

Piezīmes un atsauces Natura 2000 teritorijas līmeņa aizsardzības mērķa (CO) noteikšanai: datu izvēle un eksperta pieņēmumi

Sugas kods	1134
Sugas nosaukums	<i>Rhodeus amarus</i>
Natura 2000 teritorijas kods	Nēmot vērā, ka zivju un nēģu sugām izmantota atšķirīga CO noteikšanas pieeja kā citām sugām, sagatavots tikai viens pārskats (paskaidrojošais fails), kas attiecas uz visām Natura 2000 vietām, kur suga sastopama.
Natura 2000 teritorijas nosaukums	Informācija par aprēķinātajām CO vērtībām par katru Natura 2000 vietu atrodama kopējā CO tabulā.
Eksperti	Kaspars Abersons, Jānis Bajinskis, Andris Avotiņš
Darbs pabeigts	1.02.2023.
Vispārējās piezīmes	-

1. Suga un tās stāvoklis Latvijas ūdeņos

Spidiļķis ir neliela karpu dzimtas zivs. Tas sastopams galvenokārt stāvošos vai lēni tekošos ūdeņos, kuros ir bagātīga veģetācija – upju lēntecēs, iedzelmēs, kanālos, vecupēs, ezeros u. c. ūdeņos. Spidiļķi ikrus iznērš gliemenēs (galvenokārt *Unio* spp. un *Anadonta* spp.), kurās norisinās ikrū un kāpuru attīstība, tāpēc gliemeņu klātbūtne ir svarīgs priekšnosacījums spidiļķa populācijas pastāvēšanai (Smith et al., 2004; Kottelat, Freyhof, 2007). Sava vairošanās veida dēļ spidiļķis tiek uzskatīts arī par gliemeņu parazītu (Brain et al., 2022).

Spidiļķa izplatības areāls Eiropā kopš 20. gs. vidus paplašinās, un pašlaik Latvijā atrodas tā ziemeļaustrumu robeža (Damme et al., 2007). Spidiļķa izplatības areāla paplašināšanās norisinās arī Latvijas mērogā (Birezaks et al., 2011; Aleksejevs, 2015), to apstiprina arī zivju un vēžu monitoringa rezultāti (monitoringa atskaites pieejamas Dabas aizsardzības pārvaldes vietnē <https://www.daba.gov.lv/lv/biologiskas-daudzveidibas-parskati>). Ziņojumā Eiropas Komisijai par biotopu (dzīvotņu) un sugu aizsardzības stāvokli Latvijā novērtēts, ka spidiļķa aizsardzības stāvoklis Latvijā ir labvēlīgs un uzlabojas (skat. informāciju Dabas aizsardzības pārvaldes vietnē: <https://www.daba.gov.lv/lv/media/5695/download?attachment>). LIFE FOR SPECIES „Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne” (Nr. LIFE19GIELV000857) projekta ietvaros veiktajā novērtējumā pēc Starptautiskās dabas un dabas resursu aizsardzības savienības (IUCN) kritērijiem (pašlaik nav publiski pieejams) spidiļķa stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā drošs.

2. Teritoriju, kurām jānosaka aizsardzības mērķi, izvēles un mērķu noteikšanas principi

Teritorijas, kam noteikti sugas aizsardzības mērķi

Sugas aizsardzības mērķu noteikšanai visās Natura 2000 teritorijās izmantota vienāda pieeja. Teritorijas, kurās spidiļķim jānosaka sugas aizsardzības mērķi, identificētas vairākos veidos. Vairums teritoriju identificēts zivju sugu aizsardzības mērķu noteikšanas priekšdarbu (līgums ar Dabas aizsardzības pārvaldi Nr. 1.17.28/290/2021) ietvaros. Daļa teritoriju identificētas, ņemot vērā 2022. gada vasarā vairākās teritorijās veiktās zivju uzskaites rezultātus (līguma ar Dabas aizsardzības pārvaldi Nr. 1.17.28/325/2022 2. daļas nodevums). Atsevišķās teritorijās sugu mērķu noteikšanas nepieciešamība precizēta, ņemot vērā sugas sastopamības modeļa (skat. nodaļu “Sugas sastopamības analīze un prognoze”) rezultātus u. c. pieejamo informāciju.

Sugas aizsardzības mērķa noteikšanas principi

Zivju sugu aizsardzības mērķu noteikšanas priekšdarbu (līgums Nr. 1.17.28/290/2021) laikā noskaidrots, ka piemērotākā spidiļķa sugas aizsardzības mērķu noteikšanas vienība ir šīs sugas apdzīvoto ūdeņu (upju un ezeru) platība. Nozīmīgākais iemesls šādas vienības izvēlei ir tas, ka sugas bioloģijas un tās apdzīvoto ūdeņu īpatnību dēļ metodes, kas ļautu ticami novērtēt šīs sugas īpatņu blīvumu un skaitu, prasītu ļoti lielus resursus. Šādas metodes Latvijā pašlaik netiek izmantotas nevienā monitoringa programmā, un tādas uzsākšana pārskatāmā nākotnē nav paredzēta.

Sugas aizsardzības mērķu noteikšanai ezeros un upēs ir izmantota atšķirīga pieeja. **Ezeros par sugas aizsardzības mērķi (CO) pieņemts ezeru, kuros sastopami spidiļķi, ūdens spoguļa laukums.** Par šādiem ezeriem uzskatīti ezeri, kuros spidiļķi ir konstatēti zivju uzskaitē, kā arī ezeri, kas atbilst spidiļķa prasībām un ir savienoti ar ūdeņiem, kuros spidiļķi ir konstatēti. Atbilstoši Latvijas ezeru zivju faunas eksperta Ērika Aleksejeva sniegtajam vērtējumam, spidiļķim piemēroti ezeri ir tādi ezeri, kuru platība pārsniedz 10 ha (vai mazāki, ja tie ir savienoti ar ūdeņiem, kuros sastopami spidiļķi), ūdens pH vērtība pārsniedz 5 un kas neatrodas Latvijas dienvidaustrumu daļā (1. attēls). Pašlaik sugas areāls gan Eiropā, gan Latvijā palielinās, tāpēc nav pamata uzskatīt, ka kādā no spidiļķim piemērotajiem un pieejamajiem ezeriem tas pašlaik nebūtu sastopams. Attiecīgi sugas aizsardzības mērķu noteikšanā pieņemts, ka **ezeros pašreizējais spidiļķa populācijas lielums (CV) ir vienāds ar sugas aizsardzības mērķi (CO).**

Upēs spidiļķa sastopamība prognozēšanai un sugas aizsardzības mērķu noteikšanai ir izmantotas ekspertu praktiskajā pieredzē un literatūras analīzē balstītās zināšanas, kas apkopotas nosacījumu modelī. Šī modeļa rezultāti, izmantojot vispārinātos lineāros modeļus (*Generalized linear models*; GLM), saistīti ar sugas klātbūtnes un iztrūkuma vietām valsts zinātniskā institūta “BIOR” īstenotajā monitoringā. Apakšnodalā “Nosacījumi sugas sastopamībai upēs” aprakstīta īstenotā procedūra un tajā ietvertie pieņēmumi, veidojot dzīvotņu piemērotības nosacījumu modeli.

Nosacījumi sugas sastopamībai upēs

Spidiļķa sastopamības prognozēšanai ir ņemti vērā vairāki apsvērumi par šai sugai piemērotajām dzīvotnēm. Šie apsvērumi izriet gan no zinātniskās literatūras (Kottelat, Freihof, 2007; Przybylski, Zięba, 2000; Carpentier et al., 2003) datiem, gan Kaspara Abersona un Jāņa Bajniska empīriskās pieredzes, kas iegūta, vairāk nekā 10 gadus veicot zivju uzskaiti Latvijas upēs. Nozīmīgākie no apsvērumiem, kas izmantoti sugas sastopamības prognozēšanā, ir šādi:

- spidiļķi nav sastopami pārāk mazās (t. i., pārāk šaurās un pārāk seklās) ūdenstecēs. Mazās un vidējās ūdenstecēs, palielinoties ūdensteces izmēram, palielinās arī attiecīgā ūdensteces posma piemērotība spidiļķim;
- spidiļķi nav sastopami pārāk straujās ūdenstecēs; samazinoties kritumam un līdz ar to arī straumes ātrumam, ūdensteces piemērotība spidiļķim palielinās;
- mazās un vidējās upēs spidiļķi parasti sastopami vidēji noēnotos posmos;
- spidiļķi biežāk sastopami lejup pa straumi no ezeriem un ūdenskrātuvēm;
- Latvijā atrodas spidiļķa izplatības robeža. Visplašāk spidiļķi ir sastopami Kurzemē, Latvijas centrālajā daļā spidiļķi izplatība ir mazāka, savukārt Latvijas austrumos spidiļķi sastopami tikai atsevišķās ūdenstecēs un ūdenstilpēs.

Ņemot vērā iepriekš uzskaitītos apsvērumus un institūta “BIOR” rīcībā esošajā Latvijas upju datubāzē (datubāze sagatavota Latvijas Vides aizsardzības fonda projektā Nr. 1-08/43/2020 “Latvijas upju ierindošana prioritārā secībā pēc to esošās un potenciālās nozīmes zivju faunas saglabāšanā”, tajā apkopota pamata informācija (platums, kritums, sateces baseins, noēnojums u. c.) par vairāk nekā 25 000 upju posmiem, viena posma garums ir viens kilometrs) apkopoto informāciju, izveidotas dzīvotņu piemērotības nosacījumu klases. Informācija par klašu robežvērtībām un par katru klasi piešķiramajiem piemērotības punktiem ir apkopota 1. tabulā.

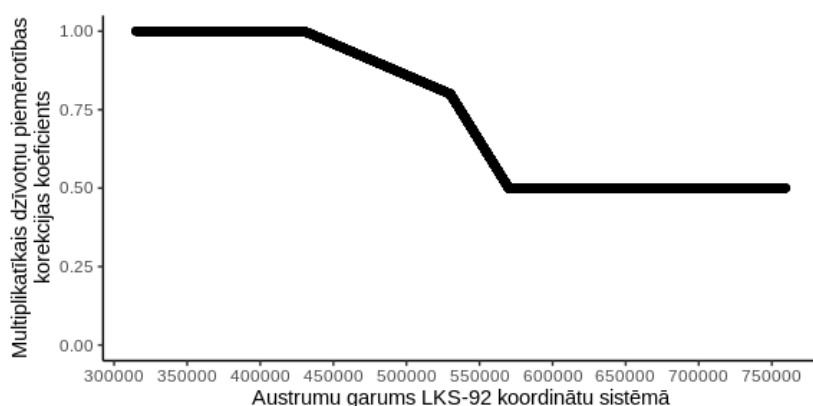
1. tabula

Dzīvotņu piemērotību veidojošo upju posmu raksturlielumu robežvērtības un piemērotības klasēm piešķirtie punkti

Punkti	Kritums (m/km)	Platums (m)	Sateces baseins (km ²)	Noēnojums (%) ¹
Punkti jāreizina ar nulli	>10,1	<0,9	<10	-
0	>2	≥0,9 un <5	≥10 un <100	<30 vai >70
1	>1,5 & ≤2	-	-	-
2	-	≥5 un <10	≥100 un <650	≥30 un ≤70
3	≤1,5 & ≥0,5	≥10 un ≤35	≥650 un ≤3000	-
4	<0,5	>35	>3000	-

¹ Tikai tām upēm, kuru platums nepārsniedz 20 m; platākām upēm divi punkti pieskaitīti neatkarīgi no to gultnes noēnojuma.

Lai ņemtu vērā to, ka Latvija atrodas uz spidiļķa izplatības areāla robežas, iegūto punktu summa reizināta ar koeficientu, kura lielums bija atkarīgs no posma atrašanās vietas austrumu garuma. Posmiem, kas atrodas uz rietumiem no 430 000 AG (LKS-92) iegūto punktu summa reizināta ar 1, posmiem, kas atrodas uz austrumiem no 530 000 AG – ar 0,8, posmiem, kas atrodas uz austrumiem no 570 000 – ar 0,5, savukārt posmiem, kas atrodas starp 430 000 AG un 530 000 AG – ar attiecīgu regresijas koeficientu no 1 līdz 0,8, bet posmiem starp AG 530 000 un 570 000 – ar attiecīgu regresijas koeficientu no 0,8 līdz 0,5 (1. attēls).



1. attēls. Koeficients, ar kuru, atkarībā no posma atrašanās vietas austrumu garuma, reizināta par dzīvotņu piemērotību iegūtā punktu summa.

Latvijas upēs veikto zivju uzskaišu rezultāti liecina ka nozīmīgākie spidiļķi ietekmējošie antropogēnie faktori ir hidroelektrostaciju (HES) ekspluatācijas ietekme uz upes hidroloģisko režīmu un upju iztaisnošana. Uz upēm izveidoto uzpludinājumu ietekme, tāpat kā lauksaimniecības zemju īpatsvara ietekme, ir salīdzinoši neliela.

Ņemot vērā upju iztaisnošanas ietekmi, iztaisnotajos upju posmos iegūtā punktu summa ir reizināta ar koeficientu 0,8.

Lai ņemtu vērā HES ekspluatācijas ietekmi upju posmos, kurus visvairāk ietekmē HES ekspluatācija (posmi, kas atrodas starp HES aizsprostu un HES atvadkanāla ieteku upē, kā arī posmi, kas atrodas starp HES atvadkanāla ieteku upē un pirmo lejup pa straumi esošo attiecīgās ūdensteces pieteku) dzīvotņu piemērotības punktu summa reizināta ar īpašu HES ietekmes koeficientu. HES ietekmes koeficients aprēķināts, izmantojot formulu $K_{HES} = 1,5 - Q_{min}/Q_{ekol}$, kur K_{HES} – koeficients, ar kuru reizināta iegūtā punktu summa; Q_{min} – attiecīgās HES ūdens resursu lietošanas atļaujā (ŪRLA)

noteiktais minimālais caurplūdums (m^3/s); un Q_{ekol} – ŪRLA noteiktais ekoloģiskais caurplūdums. Ja ŪRLA noteiktais $Q_{min} = 0$, tad $K_{HES} = 0,3$, ja ŪRLA noteiktais $Q_{min} > Q_{ekol}$, tad $K_{HES} 0,8$.

Lai ņemtu vērā ezeru un ūdenskrātuvju pozitīvo ietekmi, upju posmiem, kas atrodas pirmajos piecos kilometros lejup pa straumi no ezera vai ūdenskrātuves, iegūto punktu summa reizināta ar 1,2.

3. Sugas sastopamības analīze un prognoze

3.1. Klātbūtnes varbūtības aprēķināšana katram posmam

Lai aprēķināto biotopu piemērotību saistītu ar sugas sastopamību, izmantoti institūta “BIOR” Zivju resursu pētniecības departamentā pieejamie zivju monitoringa dati. No visiem pieejamajiem standartizētās elektrozevas parauglaukumiem paņemti tikai tie, kuri neatrodas HES ietekmētās un meliorētās vietās. Tas darīts tādēļ, lai samazinātu nulles piesātinājumu, ko rada nulles no vietām, kurās sugas sastopamība nav sagaidāma ietekmētās pieejamības dēļ. Atlases rezultātā no 3015 parauglaukumiem izmantotā ir 2930, kas telpiski savienoti ar tiem atbilstošo upes posmu. Šie dati sadalīti apmācību un testa kopā, saglabājot nejauši izvēlētos apmēram 75 % novērojumu modeļa apmācībai.

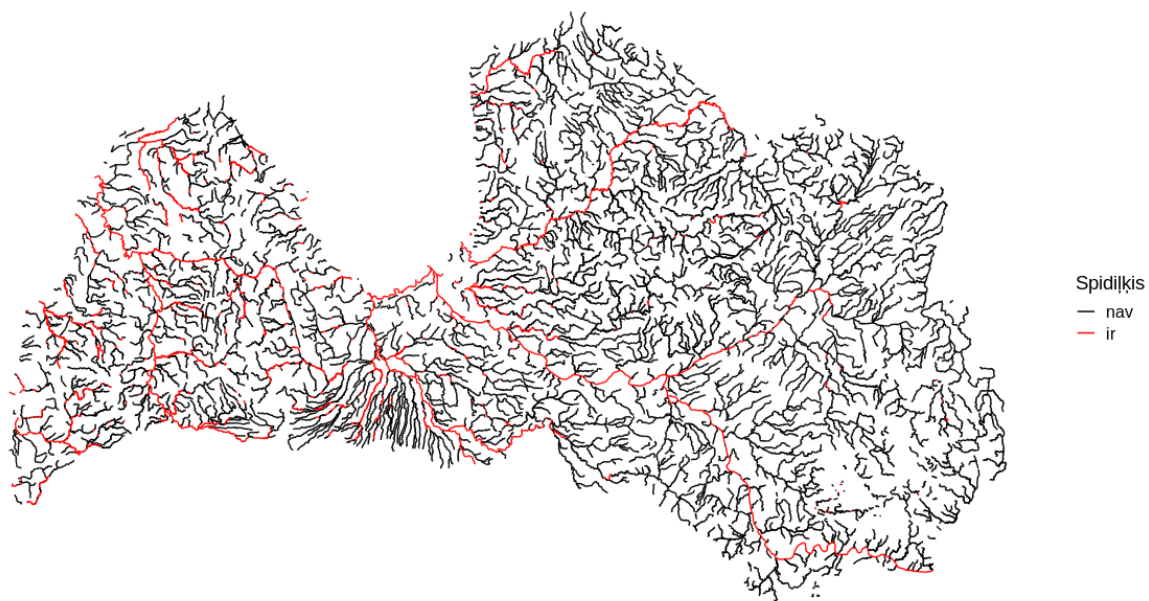
Informācija šajos parauglaukumos raksturo longitudinālus datus – viens un tas pats posms var būt paraugots vairākos gados. Tomēr, pēc dalīšanas apmācību un testa datus, jaukto efektu modeļi (Zuur et al., 2009) nespēja konverģēt bez singularitātes jauktajos efektos. Tādēļ veidots vispārinātais lineārais modelis (GLM), kuram neatkarīgā pazīme ir aprēķinātā biotopu piemērotība (pirms ietekmēm). Modelis veidots binārai atkarīgajai pazīmei (1 – klātbūtne; 0 – iztrūkums), pieņemot loģistisko saistības funkciju binomiālās saimes modelim. Veidots viens modelis aprakstītajai biotopu piemērotībai, tādēļ nav veikta modeļa izvēle. Izveidotā modeļa raksturojums ir sniegts sekojošajā tabulā (2. tabula).

2. tabula.

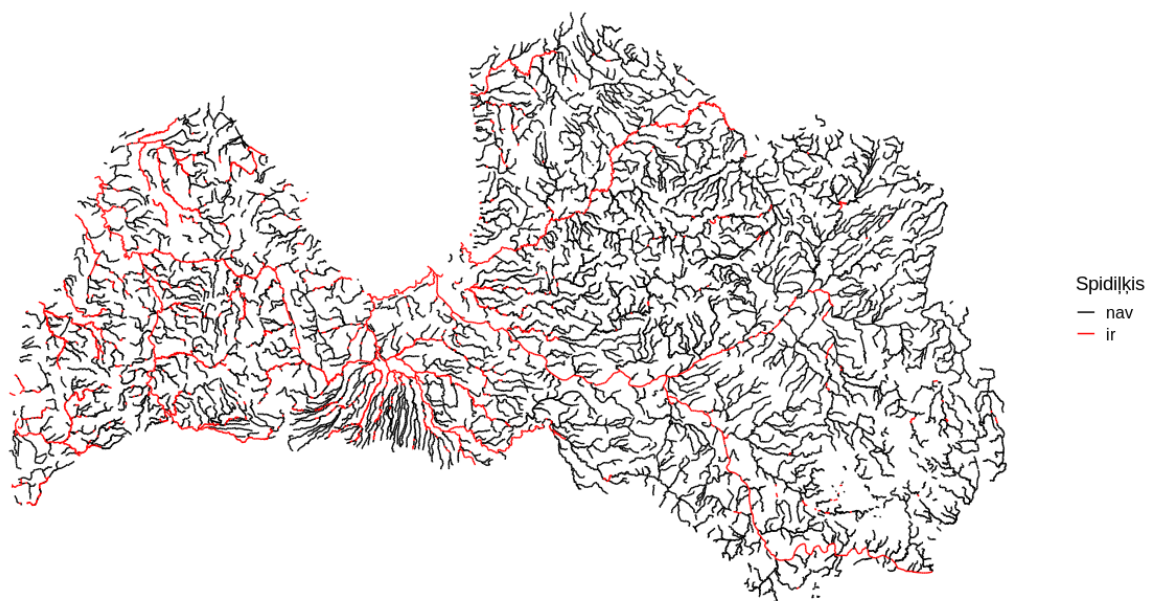
Sastapšanas varbūtību, atkarībā no dzīvotņu piemērotības, prognozējoša modeļa raksturojums

Spidīlķis			
<i>Neatkarīgās pazīmes</i>	<i>Izredžu attiecības</i>	<i>95 % CI</i>	<i>p</i>
Brīvais loceklis	0,02	0,01 – 0,03	<0,001
Dzīvotņu piemērotība	73,10	43,43 – 125,55	<0,001
Novērojumu skaits apmācību datus	2197		
R^2 Tjur	0,169		

Sagatavotais modelis tālāk izmantots klātbūtnes klasificēšanai. **Prognoze sagatavotajā dzīvotņu piemērotībā ar papildus akumulējošajām (novietojuma ūdeņu telpiskajā sistēmā) ietekmēm un tikai par saglabājamiem atzīto migrācijas šķēršļu (ūdenskritumi un Daugavas HES kaskāde) ietekmēm ir izmantota kā aizsardzības mērķis (CO – platība; 3. attēls). Dzīvotņu piemērotība ar visām ietekmēm izmantota esošās populācijas raksturošanai (CV – platība; 2. attēls).**



2. attēls. Spidilķa pašreizējais izvietojums (CV) upēs.



3. attēls. Spidilķa aizsardzības mērķa populācijas izvietojums (CO) upēs.

3.3. Klātbūtnes klasifikācija un sensitivitātes raksturojums

Lai noteiktu vietas, kurās ir uzskatāms, ka suga ir sastopama, veikta bināra klasifikācija aprēķinātajai varbūtībai. Lai noteiktu klasifikācijas sliekšņa līmeni, izmantota augstākās jutības un specifiskuma pieeja. Šajā modeli aprēķinātā sliekšņa varbūtība (neatkarīgos testa datus) ir 0,123. Tas nozīmē, ka upju posmos, kuros prognozētā sugas sastapšanas varbūtība ir vismaz 12,3 %, tiek uzskatīts, ka suga ir sastopama. Ar šo dalījuma punktu jutība jeb pareizi klasificētā sugas klātbūtne ir 72,6 %, specifiskums jeb pareizi klasificētais sugas iztrūkums ir 72,6 %. Kopējā aptvere (AUC) ir 0,788.

4. Populācijas lieluma (CV) un sugas aizsardzības mērķa (CO) noteikšana

Spidiļķa populācijas lielums (CV) katrai no Natura 2000 teritorijām noteikts, summējot attiecīgajā teritorijā esošo ezeru, kuros spidiļķi ir sastopami, platību (ha) ar teritorijā esošo upju posmu, kuros prognozēta spidiļķu sastopamība, platību (ha).

Spidiļķa populācijas lielums (CO) katrai no Natura 2000 teritorijām noteikts, summējot attiecīgajā teritorijā esošo ezeru, kuros spidiļķi ir sastopami, platību (ha) ar teritorijā esošo upju posmu, kuros spidiļķi varētu būt sastopami, ja nebūtu antropogēnās ietekmes (izņemot “nekustināmos” šķēršļus – ūdenskritumus un Daugavas HES kaskādi), platību (ha).

5. Ekspertu apsvērumi

Lauks	Paskaidrojums
CV_USE	Sugas pašlaik apdzīvoto ūdeņu platība (ha), kas iegūta, summējot attiecīgajā teritorijā esošo ezeru, kuros suga sastopama, platība ar upju posmu, kuros prognozēta sugas sastopamība, platību.
Unit_CV	Platība, ha
Habitat	Cits
Annex I	Ņemot vērā sugas apdzīvoto biotopu atšķirību no aizsargājamiem un sastopamības prognozes gaitu, nav izmantots kāds noteikts aizsargājamais biotops.
Annex I_area_USE	Ņemot vērā sugas apdzīvotos biotopu atšķirību no aizsargājamiem un sastopamības prognozes gaitu, nav izmantots kāds noteikts aizsargājamais biotops.
Other_area_USE	Ņemot vērā sugas apdzīvotos biotopu atšķirību no aizsargājamiem un sastopamības prognozes gaitu, nav izmantots kāds noteikts aizsargājamais biotops.
OK_DEN	Izmantotā pieeja sugas sastopamības modelēšanā izmanto blīvuma saistību ar dzīvotņu piemērotību. Jebkura posma dzīvotņu piemērotību nosaka dažādi upes raksturojumi, kas apkopoti nodaļā “Nosacījumi sugas sastopamībai upēs”. To saistība ar sugas sastapšanas varbūtību ir raksturota 2. tabulā.
OPT_DEN	Izmantotā pieeja sugas sastopamības modelēšanā izmanto blīvuma saistību ar dzīvotņu piemērotību. Jebkura posma dzīvotņu piemērotību nosaka dažādi upes raksturojumi, kas apkopoti nodaļā “Nosacījumi sugas sastopamībai upēs”. To saistība ar sugas sastapšanas varbūtību ir raksturota 2. tabulā.
OK_NEW	Jaunu biotopu veidošana netiek paredzēta. Pašreizējās sastopamības atšķirības ir saistītas ar dzīvotņu piemērotības pieaugumu.
AREA_NEW	Jaunu biotopu veidošana netiek paredzēta. Pašreizējās sastopamības atšķirības ir saistītas ar dzīvotņu piemērotības pieaugumu.
OK_INT	Īpatņu translokācija netiek paredzēta.
IND_INT	Īpatņu translokācija netiek paredzēta.
Piezīmes un	Teritorijām kurās mērķu noteikšana vai nenoteikšana atšķiras no pašlaik

Lauks	Paskaidrojums
nosacījumi	SDF norādītās informācijas, pievienoti paskaidrojumi par izmaiņu iemesliem Spidīlķis ir viena no sugām, kuru sugas aizsardzības mērķis ir izteikts aizņemto dzīvotņu platībā. Efektīvākā metode, kas ļautu novērtēt šīs sugas klātbūtni attiecīgajos ūdeņos, ir vides DNS analīze. Nepieciešamo paraugu skaits, paraugu ņemšanas vietu izvietojums un cita detalizēta informācija par monitoringa veikšanu ir jāsagatavo atsevišķā pētījumā, ņemot vērā gan sugas aizsardzības mērķus, gan monitoringam potenciāli pieejamos finanšu un citus resursus.
Cits lauks	Pievienota informācija par nepieciešamajām izmaiņām SDF.

Literatūra un informācijas avoti

- Aleksejevs Ē. 2015. Latvijas ezeri un to zivis. Latvijas zivsaimniecības gadagrāmata 2015. Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs, Rīga, 65.lpp
- Birzaks J., Aleksejevs E., Strūģis M. 2011. Occurrence and distribution of fish in rivers of Latvia. Proceedings of Latvian Academy of Sciences, Section B 65 (3/4): 20–30.
- Brian J. I., Reynolds S. A., Aldridge D. C. 2022. Parasitism dramatically alters the ecosystem services provided by freshwater mussels. Functional Ecology 36: 2029–2042.
- Carpentier A., Paillisson J. M., Marion L., Feunteun E., Baisez A., Rigaud C. 2003. Trends of a bitterling (*Rhodeus sericeus*) population in a man-made ditch net-work. Comptes Rendus Biologies 326: 166–173.
- Damme D. V., Bogutskaya N., Hoffmann R. C., Smith C. 2007. The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. Fish and Fisheries 8: 79–106.
- Kottelat M., Freyhof J. 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, pp. 82–84.
- Przybylski M., Zięba G. 2000. Microhabitat preferences of European bitterling, *Rhodeus sericeus* in the Drzewiczka River (Pilica basin). Polish Archives of Hydrobiology 47: 99–114.
- Smith C., Reichard M., Jurajda P., Przybylski M. 2004. The reproductive ecology of the European bitterling (*Rhodeus sericeus*). Journal of Zoology 262: 107–124.
- 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
- Zuur A. F., Ieno E. N., Walker N. J., Saveliev A. A., Smith G. M. 2009. Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. Springer, New York.