



VADLĪNIJAS

**invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu
bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) apkarošanai
apdraudētākajās abinieku un rāpuļu populācijās Latvijā**

Izstrādātas LVAFA finansēta projekta Nr. 1-08/189/2018 „Invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) ietekmes novērtēšana un mazināšana uz reto abinieku un rāpuļu sugu populācijām” ietvaros.

Andris Čeirāns, Mihails Pupiņš, Artūrs Škute



Daugavpils Universitāte, 2019

Vadlīnijas izstrādātas LVAF finansēta projekta Nr. 1-08/189/2018 „Invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) ietekmes novērtēšana un mazināšana uz reto abinieku un rāpuļu sugu populācijām” ietvaros

Ieteicamais citēšanas veids/*Cite as*:

Latviešu valodā:

Čeirāns A., Pupiņš M., Škute A. (2019): Vadlīnijas invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) apkarošanai apdraudētākajās abinieku un rāpuļu populācijās Latvijā. – Daugavpils Universitāte: 43 lpp.

in English:

Čeirāns A., Pupiņš M., Škute A. (2019): Guidelines for combating invasive – the Amur Sleeper (*Perccottus glenii*) and the Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*) in the most endangered amphibian and reptilian populations in Latvia [Vadlīnijas invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) apkarošanai apdraudētākajās abinieku un rāpuļu populācijās Latvijā]. – Daugavpils University: 43 pp. (In Latvian).

Recenzenti/*Reviewers*:

Prof., Dr.biol. Nataļja Škute, Latvija

Dr. Biol. Sci. Yuriy Kvach, Ukraine

Ph.D. Oksana Nekrasova, Ukraine

Materiāla izmantošanas gadījumā atsauce uz publikāciju un autoriem obligāta.

Kontakti ar autoriem/*Contact*:

e-mail: cuskisa@gmail.com



Dabas aizsardzības
pārvalde



SATURS

Abstract	3
Ievads	4
1. Invazīvo sugu raksturojums.....	5
1.1. Rotans (<i>Perccottus glenii</i>).....	5
1.2. Sarkanausu bruņurupucis (<i>Trachemys scripta elegans</i>).....	7
2. Invazīvo sugu – rotana (<i>Perccottus glenii</i>) un sarkanausu bruņurupuča (<i>Trachemys scripta elegans</i>), visvairāk apdraudētās abinieku un rāpuļu populācijas Latvijā	12
3. Rotana (<i>Perccottus glenii</i>) ietekme uz abinieku vairošanos pētītajās apdraudētajās populācijās....	17
4. Rotana (<i>Perccottus glenii</i>) apkarošanas pasākumi apdraudētajās abinieku populācijās.....	22
5. Pasākumi sarkanausu bruņurupuča (<i>Trachemys scripta elegans</i>) apkarošanai Latvijā	29
Literatūras saraksts	35
Pielikums	38

Abstract

Guidelines for combating invasive – the Amur Sleeper (*Perccottus glenii*) and the Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*) in the most endangered amphibian and reptilian populations in Latvia

Guidelines for combating invasive – the Amur Sleeper (*Perccottus glenii*) and the Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*) in the most endangered amphibian populations Present guidelines were prepared during Latvian Environment Protection Fund financed project (1-08/189/2018) „The evaluation and the mitigation of impact of invasive alien species – the Amur Sleeper (*Perccottus glenii*) and the Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*) on the populations of rare amphibians and reptiles”. The guidelines are based on field studies in five regions, where potential threats from the presence of given alien species was identified during the preliminary analysis of available distribution data. The field study demonstrated the avoidance of a Rotan waterbodies by the Great Crested Newt (*Triturus cristatus*) and the Spade-foot toad (*Pelobates fuscus*), and the lack of breeding success for the Fire-bellied Toad (*Bombina bombina*) there, in spite of presence of vocalizing male records. The study also indicated an absence of substantial threats from the Red-eared Sliders on native Pond Turtles (*Emys orbicularis*) due to lack of a spatial overlap of their records. The Rotan in three out of five study regions had identifiable dispersion routes and populations in interconnected waterbodies, which hinders their effective eradication. Proposed Amur Sleeper combat measures are the closure of their potential dispersion routes and the eradication in isolated waterbodies with the potential importance for amphibian breeding. Present guidelines also include descriptions of the overall Red-eared Slider mitigation measures, such as the control of its illegal selling, taking out from the nature, creating of the exotic turtle sanctuaries and their record databases.

Ievads

Latvijas Vides aizsardzības fonda finansētais projekts 1-08/189/2018 „Invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) ietekmes novērtēšana un mazināšana uz reto abinieku un rāpuļu sugu populācijām” tika uzsākts 2018.gada 30.aprīlī un pabeigts 2019.gada 31.oktobrī. Projekta mērķis ir ievākt datus par invazīvajām sugām reto abinieku un rāpuļu sugu atradņu tuvumā, identificēt invazīvo sugu izplatīšanās ceļus, novērtēt to ietekmi uz reto sugu populācijām un izstrādāt vadlīnijas pasākumiem invazīvo sugu ierobežošanai.

Abas projekta invazīvās dzīvnieku sugas ir vispāratzīta problēma Eiropas ekosistēmām. Invazīvo svešzemju sugu introdukcijas un izplatīšanās profilaksi un pārvaldību nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes regula 1143/2014 (no 22.10.2014.), kas nosaka invazīvo sugu apsekojumu, monitoringu vai citu procedūru nepieciešamību, kuru laikā tiek vākti un reģistrēti dati par to sastopamību vidē. Rotans (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupucis (*Trachemys scripta elegans*) ir iekļauti Komisijas īstenošanas regulas (ES) 2016/1141 to invazīvo svešzemju sugu sarakstā, kas rada bažas Savienībai.

Dotais projekts tika īstenots vairākos posmos. Pirmajā posmā tika veikta esošās informācijas analīze par apdraudēto abinieku un rāpuļu sugu atradnēm un projekta invazīvo mērķsugu izplatību, identificējot visas potenciāli apdraudētās abinieku un rāpuļu populācijas Latvijā, sagatavots ranžētu populāciju sarakstu pēc to apdraudējuma pakāpes. Identificētas apdraudētākās īpaši aizsargājamo abinieku sugu populācijas un prioritāri pētāmās teritorijas, kurām veicama rotana ietekmes izpēte; identificētas pētāmās sarkanausu bruņurupuča populācijas (Čeirāns 2019). Nākošā posma ietvaros veikta abinieku vairošanās sekmju un rotana klātbūtnes mijiedarbības izpēte dabā, kā arī ūdens paraugu analīze sarkanausu bruņurupuča vides DNS konstatēšanai. Dotās vadlīnijas izstrādātas projekta noslēguma posma ietvaros, izmantojot projekta iepriekšējā posma ietvaros veiktos izpētes rezultātus. Vadlīnijas paredzētas darbību ieviešanai, kuru mērķis ir invazīvo sugu apdraudētāko abinieku un rāpuļu sugu populāciju ilgtspējas nodrošināšana.

1. Invazīvo sugu raksturojums

1.1. Rotans (*Perccottus glenii*)

Rotans jeb Amūras grundulis (*Perccottus glenii*) pieder asarveidīgo kārtas (Perciformes), jūrasgrunduļu apakškārtas (Gobioidei), Odontobutidae dzimtai (izplatīta tikai A.Āzijā), un ir vienīgā savas ģints suga. Latvijā sasniedz maksimālus visā areālā zināmos izmērus: 30,8 cm garumu un 693,6 g svaru (Pupina u.c. 2016) (parasti ievērojami mazāk), vairumā populāciju īpatņu vecums nepārsniedz 4 gadus (Bogutskaye, Naseka 2002), maksimālais zināmais vecums – 7 gadi. Sānu krāsojums brūngani pelēks ar lieliem neregulāriem tumšiem plankumiem (1.1.1. attēls), tēviņiem nārsta laikā izveidojas kupris uz pakauša un krāsojums kļūst melns ar zaļganiem plankumiem ķermeņa sānos un uz nepāra spurām.

Dabiskais areāls aptver A.Āziju no Tuguras (Ohotskas jūra) un Amūras uz dienvidiem līdz Jandzi un Fudzjaņai. Amūras upē apdzīvo vidusteci un lejteci (no Tigdas upes līdz grīvai) ar tās pietekām Zeju, Sungari, Ussuri un Hankas ezera baseinu. Introducēts Eiropā.

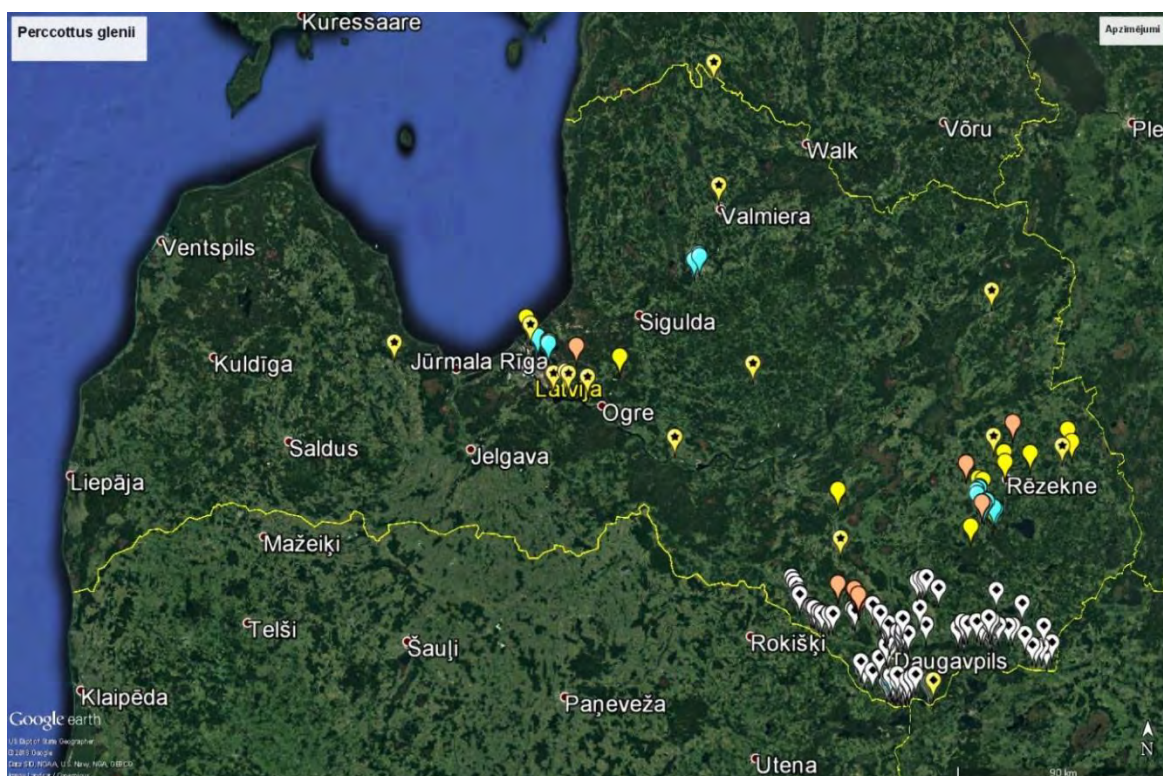


1.1.1. attēls.

Rotans (*Perccottus glenii*), noķerts sarkanvēdera ugunskrupja subpopulācijā "Ainavas", Daugavpils novadā, Latvijā (Foto: Mihails Pupinš).

Rotana invāzija Eiropā sākās 1916. gadā, kad Pēterburgas apkārtnē dārza dīķī tika izlaisti rotani, kas 1912.gadā atvesti no Zejas upes (Amūras upes pieteka) un kādu laiku turēti akvārijā (Reshetnikov, Ficetola 2011). Latvijā pirmo reizi konstatēts 1974.gadā Daugavpilī (Pupina u.c. 2015), pašreiz zināmās atradnes ir pārsvarā valsts austrumu un centrālajā daļā (1.1.2.attēls), kas var būt daļēji saistīts ar šo Latvijas rajonu labāku izpēti. Tā, LVAFA projekta Nr. 1-08/153/2017 „Datu ieguve un vadlīniju izstrādāšana triju invazīvo, abiniekiem letālo, svešzemju organismu sugu ierobežošanas pasākumu veikšanai Dienvidaustrumu Latvijā” ietvaros, veicot īpašu rotana pētījumu Daugavpils, Krāslavas un Ilūkstes novados, rotans

konstatēts praktiski visā šo novadu teritorijā un šeit zināmo atradņu skaits palielinājies trīs reizes - no 30 atradnēm, kas bija zināmas 2016. gadā (iepriekš publicēti dati un dati, kas iegūti zivju resursu izpētes laikā), līdz 91 atradnēm 2018. gadā (Čeirāns u.c. 2018b).



1.1.2. attēls.

Rotans (*Perccottus glenii*) izplatība Latvijā; balti simboli ar rombu – dati no LAVAF projekta Nr. 1-08/153/2017, dzeltenie simboli – atradnes interneta vietnē ezeri.lv, dzeltenie simboli ar zvaigzni – publikācija (Pupiņa u.c. 2015), laškrāsas simboli – DAP datu bāze OZOLS, personīgie novērojumi, gaišzilie simboli – dotā projekta dati.

Rotans apdzīvo stāvošus ūdeņus, ezerus, dīķus, upju attekas, lēni tekošas upes, purvus un tamlīdzīgas vietas ar biezu zemūdens veģētāciju, izvairās no straujtecēm. Noturīgs pret zemu skābekļa saturu ūdenī, spēj izdzīvot periodiski izžūstošās ūdenstilpēs ierokoties dūņās, kā arī izdzīvo līdz dibenam aizsalstošās ūdenstilpēs (Bogutskaye, Naseka 2002). Vairoties sāk 1-3 gadu vecumā, sasniedzot 6-8 cm garumu. Ikrus nērš vairākās porcijās maijā-jūnijā, pie ūdens temperatūras 15-20 °C. Ikrus tiek iznērsti vienā rindā uz zemūdens priekšmetiem (saknes, veģētācija u.tml.) tuvu pie ūdens virsmas; tēviņš apsargā ikrus un no tiem izšķīlušos kāpurus (Froese, Pauly 2018).

Rotana galvenā negatīvā ietekme uz ekosistēmām ir tā jaunienākuša plēsēja loma ūdenstilpņu sekļajā, ūdensaugiem bagātajā, piekrastes joslā, - ūdenstilpēs vai to daļās, kas parasti nav pieejamas vietējām zivīm. Rotans var būtiski ietekmēt bezmugurkaulnieku daudzveidību dīķos, kā arī pilnībā iznīcināt varžu (*Rana sp.*, *Pelophylax sp.*) kurkuļus, tritonu (*Triturus cristatus*, *Lissotriton vulgaris*) kāpurus un nelielus īpatņus un negatīvi ietekmēt arī atsevišķu zivju sugu (piem. karūsas (*Carassius carassius*)) populācijas (Reshetnikov 2003; Pupiņa, Pupiņš 2012a). Eiropā kopā ar rotanu no tā dabiskā areāla A.Āzijā ir introducēti

vismaz četri parazīti – kokcīdiju vienšūnis *Goussia obstinata*, mikosporīdiju vienšūnis *Henneguya alexeevi*, monogeneju tārps *Gyrodactylus perccotti* un lentenis *Amurotaenia perccotti*; rotans ir starpsaimnieks zivju gārņa (*Ardea cinerea*), kormorāna (*Phalacrocorax carbo*) un cekuldūkura (*Podiceps cristatus*) parazitū dzīves ciklos (Kvach u.c. 2016; Kvach u.c. 2017). Bez iepriekš minētā, rotans ir lenteņa *Ophiotaenia europaea* starpsaimnieks, kas inficē *Natrix* ģints zalkšus (Reshetnikov u.c. 2013). Rotans ir nematodes *Spiroxys contortus* starpsaimnieks (Kvach u.c. 2013), un šīs nematodes gala saimnieks ir bruņurupuči, t.sk. purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*) (Miclaus u.c. 2014, Watermolen 2014).

Detalizēts apskats par sugas invāzijas vēsturi Eiropā, ietekmi uz ekosistēmām un sugas ierobežošanai nepieciešamajiem vispārējiem pārvaldības pasākumiem Latvijā sniegts vadlīnijās, kas sagatavotas cita LVAFA finansēta projekta ietvaros (Čeirāns 2018b).

1.2.Sarkanausu bruņurupucis (*Trachemys scripta elegans*)

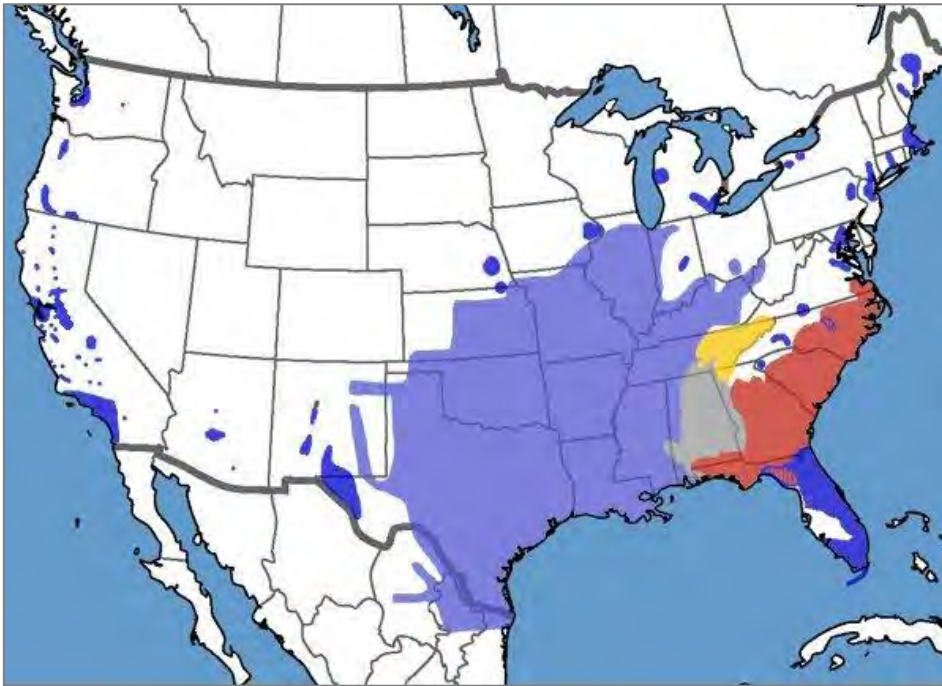
Sarkanausu bruņurupucis (*Trachemys scripta elegans*) pieder bruņurupuču kārtas (Testudines) saldūdens bruņurupuču (Emydidae) dzimtai un ir viena no trim rakstainā bruņurupuča (*Trachemys scripta*) pasugām. Bruņas sasniedz 29 cm garumu (biežāk līdz 20 cm) (Conant, Collins 1998), krāsojumā raksturīgi brūngani toņi, raksturīga pazīme ir garš, sarkanīgs plankums galvas sānos, aizmugurē no acs (1.2.1.attēls).

Sarkanausu bruņurupucis apdzīvo stāvošus vai lēni tekošus ūdeņus ar dūņainu gultni un bagātīgu veģētāciju; par sauļošanās vietām izmanto virs ūdens esošas baļķu daļas, peldošas veģētācijas kaudzes, krastmalas (Conant, Collins 1998).



1.2.1. attēls.

Sarkanausu bruņurupuči (*Trachemys scripta elegans*), noķerti Latvijā: Siguldas novada Nitaurē un Daugavpilī (Foto: Mihails Pupiņš).



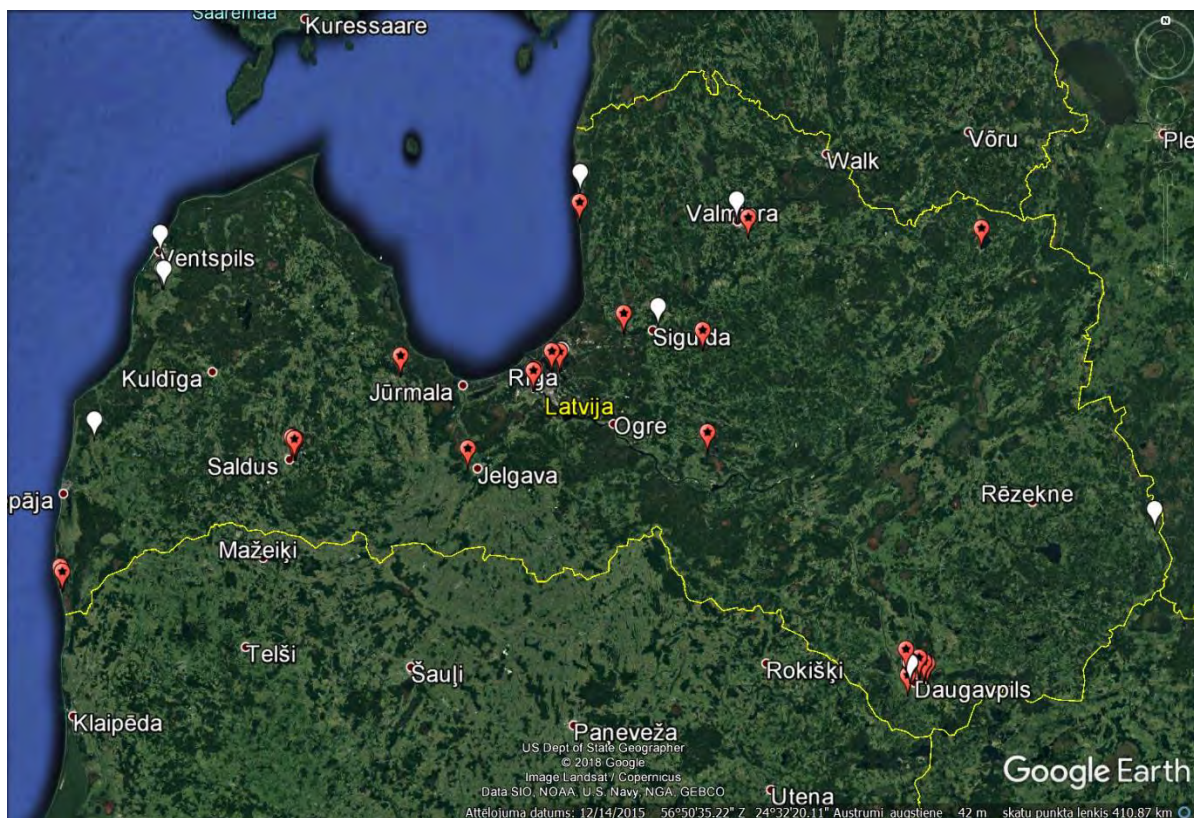
1.2.2. attēls.

Sarkanausu bruņurupuča (*T.s.elegans*) dabiskās izplatības (gaišāk zils) areāls, introdukcijas areāls (tumšāk zils), un citu pasugu – *T.s.scripta* (sarkans) un *T.s.troosti* (dzeltens) areāli un to pārklāšanās zona (pelēks); attēls vietnē <https://aminoapps.com/c/reptiles/page/item/red-eared-slider-care-sheet>.

Pasugas dabiskās izplatības areāls ietver lielas teritorijas ASV austrumu daļā (1.2.2 attēls), no Mičiganas ezera Ilinoisā un Indiānai ziemeļos līdz Luizianai, Teksasai un Meksikas ZA daļai dienvidos (Conant, Collins 1998).

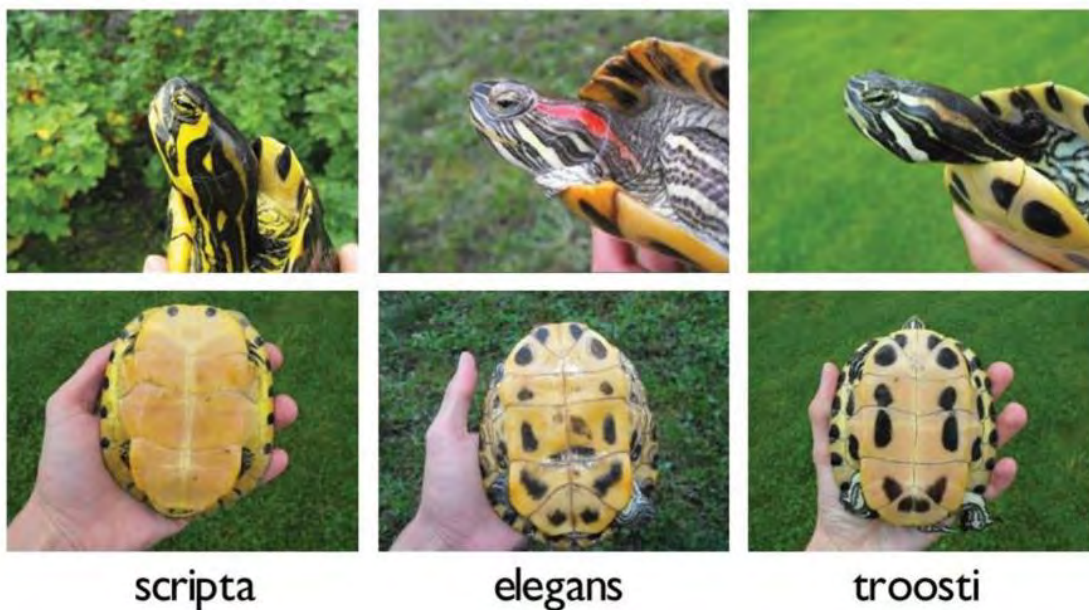
Sarkanausu bruņurupuča invāzijas ārpus dabiskā areāla Eiropā un pasaulē ir izraisījis dzīvu īpatņu eksports no ASV bruņurupuču fermām tirdzniecībai pasaules zooveikalos un lietošanai pārtikā (A.Āzjā), kas noticis ļoti lielā apjomā. Tā, starp 1989. un 1997.gadu, ASV eksportēja 52 miljonus īpatņu (Bunnel 2005). Zooveikalu tirdzniecībā šie bruņurupuči bija ļoti populāri, jo jaunajiem īpatņiem iemīt skaists gaiši zaļš rakstains krāsojums, turklāt nepieciešamie turēšanas apstākļi ir samērā vienkārši, bet cena - salīdzinoši zema; dzīvnieki izaugot zaudē savu pievilcīgo krāsojumu, to dzīves ilgums var sasniegt 50 gadus, tādēļ izaugot tie bieži tiek izlaisti dabā (Teillac-Deschamps et al. 2008).

Latvijā pirmie sarkanausu bruņurupuči dabā noķerti 2006. gadā (Pupins 2007). Neskatoties uz tirdzniecības aizliegumu pēc Latvijas iestāšanās Eiropas savienībā, sarkanausu bruņurupuči joprojām tiek regulāri atrasti Latvijā. Kopš 2006.gada ir bijuši 45 šī taksona ziņojumi. Lielākajā daļā atradņu ir konstatēti atsevišķi bruņurupuči, tomēr ir bijušas arī nelielas īpatņu grupas. Tā, 2006.gadā Nītaures ciematā, konstatēta populācija, kurā bija vismaz 6 pieauguši īpatņi, no kuriem 5 (to vidū pieaugušas mātītes) tika noķerti (Pupins 2007). Lielākais novērojumu skaits ir bijis pilsētās un to tiešā tuvumā, it īpaši Daugavpilī un Rīgā (1.2.3.attēls).



1.2.3.attēls.

Sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) atradnes Latvijā (Pupins 2007; Pupins, Pupina 2011; M.Pupiņa personīgie novērojumi). Ar baltiem simboliem apzīmētas lokalitātes, no kurām atrastie īpatņi ir izņemti, ar sarkano – vizuālo novērojumu vietas, un vietas, kur vismaz viens īpatnis ir palicis nenokerts dabā.



1.2.4.attēls.

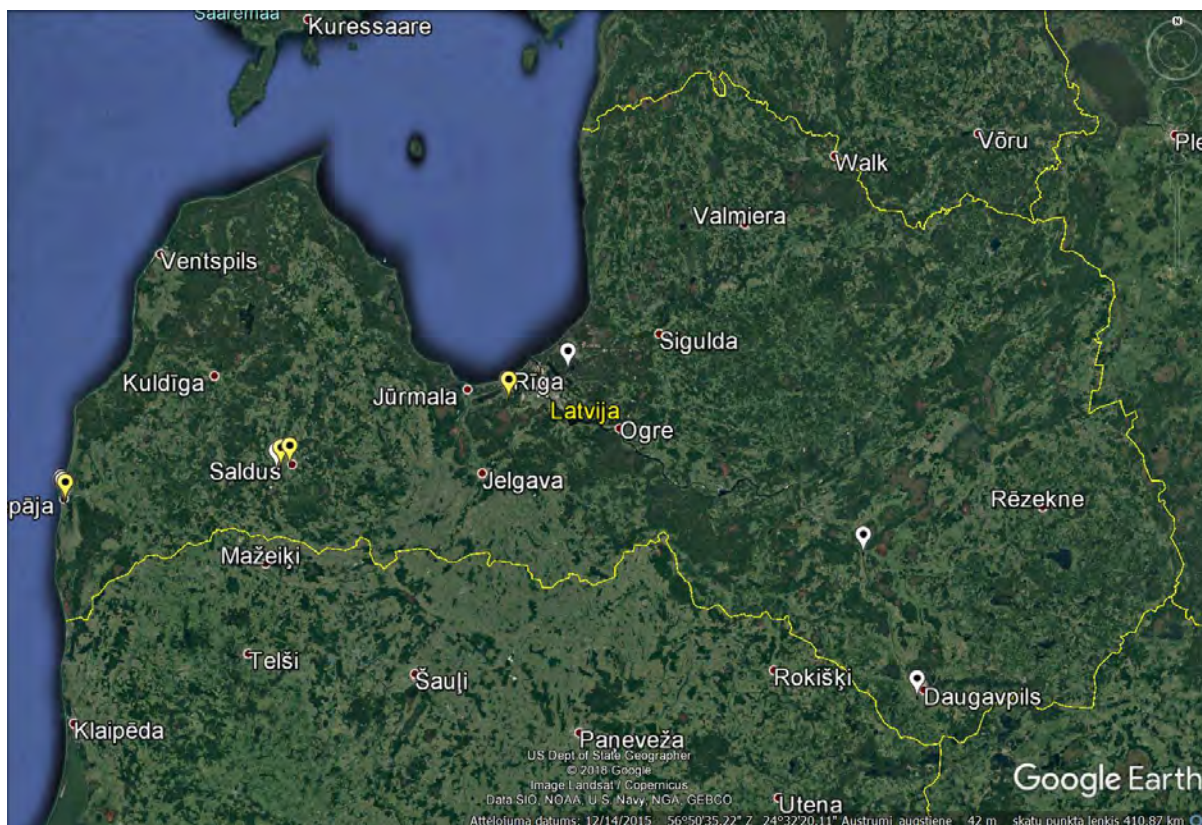
Rakstainā bruņurupuča pasugu, invazīvās *T.s.elegans* (vidū) un potenciāli invazīvo *T.s.scripta* un *T.s.troosti* atšķirīgās pazīmes; attēli vietnē <https://www.h24notizie.com>.

Sarkanausu bruņurupuča vietā zooveikalos pašlaik tiek tirgotas citas rakstainā bruņurupuča pasugas – nominālpasuga *Trachemys scripta scripta* un Kamberlandas bruņurupucis (*T.s.troosti*) (1.2.4. attēls), kas formāli nav invazīvo sugu sarakstā, taču arī tās spēj adaptēties Latvijas klimatam un kopš 2015.gada tiek regulāri konstatēta Latvijas dabā. Tā, līdz šim ir bijuši desmit nominālpasugas ziņojumi, bet dabā noķertie dzīvnieki nodoti bruņurupuču ekspertam Mihailam Pupiņam; ir ziņojums portālā dabasdati.lv. Ir bijis vismaz viens pasugas *T.s.troosti* atradums Rīgas apkārtnē (Pupins, Pupina 2011). Šo pasugu atradnes līdz šim ir bijušas tikai pilsētās (Liepāja, Saldus, Rīga, Līvāni, Daugavpils) vai to tiešā tuvumā (1.2.6.attēls).

Sarkanausu bruņurupuči ir būtisks parazitāru un slimību vektors gan dabiskās ekosistēmās, gan arī cilvēkam. Tā, jau 1975. gadā ASV aizliedza pārdod valsts iekšienē un Kanādai sarkanausu bruņurupučus, kuru bruņu garums bija mazāks par 10 cm, sakarā ar daudziem letēliem cilvēku saslimšanas gadījumiem ar salmonelozi pēc saskarsmes ar šiem bruņurupučiem (tas gan nav traucējis šādus bruņurupučus eksportēt); sarkanausu bruņurupuči šajā laikā ASV ir bijuši par cēloni 14% no visiem saslimšanas gadījumiem ar salmonelozi (Bunnell 2005).

Kopā ar sarkanausu bruņurupuci no Ziemeļamerikas Eiropas faunā ir nonākušas četras parazitāru sugas, kurām ir apstiprināta vietējo, purva bruņurupuča inficēšana; tās ir digeneju trematode *Spirorchis elegans*, nematode *Spiroxys contortus* un divas monogeneju tārpu sugas *Neopolystoma orbiculare* un *Polystomoides oris*; sarkanausu bruņurupucis ir arī vietējo parazitāru sugu pārnēsātājs, tādu kā nematodes *Angusticaecum holopterum*, *Serpinema microcephalus*, *Falcaustra donanaensis* (Demkowska-Kutrzepa u.c. 2018). Ir dokumentēta masveida purva bruņurupuču saslimšana ar sarkanausu bruņurupuču pārnesto trematodi *Spirorchis elegans*, kura inficē dažādu orgānu asinsrites sistēmu, izraisot letarģiju un kustību traucējumus (Iglesias u.c. 2015).

Sarkanausu bruņurupucis ir oportūnistisks visēdājs bez īpašām barības preferencēm. Pārtiek gan no augu materiāla - piekrastes un ūdensaugu lapām, sēklām, stiebriem un filamentozām aļģēm, gan no bezmugurkaulniekiem - gliemjiem, spāru kāpuriem, blaktīm, vēžiem, reti - mugurkaulniekiem (biežāk ēd mirušus dzīvniekus) (Dreslik 1999; Prevot-Julliard u.c. 2007; Wang u.c. 2013); patērē pārsvarā to barības objektus, kas dotajā dīķī pieejami lielākā skaitā (Perez-Santigosa u.c. 2011). Gaidāmā ietekme uz dzīvnieku izcelsmes barības objektiem ir lielāka nekā vietējiem plēsējiem, jo tie nav adaptējušies šai sugai. Tā, eksperimentā parādīts, ka vietējo sugu abinieku kurkuļi reaģē uz potenciālā plēsēju – vietējo, Eiropas bruņurupuču ķīmisko pēdu klātbūtni ūdenī, samazinot savu aktivitāti un pamanāmību plēsējam, taču šādas reakcijas nav attiecībā pret introducēto sarkanausu bruņurupuci (Polo-Cavia u.c. 2010). Kā oportūnistisks plēsējs sarkanausu bruņurupucis var izmatot barībā nelielus abiniekus un to kāpurus, tomēr zinātniskajās publikācijās, kas veltītas sarkanausu bruņurupuča barošanās īpatnībām dabā, abinieki barībā vispār nav konstatēti (Dreslik 1999; Prevot-Julliard u.c. 2007; Perez-Santigosa et al 2011; Wang u.c. 2013); tā pat literatūrā nav ziņu par būtisku sarkanausu bruņurupuča ietekmi uz abinieku populācijām.



1.2.6.attēls.

Rakstainā bruņurupuča nominālpsugas (*Trachemys scripta scripta*) atradnes Latvijā (Pupins 2007; Pupins, Pupina 2011; M.Pupiņa personīgie novērojumi; novērojums vietnē dabasdati.lv). Ar baltiem simboliem sniegtas lokalitātes, no kurām atrastie īpatņi ir izņemti, ar dzelteno – vizuālo novērojumu vietas, un vietas, kur vismaz viens īpatnis ir palicis nenokerts dabā.

Būtiska ietekme savukārt ir uz vietējo bruņurupuču populācijām. Pie tam šī ietekme ir saistīta ne tikai ar parazītu izplatīšanu. Tā, eksperimentālā veidā ir pierādīts, ka jauktās purva un sarkausu bruņurupuču populācijās purva bruņurupuču svara pieaugums ir mazāks, bet mirstība augstāka nekā vienas sugas populācijās, kas ir saistīts ar konkurences efektu (Cadi, Joly 2004). Tas ir saistāms ar ātrāku sarkausu bruņurupuča dzimumnobriešanu, augstāku auglību un lielāku maksimālo izmēru (Arvy, Servan 1998), un agresīvu uzvedību pret citām sugā barošanās laikā (Polo-Cavia u.c. 2011). Sarkausu bruņurupucis padzen vietējās sugas no sauļošanās vietām (Cadi, Joly 2003), kas ir īpaši būtiski uz areāla ziemeļu robežas, jo padara tā termoregulāciju maz efektīvu un tādējādi samazina barības sagremošanas ātrumu, pasliktina īpatņu reakciju un kustīgumu, kas ir nepieciešams, lai aizbēgtu no plēsējiem.

2. Invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*), visvairāk apdraudētās abinieku un rāpuļu populācijas Latvijā

Latvijā ir sastopamas sešas abinieku sugas (2.2.1.attēls), kas iekļautas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā (Ministru Kabineta noteikumi Nr.396 no 14.11.2000.) un viena īpaši aizsargājamo rāpuļu suga – purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*) (2.2.2.attēls), kas apdzīvo ūdenstilpes, kur tos var apdraudēt projekta invazīvās sugas.



2.2.1.attēls.

Sešas Latvijas īpaši aizsargājamo abinieku sugas: a) lielais tritons (*Triturus cristatus*), b) sarkanvēdera ugunskrupis (*Bombina bombina*), c) brūnais varžkrupis (*Pelobates fuscus*), d) kokvarde (*Hyla arborea*), e) zaļais krupis (*Bufo viridis*) (a-e foto: Mihails Pupiņš); f) smilšu krupis (*Epidalea calamita*) en.wikipedia.org;



2.2.2.attēls.

Eiropas purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*) (Foto: Mihails Pupinš).

Invazīvo sugu ietekmes novērtējums uz īpaši aizsargājamām abinieku sugām un uz purva bruņurupuci detalizēti aprakstīts citur (Čeirāns 2019). Jūtīguma pret invazīvo sugu ietekmi novērtējums veikts izmantojot ballju sistēmu, augstākie riski attiecībā pret rotanu ir Biotopu direktīvas II pielikuma sugām – lielajam tritonam un ugunskrupim, bet pret sarkanausu bruņurupuci – purva bruņurupucim (2.2.1.tabula).

2.2.1.tabula.

Lielā tritons (*T.cristatus*), ugunskrupja (*B.bombina*), varžkrupja (*P.fuscus*), kokvardes (*H.arborea*), smilšu krupja (*E.calamita*), zaļā krupja (*B.viridis*) un purva bruņurupuča (*E.orbicularis*) jutīguma novērtējums ballēs attiecībā pret rotana (*P.glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*T.s.elegans*) ietekmi (no Čeirāns 2019).

Suga	Sugas retums Latvijā (L)	<i>P.glenii</i> ietekme (R)		Riska pakāpe; <i>P.glenii</i> ($J_1=L*R$)	<i>T.s.elegans</i> ietekme (S)		Riska pakāpe; <i>T.s.elegans</i> ($J_2=L*S$)
		Tieša	Parazīti		Tieša	Parazīti	
<i>T.cristatus</i>	2	2	1	6	0	1	2
<i>B.bombina</i>	3	2	0	6	0	0	0
<i>P.fuscus</i>	1	1	0	1	0	0	0
<i>H.arborea</i>	2	2	0	4	0	0	0
<i>E.calamita</i>	3	1	0	3	0	0	0
<i>B.viridis</i>	2	1	0	2	0	0	0
<i>E.orbicularis</i>	3	0	1	3	2	2	12

Sugas retumam augstāka balle nozīmē retāku sugu, bet ietekmei – lielāku jutīgumu; tieša ietekme - plēsonība un ne-letāli būtiski traucējumi, parazīti – ietekme kā kopīgu parazītu vektoram.

Areālu pārklāšanās invazīvajām un aizsargājamām sugām Latvijā variē, un divām aizsargājamām sugām telpiskās mijiedarbības potenciāls ar rotanu ir ļoti zems vai šādas mijiedarbības nav: i) kokvārdes areālā vai tā tuvumā rotana atradnes nav zināmas; ii) smilšu krupja un rotana areāls pārklājās tikai smilšu krupja izplatības DA perifērijā, bet potenciālais jutīgums pret invazīvajām sugām tam ir zems. Suga ar lielāko telpiskās mijiedarbības potenciālu ar rotanu ir sarkanvēdera ugunskrupis, kuram gandrīz visas Latvijas atradnes ir ne tālāk par 10 km no kādas no rotana atradnēm, bet gandrīz puse – mazāk par 1 km līdz kādai no atradnēm (2.2.3. attēls).



2.2.3.attēls.

Dīķis ugunskrupju saglabāšanai, izveidots ML Ilgas LIFE-Bombina projekta ietvaros 2004.g. Mežā aizdīķa atrodas melioratīvais grāvis, invadēts ar rotanu (Foto: Mihails Pupiņš).

Atšķirībā no rotana, sarkanausu bruņurupucim Latvijā nav zināmas atražojošās populācijas, sugas atradnes attiecas uz izbēgušiem vai izlaistiem īpatņiem. Ar šāda īpatņa izņemšanu no dabas drauds vietējām sugām izzūd (lai gan parazītu pārnesšanas gadījumā netieša ietekme var turpināties), tomēr bieži nav zināms, vai tas ir bijis vienīgais īpatnis, vai daļa no nelielas īpatņu grupas. Sarkanausu bruņurupuča klātbūtne ir būtisks riska faktors vietējā, purva bruņurupuča populācijām, savukārt abiniekiem tā klātbūtne ir maznozīmīga.

Cik zināms, abu bruņurupuču sugu atradnes Latvijā nepārklājas, un pašlaik Latvijā nav purva bruņurupuča populāciju, kuras apdraudētu sarkanausu bruņurupucis vai kāda cita rakstaino bruņurupuču pasuga (sīkāk sk. Čeirāns 2019). Potenciāli iespējama šo sugu mijiedarbība Papes ciema apkārtnē, jo šeit ir bijis purva bruņurupuča novērojums 2010. gadā Papē (Pupins u.c. 2017), un netālu ir bijuši arī divi sarkanausu bruņurupuča novērojumi, 2015. un 2017.gados. Šo varētu uzskatīt par apdraudētu purva bruņurupuča populāciju, tomēr purva bruņurupucis Papē vai tās apkārtnē nav ticis konstatēts 2016–2018.gada purva bruņurupuča monitoringa laikā, kad šajā lokalitātē tas ticis īpaši meklēts, pielietojot tai skaitā arī vides DNS metodes (Čeirāns u.c. 2018a).

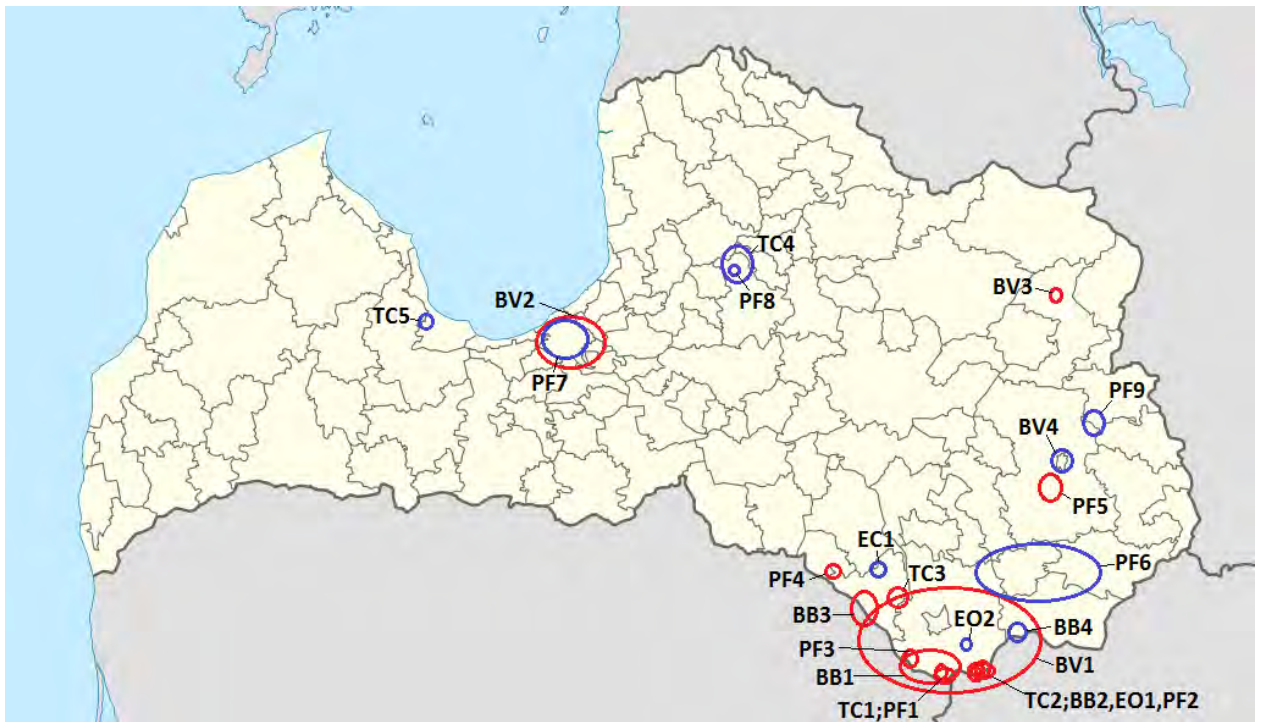
Tādējādi, purva bruņurupuča populācijas klātbūtne Papē pagaidām nav apstiprināta. Neviena cita sarkanausu bruņurupuča vai kāda cita rakstainā bruņurupuča pasugas atradne nav bijusi tuvāk par 10 km līdz kādai drošai purva bruņurupuča atradnei. Rotans purva bruņurupucim ir maznozīmīgs riska faktors, kas konstatēts tikai labi pētītajā purva bruņurupuča Silenes populācijā.

Īpaši aizsargājamo abinieku sugu rotana apdraudēto populāciju saraksts sniegts 2.2.2. tabulā, bet atbilstoša populāciju atrašanās vietu karte sniegta 2.2.4.attēlā.

2.2.2.tabula.

Rotana apdraudēto un potenciāli apdraudēto populāciju ranžēts saraksts; risku un ietekmju vērtības sugām saskan ar 2.2.1. tabulu, aptuvenās atrašanās vietas sniegtas 2.2.3.attēlā; ar sarkanu fontu atzīmētas populācijas, kas pētītas dotā projekta ietvaros, ar slīprakstu atzīmēta populācija, kuras vairošanās nav konstatēta izpētes laikā.

N.p.k. ranžēj umā	Suga	Riska pakāpe	Ietekme	Apzīmējums kartē	Atrašanās vieta
Apdraudētas populācijas					
1-3	Liels tritons	6	3	TC1	Daugavpils novada Demenes pagasts
1-3	Liels tritons	6	3	TC2	Daugavpils novada Skrudalienas pagasts
1-3	Liels tritons	6	3	TC3	Ilūkstes novada Pilskalnes pagasts
4-6	Ugunskrupis	6	2	BB1	Daugavpils novada Demenes un Medumu pagasti
4-6	Ugunskrupis	6	2	BB2	Daugavpils novada Skrudalienas pagasts
4-6	Ugunskrupis	6	2	BB3	Ilūkstes novada Eglaines un Šēderes pagasti
7	Purva bruņurupucis	3	1	EO1	Daugavpils novada Skrudalienas pagasts
8-10	Zaļais krupis	2	1	BV1	Ilūkstes, Daugavpils, Krāslavas novadi
8-10	Zaļais krupis	2	1	BV2	Rīgas pilsēta, Salaspils un Stopiņu novadi
8-10	Zaļais krupis	2	1	BV3	Balvu pilsēta
11-15	Varžkrupis	1	1	PF1	Daugavpils novada Demenes pagasts
11-15	Varžkrupis	1	1	PF2	Daugavpils novada Skrudalienas pagasts
11-15	Varžkrupis	1	1	PF3	Daugavpils novada Medumu pagasts
11-15	Varžkrupis	1	1	PF4	Ilūkstes novada Prodes pagasts
11-15	Varžkrupis	1	1	PF5	Rēzeknes novada Lūznavas, Maltas un Silmalas pagasti
Potenciāli apdraudētas populācijas					
16-17	Liels tritons	6	3	TC4	Amatas, Cēsu un Priekuļu novadi
16-17	Liels tritons	6	3	TC5	Engures novada Smārdes pagasts
18	Ugunskrupis	6	2	BB4	Krāslavas novada Kaplavas pagasts
19-20	Purva bruņurupucis	3	1	EO2	Daugavpils novada Skrudalienas pagasts
19-20	Smilšu krupis	3	1	EC1	Ilūkstes novada Bebreņu un Dvietes pagasti
21	Zaļais krupis	2	1	BV4	Rēzeknes pilsēta
22-25	Varžkrupis	1	1	PF6	Daugavpils un Dagdas novadi
22-25	Varžkrupis	1	1	PF7	Rīgas pilsēta, Salaspils un Stopiņu novadi
22-25	Varžkrupis	1	1	PF8	Amatas novada Drabešu pagasts
22-25	Varžkrupis	1	1	PF9	Kārsavas novada Mežvidu pagasts



2.2.4.attēls.

Rotana apdraudēto īpaši aizsargājamo sugu populāciju atrašanās vietas Latvijā; populāciju apzīmējumi saskan ar 2.2.2. tabulu, to atšifrējumi: TC-lielais tritons, BB-sarkanvēdera ugunskrupis, EO-purva bruņurupucis, EC-smilšu krupis, BV-zaļais krupis, PF-varžkrupis, cipars apzīmē vietu ranžētā sarakstā (lielāks cipars-mazāks apdraudējums), ar sarkaniem apliem apzīmētas apdraudētas populācijas, ar ziliem – potenciāli apdraudētas.

Projekta ietvaros abinieku vairošanās sekmju un rotana klātbūtnes saistības pētījums veikts 2019.gada aprīlī-septembrī, piecos parauglaukumos: i) Demenes pagasta D daļā, ii) dabas parka „Silene” D daļā, iii) Maltas apkārtnē, iv) Rīgā un Pierīgā Daugavas labajā krastā, v) teritorijā starp Cēsīm un Kārļiem. Šāda izvēle jāva noklāt gan visapdraudētākās, taču jau iepriekš zināmās populācijas Daugavpils novada D daļā, gan arī līdz šim nepētītas teritorijas ar potenciāli stipri apdraudētām populācijām citās Latvijas daļās. Cita LVAFA finansētā projekta (Nr. 1-08/153/2017) ietvaros 2018.gadā jau bija apsektas Daugavpils novada, Krāslavas un Ilūkstes novadu populācijas, tādēļ šo novadu mazāk apdraudētās populācijas 2019.gadā pētītas netika.

Pašlaik nav zināmas aizsargājamo sugu populācijas, kuras apdraudētu sarkanausu bruņurupuči, tādēļ vispārējās informācijas iegūšanai par šo invazīvo sugu Latvijā tika pētītas sekojošas vietas: i) potenciāli iespējamā sarkanausu bruņurupuča un purva bruņurupuča kontakta vietā Papes ciema apkārtnē; ii) Nītaures ciema Mergupes ciema dzirnavdīķis, kur 2006.gadā konstatēta līdz šim lielākā sarkanausu bruņurupuču grupa (Pupins 2007), no kuras lielākā daļa gan, domājams, ir izņemta no dabas (noķerto īpatņu vidū bija arī pieaugušas mātītes); iii) Daugavpils pilsētas tuvākā apkārtnē, kur ir lielākais Latvijā zināmo invazīvo sugu atradumu skaits, - kopš 2006.gada ir bijuši 11 sarkanausu bruņurupuča atradumi vai novērojumi dabā un 1 rakstainā bruņurupuča nominālpasugas atradums (Pupins 2007; Pupins, Pupina 2011; M.Pupiņa nepublicēti dati).

3. Rotana (*Percottus glenii*) ietekme uz abinieku vairošanos pētītajās apdraudētajās populācijās

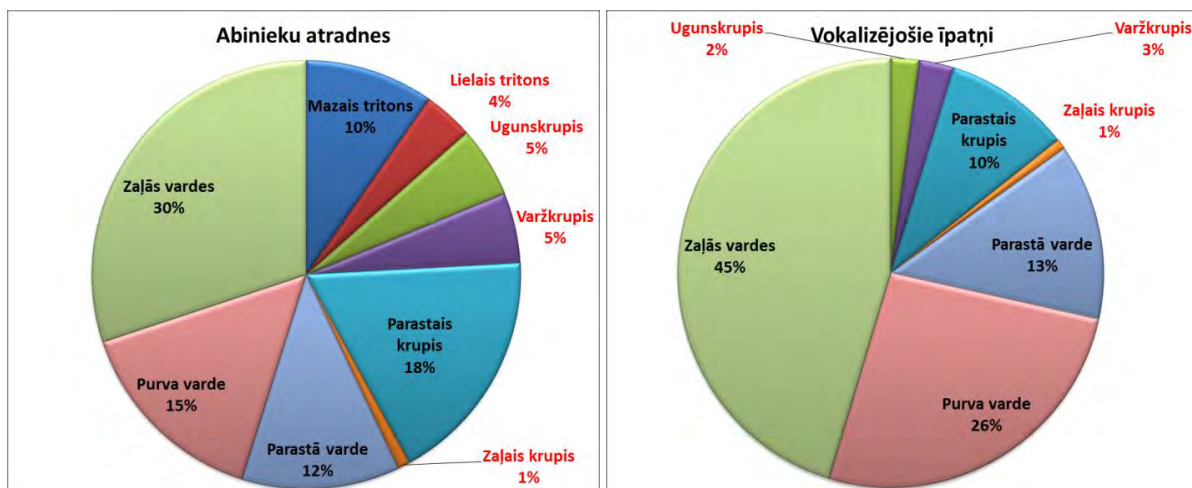
Rotana ietekme uz abinieku vairošanos izpētīta 2019.gada aprīlī-septembrī, piecos parauglaukumos Latvijas austrumu un centrālajā daļā (3.1.attēls), kur sastopamas 10-13 rotana potenciāli apdraudētākās abinieku un rāpuļu populācijas Latvijā. Pētījumā veiktas vokalizējošo abinieku uzskaites un uzskaites ar ķeramtkliņu abinieku kāpuriem un rotanam, saskaņā ar abinieku valsts monitoringa metodiku (Čeirāns u.c. 2018a); izmantotas arī iepriekš publicētās ziņas par rotana ūdenstilpēm (Čeirāns u.c. 2018b), bet abinieku vairošanās sekmju novērtēšanai izmantoti vizuāli ikru, kāpuru un šīgadeņu novērojumi.



3.1.attēls.

Parauglaukumu vietas (apļa izmērs proporcionāls parauglaukuma platībai) un pētītās īpaši aizsargājamo abinieku sugas (attēlos no kreisās – zaļais krupis (*Bufo viridis*), brūnais varžkrupis (*Pelobates fuscus*), lielais tritons (*Triturus cristatus*), sarkanvēdera ugunskrupis (*Bombina bombina*)).

Pēc savas platības un apsektoto punktu skaita parauglaukumi būtiski variēja (3.1.tabula), mazākie parauglaukumi bija Latvijas DA daļā, kas saistīts ar šo teritoriju labi līdzšinējo izpēti, bet lielākais bija Pierīgas parauglaukums, kur abinieku vairošanās ūdenstilpņu blīvums ir zems. Parauglaukumos konstatētas 11 abinieku sugas, ieskaitot visas trīs Latvijā sastopamās zaļo varžu (*Pelophylax*) sugas, kas turpmākajā tekstā apskatītas kā viens taksons. Pētījumā dominēja Latvijā biežāk sastopamās sugas, pēc atradņu skaita un konstatēto īpatņu kopskaita dominēja zaļās vades, īpaši aizsargājamo projekta mērksugu īpatsvars nepārsniedza 5% katrai (3.2.attēls); vismaz viena abinieku suga konstatēta 93% izpētes punktu.



3.1.attēls.

Dažādu abinieku taksonu novērojumu pētījumā; vokalizējošiem īpatņiem (labās puses attēls) – tikai bezastainie abinieki; īpaši aizsargājamās sugas izceltas ar sarkano fonu.

3.1.tabula.

Pētījuma parauglaukumu un apsekojumu skaita raksturojumi.

Parauglaukums	Platība, km ²	Vokalizējošie, punktu skaits	Ķeramtikliņš, punktu skaits	Citas vairošanās liecības, punktu skaits	Iepriekš zināmās ĪA, punktu skaits	Iepriekš zināmās rotanam, punktu skaits
Demene	13.2	19	19	9	11	2
Silene	1.2	12	12	8	4	11
Malta	43.8	48	45	28	1	5
Pierīga	138.2	107	31	2	0*	5
Cēsis-Kārļi	26.9	66	34	8	0**	1
Kopā	223.3	252	141	55	17	24

Parauglaukuma platība noteikta poligonam starp galējiem uzskaites punktiem; citas vairošanās liecības ir pētījuma gaitā konstatētie punkti ar abinieku olām, kāpuriem, metamorfiem un šīgadeņiem; ĪA – īpaši aizsargājamo abinieku sugu atradnes; *-sauszemes atradnes, līdzšinējās vairošanās ūdenstilpes nav zināmas; **-parauglaukums starp divām atradņu grupām.

Vairumam sugu izteikti zemākais izmatoto ūdenstilpņu īpatsvars un attiecīgi mazākas populācijas konstatētas Pierīgas parauglaukumā, bet lielāko populāciju parauglaukumi variēja dažādiem taksoniem (3.2.tabula). Novērotās atšķirības ir reālas, domājams saistītas ar antropogēno ietekmi, un nav saistītas ar pētījuma kvalitāti, par ko liecina līdzīga reģistrētā abinieku aktivitāte uzskaišu laikā Pierīgā (kas izpaužas kā vidējais vokalizējošo tēviņu skaits) un citos parauglaukumos. Katrā parauglaukumā konstatētas 1-3 īpaši aizsargājamo abinieku sugas. Pētījumā konstatētas 59 īpaši aizsargājamo sugu atradnes, no kurām 83 % (tai skaitā visas pētījuma zaļā krupja atradnes un visas aizsargājamo sugu atradnes Pierīgas un Cēsu-Kārļu parauglaukumos) bija jaunas, līdz šim nezināmas (dati par atradnēm iesniegti Dabas aizsardzības pārvaldei ievietošanai datu bāzē OZOLS).

3.2.tabula.

Ūdenstilpņu īpatsvars parauglaukumos, kur konstatēta sugas klātbūtne (augšējais skaitlis) un vidējais maksimālais vokalizējošo tēviņu skaits sugas apdzīvotajās ūdenstilpēs (apakšējais skaitlis, iekavās; attiecināms tikai bezastainajiem abiniekiem); īpaši aizsargājamās sugas izceltas ar sarkano fontu.

Taksons	Demene (n=19)	Silene (n=12)	Malta (n=45/48 ¹)	Pierīga (n=31/107 ¹)	Cēsis-Kārļi (n=34/66 ¹)	Rotana ūdenstilpes ² (n=37)
Mazais tritons (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	0.32 (n.a.)	0.42 (n.a.)	0.35 (n.a.)	0.03 (n.a.)	0.18 (n.a.)	0.00 (n.a.)
Lielais tritons (<i>Triturus cristatus</i>)	0.32 (n.a.)	0.42 (n.a.)	0.00 (n.a.)	0.00 (n.a.)	0.03 (n.a.)	0.00 (n.a.)
Ugunskrupis (<i>Bombina bombina</i>)	0.58 (1.6)	0.50 (1.8)	0.00 (-)	0.00 (-)	0.00 (-)	0.35 (1.2)
Brūnais varžkrupis (<i>Pelobates fuscus</i>)	0.26 (1.4)	0.08 (1.0)	0.20 (1.4)	0.06 (2.4)	0.00 (-)	0.03 (1.0)
Parastais krupis (<i>Bufo bufo</i>)	0.79 (2.1)	0.25 (1.3)	0.43 (1.5)	0.06 (1.6)	0.55 (1.8)	0.54 (1.8)
Zaļais krupis (<i>Bufo viridis</i>)	0.00 (-)	0.00 (-)	0.00 (-)	0.04 (2.6)	0.00 (-)	0.00 (-)
Parastā varde (<i>Rana temporaria</i>)	0.32 (4.3)	0.42 (3.1)	0.23 (3.2)	0.01 (1.0)	0.57 (3.1)	0.16 (3.2)
Purva varde (<i>Rana arvalis</i>)	0.47 (6.0)	0.67 (6.3)	0.38 (6.6)	0.12 (3.0)	0.42 (3.8)	0.46 (6.1)
Zaļās vardes (<i>Pelophylax spp.</i>)	0.89 (2.5)	0.92 (3.0)	0.88 (3.9)	0.57 (3.8)	0.61 (4.0)	0.75 (3.2)
Rotans (<i>Perccottus glenii</i>)	0.58 (n.a.)	0.50 (n.a.)	0.27 (n.a.)	0.13 (n.a.)	0.12 (n.a.)	1.00 (n.a.)

¹-tritonu un rotana uzskaites/vokalizējošo abinieku uzskaites; ²-visos parauglaukumos.

Pētījuma rezultāti parādīja, ka Latvijas tritoni, gan bieži sastopamais mazais tritons, gan īpaši aizsargājamais lielais tritons, ir ļoti jutīgi attiecībā pret rotana klātbūtni vairošanās ūdenstilpēs. Tritoni netika konstatēti nevienā no apsekotajām 37 rotana apdzīvotajām ūdenstilpēm, lai gan vairākos parauglaukumos gan tritonu, gan rotana apdzīvoto ūdenstilpņu īpatsvars bija vairāk par 25-30% (tabula 3.2.); šī likumsakarība saskan gan ar literatūras datiem (Reshetnikow 2003), gan ar lielā tritonu līdzšinējo vērtējumu apdraudētāko populāciju izvēles laikā, kad tas tika novērtēts kā pret rotana klātbūtni jutīgākā īpaši aizsargājamo abinieku un rāpuļu suga (tabula 2.2.1.).

No bezastainajiem abiniekiem (Anura), saskaņā ar pētījuma rezultātiem, visjutīgākā suga pret rotana klātbūtni ir varžkrupis, kas tika atrasts tikai vienā rotana ūdenstilpē; šeit tika konstatēts viens vokalizējošs tēviņš, bet varžkrupja ikri, kurkuļi vai šīgadeņi konstatēti netika (tabula 3.3.). Varžkrupis ir samērā reta, Latvijā nevienmērīgi izplatīta suga, un parauglaukumiem ar nelielu atradņu skaitu to varētu uzskatīt par sagādīšanos. Tomēr pat Demenes un Malta parauglaukumos (kur varžkrupja izmantoto ūdenstilpņu īpatsvars bija augsts – kopā 22%, bet rotans bija parasta suga, kas apdzīvoja 38% ūdenstilpņu) abi vienlaicīgi sastapti tikai divos procentos no šo sugu apdzīvotajām ūdenstilpēm. Varžkrupja jutīgums pret rotana klātbūtni ir fakts, kas zinātniskajā literatūrā līdz šim nav bijis aprakstīts,

un pirms izpētes dabā veiktajā populāciju ranžējumā, varžkrupis sākotnēji vērtēts kā pret rotana ietekmi mazāk jutīga suga sakarā ar kurkuļu lielo izmēru vēlās attīstības stadijās (Čeirāns 2019).

Pieaugušu sarkanvēdera ugunskrupja ādā ir hemolītiski peptīdi bombinīni un bombezīns, kas padara tās neēdamas daudziem plēsējiem, piemēram zaļajām vardēm (Jablonski, Vlcek 2012). Tomēr attiecībā uz ugunskrupja kurkuļiem literatūrā trūkst datu par to toksiskuma pakāpi, ugunskrupja kurkuļus aktīvi patērē barībā visi galvenie kurkuļu plēsēji (Kruuk, Gilchrist 1997). Jau iepriekš bija zināms, ka rotana klātbūtne negatīvi ietekmē ugunskrupja vairošanās sekmes - tā, citā pētījumā Latvijā tikai vienā no 5 apsekotajām ugunskrupja populācijām, kur bija sastopams rotans, vairošanās bija sekmīga, tomēr arī šeit 13% kurkuļu konstatētas rotana uzbrukuma pēdas (Pupiņa, Pupiņš 2012b). Rotana kā nozīmīgu ugunskrupja apdraudējumu apstiprina arī dotā projekta pētījums. Savā areālā Demenē un Silenē, kur ugunskrupis konstatēts 55% ūdenstilpņu, tā vokalizēšana tika konstatēta tikai 35% rotana ūdenstilpņu; arī vidējais vokalizējošo tēviņu skaits rotana ūdenstilpēs bija nedaudz zemāks nekā no rotana brīvās ūdenstilpēs (1.2 un 1.7 tēviņi/ūdenstilpe attiecīgi). Ja rotana ūdenstilpes ugunskrupis samērā bieži izmantoja vokalizēšanai, tad ugunskrupja sekmīga vairošanās šādās ūdenstilpēs netika konstatēta ne reizi (tabula 3.3). Tādējādi, rotana apdzīvotās ūdenstilpes ugunskrupja populācijām ir savdabīgas vides lamatas, kurās ugunskrupis jaunu teritoriju apgūšanas nolūkā ieceļo no apkārtējām ūdenstilpēm, bet vairošanās sekmju nav, jo tiek iznīcināta tā kurkuļu stadija.

3.3.tabula.

Abinieku vairošanās sekmju liecības parauglaukumos ar salīdzināmu rotana apdzīvotu un brīvu no rotana paraugkopu apjomu; sniegts ūdenstilpņu īpatsvars, kurās konstatēta atbilstošā liecība rotana apdzīvotās/no rotana brīvās ūdenstilpēs; īpaši aizsargājamās sugas izceltas ar sarkano fontu.

Sekmīgas vairošanās liecība	Demene (n=11/8)	Ilgas (n=6/6)	Malta (n=12/29)	Kopā
Brūno varžu (<i>Rana</i>) ikri	0.09/0.75	0.33/0.67	0.00/0.34	0.10/0.47
Brūno varžu (<i>Rana</i>) un krupja (<i>Bufo bufo</i>) kurkuļi	0.09/0.63	0.33/0.67	0.17/0.66	0.17/0.65
Varžkrupja (<i>Pelobates fuscus</i>) kurkuļi	0.00/0.38	0.00/0.67	-	0.00/0.50
Zaļo varžu (<i>Pelophylax</i>) kurkuļi un metamorfi	0.00/0.75	0.33/0.83	0.08/0.28	0.10/0.44
Bruno varžu (<i>Rana</i>) šīgadeņi	-	-	0.00/0.07	0.00/0.07
Parastā krupja (<i>Bufo bufo</i>) šīgadeņi	-	-	0.17/0.10	0.17/0.10
Ugunskrupja (<i>Bombina bombina</i>) šīgadeņi	0.00/0.50	0.00/0.33	-	0.00/0.43
Zaļo varžu (<i>Pelophylax</i>) šīgadeņi	0.18/0.13	-	0.08/0.35	0.13/0.22
Jebkāda liecība jebkurai sugai	0.27/0.88	0.50/0.83	0.33/0.76	0.34/0.79

Pēdējā no projektā pētītajām īpaši aizsargājamām abinieku sugām ir zaļais krupis, kura atrasta tikai vienā – Pierīgas parauglaukumā. Rotans netika konstatēts šīs sugas vairošanās ūdenstilpēs. Tomēr, gan rotana apdzīvoto, gan zaļā krupja izmantoto ūdenstilpņu īpatsvars šajā parauglaukumā bija zems, tādēļ tā var būt gan likumsakarība, gan nejaušība. Literatūrā trūkst ziņu par zaļā krupja mijiedarbībām ar rotanu. Līdzīgi kā parastajam krupim arī zaļā krupja kurkuļu ādā ir toksīni. Parastā krupja kurkuļus rotans ēd tad, ja nav citas alternatīvas

(Manteifel, Reshetnikov 2002), tādēļ, iespējams, ka arī citu krupju sugu kurkuļi rotana barībā parādās galvenokārt barības trūkuma apstākļos. Parastā krupja relatīvu noturību pret rotanu apstiprina arī projekta pētījuma vairošanās sekmju liecību dati, kur vienā parauglaukumā sugas šīgadeņi tika novēroti neatkarīgi no rotana klātbūtnes ūdenstilpē.

No Latvijā bieži sastopamajām abinieku sugām rotana ūdenstilpēs retāk vokalizēja parastā varde (3.2.tabula), bet citām sugām rotana klātbūtne neietekmēja ūdenstilpes izmantošanu par vokalizācijas vietu, lai gan visiem varžu dzimtas (Ranidae) pārstāvjiem (parastā varde (*Rana temporaria*), purva varde (*R.arvalis*) un zaļās vardes (*Pelophylax* spp.)) rotana ūdenstilpēs retāk tika konstatēti ikri un kurkuļi, bet ūdenstilpņu krastos – šīgadeņi.

4. Rotana (*Perccottus glenii*) apkarošanas pasākumi apdraudētajās abinieku populācijās

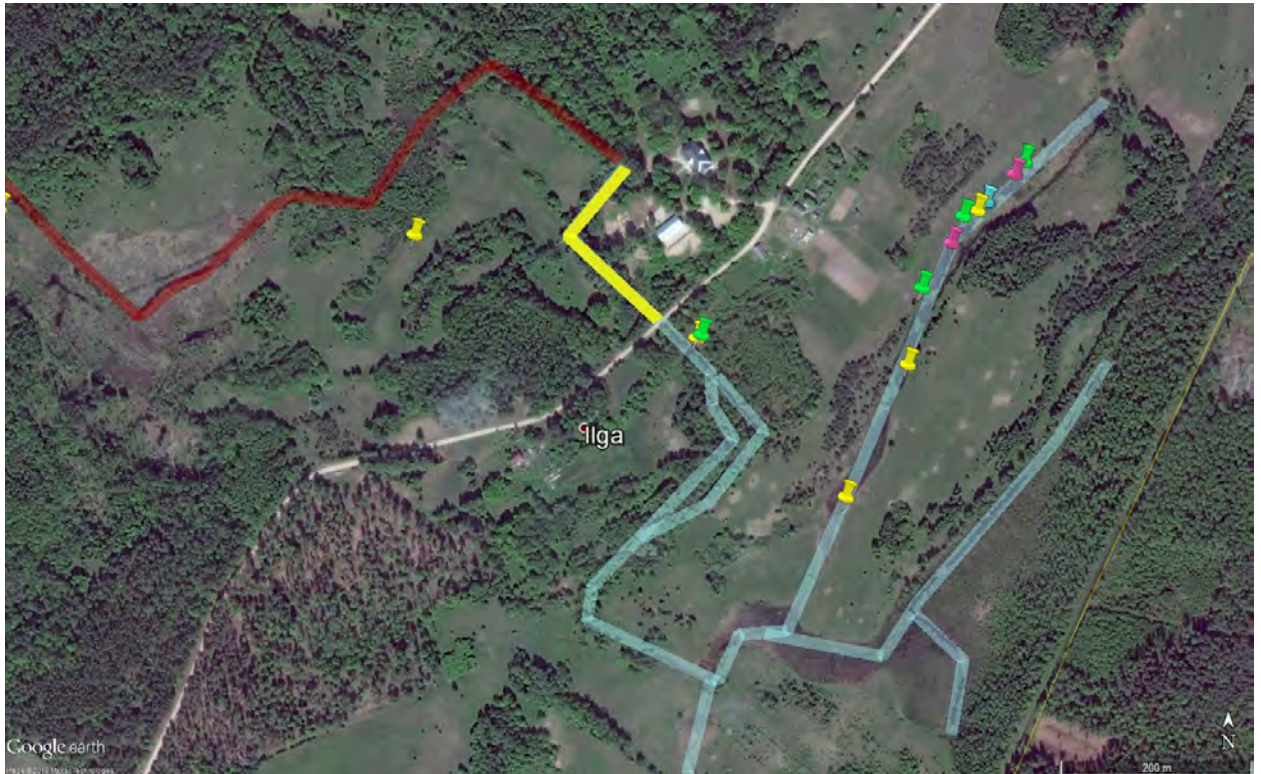
Kartes ar parauglaukuma īpaši aizsargājamo abinieku sugu atradnēm, rotana apdzīvotajām ūdenstilpēm, esošajiem un potenciālajiem rotana izplatīšanās ceļiem parauglaukumos sniegti pielikumā.

Konstatēts, ka dažas pētītās populācijas rotans pašlaik neapdraud. Tā Pierīgas parauglaukumā rotans potenciāli apdraud tikai vienu no divām konstatētajām zaļā krupja (*Bufotes viridis*) populācijām, kas atrasta Čiekurkalnā. Otru populāciju, kuras vairošanās vietas konstatēta Rīgas pilsētas centrā, starp Skanstes, Hanzas un Pulkveža Brieža ielu, rotans neapdraud. Rotans neapdraud arī šī parauglaukuma varžkrupja (*Pelobates fuscus*) populācijas, kuru vairošanās vietas atrodas antropogēni stipri ietekmētos piepilsētas rajonos. Konstatētās rotana ūdenstilpes atrodas vismaz 2 līdz 5 km attālumā no tuvākām varžkrupja vairošanās vietām, bet tuvumā esošie potenciālie rotana izplatīšanās ceļi – meliorācijas grāvji, vairumā gadījumu ir ļoti stipri eitroficēti un maz piemēroti jebkurām, pat izturīgākajām, zivju sugām. Cēsu-Kārļu parauglaukumā rotans pašlaik neapdraud vienīgās tur konstatētās īpaši aizsargājamās sugas – lielā tritona (*Triturus cristatus*) populācijas. Rotana ūdenstilpes šeit atrodas piecu un vairāk kilometru attālumā no tuvākās lielā tritona vairošanās ūdenstilpes, esoši vai potenciāli rotana izplatīšanās ceļi, kas varētu veicināt rotana parādīšanos, tuvumā nav konstatēti. Šīm, augstāk uzskaitītajām, populācijām konkrēti rotana apkarošanas pasākumi nav veicami, tomēr to aizsardzībai ir piemērojami vispārējie rotana populāciju pārvaldības pasākumi – monitorings, izplatīšanas kontrole un informatīvi-izglītojoši pasākumi, kas sīkāk aprakstīti citur (Čeirāns u.c. 2018.).

Pasākums 1. Rotana izplatīšanās ceļa noslēgšana dabas parka „Silene” D daļā

Apraksts. Veicama kādreizēja meliorācijas grāvja noslēgšana posmā, kas atrodas dabas parka „Silene” dienvidu daļā, starp ģeogrāfiskām koordinātām 55°41'28.40"Z, 26°46'57.46"A un 55°41'23.18"Z, 26°46'59.57"A (4.1.attēls). Grāvis noslēdzams izveidojot uz tā divus vai trīs 1.5-2 m platus zemes dambjus. Dambjus uzbēršana veicama ar ekskavatoru vai izmantojot roku darbu, ar lāpstu.

Pamatojums. Minētā ceļa posma noslēgšana nepieciešama, lai norobežotu rietumos, ziemeļrietumos esošo kādreizējās meliorācijas sistēmas daļu, kur sastopams rotans, no austrumos, dienvidaustrumos esošās grāvju un nelielu dīķu sistēmas, kur rotans nav sastopams, bet sastopamas daudzas īpaši aizsargājamo abinieku sugas, kuru populācijām rotana klātbūtne nodarītu būtisku kaitējumu. Šajā, no rotana brīvajā daļā atrodas ~90% no dabas parka „Silenes” dienvidu daļas lielā tritona, sarkanvēdera ugunskrupja, un brūnā varžkrupja vairošanās vietām, kā arī nozīmīga purva bruņurupuča populācijas daļa, kurai rotans var pārnēsāt parazitisku nematodi *Spiroxys contortus* (Kvach u.c. 2013).



4.1.attēls.

Rotana apkaršanas pasākuma nr.1 (izplatīšanās ceļa noslēgšana dabas parka „Silene” D daļā) atrašanās vieta kartē. Noslēdzamā potenciālā izplatīšanās koridora daļa atzīmēta ar dzeltenu līniju; ar sarkanu līniju atzīmēts esošais rotana izplatīšanās koridors, ar gaiši zilu – potenciālais koridors grāvju-nelielu ūdenstilpņu sistēmā ar īpaši aizsargājamo sugu atradnēm (kartes adatas mārķera simboli; simbolu krāsu sk. Pielikuma karšu apzīmējumu atšifrējumus 35. lpp.).

Izmaksas. Darbu vieta ir labi sasniedzama par koplietošanas ceļu. Darbu izmaksas atkarīgas no pielietotajiem grāvju aizbēršanas līdzekļiem. Izmantojot ekskavatoru, darbu iespējams paveikt vienas dienas laikā, un to kopējās izmaksas (ieskaitot aizbēršanai nepieciešamās zemes piegādi) vērtējamas aptuveni 1000-1500 eiro apmērā. Veicot darbus ar rokām, iespējams ir izmantot brīvprātīgo darbu grāvju aizbēršanai, un izmaksas saistītas ar aizbēršanai nepieciešamās zemes piegādi (aptuvenās izmaksas 100 līdz 500 eiro).

Ieguvumi. Veicot pasākumu, tiktu saglabāta līdz šim veikto finansiālo ieguldījumu lietderība īpaši aizsargājamo sugu saglabāšanā, jo šeit ar valsts un pašvaldības līdzfinansējumu projekta LIFE HerpetoLatvia (LIFE09NAT/LV/000239) ietvaros tika izveidoti purva bruņurupuča dīķi un no rotana brīvas abinieku vairošanās ūdenstilpes. Trīs īpaši aizsargājamo abinieku populācijas dabas parkā „Silene” tiktu aizsargātas no to pastāvēšanai nozīmīgākā drauda, bet Latvijas vienīgā droši zināmā purva bruņurupuča populācija, kas izveidota reintrodukcijas programmas ietvaros, un kuras ilgtspējas nodrošināšanā tika izmantots valsts finansējums (LIFE09NAT/LV/000239; LVAF projekts Nr. 1-08/263/2018), tiktu aizsargāta no rotana pārnēsāto parazītu rāpuļu inficēšanās riska.

Riski. Dotais kādreizējais meliorācijas grāvis nav iekļauts SIA „Zemkopības Ministrijas nekustamie īpašumi” meliorācijas kadastrā (melioracija.lv; apmeklēts 25.10.2019.) un tas nav uzskatāms par meliorācijas sistēmas daļu, uz kuru attiektos Meliorācijas likums. Riski pēc grāvja noslēgšanas saistīti ar reljefa pazeminājumu, kuros atrodas grāvu sistēmas daļa rietumos no ceļa, lielāku pārplūšanu. Tomēr grāvju sistēma jau pašlaik vāji pilda savu augsnes drenēšanas funkciju, un reljefa pazeminājumi jau pašlaik stipri pārplūst pavasarī. Reljefa pazeminājumos šeit nav apdzīvotu vietu un īpaši aizsargājamo biotopu, bet no īpaši aizsargājamām sugām ir tikai zalkšu dzegužpuķe un iesārtā glīvene (DAP datu bāze OZOLS, apmeklēts 25.10.2019.), no kurām pirmā ir mitru vietu augs, bet otrā - ūdensaugs. Tādējādi dotā pasākuma ieviešanas gadījumā ieguvumi ievērojami pārsniedz iespējamos riskus.



4.2.attēls.

Rotana apkarošanas pasākuma nr.2 (izplatīšanās ceļa noslēgšana Rīgas pilsētas Čiekurkalnā) atrašanās vieta kartē. Noslēdzamā potenciālā izplatīšanās koridora daļa atzīmēta ar dzeltenu; ar gaiši zilu līniju atzīmēts potenciālais koridors grāvju-nelielu ūdenstilpņu sistēmā, ar ceriņkrāsas adatas mārķera simboliem atzīmētas zaļā krupja (*Bufoles viridis*) vairošanās vietas; ar sarkanu mērķa simbolu – rotana apdzīvotas ūdenstilpes

Pasākums 2. Rotana izplatīšanās ceļa noslēgšana Rīgas pilsētas Čiekurkalnā

Apraksts. Veicama grāvja noslēgšana, posmā, kas atrodas Rīgas pilsētas Čiekurkalnā, dienvidos no Ezermalas ielas, starp ģeogrāfiskām koordinātām 56°59'37.97"Z, 24°10'32.26"A un 56°59'31.58"Z, 24°10'32.11"A (4.2.attēls). Grāvis noslēdzams izveidojot uz tā divus vai trīs 2-3 m platus zemes dambjus. Dambjus uzbēršana veicama ar ekskavatoru.

Pamatojums. Dīķu un grāvju komplekss mitrainē, neapbūvētā zemes gabalā starp Talejas un Rusova ielu, ir vienīgā zaļā krupja vairošanās vieta šajā Rīgas daļā. Rotans ir sastopams Ķīšežera ZR daļā, „Nabas kaktā” (Pupina u.c. 2015), tomēr tuvumā esošajā Ķīšežera daļā un grāvī, kas to savieno ar minēto mitraini, rotans nav konstatēts. Domājams, ka rotans, kā invazīva suga, kas apdzīvo zālainus piekrastes biotopus, vēl nav apguvis visu Ķīšežera teritoriju, jo Mežaparka krastmalu posmos, kur ir maz biezas seklūdens veģetācijas, tā izplatīšanās var kavēt plēsīgo zivju (asaris, zandarts, līdaka) klātbūtni. Taču rotana izplatīšanās pa visu Ķīšežera piekrasti ir tikai laika jautājums. Tādēļ zaļā krupja dotās populācijas vienīgās vairošanās vietas aizsardzībai būtu veicama vienīgā potenciālā rotana izplatīšanās ceļa, - grāvja noslēgšana.

Rotans ir konstatēts lielā dīķī pie deviņstāvu mājām, ap 600 m uz ZR no zaļā krupja vairošanās vietām. Tomēr šis dīķis nav savienots ar Ķīšežeru vai zaļā krupja vairošanās vietām un tieši neapdraud zaļā krupja populāciju. Savu lielo izmēru un krastu noēnojuma dēļ, šī ūdenstilpe nevar būt atjaunojama zaļā krupja vairošanās vieta, jo krupim tā nebūtu piemērota pat bez rotana klātbūtnes.

Izmaksas. Paredzams, ka dotos darbus var paveikt dažu dienu laikā, izmantojot ekskavatoru un pievedot aizbēršanai nepieciešamo zemi. Darbu izmaksas vērtējamas 1000-3000 eiro apmērā.

Ieguvumi. Nodrošināta zaļā krupja Čiekurkalna populācijas vienīgās vairošanās vietas aizsardzība pret rotanu.

Riski. Dotais grāvis nav iekļauts SIA „Zemkopības Ministrijas nekustamie īpašumi” meliorācijas kadastrā (melioracija.lv; apmeklēts 25.10.2019.) un tas nav uzskatāms par meliorācijas sistēmas daļu, uz kuru attiektos Meliorācijas likums. Grāvja noslēgšana var izraisīt šīs teritorijas periodisku vai pastāvīgu gruntsūdeņu līmeņa paaugstināšanos. Saskaņā ar paredzēto Rīgas pilsētas teritorijas plānojuma funkcionālo zonējumu laikam līdz 2030.gadam (www.grupa93.lv, apmeklēts 25.10.2019.), dotā teritorija pieder jauktai centra apbūves teritorijai (JC2), daļai no tās ir applūšanas risks reizi 10 gados. Šo teritoriju ir paredzēts apbūvēt un vairošanās vietu izzušana apbūves dēļ pašlaik ir ievērojami augstāks risks populācijas pastāvēšanai, salīdzinot ar rotana draudiem.

Vairošanas vietas izzušana būvdarbu rezultātā 2019.gadā novērota citā zaļā krupja populācijā Rīgas pilsētas centrā, starp Skanstes un Pulkveža Brieža ielu; šeit lielākā vairošanās vieta pavasarī, tieši vairošanās laikā tika nosusināta būvdarbu veikšanai (4.3.attēls), un atlikušā vairošanās vieta bija neliela dekoratīva ūdenstilpe pie izklaides un tirdzniecības centra stāvvietas.



4.3.attēls.

Zaļā krupja vairošanās vietas izzušana 2019.gada pavasarī Rīgā, starp Pulkveža Brieža, Hanzas un Skanstes ielu; pie simbola sniegts vokalizējošo tēviņu skaits norādītā datuma naktī.

Pasākums 3. Rotana populācijas ierobežošana Demenes pagasta DR daļā

Apraksts. Rotana populācijas eliminēšana reljefa pazeminājumos un nelielos dīķos. No dotā projekta laikā identificētajiem Demenes parauglaukumā tādi ir pieci, to ģeogrāfiskās koordinātas ir sekojošas: i) 55°43'12.31"Z, 26°30'30.19"A; ii) 55°41'51.10"Z, 26°32'52.94"A; iii) 55°41'10.93"Z, 26°34'25.74"A; iv) 55°41'50.01"Z, 26°33'21.13"A; v) 55°42'21.84"Z, 26°34'36.48"A. Rotana populāciju eliminēšana veicama arī citās, līdzīga tipa rotana apdzīvotās ūdenstilpēs, ja tādas tiek konstatētas turpmākos pētījumos. Dīķos veicama rotana populācijas eliminēšana nolaižot dīķus vai rotanus izķerot, atkarībā no saņemtās dīķa īpašnieka piekrišanas.

Pamatojums. Demenes pagasta DR daļā atrodas gan nozīmīgas īpaši aizsargājamo abinieku (lielais tritons, sarkanvēdera ugunskrupis, brūnais varžkrupis), gan arī liela rotana populācija. Lielākā rotana populācijas daļa apdzīvo dīķu, applūdušu vai appludinātu reljefa pazeminājumu un nelielu ezeru sistēmu Lietuvas pierobežas joslā, kur ūdenstilpes savstarpēji savieno nelielu upīšu – Skirnas un Kumpotas, to pieteku un grāvju tīkls (sk. Demenes parauglaukuma karti Pielikumā). Šeit dzīvojošā rotana populācija ir grūti apkarojama, jo ūdensteču un applūstošu ieplaku tīkls veicina rotana rekolonizāciju vietās, kur tas tiek eliminēts. Otra rotana populāciju grupa apdzīvo lielāku ezeru grupu (Brīgenes, Akmenka, Dārzu), ko savieno grāvji. Šie ezeri nav būtiski no dotās teritorijas īpaši aizsargājamo abinieku populāciju viedokļa, jo aizsargājamās sugas lielākos ezeros nevairojas. Bez augstāk aprakstītajām rotana populācijām, parauglaukumā ir no rotana izplatīšanās ceļiem norobežotas ūdenstilpes, kur rotanu, visticamāk, ir ieviesis cilvēks. Šajās ūdenstilpēs rotana populācijas lieluma būtiska pazemināšana vai eliminēšana ir paveicama un ir lietderīga abinieku vairošanās vietu uzlabošanas/izveidošanas nolūkā.

Izmaksas. Ap 1000-5000 eiro par katra dīķa nolaišanu un grunts izgrābšanu; vai 0.2-5 eiro (atkarībā no zivs izmēra) par katru no dabas izņemtu rotanu (mērķis - 1-5 tkst gab no dīķa).

leguvumi. Piecas vairošanās ūdenstilpes, kas piemērotas 3-4 īpaši aizsargājamo abinieku sugām (lielais tritons, ugunskrupis, varžkrupis, iespējams arī zaļais krupis).

Riski. Saskaņā ar Valsts zemes dienesta kadastra datiem (vietnē kadastrs.lv, apmeklēts 25.10.2019.), visi augstāk uzskaitītie dīķi atrodas fizisku personu īpašumā, un īpašnieku attieksme pret rotana ierobežošanas pasākumiem viņu nav zināma. Dotie dīķi atrodas ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Latvijā zemes īpašniekiem nav pienākums apkarot invazīvās sugas, vai sadarboties ar kompetentām iestādēm invazīvo sugu izskaušanā. Nav paredzēts valsts atbalsts par invazīvo svešzemju dzīvnieku sugu, kas rada bažas Eiropas Savienībai, iznīcināšanu savā īpašumā.

Pasākums 4. Rotana populācijas ierobežošana Silmalas pagasta A daļā

Apraksts. Rotana populācijas eliminēšana reljefa pazeminājumos un nelielos dīķos. No dotā projekta laikā identificētajiem, Maltas parauglaukumā tādi ir trīs, to ģeogrāfiskās koordinātas ir sekojošas: i) 56°24'18.04"Z, 27° 8'16.68"A; ii) 56°24'24.77"Z, 27° 8'23.95"A; iii) 56°24'36.17"Z, 27° 8'12.37"A. Rotana populāciju eliminēšana veicama arī citās, līdzīga tipa rotana apdzīvotās ūdenstilpēs, ja tādas tiek konstatētas turpmākos pētījumos. Dīķos veicama rotana populācijas eliminēšana nolaižot dīķus vai rotanus izķerot, atkarībā no saņemtās dīķa īpašnieka piekrišanas.

Pamatojums. Maltas apkārtnē Silmalas, Lūznavas un Maltas pagastos atrodas nozīmīga varžkrupja populācija, ko apdraud rotans. Rotana populācijai šeit ir viens galvenais izplatīšanās ceļš – Maltas upe ar pieteku Prezmu, mazākām pietekām un notekām no Špieļu ezera, Drozdovkas dīķiem, Sauliku ezera, Baļuckas ezera un citām ar Maltu un pietekām savienotām ūdenstilpēm. Šet dzīvojošā rotana populācija ir grūti apkarojama, jo ūdensteču tīkls veicina rotana rekolonizāciju vietās, kur tas tiek eliminēts. Daži rotana apdzīvoti beznoteces ezeri (Dupinu ezers, Škierzlata ezeri) nav būtiski no dotās teritorijas varžkrupja populācijas aizsardzības viedokļa, jo šī suga vairojas tikai nelielās ūdenstilpēs, bet ezeros neairojas. Bez augstāk aprakstītajām rotana populācijām, Silmalas pagasta A daļā, Prezmas apkārtnē, ir no rotana izplatīšanās ceļiem norobežotas ūdenstilpes, kur rotanu, visticamāk, ir ieviesis cilvēks. Šajās ūdenstilpēs rotana populācijas lieluma būtiska pazemināšana vai eliminēšana ir paveicama un ir lietderīga varžkrupja vairošanās vietu uzlabošanas/izveidošanas un varžkrupja populācijas palielināšanas nolūkā. Rotana apdzīvots neliels, abiniekiem potenciāli piemērots dīķis atrodas arī Maltā, Smilšu ielā uz pašvaldības zemes pie Pareizticīgo kapiem. Tomēr šajā dīķī ieguldīt būtiskus līdzekļus varžkrupja vairošanās vietas atjaunošanai nav lietderīgi dīķa novietojuma dēļ.

Izmaksas. Ap 1000-5000 eiro par katra dīķa nolaišanu un grunts izgrābšanu; vai 0.2-5 eiro (atkarībā no zivs izmēra) par katru no dabas izņemtu rotanu (mērķis - 1-5 tkst gab no dīķa).

leguvumi. Trīs vairošanās ūdenstilpes, kas piemērotas brūnajam varžkrupim.

Riski. Saskaņā ar Valsts zemes dienesta kadastra datiem (vietnē kadastrs.lv, apmeklēts 25.10.2019.), visi šie dīķi atrodas fizisku personu īpašumā, un īpašnieku attieksme pret rotana ierobežošanas pasākumiem viņu nav zināma. Dotie dīķi atrodas ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Latvijā zemes īpašniekiem nav pienākums apkarot invazīvās sugas, vai sadarboties ar kompetentām iestādēm invazīvo sugu izskaušanā. Nav paredzēts valsts atbalsts par invazīvo svešzemju dzīvnieku sugu, kas rada bažas Eiropas Savienībai, iznīcināšanu savā īpašumā.

5. Pasākumi sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) apkarošanai Latvijā

Latvijā nav konstatētas sarkanausu bruņurupuča populācijas, kas apdraudētu purva bruņurupuci vai īpaši aizsargājamās abinieku sugas. Dabā tiek konstatēti atsevišķi sarkanausu bruņurupuču īpatņi, kas tiek izņemti no dabas un nonāk zoodārzos, vai arī pazūd pēc dažām sezonām. Dotā projekta izpētes ietvaros sarkanausu bruņurupuci nav izdevies konstatēt ne potenciālā purva bruņurupuča kontakta zonā Papē, ne kādreizējās īpatņu grupas novērojumu vietā Nītaures dzirnavdīķi, ne Daugavpils apkārtnē, kur sarkanausu bruņurupuča novērojumi veikti visbiežāk. Tādēļ šajā nodaļā sniegtas vispārīgas vadlīnijas sarkanausu bruņurupuča jaunu populāciju parādīšanās risku novēršanai Latvijā.

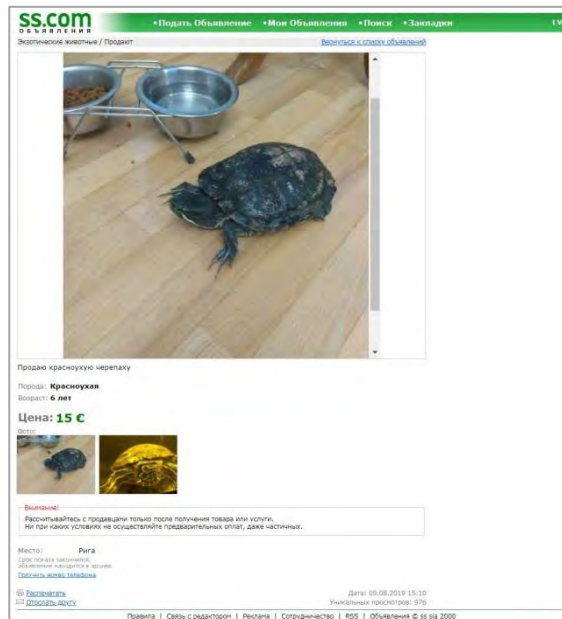
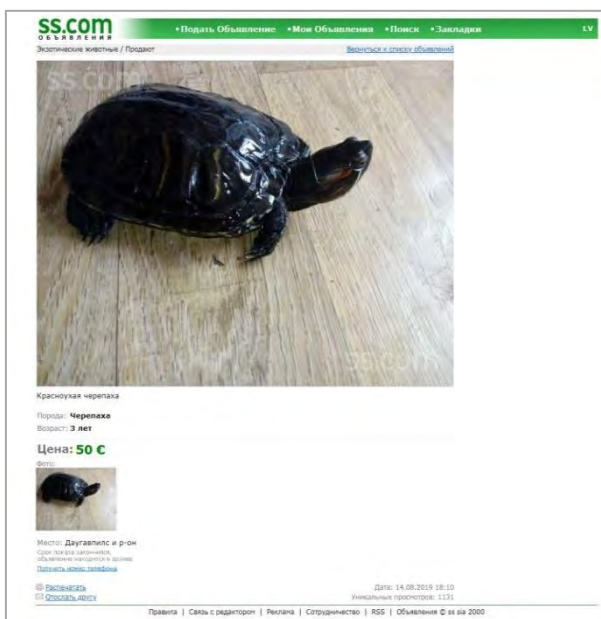
Pasākums 1: Izplatīšanas kontrole

Invazīvo sugu ierobežošanu nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) Nr. 1143/2014 (2014. gada 22. oktobris) par invazīvu svešzemju sugu introdukcijas un izplatīšanās profilaksi un pārvaldību un Komisijas Īstenošanas regula (ES) 2016/1141 (2016. gada 13. jūlijs), ar ko atbilstīgi Eiropas Parlamenta un Padomes Regulai (ES) Nr. 1143/2014 pieņem sarakstu ar invazīvajām svešzemju sugām, kas rada bažas Savienībai. Šajā sarakstā ir iekļauts arī rakstainais bruņurupucis (kura pasuga ir sarkanausu bruņurupucis) *Trachemys scripta*. Sarkanausu bruņurupucis (*Trachemys scripta elegans*) savukārt iekļauts Eiropas Padomes Regulas (EK) Nr. 338/97 (1996. gada 9. decembris) par savvaļas dzīvnieku un augu sugu aizsardzību, reglamentējot to tirdzniecību B pielikumā, kas ierobežo tirdzniecību ar šo taksonu.

Tirdzniecības aizliegums visumā ir bijis efektīvs ierobežojot sarkanausu bruņurupuča legālu izplatīšanu Latvijā. Komerciālā pārdošana dzīvnieku turētājiem kādreiz ir bijis galvenais šī bruņurupuča izplatīšanas vektors, un pašlaik Latvijas zooloģiskajos sarkanausu bruņurupuci iegādāties vairs nevar. Aizliegums ir darbojies pietiekami ilgu laiku, lai saruktu arī mājas apstākļos turēto un kolekcijās jau esošo sarkanausu bruņurupuču skaits, tomēr joprojām ir iespējams iegādāties šo bruņurupuci no privātajiem pārdevējiem Daugavpilī un Rīgā, sludinājumos cena variē no 15 līdz 50 eiro (apmeklēts 22.10.2019., 2 sludinājumi, 5.1.attēls). Ir nepieciešama kontrole šī bruņurupuča tirdzniecībai internetā. Ļoti efektīva būtu šo internetā piedāvāto, saimniekiem nevajadzīgo bruņurupuču (pēc autoru novērojumiem - ap 50 īpatņiem 2019. gada pirmajos 10 mēnešos) izpiršana un novietošana Eksotisko bruņurupuču patversmē, lai saimnieki tos nepārdod iedzīvotājiem vai neizlaiž dabā.

Rakstainā bruņurupuča citas pasugas (*T.s.scripta*, *T.s.troosti*) un to iespējamie hibrīdi, neskatoties uz ES regulas Nr. 1143/2014 7.panta 1.punkta e) apakšpunktā noteikto nosacījumu, ka invazīvas svešzemju sugas, kas rada bažas Savienībai, apzināti nelaiž tirgū, ir brīvi pieejamas komerciālā tirdzniecībā Latvijā.

Izplatīšanās kontrolei būtu svarīgi ievest visu bruņurupuču obligāto čipošanu un reģistrāciju Dabas aizsardzības pārvaldē ar ikgadējo pārreģistrāciju.



5.1.attēls.

Sarkanausu bruņurupuča pārdošanas sludinājumi vietnē ss.com (ekrānšāviņi no 22.10.2019.).

Pasākums 2: Izņemšana no dabas

Dabā nonākušus sarkanausu bruņurupučus nepieciešams izņemt no dabas. Ūdens bruņurupuči ir kustīgi un ļoti uzmanīgi, tādēļ tos noķert ar rokām vai ar rokas tīkliņu, kad tie sauļojas krasta tuvumā, ir ļoti sarežģīti.

Autori daudzus gadus bruņurupuču ķeršanai, izpētes un monitoringa nolūkā, sekmīgi izmantojušu murdus ar ēsmu (atsaldētas reņģes, vistas gaļa), kur iekša atrodas pludiņš (tukša plastikāta pudele), kas nodrošina noķertajiem bruņurupučiem gaisa piekļuvi (5.2.attēls). Murdus novieto piekrastē, novēroto sauļošanās vietu tuvumā.



5.2.attēls.

Peldoša bruņurupuču murda konstrukcija, kas ļauj bruņurupučiem elpot gaisu (Foto: Mihails Pupiņš).

Nelielās ūdenstilpēs bez būtiskas dabas aizsardzības nozīmes efektīvi ir arī dažāda veida tīkli. Atsevišķos gadījumos var veikt ūdenstilpes nolaišanu; ūdens līmeņa strauja pazemināšanās

bieži vien izraisa bruņurupuču bēgšanu no šādas ūdenstilpes, tādēļ ieteicams šādos gadījumos ūdenstilpes norobežot (O'Keeffe 2009).

Pasākums 3: Eksotisko bruņurupuču patversmes

Efektīvs veids bruņurupuču izlaišanas dabā ierobežošanai ir bruņurupuču patversmju izveide, kurās bruņurupučus var atnest dzīvnieku īpašnieki, kuri tos vairs nevēlas turēt. Pašlaik eksotisko bruņurupuču patversmes ir gan Latgales, gan Rīgas Zoodārzos, tomēr esošo baseinu tilpumi ir samērā nelieli un derīgi ierobežotam bruņurupuču skaitam. Nepieciešama viena vai vairāku brīvdabas (5.3.attēls) vai iekštelpu baseinu (5.4.attēls) izveide ar atbilstošu aprīkojumu, un attiecīga informatīva kampaņa plašsaziņas līdzekļos, kas veicinātu eksotisko bruņurupuču nodošanu patversmē. Bruņurupuču nodošanu veicinātu neliela dāvana (piem. apmeklējuma brīvbiļete) vai neliels finansiāls atalgojums (piem. transportēšanas izdevumu kompensēšana).



5.3.attēls.

Vienkāršs brīvdabas baseins bruņurupuču turēšanai Latgales zoodārza patversmē: ir redzams posteris, kas piedāvā nodot nevajadzīgus bruņurupučus un sarkanausu bruņurupuči pie baseina. Daugavpils. (Foto: Mihails Pupiņš).

Sakarā ar to, ka Latvijas zoodārza iespējas pieņemt bruņurupučus patversmē ir ierobežotas, ir saņemta Latgales ekoloģiskas biedrības, kam ir liela pieredze analogisko konstrukciju

uzbūvē un liela bruņurupuču daudzuma uzturēšanā (5.4.attēls), piekrišanas uz tās zemes uzbūvēt bruņurupuču patversmi (siltumnīcu ar baseinu). Pēc uzcelšanas biedrība apņemas bruņurupuču patversmi uzturēt. Aptuvenas šāda tipa patversmes izveides izmaksas vērtējamas uz apmēram 40 000 EUR.



5.4.attēls.

Uzcelts un jau 6 gadus uzturēts Latgales ekoloģiskās biedrības Purva bruņurupuču centrs ar apstākļiem, kas praktiski identiski nepieciešamās Eksotisko ūdens bruņurupuču patversmes apstākļiem. Daugavpils novads, Galdnieki. (Foto: Mihails Pupiņš).

Pasākums 4: Atradņu datu bāzes izveide

Sarkanausu bruņurupuča monitoringu apgrūtinā publiski pieejamas atradņu datu bāzes trūkums. Senāki dati par atradnēm ir publicēti (Pupins 2007), un ir vēlāki dati speciālistu personīgajos arhīvos, kas nav publiski pieejami; nav publiski pieejama informācija par īpatņu izcelsmi, kas tiek atnesti uz zoodārziem, bieži tie ir tieši dabā noķerti īpatņi, kas varētu liecināt par populācijas izveidi. Būtu nepieciešams izveidot publiski pieejamu invazīvo sugu atradņu datu bāzi, un papildināt Dabas aizsardzības pārvaldes datu bāzi OZOLS ar invazīvo bruņurupuču datiem. Būtiska būtu datu bāzes izveide par bruņurupučiem, kas nonāk zoodārzos esošajās bruņurupuču patversmēs, un regulāra informācijas papildināšana par to jaunieguvumiem.

Pasākums 5: Izglītošana un informācija

Ar sarkanausu bruņurupuci saskarsmē parasti nonāk dzīvnieku turētāji vai cilvēki, kas tos konstatē dabā; tie var būt gan ūdenstilpes īpašnieki, gan nejauši cilvēki. Informēšana par sarkanausu bruņurupuča kaitīgumu vietējai dabai var būt radio un TV raidījumi un intervijas, dažāda veida semināri, informācijas stendi, drukāti materiāli un elektroniskas aplikācijas. Informatīvajos pasākumos ir jāuzsver, ka sarkanausu bruņurupuča nonākšana dabā ir ļoti nevēlama, jāskaidro ietekme uz vidi un jāpiedāvā alternatīvas (koherence ar Pasākumu 3: Eksotisko bruņurupuču patversmes).

Informācijas publiskošana par eksotisko bruņurupuča novērojumiem dabā nav sensitīva no dabas aizsardzības saglabāšanas viedokļa, un būtu veicināms eksotisko bruņurupuču sabiedriskais monitoringa, ko varētu veikt jebkurš interesents. Iedzīvotāju informēšanai un sabiedriskā monitoringa novadīšanai ir ieteicams izstrādāt īpašu „Anti-Invazīvo sugu” aplikāciju viedīriecēm, ar kuru palīdzību iedzīvotājs, atrodot dabā sarkanausu bruņurupuci, var automātiski ziņot par atradni ekspertiem un koordinatoriem, nododot koordinātes un foto datu bāzē. Šāda aplikācija ieteicama arī rotanu un citu invazīvo sugu reģistrācijai.

Pasākums 6: Citu invazīvo bruņurupuču sugu parādīšanās risku apzināšana

Sarkanausu bruņurupucis nav vienīgā Latvijas dabā konstatētā suga. Ir zināmi vismaz deviņi Vidusāzijas bruņurupuča (*Agrionemys horsfieldii*), divi Ķīnas mīkstbruņurupuča (*Pelodiscus sinensis*; 5.5.attēls), pa vienam Kaspijas bruņurupuča (*Mauremys caspica*), Spānijas bruņurupuča (*Mauremys leprosa*), rakstainā bruņurupuča pasugas – Kamberlanda bruņurupuča (*Trachemys scripta troosti*) (Pupins, Pupina 2011), un 10 rakstainā bruņurupuča nominālpasugas – dzeltenvēdera bruņurupuča (*T.s.scripta*) atradumi dabā (sk. 1.2.nodaļu). Vidusāzijas bruņurupucis ir tuksnešos dzīvojošs sauszemes bruņurupucis, bet Kaspijas un Spānijas bruņurupuči ir Dienvideiropas sugas, kurām mūsu klimatiskajos apstākļos nav īpaša invāzijas potenciāla. Taču abas pārējās rakstainā bruņurupuča pasugas sava areāla ziemeļu daļā apdzīvo aptuveni tos pašus ģeogrāfiskā platuma grādus kā sarkanausu bruņurupucis.

Savukārt Ķīnas mīkstbruņurupucis ir aktīvs plēsējs, kas apdzīvo Amūras upes baseinu Krievijā un Ķīnā, no kurienes nākusi arī kāda cita invazīvā suga – rotans. Šiem trim taksoniem piemīt invazīvās sugas potenciāls Latvijā.

Daudzi eksotiskie bruņurupuči ir izturīgi dzīvnieki, kas spēj pārzīvēt mūsu apstākļos. Būtu nepieciešams veikt visu Latvijas dabā konstatēto eksotisko bruņurupuču atradumu reģistrēšanu, bet sarkanausu bruņurupucim veltītie, šajās vadlīnijās aprakstītie apkaršanas pasākumi, kas saistīti ar bruņurupuču patversmi, datu bāzes izveidi un vispārīgajiem pasākumiem būtu jāattiecinā uz visiem eksotiskajiem bruņurupučiem Latvijā.



5.5. attēls.

Ķīnas mīkstbruņurupucis (*Pelodiscus sinensis*) – Austrumāzijas suga ar invāzijas potenciālu, dotais īpatnis noķerts Daugavpilī (Foto: Mihails Pupiņš).

Literatūras saraksts

- Arvy C. and Servan J. 1998. Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. Proceedings of The Emys Symposium, Dresden 96. Mertensiella, pp. 33–40.
- Bogutskaya N.G., Naseka A.M. 2002. Freshwater Fishes of Russia. Zoological Institute RAS. http://www.zin.ru/Animalia/Pisces/eng/taxbase_e/species_e/perccottus/perccottus_e.htm
- Bunnell C.G. 2005. Field Survey of red-Eared Sliders (*Trachemys scripta elegans*) In The Lower Fraser River Valley, British Columbia, In 2005 // Wildlife Afield, 51-57
- Cadi, A., and Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). Canadian Journal of Zoology 81: 1392-1398
- Cadi, A; Joly, P., 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Biodiversity & Conservation. 13(13). December 2004. 2511-2518.
- Connant R., Collins J.T. 1998. A Field Guide to Reptiles and Amphibians: Eastern and Central North America (Peterson Field Guides) Third Edition, Expanded Edition. Houghton Mifflin Harcourt, 640 p.
- Čeirāns A. 2019. Sešu īpaši aizsargājamo abinieku sugu un purva bruņurupuča populāciju izžušanas riska novērtējums saistībā ar invazīvo sugu – rotana un sarkanausu bruņurupuča ietekmi. Darba dokuments LVAF finansēta projekta Nr. 1-08/189/2018 „Invazīvo sugu – rotana (*Perccottus glenii*) un sarkanausu bruņurupuča (*Trachemys scripta elegans*) ietekmes novērtēšana un mazināšana uz reto abinieku un rāpuļu sugu populācijām” uzdevumu veikšanai. Daugavpils Universitāte, 33 lpp.
- Čeirāns A., Pupiņš M., Pupiņa A. 2018a. Abinieku un rāpuļu fona monitorings un monitorings Natura 2000 teritorijās (2016.-2018.gadam). Gala atskaite saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes iepirkuma līgumu Nr. 7.7/77/2016-P. Daugavpils Universitāte, 81 lpp.
- Čeirāns A., Pupiņš M., Pupiņa A., Škute A. 2018b. Vadlīnijas invazīvo organismu – rotana (*Perccottus glenii*) un abinieku patogēnu *Batrachochytrium* spp., ierobežošanas pasākumu veikšanai Daugavpils, Ilūkstes un Krāslavas novados. Izstrādātas LVAF finansēta projekta „Datu ieguve un vadlīniju izstrādāšana triju invazīvo, abiniekiem letālo, svešzemju organismu sugu ierobežošanas pasākumu veikšanai Dienvidaustrumu Latvijā” (1-08/153 /2017) ietvaros. Daugavpils Universitāte, 48 lpp.
- Demkowska-Kutrzepa M., Studzinska M., Roczen-Karczmarz M., Tomczuk K., Abbas Z., Rozanski P. 2018. A review of the helminths co-introduced with *Trachemys scriptaelegans*– a threat to European native turtle health // Amphibia-Reptilia 39(2) DOI: 10.1163/15685381-17000159
- Dreslik M.J. 1999. Dietary Notes on the Red-eared Slider (*Trachemys scripta*) and River Cooter (*Pseudemys concinna*) from Southern Illinois // Transactions of the Illinois State Academy of Science, Volume 92, 3 and 4, pp. 233-241

- Froese, R. and Pauly D. (Eds). 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2018).
- Iglesias R., García-Estévez J.M., Ayres C., Acuña A., Cordero-Rivera A. 2015. First reported outbreak of severe spirorchidiasis in *Emys orbicularis*, probably resulting from a parasite spillover event // *Diseases of Aquatic Organisms* 113(1):75-80
- Jablonski D., Vlček P. 2012. A record of *Pelophylax esculentus* attack on *Bombina variegata* // *Herpetology Notes* 5: 503-505
- Kruuk L.E.B., Gilchrist J.S. 1997. Mechanisms maintaining species differentiation: predator-mediated selection in a *Bombina* hybrid zone // *Proc. R. Soc. Lond. B* 264: 105–110
- Kvach Y. u.c. 2013. The parasites of the invasive Chinese sleeper *Perccottus glenii* (Fam. Odontobutidae), with the first report of *Nippotaenia mogurndae* in Ukraine // *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* (2013) 409, 05
- Kvach Y. u.c. 2016. Role of the invasive Chinese sleeper *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) in the distribution of fish parasites in Europe: New data and a review // *Biologia* 71/8: 941–951
- Kvach Y. u.c. 2017. Parasite communities and infection levels of the invasive Chinese sleeper *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) from the Naab river basin, Germany // *Journal of Helminthology* 91: 703–710
- Manteifel Y.B., Reshetnikov A.N. 2002. Avoidance of noxious tadpole prey by fish and invertebrate predators: Adaptivity of a chemical defence may depend on predator feeding habits // *Archiv fur Hydrobiologie* 153(4):657-668
- Miclaus V. u.c. 2014. Severe granulomatous gastric lesions following migration of *Spiroxys contortus* larvae (Nematoda: Spirurida) in European pond turtles, *Emys orbicularis* // *Helminthologia* 51 (3): 225-229
- O’Keeffe, S. 2009. The practicalities of eradicating red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) // *Aliens*:19-25
- Perez-Santigosa N. Et al. 2011. Does the exotic invader turtle, *Trachemys scripta elegans*, compete for food with coexisting native turtles? // *Amphibia-Reptilia* 32(2): DOI:10.1163/017353710X552795
- Polo-Cavia N., López P., Martín J. 2011. Aggressive interactions during feeding between native and invasive freshwater turtles // *Biological Invasions* 13(6):1387-1396
- Polo-Cavia, N., Gonzalo, A., López, P., & Martín, J. (2010). Predator recognition of native but not invasive turtle predators by naïve anuran tadpoles. *Animal Behaviour*, 80(3), 461-466.
- Prevot-Julliard A. C., Gousset E., Archinard C., Cadi A., Girondot M. 2007. Pets and invasion risks: Is the slider turtle strictly carnivorous? // *Amphibia-Reptilia*, 28: 139–143
- Pupina A., Pupins M., Skute A., Karklins A. 2016. Morphometric characters of the invasive fish Amur Sleeper Rotan (*Perccottus glenii*, Perciformes, Eleotridae) collected in South-East Latvia //

Latvijas Universitātes 74. zinātniskās konferences tēzes, Bioloģijas sekcija, 2016. gada 4 februāris.

- Pupina A., Pupins M., Skute A., Pupina Ag., Karklins A. 2015. The distribution of the invasive fish amur sleeper, rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae), in Latvia // *Acta Biol. Univ. Daugavp.*, 15 (2): 329 – 341.
- Pupins M. 2007. First report on recording of the invasive species *Trachemys scripta elegans*, a potential competitor of *Emys orbicularis* in Latvia // *Acta Universitatis Latviensis, Biology* 723: 37–46
- Pupins M., Pupina A. 2011. First records of 5 allochthonous species and subspecies of Turtles (*Trachemys scripta troostii*, *Mauremys caspica*, *Mauremys rivulata*, *Pelodiscus sinensis*, *Testudo horsfieldii*) and new records of subspecies *Trachemys scripta elegans* in Latvia // *Manag. Biolog. Invasions*, 2011, 2: 69-81
- Pupins M., Pupina A., Pupina A. 2017. Updated Distribution of the European Pond Turtle, *Emys orbicularis* (L., 1758) (Emydidae) on the Extreme Northern Border of its European Range in Latvia // *Acta zool. bulg., Suppl.* 10: 133-137
- Pupiņa A., Pupiņš M. 2012a. Invasive fish *Perccottus glenii* in biotopes of *Bombina bombina* in Latvia on the North edge of the fire-bellied toads distribution // *Acta Biol. Univ. Daugavp., Suppl.* 3, 2012: 82 – 90
- Пупиņa А., Пупиņш М. 2012b. Распространение краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus 1761) в Латвии // *Материалы V съезда Герпетологического общества им. А.М.Никольского*, 265-268
- Reshetnikov A.N. 2003. The introduced fish, rotan (*Perccottus glenii*), depresses populations of aquatic animals (macroinvertebrates, amphibians, and a fish) // *Hydrobiologia* 510 (1-3): 83-90
- Reshetnikov A.N., Ficetola G.F. 2011. Potential range of the invasive fish rotan (*Perccottus glenii*) in the Holarctic // *Biological Invasions* 13(12):2967-2980
- Reshetnikov A.N., Sokolov S.G., Chikhlyayev I.V. u.c. 2013. Direct and Indirect Interactions between an Invasive Alien Fish (*Perccottus glenii*) and Two Native Semi-aquatic Snakes // *Copeia* 2013 (1): 103-110
- Teillac-Deschamps P. et al. 2008. CASE STUDY 12: Red-eared Slider Turtles *Trachemys scripta elegans* Introduced to French Urban Wetlands: an Integrated Research and Conservation Program // *Urban Herpetology*, 535-537
- Wang J., Shi H., Hu S., Ma K., Li C. 2013. Interspecific Differences in Diet between Introduced Red-eared Sliders and Native Turtles in China // *Asian Herpetological Research* 2013, 4(3): 190–196
- Watermolen D.J. 2014. Parasites and Disease-causing Organisms Reported from Wisconsin Amphibians and Reptiles. Bureau of Science Services, Wisconsin Department of Natural Resources.

Pielikums

Parauglaukumu rotana ūdenstilpņu, izplatīšanās ceļu un īpaši aizsargājamo sugu atradņu kartes

Apzīmējumi kartēs

Kartes adatas mārkera simbols – īpaši aizsargājamo abinieku sugu vairošanās ūdenstilpe un purva bruņurupuča ūdenstilpe (projekta dati un atradnes DAP datu bāzē OZOLS):

Zaļš – lielais tritons (*Triturus cristatus*)

Dzeltens – sarkanvēdera ugunskrupis (*Bombina bombina*)

Gaišzils – brūnais varžkrupis (*Pelobates fuscus*)

Ceriņkrāsas – zaļais krupis (*Bufo viridis*)

Rozā – purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*)

Kvadrātveida mērka simbols – rotana apdzīvota ūdenstilpe:

Sarkans – ūdenstilpe uz izplatīšanās ceļiem

Oranžs – īpaši aizsargājamām abinieku sugām potenciāli nozīmīga ūdenstilpe, kas nav savienota ar rotana izplatīšanās ceļiem

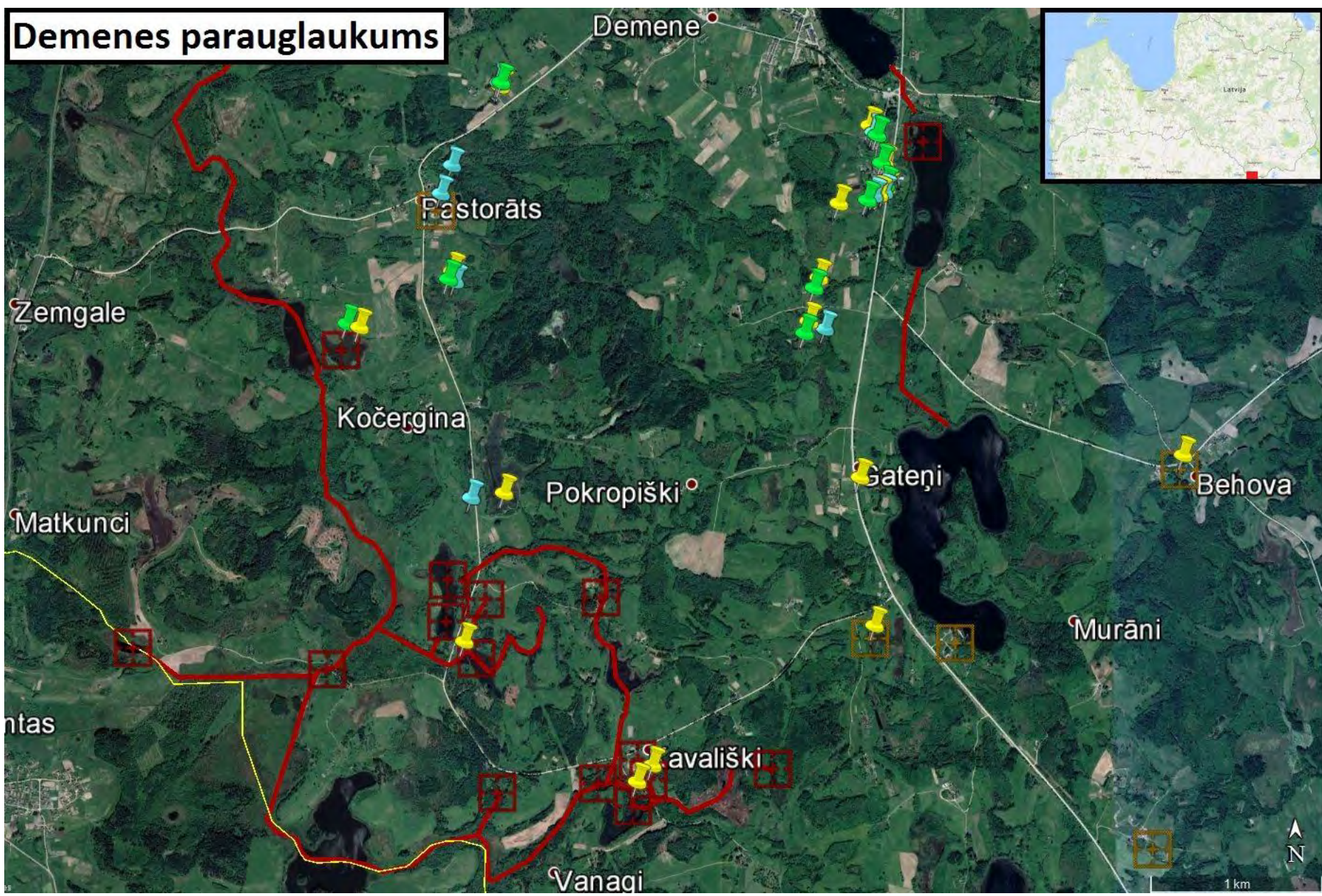
Zils – ūdenstilpe, kas nav potenciāli nozīmīga īpaši aizsargājamiem abiniekiem, un nav savienota ar rotana izplatīšanās ceļiem

Līnija – identificēts rotana izplatīšanās ceļš:

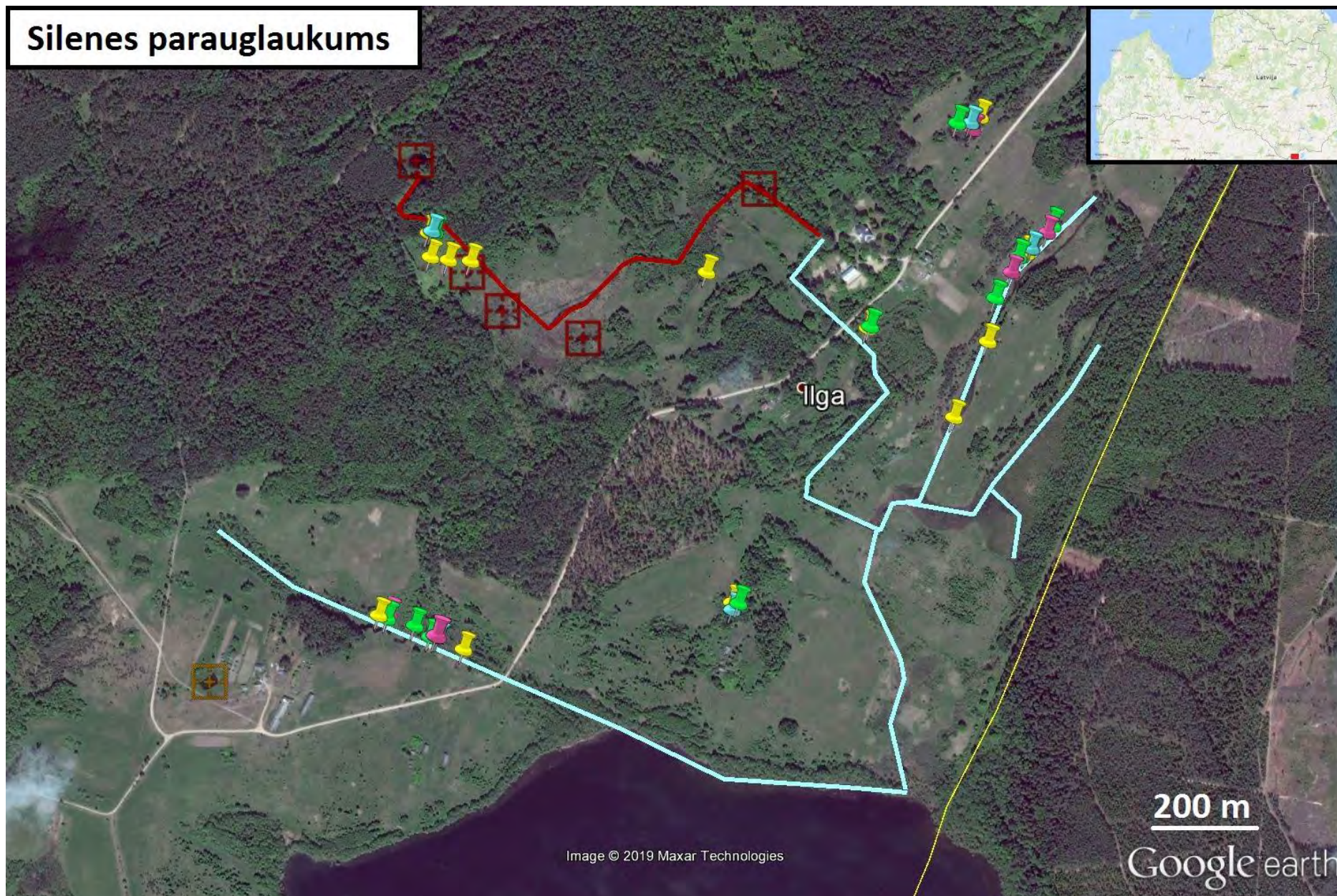
Sarkans – esošs

Gaišzils – potenciāls izplatīšanās ceļš ar būtisku kaitējumu īpaši aizsargājamo abinieku populācijām rotana parādīšanās gadījumā

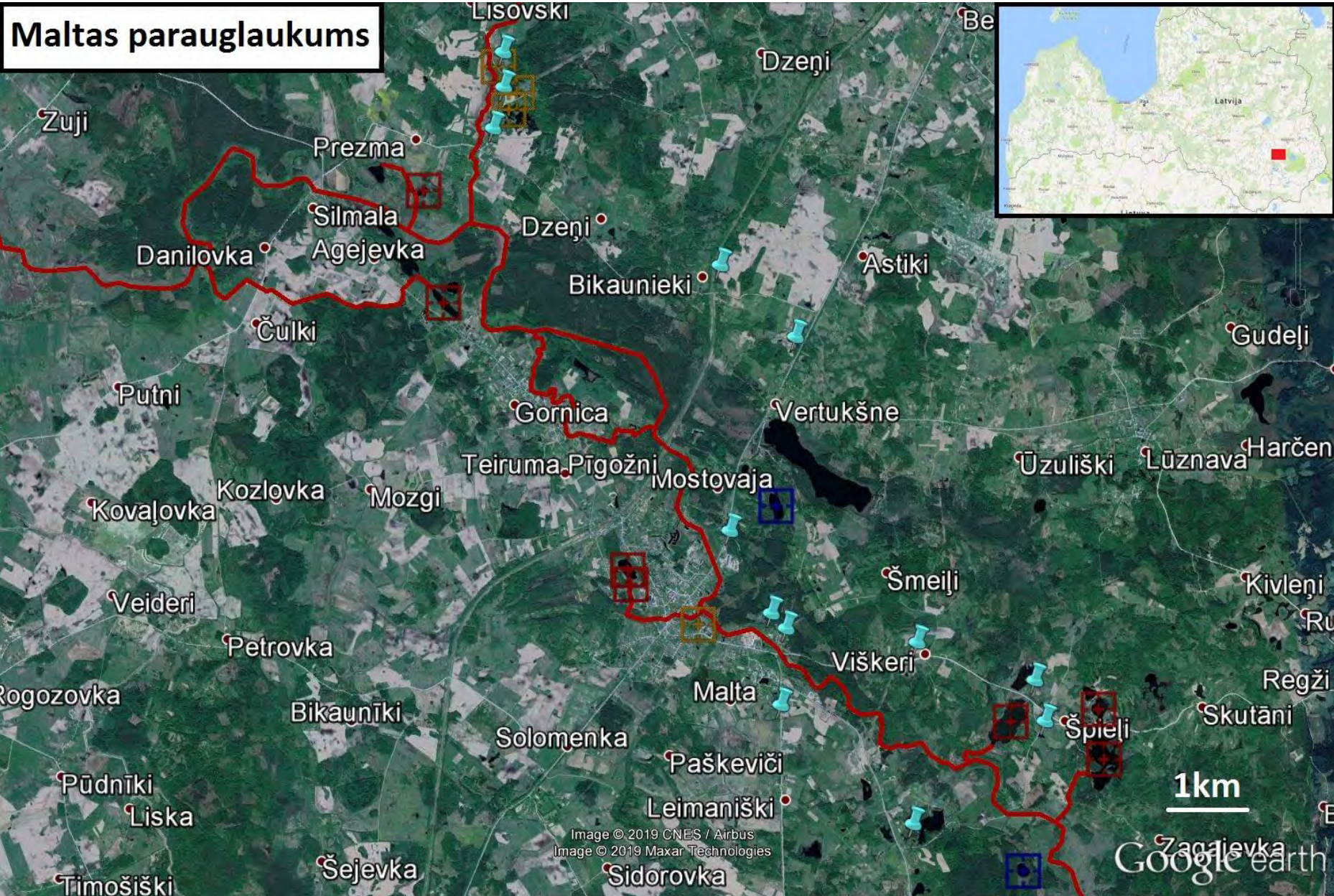
Demenes parauglaukums

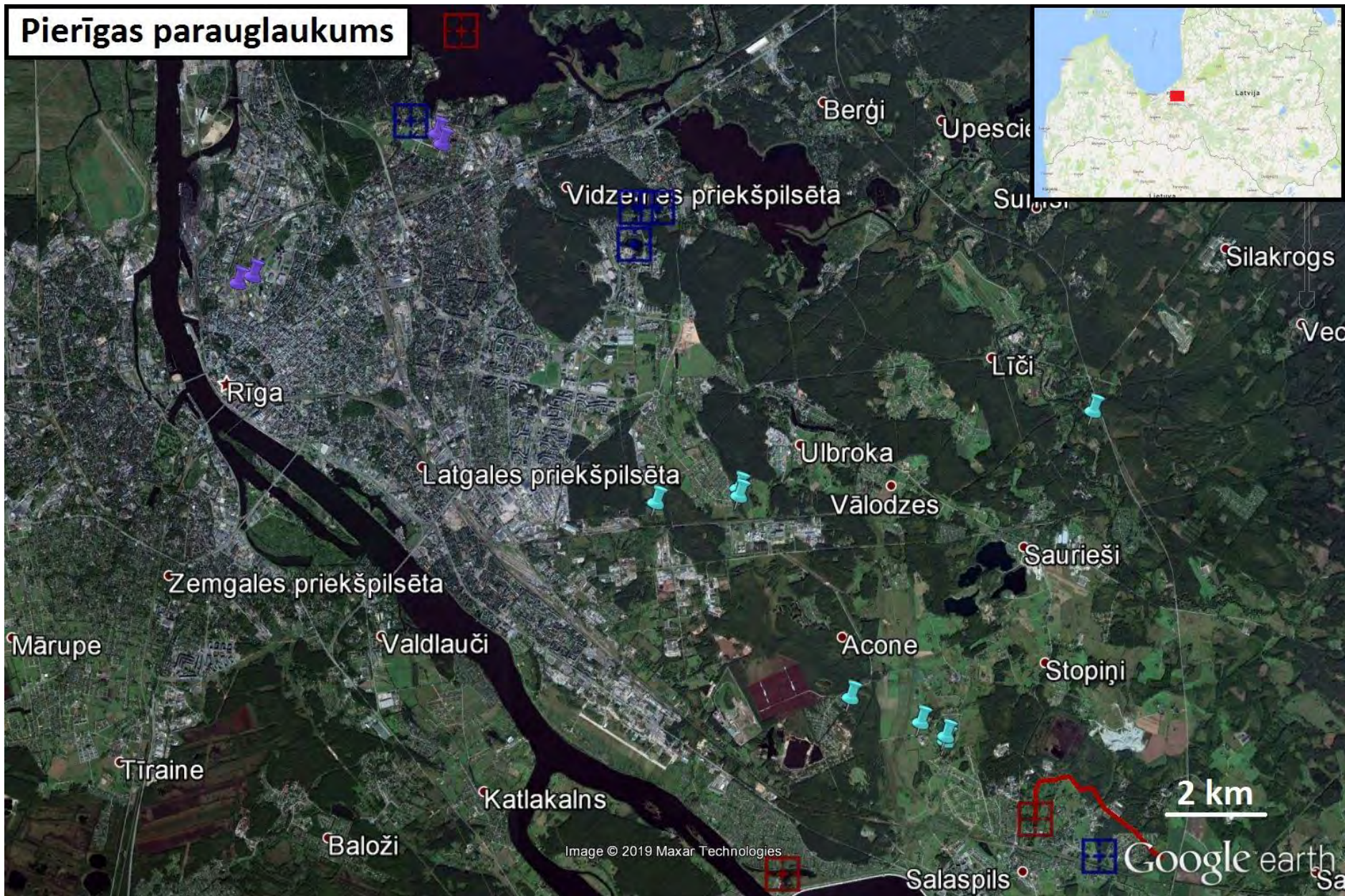


Silenes parauglaukums



Maltas parauglaurkums





Cēsu-Kārļu parauglaukums

