

Abinieku un rāpuļu fona monitorings un monitorings Natura 2000 teritorijās (2016.- 2018.gadam)

Starpatskaite par paveiktajiem monitoringa darbiem 2017.gadā, saskaņā ar Dabas
aizsardzības pārvaldes iepirkuma līgumu Nr. 7.7/77/2016-P



Čeirāns A., Pupiņš M., Pupiņa A.

Daugavpils Universitāte

2017

Dotā starpatskaite sagatavota saskaņā ar 06.06.2016. noslēgto līgumu Nr.7.7/77/2016-P starp Daugavpils Universitāti un Dabas aizsardzības pārvaldi. Starpatskaites sagatavošanas laikā četras no septiņām monitoringa daļām – smilšu krupja monitorings, zaļo varžu populācijas sastāva noteikšana, sila ķirzakas monitorings, gludenās čūskas monitorings, ir pilnībā paveiktas. Šīm daļām veltītās nodaļas pilnībā apraksta attiecīgo sugu grupu monitoringa rezultātus un vairs netiks būtiski mainītas gala atskaitē. Purva bruņurupuča monitoringā ir pabeigta paraugu ņemšana, taču uz starpatskaites sagatavošanas brīdi nav pabeigtas vides DNS analīzes. Tādēļ šai monitoringa sadaļai gala atskaitē sagatavots ievads, materiāls un metodika, bet rezultāti un rezultātu izvērtējums tiks iesniegti ar gala atskaiti. Iepriekšējā gada rezultāti bruņurupucim iesniegti ar 2016.gada starpatskaiti, bet monitoringa progress 2017.gadā sniegts dotās starpatskaites materiāla un metodikas sadaļā. Divas monitoringa daļas – bezastaino abinieku monitoringu un lielā tritona monitoringu, paredzēts turpināt un pabeigt nākamajā, 2018.gadā. Šīm daļām veltītās starpatskaites nodaļas apraksta darba progresu 2017.gadā, un tiks pilnībā pārstrādātas gala atskaitē.

Satura rādītājs

1. Bezastaino abinieku monitorings	4
2. Smilšu krupja monitorings	10
3. Zaļo varžu populācijas sastāva noteikšana izmantojot DNS analīzes	33
4. Lielā tritona monitorings	37
5. Purva bruņurupuča monitorings	43
6. Sila ķirzakas monitorings	47
7. Gludenās čūskas monitorings	56

1. Bezastaino abinieku monitorings

1.1. Uzskaites un parauglaukumi

Kopumā 2017.gadā veikta 120 vokalizējošo bezastaino abinieku uzskaites saskaņā ar „Abinieku un rāpuļu fona monitoringa metodiku rokasgrāmatu” (2013) un izmaiņām metodikā, kas veiktas pēc bezastaino abinieku fona monitoringa un metodikas aprobācijas 2015. gadā. Apsekoti gan 22 no 2015-2016.gadā daļēji apsekotajiem parauglaukumiem, gan 27 jauni parauglaukumi. Kopsummā 2017.gadā veiktas 119 uzskaites. Parauglaukumos, kuros nav ievākts pietiekošs datu klāsts (bijuši neveiksmīgi apsekošanas laiki, vai nepieciešams apsekot papildus punktus, lai paraugkopa būtu reprezentatīva), plānots veikt apsekošanu 2018.gadā, neatkarīgi no iepriekšējo gadu uzskaišu skaita. Parauglaukumu uzskaitījums un uzskaišu skaits sniegti 1.1.1.tabulā, bet parauglaukumu atrašanās vietas 1.1.1.attēlā.

1.1.1.tabula

Parauglaukumi un uzskaišu skaits tajos monitoringa laikā

Parauglaukuma nosaukums	2015	2016	2017	Plānots 2018
Alūksne	-	-	-	3
Auce	-	-	5	-
Bebrene	3	1	-	-
Bērzgale	-	-	3	-
Bīksēre	-	3	2	-
Būšnieki	-	-	4	-
Ciskādi	-	-	3	2
Dagda	3	3	1	-
Demene	3	3	3	-
Dubna	-	-	3	-
Dzērbene	-	4	-	-
Garkalne	-	2	1	3
Garoza	-	-	4	-
Ģibulji	-	-	3	-
Ilgas	3	2	3	-
Indra	-	-	1	-
Īslīce	-	-	1	3
Jāņmuiža	3	2	-	-
Jaunbērze	-	-	3	-
Jaunmārupe	3	2	-	3
Jumurda	-	3	2	-
Kabile	-	-	3	3
Kalēti	-	-	3	-
Kaplava	3	1	1	-
Ķemeri	3	2	1	-
Krivanda	-	-	3	3
Krote	-	3	-	-
Kuldīga	-	3	-	-
Ļaudona	-	1	2	-
Lēdmane	-	-	2	3
Liepna	-	-	-	3
Lubāna	-	3	1	-
Mālpils	3	1	-	3
Malta	3	3	2	-
Medumi	3	3	2	-
Mežmuiža	-	2	-	-
Milzkalne	-	5	1	-

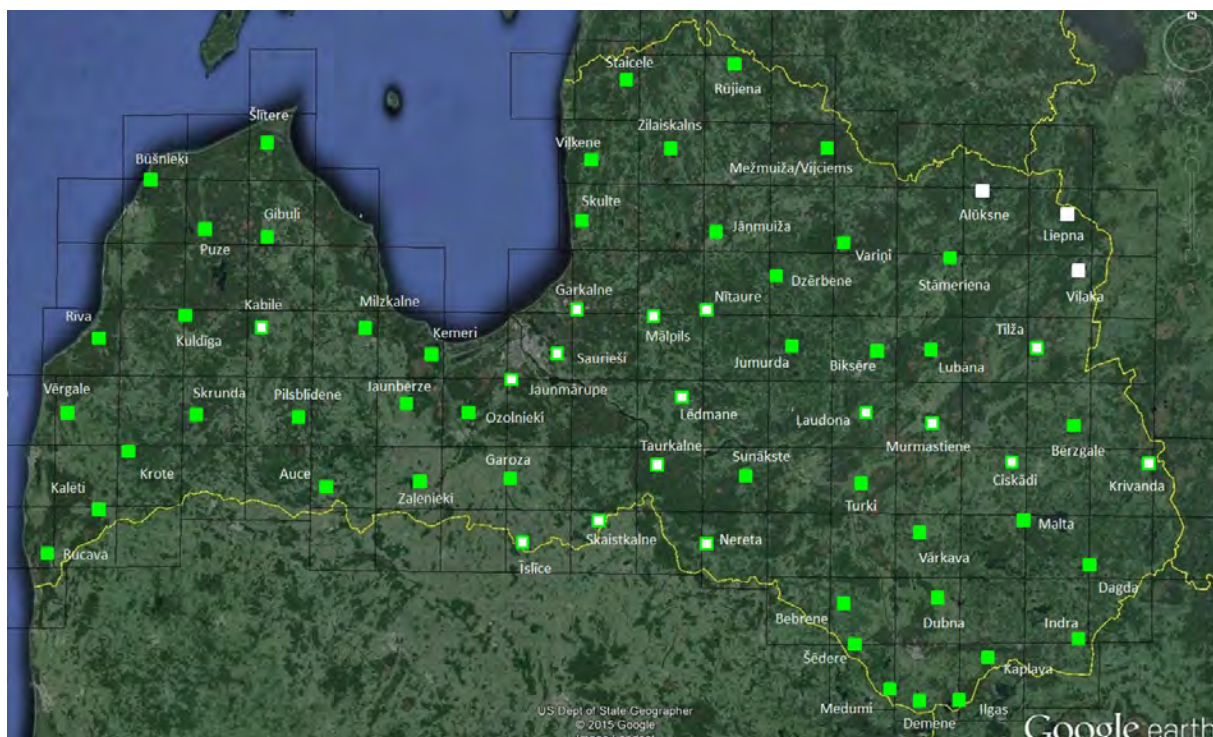
Murmastiene	-	-	3	3
Nereta	-	1	2	3
Nītaure	3	2	-	1
Ozolnieki	3	2	2	-
Pilsblīdene	-	-	3	-
Puze	-	1	3	-
Rīva	-	-	3	-
Rucava	-	-	3	-
Rujiena	-	-	3	-
Saurieši	4	2	-	3
Šēdere	3	1	-	-
Skaistkalne	3	1	1	2
Skulte	3	-	3	-
Skrunda	-	3	-	-
Šlītere	-	-	4	-
Stāmeriena	-	3	1	-
Staicele	-	-	3	-
Sunākste	-	1	2	-
Taurkalne	-	-	3	3
Tilža	-	3	-	3
Turki	-	-	3	-
Vārkava	-	-	3	-
Variņi	-	2	1	-
Vijciems	-	2	1	-
Viļaka	-	-	-	3
Variņi	-	2	-	-
Vērgale	-	-	3	-
Viļķene	-	-	4	-
Zaļenieki	-	1	3	-
Zilaiskalns	-	4	-	-

1.2.Uzskaišu rezultāti

Katrai uzskaitē izveidots protokols .doc formātā. Kopsavilkums par sugu novērojumiem 2017.gada uzskaitēs sniegts zemāk esošā tabulā:

<i>Suga</i>	<i>Uzskaišu īpatsvars, kurās konstatēta suga (%)</i>	<i>Parauglaukumu īpatsvars, kuros konstatēta suga (%)¹</i>
Sarkanvēdera ugunskrupis (<i>Bombina bombina</i>)	4	7
Brūnais varžkrupis (<i>Pelobates fuscus</i>)	7	15
Parastais krupis (<i>Bufo bufo</i>)	48	85
Kokvarde (<i>Hyla arborea</i>)	5	10
Purva varde (<i>Rana arvalis</i>)	35	71
Parastā varde (<i>Rana temporaria</i>)	32	71
Zaļās vardenes (<i>Pelophylax sp.</i>)	35	78

¹tikai parauglaukumiem, kur suga konstatēta 2017.gada uzskaišu laikā



1.1.1.attēls

Parauglaukumu atrašanās vietas attēlotas zemāk esošajā kartē. Parauglaukumi ar vismaz 3 apmeklējumiem monitoringa laikā attēloti ar zaļiem kvadrātiem, parauglaukumi ar 1 vai 2 apmeklējumiem, kuros plānots turpināt monitoringu 2018.gadā - balti ar zaļu apmali, savukārt līdz šim neapmeklēti parauglaukumi, kas tiks apsekoti 2018.gadā, - attēloti ar baltiem kvadrātiem.

1.3.Populāciju lieluma novērtējums parauglaukumos

Populācijas lieluma aprēķināšanas metode tiks detalizēti aprakstīta gala atskaitē, jo iespējamās turpmākās izmaiņas metodes uzlabošanas nolūkā. Salīdzinot ar 2016.gada starpatskaiti, populācijas lieluma aprēķina metode ir būtiski uzlabota, ieviešot sugas specifiskus koeficientus – vokalizējošo tēviņu īpatsvaru, populācijas daļu, kas tobrīd atrodas ūdenstilpē, sugas specifisku dzimumu attiecību. Novērtētas īpatņu konstatēšanas varbūtības parauglaukumiem, kur to pieļauj datu klāsts. Kā nelietderīga atmesta viena no divām iepriekš izmantotajām metodēm – skaita noteikšana izmantojot iepriekš pieņemtus sub-populāciju izmērus. Tā vietā minimālais skaits iegūts aprēķinos, bet maksimālā skaita noteikšanai pielietotas īpatņu konstatēšanas varbūtības aprēķinos iegūtajam skaitam. Zemāk sniegti populāciju lieluma rādītāji parauglaukumiem, kuros šīm sugām ir pietiekošs datu klāsts un nav paredzams, ka pēdējā monitoringa gadā nāks klāt papildus dati. Daļai sugu bija iespējams precizēt skaita datus papildinot tos ar ikru vai novēroto abinieku uzskaitēm. Parastai vardei šie dati var neatpoguļot patieso skaitu, jo ievērojama populācijas daļa vairojas īslaicīgās pavasara ūdenstilpēs, kuras netiek apsekotas. Zaļais krupis ir atzīmēts vairākos protokolos, tomēr neviens no šiem novērojumiem nav drošs, domājams sajaukts ar zemesvēzi.

Sarkanvēdera ugunskrupis (*Bombina bombina*)

Parauglaukums	Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm	Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība	Labākās uzskaites efektivitāte	Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības
Demene	383	-	0.78	491
Ilgas	123	-	0.83	148
Medumi	278	-	-	-

Brūnais varžkrupis (*Pelobates fuscus*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>
Demene	1695	-	-	-
Ilgas	94	-	-	-
Malta	566	-	0.71	797
Medumi	642	-	0.62	1035
Sunākste	777	-	-	-

Kokvarde (*Hyla arborea*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>
Kalēti	2003	-	0.93	2154
Krote	721	-	0.82	879
Rīva	22	-	-	-
Rucava	72	-	-	-
Skrunda	167	-	-	-
Vērgale	1357	-	0.96	1413

Parastais krupis (*Bufo bufo*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>	<i>Skaits, ņemot vērā papildus datus (ikri, vizuālie nov.)</i>
Auce	799	-	0.48	1664	905
Bērzgale	872	-	0.71	1228	-
Demene	2389	0.70	0.84	4062	-
Dzērbene	5309	-	-	-	9024
Jaunbērze	458	-	0.42	1090	1001
Jumurda	3973	-	-	-	-
Kalēti	1638	0.89	-	1840	1705
Krote	452	-	-	-	-
Kuldīga	1098	-	-	-	-
Malta	1340	0.67	-	2000	-
Medumi	2662	0.78	0.74	4611	-
Rucava	1188	-	-	-	-
Skrunda	620	-	-	-	-
Šlītere	866	-	0.93	931	-
Stāmeriena	1062	-	-	-	-
Sunākste	827	-	-	-	1186
Vērgale	811	0.86	-	943	871
Zilaiskalns	3281	-	0.86	3815	5627

Parastā varde (*Rana temporaria*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>	<i>Skaits, ņemot vērā papildus datus (ikri, vizuālie nov.)</i>
Auce	521	0.57	0.92	993	574
Bērzgale	1509	0.64	-	2357	2516
Jaunbērze	258	-	0.81	319	318
Jumurda	2506	-	0.96	2610	3341
Kalēti	1254	0.75	-	1672	1388
Krote	639	-	-	-	-
Kuldīga	961	-	-	-	-
Puze	237	-	-	-	-
Rucava	625	-	-	-	-
Skrunda	94	-	-	-	-
Šlītere	1244	-	-	-	-
Sunākste	2331	0.83	-	2808	5016
Vērgale	1016	-	-	-	-
Viļķene	351	-	-	-	2061

Purva varde (*Rana arvalis*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>	<i>Skaits, ņemot vērā papildus datus (ikri, vizuālie nov.)</i>
Auce	3472	0.71	0.87	5620	3516
Bērzgale	1590	0.82	-	1939	1681
Demene	2178	-	0.75	1634	-
Dzērbene	1346	0.67	0.95	2114	2786
Ilgas	1010	-	-	-	-
Jumurda	6888	1.00	0.89	7739	-
Kalēti	2062	0.88	-	2343	2129
Krote	1928	-	-	-	-
Kuldīga	1150	-	-	-	-
Pilsblīdene	2973	0.83	0.51	7023	-
Puze	213	-	-	-	-
Rucava	2618	0.90	-	2908	3069
Skrunda	334	-	-	-	-
Šlītere	161	-	-	-	-
Sunākste	1384	-	-	-	-
Vērgale	1289	-	-	-	-

Zaļās vārdes (*Pelophylax sp.*)

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaits no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaits, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>	<i>Skaits, ņemot vērā papildus datus (ikri, vizuālie nov.)</i>
Auce	1207	0.91	1.00	1326	-
Bērzgale	1764	-	-	-	-

<i>Parauglaukums</i>	<i>Skaitis no vokalizējošo abinieku uzskaitēm</i>	<i>Vairošanās ūdenstilpes detektēšanas varbūtība</i>	<i>Labākās uzskaites efektivitāte</i>	<i>Skaitis, ņemot vērā konstatēšanas varbūtības</i>	<i>Skaitis, ņemot vērā papildus datus (ikri, vizuālie nov.)</i>
Būšnieki	919	-	-	-	-
Dzērbene	967	0.91	0.96	1106	-
Ģibuļi	590	0.86	-	686	640
Ilgas	393	-	-	-	-
Jaunbērze	280	-	-	-	-
Jumurda	508	0.93	0.84	650	974
Kalēti	827	-	0.82	1009	-
Krote	1064	-	0.82	1298	-
Kuldīga	2069	-	0.95	2178	-
Malta	1570	-	-	-	-
Medumi	1096	-	0.85	1289	-
Pilsblīdene	3514	-	-	-	-
Puze	428	-	-	-	-
Rīva	369	0.92	0.94	427	414
Rucava	1398	-	0.88	1589	-
Rūjiena	327	0.86	-	380	428
Skunda	642	-	0.87	738	-
Šlītere	266	-	-	-	-
Staicele	246	0.71	-	346	400
Stāmeriena	528	0.88	0.92	652	614
Sunākste	3697	-	-	-	3771
Turki	318	-	-	-	-
Zilaiskalns	894	0.77	-	1161	1874
Vērgale	1003	-	0.87	1153	-
Vilķene	429	-	-	-	-

1.4.Plānotie darbi pēdējā monitoringa posmā

Nākamajā, 2018.gada sezonā, plānots pabeigt monitoringu, veicot 50 uzskaites 18 parauglaukumos, veikt aprēķinus atlikušajiem parauglaukumiem un sagatavot gala atskaiti.

2.Smilšu krupja monitorings

2.1.Ievads

Latvijā ir veikts samērā maz zinātnisku pētījumu par smilšu krupi. Herpetologs Arnis Bērziņš ir pētījis smilšu krupi 20.gadsimta 80tajos-90tajos gados (Bērziņš 1984, Bērziņš 1987, Bērziņš 1988, Bērziņš 1995). Informācija par sugas atradnēm publicēta senākos populārzinātniskos darbos (Grosse, Transehe 1929; Siliņš, Lamsters 1934), atsevišķi bioloģijas aspekti pētīti augstskolu studentu kvalifikācijas darbos (Zirnis 1980; Bērziņš 1986; Supe 2017), nelielā apjomā informācija par smilšu krupja atradnēm ir pieejama īpaši aizsargājamo teritoriju dabas aizsardzības plānos. Dabas aizsardzības pārvaldes datu bāzē „OZOLS” uz 2017.gada augustu bija informācija par 75 smilšu krupja atradnēm, ~90 % no kurām ir 7 tuvu esošu atradņu grupās; daļa no datu bāzes atradnēm attiecas uz vietām, kur, pēc jaunākajiem datiem, smilšu krupis vairs nav sastopams.

Smilšu krupja monitoringa metodika izstrādāta 2013. gadā, Latvijas Dabas fondā (LDF) projekta „Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmas aktualizācija un dabas aizsardzības institūciju personāla apmācība” ietvaros. Monitorings veikts sešos no metodikā aprakstītajiem parauglaukumiem, bet septītais – Grobiņas parauglaukums aizvietots ar Orgsāļienas parauglaukumu, kas atrodas ~ 35 km uz Z, ZA. Grobiņas parauglaukumā pēdējo reizi suga konstatēta 1980tajos gados, bet Orgsāļienas apkārtnē – 2007.gadā, un no sugas aizsardzības viedokļa svarīgāk bija noskaidrot populācijas stāvokli vietā, kur suga konstatēta samērā nesen. Monitoringa metodika visumā atbilda LDF fonda izstrādātajai, tomēr parauglaukumos uzskaišu veidi variēja atkarībā no pirmo uzskaišu sekmēm. Tādēļ monitorings katrā parauglaukumā aprakstīts atsevišķi, bet monitoringa rezultāti kopumā aprakstīti kopsavilkuma veidā pēdējā nodaļā. Aprakstos iekļauti arī parauglaukumi, kas pameklēti 2015.gadā abinieku monitoringa metodikas aprobācijas projekta laikā, atbilstoši Līgumam Nr. 7.7/61/2105-P „Monitoringu veikšana atbilstoši bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmai putniem, bezmugurkaulniekiem, zivīm, nēģiem, vēžiem un bezastainajiem abiniekiem” realizācijai (ID.Nr DAP 2015/4 AK), 6.iepirkuma daļas: „Bezastaino abinieku fona monitorings un metodikas aprobācija (2015. gads)”. Informācija par šiem parauglaukumiem ir papildināta ar vēlāku gadu novērojumiem.

2.2. Ziemeļvidzemes (Karateru) parauglaukums

2.2.1.Parauglaukuma atrašanās vieta

Parauglaukums atrodas Ziemeļvidzemē, Igaunijas pierobežā ~ 3 km uz A no Kuivižiem, ietver dabas liegumu Karateri un smilšu karjerus tā apkārtnē (2.2.1.1. attēls).

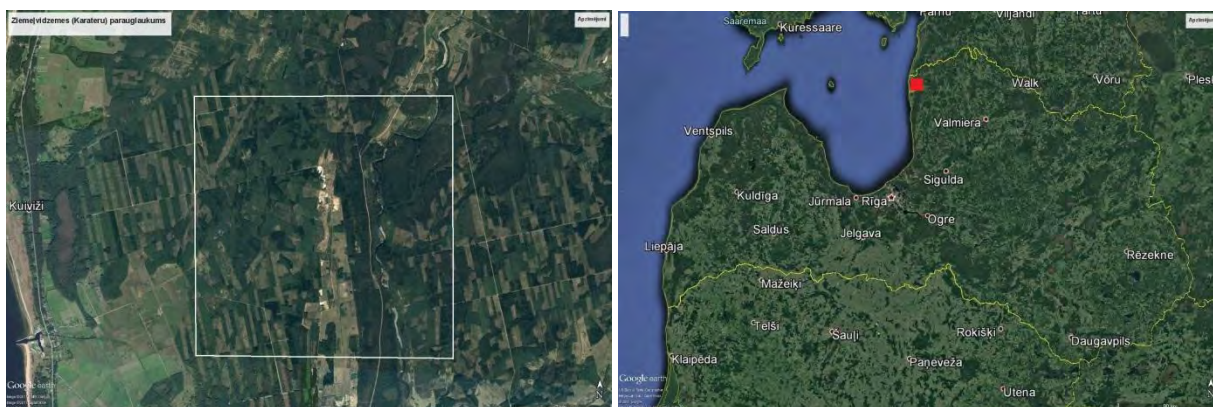
2.2.2.Līdzšinējā informācija

Visas kvadrantā līdz šim zināmās smilšu krupja atradumu vietas ir Karateru smilšu karjerā. Smilšu krupju skaits Karateru karjerā pētījumā, kas veikts 1993.gadā, novērtēts uz 500 pieaugušiem īpatņiem, bet 2006.gadā veiktā pētījumā skaits novērtēts vairs tikai uz 55 īpatņiem (Bērziņš, 2008). Smilšu krupja aizsardzībai 1987.gadā izveidots dabas liegums „Karateri”, kas atrodas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta ainavu aizsardzības zonā. Apsekojot lieguma teritoriju dabas aizsardzības plāna izstrādes gaitā 2007. gada maijā-jūnijā, tika konstatēti tikai divi dziedoši tēviņi lieguma austrumu daļā (Dabas lieguma „Karateri” dabas aizsardzības plāns, 2007, SIA ELLE).

Dabas aizsardzības pārvaldes Vidzemes reģionālās administrācijas Salacgrīvas biroja darbinieku monitorings 2014. un 2015. gadā nedeva nekādus rezultātus, kas apstiprinātu īpatņu eksistenci.

Formālajā DL teritorijā smilšu krupji nebija konstatēti no 2009.gada. Karjera Z gals (ārpus lieguma), kur tobrīd bija pēdējā zināmā atradne, 2014.gadā tika apludināts (Evija Lakotko, Dabas aizsardzības pārvaldes Monitoringa un plānojumu nodaļa). Apludinājamajā daļā, veicot ietekmes uz vidi novērtējumu 2014.gada maijā tika konstatēts viens pieaudzis smilšu krupis, vienā ūdenstilpē konstatēti smilšu krupja kurkuļi, kas pārvietoti uz karjera dabas lieguma daļas ūdenstilpi, ievietoti auduma būrī (2.2.2.1.attēls), lai pasargātu tos no plēsēju ietekmes (Margitas Deičmanes un Gintāra Rubeņa novērojumi). Būris regulāri uzraudzīts, metamorfozi sekmīgi izgājuši 36 īpatņi (Gintārs Rubenis, DAP Vidzemes reģionālās administrācija).

Liegumā ir veikti smilšu krupja biotopu uzlabošanas pasākumi. Visa lieguma teritorija 2012.gadā ir tikusi apsekota un no tās izdalīti laukumi, kurus potenciāli ir vērts attīrīt no krūmāja (alksnis) un veidot smilšu krupja dzīvotnei piemērotas lāmas; 2013.gadā DL teritorijā tika šādā veidā attīrīti 3 ha, 2014.gadā – 4 ha (Evija Lakotko, DAP Monitoringa un plānojumu nodaļa).



2.2.1.1.attēls

Ziemeļvidzemes (Karateru) parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā.

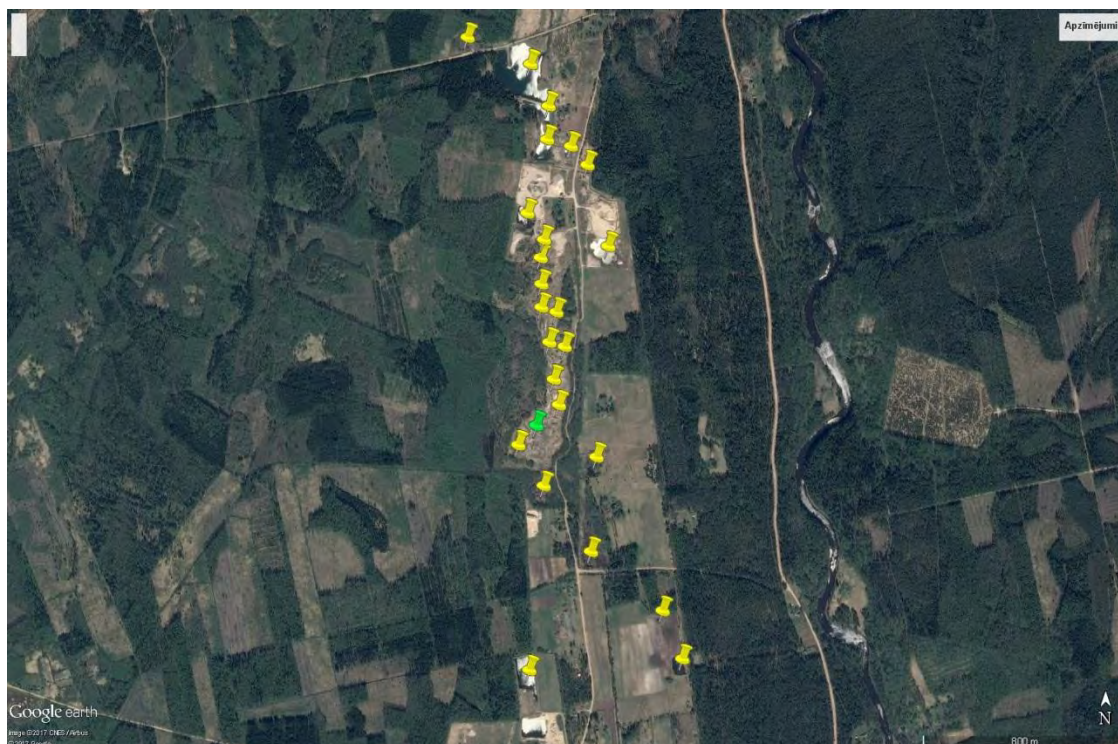


2.2.2.1.attēls

Kurkuļu aizsardzībai domāts būris DL Karateri (attēls no M.Deičmanes atzinuma par Karateru II karjera rekultivācijas ietekmi uz aizsargājamām abinieku sugām)

2.2.3. Monitoringa metodes

Kartogrāfiskās izpētes laikā tika identificētas potenciāli piemērotās ūdenstilpes, ar nolūku pārbaudīt smilšu krupja vairošanās tajās. Ūdenstilpes tika apsekotas trīs apmeklējumu laikā – 03.06.2015. tika veikta vokalizējošo smilšu krupju uzskaitē, 04.06.2015. ūdenstilpēs tika meklēti ikri un kurkuļi agrīnajās attīstības stadijās, 19.07.2015 – kurkuļi vēlā attīstības stadijā un juvenīlie, metamorfozi izgājušie īpatņi ūdenstilpņu krastos. Apsekotas 25 ūdenstilpes parauglaukuma vidusdaļā karjeros un to tuvumā, agroainavās (2.2.3.1. attēls).



2.2.3.1.attēls

Monitoringa laikā apsekoto ūdenstilpņu atrašanās vietas Karateru liegumā un tā apkārtnē; ar zaļu simbolu atzīmēta smilšu krupja vokalizācijas vieta 03.06.2015.

2.2.4.Rezultāti

Liegumā 03.06.2015. vienā vietā konstatēti 4-5 vokalizējoši smilšu krupja tēviņi (sk. 2.2.3.1.attēla karti), vokalizācija notika atjaunotajos biotopos (2.2.4.2.attēls). Izmantojot vokalizējošo abinieku monitoringa populācijas lieluma aprēķināšanas metodi, minimālais populācijas lielums vērtējams kā 33-42 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Neskatoties uz lielo atjaunoto nārsta ūdenstilpju – seklu lāmu platību, vairošanās sekmes 2015.gadā bija ļoti sliktas, katrā no divām ūdenstilpēm konstatēti tikai 1-2 kurkuļi, šīgadeņi netika novēroti vispār. Kurkuļu sugas piederība smilšu krupim nav droša, jo tie netika identificēti laboratorijā, nebija redzams vēlās attīstības stadijā raksturīgā dzeltenā svītra mugurpusē, smilšu krupja šīgadeņi netika atrasti. Sugai raksturīgs izstiepts vairošanās periods, ar riestojošu īpatņu maiņu. Pieņemot, ka riesta laikā izdodas konstatēt ~30 % no kopējās vairotiespējīgās populācijas, populācijas izmēra novērtējums liegumā 2015.gadā atbilst 2006.gadā veiktajam novērtējumam, un nepārsniedz 50 pieaugušos īpatņus.



2.2.4.1.attēls

Atjaunotie smilšu krupja biotopi DL Karateri

2.2.5.Papildus informācija

Pēc DAP darbinieka Gintāra Rubeņa novērojumiem, 2016.gadā vairāki 3-4 cm gari īpatņi atrasti ārpus lieguma, uz austrumiem no lieguma esošās lauksaimniecības zemēs, bet 2017.gadā konstatēta arī pašā liegumā. Jūlija sākumā atrasti 16 gab šīgadeņi, kas ļoti nesen izgājuši metamorfozi (koordinātes LKS X: 526568 Y: 407457), bet septembra sākumā zem akmeņiem atrasti divi pagājušā gada (~ 3 cm gari) īpatņi (x:526545, Y:407498). Liegumā turpinās smilšu krupja biotopu uzturēšanas darbi. Tā, projekta “Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju jaunie reindžeri – dabā ar izpratni” ietvaros, 2017.gada jūlijā un septembrī brīvprātīgie atbrīvoja smilšu krupja biotopu no tur saaugušajām jauno kārklu un bērzu atvasēm. Smilšu krupja novērojumu vietas sniegtas 2.2.5.1. attēlā.

2.2.6.Populācijas novērtējums

Pašlaik smilšu krupja populācija parauglaukumā zināma tikai dabas liegumā „Karateri” un tā tuvākajā apkārtnē. Pirms biotopu uzlabošanas smilšu krupja populācijā liegumā atradās uz izzušanas robežas, un galvenā populācijas daļa, domājams, pārcēlās uz blakus esošajām lauksaimniecības zemēm. Pašlaik karjera aktīvi neizmantotajā daļā smilšu krupim ir labi biotopi ~ 10 ha platībā, karjerā ir piemērotas vairošanās ūdenstilpes, un norisinās lieguma rekolonizācijas process no populācijas, kas saglabājusies blakus esošajās lauksaimniecības zemēs. Karateru lieguma populācijas lielums novērtēts kā vismaz 40 vairotiespējīgi īpatņi. Ņemot vērā to, ka daļa no kopējās populācijas apdzīvo lauksaimniecības zemes, un nav detektēta pētījuma laikā, kopējais populācijas lielums parauglaukumā vērtējams kā 50-100 pieauguši īpatņi.



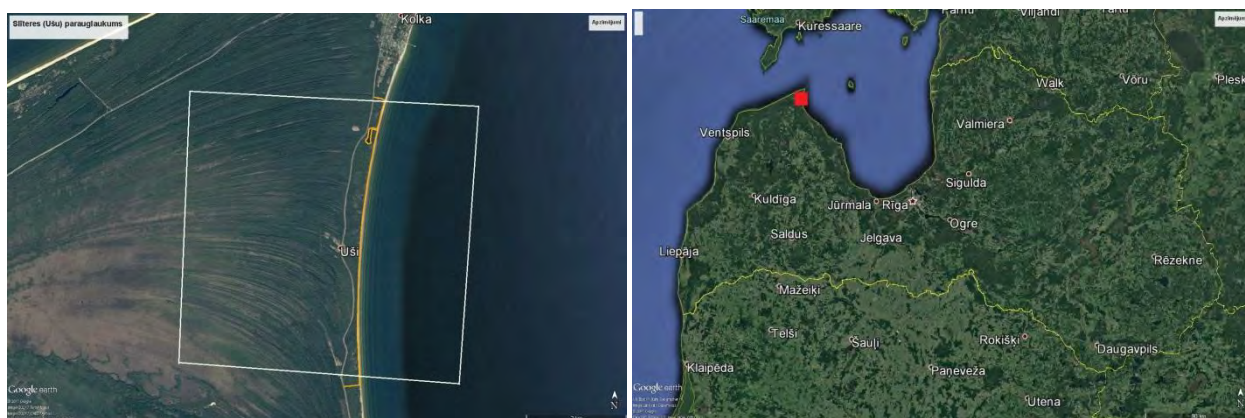
2.2.5.1.attēls

Jaunākās smilšu krupja atradumu vietas Karateru karjerā; ar zaļu – vokalizējošie īpatņi 2015. gadā, ar dzeltenu – atsevišķi kurkuļi, kas iespējams piederēja šai sugai (2015.gads), ar gaiši zilu – šīgadeņi 2017.gadā, ar tumši zilu – 2 gadus vecie īpatņi 2017.gadā.

2.3. Slīteres (Ušu) parauglaukums

2.3.1.Parauglaukuma atrašanās vieta

Parauglaukums atrodas Slīteres nacionālajā parkā, Rīgas līča piekrastē dažu km uz D no Kolka (2.3.1.1. attēls).



2.3.1.1.attēls

Slīteres (Ušu) parauglaukuma robežas (ar baltu), maršruts un apsekotais krasta posms (ar oranžu) un parauglaukuma novietojums Latvijā.

2.3.2.Līdzšinējā informācija

Uz monitoringa veikšanas brīdi 2015.gadā, autora rīcībā esoša informācija par smilšu krupi bija sekojoša. 1992.-1993. gadā parauglaukuma teritorijā konstatēti vairāki tūkstoši jauno smilšu krupīšu praktiski visā līča pludmalē starp Kolkas molu un Ušiem un tālāk gar krastu uz dienvidiem (A.Čeirāna novērojums). Smilšu krupis šeit vairojās smilšu akumulācijas joslā pludmalē, no jūras atdalītās lāmās ar skraju veģetāciju, kur saldūdens biotops veidojās pazemes ūdeņu atslodzes rezultātā. Tas bija vienīgais sugas vairošanās biotops parauglaukumā, nedaudzajos parauglaukumā un tā tuvumā esošajos antropogēnas izcelsmes dīķos suga nevairojās. Ārpus vairošanās perioda smilšu krupis apdzīvoja piekrastes kāpu biotopus un tuvumā esošos sausos priežu mežus. Slīteres Nacionālā parka dabas aizsardzības plānā (2010) šī vieta ir raksturota kā nozīmīgākā smilšu krupja vairošanās vieta nacionālajā parkā. Kopš 1990tajiem gadiem smilšu krupja skaits gājis mazumā, Kolkas apkārtnē suga pēdējo reizi konstatēta 2005.gadā. Kolkā atrodas LU Bioloģijas fakultātes studentu vasaras prakses vieta, kuras laikā regulāri tiek apmeklēta arī parauglaukuma teritorija, tomēr pēdējos 15 gados nav bijuši ziņojumi par smilšu krupja novērojumiem.

2.2.3.Monitoringa metodes

Smilšu krupja vairošanās biotopi parauglaukumā sastopami tikai Rīgas līča krasta joslā, tādēļ krasta josla maršruta veidā izieta visā parauglaukuma garumā 2015.gadā, trīs atkārtumos 30.05.2015., 02.06.2015., 16.07.2017. ar nolūku uzskaitīt ikrus un kurkuļus dažādās attīstības stadijās.



2.2.2.1.attēls

Noskalotais Rīgas līča krasts Ušu pludmalē 2015.gadā

2.2.4.Rezultāti

Kādreiz pludmalē esošās smilšu krupja vairošanās vietas 2015.gadā bija pilnībā izzudušas pamatkrasta noskalošanas rezultātā. Atlikusī pludmale bija 2-6 m plata, aiz tās - šaura melnalkšņu josla (2.2.4.1. attēls), pazemes ūdeņu atslodzes vietas atradās jūrā vai strautu veidā dažus metrus no krasta. Sugas vairošanās biotops izzudis. Smilšu krupis parauglaukumā nav konstatēts.

2.2.5.Papildus informācija

Pēc DAP Kurzemes reģionālās administrācijas darbinieka Viļņa Skujas ziņām, smilšu krupis sekmīgi vairojies Ušu pludmalē gan 2010., gan 2011.gadā (2.2.5.1. attēls). Tā, 2011.gada maijā konstatēts 4-5 īpatņu koris pludmales lāmās ~1 km uz D no Ušiem. Izmantojot vokalizējošo abinieku monitoringa populācijas lieluma aprēķināšanas metodi, minimālais populācijas lielums novērotajam gadījumam vērtējams kā 33-42 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Gan 2010., gan 2011. gadā vairošanās ir bijusi sekmīga – abos gados konstatēti šīgadeņi. Pēc DAP darbinieka Egīla Perekresta ziņām 2013.-2014.gadā atsevišķi smilšu krupja īpatņi konstatēti 2-3 km uz D no parauglaukuma, zem laivām Melnsila pludmalē.

Monitoringa gadā (2015) pludmale bija noskalota un vairošanās nenotika. Nākamajā, 2016.gadā notika smilšu akumulācija pludmalē un šauru lāmu izveidošanās, kurās jūnija pirmajā pusē 1-1.5 km uz Z no Ušiem konstatēti krupju kurkuļi samērā lielā skaitā (Viļņa Skujas & Anitras Toomas novērojums, publicēts portālā dabasdati). Turpmāk kurkuļu skaits samazinājies. Kurkuļi pazuduši pirms attīstības stadijas, kurā izveidojās smilšu krupim raksturīgā dzeltenā svītra mugurpusē; apmeklējot doto vietu 2016.gada jūlija pirmajā pusē, kurkuļi vai smilšu krupja šīgadeņi nav konstatēti (V.Skuja, A.Čeirāns).



2.2.5.1.attēls

Smilšu krupja vairošanās vieta Ušu parauglaukuma pludmalē 2011.gadā (Viļņa Skujas foto).

2.2.6. Populācijas novērtējums

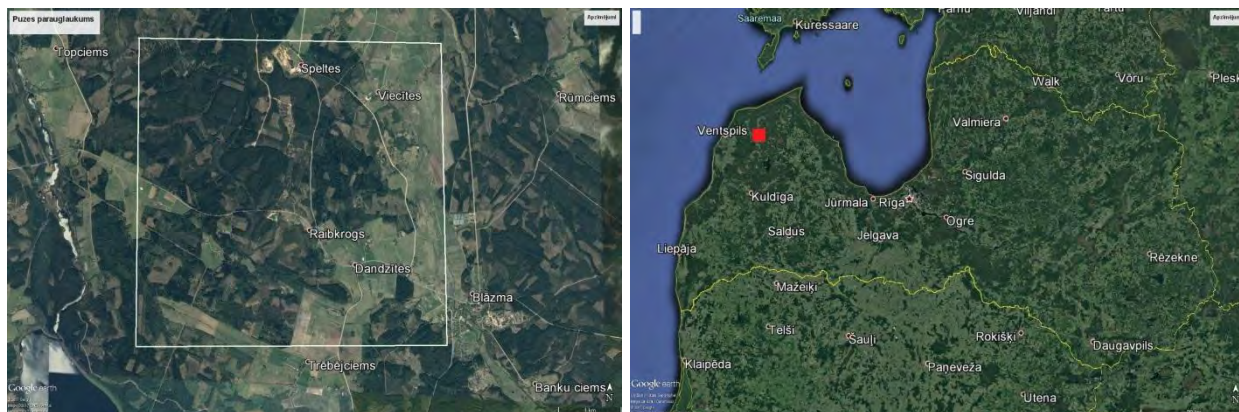
Ušu parauglaukumā populācija atrodas nestabilā stāvoklī, skaits stipri svārstās dažādos gados. Vairošanās sekmes pilnībā atkarīgas no krasta noskalošanās un smilšu akumulācijas procesiem. Gados, kad dominē krasta noskalošanās procesi, vairošanās vietu nav. Smilšu krupim īpaši nozīmīgi šie procesi ir pazemes ūdeņu atslodzes vietās un virszemes ūdeņu grīvās, kur veidojas seklas saldūdens vai iesāļas lāmas, kas ir vienīgais vairošanās biotops dotajai populācijai. Smilšu krupis ir tipiska pioniersuga, kas jaunus biotopus apgūst ātrāk par citiem abiniekiem (Boosma, Arntzen 1985), bet zaudē konkurences cīņā ar citām sugām, piemēram, parasto krupi (Bradsley, Beebe 1998). Tādēļ intensīvi krasta noskalošanās un sekojoši smilšu akumulācija procesi, kas nemitīgi iznīcina vecās ūdenstilpes un rada jaunas, sugai ir labvēlīgi.

Smilšu krupim ir ļoti laba izplatīšanās spēja, laba atražošanās spēja un daži pāri var ātri palielināt populācijas lielumu, ja vairošanās apstākļi ir labvēlīgi; tomēr īpatņu vecums dabā parasti nepārsniedz 6 gadus, lielākā daļa no vairojošiem īpatņiem ir 3-4 gadus veci un vairāki gadi pēc kārtas ar nelabvēlīgiem vairošanās apstākļiem var iedragāt populāciju (Drobenkov 2015). Pludmales lāmas ir vienīgā smilšu krupja vairošanās vieta dotajai populācijai. Tādēļ krasta noskalošanās procesu dominēšana ilgākā laika posmā (ja tāda tiek novērota) ir būtisks riska faktors populācijas pastāvēšanai. Ušu smilšu krupja populācijas pastāvēšanu nosaka lielais krasta līnijas garums starp Kolku un Melnsilu, bez būtiskiem šķēršļiem īpatņu ceļā, kas ļauj tiem izplatīties lielākā attālumā gar krasta līniju un apgūt jaunizveidotās vairošanās vietas. Labvēlīgos gados Ušu parauglaukumā vairojas daži desmiti pieaugušo īpatņu, nelabvēlīgos gados smilšu krupja vairošanās nenotiek.

2.4. Puzes parauglaukums

2.4.1. Parauglaukuma atrašanās vieta

Pauglaukums atrodas Kurzemes ziemeļdaļā, dažus km uz ZA no Puzes ezera, 7-8 km uz Z no Ugāles, ~ 20 km uz A no Ventspils (2.4.1.1.attēls).



2.4.1.1. attēls

Puzes parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā

2.4.2. Līdzšinējā informācija

Ziemeļrietumu Kurzeme vispār un konkrēti Puzes un Usmas ezeru apkārtnē kā smilšu krupja dzīvesvieta minēta vēl 20. gs sākumā (Grosse, Transehe 1929). Ziņas par smilšu krupja skaitu parauglaukuma teritorijā esošajos karjeros pagājušā gadsimta otrajā pusē sniegtas Arņa Bērziņa LVU diplomdarbā

(Bērziņš 1986). Tur sniegta Puzes atradnes karjeru shēma un minēts, ka no četriem karjeriem smilšu krupis atrasts trijos – divos pa 8, bet vienā – 1 eksemplārs. Diemžēl pēc šīs shēmas nav iespējams noteikt karjeru atrašanās vietu, bet domājams tā ir vēlākā dabas lieguma rajonā. Puzes atradnes aizsardzībai 1987. gadā izveidots dabas liegums „Puzes smilšu krupja atradne” 8 ha platībā. Taču, saskaņā ar Puzes dabas aizsardzības plānu (2007), liegums savu nozīmi kā smilšu krupja dzīvesvieta ir zaudējis sakarā ar rekultivācijas pasākumiem – apmežošanu ar priedi, kas veikta 1980tajos gados īsi pirms lieguma nodibināšanas. Kā smilšu krupja 2007.gada atradne plāna kartē atzīmēts punkts Raibkroga karjerā uz D no lieguma teritorijas, tomēr plānā trūkst jebkāda informācijas par šī novērojuma raksturu. DAP datu bāzē „OZOLS” smilšu krupim parauglaukumā ir šis pats novērojums, kā arī ir bijis drošs novērojums (beigts sabraukts īpatnis) 2000.gadā ~ 5 km uz R no Raibkroga karjera (ārpus pašreizējā parauglaukuma).

2.4.3. Monitoringa metodes

Izpēte veikta trijos apsekojumos parauglaukuma karjeros, galveno uzmanību vēršot Puzes smilšu krupja lieguma apkārtnē. Pirmajā uzskaitē 19.05.2016. apsekotas 20 ūdenstilpes ar mērķi veikt potenciālu vairošanās ūdenstilpņu provizorisku novērtējumu un konstatēt smilšu krupja rieta saucienus vai ikrus virtenes. Nākamajās divās uzskaitēs - 18.07.2016. un 02.08.2016. apsekotas 19 ūdenstilpes un to apkārtnē ar mērķi uzskaitīt kurkuļus vēlās attīstības stadijās un metamorfozi izgājušos jaunus īpatņus. Apsekoto ūdenstilpņu novietojumam parauglaukumā sk. 2.4.3.1. attēlu.



2.4.3.1.attēls

Apsekoto ūdenstilpņu atrašanās vietas pavasarī (kreisā pusē) un vasarā (labā pusē).

2.4.3.Rezultāti

Smilšu krupis konstatēts tikai vienā vietā, parauglaukuma ziemeļdaļā, karjerā ~200 m uz DR no Spēles karjera, kur katrā no apmeklējuma reizēm zem vienas un tās pašas 80x70 cm lielas gaiša finiera loksnes konstatēti vairāki īpatņi (57° 23.370' N, 22° 00.479' E); visvairāk īpatņu – 1 aizpagājušā gada un 1 pagājušā gada īpatnis konstatēts maijā (2.4.3.1.attēls). Šajā vietā atrodas arī ~10x5 m liela, ļoti sekla, vasaras beigās pilnībā izžūstoša lāma; apsekošanas gadā tomēr netika konstatēti smilšu krupja šigadeņi ne šajā, ne arī kādā citā no apsekotajām vietām.

Puzes smilšu krupja lieguma ūdenstilpēs smilšu krupja vairošanās nav konstatēta, ūdenstilpņu krasti un arī pats liegums ir biezi aizaudzis ar koku un krūmu veģetāciju, un smilšu krupim nav piemērots (2.4.3.2. attēls).



2.4.3.1.attēls

Smilšu krupja īpatņi un atraduma vietas karte Puzes parauglaukumā; 2016.gada atraduma vieta atzīmēta ar zaļu simbolu, 2007.gada atradne no Puzes lieguma dabas aizsardzības plāna atzīmēta ar zilu simbolu, Puzes lieguma robežas atzīmētas ar sarkanu



2.4.3.2.attēls

Biotops vietā, kur smilšu krupis atrasts 2016.gadā (kreisajā attēlā) un kādreizējais biotops Puzes smilšu krupja liegumā

Karjeram, uz ZR no Raibkroga kur smilšu krupis konstatēts 2007. gadā dabas aizsardzības plāna izstrādes laikā, tika pievērsta īpaša uzmanība. Pavasarī šeit tika konstatēta lielas, sekas lāmas ar atsevišķiem dziļākiem dīķiem, lāmās konstatēti abinieku kurkuļi. Vasaras vidū-beigās šīs lāmas bija pilnībā izzuvušas, bet dziļākie dīķi ar dažiem izņēmumiem kļuvuši par seklām lāmām. Šeit ir daudz zaļo varžu, arī ļoti seklās lāmās un dažus metrus lielās peļķēs vasaras vidū konstatēti zaļo varžu kurkuļi, kuru izmērs bija samērojams ar smilšu krupja kurkuļu izmēru - stipri mazāks nekā tiem, kas atrasti dziļākos dīķos. Karjerā

konstatēti parastās un purva varžu šīgadeņi, un šīm agri pavasarī riestojošām sugām vairošanās karjera seklaizjās izžūstošās lāmās ir bijusi sekmīga. Karjerā otrpus ceļam, uz R no Raibkroga mājām, pavasarī konstatētas seklaiz lāmas, kas vasaras vidū izžuvušas. Kopumā Raibkroga karjeru biotopi ir piemēroti smilšu krupim, taču ne pieaugušie dzīvnieki, ne arī kurkuļi vai šīgadeņi te netika konstatēti.

2.4.5. Papildus informācija

Karjers, kur smilšu krupis atrasts 2016. gadā, tika apmeklēts arī 2017. gada jūnijā. Iepriekšējā gadā novērotā vairošanās ūdenstilpe bija pilnībā izžudusi, kas iespējams saistīts ar gruntsūdeņu līmeņa izmaiņām smilts ieguves un ūdens novadīšanas dēļ blakus esošajā aktīvajā Speltes karjerā; smilšu krupji nav konstatēti.

2.4.6. Populācijas novērtējums

Parauglaukumā ir divas vietas, kur konstatēts smilšu krupis. Pirmā ir Speltes karjeri, kur konstatēti vairāki īpatņi. Šeit blakus atrodas divi karjeri, viens no viņiem ir aktīvas izstrādes procesā, un tajā ir dažāda izmēra ūdenstilpes, ieskaitot seklaiz lāmas. Smilšu krupis gan konstatēts tam blakus esošajā karjerā, kas pašlaik netiek izstrādāts. Šeit esošās lāmas ir nepastāvīgas un neveidojas katru gadu. Spriežot pēc atrasto smilšu krupja izmēra, sekmīga vairošanās šeit ir bijusi 2014. un 2015. gadā. Nelabvēlīgos gados smilšu krupjiem ir iespēja pārcelties uz blakus esošo aktīvo karjeru, kur vairošanās ir ticama, bet nav apstiprināta. Domājams, ka Speltes populācija ir vismaz vairākus desmitus pieaugušu dzīvnieku liela.

Otra vieta ir Raibkroga karjeri, kur smilšu krupis konstatēts 2007. gadā (SIA ELLE, Puzes smilšu krupja lieguma dabas aizsardzības plāns), taču smilšu krupja klātbūtne šeit nav apstiprināta monitoringa laikā, kad konstatēta citu abinieku sugu vairošanās. Smilšu krupim kādreiz dibinātā Puzes atradnes smilšu krupja dabas lieguma teritorija vairs nav sugai piemērota. Galvenais negatīvais faktors ir teritorijas aizaugšana ar kokaugu veģetāciju. Ārpus parauglaukuma, 2000. gadā, smilšu krupis konstatēts sausā priežu mežā ~ 4.3 km uz R, DR no lieguma, viens pieaudzis īpatnis atrasts sabraukts uz sausā priežu mežā uz ceļa (DAP datu bāze OZOLS, autora novērojums). Augstāk minētie novērojumi liecina, ka nelielu, izkļiedētu populāciju veidā suga sastopama diezgan plašā teritorijā aptuveni starp Popi un Blāzmu.

2.5. Ādažu militārā poligona parauglaukums

2.5.1. Parauglaukuma atrašanās vieta

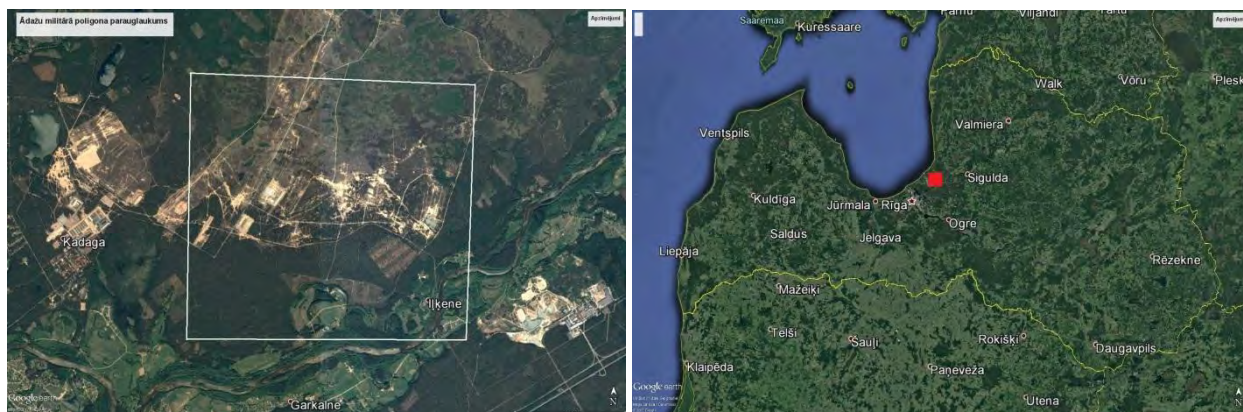
Parauglaukums atrodas Latvijas centrālajā daļā, dažus km uz A no Kadagas, 11-12 km uz ZA no Rīgas (2.5.1.1. attēls). Lielākā daļa no parauglaukuma atrodas Aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži” un Ādažu militārajā poligonā.

2.5.2. Līdzšinējā informācija

Informācija par ~15 smilšu krupja atradnēm Ādažu parauglaukumā 2008.-2015. gadā atrodama Dabas aizsardzības pārvaldes datu bāzē „OZOLS”. Visi novērojumi veikti Ādažu poligona atklātajā daļā; uz dienvidiem no poligona esošajos mežos un Gaujas ielejā suga nav konstatēta.

Neskatoties uz samērā lielo atsevišķu novērojumu skaitu, trūkst objektīvu datu par populācijas lielumu poligonā. Smilšu krupis ir sekmīgi vairojies poligona teritorijā vismaz līdz 2011. gadam, kad konstatēti vairāki šīgadeņi (Ievas Mārdegas novērojums). Dabas datu portālā „Dabasdati.lv” atzīmēta ~10 tēviņu vokalizācija 2013. gadā (Ievas Mārdegas novērojums); 2014.-2015. gados poligonā dzirdēti tikai atsevišķi

īpatņi, nav ziņu par sekmīgu sugas vairošanos, ko apliecinātu kurkuļu vai šīgadeņu klātbūtne (D.Brakmanes, E.Račinska, L.Supes novērojumi, autora dati). Visas smilšu krupja novērojumu vietas Ādažu poligonā, ar novērojumu gadiem, attēlotas kartē 2.5.4.1. attēlā (I.Mārdegas, D.Jurciņa, E.Račinska, D.Brakmanes, L.Supes, A.Čeirāna novērojumi).



2.5.1.1.attēls

Ādažu militārā poligona parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā

2.5.3.Monitoringa metodes

Parauglaukums apmeklēts 4 reizes – 09.05.2016., 25.07.2016., 27.07.2016., 31.07.2016. Pētīta parauglaukuma daļa ar smilšu krupja atradnēm un sugai piemērotiem biotopiem. Apsekotas 37 pastāvīgas vai īslaicīgas ūdenstilpes, ar mērķi veikt potenciālu vairošanās ūdenstilpņu provizorisku novērtējumu un konstatēt smilšu krupja rieta saucienus un ikrus virtenes (maijs), vai uzskaitīt kurkuļus vēlās attīstības stadijās un metamorfozi izgājušos jaunos īpatņus (jūlijs). Sauszemes maršrutu veidā noiet 13.77 km ar mērķi novērot sauszemes biotopos esošu īpatņus (2.5.3.1.attēls).



2.5.3.1.attēls

Pētījumā noietie maršruti un apmeklēto ūdenstilpņu atrašanās vietas Ādažu parauglaukumā

2.5.4.Rezultāti

Ne smilšu krupja ikri, ne kurkuļi, ne īpatņi pētījuma laikā netika konstatēti. Vienīgais novērojums bija tāls smilšu krupja tēviņa rieta sauciens 09.05.2016.. Sauciens bija samērā īsu laiku, tādēļ ne īpatnis, ne konkrēta vairošanās vieta netika atrasta (2.5.4.1.attēls).



2.5.4.1.attēls

Parauglaukuma iepriekšējo gadu atradumu vietas (baltie simboli), vieta, no kurienes dzirdēts smilšu krupja sauciens 2016.gadā (zaļš simbols), un sauciena virziens (zaļais sektors)

2.4.5.Papildus informācija

Pēdējos gados Ādažu poligonā jaunu smilšu krupja novērojumu nav (Ieva Mārdega, VAMIOC LIFE+ projekts „Putni Ādažos”).

2.4.6.Populācijas novērtējums

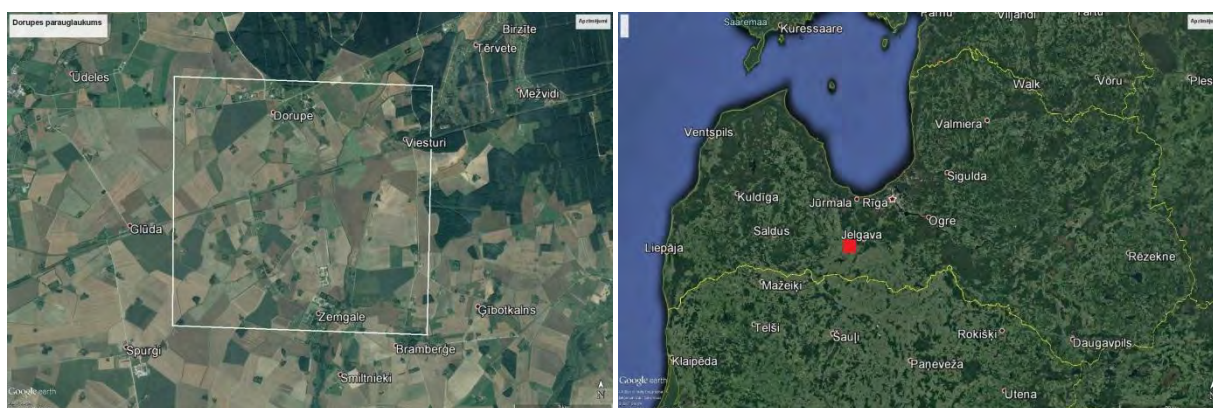
Poligona populācijai raksturīgas ievērojamas skaita svārstības. Tā, 2011.-2013. gados vienlaicīgi dzirdēts ~10 īpatņu, uz zemes ceļiem atrasti smilšu krupja šīgadeni. Izmantojot vokalizējošo abinieku monitoringa populācijas lieluma aprēķināšanas metodi, minimālais populācijas lielums dzirdētajam ~10 īpatņu korim vērtējams kā ~85 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Vēlākos gados savukārt dzirdēti tikai atsevišķi īpatņi, un sekmīga vairošanās nav droši konstatēta. Ādažu poligona teritorija ir atklāta, smilšu krupja sauciens ir ļoti skaļš un tam būtu jābūt dzirdamam no liela attāluma. Skaita svārstības acīm redzot saistītas ar piemērotu nārsta vietu – samērā nesen izveidojušos seklu lāmu klātbūtni vai trūkumu reljefa pazeminājumos poligona sausajā un atklātajā daļā. Tā, 2013.gadā smilšu krupja vokalizācija konstatēta smilšainā vietā seklā lāmā poligona DR daļā, kas monitoringa laikā 2016.gada pavasarī bija pilnīgi sausa (A.Čeirāna novērojums). Savukārt 2015.gadā Edmunds Račinskis novērojis smilšu krupja vokalizāciju

centrālajā daļā, vietā, kas 2016.gada apmeklējuma laikā vasaras vidū bija sausa. Teritorijas vidū un ziemeļdaļās ir sastopamas pastāvīgas sekas lāmas, tomēr krupja vairošanās tur nav konstatēta, acīm redzot suga šeit dod priekšroku periodiski izžūstošām ūdenstilpēm. Monitoringa pētījuma laikā sugas populācija vērtējama kā neliela. Ņemot vērā teritorijas platību un kopējo novērojumu skaitu, populācijas lielums vērtējams kā vismaz 100 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Pēc 2013.gada smilšu krupja sekmes poligonā ir bijušas zemas vai vairošanās nav notikusi vispār, novērojumu skaits samazinās, un populācija vērtējama kā esoša nomāktā stāvoklī.

2.6. Zemgales (Dorupes) parauglaukums

2.6.1. Parauglaukuma atrašanās vieta

Parauglaukums atrodas Zemgales līdzenuma ZR daļā, lauksaimniecības ainavās 5-6 km uz R,DR no Jelgavas (2.6.1.1. attēls).



2.6.1.1.attēls

Zemgales (Dorupes) parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā

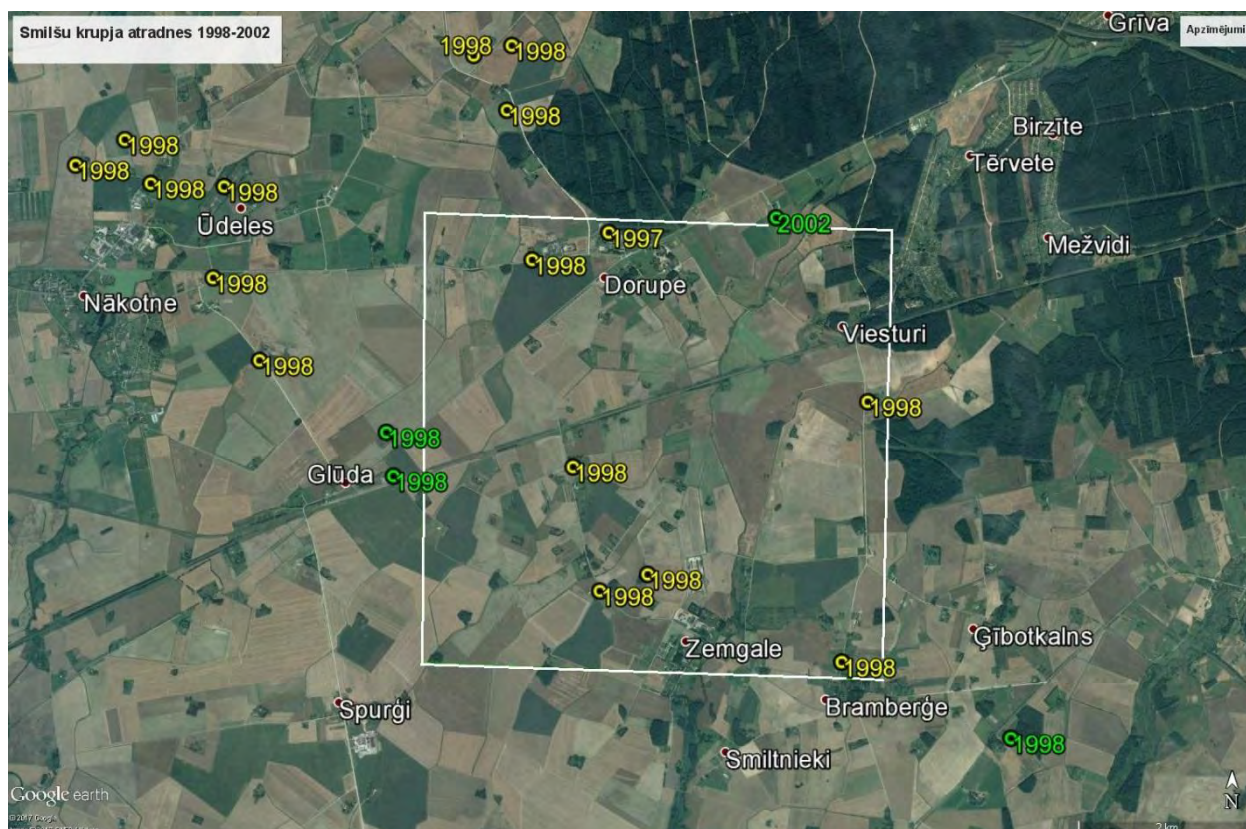
2.6.2. Līdzšinējā informācija

Smilšu krupi parauglaukumā 1990to gadu beigās un 2000 gadu sākumā ir pētījis Latvijas Lauksaimniecības Universitātes pasniedzējs Gunārs Pētersons, kura vadībā ir izstrādāts maģistra darbs par smilšu krupja aizsardzības plānu Jelgavas rajonā (Vasiljeva 2002). Citu smilšu krupja novērojumu dotajā teritorijā nav.

Apsekojot teritoriju maģistra darba izstrādes laikā (Vasiljeva 2002), smilšu krupis dzirdēts diezgan plašā teritorijā (2.6.2.1.attēls); šo saucienu precīzas atrašanās vietas un ticamība nav skaidra. Smilšu krupja īpatņi atrasti vairākās vietās parauglaukuma robežu tiešā tuvumā. Pirmā ir rietumos no parauglaukuma, Glūdas dzelzceļa stacijas apkārtnē, kur smilšu krupis atrasts 1998.gadā sekā lāmā netālu no šosejas, kā arī šosejas otrā pusē, bijušajā padomju fermā pie „Pogu” mājām; šī ir novērtēta kā īpatņiem bagātākā vieta. Otrā ir pie parauglaukuma Z robežas, zemnieku saimniecības „Putriņas” ūdenskrātuvē, kas sākotnēji paredzēta kā mēslu krātuve; 1997-2002 gados šeit novēroti līdz 20 riestojoši īpatņi; mūsdienās šī vairošanās vieta vairs neeksistē un saimnieciskā darbība kļuvusi ievērojami intensīvāka. Nedaudz tālāk no parauglaukuma - ~1.5 km uz DA, smilšu krupis atrasts „Liepiņās”, kur 1998.gadā novēroti ~ 60 šigadeņi, bet 2001.gadā divi pieauguši krupji (Gunāra Pētersona novērojumi).

2.6.3. Monitoringa metodes

Riestojošu īpatņu balss uzskaitē veikta 13.05.2016., apmeklējot 13.punktus, kas aptvēra iepriekš veikto novērojumu vietas un jaunus punktus. Savukārt 23.07.2016. un 05.08.2016. apsekotas potenciālās nārsta vietas parauglaukumā un tā tuvākajā apkārtnē (7 punkti, ieskaitot 1998.-2002. gadu atradumu vietas) (2.6.3.1.attēls), meklējot smilšu krupja jaunus īpatņus. Jūlijā apsekots arī Ruļļu karjers dienvidos no Jelgavas (~5 km uz A no parauglaukuma, 56°35'29.10" N 23°41'4.54" E), kur 2001.gadā atrasti 2 smilšu krupja īpatņi (Vasiljeva 2002), kā arī ir ziņojumi portālā „dabasdati” par dzirdētiem rieta saucieniem 2013.-2014.gados.



2.6.2.1.attēls

Smilšu krupja līdzšinējie novērojumi Dorupes parauglaukumā un tā apkārtnē; ar zaļiem simboliem apzīmētas vietas, kur noķerti vai novēroti īpatņi, ar dzeltenu – vietas no kurienes dzirdēti smilšu krupja rieta saucieni

2.6.4.Rezultāti

Smilšu krupis pētījuma laikā netika konstatēts.

2.6.5.Papildus informācija

Jaunu smilšu krupja novērojumu kopš apsekošanas monitoringa laikā parauglaukumā nav.

2.6.6.Populācijas novērtējums

Pēdējos 15 gados nav bijuši smilšu krupja novērojumi parauglaukumā vai tā tuvākajā apkārtnē. Šāda ilguma periods bez novērojumiem var liecināt par smilšu krupja izzušanu. Līdzšinējā informācija par smilšu krupi parauglaukumā ir radījusi kļūdainu iespaidu, ka suga šeit varētu būt parasta. Teritorijas

biotopi un piesārņojums ar lauksaimniecībā izmantojamām vielām, iespējams, ir būtiski mainījis lauksaimnieciskās darbības intensificēšanās rezultātā, salīdzinot ar situāciju 15-20 gadus atpakaļ. Tā, piemēram, kādreizējā atradnē „Putriņās” smilšu krupja izžušana ir saistīta tieši ar saimnieciskās darbības intensificēšanos (Gunāra Pētersona ziņojums).



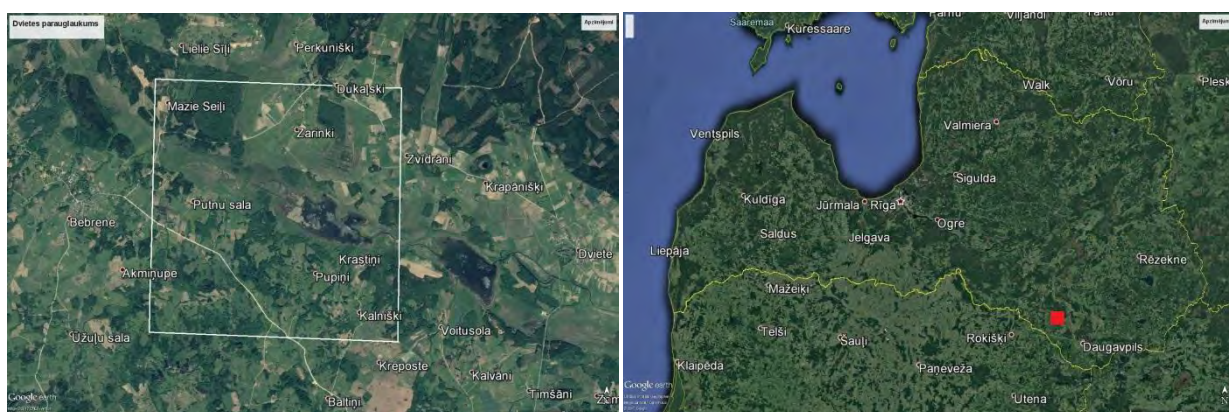
2.6.3.1.attēls

Uzskaites punkti vokalizējošo abinieku uzskaites laikā (kreisajā pusē) un apsekotās potenciāli piemērotās ūdenstilpes (labajā pusē) Dorupes parauglaukumā un tā tuvākajā apkārtnē

2.7. Dvietes parauglaukums

2.7.1.Parauglaukuma atrašanās vieta

Parauglaukums atrodas Latvijas DA daļā, ~ 1km uz A no Bebrenes (2.7.1.1. attēls), lielākā daļa no parauglaukuma ietilpst dabas parka „Dvietes paliene” teritorijā.



2.7.1.1.attēls

Dvietes parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā

2.7.2. Līdzšinējā informācija

Smilšu krupja novērojumi parauglaukumā ir bijuši sākot ar 2009. gadu, kad tā rieta sauciens dzirdēts savvaļas govju aploka dīķī pie „Putnu salas” Dvietes labajā krastā (Edmunda Račinska novērojums). Dvietes otrā krastā, uz ZA no Skuķu ezera, 2013. gadā viens īpatnis ir atrasts putnu torņa rajonā (Ilzes Priednieces novērojums). Portālā „dabasdati” ir ar fotogrāfijām apstiprināts ziņojums par jauno īpatņu ziemošanu māju pagrabā 2012. gadā, ~1.5 km uz ZR no parauglaukuma ZR stūra (2.7.4.1. attēls).

2.7.3. Monitoringa metodes

Parauglaukums apmeklēts 3 reizes – 22.05.2017. veikta vokalizējošu abinieku uzskaitē, bet 16.06.2017. un 10.07.2017. ūdenstilpē, kurā maijā konstatēts riets, un tās apkārtnē apmeklēta meklējot smilšu krupja kurkuļus un šīgadeņus. Vokalizējošo abinieku uzskaites veiktas 17 punktos, bet, meklējot šīgadeņus un kurkuļus, noiets 3.1 km sauszemes maršruta un apsekotas 7 pastāvīgas un īslaicīgas ūdenstilpes vietā, kur maijā konstatēts smilšu krupis (2.7.3.1. attēls).



2.7.3.1. attēls

Dvietes parauglaukuma punkti vokalizējošo abinieku uzskaitē (kreisās puses attēls), izietais maršruts (oranžs), apsektās ūdenstilpes (zili simboli) un ūdenstilpē, kur konstatēti šīgadeņi (zaļš simbols) (labās puses attēls)

2.7.4. Rezultāti

Smilšu krupja vokalizācija konstatēta maijā, parauglaukuma rietumu daļā (2.7.4.1. attēls), kur kādreizējo „Vezānu” māju apkārtnē dzirdēti 3-4 vokalizējoši īpatņi. Izmantojot vokalizējošo abinieku monitoringa populācijas lieluma aprēķināšanas metodi, minimālais populācijas lielums vērtējams kā 25-33 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Šajā vietā atrodas divi sekli, savstarpēji savienoti govju dzirdināšanas dīķi, kas izveidojušies reljefa pazeminājumā meliorācijas sistēmas aizsērēšanas rezultātā (2.7.4.2. attēls). Vokalizācija dzirdēta abos dīķos, kurkuļi lielā skaitā konstatēti šaurā iežmaugā starp abiem dīķiem, kas

jūlijā bija izžuvusi. Divi šīgadeņi konstatēti jūlija sākumā DR dīķa DR krastā; šīgadeņu skaits varētu būt lielāks, jo uzskaiti apgrūtināja bieza zāle. Šajā dīķī vairojas arī brūnās vades, konstatēti to šīgadeņi.



2.7.4.1.attēls

Smilšu krupja iepriekš zināmās atradnes un novērojumu gadi (zilie simboli) un monitoringa laikā konstatētā atradne (zaļais simbols) Dviete parauglaukumā un tā apkārtnē



2.7.4.2.attēls

Smilšu krupja vairošanās vieta dabas parkā „Dviete paliene”

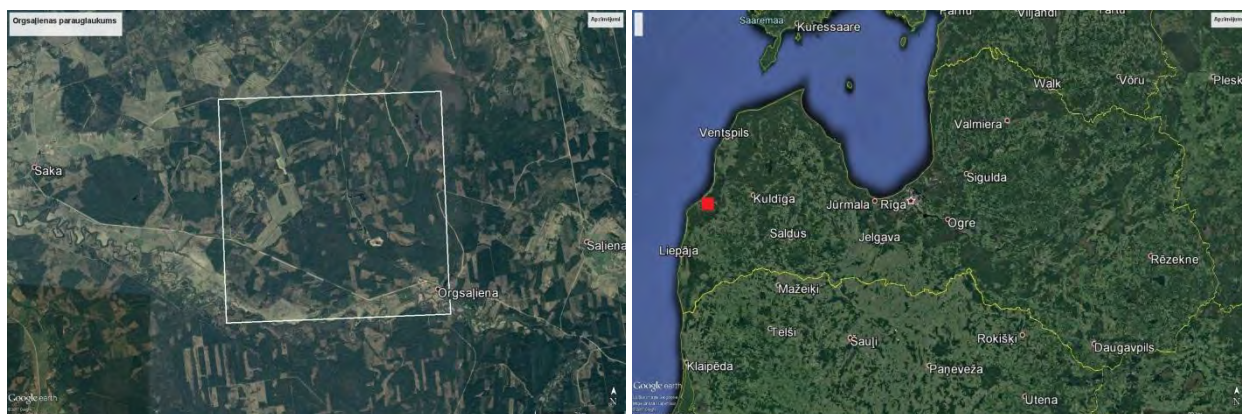
2.7.5. Populācijas novērtējums

Dvietes populācija ir Latvijā vistālāk uz austrumiem esošā smilšu krupja populācija. Smilšu krupja minimālais populācijas lielums vienīgajā parauglaukumā konstatētajā „Vezānu” vairošanās vietā vērtējams kā ~30 pieauguši, vairotiespējīgi īpatņi. Apsekojuma laikā uzskaites apstākļi bija optimāli, smilšu krupja saucieni bija dzirdami vismaz 500 m attālumā, parauglaukums apmeklēts visā platībā, taču citur smilšu krupis netika konstatēts. Tādēļ iespējams, ka šī patreiz ir nozīmīgākā smilšu krupja vairošanās vieta parauglaukumā. Teritoriju bieži apmeklē ornitologi, smilšu krupja balss šajā dabas parka daļā ir dzirdēta vairākus gadus (lai gan konkrēta vairošanās vieta līdz šim konstatēta nebija; E. Račinska novērojumi), kas varētu norādīt uz to, ka šī populācija ir stabila. „Vezānu” populācijai pieder arī 2013.gadā Ilzes Priednieces novērotais īpatnis. Smilšu krupis ir ticis konstatēts arī ap 3.5 km attālumā Dvietes otrā krastā, Putnu salas apkārtnē, 2009.gadā, samērā dziļā mākslīgi raktā dīķī. Šis dīķis nevarētu būt pastāvīgs smilšu krupja vairošanās biotops, bet lielais attālums līdz 2017.gada novērojuma vietai norāda arī uz citu populāciju klātbūtni parauglaukuma ziemeļdaļā, kas vairojas reljefa pazeminājumos lauksaimniecības zemēs.

2.8. Dienvidrietumu (Orgsalienas) parauglaukums

2.8.1. Parauglaukuma atrašanās vieta

Parauglaukums atrodas 5-6 km uz DA no Pāvilostas, uz ziemeļiem no Tebras upes (2.8.1.1.attēls).



2.8.1.1.attēls

Dienvidrietumu (Orgsalienas) parauglaukuma robežas un atrašanās vieta Latvijā

2.8.2. Līdzšinējā informācija

Smilšu krupis parauglaukumā konstatēts vienu reizi, 23.07.2008., kad izstrādātā karjerā pie „Kaģeniekiem” (2.8.2.1.attēls) konstatēti šīgadeņi blīvumā 2-3 īpatņi/m² (A.Čeirāna novērojums).

2.8.3. Monitoringa metodes

Gar Orgsalienas-Rīvas ceļu atrodas izstrādāti smilšu karjeri dažādās veģetācijas sukcesijas stadijās, tādēļ apsekti arī karjeri uz Z no parauglaukuma kā potenciālās smilšu krupju dzīvesvietas. Vokalizējošo abinieku uzskaitē un provizorisks biotopu novērtēšana veikta 30.05.2016., kurkuļi un šīgadeņi ūdenstilpēs un to krastos meklēti 15.06.2017., 05.07.2017. Vokalizējošo abinieku uzskaites maijā veiktas 13 punktos, jūnijā un jūlijā apsektas 13 ūdenstilpes.



2.8.2.1.attēls

Smilšu krupja vairošanās vieta Orgsalienas karjerā 2008.gadā



2.8.3.1.attēls

Orgsalienas parauglaukuma vokalizējošo abinieku uzskaites punkti (kreisās puses attēlā), punkti, apsektās ūdenstilpes (zils biotops), iespējamā smilšu krupja vairošanās vieta 2017.gadā (dzeltens simbols) un vairošanās vieta 2008.gadā (sarkans simbols)

2.8.4.Rezultāti

Smilšu krupis monitoringa laikā konstatēts netika. Krupju kurkuļi, kas varētu piederēt šai sugai, nelielā skaitā konstatēti seklās lāmās izstrādātā karjera A daļā ~ 1.5 km uz ZR no kādreizējās atraduma vietas 2008.gadā. Kurkuļi novēroti pirms smilšu krupim raksturīgās dzeltenās svītras izveidošanās, pēdējā apmeklējuma reizē ne kurkuļi, ne šīgadeņi netika konstatēti (2.8.3.1.attēls).

2.8.5.Populācijas novērtējums

Salīdzinot ar situāciju 10 gadus atpakaļ, kad šīgadeņi konstatēti lielā skaitā, sauszemes biotops novērojuma vietā nav būtiski mainījies, bet lāmu platība ir mazāka. Smilšu krupis nav konstatēts, bet nav konstatēti arī faktori, kas varētu negatīvi ietekmēt tā populāciju. Parauglaukuma DA daļā ir izstrādātu

karjeru virkne, un potenciāla smilšu krupja vairošanās vieta konstatēta arī citā karjerā. Šī ir samērā neliela, nomaļa teritorija bez īpašām dabas vai sociālekonomiskām vērtībām, un nav informācijas, ka šos karjeros apmeklētu biologi vai dabas pazinēji, kas parasti sniedz gadījuma ziņas par smilšu krupja novērojumiem. Vokalizējošo abinieku uzskaitē veikta pašas maija beigās, un, lai gan smilšu krupim riests periods ir izstiepts līdz vismaz jūnija beigām, Latvijas apstākļos vokalizējošus īpatņus biežāk konstatē maija pirmajā pusē-maija vidū. Ir konstatēti kurkuļi, kas varēja piederēt šai sugai, tādēļ iespējams, ka smilšu krupja populācija šeit joprojām ir saglabājusies nelielā skaitā.

2.9.Smilšu krupja monitoringa kopsavilkums

Papildus augstāk aprakstītajiem parauglaukumiem, 15.06.2017. un 05.07.2017. apsekota arī smilšu krupja atradne arī samērā netālu no Orgsaļienas parauglaukuma esošajā Jūrkalnes mototrasē, kur smilšu krupja šīgadeņi nelielā skaitā konstatēti 2008.gada jūlijā. Smilšu krupja kādreizējais vairošanās dīķis iznīcināts, tomēr mototrasē ir izveidojušās vairākas ļoti seklas lāmas bez veģetācijas, kas potenciāli ir ļoti piemēros smilšu krupja biotops. Jūnijā šajās lāmās lielās skaitā konstatēti kurkuļi, bet jūlija sākumā – parastā krupja šīgadeņi (2.9.1.attēls). Smilšu krupis šeit netika konstatēts, citu šīs sugas vairošanās vietu apkārtnē nav. Parastais krupis ir pārāks smilšu krupja konkurents kurkuļu attīstības stadijā, un šī suga acīm redzot ir aizvietojusi smilšu krupi vairošanās vietās Jūrkalnes mototrasē.

Smilšu krupja populāciju novērtējums kopsavilkuma veidā attēlots zemāk esošā tabulā.

Parauglaukums/ populācija	Īpatņu skaits	Populācijas skaita tendences	Komentāri
Karateri	50-100	P+	Skaits samazinājās no 1995.-2005., uz izžušanas robežas 2006.-2014., kopš 2013. biotopu uzlabošana un uzturēšana, 2017. konstatēti šīgadeņi
Uši	0-50	P±	Populācija atkarīga no jūras krasta procesiem; labas vairošanās sekmes 1991.-1993., 2010.-2011.
Puze	50+	P?	Izzudusi smilšu krupja liegumā 10+ gadus, nelielas populācijas apkārtnē, apstiprināta vairošanās 2014.-2015. gados
Ādaži	100+	P-	Labas vairošanās sekmes 2011.-2013., pēc tam šīgadeņi nav konstatēti
Dorupe	0	0	Labas populācijas 1998.-2002., pēdējos 15 gadus nav konstatēts
Dviete	50+	P=	Viena populācija, kurā vairojas regulāri, vairākas nelielas populācijas
Orgsaļiena	0-50	P?	Labas vairošanās sekmes 2008.gadā, patreiz klātbūtne nav pierādīta
Jūrkalne*	0	0	Nelielā skaitā 2008.gadā, patreiz tā biotopos vairojas parastais krupis

*papildus apsekota populācija, sk. paskaidrojumu augstāk esošajā tekstā; „P=”-stabila, „P+” – augoša, „P-” – dilstoša, „P±”-mainīga, „P?” – nezināma, „0”-izzudusi

No apsekotajām astoņām populācijām divas ir izzudušas, atlikušajās smilšu krupja skaits ir zems. Viena no šīm populācijām ir dilstoša, trijām populācijas tendence nav zināma vai tā ir mainīga, viena ir stabila, bet viena – augoša pateicoties biotopu uzlabošanas/uzturēšanas darbiem.



2.9.1.attēls

Parastā krupja kurkuļi lāmā kādreizējā smilšu krupja vairošanās biotopā Jūrkalnes mototrasē.

Literatūra

Bērziņš A. 1984. Smilšu krupja *Bufo calamita* Laur. izplatība Latvijā.- Apskats: Retie augi un dzīvnieki, Rīga, Lat ZTI ZPI. 33.- 36.lpp.

Bērziņš A. 1986. Smilšu krupja (*Bufo calamita* Latu.) izplatība un aizsardzības iespējas Baltijā. LVU diplomdarbs.

Bērziņš A. 1987. Jaunas ziņas par smilšu krupi *Bufo calamita* Laur. Latvijā.- Apskats: Retie augi un dzīvnieki, Rīga, Lat ZTI ZPI. 26.-31.lpp.

Bērziņš A. 1988. Smilšu krupja - *Bufo calamita* Laur.- vasaras slēptuves.- Apskats: Retie augi un dzīvnieki, Rīga, Lat ZTI ZPI. 43.-47.lpp.

Bērziņš A. 1995. The influence of climatic conditions on the distribution of the natterjack toad (*Bufo calamita*) in Estonia, Latvia and Belarus. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica*. 71(3- 4): 143

Bērziņš A. 2008. Smilšu krupja *Bufo calamita* (Laurenti, 1768) sugas aizsardzības plāns Latvijā. Ainaži, 64 lpp.

Boomsma J.J., Arntzen J.W. 1985. Abundance, growth and feeding of Natterjack Toads (*Bufo calamita*) in a 4-year-old artificial habitat // *Journal of Applied Ecology* 22: 395-405

Bradsley L., Beebee T.J.C. 1998. Interspecific Competition between *Bufo* Larvae under Conditions of Community Transition // *Ecology* 79 (5): 1751-1759

Dabas lieguma „Karateri” dabas aizsardzības plāns. 2007. Izstrādātājs: SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” Projekta vadītāja: Lūcija Konošonoka. Rīga, 76 lpp.

Dabas liegums „Puzes smilšu krupja atradne”: dabas aizsardzības plāns. 2007. Izstrādātājs: SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” Projekta vadītāja: Lūcija Konošonoka. Rīga, 81.lpp

Drobenkov S. 2015. Reproductive ecology and population dynamics of the natterjack toad, *Epidalea calamita*, in agricultural landscape of Belarus // Herpetological Facts Journal 2015 (2): 15-24

Grosse Al., Transehe N.v.. 1929. Austrumbaltijas mugurkaulaino saraksts. Rīgā, komisijā pie J.Deubnera, 75 lpp

Siliņš J., Lamsters V. 1934. Latvijas rāpuļi un abinieki. Rīga, Valters un Rapa. 95 lpp.

Slīteres nacionālā parka dabas aizsardzības plāns. 2010. Izstrādātājs: Dabas aizsardzības pārvalde (Juridiskās personas nosaukums), Dace Sāmīte (Projekta vadītājs). Šlītere, 137 lpp.

Supe L. 2017. Abinieku cenožu atkarība no ekoloģiskiem faktoriem to rieta ūdenstilpēs Aizsargājamo ainavu apvidū “Ādaži” un Siguldas novada Mores pagastā. LU Bioloģijas fakultātes maģistra darbs.

Vasiljeva S. 2002. Smilšu krupja (*Bufo calamita* Laur.) aizsardzības plāns Jelgavas rajonā.

Zirnis E. 1980. Latvijas PSR retie rāpuļi un abinieki. LVU diplomdarbs.

3. Zaļo varžu populācijas sastāva noteikšana izmantojot DNS analīzes

3.1. Ievads

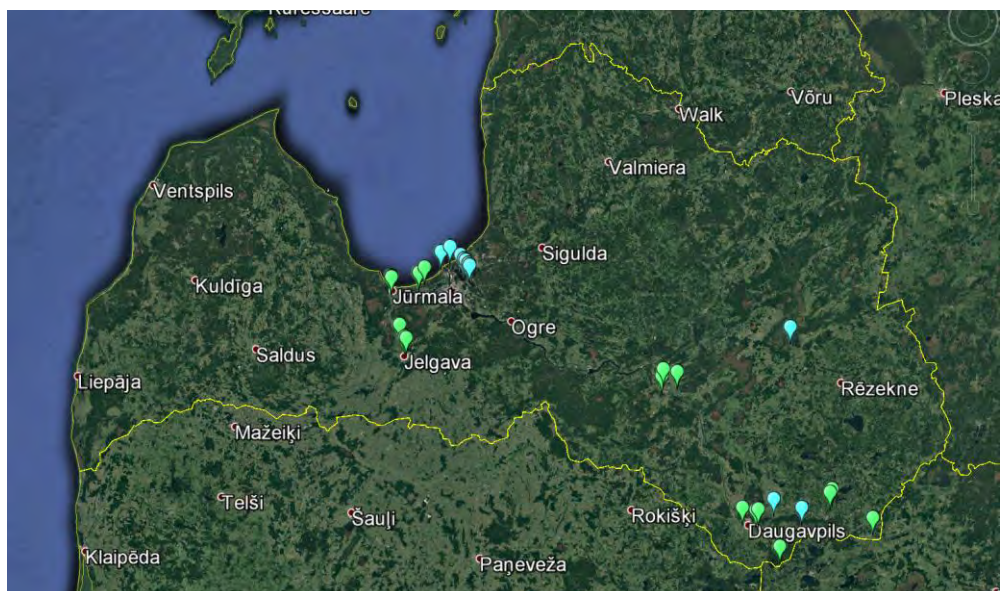
Latvijas teritorijā sastopamas trīs zaļo varžu sugas - dīķa varde (*Pelophylax lessonae*), zaļā varde (*P. esculentus*) un ezera varde (*P. ridibundus*). Zaļā varde ir hibrīdsuga, kuras atražošanās notiek pateicoties hibridoģenēzei. Zaļās vardes somatiskajās šūnās ir abu vecāksugu – dīķa vardes un ezera vardes genomi, bet dzimumšūnās viens no vecāksugu genomiem (mūsu apstākļos biežāk dīķa vardes genoms) tiek eliminēts. Dzimumšūnās esošais genoms nav rekombinēts, tādēļ nākošajā paaudzē faktiski ir iepriekšējās paaudzes kloni. Biežāk sastopamais sugas atražošanās mehānisms ir pārošanās ar vienu no vecāksugām (mūsu reģionā – dīķa vardi), taču iespējamās arī tīras zaļās vardes populācijas ar triploīdiem īpatņiem, kuriem dzimumšūnās var būt arī dīķa vardes genoms (Christiansen 2009). Abas vecāksugas – dīķa un ezera varde ir labi atšķiramas pēc morfoloģiskajām īpatnībām, bet zaļās vardes morfoloģija un noteikšanas pazīmes (izmanto g.k. pakalējo ekstremitāšu relatīvo garumu un pēdas paugura izmēru) atrodas pa vidu starp abām vecāksugām. Noteikšanas pazīmes būtiski pārklājas individuālās mainības dēļ, tādēļ droši atšķiramas tikai pēc DNS analīzēm (Lode, Pagano 2000). Visas trīs sugas var veidot jauktas populācijas. Dīķa varde ir Latvijā parasta suga, kas sastopama pārsvarā nelielās ūdenstilpēs, savukārt lielām ūdenstilpēm raksturīgāka zaļā varde un ezera varde. Ezera vardes izplatība Latvijā nav skaidra. No vienas puses šīs sugas gadījuma novērojumi tiek atzīmēti visā Latvijas teritorijā (informācija no dabas aizsardzības plāniem un interneta vietnēm), no otras puses – Igors Caune, kas pētījis tieši zaļo varžu kompleksu pēc morfoloģiskām pazīmēm 1980-tajos gados, uzskata ezera vardi par Latvijā nejauci ieviešanu, kas sastopama tikai Rīgas apkārtnē (Caune 1987). Visas trīs zaļo varžu sugas ir iekļautas Eiropas Kopienas Sugu un Biotopu direktīvas pielikumos, un par to stāvokli Latvijai reizi 7 gados ir jāziņo Eiropas Komisijai Direktīvas 17. panta ietvaros. Tādējādi zaļo varžu populācijas sastāva un ezera vardes izplatības noteikšana Latvijā ir svarīga no dabas aizsardzības viedokļa. Dots monitoringa ir pirmais zaļo varžu DNS pētījums Latvijā un Baltijas valstīs.

Monitoringa metodikā bija paredzēts paņemt paraugus 4 populācijās – Rīgas un Jūrmalas apkārtnē, Jelgavas apkārtnē, Jēkabpils apkārtnē, Daugavpils apkārtnē (kopā 140 paraugi). Populāciju apsekojums mainīts, lai varētu novērtēt arī dažas blakus esošās teritorijas, paraugu kopskaits palielināts līdz 169.

3.2. Materiāls un metodika

Pētītās populācijas atrodas Latvijas centrālajā un austrumu daļā, Daugavas un Lielupes baseinos. Paraugi ņemti dažāda veida ūdenstilpēs, lai noskaidrotu sugu sastopamību dažādos biotopos. Paraugu ņemšanas vietas kartē 3.2.1. attēlā, paraugu ņemšanas skaits rezultātu daļas – 3.3.1. tabulā.

Noķertajiem īpatņiem tika paņemts siekalu un gļotādas šūnu paraugs, paberzējot varžu mutes gļotādu ar sterilu vates nūjiņu. Pēc parauga ņemšanas vardes izlaistas noķeršanas vietā. Parauga konservēšanā izmantots etanols. Zaļo varžu sugu DNS (DNA) noteikšanā izmantota molekulāra metode ar reāla laika qPCR tehnikām. Siekalu paraugs tika standarti apstrādāts SAI-1, DNS izolācija veikta ar 350 µl bufera Sol T, inkubāciju, centrifugēšanu un spin-kolonnām.



3.2.1.attēls

Zaļo varžu DNS paraugu ņemšanas vietas 2016. gadā (zilie simboli) un 2017. gadā (zaļie simboli)

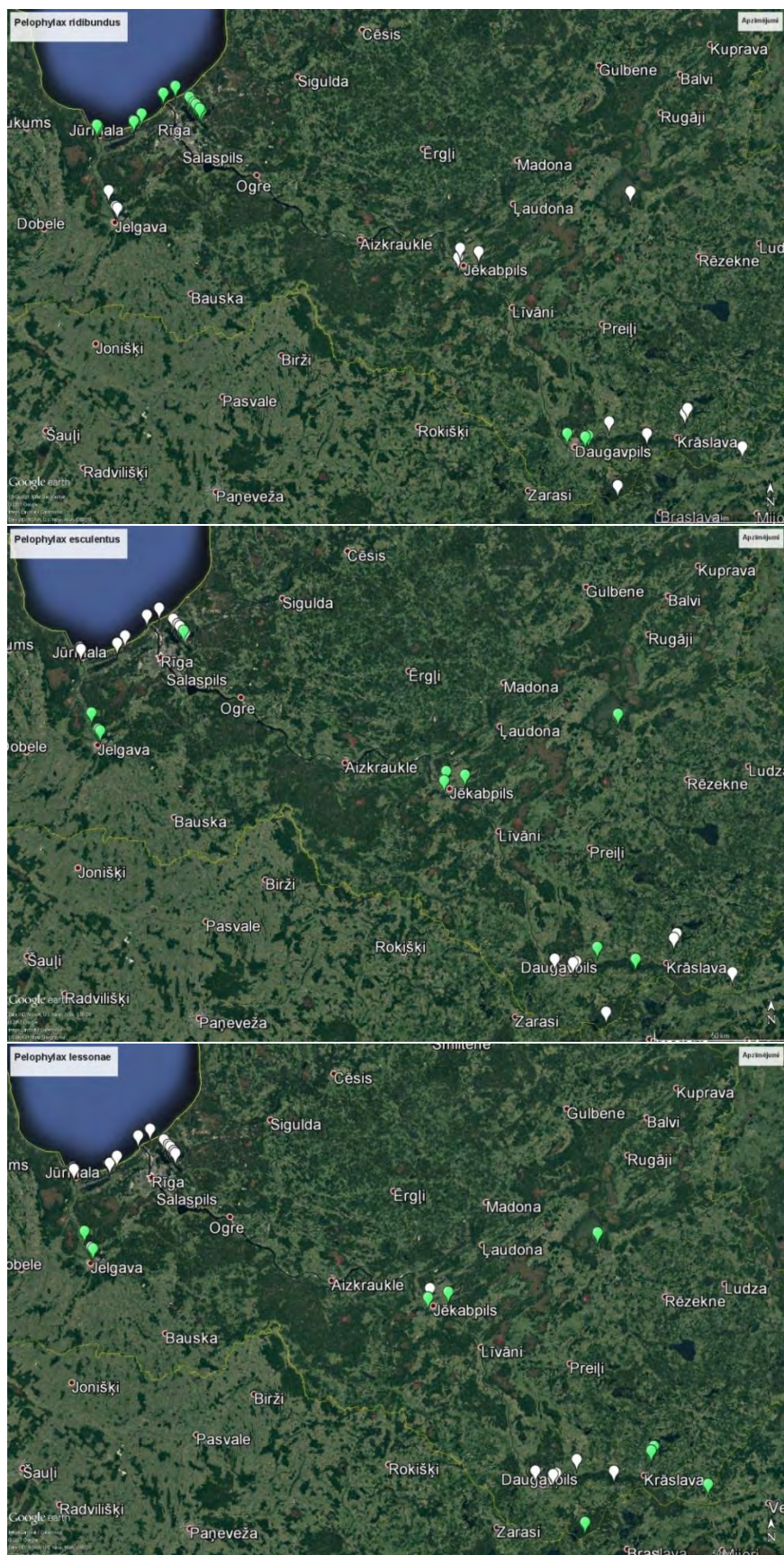
3.3.Rezultāti

Zaļo varžu DNS analīžu rezultāti apsekotajām populācijām sniegti 3.3.1.tabulā, bet taksonu izplatību raksturo 3.3.1.attēls.

3.3.1.tabula

Dažādu zaļo varžu sugu īpatsvars (%) apsekotajās populācijās pēc DNS datiem

Paraugu grupa	Vieta	Paraugu skaits	Suga		
			ridibundus	esculentus	lessonae
Rīga un Jūrmala	Juglas kanāls	3	67	33	0
	Juglas ezera ZR krasts	1	100	0	0
	Ķīšezera A krasts	15	100	0	0
	Vecdaugava	1	100	0	0
	Daugavgrīvas dīķi	1	100	0	0
	Lielupes atteka, Priedaine	5	100	0	0
	Babītes ezera ZA krasts	5	100	0	0
	Brankciema dīķi	15	100	0	0
	Lielupe pie Brankciema tilta	1	100	0	0
Jelgava	Vītoliņu dīķi	11	0	55	45
	Pilssalas dīķi	2	0	100	0
	Lielupes A krasts Jelgavā	3	0	33	67
Jēkabpils	Donaviņas uzpludinājums	2	0	100	0
	Radžu ūdenskrātuves ZR krasts	2	0	50	50
	Ķūģu dīķi	4	0	75	25
Lubāns	Nagļu dīķi	52	0	77	23
Daugavpils un Krāslavas rajoni	Gulbjū ielas dīķi, Daugavpils	1	100	0	0
	palienes dīķi, Daugavpils	2	100	0	0
	DP Silene bruņurupuču dīķi	6	0	0	100
	Butišķu dīķi	17	0	100	0
	Bornes grīva	16	0	100	0
	Cimošķu-Krumpānu dīķi	4	0	0	100



3.3.1.attēls

Zaļo varžu sugu izplatība pēc DNS analīžu rezultātiem; augšējā attēlā ezera varde (*Pelophylax ridibundus*), vidējā – zaļā varde (*P. esculentus*), apakšējā – dīķa varde (*P. lessonae*); ar zaļajiem simboliem vietas, kur suga ir konstatēta, ar baltajiem - nav

3.4.Rezultātu izvērtējums

Pētījums parādīja, ka Latvijā ezera varde (*Pelophylax ridibundus*) sastopama Daugavā, tās attekās un vecupēs, Lielupes lejteci un lielos Pierīgas ezerus – Babītes, Ķīsezerā, Juglas, pie tam sastopama ne tikai šo ūdenstilpņu krastos un palienes biotopos, bet arī mazākās ūdenstilpēs vairāku simtu metrus attālumā. Sugas atrašana Daugavpilī liecina, ka ezera varde ir vietējā abinieku suga, kas nav parādījusies nejaušas introdukcijas rezultātā Rīgas apkārtnē. Visticamāk, ka tā ir ienākusi Latvijā no dienvidaustrumiem, pa Daugavu, pirms HES kaskāžu izveidošanas. Tas, ka pētījumā ezera varde netika konstatēta Jēkabpilī, var būt saistīt ar nelielo paraugkopas apjomu lokalitātei Daugavas tiešā tuvumā, vai arī ar sugas izžušanu. Jelgavas apkārtnē ezera varden botopā konstatētas zaļās un dīķa varden. Ezera varde Latvijā konstatēta gandrīz tīrās populācijās, ar ļoti nelielu hibrīdsugas – zaļās varden (*Pelophylax esculentus*) piejaukumu, un otrādi –dīķa varde (*Pelophylax lessonae*) lielajās ūdenstilpēs veido jauktas populācijas ar hibrīdsugu – zaļo vardi, pie tam hibrīdi parasti dominē.

Lai gan ezera varde apdzīvo dažādus biotopus, tai raksturīga saistība ar lielām ūdenstilpēm. DNS dati liecina, ka ezera varden izplatība Latvijā ir ierobežota. Ja neskaita lielos Pierīgas ezerus, kas savienoti ar Daugavu un Lielupes lejteci, ezera varde līdz šim nav droši konstatēta lielās ūdenstilpēs citviet Latvijā. Tā, piemēram, ezera varde nav atrasta Nagļu dīķos (savienoti ar Lubānas ezeru), - šeit sastopamas tikai zaļās varden (*P.esculentus*) ar dīķa varden (*P.lessonae*) piejaukumu populācijā.

Literatūra

Caune I. 1987. [Систематика и распространение гибридного комплекса *Rana esculenta* на территории Латвийской ССР: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.08 – Л. – 16 с.] (krievu val.)

Christiansen D.G. 2009. Gamete types, sex determination and stable equilibria of all-hybrid populations of diploid and triploid edible frogs (*Pelophylax esculentus*) // BMC Evolutionary Biology 2009, 9:135 doi:10.1186/1471-2148-9-135

Lode T., Pagano A. 2000. Variations in call and morphology in male water frogs: taxonomic and evolutionary implications // C R Acad Sci III, 323(11):995-1001

4.Lielā tritona monitorings

4.1.Ievads

Lielā tritona uzskaites veiktas saskaņā ar „Abinieku un rāpuļu fona monitoringa metodiku rokasgrāmatu” (2013) un izmaiņām metodikā, kas ieviestas ar 2016.gadā iesniegto projekta starpatskaiti. Monitoringa plānā 2017.gadam bija paredzēti 7 parauglaukumi, taču apsekoti 8 parauglaukumi. Apsekotās ūdenstilpes un rezultāti sniegti īsu kopsavilkumu veidā atsevišķās nodaļās. Saraksts ar līdz šim apsekotajiem un pēdējā monitoringa gadā plānotiem parauglaukumiem sniegts zemāk esošajā tabulā.

Parauglaukums	2016	2017	2018
DL Gaviezes āmuļi	Apsekots		
Tukums	Apsekots		
Zemgale	Apsekots		
Launkalne	Apsekots		
Demene	Apsekots		
Ilgas	Apsekots		
Daugavas loki	Apsekots		
Piejūra (Mangaļsala)		Apsekots	
Gaujas NP 1 (ZA no Cēsīm)		Apsekots	
Gaujas NP 2 (starp Siguldu un Kārļiem)		Apsekots	
Pilskalnes Siguldiņa		Apsekots	
Veclaicene		Apsekots	
Lubāna		Apsekots	
Bauska		Apsekots	
Sauka		Apsekots	
Embūte			Plānots
Blažģa ezers			Plānots
Sātiņu dīķi			Plānots
Abavas senleja			Plānots
Čužu purvs			Plānots
Slīteres NP			Plānots

4.2.Piejūra

Apsekota Mangaļsala, kur ir >20 gadus sens ziemojoša īpatņa novērojums Mangaļsalas fortos. Jūnija vidū meklējot riestojošus īpatņus apsektas sešas tuvumā esošās (un viena izzudusi) ūdenstilpes, lielais tritons nav konstatēts.



4.2.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes (balts simbols) un apmeklētās patreiz izzudušu ūdenstilpņu vietas (aplis ar slīpsvītru) lielā tritona pētījumā Mangaļsalā

4.3.Gaujas nacionālais parks 1

Pirmais Gaujas nacionālā parka parauglaukums atrodas ziemeļaustrumos no Cēsīm, kur lielais tritons novērots vairākkārt (vēlākais novērojums – 2012. gadā). Pētījums veikts jūlijā, meklējot lielā tritona kāpurus. Apsektas divpadsmit potenciāli piemērotas ūdenstilpes, lielais tritons konstatēts piecās.



4.3.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli), ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) un apmeklētās patreiz izzudušu ūdenstilpņu vietas (apļi ar slīpsvītru) lielā tritona pētījumā Gaujas nacionālā parka pirmajā parauglaukumā

4.4. Gaujas nacionālās parks 2

Otrais Gaujas nacionālā parka parauglaukums atrodas plašā teritorijā starp Siguldu un Kārļiem, apsektas tika 1992.-2015. gadu atradnes un to tuvākā apkārtnē. Pētījums veikts jūlijā, meklējot lielā tritona kāpurus. Apsektas sešpadsmit potenciāli piemērotas ūdenstilpes, lielais tritons konstatēts vienpadsmit.

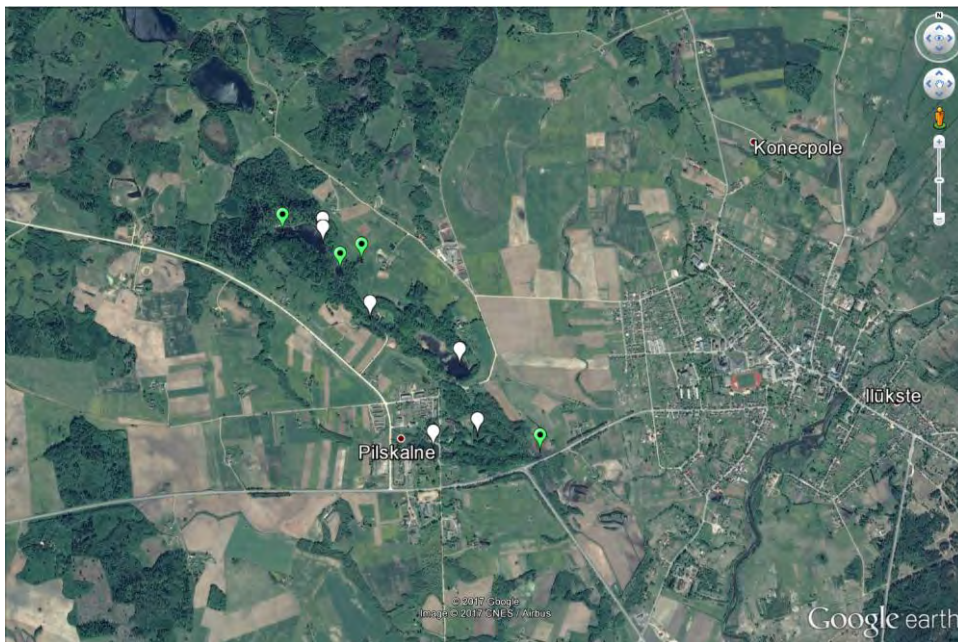


4.4.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli), ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) un apmeklētās patreiz izzudušu ūdenstilpņu vietas (apļi ar slīpsvītru) lielā tritona pētījumā Gaujas nacionālā parka otrajā parauglaukumā

4.5. Pilskalnes Siguldiņā

Pirms pētījuma, Pilskalnes Siguldiņas parauglaukumā lielais tritons atrasts 2007.gadā, lieguma lielākā dīķa tuvumā. Pētījums veikts jūlijā, meklējot lielā tritona kāpurus. Apsektas astoņas potenciāli piemērotas ūdenstilpes 10 punktos (lielākā apsekota 3 vietās), lielais tritons konstatēts četrās.

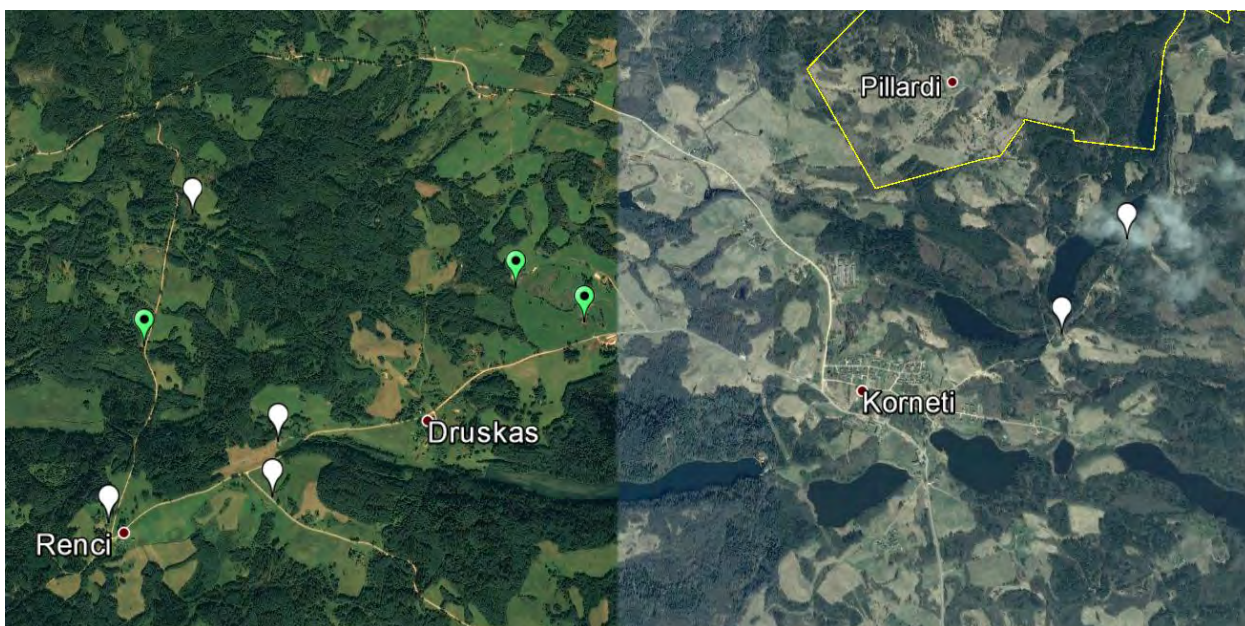


4.5.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli) un ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli), lielā tritona pētījumā Pilskalnes Siguldiņas parauglaukumā

4.6. Veclaicene

Veclaicenes parauglaukumā lielais tritons līdz šim ir atrasts 2002.gadā, Lielā Baltiņa ezera A piekrastē, kā arī konstatēts AAA Veclaicene dabas aizsardzības plāna izstrādes laikā 2015.gadā. Jūlijā apsektas 9 ūdenstilpes meklējot lielā tritona kāpurus. Lai gan Lielajā Baltiņā tritons netika atrasts, tas konstatēts trijos dīķos teritorijā austrumos no Korneti.

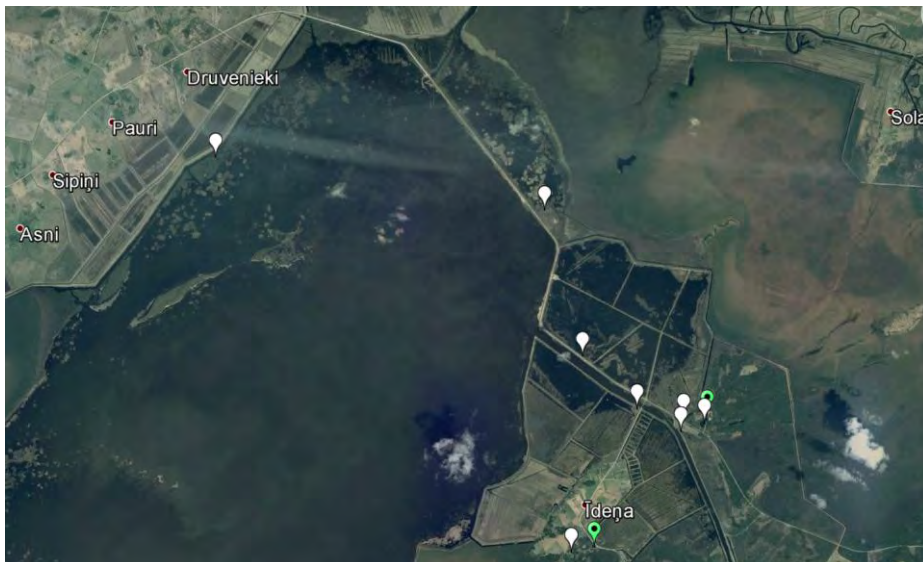


4.6.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli) un ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) lielā tritona pētījumā Veclaicenes parauglaukumā

4.7. Lubāna

Lubānas parauglaukumā lielais tritons 2003.gadā atrasts Īdeņas dīķos. Monitoringa laikā jūlijā, meklējot kāpurus, apsekotas 10 vietas, lielais tritons konstatēts divās.



4.7.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli) un ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) lielā tritona pētījumā Lubānas parauglaukumā

4.8. Bauska

Bauskas parauglaukumā pētījums veikts jūlijā, meklējot lielā tritona kāpurus. Apsektas 10 vietas, lielais tritons konstatēts 1 ūdenstilpē.

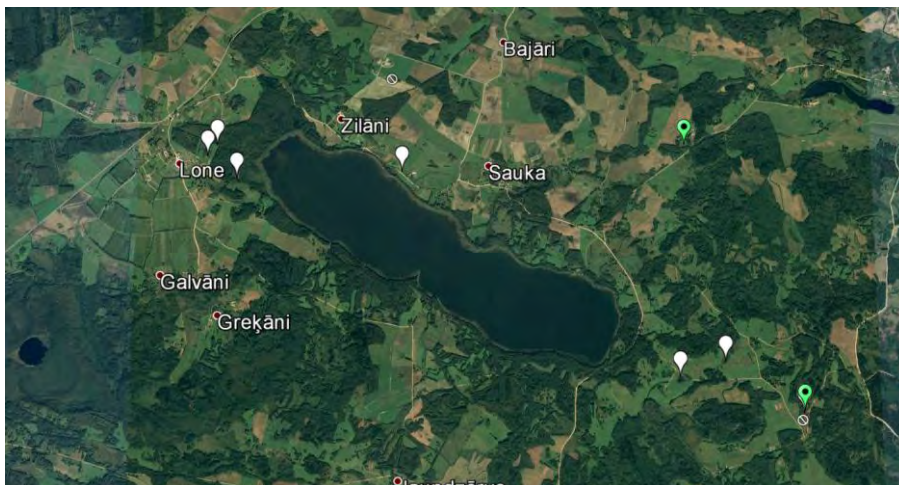


4.8.1.attēls

Apsektās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli), ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) un apmeklētās patreiz izzudušu ūdenstilpņu vietas (apļi ar slīpsvītru) lielā tritona pētījumā Bauskas parauglaukumā

4.9. Sauka

Saukas parauglaukumā pētījums veikts jūlijā, meklējot lielā tritona kāpurus. Apsēkotas 9 vietas, vēl divās ūdens nebija pietiekamā daudzumā tritona attīstībai, lielais tritons konstatēts 2 ūdenstilpēs.

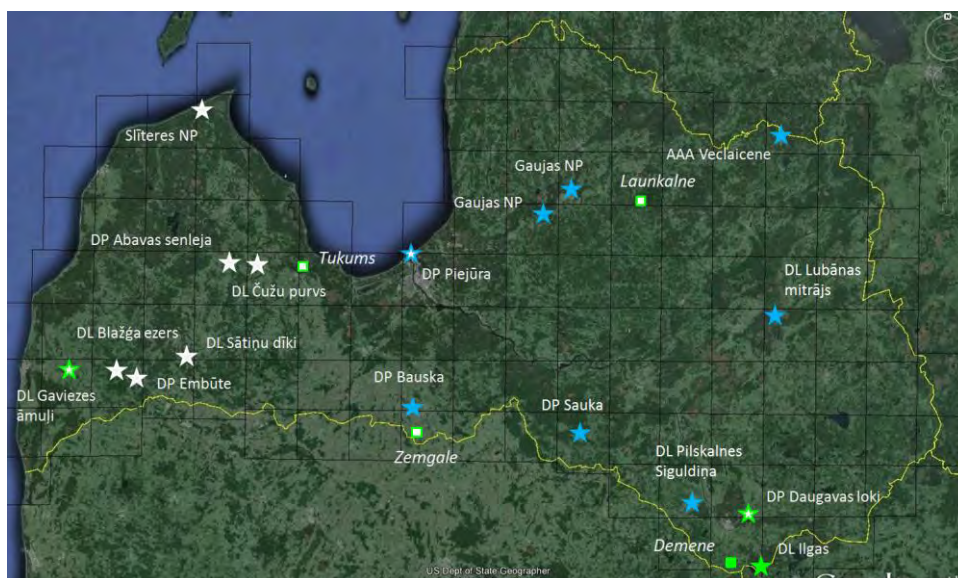


4.9.1.attēls

Apsēkotās ūdenstilpes bez lielā tritona (baltie simboli), ūdenstilpes, kur konstatēts lielais tritons (zaļie simboli) un apmeklētās patreiz izzudušu ūdenstilpņu vietas (aplī ar slīpsvītru) lielā tritona pētījumā Saukas parauglaukumā

4.10. Plānotie darbi pēdējā monitoringa posmā

Pēdējā, 2018.gadā, plānots apsekot atlikušos sešus no 21 lielā tritona parauglaukuma. Pēc datu ievākšanas pabeigšanas visos parauglaukumos, gala atskaitei tiks sagatavots lielā tritona populāciju stāvokļa un skaita novērtējums apsekotajās Natura 2000 teritorijās un Latvijā kopumā.



4.10.1.attēls

Monitoringa progress 2016-2017.gados. Ar zaļiem simboliem attēloti 2016.gadā apsektie fona monitoringa (kvadrāti) un Natura 2000 (zvaigznes) parauglaukumi, ar ziliem simboliem – 2017.gadā apsektās vietas. Pilnie krāsainie simboli – vietas, kur lielais tritons tika konstatēts, tukšie simboli – netika konstatēts. Ar baltiem simboliem apzīmēti parauglaukumi, kas tiks apsekti 2018.gadā

5. Purva bruņurupuča monitorings izmantojot vides DNS pēdu analīzes

5.1. Ievads

Purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*) Latvijā ir sastopams ļoti nelielā skaitā, un cituriet pielietojamās uzskaišu metodes, tādas kā lamatu un sprostu pielietošana, var nebūt efektīvas monitoringa laikā, kad ir ierobežoti finansiālie, laika un darbaspēka resursi. Pēdējos gados strauji ir attīstījusies jauna ūdenī dzīvojošu sugu konstatēšanas metode izmantojot ūdens paraugā esošo DNS pēdu („vides DNS”) analīzes (Valentini u.c. 2016). Šī metode labi der tādu ļoti reti sastopamu ūdenī sugu konstatēšanā, kāda ir purva bruņurupucis. Monitoringa nolūkā ūdens paraugi vides DNS analīzēm ņemti vietās un apjomā, kāds aprakstīts iepirkuma līguma II pielikumā sniegtajā metodikā.

5.2. Materiāls un metodika

Purva bruņurupuča DNS noteikšana ūdens paraugos veikta Daugavpils universitātes Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūtā, izmantojot molekulāro metodi ar reāla laika *qPCR* tehnikām. Analizēti ūdens paraugi atbilstoši *cytochrome b* gēna sekvenču un secības datiem, pieejamiem *GenBank* datu bāzē. Ūdens paraugi pirms analīzes filtrēti, DNS ekstrakcija veikta no ūdens filtrāta.

5.2.1. tabula

Ūdens paraugu ņemšanas vietas un skaits bruņurupuča monitoringā

Parauglaukums	Vieta	2016	2017
Silene	Bruņurupuču dīķi	10	5
	Ilgu dīķi	0	5
Apgulde	Zivju dīķis un tuvākā apkārtnē	10	10
Slītere	Pitragupes lejtece	10	0
	Pēterezers un vīgu ūdenstilpes	0	8
	Vaides dīķis	0	2
Pape	Papes ciema apkārtnē	10	10

Ūdens paraugi ņemti jūlijā-augustā divus gadus pēc kārtas 4 parauglaukumos ar vēsturiskiem vai neseniem purva bruņurupuča novērojumiem (5.2.1.attēls). Pirmais ir parauglaukums dabas parkā „Silene”. Šeit purva bruņurupucis ir atrasts 1995.gadā Riču ezerā, Priedaines atpūtas bāzē, bet projekta LIFE HerpetoLatvia ietvaros neliela populācija izveidota 2014.gadā, īpaši bruņurupucim atjaunos dīķos dabas parka dienvidaustrumu daļā. Ūdens paraugi ņemti atjaunotajos bruņurupuča biotopos un dabas lieguma „Ilgas” dienvidu daļā (5.2.2.attēls). Otrais parauglaukums ir zivju dīķis un tā tuvākā apkārtnē dienvidrietumos no Dobeles novada Apguldes ciema. Purva bruņurupucis Apguldes apkārtnē atrasts vēl 1938. gadā, bet zivju dīķi noķerts un vairākkārt novērots no 1987. līdz vismaz 2006.gadam (Pupiņš, Pupina, 2007). Ūdens paraugi ņemti zivju dīķi un tā tuvākajā apkārtnē (5.2.2.attēls). Trešais parauglaukums ir Slīteres nacionālais parks, kur paraugi ņemti diezgan plašā teritorijā vīgu ezeriņos un Pitragupes lejtecē (5.2.4.attēls). Slīteres nacionālajā parkā ir ziņas par novērojumiem 19-tā gadsimta 80-tajos un 90-tajos gados Rukšpurā, Pēterezērā, Pitraga apkārtnē un Vaidē, taču šo novērojumu ticamība nav pilnīgi droša; pierādīta ir bruņurupuča atrašana pludmalē pie Pitraga upes. Ceturtais parauglaukums ir Latvijas dienvidrietumu stūrī, ūdens paraugi ņemti gar Papes ezera DR daļu un Papes kanālā

(5.2.5.attēls). Dabas parkā „Pape” bruņurupucis atrasts 2010.gadā, Papes ciema teritorijā (M.Pupiņa novērojums), kas nevarētu būt bruņurupuču pastāvīga dzīvesvieta. Kopsummā paņemti 40 ūdens paraugi (5.2.1.tabula).



5.2.1.attēls

Purva bruņurupuča parauglaukumu atrašanās vieta Latvijā



5.2.2.attēls

Ūdens paraugu ņemšanas vietas Silenes parauglaukumā 2016.gadā (zilie simboli) un 2017.gadā (dzeltenie simboli)



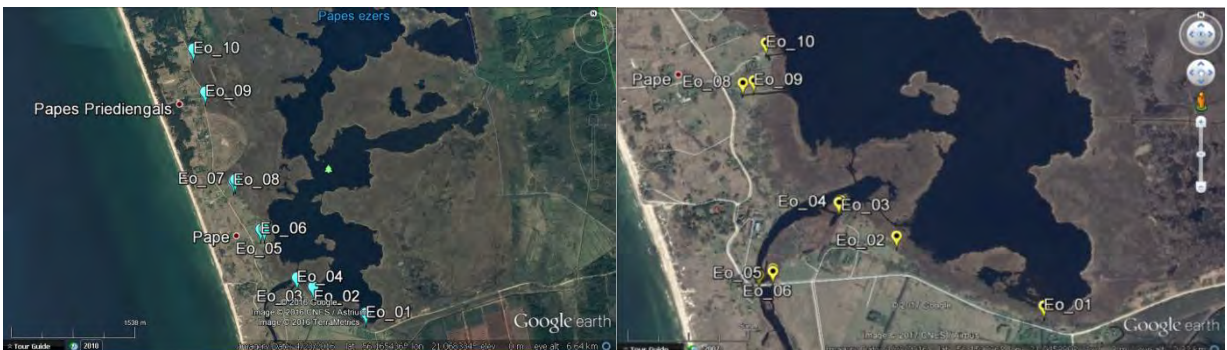
5.2.3.attēls

Ūdens paraugu ņemšanas vietas Apguldes parauglaukumā 2016.gadā (zilie simboli) un 2017.gadā (dzeltenie simboli)



5.2.4.attēls

Ūdens paraugu ņemšanas vietas Slīteres parauglaukumā 2016.gadā (zilie simboli) un 2017.gadā (dzeltenie simboli)



5.2.5.attēls

Ūdens paraugu ņemšanas vietas Papes parauglaukumā 2016.gadā (zilie simboli) un 2017.gadā (dzeltenie simboli)

5.3.Rezultāti

Tiks iesniegti ar gala atskaiti. Uz starpatskaites sagatavošanas brīdi 14.11.2017. pēdējo analīžu rezultāti nav gatavi, bet 2016.gada rezultāti iesniegti ar 2016.gada starpatskaiti.

5.4.Rezultātu izvērtējums

Tiks iesniegts ar gala atskaiti.

Literatūra

Pupiņš M., Pupiņa A. 2007. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sugas aizsardzības plāns Latvijā. -Latgales Ekoloģiskā biedrība, Daugavpils: 104. ISBN 978-9984-39-430-5

Valentini A. u.c. 2016. Next-generation monitoring of aquatic biodiversity using environmental DNA metabarcoding // Molecular Ecology 25: 929-942

6.Sila ķirzakas monitorings

6.1.Ievads

Līdzšinējie sila ķirzakas pētījumi Latvijā ir bijuši veltīti sugas izplatībai un biotopiem (Čeirāns 2006, Čeirāns 2007a, Čeirāns 2007b), atsevišķos gadījumos ir sniegtas ziņas par novēroto skaitu atsevišķos uzskaites posmos (Zirnis, 1980). Dotais monitorings ir pirmais sila ķirzakas pētījums Latvijā, kura laikā noteikts tās blīvums zinātniski korektā un atkārtojamā veidā. Sila ķirzakas monitoringa metodika izstrādāta 2013. gadā, Latvijas Dabas fondā (LDF) projekta „Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmas aktualizācija un dabas aizsardzības institūciju personāla apmācība” ietvaros. Kopš izstrādes šī metodika nebija pielietota dabā, tādēļ dotā monitoringa plānošanas laikā un sākuma posmā faktiski notika arī metodikas aprobācija, kuras rezultātā salīdzinot ar LDF „Abinieku un rāpuļu fona monitoringa metodiku” ieviestas sekojošas izmaiņas:

- ✓ rietumu (jeb Ziemupes) parauglaukums salīdzinot ar metodikā sniegtajām robežām pārvirzīts 1 km uz D, bet dienvidaustrumu (jeb Daugavpils) parauglaukums pārvirzīts 2 km uz Z, kas ļāva parauglaukumos ietvert lielāku sila ķirzakas potenciālo biotopu – sauso priežu mežu ekotopu platību;
- ✓ atsevišķu 1 km transektu vietā, kas katrs būtu jāiziet 3 atkārojumos sezonas laikā, izmantoti garāki transektu posmi, kas katrs iziets vienu reizi sezonas laikā. Šāda pieeja ļāva aptvert plašāku pētījuma teritoriju un iegūt reprezentatīvākus datus. Ir pierādīts, ka herpetoloģiskajā monitoringā lielākas platības apsekošana ar mazāk atkārtojumiem sniedz labākus rezultātus nekā mazākas platības apsekošana vairāk atkārtojumos, ja vien nav runa par ļoti reti sastopamām sugām (Ficetola et al. 2017);
- ✓ gadījumos, kad parauglaukumā nebija pietiekošā platībā sila ķirzakai piemēroti biotopi (rietumu jeb Ziemupes un ziemeļu jeb Zīles parauglaukumi), uzskaites tika veiktas arī ārpus parauglaukuma, iespējami tuvu tā robežām;
- ✓ transekta platums, atšķirībā no LDF metodikā aprakstītā, netika iepriekš noteikts, jo ķirzakas novērošanas varbūtība atkarīga no veģetācijas biezuma un uzskaites veicēja pieredzes, bet joslas platums, kurā uzskaitē būs efektīva, iepriekš nav zināms. Tā vietā uzskaites joslas platums noteikts pētījuma gaitā;
- ✓ izstrādāta sila ķirzakas skaita novērtēšanas metode izmantojot uzskaišu rezultātu ekstrapolācijas, uzskaites joslas platuma noteikšanu pēc empīriskiem datiem un literatūrā pieejamās sila ķirzakas detektēšanas varbūtības.

6.2.Materiāls un metodika

6.2.1.Parauglaukumu raksturojums

Dati tika ievākti četros 5x5 km parauglaukumos, kuru robežu nospraušanā izmantots 1x1 km LKS kvadrātu tīkls. Parauglaukumi atradās teritorijās ar nozīmīgu sila ķirzakas biotopu – sauso priežu mežu un piekrastes biotopu īpatsvaru dažādās Latvijas daļās – i) centrā, Garkalnes apkārtnē, ii) dienvidaustrumos, ziemeļos no Daugavpils, iii) rietumos, piejūras joslā Ziemupes apkārtnē, iv) ziemeļos, uz Z no Gaujas, Zīles apkārtnē (6.2.1.1. attēls). Centrālais jeb Garkalnes parauglaukums atrodas ap 5 km

uz ZR no Rīgas, Piejūras zemienē, parauglaukumā dominē sausi priežu meži uz smilšainām augsnēm (6.2.1.1.tabula); šajā teritorijā sila ķirzaka ir samērā parasta suga, pirms monitoringa veikšanas parauglaukumā un tā apkārtnē jau bija zināmi vairāki desmiti sugas novērojumu. Dienvidaustrumu parauglaukums atrodas 2-3 km uz Z no Daugavpils pilsētas; līdzīgi kā Garkalnes parauglaukumā, dominē sausie priežu meži uz smilšainām augsnēm, un arī Daugavpils apkārtnē sila ķirzaka ir samērā parasta suga. Ziemeļu, jeb Zīles parauglaukums atrodas Latvijas ziemeļdaļā, 4-5 km uz D no Valkas; neskatoties uz to, ka potenciāli piemēroti biotopi-sausie priežu meži, aizņem samērā lielu platību, sila ķirzaka šeit ir reta, pirms monitoringa bija zināma tikai vienā vietā parauglaukuma dienviddaļā. Rietumu, jeb Ziemupes parauglaukums atrodas jūras piekrastē, ap 5 km uz DR no Pāvilostas. Šajā teritorijā sausie priežu meži aizņem mazāku platību, nekā citos parauglaukumos, turklāt šajos meža tipos ir samērā maz traucētu biotopu (6.2.1.2.tabula), kas būtu piemēroti sila ķirzakai; tomēr sila ķirzakai piemēroti nemeža biotopi atrodas praktiski visas piekrastes garumā, kur raksturīgas pelēkās kāpas ar skrajām zemu priežu audzēm; pirms monitoringa uzsākšanas droši sugas novērojumi nav bijuši, ir bijušas nepārbaudītas ziņa par novērojumu 2001.gadā Ziemupes dabas liegumā.

6.2.1.1. tabula

Sila ķirzakai potenciāli piemērotu sauso priežu meža tipu un dažu citu biotopu platības (km²)/īpatsvari no parauglaukuma kopējās sauszemes teritorijas platības

Biotops	Garkalne	Zīle	Ziemeupe	Daugavpils
Sils	0.59/2%	2.18/9%	2.31/10%	1.30/5%
Mētrājs	10.40/42%	5.95/24%	3.82/16%	5.84/23%
Lāns	6.18/25%	1.40/6%	2.21/10%	7.60/30%
Damaksnis	0.30/1%	2.01/8%	0.27/1%	1.74/7%
Piejūras kāpu biotopi	0.00/0%	0.00/0%	0.31/1%	0.00/0%
Gaujmalas parkveida pļavas, sausas pļavas, sugām bagātas atmatas	0.00/0%	0.10/<0.1%	0.00/0%	0.00/0%



6.2.1.1.attēls

Sila ķirzakas parauglaukumu atrašanās vietas Latvijā

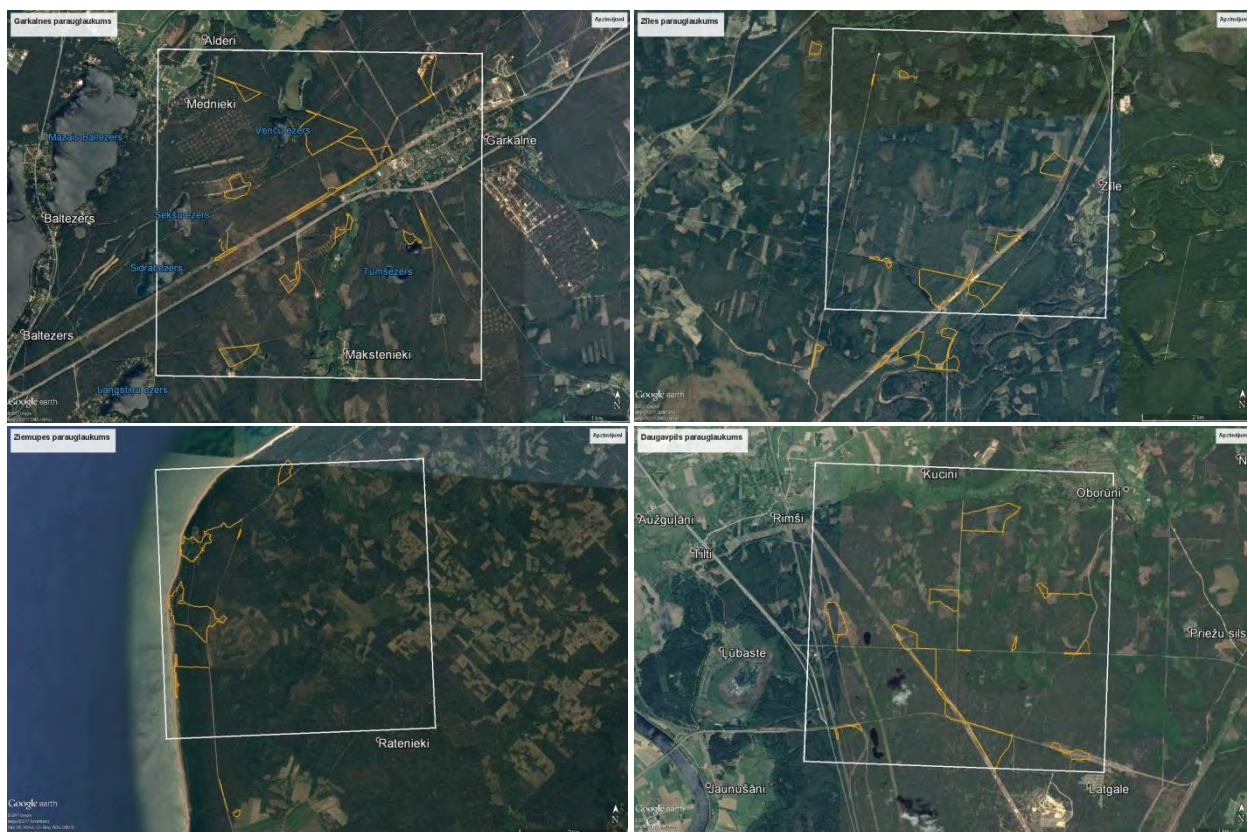
6.2.1.2.tabula

Traucētu, sila ķirzakai piemēroto biotopu (jaunaudžu (<30 gadi), izcirtumu, elektrostigu, kļajumu u.c.) īpatsvars dotā meža tipa platībā

Meža tips	Garkalne	Zīle	Ziemepe	Daugavpils
Sils	19%	20%	1%	14%
Mētrājs	16%	19%	4%	14%
Lāns	12%	13%	6%	12%
Damaksnis	2%	28%	27%	21%

6.2.2.Uzskaišu veikšana

Uzskaites veiktas izejot maršrutus (jeb transektus) sila ķirzakas aktivitātei optimālos apstākļos (dienas 1.pusē-dienas vidū, temperatūra 19-25°C, mainīgs mākoņu daudzums vai skaidrs laiks), maijā-jūlijā 1.dekādē. Katrs parauglaukums apmeklēts 3 reizes, katrā apmeklējuma reizē izietī atšķirīgi maršruti, kopējais maršrutu garums visiem parauglaukumiem bija 69.375 km (6.2.2.1.tabula). Gadījumos, kad parauglaukumā bija maz sugai piemērotu biotopu (Zīles, Ziemeupes parauglaukumi), uzskaites veiktas arī ārpus parauglaukuma, iespējami tuvu tā robežām. Maršrutu garums dažādos biotopos parauglaukumos sniegts 6.2.2.2.tabulā. Parauglaukumu robežas un transektu atrašanās vietas sniegtas 6.2.2.1. attēlā.



6.2.2.1.attēls

Sila ķirzakas transekti Garkalnes, Zīles, Ziemeupes un Daugavpils parauglaukumos; parauglaukumu izmērs 5x5 km, kartēm ir atšķirīgs mērogs, lai dažos parauglaukumos parādītu arī ārpus to robežām esošos transektus

Izejot maršrutu, atzīmēti laikapstākļi katra transekta uzskaites sākumā un beigās, atzīmēti biotopi, rāpuļu novērojumi (GPS koordinātas). Rāpuļu suga identificēta vizuāli, dzīvnieki netika ķerti. Visu parauglaukumu transektos biotopi bija līdzīgi, visas uzskaites veica viens novērotājs (Andris Čeirāns), tādēļ Daugavpils parauglaukuma rezultāti pielietoti aprēķiniem visos parauglaukumos.

6.2.2.1.tabula

Transektu garums un skaits parauglaukumos

Parauglaukums	1.uzskaites datums	2.uzskaites datums	3.uzskaites datums	Transektu skaits	Maršrutu kopgarums (km)
Garkalne	03.05.2016.	27.05.2016.	03.06.2016.	13	21,100
Zīle	06.05.2016.	30.05.2016.	14.06.2016.	14	15,125
Ziemepe	30.05.2017.	15.06.2017.	05.07.2017.	10	13,240
Daugavpils	22.05.2017.	16.06.2017.	10.07.2017.	10	19,910

6.2.2.2.tabula

Maršrutu garums (km) biotopos

Biotops	Garkalne	Zīle	Ziemepe	Daugavpils
Sīls				
izcirtumi, klajumi, jaunaudzes ¹	1.460	0.400	0.100	0.610
elektrostigas	0.465	1.300	0.000	0.855
mežmalas ²	0.000	0.695	0.730	0.665
mežs ²	0.260	1.410	1.805	0.345
Mētrājs				
izcirtumi, klajumi, jaunaudzes	2.720	2.265	1.385	2.710
elektrostigas	4.270	1.740	0.000	1.075
mežmalas	1.405	2.210	0.590	1.145
mežs	2.445	2.235	1.480	1.390
Lāns				
izcirtumi, klajumi, jaunaudzes	0.450	1.050	0.830	1.830
elektrostigas	2.070	0.590	0.000	1.240
mežmalas	2.060	0.855	0.945	1.385
mežs	1.250	0.170	1.795	2.850
Cits meža tips (damaksnis, priežu āreņi, kūdreņi, periodiski slapjie meži)				
izcirtumi, klajumi, jaunaudzes	0.000	0.695	0.000	0.100
elektrostigas	0.160	0.180	0.000	0.025
mežmalas	0.000	0.000	0.200	0.000
mežs	0.000	1.425	0.130	0.525
Cits biotops				
Ar lakstaugiem klātas pelēkās kāpas (ES 2130)	0.000	0.000	1.330	0.000
Priekškāpas (ES 2120)	0.000	0.000	0.250	0.000
Embrionālās kāpas (ES 2110)	0.000	0.000	0.135	0.000
Pelēkās kāpas ar ložņu kārklu (ES 2170)	0.000	0.000	0.120	0.000
Sausieņu pļava Gaujas krastā	0.000	0.500	0.000	0.000
Cita veida pļavas, rudērāli biotopi	0.000	0.000	1.345	0.000
Dzelzceļa stigas	0.695	0.000	0.000	2.075
Superoptimāls biotops Krāslavas šosejas Z malā	0.000	0.000	0.000	1.015

¹- izcirtumi, klajumi un jaunaudzes, kuru vecums <30 gadiem; ²-audzes vecums 30+ gadi

6.2.3. Datu analīze

Novērotais (relatīvais) sila ķirzakas blīvums tika noteikts atsevišķi katram biotopu veidam. Transektu garums noteikts kamerāli, veicot mērījumus Google Earth Pro programmā. Lai noteiktu transekta platumu, kurā uzskaitē ir bijusi efektīva, izmantoti dati no Daugavpils parauglaukuma. Šajā parauglaukumā tika mērīts ķirzakas pirmā novērojuma attālums perpendikulāri attiecībā pret uzskaites veicēja kustības virziena asi ($n=46$). Uzskaitīto īpatņu skaits katrā attāluma kategorijā un novērojumu kumulatīvās frekvences grafiks sniegts 6.2.3.1.attēlā. Maksimālais novērošanas attālums bija 2.5 m perpendikulāri pret kustības virzienu, taču attālumā, kas lielāks par 1 m novērojumu skaits strauji samazinājās. Attālumā 0-1 m konstatēts 71.74%, bet 1-2.5 m – 28.26% no visiem īpatņiem. Tādējādi noteikts, ka efektīvās uzskaites joslas platums ir bijis 1 m abpus novērotājam jeb 2 m platā transekta joslā.

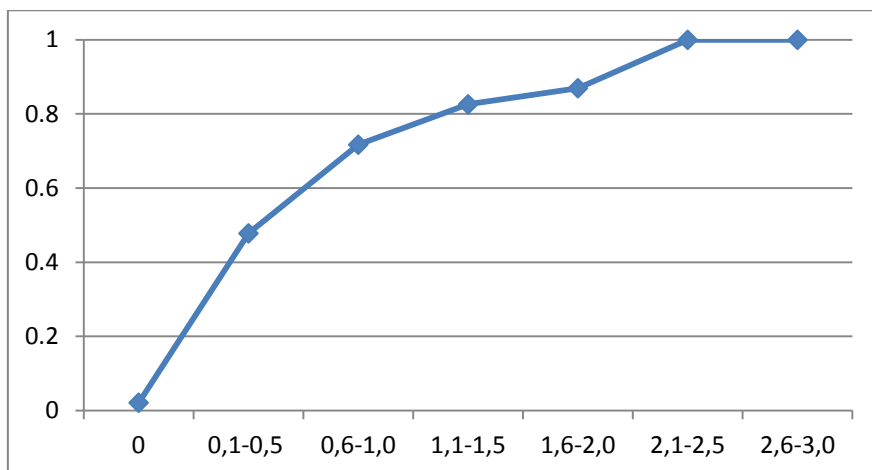
Relatīvais blīvums (īpatņi/ha) aprēķināts pēc formulas:

$$Brel = \frac{Skaitis * Kf2.0}{Tg * Tp2.0} * 100,$$

kur *Brel* ir relatīvais blīvums, *Skaitis* – īpatņu skaits transektā, *Tg* – transekta garums (km), *Tp2.0* – transekta platums (dotajā gadījumā – 0.002 km), *Kf2.0* – īpatņu īpatsvars, kas sastapti 2 m joslā (dotajā gadījumā – 0.7174).

Monitoringa laikā sila ķirzakas aktivitāte būtiski nemainījās atkarībā no sezonas. Daugavpils parauglaukumā ķirzakas uzskaitītas dažādos posmos lāna un mētrāja tipa mežos gar Krāslavas šoseju. Tā, 22.maijā novērotais īpatņu blīvums bija 44 īpatņi/km, 16.jūnijā – 28 īpatņi/km, 10.jūlijā – 55 īpatņi/km. Visos šajos gadījumos uzskaitīto īpatņu skaits ir bijis ļoti augsts (tā, Daugavpils transektos mētrāja un lāna ekotopos vidēji uzskaitīti <3 īpatņi/km) un atšķirības, domājams, bija saistītas ar īpatņu nevienmērīgu sadalījumu biotopā, nevis ar sezonālām atšķirībām. Tādēļ visi dati varēja tikt analizēti kopā, neņemot vērā iespējamās sezonālās atšķirības sugu aktivitātē.

Absolūtā blīvuma noteikšanai nepieciešams zināt īpatņu detektēšanas varbūtību, jo ne visi sila ķirzakas īpatņi uzskaites brīdī ir aktīvi. Detektēšanas varbūtības novērtēšana pētījumā ir ļoti laika un darbietilpīga, jo nepieciešama īpatņu iezīmēšana ar vairākām atkārtotām uzskaitēm (piemēram, Bailey et al. 2004). Tādēļ, novērtējot absolūto blīvumu robežās „minimālais-maksimālais”, tika izmantoti dati par detektēšanas varbūtībām citos sila ķirzakas pētījumos. Kā minimālā detektēšanas varbūtība – 0.2, pieņemta vidējā dienas uzskaites varbūtībā pētījumā Nīderlandē (Kery et al. 2009), bet maksimālā detektēšanas varbūtība – 0.35, kas atbilst maksimālajām vidējām detektēšanas varbūtībām pētījumos Anglijā (Fearnley 2009) un Nīderlandē (Kery et al. 2009). Biotopu platības parauglaukumos noteiktas pēc mežaudzu daļplāniem, aizsargājamo biotopu platībām DAP datu bāzē OZOLS, Google Earth Pro satelītkartēm un lauka pierakstiem.



6.2.3.1.attēls

Sila ģirzaka novērojumu (n=46) kumulatīvā frekvence (Y ass) atkarībā no novērojuma attāluma (m) perpendikulāri pret novērotāja kustības virzienu (X ass).

6.3.Rezultāti

6.3.1.Relatīvais (novērotais) blīvums biotopos

Sila ģirzaka konstatēta trijos no četriem parauglaukumiem (Ziemupes parauglaukumā netika konstatēta), tā uzskaitīta sila, mētrāja, lāna meža tipu traucētās vietās vai ekotopos, kā arī dažos citos biotopu veidos (6.3.1.1. tabula), savukārt citos meža tipos vai jebkāda veida neskartos mežos ar slēgtu vainagu suga netika konstatēta. Meža biotopos sugai optimāli ir mētrāja tipa meža ekotopi, kur visos parauglaukumos tika uzskaitīts augstāks ģirzaka blīvums nekā sila vai lāna tipa mežos (sk. blīvumus 6.3.1.1.tabulas ailēs „kopā visiem ekotopiem”). Zemākais sila ģirzaka blīvums bija meža biotopos Ziemeļlatvijā, bet augstākais – Latvijas dienvidaustrumu daļā. Meža biotopi ir ļoti nozīmīgi sila ģirzaka populācijām, jo aizņem lielas platības, tomēr citos biotopos sila ģirzaka blīvums bija augstāks gandrīz visos gadījumos. Maksimālais novērotais blīvums – gandrīz 150 īpatņi/ha, bija dienvidaustrumu Latvijā, ziemeļu ceļmalā ar dienvidu ekspozīciju. Šeit ceļmalas joslas platums līdz tuvējam mežam bija ~5m, ceļmalas uzbērums bija no šķembām un smiltīm, ļāva sila ģirzakām izrakt slēptuves un sniedza arī olu dēšanas vietas.

6.3.2.Populācijas lielums parauglaukumos

Populācijas lielums parauglaukumos novērtēts kā minimālais un maksimālais atkarībā no aprēķinos pielietotās detektēšanas varbūtības. Maksimālajam populācijas lielumam pielietota detektēšanas varbūtība 0.2, bet minimālajam – detektēšanas varbūtība 0.35. Zīles parauglaukumā sila ģirzaka konstatēta Gaujmalas pļavu transektā, kas atrodas ārpus parauglaukuma. Līdzīgi biotopi pašā parauglaukumā netika apsekoti, un nav droši zināms, vai suga tur ir sastopama. Tādēļ minimālais populācijas lielums šajos biotopos Zīles parauglaukumā novērtēts kā 0, bet maksimālajam (līdzīgi kā citos biotopos) pieņemta detektēšanas varbūtība 0.2 (6.3.2.1.tabula). Vismazākā populācija bija Zīles parauglaukumā. Lielākā populācija – Garkalnes parauglaukumā; neskatoties uz to, ka īpatņu blīvums sugai raksturīgajos traucēta meža biotopos šeit bija ~2 reizes mazāks, nekā Daugavpils parauglaukumā, kopējā populācija bija nedaudz lielāka sakarā ar lielākām biotopu platībām.

6.3.1.1.tabula

Novērotais (relatīvais) sila ķirzakas blīvums (īpatņi/ha) biotopos

Biotops	Garkalne	Zīle	Ziemepe	Daugavpils
Sils				
Traucēti biotopi agrās sukcesijas stadijās ¹	0	0	0	11.76
Mežmalas ²	-	0	0	0
Elektrostigas ³	0	2.76	-	0
Kopā visiem ekotopiem	0	1.51	0	4.07
Mētrājs				
Traucēti biotopi agrās sukcesijas stadijās ¹	13.19	1.51	0	11.92
Mežmalas ²	2.55	4.87	0	3.12
Elektrostigas ³	3.36	6.18	-	13.34
Kopā visiem ekotopiem	6.41	3.97	0	13.13
Lāns				
Traucēti biotopi agrās sukcesijas stadijās ¹	4.35	0	0	5.48
Mežmalas ²	1.74	8.37	0	3.88
Elektrostigas ³	3.46	0	-	8.66
Kopā visiem ekotopiem	2.89	2.87	0	6.52
Dzelzceļa uzbēruma				
Mētrājs	-	-	-	6.90
Lāns	-	-	-	31.19
Cits, ar ruderaļa tipa veģetāciju	35.97	-	-	13.28
„Superoptimāls” līnijveida biotops⁴				
Mētrājs	-	-	-	147.99
Lāns	-	-	-	120.75
Pļavu biotopi				
Gaujmalas sausieņu pļava	-	5.49	-	-
Kāpu biotopi, pļavas, ruderaļi biotopi	-	-	0	-

¹-izcirtumi, klajumi un jaunaudzes, kuru vecums <30 gadiem²-mežmalas slēgtiem mežu tipiem, kuru vecums 30+ gadi; mežmalas jaunākās audzēs pieskaitītas traucētiem biotopiem; blīvuma aprēķināšanas nolūkā pieņemts, ka mežmalas joslas platums ir 10 m³-elektrostigas, kuru platums >20 m; izdalītas atsevišķā kategorijā kā izstiepti ekotopi, kuru sukcesija ir kavēta stigu uzturēšanas rezultātā⁴-šajā konkrētajā gadījumā A-R virzienā orientēta šosejas mala, ar slēptuvēm šosejas uzbērumā un optimālu ekspozīciju un neraksturīgi augstu populācijas blīvumu.

6.3.2.1.tabula

Maksimālais un minimālais populācijas lielums (īpatņi) parauglaukumos, kuros konstatēta sila ķirzaka

Biotops	Garkalne		Zīle		Daugavpils	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sila ekotopi	0	0	68	119	329	576
Mētrāja ekotopi	5 281	9 241	865	1 515	2 882	5 043
Lāna ekotopi	954	1 670	48	84	2 034	3 559
Dzelzceļa uzbēruma	103	180	-	-	267	660
„Superoptimāls” biotops	-	-	-	-	377	467
Sausieņu pļavas	-	-	0	960	-	-
Kopā	6 338	11 091	981	2 677	5 889	10 306

Plānojot dabas aizsardzības pasākumus vai nosakot populācijas lielumu, dažreiz ir pieļaujams izmantot ļoti aptuvenas sugas skaita aplēses, īpaši ja tas nepieciešams ļoti lielām teritorijām, piemēram visas Latvijas mērogā. Tādēļ 6.3.2.2.tabulā sniegti populāciju blīvumi meža tipiem kopumā, ieskaitot gan ekotopus, gan neskartus meža biotopus.

6.3.2.2.tabula

Sila ķirzakas blīvums (īpatņi/ha) meža tipā kopumā, ieskaitot traucētus un neskartus mežus

Meža tips	Garkalne		Zīle		Daugavpils	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sils	-	-	0.31	0.55	2.73	4.77
Mētrājs	5.08	8.88	1.45	2.54	5.39	9.43
Lāns	1.54	2.70	0.34	0.66	3.13	5.48

6.4.Rezultātu izvērtējums

Izvēlēta monitoringa metode parādīja labus rezultātus un būtiski uzlabojumi uzskaišu veikšanā vai datu aprēķinos nav nepieciešami. Sila ķirzaka netika konstatēta Ziemupes parauglaukumā, neskatoties uz pietiekoši lielu piemēroto biotopu klāstu un labu apsekošanu monitoringa laikā; sila ķirzaka abinieku un rāpuļu monitoringa laikā netika konstatēta arī transektos ārpus Ziemupes parauglaukuma robežām, ne arī Jūrkalnes un Orgsaļienas karjeros smilšu krupja monitoringa laikā. Tuvākās patreiz droši zināmās sila ķirzakas atradnes ir ap 50 km attālumā – Bernātu un Kuldīgas apkārtnēs. Iespējams, ka Kurzemes rietumu piekrastē starp Liepāju un Ventspili ir sila ķirzakas areāla pārrāvums, kas nebija zināms pirms monitoringa uzsākšanas.

Pētījuma laikā sila ķirzaka netika konstatēta damakšņa tipa mežos, kur ir konstatētas sugas atradnes citās areāla daļās, it īpaši valsts dienviddaļā. Damakšņu īpatsvars parauglaukumos bija salīdzinoši neliels, turklāt parauglaukuma ekotopos un izcirtumos atjaunojas pārsvarā bērzi un egle, bet zemsedzē raksturīgs biezs krūmu un augstu lakstaugu stāvs. Šādi biotopi sila ķirzakai nav raksturīgi (Čeirāns 2007a, Čeirāns 2007b) un tādēļ tie, pārbaudot plānoto maršrutu dabā, parasti netika izvēlēti par uzskaišu vietām. Uzskatāms, ka parauglaukumos damakšņa tipa ekotopi pieder pie sub-optimāliem biotopiem ar nelielu nozīmi sila ķirzakai, vai arī sila ķirzaka šeit nav sastopama. Garkalnes parauglaukumā sila ķirzaka netika konstatēta sila tipa mežos, kas domājams ir nejaušība un saistīts ar sugas zemo blīvumu šajā biotopā šajā konkrētajā parauglaukumā.

Latvijā sila ķirzakas relatīvais blīvums ir samērā zems, meža ekotopos tas ir ~1.5 -13 īpatņi/ha, pļavu biotopos ~ 5-6 īpatņi/ha, bet lineāros biotopos ar optimālu ekspozīciju ~7-150 īpatņi/ha. Dotajā skaitā nav iekļauti šīgadeņi, bet tikai vismaz 1 reizi pārziemojušas ķirzakas. Šāds blīvums visumā saskan ar uzskaitēm kaimiņvalstīs. Tā, tālāk uz dienvidiem esošajā Baltkrievijā, kur klimats sila ķirzakai ir piemērotāks, vidējais blīvums dažādos biotopos norādīts kā 7-80 īpatņi/ha, ceļmalās vidēji 125 īpatņi/ha (Pikulik et al. 1988). Pētījumā Zviedrijā, izmantojot dzīvnieku iezīmēšanas un atkārtotas noķeršanas metodi, atklātos virsajos sila ķirzakas absolūtais blīvums bija 7-50 īpatņi/ha (Olsson 1988); Latvijā, pārrēķinot relatīvā blīvuma datus absolūtajā (detektēšanas varbūtības: 0.2-0.35), mežā ekotopos blīvums ir praktiski identisks Zviedrijā norādītajam: 4-65 īpatņi/ha.

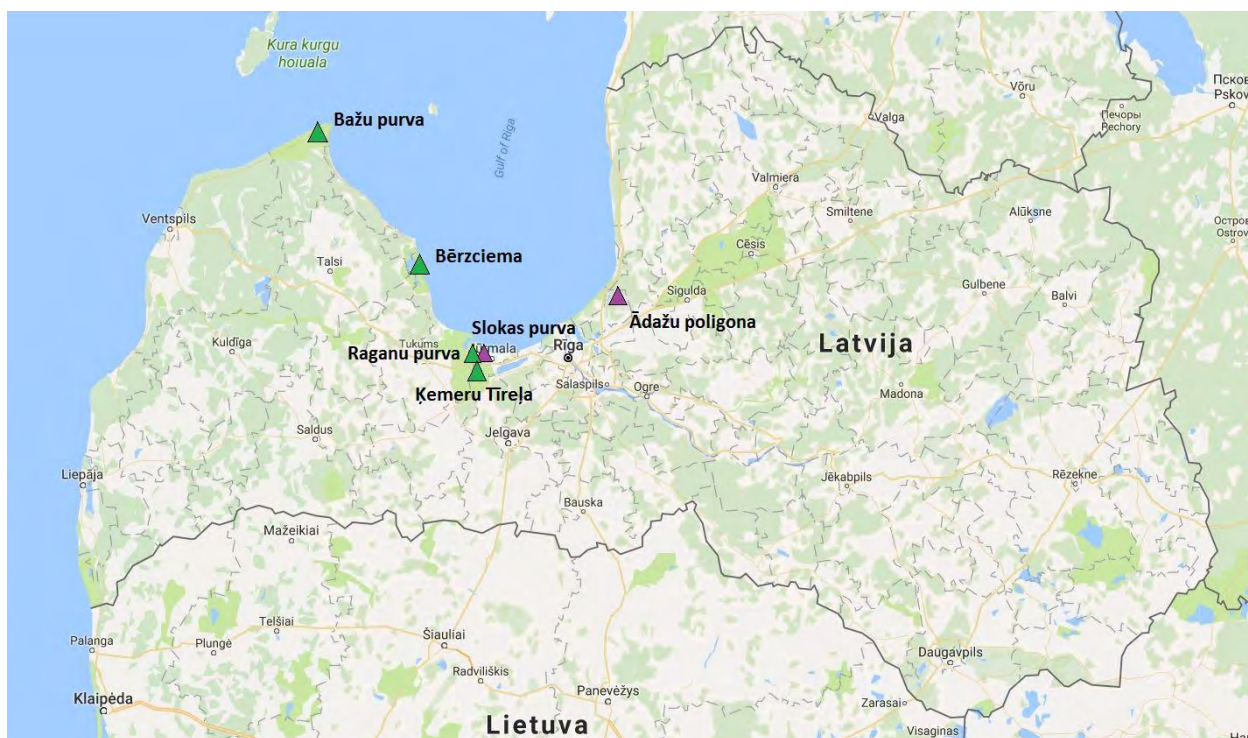
Literatūra

- Bailey L.L., Simons T.R., Pollock K.H. 2004. Estimating detection probability parameters for Plethodon salamanders using the robust capture-recapture design // Journal of Wildlife Management 68 (1): 1-13
- Čeirāns A. 2006. Reptile abundance in temperate-zone Europe: effect of regional climate and habitat factors in Latvia // Russian Journal of Herpetology 13 (1): 53-60
- Čeirāns A. 2007a. Distribution and habitats of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) in Latvia // Acta Universitatis Latviensis. Biology 723: 53-59.
- Čeirāns A. 2007b. Microhabitat characteristics for reptiles *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, and *Vipera berus* in Latvia // Russian Journal of Herpetology 14 (3): 172-176.
- Fearnley H. 2009. Towards the ecology and conservation of sand lizard (*Lacerta agilis*) populations in Southern England. PhD thesis, University of Southampton, Faculty of Engineering, Science and Mathematics, School of Civil Engineering and the Mathematics, 246 pp.
- Ficetola G.F., Romano A, Salvidio S., Sindaco R. 2017. Optimizing monitoring schemes to detect trends in abundance over broad scales // Animal Conservation, DOI: 10.1111/acv.12356
- Kery M., Dorazio R.M., Soldaat L., van Strien A., Zuiderwijk A. and Royle J.A. 2009. Trend estimation in populations with imperfect detection // Journal of Applied Ecology 46: 1163-1172
- Olsson M. 1988. Ecology of a Swedish population of the sand lizard (*Lacerta agilis*) – a preliminary report // Mertensiella 1: 86-91
- Pikulik M.M., Baharev V.A., Kosov S.V. 1988. Baltkrievijas rāpuļi [krievu kalodā]. Minsk: Nauka i tehnika. 166 lpp.
- Zirnis E. 1980. Latvijas PSR retie rāpuļi un abinieki. LVU diplomdarbs.

7. Gludenās čūskas monitorings

7.1. Ievads

Gludenās čūskas monitorings veikts saskaņā ar metodiku, kas aprakstīta 2013. gada Abinieku un rāpuļu Natura 2000 teritoriju monitoringa metodiku rokasgrāmatā. Divās Monitoringa rokasgrāmatā paredzētajās teritorijās – Slokas purva Z daļā un Ādažu poligonā, gludenās čūskas izpēti jau ir veikta 2011-2014 gados divu LIFE projektu ietvaros (šie rezultāti izmatoti zemāk sniegtajā monitoringa datu izvērtējumā), tādēļ šīs teritorijas aizvietotas ar Raganu purvu un Lielā Ķemeru tīreļa ZR daļu Ķemeru nacionālajā parkā, un ar salīdzinoši jaunu sugas atradni Bērziema apkārtnē dabas parkā „Engure” (7.1.1.attēls). Gludenās čūskas izpētē izmatotas uzskaites zem mākslīgām slēptuvēm. Šī metode Latvijā ir salīdzinoši labi atstrādāta un jau izmantota pētījumos (Čeirāns, Nikolajeva 2014, 2017). Mākslīgās slēptuves sugas biotopos tika izvietotas kopā ar sugas ekspertu Andri Čeirānu. Savukārt pašas uzskaites veica Dabas aizsardzības pārvaldes darbinieki – Andris Širovs, Daniels Elksnītis, Ieva Zviedre (visi-Pierīgas reģionālā administrācija), Sintija Martinsone (Monitoringa un plānojuma nodaļa), Ieva Lazda (LIFE projekts HYDROPLAN), Vilnis Skuja (Kurzemes reģionālā administrācija).



7.1.1.attēls

Gludenās čūskas izpēti parauglaukumi dotā monitoringa laikā (zaļi simboli) un iepriekšējo pētījumu vietas (violeti simboli)

7.2. Materiāls un metodika

Mākslīgās slēptuves (turpmāk MS) – tumši brūnas profilēta jumta skārda plātnes 1.1x0.5 m izvietotas trijās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vairākos parauglaukumos, ieskaitot iepriekš zināmās atradumu vietas. Pētījums ilga divus gadus – 2016 un 2017. MS novietotas 2016. gada jūlijā, nelielās grupās (5-14

MS) un atstātas uz visu turpmāko pētījuma laiku. Nākamā gada pavasarī MS novietojums daļēji mainīts Ķemeru nacionālā parka parauglaukumos. Šeit MS tika izvietotas divos parauglaukumos. Pirmā ir Lielā Ķemeru tīreļa ZR mala, degradēta augstā purva biotopā un ceļmalās (A un B grupa), kur uzskaites veiktas zem 18 MS, no kurām 9 MS bija abos uzskaites gados. Otrais parauglaukums bija Raganu purva R daļā, gar ceļu Ķemeri-Antiņciems. Šeit uzskaites veiktas zem 33 MS (apzīmētas kā C,D,E,F grupas), no kurām 4 MS bija abos uzskaites gados. Pēc pirmā uzskaites gada C,D,F grupas tika novāktas, bet MS pārvietotas cituviet rezultātu trūkuma dēļ. Ķemeru nacionālā parka MS grupu atrašanās vietas attēlotas kartē 7.2.1.attēlā. Bērziema parauglaukumā 37 MS tika izvietotas 4 grupās sausu pļavu un virsāju biotopos uz A no Bērziema (7.2.2.attēls). Slīteres nacionālā parka Bažu purva parauglaukumā 12 MS novietotas purva D malā uz Bažkangara (A grupa), 33 MS 4 grupās pa 5-14 MS ~4.5 km garā posmā uz Višķangara (B,C,D,E grupas), bet 6 MS uz smilšainiem pauguriem purva R daļā ~500 m uz D no Višķangara (F grupa) (7.2.3.attēls).

Atkarībā no gada un parauglaukuma, MS vienas sezonas laikā pārbaudītas 6-35 reizes, dienā, ar nolūku uzskaitīt gludenās čūskas, kas zem tām slēpās. Kontrolei tika reģistrēti atrastie visu sugu rāpuļu īpatņi, atzīmēti uzskaites apstākļi. Paraugošanas apjomi dažādām teritorijām un plātņu grupām sniegti tabulās 7.2.1.-3. Konstatētie gludenās čūskas īpatņi pēc iespējas tika nofotografēti, lai tos varētu identificēt atkārtotas novērošanas gadījumā pēc kakla daļas virspuses krāsojuma un zvīņu izvietojuma īpatnībām (7.2.4.attēls).

Tabula 7.2.1.

Ķemeru nacionālais parks, paraugošanas apjoms

MS grupa	2016			2017		
	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	Produktīvās MS*	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	Produktīvās MS*
A	10	17	60%	13	35	77%
B	3	17	100%	1	35	100%
C+E	10	15	50%	21	35	81%
D	6	14	33%	-	-	-
F	4	15	25%	-	-	-

*-MS, zem kurām konstatēta jebkura rāpuļu suga

Tabula 7.2.2.

Bērziems, paraugošanas apjoms

MS grupa	2016			2017		
	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	Produktīvās MS*	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	Produktīvās MS*
A	9	17	89%	9	33	78%
B	11	17	100%	11	33	100%
C	11	17	73%	11	33	100%
D	6	17	83%	6	33	100%

*-MS, zem kurām konstatēta jebkura rāpuļu suga

Tabula 7.2.3.

Slīteres nacionālais parks, paraugošanas apjoms

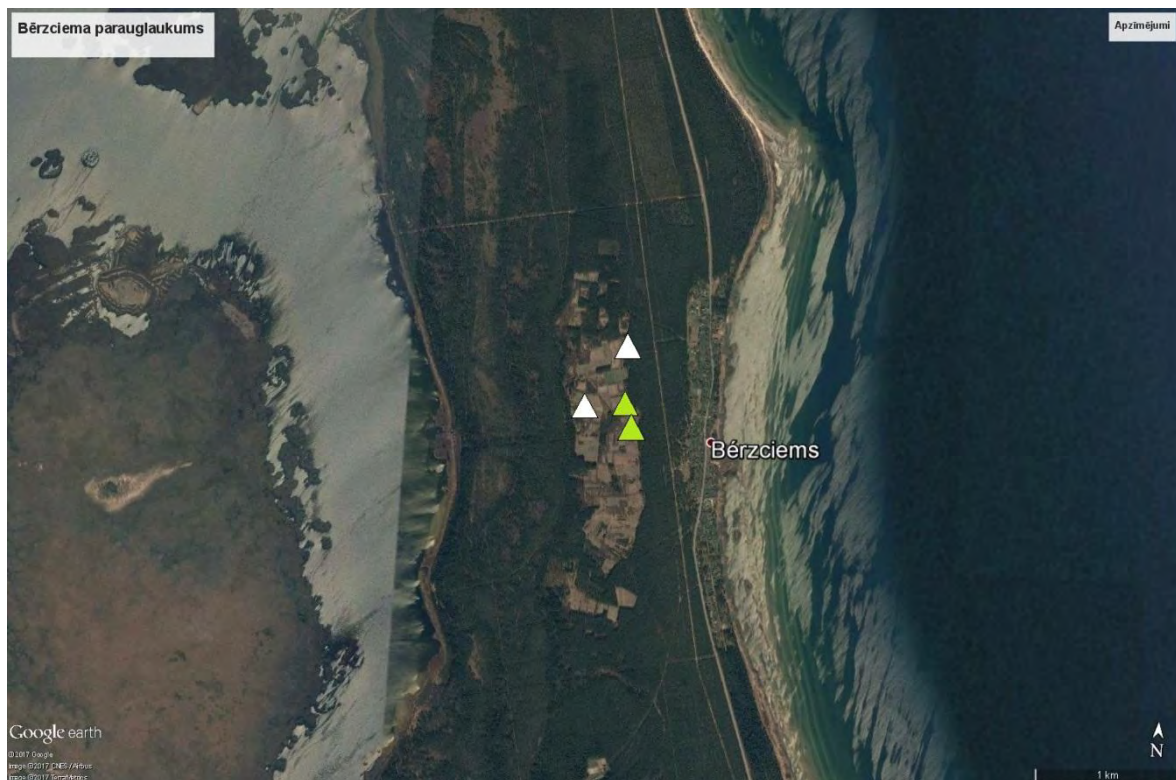
MS grupa	2016			2017		
	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	MS plātnes*	MS skaits	Pārbaudījumu skaits	MS plātnes*
A	12	7	0%	12	9	8%
B	6	6	17%	6	7	0%
C	6	6	0%	6	8	33%
D	14	6	0%	14	9	21%
E	7	8	0%	7	8	14%
F	6	8	13%	6	9	13%

*-MS, zem kurām konstatēta jebkura rāpuļu suga



7.2.1.attēls

Mākslīgo slēptuvju (MS) grupu atrašanās vietas Ķemeru nacionālajā parkā; ar zaļu simbolu apzīmētas grupas, kur gludenā čūska tika, bet ar baltu - netika konstatēta



7.2.2.attēls

Mākslīgo slēptuvju (MS) grupu atrašanās vietas Bērziema apkārtnē; ar zaļu simbolu apzīmētas grupas, kur gludenā čūska tika, bet ar baltu - netika konstatēta



7.2.3.attēls

Mākslīgo slēptuvju (MS) grupu atrašanās vietas Bažu purvā; ar zaļu simbolu apzīmētas grupas, kur gludenā čūska tika, bet ar baltu - netika konstatēta

Datu analīzē pielietoti samērā vienkārši rādītāji, kas ļāva novērtēt relatīvo blīvumu dažādu parauglaukumu salīdzinājuma nolūkā – i) MS īpatsvars, zem kurām konstatēta gludenā čūska, ii) vidējais īpatņu skaits zem tām MS, kur jebkad ir konstatēta gludenā čūska, vienā apsekojuma reizē. Aptuvenā teritorijas platība, kas tika apsekota ar MS grupu palīdzību, izmērīta Google Earth Pro programmā, bet īpatņu skaita noteikšanā izmantota identificēšana pēc fotogrāfijām, kas ļāva neiekļaut vienu un tā paša īpatņa atkārtotu novērojumu populācijas blīvuma aprēķinā. Īpatņu konstatēšanas varbūtības pētījumam nav zināmas, kā arī nav zināma populācijas migrējošā daļa (gludeno čūsku gan parasti uzskata par sugu ar samērā nelielu individuālo iecirkni), tādēļ iegūtie blīvuma dati jāvērtē piesardzīgi.



7.2.4.attēls

Gludenās čūskas īpatņu kakla daļa tika fotografēta, lai krāsojuma un zvīņu novietojuma īpatnības varētu izmantot īpatņu identificēšanai; attēla fonā uz zemes redzama pētījumā izmantotā MS (Viļņa Skujas foto).

7.3.Rezultāti

Gludenās čūskas monitoringa rezultāti, kopā ar datiem par populācijām Ķemeru nacionālā parka Slokas purvā un Ādažu poligonā apkopoti 7.3.1.tabulā. Slokas (Vecā) purva populācija ir labi pētīta 2011-2014.gados, šeit konstatētas vairākas sub-populācijas, un tabulā sniegti relatīvā blīvuma dati divām sub-populācijām – i) ZA no Akača, kur ir Slokas purva centrālā sub-populācija ar samērā augstu īpatņu blīvumu, un ii) D no Akača, kas raksturo sub-populāciju ar zemu skaitu.

Tabula 7.3.1

Gludenās čūskas monitoringa rezultāti 2016.-2017.gados (Lielais Ķemeru tīrelis, Raganu purvs, DP Engure, Slīteres NP) un to salīdzinājums ar datiem no citām populācijām 2011.-2014.gadu pētījumos (Slokas (Vecais) purvs, AAA Ādaži)

ĪADT	Teritorija	Plātņu grupa	MS īpatsvars (%), zem kurām konstatēta suga	Paraugl aukuma platība (ha)	Vidējais īpatņu skaits/aps ekojums ¹	Identificēto īpatņu skaits	Identificēto ad īpatņu blīvums (īp/ha)
Ķemeru NP	Lielais Ķemeru tīrelis, ZR daļa	A (2016)	10	0.6	0.176	1 ad	1.7
		A (2017)	31	0.7	0.309	3 ad, 1 subad	4.3
		A (2016-2017)	27	0.7	0.282	4 ad, 1 subad	5.7
	Raganu purvs	C+E (2016)	7	0.5	0.071	1 ad	2.0
		E (2017)	14	0.9	0.081	3 ad	3.3
	Slokas (Vecais) purvs ²	ZA no Akača (2011-2014)	38	2.0	0.161	12 ad, 10 subad	6.0
		D no Akača (2011-2014)	19	2.6	0.093	3 ad, 2 subad	1.2
DP Engure	Bērziema pļavas	A+B (2016)	5	2.0	0.059	1 ad	0.5
	Bērziema pļavas	A+B (2017)	5	2.0	0.030	1 ad	0.5
Slīteres NP	Bažu purvs	B+C+D+E+F (2016-2017)	13	3.2	0.105	5 ad, 3 subad	1.6
AAA Ādaži	Ādažu poligons	DR daļa (2014)	14	2.2	0.630	7 ad, 1 subad ³	3.2

¹-tikai MS, zem kurām suga ir konstatēta; ²-dati no citiem pētījumiem; ³-īpatņi nav identificēti, noteikts pēc maksimālā vienlaicīgi novērotā īpatņu skaita; ad-pieauguši, subad-nepieauguši īpatņi

Bažu purvā un Ķemeru gludenām čūskām novērotas atšķirības plātņu izmantošanā. Ķemeru čūskām raksturīga ilgstoša vienas un tās pašas MS izmantošana, dažiem īpatņiem bija raksturīga uzturēšanās zem vienas MS praktiski visā sezonas laikā (tabula 7.3.2). Savukārt Bažu purvā īpatņi nekad netika konstatēti atkārtoti ne tikai zem vienas un tās pašas MS, bet arī atkārtoti zem MS vispār (tabula 7.3.3.). Slokas purvā 2011-2014 gados tika pielietota gludeno čūsku čīpošana, un šis faktors būtiski neietekmēja īpatņu atkārtotu sastopamību, tādēļ maz ticams, ka Bažu purvā īpatņi vairs netika atkārtoti konstatēti traucējuma dēļ. Bērziema parauglaukumā katru gadu bija tikai viens gludenās čūskas novērojums, dažādās MS grupās, taču tikai ~200 m attālumā. Gludenā čūska otrajā gadījumā netika nofotografēta, tādēļ nav zināms vai tas bija viens un tas pats vai divi dažādi īpatņi.

Tabula 7.3.2

Identificēto īpatņu novērojumi Ķemeru (kolonnās zem datumiem MS kods)

Īpatņa ID	2016		2017								
	30.08.	07.09.	01.06.	05.06.	26.06.	03.08.	18.08.	21.08.	05.09.	08.09.	20.09.
K01	A8	A8									
K02			A11		A11	A11		A11	A11	A11	
K03			A11		A11						
K04				A8				A8	A8		
K05							E1				
K06							E3				
K07*										A6	
K08											E3

*-subad īpatnis

Tabula 7.3.3.

Identificēto īpatņu novērojumi Slīterē (kolonnās zem datumiem plātņu MS kods)

Īpatņa ID	09.09.2016.	28.04.2017.	31.07.2017.	03.08.2017.	26.08.2017.	13.09.2017.	16.09.2017.
S00**	F6						
S01*		D9					
S02			C3				
S03				E7			
S04					C3		
S05						C5	
S06**							D9
S07							F6

*-pagājušā gadā dzimis īpatnis; **-subad īpatnis (1+ gadus vecs)

7.4.Rezultātu izvērtējums

Populācijas relatīvā lieluma novērtējumam gludenās čūskas monitoringa dati salīdzināti ar datiem no labas populācijas (Slokas purvs Z no Akača) un vājas populācijas (Slokas purvs D no Akača). Parauglaukumā Lielā Ķemeru tīreļa ZR daļā gludenā čūska apdzīvo daļēji nosusinātus biotopus, kas izveidojušies kādreizējās kūdras ieguves vietā. Nesen šeit ir veikti purva biotopa atjaunošanas pasākumi, un patreiz sugai piemērota teritorija ir samērā neliela, - tās ir sausas vai periodiski mitras priežu audžu malas gar izstrādātiem kūdras karjeriem ziemeļos no uz dambja esoša šaura grants ceļa. Novērojumu biežums bija augstāks, nekā labā Slokas purva populācijā, pie tam 2017.gadā tas bija ievērojami augstāks nekā 2016.gadā. Ja tā nav nejaušība, tad tas var būt saistīts ar gruntsūdeņu līmeņa celšanos purva biotopu atjaunošanās rezultātā, sugai piemēroto biotopu platības samazināšanos un īpatņu pārvietošanos uz atlikušajiem piemērotajiem biotopiem. Šādā gadījumā gaidāma gludenās čūskas populācijas samazināšanās tuvāko gadu laikā. Patreiz piemērotu biotopu platība labākajā gadījumā ir daži hektāri, un pie esoša blīvumu sugas kopējās populācijas lielums izstrādātajos karjeros Ķemeru tīreļa ZA daļā vērtējams kā daži desmiti pieaugušu īpatņu. Raganu purva populācijas apdzīvotie biotopi vērtējami kā sub-optimāli, purva biotopi ir slapji, bet sugai piemērotas vietas ir pārsvarā ceļa uzbēruma tuvumā. Suga konstatēta tikai parauglaukuma Z daļā, skrajas priežu audzes malā, vietā ar dienvidu ekspozīciju. Relatīvā blīvuma dati liecina par vāju populāciju, tomēr iespējams, ka šī ir tikai perifērā daļa

no lielākas sub-populācijas, kas sastopama gar Raganu purva R un Z malām esošo smilšaino pauguru grēdām.

Gludenās čūskas monitoringā visvājākie rezultāti bija Bērziema populācijai. Pirms monitoringa veikšanas dabas parkā „Engure” bija zināmas tikai dažas sugas atradnes. Tā, 1972.gadā suga konstatēta Mērsraga D malā (Luta 1973), 2000šo gadu sākumā konstatēta ziemeļos no ornitologu bāzes (Roberta Šiliņa novērojums), bet 2014.gadā - pļāvās rietumos no Bērziema (Julitas Klušas ziņojums portālā dabasdati). Šīs pļavas tika izvēlētas par monitoringa vietu, MS izvietotas arī 2014.gada novērojuma vietas tiešā tuvumā. Iegūtie dati liecina par ļoti zemu populācijas blīvumu. Tas nevarētu būt saistīts ar parauglaukuma nepietiekošu apsekojumu, jo 2 gadu laikā MS apsekotas 50 reizes, un rūpuļi (jebkuras sugas) konstatēti zem 95% plātņu, kas ir absolūti labākais rādītājs visiem līdz šim veiktajiem gludenās čūskas pētījumiem. Pētījumā bija izvēlētas vietas ar optimālu ekspozīciju un biotopiem. Mērsraga pļāvās sugai potenciāli piemērotu biotopu platība ir vismaz 20-30 ha. Lielas sugai piemērotu biotopu platības ir arī Ādažu populācijā, tomēr tur suga ir sastopama ļoti nevienmērīgi. Līdzīga situācija iespējama arī Bērziema pļāvās, kur ar MS palīdzību apsekoti daži procenti no potenciāli piemērotu biotopu kopējās platības, un vietas ar augstāku īpatņu blīvumu var nebūt konstatētas. Ņemot vērā Bērziema pļavu platību, populācijas lielums šeit vērtējams kā vismaz daži desmiti pieaugušo īpatņu.

Bažu purva populācija apdzīvo smilšainus paugurus pa Viškangaru purva ZR malā, vismaz 4.5 km posmā, iespējams sastopama vēl ~ 3 km posmā pa kangaru tālāk uz DR, kur ir līdzīgi biotopi, bet pētījums netika veikts. Gludenā čūska var šķērsot purva biotopu vairākus desmitus vai pat simtus metru attālumā, un ir sastopama smilšainos pauguros arī uz D no Viškangara. Bažu purva D malā līdz šim nav konstatēta. Populācija īpatnēja ar to, ka līdz 50% no konstatētajiem īpatņiem raksturīgs vāji izteikts ķermeņa zīmējums pat kakla daļā (kur tas parasti ir kontrastains). Uzskaitē Bažu purva populācijas relatīvā blīvuma rādītāji vairāk atbilst zema blīvuma populācijai. Tomēr MS uzskaitē šeit bija mazāk efektīva nekā citos parauglaukumos. Tā, visi čūskas īpatņi konstatēti zem MS tikai vienu reizi, un produktīvo MS īpatsvars bija zems. Tādēļ ticamāk, ka Bažu purva populācijas patiesais blīvums ir nevis zems, bet vidējs. Šī ir nomaļa teritorija bez negatīvas antropogēnās ietekmes; sakarā ar nabadzīgo, smilšaino augsni, ir vājāk pakļauta sukcesijai slēgtas kokaudzes veidošanās virzienā; piemēroti biotopu platības ir vairāki desmiti hektāru. Kopējais populācijas lielums Bažu purva Z malā vērtējams kā vairāki simti pieaugušo īpatņu.

Gludenās čūskas blīvums ar MS palīdzību pētītajās Latvijas populācijās ir ~ 1.5-6 pieaugušie īpatņi uz hektāru. Kopā ar jaunajiem īpatņiem (kas retāk izmanto MS), un to pieaugušo īpatņu daļu, kas nav konstatēta zem MS, patiesais skaits varētu būt līdz 2 reizes lielāks – 3-12 eksemplāri/ha. Latvijas populācija ir perifēra, atrodas uz areāla Z robežas un >300 km attālumā no tuvākajām populācijām Lietuvas DA daļā un Baltkrievijas vidusdaļā. Latvijā sugas blīvums saskan ar datiem par citām populācijām areāla ziemeļu daļā. Lietuvā gludenās čūskas blīvums novērtēts kā 1-10 īpatņi/ha (Gruodis 1987). Baltkrievijā blīvums novērtēts kā 3-25 īpatņi/ha, vidēji – 16 (Drobenkov 2000). Uz areāla ZR robežas – Anglijā, blīvums novērtēts kā 11-17 īpatņi/ha (Spellerberg, Phelps 1977).

Literatūra

Čeirāns A., Nikolajeva L. 2014. Study of smooth snake (*Coronella austriaca*) population in the Slokas Bog, Latvia // Herpetological Facts Journal, 2014 (1): 22-32

Čeirāns A., Nikolajeva L. 2017. Habitat ecology of the smooth snake *Coronella austriaca* and its reptilian prey in the degraded bog with implications for artificial refuge surveys // *Zoology and Ecology*, 27 (1): 19-29

Drobenkov S. 2000. Ecology of smooth snake (*Coronella austriaca*) in Belarus // *Russian Journal of Herpetology* 7 (2): 135-138

Gruodis S. 1987. Abinieki un rāpuļi // *Agroainavas ekoloģiskā optimizācija*, Maskava, 144-149 [krievu val.]

Ļuta K. 1973. Gludenā čūska Mērsragā // *Dabas un vēstures kalendārs 1974. gadam*. Zinātne, Rīga. -112

Spellerberg, I. F., Phelps T. E. (1977) Biology, general ecology and behaviour of the snake, *Coronella austriaca* Laurenti // *Biol. J. Linn. Soc. London*, 9 (2), 133-164.