

## Piezīmes un atsaucis valsts līmeņa sugu aizsardzības mērķu (FRV) noteikšanai: datu izvēle un eksperta pieņēmumi

Sugas kods	5348
Sugas nosaukums	<i>Sabanejewia baltica</i>
Eksperts	Kaspars Abersons, Jānis Bajinskis, Andris Avotiņš
Darbs pabeigts	10.12.2023.
Vispārējās piezīmes	-

### 1. Sugas apraksts

Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis *Sabanejewia baltica* ir bentiska akmeņgraužu dzimtas (Cobitidae) saldūdens zivju suga (Kottelat, Freyhof, 2007; Steponėnas, 2010). Pretstatā akmeņgrauzim *Cobitis taenia* ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis apdzīvo galvenokārt tekošus ūdeņus (Przybylski *et al.*, 2021). Suga apdzīvo upju posmus, kuros ir vidēji ātra straume (optimāli 0,1–0,2 m/s), dzidrs ūdens un gultnes substrātu veido galvenokārt smiltis un grants (frakcijas izmērs līdz 1 cm), izvairās no posmiem, kur gultni sedz nogulumu un dūņas (Steponėnas, 2010; Freyhof, 2011; Przybylski *et al.*, 2021). Uzturāda lielu tolerances diapazonu straumes ātrumam, taču parasti izvairās no straumes ātruma, kas pārsniedz 0,75 m/s, lielāks īpatņu blīvums sastopams tuvāk krastam, kur straume parasti ir mazāk spēcīga. Dod priekšroku sekliem ūdeņiem robežās no 0,15–0,7 m, kur ir maz veģetācijas (Steponėnas, 2010; Pietraszewski, 2015). Reti sastopams lielās zemieņu upēs (Freyhof, 2011; Pietraszewski, 2015). Aktīvs diennakts tumšajā laikā, pa dienu ierokas smiltīs (Freyhof, 2011). Barojas ar bentiskajiem organismiem (galvenokārt Chironomidae kāpuriem) un sīkiem vēžveidīgajiem (Steponėnas, 2010).

### 2. Sugas izplatība un stāvoklis Latvijā

Latvijā suga atrodas uz izplatības galējās ziemeļu robežas – Igaunijā un Somijā tā nav konstatēta (Ojaver *et al.*, 2003; FinBIF, 2019). Latvijā ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis pirmo reizi konstatēts 2008. gadā Gaujā un Amatā (Birezaks, 2009). Kopš tā laika šī suga ir konstatēta ne tikai Gaujas baseinā, bet arī Tebrā, Irbē, Agē, kā arī Daugavas un Ventas baseina ūdenstecēs – pavisam desmit upēs un vienā ezerā (Košu ezers Augšdaugavas novadā). Visplašāk izplatīts Ogrē, Gaujā un Amatā. Dažādu zivju faunas izpēti un monitoringa pasākumu ietvaros Latvijas upēs veiktās zivju uzskaites liecina, ka ziemeļu zeltaino akmeņgraužu sastopamība valsts mērogā kopš to pirmās konstatēšanas nav samazinājusies un piemērotās dzīvotnēs to īpatņu blīvums biotopos var pārsniegt 10 īpatņus uz 100 m<sup>2</sup>. Tomēr ir iespējams, ka Latvijā, līdzīgi vairumā citu šīs sugas izplatības areāla ziemeļu daļā esošo upju (Steponėnas, 2010), zeltainā akmeņgrauža populācijas ir fragmentētas.

Ziņojumā Eiropas Komisijai par biotopu (dzīvotņu) un sugu aizsardzības stāvokli Latvijā (2013.–2018. gads) novērtēti, ka ziemeļu zeltainā akmeņgrauža aizsardzības stāvoklis Latvijā ir labvēlīgs ar stabilu populāciju (skat. informāciju Dabas aizsardzības pārvaldes vietnē: <https://www.daba.gov.lv/lv/media/5695/download?attachment>, skatīts 29.11.2023.). LIFE FOR SPECIES „Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprite un izpratne” (LIFE19GIELV000857) projekta ietvaros veiktajā novērtējumā pēc Starptautiskās dabas un dabas resursu aizsardzības savienības (IUCN) kritērijiem (pašlaik nav publiski pieejams) sugas stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā gandrīz apdraudēts (NT jeb *near threatened*), šāds vērtējums saistīts galvenokārt ar to, ka pašlaik ir zināmas tikai nedaudzas šīs sugas atradnes un nelabvēlīgas norises kādā no atradnēm var ietekmēt salīdzinoši lielu daļu no pašlaik zināmās ziemeļu zeltainā akmeņgrauža populācijas Latvijā.

### 3. Sugas aizsardzības mērķa noteikšanas metode

#### 3.1. Pieeja

Zivju sugu aizsardzības mērķu noteikšanas priekšizpētē<sup>1</sup> tika nolemts par ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sugas aizsardzības mērķa noteikšanas vienību izmantot ūdeņu, kuros suga ir sastopama, platību, kas izmantota arī *Natura 2000* līmeņa sugas aizsardzības mērķu noteikšanā<sup>2</sup>. Arī valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķa noteikšanai par mērķa vienību akmeņgrauzim ir izmantota apdzīvoto ūdeņu platība (ha).

Pašreizējā stāvokļa (CV) un sugas aizsardzības mērķa (FRV) noteikšanā izmantota dzīvotņu piemērotības modelēšanas metode, kas ir identiska metodei, kas izmantota *Natura 2000* līmeņa sugas aizsardzības mērķu noteikšanā. Modelēšanai izmantots dzīvotņu piemērotības nosacījumu modelis (plašāka informācija 3.2. nodaļā). Par sugas pašreizējo stāvokli pieņemta esošā situācija, kad līdztekus upes raksturlielumiem ziemeļu zeltainā akmeņgrauža klātbūtni nosaka ar cilvēka darbību saistītas ietekmes (galvenokārt upju iztaisnošana un hidroelektrostaciju (HES) ekspluatācija). Savukārt par aizsardzības mērķi pieņemta situācija, kurā īpatņu daudzumu nosaka tikai upes raksturlielumi. Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir Latvijā salīdzinoši nesen konstatēta suga, tāpēc mērķu noteikšanā ņemti vērā tikai tie posmi, kas atrodas upēs, kurās ir konstatēta ziemeļu zeltainā akmeņgrauža klātbūtne (plašāka informācija 3.5. nodaļā).

Dzīvotņu piemērotības novērtēšanai (modelēšanai) izmantota upju raksturlielumu datubāze, kas izveidota Latvijas Vides aizsardzības fonda projekta Nr. 1-08/43/2020 “Latvijas upju ierindošana prioritārā secībā pēc to esošās un potenciālās nozīmes zivju faunas saglabāšanā” ietvaros un vēlāk pilnveidota citu projektu un pētījumu, tostarp zivju sugu aizsardzības mērķu noteikšanas, ietvaros. Šajā datubāzē upes ir iedalītas vienu kilometru garos posmos (izņemot visaugstāk pa straumi esošos posmus, kas var būt īsāki).

Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis konstatēts arī Košu ezerā. Taču ir jāņem vērā gan tas, ka tas ir vienīgais gadījums Latvijā, kad ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis konstatēts kādā no ezeriem, kā arī tas, ka zinātniskajā literatūrā (sk. 1. nodaļu) šīs sugas izplatība tiek saistīta galvenokārt ar vidēji strauji tekošām ūdenstecēm. Minētie fakti ļauj izdarīt pieņēmumu, ka sugas noķeršana Košu ezerā, visticamāk, ir saistīta ar nejašu gadījumu un neliecina par ziemeļu zeltainā akmeņgrauža populāciju pastāvēšanu Latvijas ezeros. Attiecīgi sugas pašreizējā stāvokļa un sugas aizsardzības mērķa noteikšanā pieņemts, ka ziemeļu zeltainā akmeņgrauža populācijas ir saistītas galvenokārt ar upēm un šīs sugas potenciālā sastopamība kādā no ezeriem nav vērtēta.

#### 3.2. Dzīvotnes piemērotības nosacījumu modelis

Ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sastopamības prognozēšanai izmantots nosacījumu modelis. Šī modeļa sagatavošanā ir ņemti vērā vairāki apsvērumi par šai sugai piemērotajām dzīvotnēm. Šie apsvērumi izriet gan no zinātniskās literatūras (Steponēns, 2010; Pietraszewski, 2015; Przybylski *et al.*, 2021) datiem, gan arī Kaspara Abersona un Jāņa Bajinska empīriskās pieredzes, kas iegūta, vairāk nekā 10 gadus veicot zivju uzskaiti Latvijas upēs. Nozīmīgākie no apsvērumiem, kas izmantoti sugas sastopamības prognozēšanā, ir šādi:

- ziemeļu zeltainie akmeņgrauži apdzīvo ūdeņus, kuros ir vidējs straumes ātrums un vidēji rupjš (rupja smiltis un smalka grants) gultnes substrāts. Šos upes raksturlielumus lielā mērā nosaka kritums, tāpēc ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim visvairāk piemēroti ir posmi ar vidēju kritumu;

<sup>1</sup> Veikta saskaņā ar līgumu Nr. 1.17.28/290/2021 starp Dabas aizsardzības pārvaldi un institūtu “BIOR”, darbu atskaite iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldē.

<sup>2</sup> Veikta līguma Nr. 1.17.28/325/2022 starp Dabas aizsardzības pārvaldi un institūtu “BIOR”, 1. daļas 1. etapa ietvaros, rezultāti iesniegti Dabas aizsardzības pārvaldē.

- ziemeļu zeltainie akmeņgrauži nav sastopami ļoti mazās ūdenstecēs. Palielinoties ūdensteces platumam un sateces baseinam, ūdensteces posma piemērotība ziemeļu zeltainajam akmeņgraužim palielinās;
- ziemeļu zeltainie akmeņgrauži biežāk sastopami upēs, kuru krastos ir vidēji liela koku un krūmu buferjosla.

Nemot vērā uzskaitītos apsvērumus un institūta “BIOR” rīcībā esošajā Latvijas upju datubāzē pieejamo pamata (platums, kritums, sateces baseina platība u. c.) raksturlielumus par gandrīz 25 000 upju posmiem, izveidotas dzīvotņu piemērotības nosacījumu klases. Informācija par klašu robežvērtībām un par katru klasi piešķiramajiem piemērotības punktiem ir apkopota 1. tabulā. Katrā posmā iegūto punktu summa, dalīta ar maksimālo teorētiski iespējamo vērtību, raksturo dzīvotnes piemērotību.

1. tabula

Dzīvotņu piemērotību veidojošo upju raksturlielumu robežvērtības un klasēm piešķirtie punkti

Punkti	Kritums (m/km) <sup>1</sup>	Platums (m)	Sateces baseins (km <sup>2</sup> )	Buferis (%) <sup>2</sup>
Reizināt ar nulli	-	<3,0	-	-
0	<0,3 vai >2	<15,0	<100	>90
1	≥1 un ≤2	-	≥100 un <500	≥60 un <90 vai <10
2	-	≥15,0	≥500	≥10 un <60
3	≥0,3 un ≤1	-	-	-

<sup>1</sup> Ja kritums ir veidojies šķēršļa dēļ, šajā raksturlielumā piešķirti 0 punkti.

<sup>2</sup> Koku un krūmu segums (Venter, Sydenham, 2021) 50 m platā buferjoslā ap upi, rēķinot no tās krastiem.

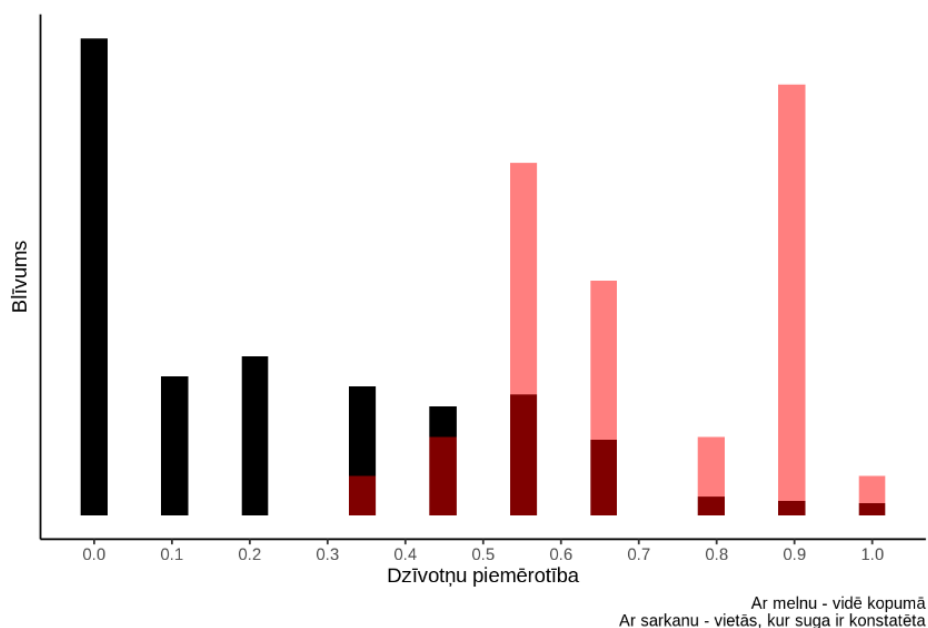
### 3.3. Dzīvotnes kvalitātes ietekmes

Iepriekš aprēķinātā dzīvotņu piemērotība raksturo vietu, kāda tā varētu būt, ja nebūtu ar saimniecisko darbību saistīta iejaukšanās. Tomēr gandrīz vienmēr ir notikusi šāda veida iejaukšanās, tādēļ izmantojami piemērotību ietekmējošie multiplikatīvie koeficienti (izmantojami reizināšanai ar aprēķināto piemērotību). Izmantotās ietekmes un to koeficienti:

- HES ekspluatācijas ietekmētajos posmos (posmi, kas atrodas starp HES aizsprostu un HES atvadkanāla ieteku upē, kā arī posmos, kas atrodas starp HES atvadkanāla ieteku upē un pirmo lejup pa straumi esošo attiecīgās ūdensteces pieteku) dzīvotņu piemērotības punktu summa reizināta ar HES ietekmes koeficientu. HES ietekmes koeficients aprēķināts, izmantojot formulu  $K_{HES} = 1,1 - \frac{Q_{min}}{Q_{ekol}}$ , kur  $K_{HES}$  – koeficients, ar kuru reizināta iegūtā punktu summa;  $Q_{min}$  – attiecīgās HES ūdens resursu lietošanas atļaujā (ŪRLA) noteiktais minimālais caurplūdums (m<sup>3</sup>/s); un  $Q_{ekol}$  – ŪRLA noteiktais ekoloģiskais caurplūdums. Ja ŪRLA noteiktais  $Q_{min} = 0$ , tad  $K_{HES} = 0,1$ , ja ŪRLA noteiktais  $Q_{min} > Q_{ekol}$ , tad  $K_{HES} = 0,1$ , ja  $Q_{min} / Q_{ekol} > 0,2$ , tad  $K_{HES} = 0,9$ ;
- ja posms ir meliorēts, dzīvotņu piemērotības summa jāreizina ar 0,4;
- ja posms atrodas uzpludinājumā, dzīvotņu piemērotības summa jāreizina ar 0;
- ja lauksaimniecības zemes īpatsvars posmā pārsniedz 50 %, dzīvotņu piemērotības summa ir jāreizina ar 0,7.

### 3.4. Klātbūtnes klasifikācija un sensitivitātes analīze

Par ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sastapšanas gadījumiem institūta “BIOR” veiktajā monitoringā ir ļoti trūcīgas ziņas, kas nepieļauj varbūtības modeļu lietošanu. Tomēr posmi, kuros suga ir konstatēta, veido izteiktu rakstu dzīvotņu piemērotības gradientā (1. attēls). Tā kā varbūtības modeļu veidošana nebija iespējama, pieņemām, ka upju posmi, kuros ir vismaz 33 % piemērotība ziemeļu zeltainajam akmeņgraužim, ir tādi, kuros suga ir sastopama.



1. attēls. Dzīvotņu piemērotības gradients posmos, kuros ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir konstatēts (ar puscaurspīdīgu sarkanu) un vidē kopumā (ar melnu).

### 3.5. Posma atrašanās vietas ietekme

Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis pirmo reizi Latvijā konstatēts tikai 2008. gadā, un šādā ziņā tā ir viena no jaunākajām Latvijas iekšējo ūdeņu sugām. Pēdējās desmitgadēs regulāri tiek konstatētas jaunas ziemeļu zeltainā akmeņgrauža atradnes, taču ūdeņu, kuros šī suga konstatēta, skaits joprojām ir neliels. Līdz šim ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis Latvijā ir konstatēts tikai 10 ūdenstecēs: Abavā, Agē, Amatā, Gaujā, Irbē, Lenčupē, Mazajā Juglā, Ogrē, Tebrā un Ventā, kā arī vienā ezerā (Košu). Novērtējot sugas izplatību, ir jāņem vērā, ka ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis vizuāli maz atšķiras no akmeņgrauža, tāpēc ir iespējams, ka šīs sugas īpatņi Latvijā ir tikusi noķerti arī pirms 2008. gada un ārpus iepriekš uzskaitītajiem ūdeņiem, taču nav atpazīti un uzskaitīti datubāzē reģistrēti kā akmeņgrauži. Šī iemesla dēļ ziemeļu zeltainā akmeņgraužu atradņu tīkla paplašināšanos pēdējo desmitgadu laikā nevar viennozīmīgi saistīt ar sugas izplatības palielināšanos.

Lai izvairītos no neadekvāti optimistiska sugas populācijas lieluma un sugas aizsardzības mērķa noteikšanas, minēto lielumu noteikšanā izmantoti tikai tie ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim piemērotie upju posmi, kas atrodas kādā no iepriekš uzskaitītajām ūdenstecēm, kurās ir tikusi reģistrēta sugas klātbūtne.

Ezeri sugas aizsardzības mērķu noteikšanā nav ņemti vērā (sk. 3.1. nodaļu).

## 4. Rezultāti

### 4.1. Valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķis

Valsts līmeņa ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sugas aizsardzības mērķis (FRV) ir **5087,54 ha**. Tas noteikts, summējot ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim potenciāli (ja nebūtu cilvēka ietekmes) piemēroto upju posmu, kas atrodas ūdenstecēs, kurās šī suga ir tikusi konstatēta, platību. Karte, kurā attēlota modelētā ziemeļu zeltainā akmeņgrauža potenciālā (ja nebūtu cilvēka ietekmes) izplatība šajās upēs, ir pievienota 1. pielikumā.

### 4.2. Sugas pašreizējais stāvoklis

Sugas pašreizējais stāvoklis valstī (CV) ir **4879,21 ha**. Tas noteikts, summējot ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim pašlaik (t. i., ņemot vērā faktisko cilvēka ietekmi) piemēroto upju posmu, kas atrodas

ūdenstecēs, kurās šī suga ir tikusi konstatēta, platību. Karte, kurā attēlota modelētā ziemeļu zeltainā akmeņgrauža pašreizējā izplatība šajās upēs, ir pievienota 2. pielikumā.

## 5. Rezultātu verifikācija

Aprēķinātie valsts līmeņa ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sugas aizsardzības mērķi verificēti, salīdzinot valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķi (FRV) ar pašreizējo populācijas stāvokli (CV), kā arī abus minētos valsts līmeņa rādītājus – ar attiecīgiem rādītājiem *Natura 2000* teritoriju līmenī. Valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķis salīdzināts ar visu Latvijas *Natura 2000* teritoriju kopējo sugas aizsardzības mērķi (CO<sub>N2000</sub>) jeb *Natura 2000* teritorijā ietilpstošo ziemeļu zeltainā akmeņgrauža apdzīvoto ūdeņu platību, savukārt sugas pašreizējais stāvoklis valstī – ar sugas pašreizējo stāvokli *Natura 2000* teritorijās (CV<sub>N2000</sub>).

FRV = 5087,54, CV = 4879,21, FRV > CV. Aprēķinātais valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķis ir 1,04 reizes lielāks par sugas pašreizējo stāvokli. Rezultāts liecina, ka upēs, kurās ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir ticis konstatēts, cilvēka ietekme uz tā sagaidāmo izplatību ir salīdzinoši neliela.

FRV = 5087,54, CO<sub>N2000</sub> = 1610,50, FRV > CO<sub>N2000</sub>. Aprēķinātais valsts līmeņa sugas aizsardzības mērķis ir 3,16 reizes lielāks par visu *Natura 2000* teritoriju kopējo sugas aizsardzības mērķi. Rezultāts ir likumsakarīgs, jo vērā ņemama upju, kurās ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir ticis konstatēts, daļa atrodas ārpus *Natura 2000* teritorijām.

CV = 4879,21, CV<sub>N2000</sub> = 1525,88, CV > CV<sub>N2000</sub>. Visā valstī sastopamo ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim piemēroto dzīvotņu platība ir 3,20 reizes lielāka par visu *Natura 2000* teritoriju kopējo sugas aizsardzības mērķi. Rezultāts ir likumsakarīgs, jo vērā ņemama upju, kurās ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir ticis konstatēts daļa, atrodas ārpus *Natura 2000* teritorijām.

## 6. Ieteikumi sugas apsaimniekošanai un monitoringam

### 6.1. Ieteikumi apsaimniekošanai

Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis Latvijā ir sastopams galvenokārt lielās un vidēji lielās ūdenstecēs, kurās cilvēka saimnieciskā ietekme ir relatīvi mazāka un saistīta galvenokārt ar aizsprostošanu un HES ekspluatāciju. Šādas ūdensteces reti ir iztaisnotas un pārveidotas par ūdensnotekām un arī krastā veiktās lauksaimniecības ietekme parasti ir mazāka, nekā mazās upēs. Pašlaik informācija par faktisko ziemeļu zeltainā akmeņgrauža izplatību Latvijā nav pietiekama, lai varētu identificēt konkrētus pasākumus. Potenciāli efektīvākais pasākums varētu būt HES ekspluatācijas ietekmes uz upes hidroloģisko režīmu samazināšana, buferzonas nodrošināšana upju krastos, kā arī pasākumi difūzā un punktveida piesārņojuma samazināšanai.

### 6.2. Ieteikumi monitoringam

Ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sugas aizsardzības mērķa mērvienība ir tā apdzīvoto ūdeņu platība. Potenciāli efektīvākā metode sugas klātbūtnes novērtēšanai ir vides DNS analīze (Fedijaevaite *et al.*, 2021). Ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis ir viena no sugām, kam šīs metodes pielietošanai Latvijā jau ir veikti priekšdarbi (praimeru sagatavošana un daļēja metodes aprobēšana<sup>3</sup>), taču pilnvērtīga metodes aprobācija izmantošanai Latvijā līdz šim nav veikta.

Šobrīd mērķtiecīgs ziemeļu zeltainā akmeņgrauža monitorings netiek īstenots. Upēs šī suga tiek konstatēta dažādu izpētes projektu un programmu ietvaros veiktajās elektrozevas uzskaitēs, savukārt Košu ezerā tā konstatēta velkamajā zivju mazuļu vadiņā, kas izmantots papildus kontrolzvejas tīkliem. Attiecīgi esošas ziemeļu zeltainā akmeņgrauža programmas pilnveidošana vai papildināšana nav

---

<sup>3</sup> Pētījuma “Metodikas izstrāde vides DNS izmantošanai zivju, vēžu un nēģu monitoringā un metodikas aprobācija” ietvaros. Pētījuma atskaite iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldei un publiski nav pieejama.

iespējama un pilnvērtīgai šīs sugas stāvokļa novērtēšanai ir nepieciešama jaunas monitoringa programmas izveide.

Ziemeļu zeltainā akmeņgrauža stāvokļa monitoringa programmas izveidošana ir jāveic vairākos soļos. Pirmais solis ir pilnvērtīga jau izstrādātās vides DNS metodes aprobācija lietošanai Latvijā, kuras laikā tiek veikta iespējami plaša metodes testēšana gan kontrolētos apstākļos, gan arī dabā. Otrais solis ir ziemeļu zeltainā akmeņgrauža izplatības precizēšana, izmantojot vides DNS metodi. Izplatības precizēšana primāri ir jāveic upēs, galveno uzmanību vēršot uz upēm, kurās modelēšanas rezultāti uzrāda ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim piemērotas dzīvotnes, bet kurās šī suga līdz šim nav tikusi konstatēta. Karte, kurā attēlota šo dzīvotņu atrašanās vietu pievienota 3. pielikumā.

Lai pārliecinātos par sugas saistību ar ezeriem, paralēli ir vēlams paņemt paraugus arī vairākos ezeros, kas savienoti ar upēm, kurās konstatēta ziemeļu zeltainā akmeņgrauža klātbūtne. Trešais solis ir monitoringa programmas izveide, kuras laikā tiks precizēts nepieciešamo paraugu skaits un izvietojums. Minimālais vienā gadā ievācamo vides DNS paraugu skaits ir 40 stacionāri paraugi upēs un tikpat ezeros, kas katru gadu tiek papildināti ar 60 paraugiem, kas tiek apsekoti trīs gadu laikā (t. i., ik gadu tiek apsekoti 20 no tiem). Vides DNS analīzes parauglukumī iespēju robežās jāizvieto tā, lai ievāktos paraugus varētu izmantot ne tikai ziemeļu zeltainā akmeņgrauža, bet arī citu aizsargājamo zivju sugu monitoringam. Papildus vides DNS analīzei ik pēc trīs gadiem monitoringa parauglukumos ir vēlama uzskaitē arī ar tradicionālajām zivju uzskaites metodēm, kurā iegūtie rezultāti ir jāizmanto vides DNS analīzes rezultātu validācijai un, ja nepieciešams, metodes pilnveidošanai.

Līdz tiks izstrādāta un ieviesta uz vides DNS analīzi balstīta ziemeļu zeltainā akmeņgrauža monitoringa metode, informācija par šīs sugas izplatību ir jāturpina ievākt pašreizējā veidā – reģistrējot to noķeršanu elektrozvejas uzskaitēs upēs vai kontrolzvejā ezeros. Īpašas, uz tradicionālajām zivju uzskaites metodēm balstītas, ziemeļu zeltainā akmeņgrauža monitoringa programmas izstrāde un īstenošana pašlaik nav lietderīga.

Tomēr ir jāņem vērā, ka līdz šim ziemeļu zeltainie akmeņgrauži ir konstatēti galvenokārt ūdensteču posmos, kuros ir iespējama kvantitatīva zivju uzskaitē, izmantojot elektrozveju. Pašreizējā sugas aizsardzības mērķa mērvienība – apdzīvoto ūdeņu platība – izvēlēta, jo informācija par pašreizējo sugas izplatību un īpatņu blīvumu nav pietiekama, lai varētu ticami novērtēt tās īpatņu skaitu. Nākotnē, kad, izmantojot vides DNS metodi, būs precizēta ziemeļu zeltainā akmeņgrauža izplatība, paralēli sugas monitoringam, kas balstīts uz vides DNS, ir lietderīgi veikt mērķtiecīgu pētījumu īpatņu blīvuma novērtēšanai dažādos ūdeņos. Pēc tam, balstoties uz šī pētījuma rezultātiem, būs iespējams mainīt ziemeļu zeltainā akmeņgrauža sugas aizsardzības mērķa mērvienību un sugas aizsardzības mērķus noteikt kā īpatņu skaitu.

## Literatūra un informācijas avoti

Birzaks, J. 2009. Jauna zivju suga *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1865) Latvijā. Klimata mainība un ūdeņi. LU 67. zinātniskā konference. Rakstu krājums. LU Akadēmiskais apgāds, 39.–40. lpp.

Fediajevaite, J., Priestley, V., Arnold, R., Savolainen, V. 2021. Metaanalysis shows that environmental DNA outperforms traditional surveys, but warrants better reporting standards. Ecology and Evolution 11(9): 4803–4815. <https://doi.org/10.1002/ece3.7382>.

FinBIF, 2019. Finnish Biodiversity Information Facility <https://laji.fi/en/taxon/MX.5088215>.

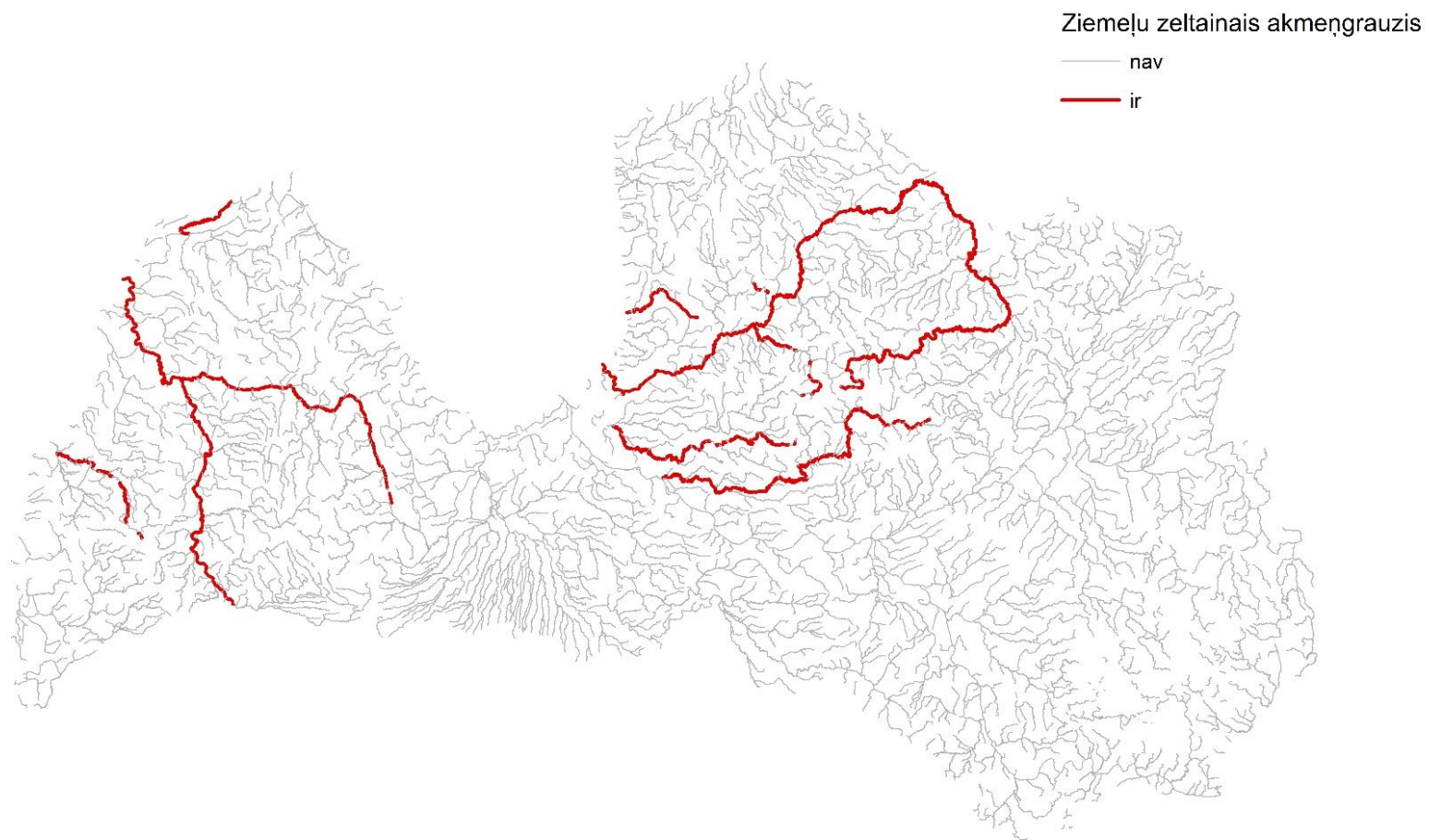
Freyhof, J. 2011. *Sabanejewia baltica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T135655A4171932. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T135655A4171932.en>.

Kottelat, M., Freyhof, J. 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, pp. 322–324.

Ojaveer, E., Pihu, E., Saat, T. (eds.) 2003. Fishes of Estonia. Tallinn, 416 p.

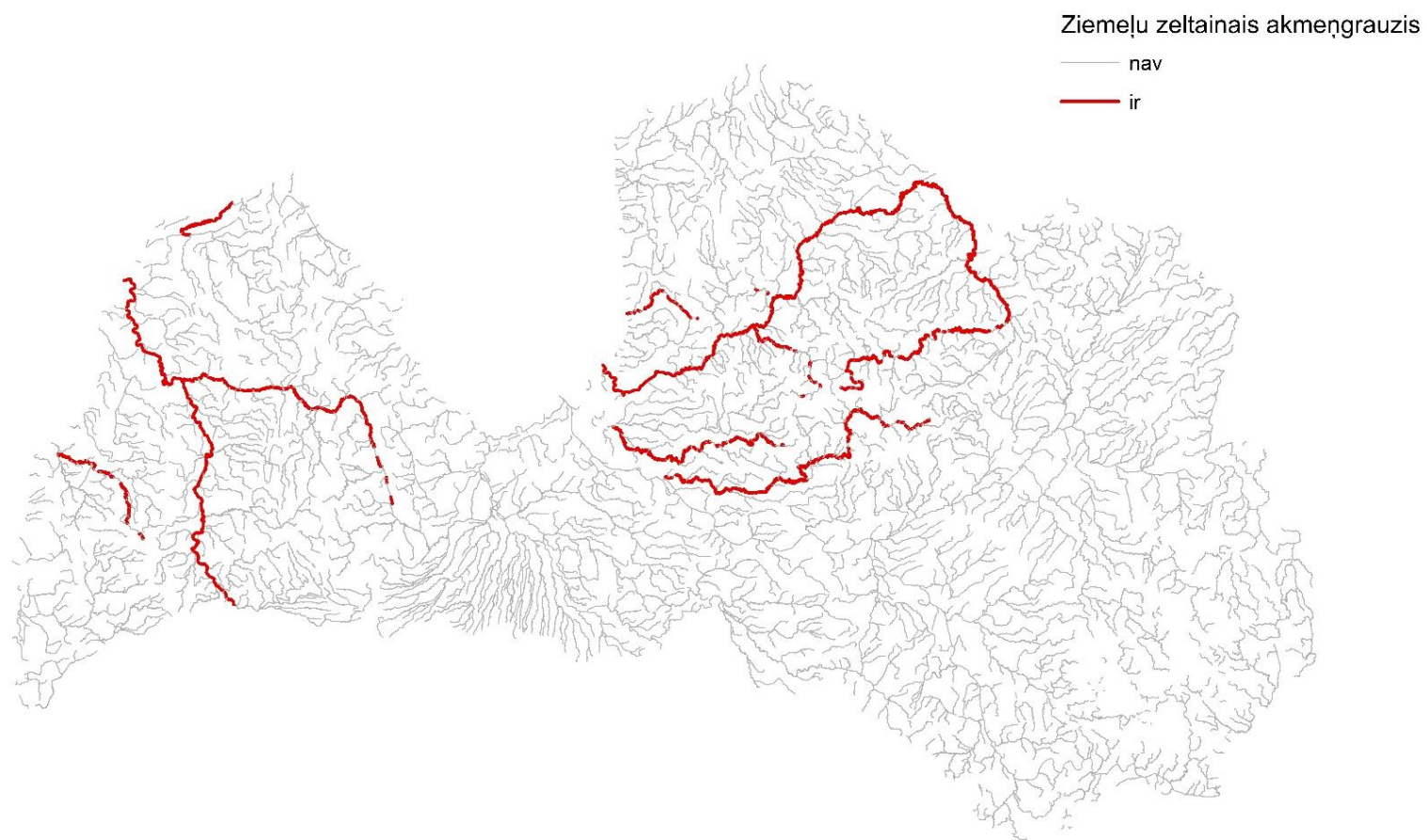
- Pietraszewski, D. 2015. Microhabitat preferences of spined loach (*Cobitis taenia*) and golden loach (*Sabanajewia baltica*) in the Pilica River. Ph. D. dissertation, University of Lodz.
- Przybylski, M., Pietraszewski, D., Marszał, L., Kakareko, T. 2021. Water velocity preferences of two benthic fishes, spined loach *Cobitis taenia* and Northern golden loach *Sabanejewia baltica*: an experimental approach. The European Zoological Journal 88 (1): 1096–1102.
- Steponėnas, A. 2010. Kirtiklių (Cobitidae) taksonomija ir ekologija Lietuvos vidaus vandenyse. Daktaro disertacija. Vilniaus Universitetas, Ekologijos institutas, Vilnius, 168 pp.
- Venter, Z. S., Sydenham, M. A. K. 2021. Continental-scale land cover mapping at 10 m resolution over Europe (ELC10). Remote Sensing 13: 1–23, doi:10.3390/rs13122301.

**1. Modelētā ziemeļu zeltainā akmengrauža potenciālā (ja nebūtu cilvēka ietekmes) izplatība upēs, kurās tas līdz šim ir ticis konstatēts**





## 2. Ziemeļu zeltainā akmeņgrauža modelētā pašreizējā izplatība



### 3. Ziemeļu zeltainajam akmeņgrauzim piemērotu dzīvotņu atrašanās vieta

