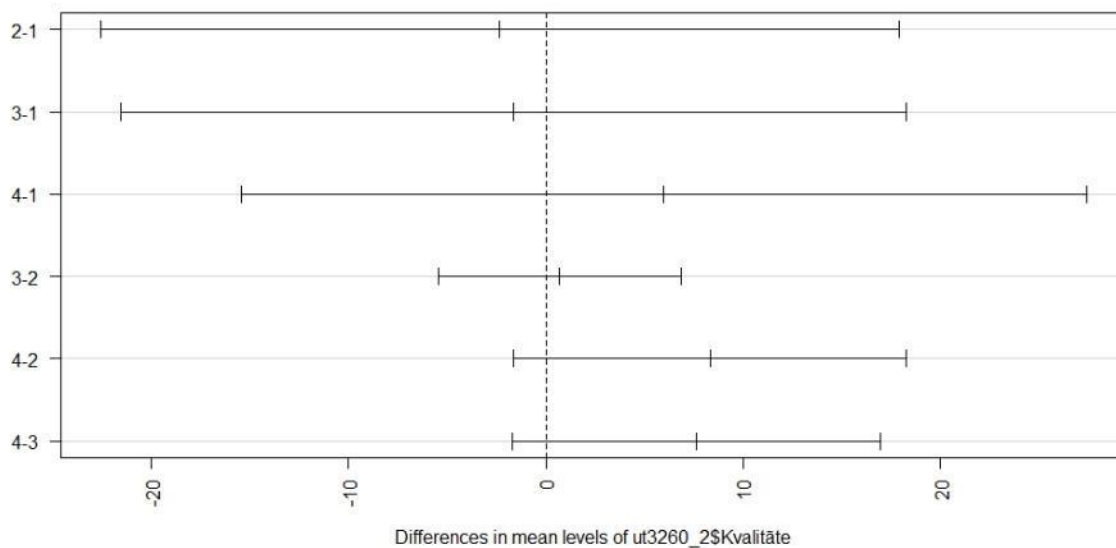
3260_2 (T_kopā)



3260_2. biotopa upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upju makrofītu indeksa MIR vērtībām.

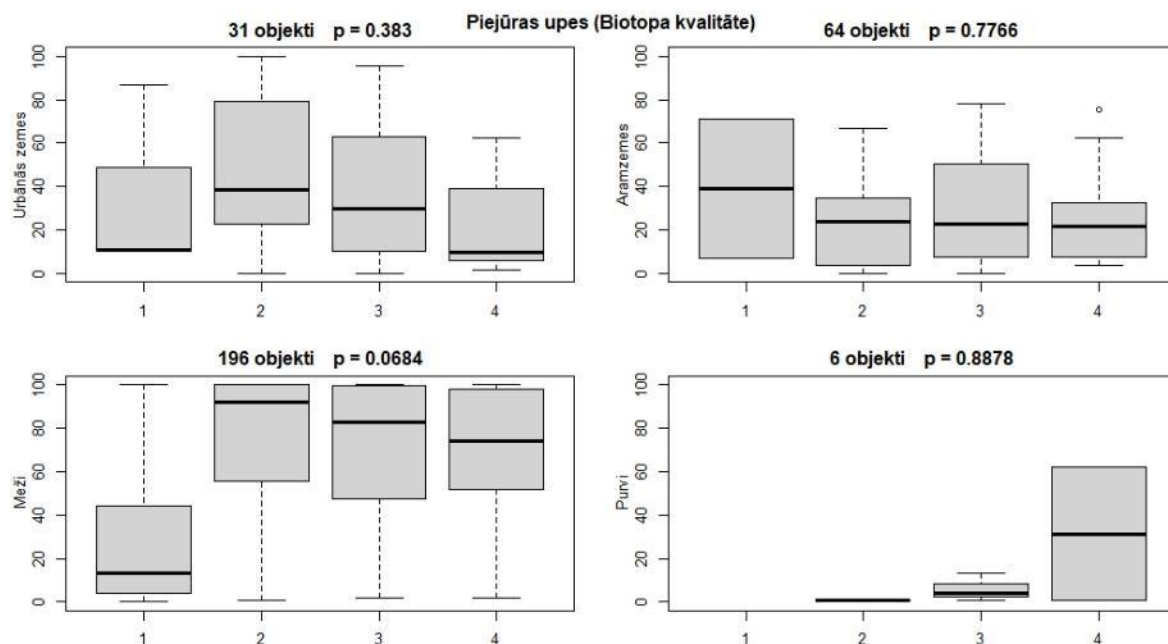


95% family-wise confidence level

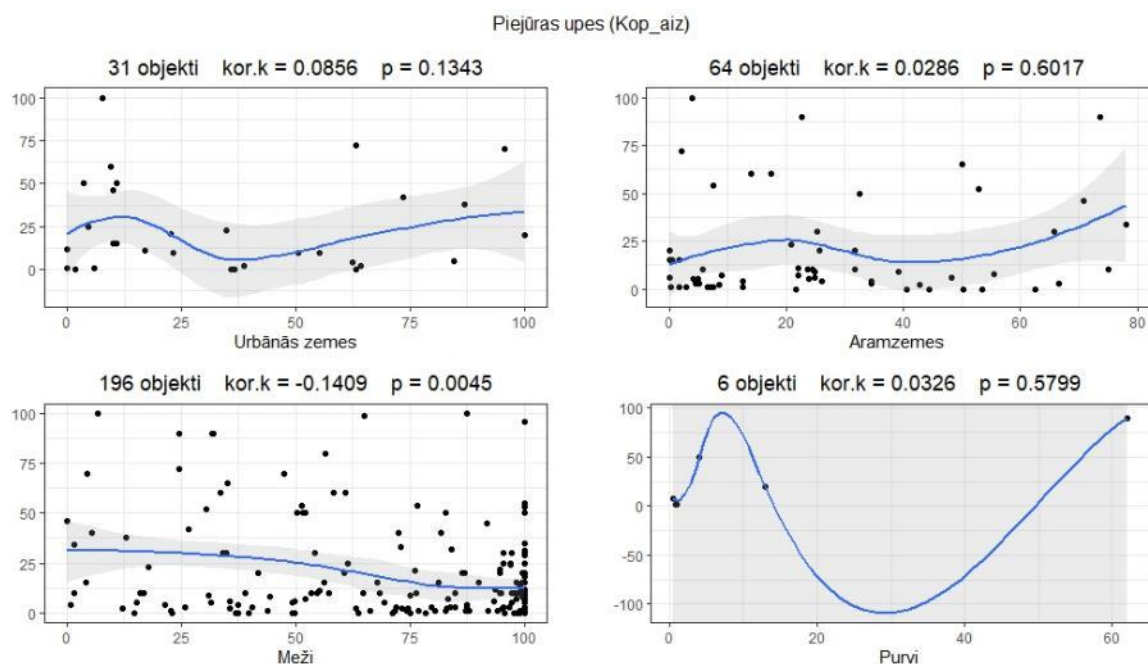


3260_2. biotopa upju grupēšana: sakarības starp aramzemju īpatsvaru (%) un upes biotopa kvalitātes klasēm.

Piejūras upes

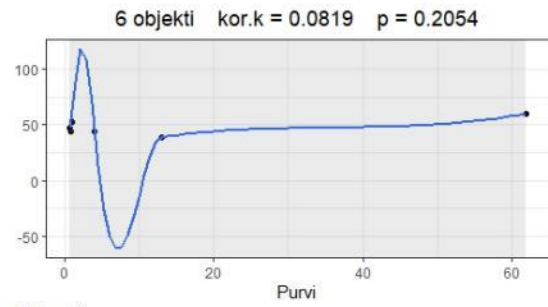
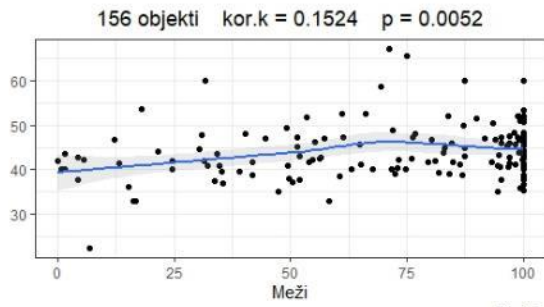
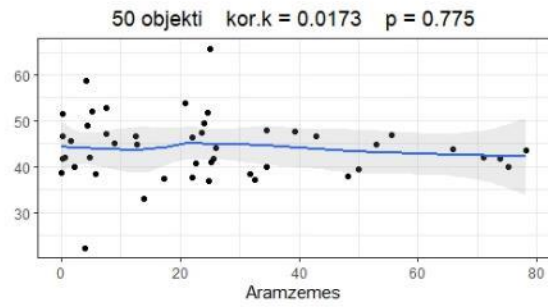
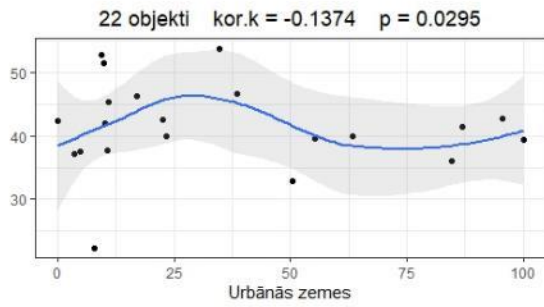


Piejūras upju grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (4), vidējas (3) un labas (2) un izcilas (1) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem upju piekrastē.

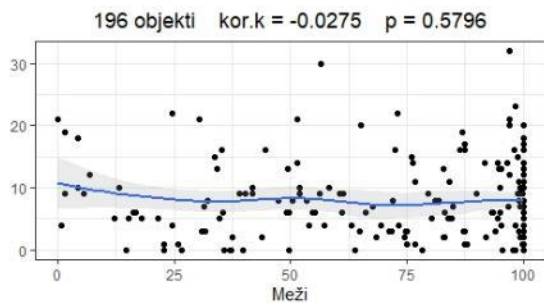
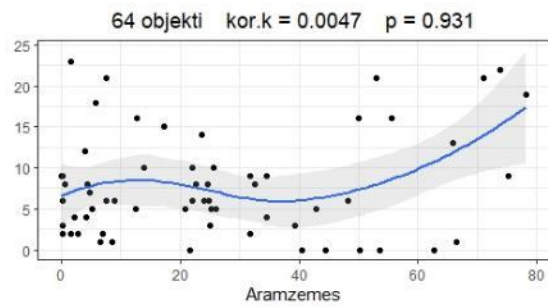
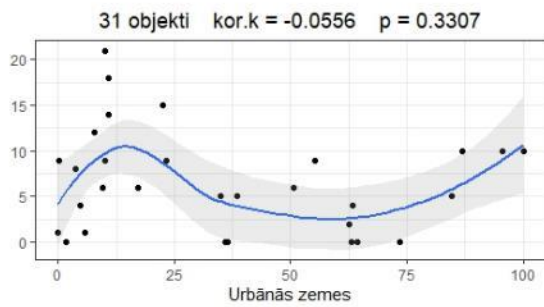


Piejūras upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upes aizaugumu (%).

Piejūras upes (MIR)

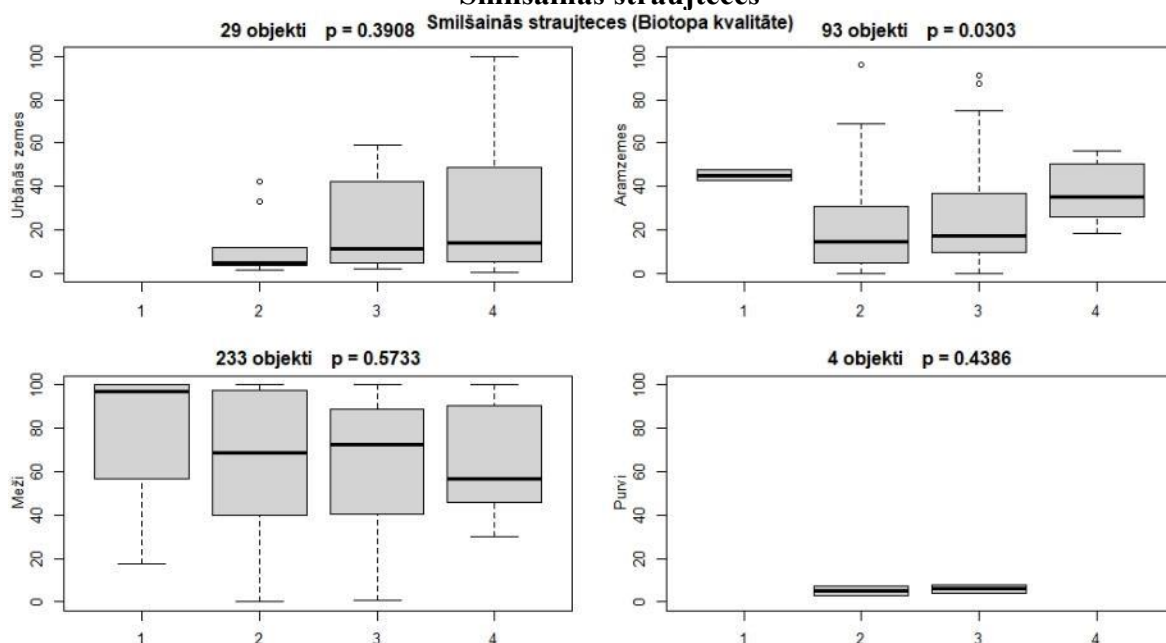


Piejūras upes (T_kopā)



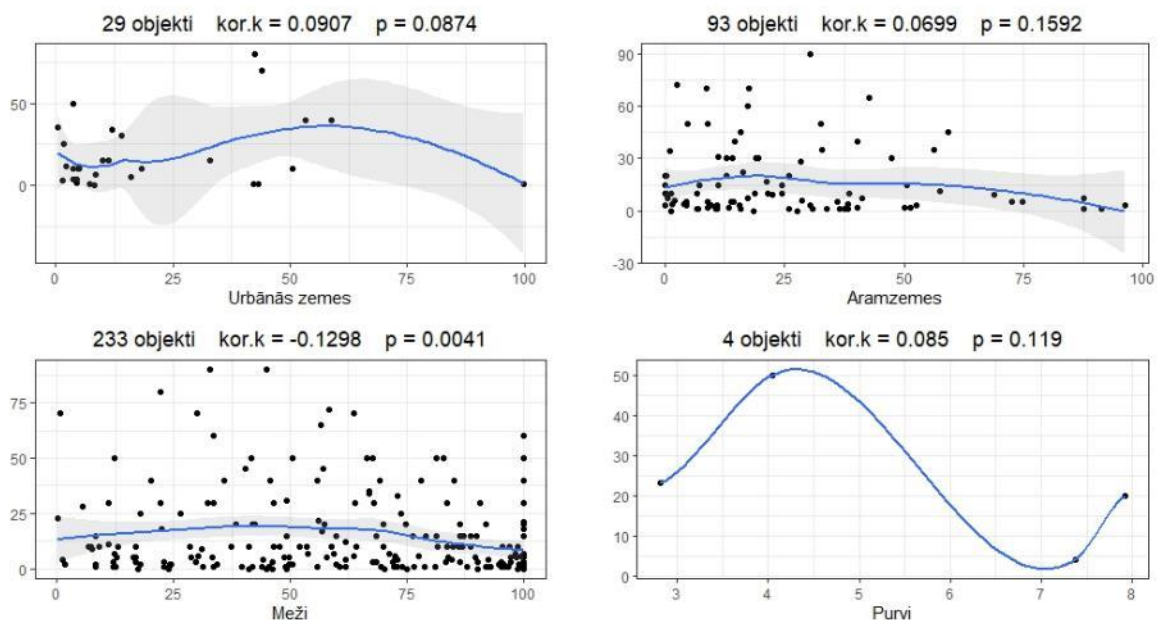
Piejūras upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upju makrofītu indeksa MIR vērtībām.

Smilšainās straujteces



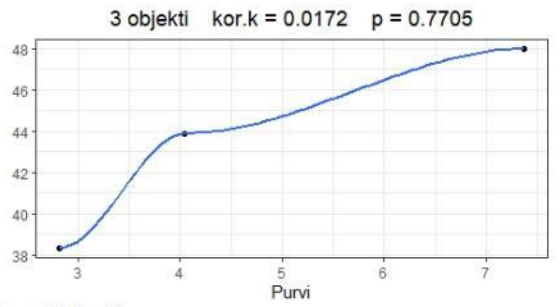
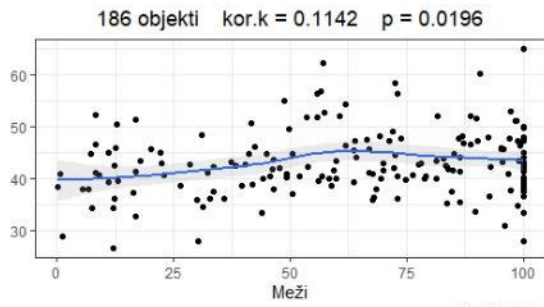
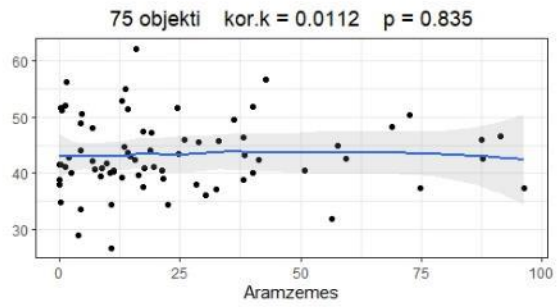
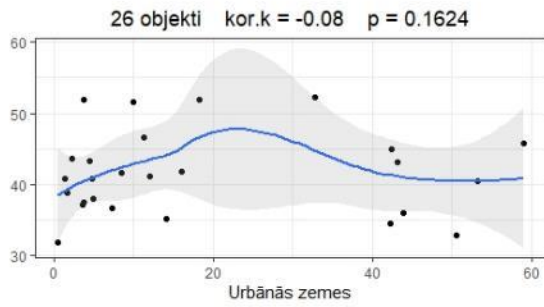
Smilšaino straujteču upju grupēšana: sakarību analīze starp sliktas (4), vidējas (3) un labas (2) un izcilas (1) kvalitātes biotopiem un zemes lietojuma veidiem upju piekrastē.

Smilšainās straujteces (Kop_ aiz)

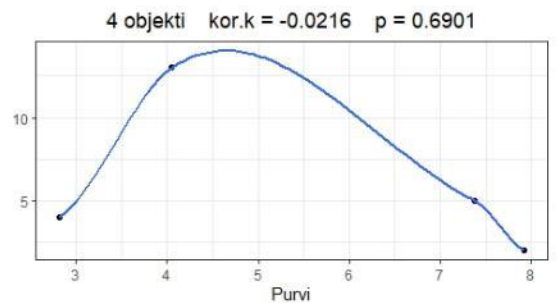
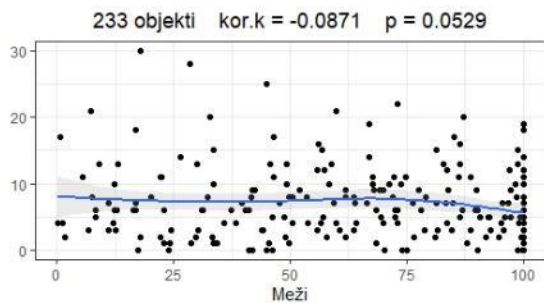
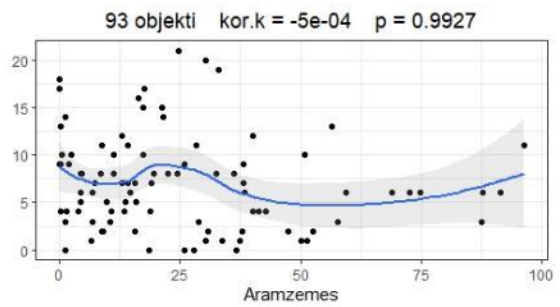
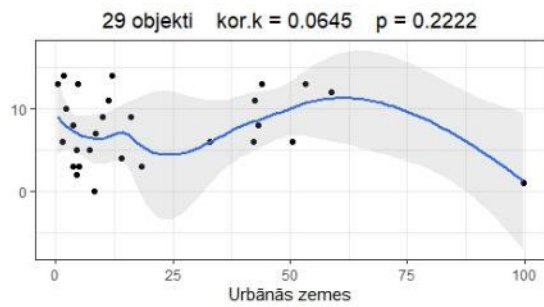


Smilšaino straujteču upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upes aizaugumu (%).

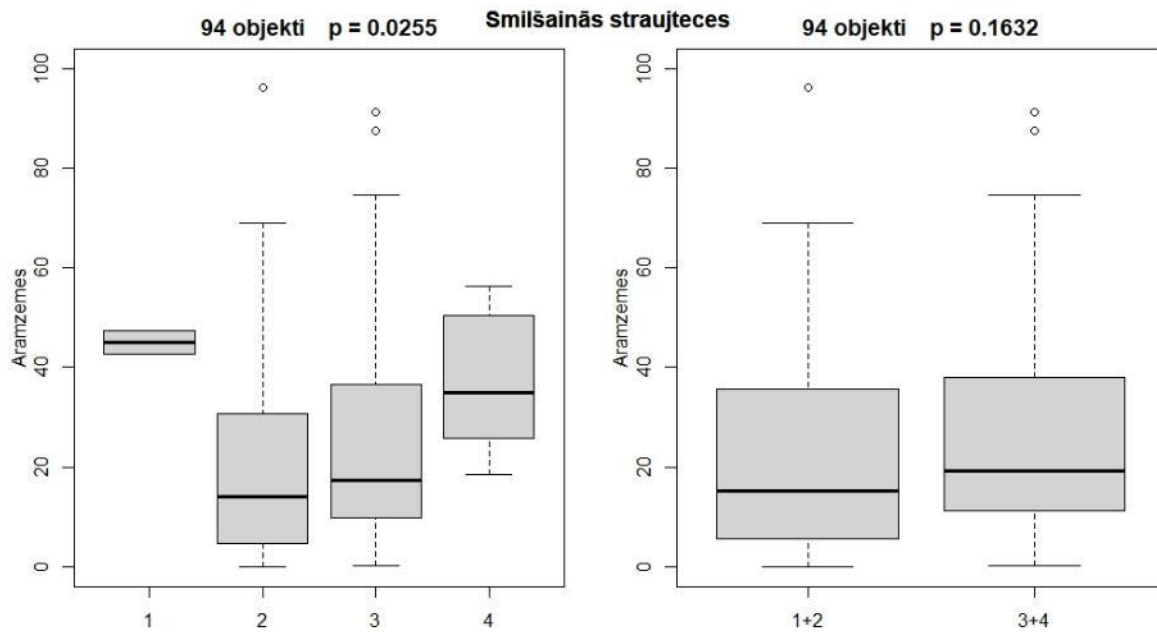
Smiļšainās straujteces (MIR)



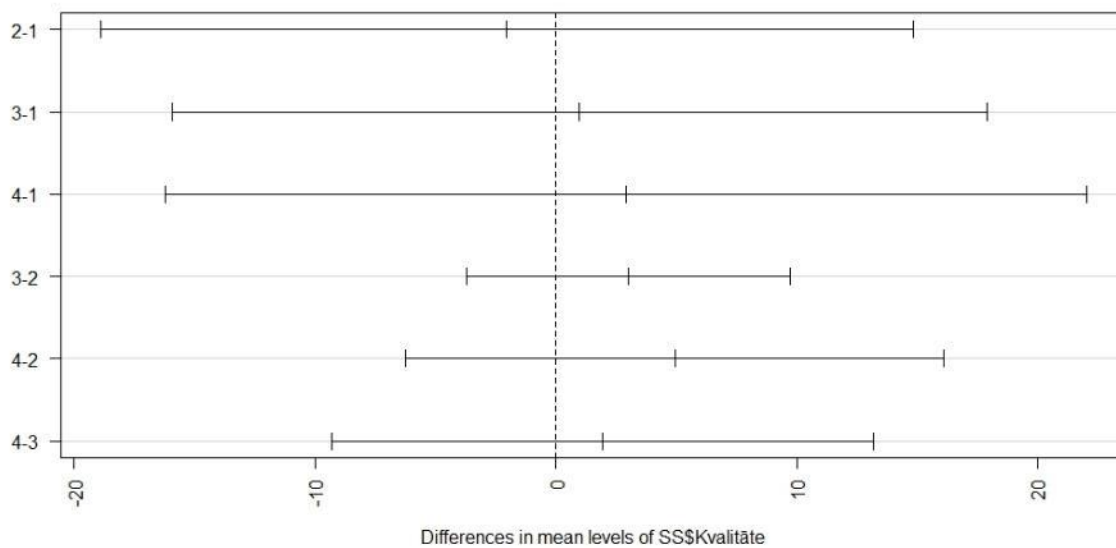
Smiļšainās straujteces (T_kopā)



Smiļšaino straujteču upju grupēšana: sakarības starp zemes lietojuma veidiem un upju makrofītu indeksa MIR vērtībām.



95% family-wise confidence level



Smilšaino straujteču upju grupēšana: sakarības starp aramzemju īpatsvaru (%) un upes biotopa kvalitātes klasēm.