

Daugavpils Universitāte



Mihails Pupiņš

**EIROPAS PURVA BRUŅURUPUCIS *EMYS ORBICULARIS*
(LINNAEUS, 1758) UN TĀ EKOLOĢIJAS ASPEKTI
UZ SUGAS AREĀLA ZIEMEĻU ROBEŽAS LATVIJĀ**



Promocijas darbs
bioloģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai
(ekoloģijas apakšnozare)

Darba zinātniskais vadītājs:
Prof., Dr.biol. Artūrs Škute



Daugavpils, 2009

Daugavpils University



Mihails Pupins

**EUROPEAN POND TURTLE *EMYS ORBICULARIS*
(LINNAEUS, 1758) AND ITS ECOLOGY ASPECTS AT THE
NORTHERN EDGE OF ITS DISTRIBUTION IN LATVIA**



Doctoral Dissertation
for applying for the Doctoral degree in Biology
(specialty Ecology)

Science Supervisor:
Prof. Dr.biol. Arturs Skute



Daugavpils, 2009

Promocijas darbs izstrādāts Daugavpils Universitātē laika posmā no 2004.g. līdz 2007.g.

Darbs veiks ar Daugavpils Universitātes un Eiropas Sociālā fonda atbalstu, Projekta Nr. 2004/003/VPD1/ESF/PIAA/04/NP/3.2.3.1./0003/0065.

Darba raksturs: promocijas darbs (disertācija) bioloģijas nozares ekoloģijas apakšnozarē.

Darba zinātniskais vadītājs:

Prof., Dr.biol. Artūrs Škute (Daugavpils Universitāte)

Promocijas Padomes priekšsēdētājs:

Prof., Dr.biol. Arvīds Barševskis (Daugavpils Universitāte)

Darba recenzenti:

1. Asoc.prof. Dr.biol. Voldemārs Spuņģis (Latvijas Universitāte).
2. Dr.biol. Indriķis Krambs (Daugavpils Universitāte).
3. Dr.biol. Andris Čeirāns (Latvijas Universitāte).

4. Dr. Włodzimierz Wojtas (Institute of Biology, Pedagogical University of Cracow, Polija)

Promocijas darba aizstāvēšana notiks Daugavpils Universitātes Bioloģijas zinātnu Promocijas Padomēs atklātaja sēdē 2009.g. 22. decembrī pulksten 13:00 DU DM fakultātē Daugavpilī, Vienības ielā 13, 311. auditorijā.

Ar promocijas darbu var iepazīties Daugavpils Universitātes Zinātniskajā bibliotēkā Daugavpilī, Parādes ielā 1.

SATURS

Darbā izmantoto galveno saīsinājumu un terminu skaidrojums	6
Publikācijas	7
 IEVADS	12
Pētījuma aktualitāte	12
Darba novitāte	13
Pētījuma objekts	14
Galvenās hipotēzes	14
Darba mērķis un uzdevumi	14
Pētījuma specifika	15
Pētījuma rezultātu aprobācija	15
Rezultātu praktiskā izmantošana	19
 1. LITERATŪRAS APSKATS	21
 1.1. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA <i>EMYS ORBICULARIS</i> (LINNAEUS, 1758)	
SUGAS APRAKSTS	21
1.1.1. <i>Emys orbicularis</i> sugas taksonomija	21
1.1.2. <i>Emys orbicularis</i> morfoloģija	25
 1.2. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA <i>EMYS ORBICULARIS</i> IZPLATĪBA	28
1.2.1. Eiropas purva bruņurupuča <i>Emys orbicularis</i> areāls	28
1.2.2. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Lietuvā	30
1.2.3. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Baltkrievijā	31
1.2.4. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Latvijā	32
 1.3. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA <i>EMYS ORBICULARIS</i>	
EKOLOĢIJAS DATI	37
1.3.1. Dzīves veids un uzvedība	37
1.3.2. Aktīvais periods un hibernācija	37
1.3.3. Barība	38
1.3.4. Populācijas dzimuma un vecuma struktūra	38

1.3.5. Reproductīvās ekoloģijas dati	38
1.4. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA <i>EMYS ORBICULARIS</i> BIOTOPI	40
1.4.1. Barošanās biotopi	40
1.4.2. Ziemošanas biotopi	40
1.4.3. Olu dēšanas biotopi	41
1.4.4. Migrācijas ceļi	41
1.5. <i>EMYS ORBICULARIS</i> SUGU UN TĀS BIOTOPUS NEGATĪVI IETEKMĒJOŠIE FAKTORI	42
1.5.1. Dabiskie <i>Emys orbicularis</i> sugu un tās biotopus negatīvi ietekmējošie faktori	42
1.5.2. Antropogēnas izcelsmes faktori, negatīvi ietekmējošie <i>Emys orbicularis</i> sugu un tās biotopus	43
2. MATERIĀLI UN METODES	47
2.1. PĒTĪJUMU ORGANIZĒŠANA	47
2.1.1. Pētījuma teritorija	47
2.1.2. Pētījuma struktūra un hronoloģija	47
2.2. PĒTĪJUMU MATERIĀLI UN METODES	50
2.2.1. <i>Emys orbicularis</i> izplatības Latvijā pētījums	50
2.2.2. <i>Emys orbicularis</i> izplatības īpatnību Latvijā pētījums	53
2.2.3. Biotopu raksturojumu pētījums	53
2.2.4. <i>Emys orbicularis</i> morfometriskie pētījumi	54
2.2.5. <i>Emys orbicularis</i> skaitliskuma atradnēs pētījums	55
2.2.6. <i>Emys orbicularis</i> sastopamības dinamikas pētījums	56
2.2.7. <i>Emys orbicularis</i> vecuma un dzimuma pētījums	56
2.2.8. <i>Emys orbicularis</i> vairošanas īpatnību pētījums Latvijā	57
2.2.9. Olu morfometriskie pētījumi	57
2.2.10. Purva bruņurupuču traumēšanas plēsēju uzbrukumu rezultātā pētījums	58
2.2.11. Purva bruņurupuču traumēšanas transporta uzbraukšanas rezultātā pētījums	58
2.2.12. Invazīvo bruņurupuču sugu konkurentu pētījums Latvijā	59
2.2.13. Izķeršanas ietekmes pētījums	59

2.2.14. Termoregulējošas aktivitātes dinamikas un korelācijas ar meteoroloģiskiem faktoriem pētījums eksperimentā	59
2.2.15. Datu apstrādes un statistiskās analīzes metodes	61
 3. REZULTĀTI UN TO ANALĪZE	63
3.1. Eiropas purva bruņurupuča <i>Emys orbicularis</i> izplatība Latvijā	63
3.2. <i>Emys orbicularis</i> izplatības īpatnības Latvijā	78
3.3. <i>Emys orbicularis</i> Latvijas biotopu raksturojumi	84
3.4. <i>Emys orbicularis</i> morfometriskie parametri	89
3.5. <i>Emys orbicularis</i> skaitliskums Latvijas atradnēs	96
3.6. <i>Emys orbicularis</i> sastopamības dinamika Latvijā	97
3.7. <i>Emys orbicularis</i> vecums un dzimums Latvijā	98
3.8. Dati par <i>Emys orbicularis</i> vairošanos Latvijā	101
3.9. <i>Emys orbicularis</i> olu morfometriskie parametri	104
3.10. Purva bruņurupuču traumēšana plēsēju uzbrukumu rezultātā Latvijā	106
3.11. Purva bruņurupuču traumēšana transporta uzbraukšanas rezultātā Latvijā	108
3.12. Konkurējošā invazīvā bruņurupuču suga <i>Trachemys scripta elegans</i> Latvijā	110
3.13. Izķeršanas ietekme uz purva bruņurupučiem Latvijā	113
3.14. Termoregulējošas aktivitātes dinamika un korelācija ar meteoroloģiskiem faktoriem eksperimentā	114
 4. DISKUSIJA	118
 5. SECINĀJUMI	124
 PATEICĪBAS	126
 LITERATŪRAS SARAKSTS	127
 PIELIKUMI	146

Darbā izmantoto galveno saīsinājumu un terminu skaidrojums

DU	Daugavpils Universitāte
ES	Eiropas Savienība
LEB	Latgales Ekoloģiskā Biedrība
LZD	Latgales zoodārzs
PBSC	Purva bruņurupuču saglabāšanas centrs
RNZD	Rīgas nacionālais zooloģiskais dārzs
SCL	purva bruņurupuču karapaksa garums
<i>CL; CB; H; PBI; PBII; Nul; NuB</i>	standarta purva bruņurupuču karapaksa un plastrona morfometriskie parametri (Meeske 2006: original U.Fritz)
<i>L.car.; Lt.car.; Al.t.; L.cd.</i>	standarta purva bruņurupuču morfometriskie parametri (Terentyev, Chernov 1949)
<i>L</i>	olas garums, mērīts pēc visgarākās olas ass
<i>H</i>	olas platums, perpendikulārs garumam, mērīts visplatākajā olas vietā
<i>Nsb</i>	bruņurupuču skaits, kuri sildījās saulē eksperimentā
<i>UV</i>	ultravioletā izstarojums

PUBLIKĀCIJAS

Disertācijas rezultāti ir atspoguļoti šādos publicētajos un publicēšanai iesniegtajos rakstos un citās publikācijās. Publikācijās, kur nosaukumā ir rakstīts par Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* simpatrisko sugu sarkanvēdera ugunkrupji *Bombina bombina*, kas ir Eiropas purva bruņurupuča viens no barības svarīgiem objektiem (Scherbak, Shcherban, citēts: Pikulik 1985), tika atspoguļoti Eiropas purva bruņurupuča barības objekta un kopīgo biotopu autora pētījumu rezultāti.

RAKSTI

1. Pupins M., Pupina A. (2009): The experimental data on sun-basking activity of European pond turtle *Emys orbicularis* in natural climate in Latvia: dynamics and correlation with the meteorological factors. -Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis, Vol. 9 (1): 291-298. ISSN: 1407-8953
2. Pupina A., Pupins M. (2009): Comparative analysis of biotopes and reproductive-ecological manifestations of *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) in Latvia. -Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis, Vol. 9 (1): 1-12. ISSN: 1407-8953
3. Meeske A.C.M., Pupins M. (2009): The European pond turtle in Latvia. -in: Rogner M.: European Pond Turtles. The Genus *Emys*. -Germany, Edition Chimaira. Chelonian Library, 4: 214-216. ISBN 978389973604-5
4. Meeske A.C.M., Pupins M. (2009): Die Eiropaische Sumpfschildkrote in Lettland. -in: Rogner M.: Eiropaische Sumpfschildkroten. Die Gattung *Emys*. - Germany, Edition Chimaira. Schildkrotenbibliothek, 4: 3 p. ISBN-10: 3899735048, ISBN-13: 9783899735048 (vācu val.)
5. Pupins M., Pupina A. (2008): Distribution of European pond turtle *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) on the northern edge of its area in Latvia. -Spain, Revista Espanola de Herpetología, 22: 149-157.
6. Pupins M., Pupina A. (2008): The data on the observations of the European pond turtle (*Emys orbicularis* L.) at the northern edge of its area in Latvia. - Latvia, Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis, Vol.8 (1): 35-46. ISSN: 1407-8953

7. Pupins M., Pupina A. (2008): The data on the *Emys orbicularis* carapax and plastron traumatizing by predators on the northern edge of its area in Latvia. -in: Biologia plazow i gadow-ochrona herpetofauny. IX Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. Poland, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej: 204-210.
8. Kuzmin S.L., Pupina A., Pupins M., Trakimas G. (2008): Northern border of the distribution of the red-bellied toad (*Bombina bombina*). -Germany, Zeitshrift fur Felderherpetologie, 15: 1-14.
9. Pupina A., Pupins M. (2008): The new data on distribution, biotopes and situation of populations of *Bombina bombina* in the south-east part of Latvia. -Latvia, Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis Vol.8 (1): 67-73. ISSN: 1407-8953
10. Pupins M. (2007): First report on recording of the invasive species *Trachemys scripta elegans*, a potential competitor of *Emys orbicularis* in Latvia. -Latvia, Riga, Acta Universitatis Latviensis, vol. 273, Biology: 37-46.
11. Pupina A., Pupins M. (2007): A new *Bombina bombina* L. population "Demene" in Latvia, Daugavpils area. -Latvia, Riga, Acta Universitatis Latviensis, vol. 273, Biology: 47-52.
12. Meeske A.C.M., Pupins M., Rybczynski K. (2006): First results on the distribution and condition of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) at the northern edge of its distribution in Lithuania and Latvia. -Germany, Zeitshrift fur Felderherpetologie, 13: 1-29.

KONFERENĀČU MATERIĀLI UN DOKUMENTI

1. Pupins M., Pupina A. (2009): Potencialnaya rol ohoty v regulacii hishchnikov dla sohraneniya v Latvii populacij *Emys orbicularis* L. -in: Documents of 3rd International scientific-practical conference. Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia. -Moscow, MTA: 1-2. (krievu val.) (drukā).
2. Pupins M. (2008): Invertebrates as fodders for the juveniles *Emys orbicularis* L. in zooculture of the Latgale Zoo. -in: Spitsin V.V. (Ed.) (2008): The Invertebrates in Zoos Collections. Materials of the Third International Workshop, Moscow, Russia, 22-27 October, 2007. Moscow Zoo: 143-147. (angļu un krievu val.)
3. Pupins M. (2007): Problemy, napravleniya i metody sohraneniya v Latvii redkogo vida bolotnoy cherepahi *Emys orbicularis*. -in: Documents of 2nd International scientific-practical conference. Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia. -Moscow, MTA: 62-66. (krievu val.).

4. Pupins M., Pupina A. (2007): Rol bobrov *Castor fiber* L. v sohranenii redkogo vida *Bombina bombina* L. v yugovostochnoy chasti Latvii. -in: Documents of 2nd International scientific-practical conference. Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia. -Moscow, MTA: 67-70. (krievu val.).
5. Pupins M., Pupina A. (2005): Opty i problemy zookultury nahodyaschesgosya pod ugrozoy ischezneniya v Latvii vida *Emys orbicularis*. - in: Documents of conference Zookultura i biologicheskiye resursy. Moscow, KMK: 185-188. (krievu val.).
6. Pupinsh M. (2002): Spreading a marsh turtle (*Emys orbicularis* L.) in Latvia and factors, limiting its number. -in: Biologia plazow i gadow. Materials of V Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. Krakow, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej: 99-100. (polu val.).
7. Pupina A., Pupins M. (1996): Zolw blotny (*Emys orbicularis*) na Lotwie. -in: Biologia plazow i gadow. Materials of IV Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. Krakow, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej: 96b-96d. (polu val.).

GRĀMATAS (recenzētās)

1. Pupiņš M., Pupiņa A. (2007): Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) un tā aizsardzība Latvijā. -Latgales ekoloģiskā biedrība: 1-162.
2. Pupiņa A., Pupiņš M. (2007): Sarkanvēdera ugunkrupis *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) un tā aizsardzība Latvijā. - Latgales ekoloģiskā biedrība: 1-143.

SUGAS AIZSARDZĪBAS PLĀNI, APSTIPRINĀTI VIDES MINISTRIJĀ

1. Pupiņš M., Pupiņa A. (2007): Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sugas aizsardzības plāns Latvijā. -Dabas aizsardzības pārvalde, Rīga: 1-104.
2. Pupiņš M., Pupiņa A. (2006): Sarkanvēdera ugunkrupja *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) sugas aizsardzības plāns Latvijā. -Dabas aizsardzības pārvalde, Rīga: 1-82.

KONFERENČU TĒZES

1. Pupins M., Pupina A. (2009): European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Baltic seashore zone in Latvia. -in: Book of abstracts of International conference “Biodiversity, protection and prospects of Baltic seashore habitats”: 41.
2. Pupins M., Pupina A., Skute A. (2009): Klimata pasiltināšanās un iespējamās *Emys orbicularis* L. pirmās ziemošanas sekmīgu stratēģiju skaita paplašināšanās Latvijā. -in:

- Klimata mainība un ūdeņi. 67. LU zinātniskās konferences rakstu krājums. LU Akadēmiskais apgāds: 82-83.
3. Pupins M., Pupina A., Kalnins M. (2009): Rāpuļu sugu antropogēnā izplatība: Ķīnas mīkstādainā bruņurupuča *Pelodiscus sinensis* (Wiegmann, 1835) (*Reptilia: Testudines, Trionychidae*) reģistrācijas Latvijā novērtēšana. -in: Klimata mainība un ūdeņi. 67. LU zinātniskās konferences rakstu krājums. LU Akadēmiskais apgāds: 84-85.
 4. Pupins M., Pupina A. (2009): The peculiarities of *E.orbicularis* distribution and zones of climatic factors in Latvia. -in: Book of abstracts of 5th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region". Daugavpils, Latvia: 111.
 5. Pupins M., Pupina A. (2009): The characteristics of *Emys orbicularis* (*Testudines: Emydidae*) biotopes in Latvia. -in: Abstracts of the 51th Scientific Conference of Daugavpils University. DU, Latvia: 21.
 6. Pupins M., Kudins M., Pupina A. (2009): Planirovaniye sredy ohotnichih ugodi, rybovodcheskih prudov i selskogo turisma v Latvii s uchetom ohrany *Emys orbicularis*. -in: Documents of 3rd International scientific-practical conference "Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia". -Moscow, MTA: 1-3. (krievu val.) (in press).
 7. Pupins M. (2008): The data on sun-basking activity of *Emys orbicularis* in Latvia: dynamics and correlation with the meteorological factors. -in: Abstracts of the 50th Scientific Conference of Daugavpils University. DU, Latvia: 21.
 8. Pupina A., Pupins M. (2008): Comparative analysis of biotopes and reproductive-ecological manifestations of *Bombina bombina* in Latvia. -in: Abstracts of the 50th Scientific Conference of Daugavpils University. DU, Latvia: 22.
 9. Pupins M., Pupina A. (2007): The data on status and prospective official Plan of conservation of *Emys orbicularis* in Latvia. -In: Book of abstracts. 14th European Congress of Herpetology. Porto, Portugal. Society European Herpetologica: 280.
 10. Pupina A., Pupins M. (2007): The data on status and official plan of conservation of *Bombina bombina* L. in Latvia. -In: Abstracts of 14th European Congress of Herpetology. Porto, Portugal. Society European Herpetologica: 279.
 11. Pupins M. (2007): The data on damage to European pond turtles *Emys orbicularis* L. by predators in Latvia. -in: Book of abstracts of 4th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region". Daugavpils, Latvia: 93.

12. Pupins M. (2005): Research of the *Emys orbicularis* L. spreading and ecology in Latvia. -in: Abstracts of 4th International Symposium of *Emys orbicularis*. Valencia, Spain: 47-48.
13. Pupins M. (2005): Psychological bases of protection of *Emys orbicularis* L. in Europe. -in: Abstracts of 4th International Symposium of *Emys orbicularis*. Valencia, Spain: 21.
14. Pupina A., Pupins M. (2005): New data on spreading and ecology of *Bombina bombina* L. in Latvia. - In: Book of abstracts. 3rd International conference "Research and conservation of biological diversity in baltic region". Daugavpils University, Daugavpils, Latvia: 99.
15. Pupina A., Pupins M. (2005): The condition of *Bombina bombina* L. population "Ilgas" (Latvia) and the change of localization ecosystems. Possible measures on stabilizing of the population. - in: Book of abstracts. 3rd International conference "Research and conservation of biological diversity in baltic region". Daugavpils University, Daugavpils, Latvia: 97.
16. Pupins M. (2005): Research of the *Emys orbicularis* L. spreading in Latvia. Preliminary assessment of factors limiting number of the species. - in: Book of abstracts. 3rd International conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic region". Daugavpils University: 98.

CITAS PUBLIKĀCIJAS

1. Pupiņa A., Pupiņš M. (1999): Herpetokultūras pamati. -Daugavpils, Latgales Ekoloģiskā Biedrība: 1-72.
2. Pupiņš M., Škute A. (1992): Ilgu apkārtnes herpetofauna. -LDPAB DPI informatīvais biļetens, Nr 2.: 15-16.

IEVADS

PĒTĪJUMA AKTUALITĀTE

Pēc pēdējā Ledāja laikmeta beigām postglaciālā perioda laikā rāpuļu sugu izplatībā ziemeļu virzienā Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) ir vistālāk uz ziemeļiem izplatītā bruņurupuču suga pasaulē (Uetz et al. 2006; Sommer et al. 2007). *Emys orbicularis* ir rets Eiropas rāpulis, Latvija atrodas uz sugas izplatības areāla ziemeļu robežas (Fritz 2003; Meeske 2006). Nav zināma neviens stabili eksistējoša Eiropas purva bruņurupuča grupa Latvijā, kas kļuva par iemeslu tam, ka pasaules herpetoloģijā neeksistē vienots viedoklis par sugas stāvokli Latvijā (Fritz 2003). Sakarā ar to ir aktuāli pētīti Eiropas purva bruņurupuča izplatību un situāciju uz areāla ziemeļu robežas Latvijā.

Dzīvojot uz sugas areāla ziemeļu robežas, Latvijā Eiropas purva bruņurupuči ir pakļauti nelabvēlīgai aukstā klimata ietekmei (Schneeweiss 2003; Meeske 2006), sinergiskai ar citiem purva bruņurupučiem nelabvēlīgiem dabiskiem faktoriem: biotopu aizaugšanu un plēsēju ietekmi. Tas nosaka Eiropas purva bruņurupuča situācijas, ekoloģijas un biotopu pētījumu zinātnisku aktualitāti Latvijā.

Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* ir īpaši aizsargājamā dzīvnieku suga Eiropā un atrodas Bernes Konvencijas II pielikumā, IUCN Sarkanā Saraksta kategorija: zema riska, tuva apdraudētajai sugai (Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group 1996). Latvijas Sarkanajā grāmatā Eiropas purva bruņurupucim piešķirta 0. kategorija, tas nozīmē, ka purva bruņurupucis tiek uzskatīts par izmirušu sugu Latvijā (Bērziņš 2003). Eiropas purva bruņurupucis ir oficiāli ierakstīts Ministru kabineta 2000.gada 14.novembra noteikumos Nr.396 "Par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu" ar grozījumiem, kas izdarīti līdz 27.07.2004. (Ministru kabinets 2000).

Cilvēka darbības rezultātā rodas arvien jauni antropogēnas izcelsmes vides faktori, negatīvi ietekmējoši *Emys orbicularis* Latvijā. Tas rada nepieciešamību veikt virkni neatliekamu pasākumu Eiropas purva bruņurupuča saglabāšanā Latvijā, kā tas jau notiek citās Eiropas valstīs

(Drobenkov 1991; Delavaud et al. 1998; Ferri et al. 1998; Schneeweiss 1998; Cordero, Ayres 2004; Ficetola et al. 2004; Kovasc et al. 2004; Adrados, Schneeweiss 2006; Ottonello, Salvidio 2007). Lai šie pasākumi būtu efektīvi un zinātniski pamatoti, ir aktuāli pētīt Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* ekoloģijas īpatnības Latvijā.

DARBA NOVITĀTE

Dotā pētījuma zinātniskā novitāte pamatojas ar nepietiekamu Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* Latvijā izplatības un ekoloģijas izpētī Latvijā un pasaulē. Sakarā ar to izstrādāto darbu var izmantot kā pamatu turpmākiem Eiropas purva bruņurupuča ekoloģijas un izplatības pētījumiem areāla ziemeļu robežā Latvijā.

Šajā darbā pirmo reizi veikts ilgstošs *Emys orbicularis* izplatības un atradņu reģistrācijas mērķtiecīgs pētījums Latvijā. Pirmo reizi veikta Eiropas purva bruņurupuču atradņu punktu salīdzināšana ar Latvijas ģeofiziskā un klimatiskā rakstura u.c. zonām.

Šajā darbā pirmo reizi izpētīti un aprakstīti *Emys orbicularis* morfometriskie dati pieaugušiem dzīvniekiem un juvenīliem īpatņiem, kas pavairoti herpetokultūrā. Pirmo reizi savākta un apstrādāta informācija par Eiropas purva bruņurupuča dzimumu un vecumu Latvijā.

Šajā pētījumā pirmo reizi reģistrēti *Emys orbicularis* ekoloģiska rakstura fakti Latvijā. Pirmo reizi Latvijā atbilstoši speciāli izstrādātajam pētījuma mērķa protokolam tika izpētīti Eiropas purva bruņurupuča biotopi, atrastas un aprakstītas šādu biotopu raksturojumu likumsakarības Latvijā. Pirmo reizi pētīta negatīvo faktoru ietekme uz *Emys orbicularis* Latvijā: antropogēnā ietekme uz biotopu; izķeršana; transporta ietekme; plēsēju ietekme u.c.

Pirmo reizi Latvijā eksperimentāli pētīta Eiropas purva bruņurupuču termoregulējošas aktivitātes saistība ar meteoroloģiskiem faktoriem (gaisa temperatūra, relatīvais mitrums, atmosfēras spiediens, vēja ātrums, nokrišņu daudzums un intensitāte, Saules radiācija, UV starojums un citi) dabiskajos klimatiskajos apstākļos Latvijā.

PĒTĪJUMA OBJEKTS

Pētījuma pamatobjekts ir Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* Latvijas teritorijā. Praktiski pētīta sugas izplatība Latvijā, atradņu dinamika, dzimuma un vecuma dati, kā arī atradņu saistība ar fizikāli ģeogrāfiskajiem un klimatiskajiem faktoriem. Pētīti *Emys orbicularis* ekoloģijas aspekti Latvijā: plēsēju ietekme, antropogēnu faktoru ietekme, termoregulējošas aktivitātes dinamika un saistībā ar meteoroloģiskiem faktoriem.

GALVENĀS HIPOTĒZES

Nav zināma neviens stabili eksistējoša Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* grupa Latvijā, kas kļuva par iemeslu tam, ka pasaules herpetoloģijā neeksistē vienots viedoklis par sugas stāvokli Latvijā (Kuzmin 2002; Fritz 2003). *Emys orbicularis* ir ļoti rets dzīvnieks arī Lietuvā, tam ir kriptisks dzīves veids un to ir grūti reģistrēt dabā. Sakarā ar to par pētījuma pamathipotēzi tika izvirzīts pieņēmums, ka Latvijas teritorijā eksistē *Emys orbicularis* atsevišķu grupu un vienpatņu veidā.

Sakarā ar atrašanos uz sugas areāla ziemeļu robežas Eiropas purva bruņurupuči Latvijā ir pakļauti klimatisku un citu faktoru negatīvai ietekmei. Tāpēc tika izvirzīts pieņēmums, ka sugas izplatība Latvijas teritorijā ir saistīta ar Latvijas fizikāli ģeogrāfiskām un klimatiskām zonām un noteiktiem biotopiem. Šis pieņēmums izmantots kā pētījuma otra hipotēze.

Par pētījuma trešo hipotēzi izvirzīts pieņēmums, ka salīdzinoši aukstajā Latvijas klimatā *Emys orbicularis* termoregulējošā aktivitāte saistīta ar konkrētiem meteoroloģiskiem apstākļiem un faktoriem un ka tai piemīt diennakts un sezonāla dinamika.

DARBA MĒRKIS UN UZDEVUMI

Šī pētījuma galvenais mērķis bija pētīt Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* izplatību un ekoloģijas īpatnības uz areālā ziemeļu robežas Latvijā.

Darba galvenie uzdevumi ir:

1. pētīt *Emys orbicularis* sastopamību Latvijā un tās laika dinamiku;

2. analizēt *Emys orbicularis* izplatības likumsakarības Latvijā;
3. aprakstīt *Emys orbicularis* biotopus Latvijā un analizēt biotopu raksturojumus;
4. pētīt antropogēnas un zoogēnas izcelsmes faktorus, kas negatīvi ietekmē *Emys orbicularis* Latvijā;
5. eksperimentāli pētīt *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes dinamiku un tās saistību ar konkrētiem meteoroloģiskiem apstākļiem Latvijā.

PĒTĪJUMA SPECIFIKA

Dotā pētījuma specifiku nosaka tas, ka:

1. *Emys orbicularis* sugai ir nenoteikts statuss Latvijā (Siliņš, Lamsters 1934; Lapiņa 1974; Zirnis 1980), Latvijas Sarkanajā grāmatā suga ir ierakstīta kā izzudusi (Bērziņš 2003), daļa agrākas informācijas par sugas sastopamību Latvijā ir apšaubāma (Zirnis 1980): sakarā ar to tika pieņemts lēmums pētījumu veikt neatkarīgi no agrākajiem datiem.
2. Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* ir ievainojama un aizsargājama suga Latvijā (Ministru kabinets 2000). Sakarā ar to pētījumā izmantotas tikai sugai vai tās biotopam nekaitīgas pētījuma metodes (Reynolds 1994), kā arī eksperimentālas metodes, pēc iespējas mazāk stresojošas īpatņus.
3. *Emys orbicularis* ir ārkārtīgi reti sastopama suga Latvijā, kas ierobežo pētīšanai pieejamo sugas īpatņu un biotopu skaitu; sakarā ar to pētījumā reģistrēti un analizēti visi pieejamie dati.
4. *Emys orbicularis* Latvijā ir suga, kas dzīvo Eiropas areāla (Fritz 2003) ekstremālā ziemeļu robežā un kuras eksistence Latvijā ir ļoti apdraudēta; sakarā ar to pētījuma dati un rezultāti jau pētījuma gaitā tika izmantoti sugars saglabāšanai Latvijā.

PĒTĪJUMA REZULTĀTU APROBĀCIJA

Pētījuma pamata rezultāti aprobēti un apspriesti starptautiskajās zinātniskajās konferencēs un semināros:

1. Poland, Olsztyn; Lithuania, Meteliai. International Conference "Protection of European pond turtle and amphibians in the North European lowlands". 26.-29.10.2009. M.Pupins, A.Pupina: Experience of rearing of *Emys orbicularis* in a conservation zooculture in Latvia: 14 problems and solutions.
2. Lithuania, Klaipeda. International conference "Biodiversity, protection and prospects of Baltic seashore habitats". 09.-11.09.2009. M.Pupins, A.Pupina: European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Baltic seashore zone in Latvia.
3. Germany, Blomenburg. International workshop "Management of fire-bellied toads populations". 19.-21.08.2009. A.Pupina, M.Pupins: Common area of distribution of *Bombina bombina* and *Emys orbicularis* in South-East part of Latvia.
4. Germany, Angermunde. International workshop "Conservation of *Emys orbicularis* Relict Populations on the Northern Border of the Distribution Area – Experiences and Perspectives". 21.04.-22.04.2009. -Pupins M., Pupina A.: Status and conservation of *Emys orbicularis* in Latvia. -Pupina A., Pupins M.: Common area of distribution of *Emys orbicularis* and *Bombina bombina* in South - East Latvia.
5. Latvia, Daugavpils. 5th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region". 22.04.2009.-24.04.2009. Daugavpils University, SBI. -Pupins M., Pupina A.: The peculiarities of *E.orbicularis* distribution and zones of climatic factors in Latvia.
6. Latvia, Daugavpils. 51th Scientific Conference of Daugavpils University. DU, Latvia. 15.04.2009.-18.04.2009. -Pupins M., Pupina A.: The characteristics of *Emys orbicularis* (*Testudines: Emydidae*) biotopes in Latvia.
7. Latvia, Riga. 67th Scientific Conference of University of Latvia. 12.02.2009.,22.02.2009. -Pupins M., Pupina A., Skute A.: Klimata pasiltināšanās un iespējamās *Emys orbicularis* L. pirmās ziemošanas sekmīgu stratēģiju skaita paplašināšanās Latvijā. -Pupins M., Pupina A., Kalnins M.: Rāpuļu sugu antropogēnā izplatība: Ķīnas mīkstādainā bruņurupuča *Pelodiscus sinensis* (Wiegmann, 1835) (*Reptilia: Testudines, Trionychidae*) reģistrācijas Latvijā novērtēšana. -Pupins M., Pupina A.: The influence of transport on European pond turtles *Emys orbicularis* in Latvia. -Pupins M., Pupina A., Kalnins M.: Pirmais ziņojums par *Pelodiscus sinensis* (*Testudines, Trionichydae*) konstatēšanu Latvijā..
8. Russia, Moscow. 3rd International scientific-practical conference "Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia". 19.02.-20.02.2009. MTA. -Pupins M.,

- Pupina A.: Potencialnaya rol ohoty v regulacii hishchnikov dla sohraneniya v Latvii populacij *Emys orbicularis* L. -Pupins M., Kudins M., Pupina A.: Planirovaniye sredy ohotnichih ugodiy, rybovodcheskih prudov i selskogo turisma v Latvii s uchetom ohrany *Emys orbicularis*.
9. Latvia, Riga. International workshop "Keeping of amphibians in zooculture". RNZD. 22.10.2008.-29.10.2008. -Pupins M.: *Emys orbicularis* zooculture in a realisation of *Emys orbicularis* management Plan in Latvia.
 10. Poland, Krakow. IX Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. 22.09.2008. - 23.09.2008. -Pupins M., Pupina A.: The data on the *Emys orbicularis* carapax and plastron traumatizing by predators on the northern edge of its area in Latvia.
 11. Estonia, Otepaa. International workshop "Protection of *Triturus cristatus* in Eastern Baltic region". 03.-08.06.2008. -Pupina A., Pupins M.: New data on common biotopes of *Triturus cristatus*, *Bombina bombina* and *Emys orbicularis* in Demene, Daugavpils district, South - East part of Latvia.
 12. Latvia, Daugavpils. 50th Scientific Conference of Daugavpils University. 2008. -Pupins M.: The data on sun-basking activity of *Emys orbicularis* in Latvia: dynamics and correlation with the meteorological factors.
 13. Latvia, Riga. 66th Scientific Conference of University of Latvia. Biology. 08.02.2008. Latvijas Universitāte. -Pupins M.: The data on observations of *Emys orbicularis* L. juveniles in Latvia.
 14. Russia, Moscow. 3rd International Conference "Invertebrata in Zoo collections". - 22.10.- 26.10.2007. Euroasian Regional Association of Zoos and Aquariums. -Pupins M.: Invertebrates as fodders for the juveniles *Emys orbicularis* L. in zooculture of the Latgale Zoo.
 15. Portugal, Porto. 14th European Congress of Herpetology. 19.09.-23.09.2007. -Pupins M., Pupina A.: The data on status and prospective official Plan of conservation of *Emys orbicularis* in Latvia.
 16. Estonia, Otepaa. International workshop "Protection of *Triturus cristatus* and *Pelobates fuscus* in Estonia". 3.06.-8.06.2007. Estonian Ministry of Environment. -Pupins M., Pupina A.: *Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Bombina bombina*, *Emys orbicularis* in the common biotopes in South-East part of Latvia (Latgale).

17. Latvia, Daugavpils. 4th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic Region". 25.-27.04.2007. Daugavpils Universitāte. Sistemātiskās bioloģijas Institūts. -Pupins M.: The data on damage to European pond turtles *Emys orbicularis* L. by predators in Latvia.
18. Latvia, Riga. 65th Scientific Conference of University of Latvia. Biology. -LU, Riga, Latvia. 09.02.2007. Latvijas Universitāte. -Pupins M.: The data on *Emys orbicularis* L. ecology in Latvia. -Pupins M.: The new illegally introduced turtle species *Pseudemys scripta* in Latvia.
19. Germany, Poland, Spain, Latvia. "The 1st *Emys & Bombina* International Conference". 10.12.-15.12.2006. -Pupins M., Pupina A.: The data on the distribution of the European pond turtle (*Emys orbicularis* L.) at the northern edge of its area in Latvia.
20. Russia, Moscow. 2nd International scientific Conference "Conservation of animals diversity and wildlife management of Russia ". Russian Academy of Sciences. 29.-30.11.2006. -Pupins M.: Problems, directions and methods of preservation of a rare species of Latvia Pond turtle *Emys orbicularis* L.
21. Estonia, Varska. IX Nordic Herpetological Symposium. 15.-21.07.2006. -Pupins M.: Last data about the condition of population and ecology of *Emys orbicularis* L. in Latvia.
22. Latvia, Riga. 64th Scientific Conference of University of Latvia. Biology. 09.02.2006. University of Latvia. -Pupins M.: The data about the spreading and ecology of *Emys orbicularis* L. in Latvia.
23. Spain, Valencia. 4th International Symposium of *Emys orbicularis*. 8.06.-10.06.2005. -Pupins M.: Research of the *Emys orbicularis* L. areal and ecology in Latvia. -Pupins M.: Psychological bases of protection of *Emys orbicularis* L. in Europe.
24. Latvia, Daugavpils. 3rd International conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic region". -DU. 20.04.- 22.04.2005. -Pupins M.: Investigation of the *Emys orbicularis* L. spreading in Latvia, preliminary assessment of factors limiting the number of the species.
25. Russia, Moscow. 1st International conference "Invertebrates in Zoos collections". - Euroasian Regional Association of Zoos and Aquariums. 15.11.-19.11.2004. -Pupins M., Pupina A.: Distinction of functions of fodder zoocultures of Invertebrata on an example of cultivation of rare animals of Latvia: *Emys orbicularis* L. and *Bombina bombina* L.

26. Russia, Moscow. International conference "Zooculture and biological resources". 04.02.-06.02.2004. The Russian Academy of Sciences. Institute of problems of ecology and evolution. -Pupins M.: Experience and problems in Latvia of the zooculture of *Emys orbicularis* L.
27. Russia, Moscow. International scientific practical conference "Animals in the city". 15.04.-17.04.2002. The Russian Academy of Sciences. Institute of problems of ecology and evolution. -Pupins M.: The European pond turtle (*Emys orbicularis* L.) ecology in a zooculture.
28. Poland, Krakow. International conference "V. Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna". 2002. -Pupins M., Pupina A.: European pond turtle *Emys orbicularis* L. in Latvia.
29. Poland, Krakow. International conference "IV. Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna". 1996. -Pupins M., Pupina A.: European pond turtle *Emys orbicularis* L. in Latvia.

REZULTĀTU PRAKTISKĀ IZMANTOŠANA

Pētījuma rezultāti ir praktiski izmantoti šādās organizācijās un to praktiskajās aktivitātēs Latvijā:

1. Dabas aizsardzības pārvalde, Rīga, Latvija (2008-2013). Šī darba rezultāti un materiāli izmantoti Latvijas oficiālā dokumentā "Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sugas aizsardzības plāns Latvijā" (Pupiņš, Pupiņa 2007b). Šis dokuments nosaka *Emys orbicularis* saglabāšanas oficiālu stratēģiju Latvijā un apraksta konkrētus pasākumus sugas aizsardzībā, kas darbosies līdz 2013.g.
2. Latgales Ekoloģiskā Biedrība, Daugavpils, Latvija (no 1995.g.). Šī darba rezultāti izmantoti *Emys orbicularis* zookultūras reintrodukcijas mērķiem, tehnoloģiju izstrādei un optimizācijai Purva Bruņurupuču Saglabāšanas Centra darbībā (Pupins, Pupina 2005).
3. Latgales zoodārzs, Daugavpils, Latvija (no 1992.g.). Darba rezultāti izmantoti juvenīlo *Emys orbicularis* audzēšanas tehnoloģijās (Pupiņš, Pupiņa 1999).
4. Latvijas vides aizsardzības fonds, Rīga, Latvija (no 2000.g.). Darba rezultāti iegūti un izmantoti dabas aizsardzības projektos:

- "Divu brošūru par sarkanvēdera ugunskrupjiem, purva bruņurupučiem un to aizsardzību Latvijā izveidošana un drukāšana". Projekts 1-08/185/2007. 2007.g. (Pupiņa, Pupiņš 2007; Pupiņš, Pupiņa 2007a).
- "Purva bruņurupuču, sarkanvēdera ugunskrupju, plato ūdensvaboļu ekoloģijas pētīšana un aizsardzība Latvijā". Projekts 1-08/30/2006. 2006.g. (Pupina, Pupins 2007).
- "Purva bruņurupuču *Emys orbicularis* (L.) sugas aizsardzības plāna izstrādāšana". Projekts 1-08/663/2006. 2006.g. (Pupiņš, Pupiņa 2007b).
- "Purva bruņurupuča ekoloģijas izpēte Latvijā". Projekts 1-08/470/2000. 2000.g. (Pupins 2005b).

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA *EMYS ORBICULARIS* (LINNAEUS, 1758) SUGAS APRAKSTS

1.1.1. *Emys orbicularis* sugars taksonomija

Sugas *Emys orbicularis* piederība pie rāpuļu klasses taksoniem

Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* pieder pie sekojošiem rāpuļu klasses taksoniem (Uetz et al. 2006):

Klase	<i>Reptilia</i>	LAURENTI, 1768
Apakšklase	<i>Anapsida</i>	OSBORN, 1903
Kārta	<i>Testudines</i>	LINNAEUS, 1758
Apakškārta	<i>Cryptodirida</i>	LINNAEUS, 1758
Virdzimta	<i>Testudinoidea</i>	FITZINGER, 1826
Dzimta	<i>Emydidae</i>	RAFINESQUE, 1815
Apakšdzimta	<i>Emydinae</i>	RAFINESQUE, 1815
Ģints	<i>Emys</i>	DUMÉRIL, 1806
Suga	<i>Emys orbicularis</i>	LINNAEUS, 1758

Sugas *Emys orbicularis* nosaukuma sinonīmi

Sugas *Emys orbicularis* nosaukuma sinonīmi ir šādi (Uetz et al. 2006) :

<i>Testudo orbicularis</i>	LINNAEUS, 1758
<i>Testudo lutaria</i>	LINNAEUS, 1758
<i>Testudo europaea</i>	SCHNEIDER, 1783
<i>Testudo punctata</i>	GOTTWALD, 1792
<i>Testudo pulchella</i>	SCHOEPFF, 180x

<i>Testudo rotunda</i>	MERREM, 1820
<i>Testudo lutraria</i>	GRAY, 1831 (ex errore)
<i>Cistudo hellenica</i>	VALENCIENNES, 1832
<i>Emys iberica</i>	VALENCIENNES, 1832 (nomen nudum)
<i>Emys antiquorum</i>	VALENCIENNES, 1833
<i>Cistudo Europaea</i>	DUMÉRIL & BIBRON, 1835
<i>Emys hofmanni</i>	FITZINGER, 1836
<i>Emys europaea</i>	RATHKE, 1846
<i>Cistudo Europaea</i>	DUMÉRIL & BIBRON, 1854
<i>Lutremys europaea</i>	GRAY, 1856
<i>Emys orbicularis</i>	BLANFORD, 1876
<i>Emys europaea</i>	LEIDY, 1888
<i>Emys lutaria taurica</i>	MEHNERT, 1890
<i>Emys tigris</i>	SALVATOR, 1897 (nomen nudum)
<i>Emys europaea var. sparsa</i>	DÜRIGEN, 1897
<i>Emys europaea var. maculosa</i>	DÜRIGEN, 1897
<i>Emys europaea var. concolor</i>	DÜRIGEN, 1897
<i>Emys europaea var. punctata</i>	DÜRIGEN, 1897
<i>Emys orbicularis aralensis</i>	NIKOLSKY, 1915
<i>Emys orbicularis</i>	ENGELMANN et al., 1993
<i>Emys orbicularis</i>	SCHLEICH, KÄSTLE & KABISCH, 1996: 142
<i>Emys orbicularis capolongoi</i>	FRITZ, 1995
<i>Emys orbicularis capolongoi</i>	MUTZ et al., 1999
<i>Emys orbicularis capolongii</i> [sic]	OBST, 2003
<i>Emys orbicularis hellenica</i>	(VALENCIENNES, 1832)
<i>Emys orbicularis hellenica</i>	RUTSCHKE et al.

Sugas *Emys orbicularis* nosaukumi

Sugas nosaukumi latviešu valodā ir *bruņu rupucis*, *kaulu rupucis*, *rupucis* (Siliņš, Lamsters 1934). Nosaukums *Purva bruņurupucis* (Siliņš, Lamsters 1934; Bērziņš 2003; Vilnītis 1996), iespējams, ir nepietiekami pilns sugai *Emys orbicularis*. Iespējams, nosaukumu var papildināt ar precīzējošu vārdu "Eiropas", kas norādītu, par kuru tieši purva bruņurupuci iet runa (Sokolov

(ed.) 1988). Tāds nosaukums tiek izmantots, piemēram, zinātniskajos rakstos angļu valodā: "European pond turtle", atšķirībā no radniecīgu sugu līdzīgiem nosaukumiem "Western pond turtle (*Emys marmorata* Baird, Girard 1852)", "Blanding's pond turtle (*Emys blandingii* Holbrook 1838)" u.c. (Sokolov (ed.) 1988; Parham, Feldman 2000). Ir jāatzīmē, ka dažādās valodās šī suga tiek dēvēta dažādi, piemēram:

Angļu valodā:	<i>European Pond turtle</i>
Baltkrievu valodā:	<i>Балотная черепаха</i>
Franču valodā:	<i>Cistude d'Europe</i>
Holandiešu valodā:	<i>moerasschildpad</i>
Itāļu valodā:	<i>Testuggine d'acqua o palustre</i>
Krievu valodā:	<i>Европейская болотная черепаха</i>
Lietuviešu valodā:	<i>Balinis vėžlys</i>
Poļu valodā:	<i>zółw błotny</i>
Spāņu valodā:	<i>Galápago europeo</i>
Vācu valodā:	<i>Europäische Sumpfschildkröte</i>
Zviedru valodā:	<i>europeisk kärrsköldpadda</i>

Šajā darbā tiks izmantoti nosaukumi *Emys orbicularis*, *E. orbicularis*, "Eiropas purva bruņurupucis", viennozīmīgi saprotamā kontekstā tiks izmantoti arī nosaukumi "purva bruņurupucis" un "bruņurupucis".

Emys orbicularis pasugas

Dotajā brīdī pasaulei notiek molekulāri bioloģiskie un ģenētiskie, morfoloģiskie un herpetogeogrāfiskie pētījumi šajā jomā (Ardizzone, Fritz 1998; Ayres, Cordero 2001; Drobencov 1999; Farkas et al. 1998; Fritz 1989; Fritz 1998; Fritz et al. 1998 a; Fritz 2003; Fritz et al. 2005).

Pēc Uetz et al. (2006), suga *Emys orbicularis* iekļauj sekojošas pasugas:

<i>Emys orbicularis orbicularis</i>	(LINNAEUS, 1758)
<i>Emys orbicularis capolongoi</i>	FRITZ, 1995
<i>Emys orbicularis colchica</i>	FRITZ, 1994
<i>Emys orbicularis eiselti</i>	FRITZ et al., 1998
<i>Emys orbicularis fritzjuergenobsti</i>	FRITZ, 1993
<i>Emys orbicularis galloitalica</i>	FRITZ, 1995

<i>Emys orbicularis hellenica</i>	(VALENCIENNES, 1832)
<i>Emys orbicularis hispanica</i>	FRITZ, KELLER & BUDDE, 1996
<i>Emys orbicularis iberica</i>	EICHWALD, 1831
<i>Emys orbicularis ingauna</i>	JESU et al., 2004
<i>Emys orbicularis kuriae</i>	FRITZ, 1994
<i>Emys orbicularis lanzai</i>	FRITZ, 1995
<i>Emys orbicularis luteofusca</i>	FRITZ, 1989
<i>Emys orbicularis occidentalis</i>	FRITZ, 1993
<i>Emys orbicularis orientalis</i>	FRITZ, 1994
<i>Emys orbicularis persica</i>	EICHWALD, 1831

Gints *Emys* mtDNA daudzveidības karstākais plankums atrodas Dienvidu Itālijā (Fritz et al. 2005). Areāla ziemeļos Eiropā dzīvo nomināla pasuga *Emys orbicularis orbicularis* (LINNAEUS, 1758), kas pieder pie *orbicularis* pasugu grupas, pie *Emys orbicularis orbicularis* I grupas (Fritz 1998; Fritz 2003; Fritz, Havas 2007) (1.att.).

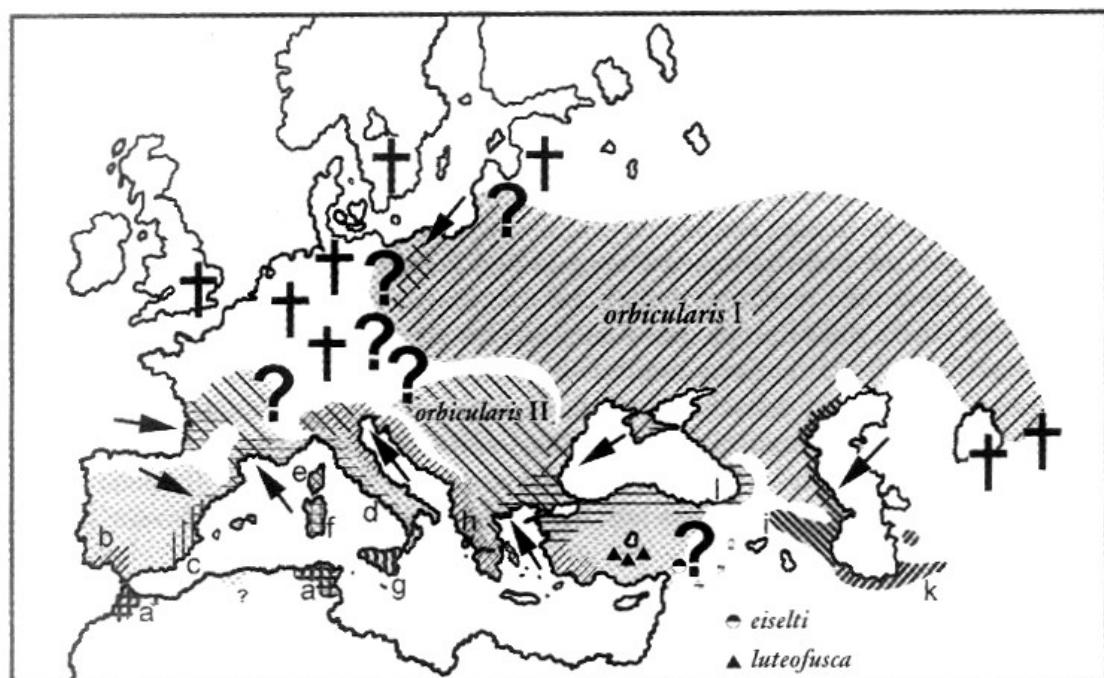


Abb. 45: Verbreitung der Subspezies der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). Kreuze stehen für erloschene holozäne Vorkommen, Pfeile weisen auf Kontaktzonen verschiedener Unterarten hin (sich überlagernde Schraffuren). Vorkommen unklarer subspezifischer Zugehörigkeit sind nur grau unterlegt. (a) *occidentalis*; (b) *hispanica*; (c) *fritzjuergenobsti*; (d) *galloitalica*; (e) *lanzai*; (f) *capolongoi*; (g) süditalienisches Taxon; (h) *hellenica*; (i) *iberica*; (k) *persica*; (l) *colchica*.

1.att. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* pasūgu izplatība (Fritz 2003).

1.1.2. *Emys orbicularis* morfoloģija

Emys orbicularis izmēri un ķermeņa forma

Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* ir samērā neliels bruņurupucis. Tā karapakss ir gluds, ovāls, nedaudz izliekts un kustīgi savienots ar plastronu (1.att.), iespējamas karapaksa bruņu skaita un formas anomālijas (Karmishev 2005). Kājām ir vidēji izteiktas peldplēves (Siliņš, Lamsters 1934; Terentyev, Chernov 1949; Pikulik et al. 1988). Baltkrievijā pieaugušo bruņurupuču karapaksa garums ir 160-180 mm, līdz 210-220 mm, Bohemija reģistrēta mātīte ar *Cl* 186 mm (Moravec 1999), Polijā 17,10 +- 1,7 cm (Najbar 2006). Bruņurupuča svars ir no 400-600 g. līdz 1500 g. Lietuvā mātīšu karapaksa garums vidēji ir 17,1 cm, tēviņu - 15,9 cm (Meeske 2000). Spānijā ķermeņa garuma dimorfisms nav skaidri izteikts (Ayres, Rivera 2001). Šveicē pieaugušie *Emys orbicularis* sver: tēviņi $353,3 \pm 52,2$ g., mātītes $629,8 \pm 118,7$ g., ar karapaksa garumu tēviņiem $133,5 \pm 7,9$ un $155,1 \pm 10,6$ mātītēm (Mosimann 2006). Baltkrievijā karapaksa platoms ir līdz 15-17 cm un augstums līdz 6-8 cm (Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996; Drobenkov 2006). Terentyev un Chernov norāda šādas purva bruņurupuču ķermeņa izmēru attiecības: *L.car.* 190 mm; *L.car./Lt.car.* 1,16-1,35; *L.car./Al.t.* 2,28-2,67; *L.car./L.cd.* 1,87-2,48 (Terentyev, Chernov 1949). Ukrainā reģistrēts pieauguša *Emys orbicularis* karapaksa garums 220 mm (Szczerbak 1998), Mordovijā ar *L car.* 201 mm (Ryzhov 2006). Pēc izšķilšanās *Emys orbicularis* ķermenis ir noapaļots, bet jau pēc divām dienām tas kļūst plakanāks (Snieshkus 1985). Jaunajiem dzīvniekiem karapakss ir noapaļots, ar kīli pakaļējā daļā, to karapaksa garums pēc izšķilšanās ir no 22 līdz 30 mm, svars 5,7 - 6,5. g. (Bannikov et al. 1977; Drobenkov 2006).

Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* nokrāsa

Areāla ziemeļos autohtoniem (Kabish 1990) Eiropas purva bruņurupučiem *Emys orbicularis* krāsa parasti ir tumšāka (Farkas et al. 1998; Snieshkus 1998; Schneeweiss 2003; Adrados, Schneeweiss 2006), karapakss bieži vien ir tumšpelēks vai melns, uz karapaksa ir sīki, dzeltenīgi, dzeltenbalti plankumi (Siliņš, Lamsters 1934; Pikulik et al. 1988; Drews 2005). Bieži vien karapaksam nav skaidri izteiktu plankumu (2.att.).

Plastrons ir tumšpelēks vai melns, kā arī dzeltenīgs ar lieliem tumšpelēkiem plankumiem (Siliņš, Lamsters 1934; Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996; Schneeweiss 2003) (3.att.). Areāla dienvidnieciskajā daļā ir reģistrēti pārsvarā purva bruņurupuči ar tumšu karapaksu un gaišu

plastronu, bet arī citas nokrāsu variācijas (Ivanov 1985; Ardizzoni, Fritz 1998; Fritz et al. 1998 a). Ir iespējama karapaksa apaugšana ar algēm, kas traucē viņa krāsas noteikšanu (Fritz et al. 1998 b). *E.orbicularis* areāla ziemeļu daļā galva, kājas un kakls parasti ir tumši, melni vai tumspelēki, ar salīdzinoši mazāku dzeltenu vai balti dzeltenu plankumu skaitu un izmēru (Farkas et al. 1998; Drobekov 1999). Jaunajiem bruņurupučiem dzeltenie plankumi ir izteikti spilgtāki, nekā pieaugušajiem (Frommhold 1959), krāsa var mainīties ar vecumu (Najbar 2006).



2.att. Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis*, dorsālā puse (Daugavpils, PBSC)



3.att. Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis*, ventrālā puse (Daugavpils, PBSC)

Emys orbicularis orbicularis I grupas, kas dzīvo Eiropas areāla ziemeļu robežā, diagnozē pēc Fritz U. (2003) atzīmēts, ka *SCL* max. ir 230 mm., plastrona nokrāsa abiem dzimumiem galvenokārt ir līdz vienkrāsaini melna, ir zināmi vecuma flavistiski eksemplāri ar dzeltenu plastronu, bet reti. Kakls tumšs ar (nedaudziem) dzelteniem plankumiem līdz vienkrāsaini melnam. Dzimumdimorfisms pēc galvas nokrāsas ir neskaidrs. Mitohondriālais haplotips Ia (Fritz 2003).

Emys orbicularis autochtonitāte un allochtonitāte areāla ziemeļu robežās Eiropā

Sakarā ar bruņurupuču introdukciju sugas areāla ziemeļu robežās Eiropas valstīs ir iespējama autohtonu (parasti ar tumšāku krāsojumu), allohtonu (Kabish 1990) (gan ar tumšām, gan arī ar gaišākām nokrāsām, dažreiz ar spilgtiem dzelteniem raibumiem uz karapaksa un ar gaišu plastronu) (Schneeweiss 1998; Drews 2005) purva bruņurupuču grupu, kā arī neskaidras izcelsmes īpatņu eksistence (Bude 1998; Tunner 2002; Winkler 2005).

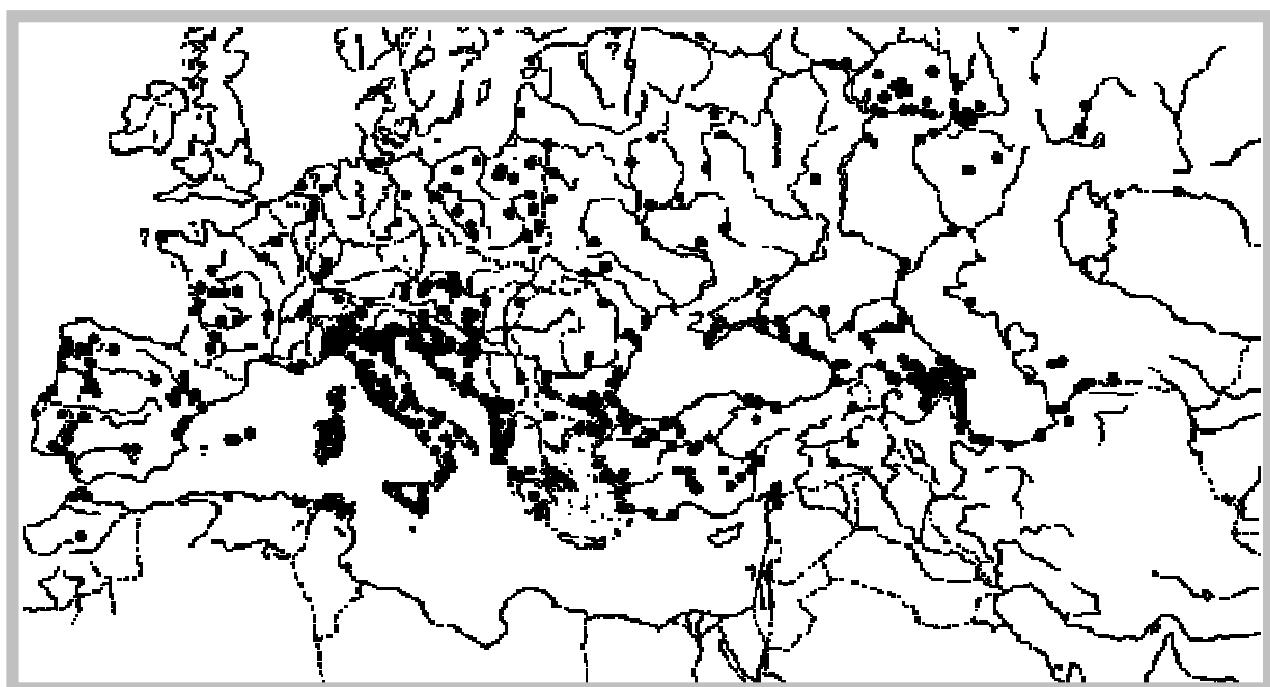
Ārējās dzimuma atšķirības

Eiropas purva bruņurupuču tēviņi atšķiras no mātītēm ar salīdzinoši garāku un resnāku asti un ieliektu plastronu; mātītēm aste ir īsāka, plastrons plakans vai nedaudz izliekts (Siliņš, Lamsters 1934; Frommhold 1959; Ayres, Cordero 2001). Kopumā tēviņi ir salīdzinoši sīkāki un vieglāki par mātītēm (Ardizzoni, Fritz 1998; Keller et al. 1998; Servan 1998; Taskavak, Reimann 1998; Mitrus, Zemanek 2004; Mosimann 2006), tēviņu karapakss ir plakanāks (Keller et al. 1998; Pikulik (ed.) 1996). Kloākas atvere Eiropas purva bruņurupuču tēviņiem ir izvietota tālāk par karapaksa malu. Mātītēm kloākas atvere ir novietota līdz karapaksa malas projekcijai (Snieshkus 1998). Acs varavīksnene Eiropas areāla ziemeļu robežā purva bruņurupuču mātītēm parasti ir dzeltena, ar radiālām tumšām svītrām, tēviņiem - sarkanīgi brūna; citās areāla daļās reģistrēti arī citi varianti, piemēram, tēviņiem - dzeltena un balta krāsa (Fritz et al. 1998 b). Eiropas purva bruņurupučiem reģistrētas pretēja dzimuma sekundārās dzimuma pazīmes (Snieshkus 1998).

1.2. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA *EMYS ORBICULARIS* IZPLATĪBA

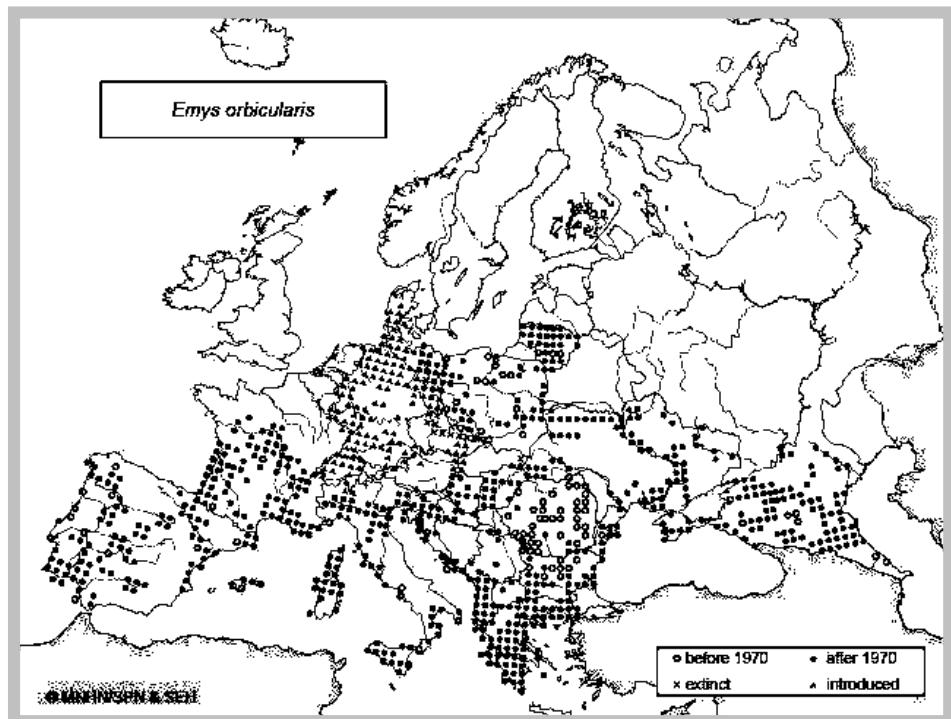
1.2.1. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* areāls

Emys orbicularis pašlaik ir sastopams sekojošās valstīs: Albānija, Alžīrija, Armēnija, Austrija, Azerbaidžāņa, Baltkrievija, Beļģija, Bosnija un Hercgovina, Bulgārija, Horvātija, Kipra, Čehijas Republika, Francija, Gruzija, Vācija, Grieķija, Ungārija, Irāna, Kazahstāna, Latvija, Lihtenšteina, Lietuva, Maķedonija, Montenegro, Moldova, Monako, Maroka, Nīderlande, Polija, Portugāle, Rumānija, Krievija, Serbija, Slovākija, Slovēnija, Spānija, Šveice, Tunisija, Turcija, Turkmenija, Ukraina, Dienvidslāvija (IUCN 1994; Uetz et al. 2006). Introducēta: Beļģijā, Luksemburgā, Apvienotajā Karalistē (Uetz et al. 2006). Nezināma izceļsmē: Kiprā, Irākā (Uetz et al. 2006). 1992 g. Eiropas purva bruņurupuča viens atrašanas punkts atzīmēts Liepājas tuvumā (Iverson 1992) (4.att.).



4.att. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* izplatība (Iverson 1992).

Eiropas purva bruņurupucis plaši izplatīts Dienvideiropā un Centrālajā Eiropā, 1997.g. abinieku un rāpuļu Eiropas atlantā (Gasc et al. 1997) nav norādīta informācija par *Emys orbicularis* atradnēm Latvijā (5.att.). 2002. g. *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robeža pēc S.Kuzmina citu autoru datu apkopojuma (Kuzmin 2002) atrodas Dienvidu Lietuvā; viens punkts Latvijā ir atzīmēts ar jautājuma zīmi (6.att.).



5.att. *Emys orbicularis* izplatība Eiropā (Gasc et al. 1997).

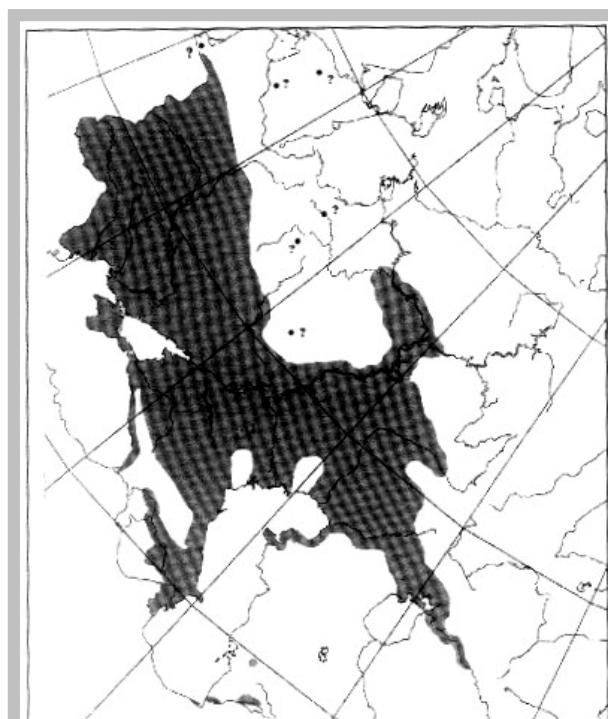


Fig. 29: Distribution of *Emys orbicularis*
(by KESSLER, 1853; NIKOLSKY, 1915; PIUSHENKO, 1934;
BANNIKOV et al., 1977; GARANIN, 1983; Atayev, 1985;
KRASNAYA, 1987; DUNAYEV, 1989; ILYIN, 1995;
LASTUKHIN, 1995; ERMAKOV, 1997; CHIBILEV, 1999;
PESTOV et al., 1999; KLIMOV et al., 1999;
ZAMAIETDINOV, 2000; KUZNETSOV et al., 2000).

6.att. *Emys orbicularis* izplatība (Kuzmin 2002).

2003. g. *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robeža pēc U.Fritz (Fritz 2003) atrodas pie pašas Latvijas robežas; Latvijā ir atzīmēta ar jautājuma zīmi (7.att.).

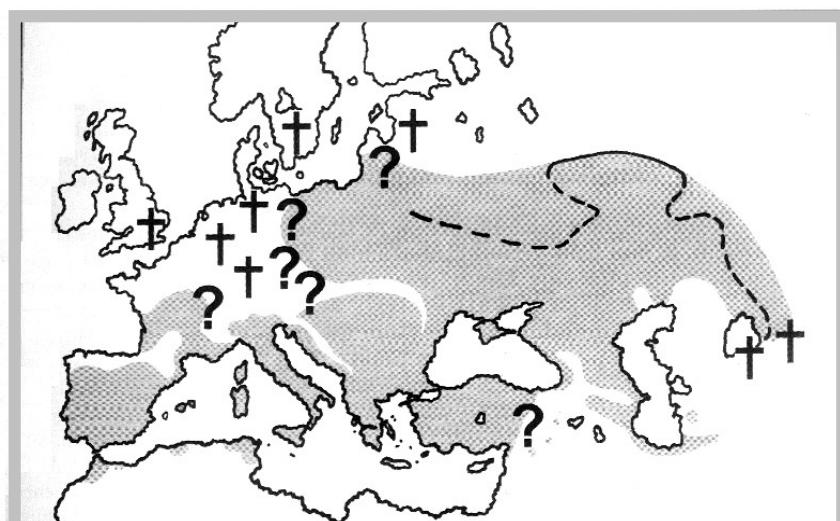
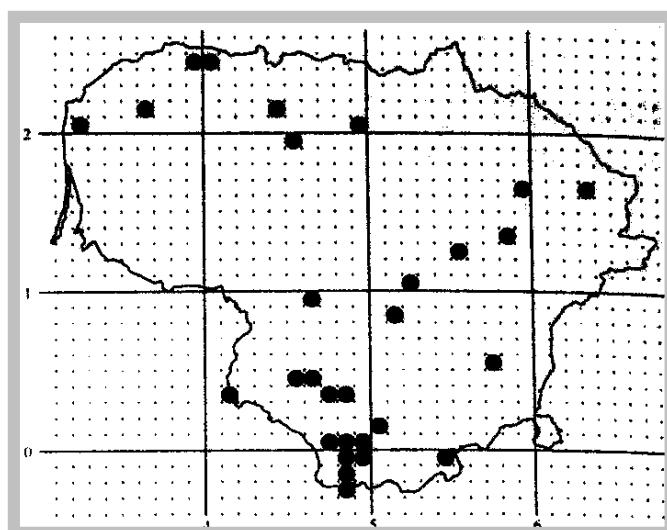


Abb. 17: Areal von *Emys orbicularis*. Kreuze stehen für erloschene holozäne Vorkommen. Die gestrichelte Linie gibt die von KUZMIN (2002) angenommene Verbreitungsgrenze in der chemaligen Sowjetunion an. Für weitere Erläuterungen siehe Text.

7.att. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* areāls (Fritz 2003).

1.2.2. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Lietuvā

Latvijas dienvidu robežvalstī Lietuvā ir 29 purva bruņurupuču atradnes punkti. Dzīvnieki konstatēti arī Lietuvas ziemeļu daļā, tomēr stabilas populācijas konstatētas tikai Lietuvas dienvidos (Balciauskas et al. 1999). Jāatzīmē, ka četras *Emys orbicularis* atradnes ir tikai 5-10 km attālumā no Latvijas dienvidu un dienvidaustrumu robežas (Balciauskas et al. 1999) (8.att.).



8.att. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Lietuvā (Balciauskas et al. 1999).

1.2.3. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Baltkrievijā

Eiropas purva bruņurupucis izplatīts Baltkrievijā sekojoši (Pikulik et al. 1988) (9.att.). 1920.g.-1930.g. *Emys orbicularis* bija parasta un dažas vietās masu suga Baltkrievijas Polesjē (Drobenkov 1991). Secināts, ka no 1948-1958 gadiem purva bruņurupuča ziemeļu robeža Baltkrievijā tika nobīdītā uz dienvidiem, kam iespējams iemesls ir cilvēku ietekmes pieaugums šajās teritorijās (Pikulik et al. 1988). Baltkrievijas Sarkanajā grāmatā minēts, ka Baltkrieviju šķērso Eiropas purva bruņurupuča areāla ziemeļu robeža, ka sugas izplatības zona Baltkrievijā šobrīd pārsvarā ir republikas dienviddaļā un pamatā sakrīt ar Polesjes reģionu (Drobenkov 2006) (10.att.) un ar 18,5°C izotermu jūlijā (Drobenkov 2000). Bet turpat ir atzīmēts, ka purva bruņurupucis dažbrīd ir sastopams uz ziemeļiem no izplatīšanās pamatzonas.

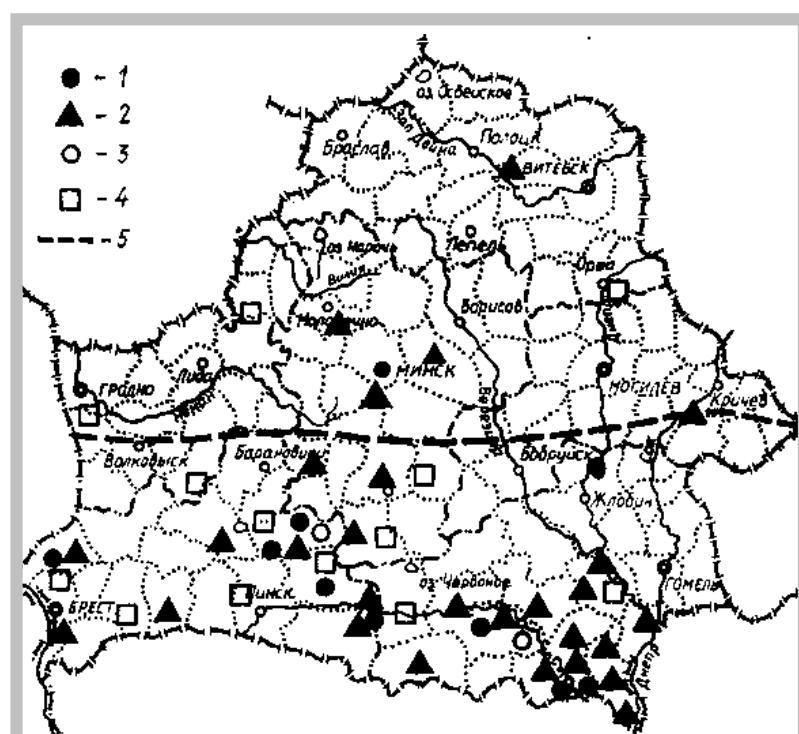
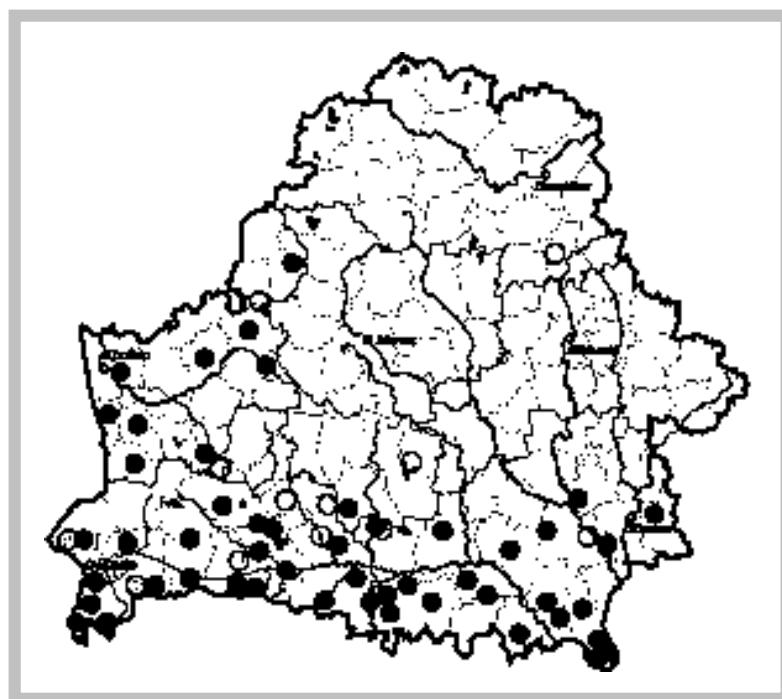


Рис. 2.2. Места находок болотной черепахи (*Emys orbicularis*): 1 — по материалам авторов; 2 — по результатам анкетирования в 1980—1988 гг.; 3 — по коллекциям музеев МГУ и ЗИН АН СССР; 4 — по литературным данным до 1961 г.; 5 — предполагаемая современная северная граница ареала вида

9.att. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Baltkrievijā (Pikulik et al. 1988).

Baltkrievijas Sarkanās grāmatas autori izskaidro šīs atradnes ar to, ka bruņurupuči ir izlaisti, bet arī neizslēdz atsevišķu reliktu *Emys orbicularis* populāciju eksistences iespēju. Tieks apgalvots, ka pagājušā gadsimta sākumā sugas areāls Baltkrievijā bija ievērojami plašāks un sasniedza valsts ziemeļu reģionus (Vitebskas apgabals) (Drobenkov 2003; Drobenkov 2006).



10.att. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Baltkrievijā (Drobenkov 2006).

1.2.4. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Latvijā

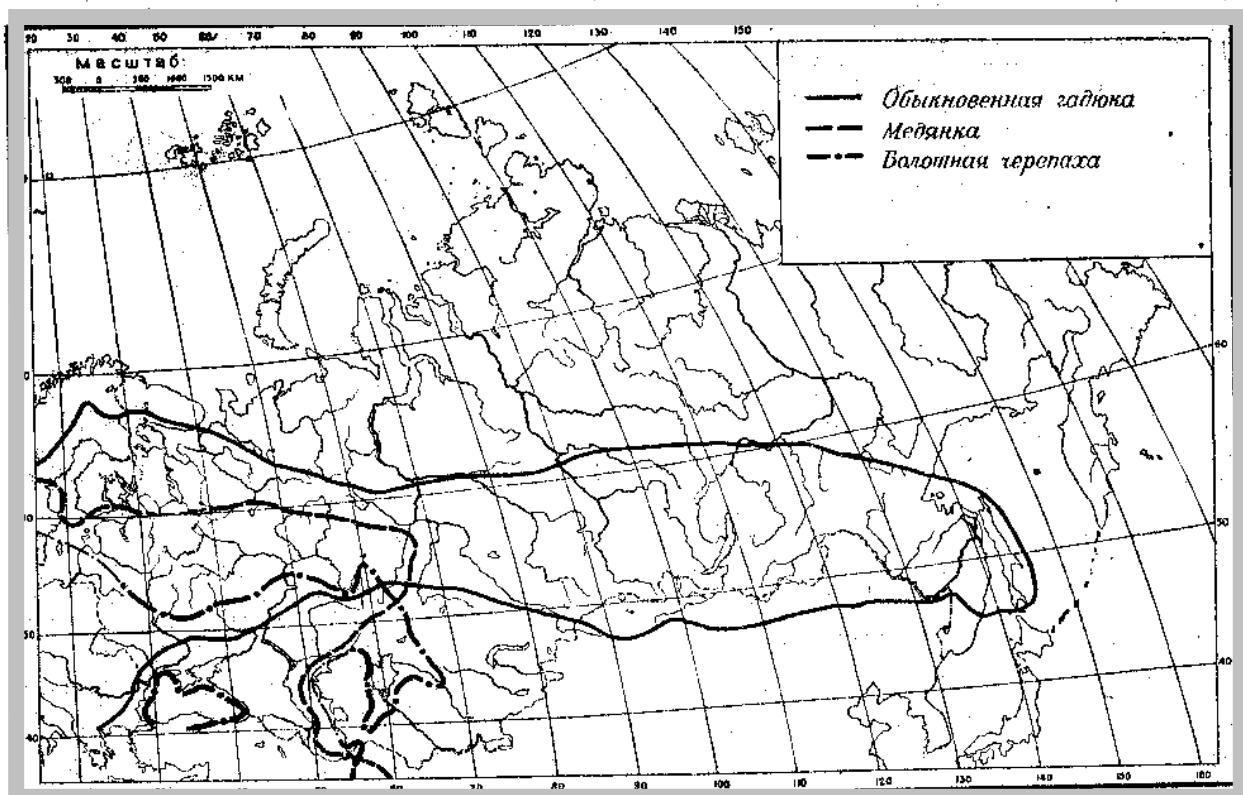
Eiropas purva bruņurupucis izplatījās Baltijas reģionā pirms 9000-8000 gadiem (Berdņikovs 1999), tā eksistēšana Latvijā vēsturiski ilgā laikposmā netieši apstiprinās ar sugas latviskiem nosaukumiem: *bruņu rupucis*, *kaulu rupucis*, *rupucis* (Siliņš, Lamsters 1934).

Ziņas par purva bruņurupučiem Latvijā 1855. gadā apkopoja Heinrihs Kavals (cited in: Zirnis 1980). Viņš norādījis par 14 *Emys orbicularis* indivīdiem, sastaptiem Latvijā no 1820. līdz 1852. gadam. J.Siliņš un V.Lamsters (1934) analizēja purva bruņurupuču atrašanas gadījumus no 1820. līdz 1934. gadam: pavisam atrasti 11 indivīdi Zemgalē, 21 Kurzemē un 6 Vidzemē.

1949. gadā Latvijas dienvidrietumu daļa tika atzīmēta kā *Emys orbicularis* apdzīvota teritorija (Terentyev, Chernov 1949) (11.att.).

1959.g. daļa Latvijas teritorijas bija atzīmēta, kā *Emys orbicularis* areāla sastāvdaļa (Frommholt 1959) (12.att.).

1977. gadā Latvijā atzīmēts tikai viens punkts ar jautājuma zīmi, kurā konstatēts purva bruņurupucis (Bannikov et al 1977) (13.att.). Tomēr, uz tās pašas kartes aiz Latvijas robežām ir atzīmēts purva bruņurupuča atrašanas vietas punkts, kurš atrodas tālāk uz ziemeļiem.



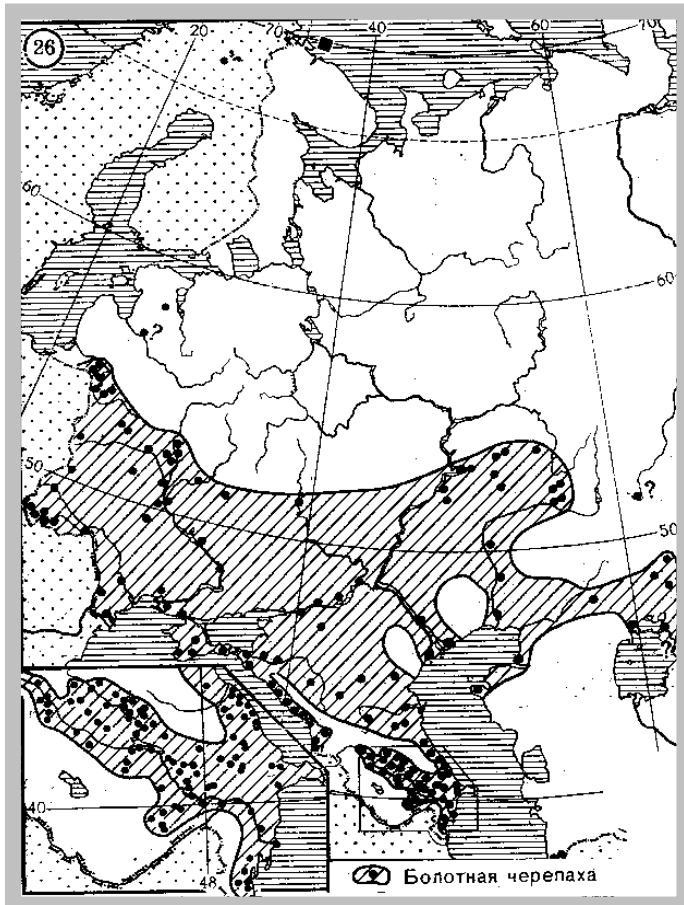
11.att. *E.orbicularis* izplatība bijušajā Padomju Savienībā (Terentyev, Chernov 1949).



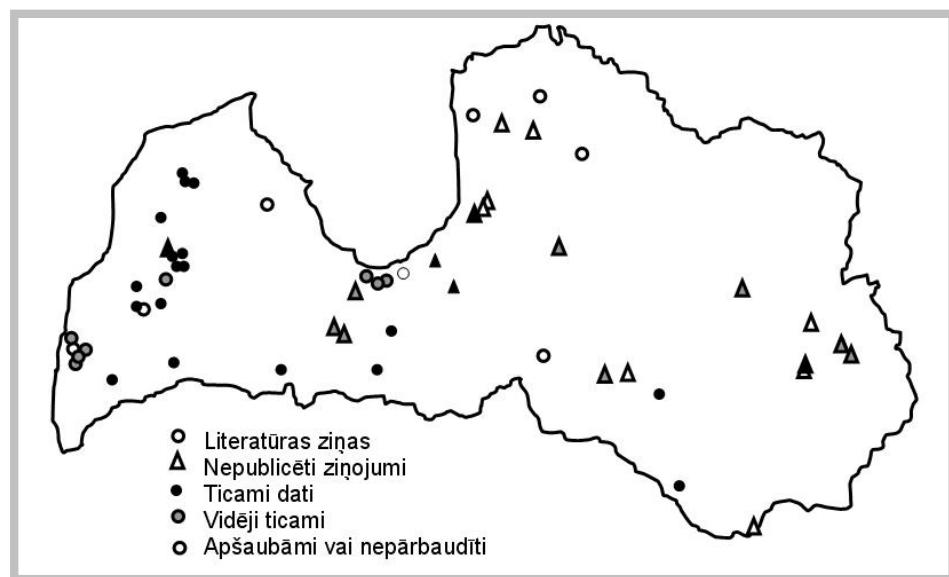
12.att. Eiropas purva bruņurupuča izplatība Eiropā (Frommhold 1959).

Esošo ziņojumu par *Emys orbicularis* sastapšanu Latvijā ticamības pārbaudi un jaunu ziņojumu meklēšanu 1979.g.-1980.g. veica E.Zirnis (Zirnis 1980). Pēc pētījumu rezultātiem viņš secināja,

ka daži ziņojumi nav pietiekoši ticami, bet vēl citi var būt saistīti ar izbēgušajiem terāriju iemītniekiem (14.att.).

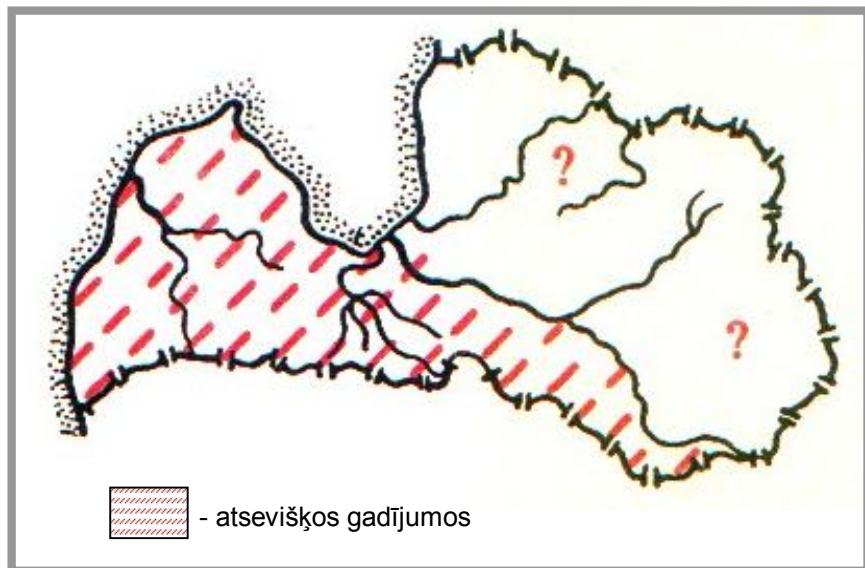


13.att. *E. orbicularis* areāls bijušajā Padomju Savienībā (Bannikov et al. 1977).



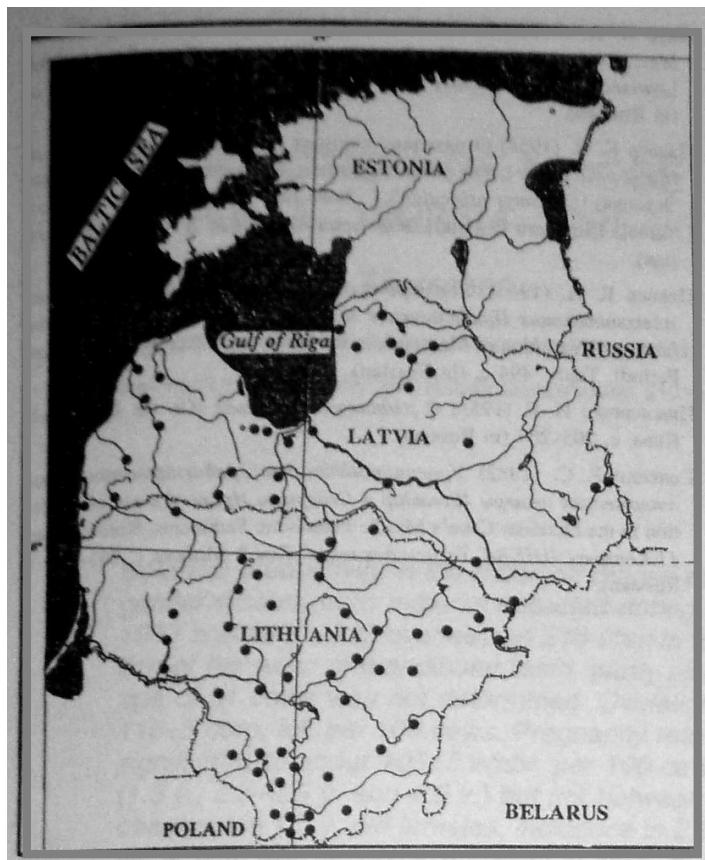
14.att. *E. orbicularis* izplatība Latvijā (original: Zirnis 1980).

1992.g. I.Caune secināja, ka purva bruņurupuča pastāvīga eksistence Latvijā nav droši pieradīta (Caune 1992) (15.att.).



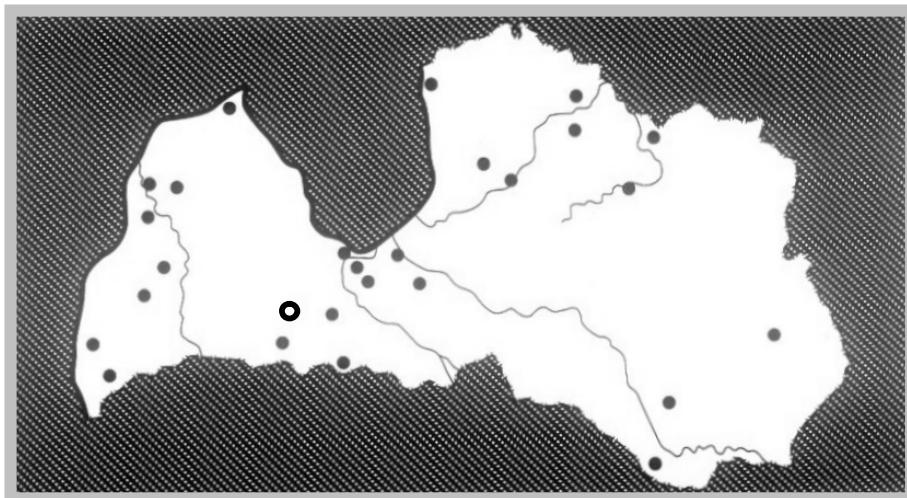
15.att. *E. orbicularis* izplatība Latvijā (Caune 1992).

1999.g. Berdņikovs S., apkopojot citu autoru datus, atzīmēja purva bruņurupuča atradnes punktus Latvijā 1982.-1998.g. (Berdņikovs 1999) (16.att.).



16.att. *E. orbicularis* atradnes Latvijā (Berdņikovs 1999).

2003.g. Latvijas Sarkanajā grāmatā *Emys orbicularis* ievietots 0. kategorijā, kā izzudusi suga (Bērziņš 2003). Sugas atradņu Latvijas kartē vairākums ir atzīmēti ar melniem punktiem, kā izzudušās atradnes (17.att.).



17.att. *Emys orbicularis* atradnes Latvijā (original: Bērziņš 2003).

Viens no punktiem (Dobeles rajonā) ir atzīmēts kā esošā atradne aizsargājamā teritorijā (zīmējumā atzīmēta ar balto punktu) (Bērziņš 2003). Tur pat tiek izteikts viedoklis, ka ir iespējams, ka Latvijā saglabājušies atsevišķi *Emys orbicularis* īpatņi.

2006.g. Krievijas autori (Ananjeva et al. 2006) pieņēma, ka ziemeļnieciskākās par Lietuvu *Emys orbicularis* atradnes var būt artefakta introdukcijas rezultāts.

1.3. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA *EMYS ORBICULARIS* EKOLOGIJAS DATI

1.3.1. Dzīves veids un uzvedība

Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* aktīvā perioda lielāko laika daļu pavada ūdenstilpē un tās krastā (Frommhold 1959). Dzīvnieki labi peld un nirst, ūdenī pārvietojas ātri, var ilgstošu laika posmu uzturēties zem ūdens (Bannikov et al. 1977). Eiropas purva bruņurupucis bieži izrāpo krastā (pa zemi pārvietojas ne tik ātri kā ūdenī), stundām ilgi nekustīgi guļot, sildās saules staros (Pikulik (ed.) 1996); plastrons viņiem vada siltumu labāk par karapaksu (Smirnov, Shcheglova 1985). Vietās, kuras ir ērtas sildīšanās nolūkiem, var sanākt vairāki bruņurupuči (Schneeweiss 2003). *Emys orbicularis* ir aktīvi gan dienā, gan naktī (Bannikov et al. 1977; Pikulik (ed.) 1996). Bruņurupuči bieži guļ arī dienā, sildoties saulē (Pikulik et al. 1988). Eiropas purva bruņurupucis ir ļoti piesardzīgs dzīvnieks (Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996). Sildoties krastā un sajūtot briesmas, purva bruņurupucis metas ūdenī, nirst un slēpjas zem ūdens augiem (Pikulik et al. 1988; Berezny 2002). Attālums, no kura tas sajūt briesmas, ir pietiekami liels (Pikulik (ed.) 1996). *Emys orbicularis* vispārpazīstama aizsargācija ir galvas, ķepu un astes ievilkšana zem bruņām briesmu gadījumā. Uz sauszemes *Emys orbicularis* uzturas parasti ūdenstilpes tuvumā, bet var arī pārvietoties attālumā līdz 100 - 200 m. Ir zināmi gadījumi, kad purva bruņurupuči tika atrasti 7 - 8 km attālumā no tuvākās ūdenstilpes (Kotenko 2005). *Emys orbicularis* mātītes vairošanās vietu meklēšanā nereti ik gadu migrē pa sauszemi līdz 1000 m. Migrācijas ūdens ceļi var būt vēl tālāki (Drobenkov 2006). Polijā tika reģistrētas *Emys orbicularis* mātīšu migrācijas ap 4000 m. attālumā (Jablonski, Jablonska 1998).

1.3.2. Aktīvais periods un hibernācija

Dažādās areāla daļās Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* aktīvā perioda ilgums ir atšķirīgs un ir atkarīgs no klimatiskiem faktoriem. Eiropas purva bruņurupucis ziemas periodu pavada guļot ūdenstilpes dibenā (Terentyev, Chernov 1949; Bannikov et al. 1977; Szczerbak 1998), Vācijā arī uz sauszemes (Frommhold 1959). Purva bruņurupuči sāk doties uz ziemošanu oktobra sākumā vai vidū (Bannikov et al. 1977). *Emys orbicularis* pamostas no ziemas guļas aprīļa beigās - maija sākumā (Vilnītis 1996), kad gaisa temperatūra ir 6 - 14° C un ūdens

temperatūra 5-10° C. Citi novērojumi atzīmē daudz agrāku purva bruņurupuču aktivitāti: tie sildās saulē vēl ūdenī ar ledu (Seebacher 2006).

1.3.3. Barība

Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* barības meklēšanai izmanto gan redzi, gan ožu. Sugas barības spektru sastāda ūdens bezmugurkaulnieki: gliemeži (līdz 90%) (Pikulik et al. 1988), odu un maksteņu kāpuri, ūdensvaboles un to kāpuri, spāru kāpuri, sliekas u.c. (Pikulik et al. 1988; Bereznay 2002). Barībā lieto arī mugurkaulniekus: kurkuļus, t.sk. *Bombina bombina* kurkuļus (sastopamība bruņurupuču kuņgos līdz 30%) (Scherbak, Scherban 1980, citēts: Pikulik 1985), tritonus un to kāpurus, vardes, zivis un mirušas zivis (Terentyev, Chernov 1949; Kuzmin 1995). *Emys orbicularis*, esot krastā, pamatā medī bezmugurkaulniekus: vaboles, sienāžus, sliekas, mitrenes, gliemežus (Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996). Barībā lieto arī augus (Terentyev, Chernov 1949; Ficetola, De Bernardi 2006).

1.3.4. Populācijas dzimuma un vecuma struktūra

Emys orbicularis populācijās Ukrainā un Baltkrievijā 90% sastāda pieaugušie indivīdi (Drobenkov 2003; Karmishev 2003). Šveicē pieaugušie īpatņi novēroti 89% gadījumos (Mosimann 2006), Spānijā juvenīlie īpatņi sastādīja 29% no noķertiem īpatņiem (Keller et al. 1998), Francijā 15% (Servan 1998). Tieks norādīts *Emys orbicularis* dzīves ilgums līdz 25 gadiem (Drobenkov 2006) un līdz 70-120 gadiem (Frommhold 1959; Pikulik (ed.) 1996). Polijā reģistrēta *Emys orbicularis* mātīte, kuras vecums ap 120 g. (Jablonski, Jablonska 1998). Turcijā, Anatolijā no 1216 īpatņiem 54% sastādīja tēviņi, 42% mātītes, 4% juvenīli īpatņi (Ayaz et al. 2008). Tēviņu un mātīšu attiecība dažādās areāla daļās var būt no 1:1 līdz 1:2, 1:3 (Karmishev 2003; Drobenkov 2006), Šveicē 2:3 (Mosimann 2006).

1.3.5. Reproduktīvās ekoloģijas dati

Emys orbicularis reproduktīva uzvedība sākas drīz vien pēc ziemošanas. Dzimumpartneru meklēšanai purva bruņurupuči izmanto smaržu ķīmisku komunikāciju (Poschadel et al. 2006). Pārošanās Baltkrievijā notiek apmēram aprīļa beigās - maija sākumā (Drobenkov 2006). Pirms

pārošanās notiek uzvedības rituāls ar atšķirīgu ilgumu (Pikulik (ed.) 1996). Grūtniecības ilgums ir atkarīgs no temperatūras, parasti mātītes olu iznēsāšana ilgst 4-6 nedēļas pēc sapārošanās (Highfield 2002); reģistrētas pat 48 dienas no sapārošanas līdz olu dēšanai (Seebacher 2006). Apaugļotai mātītei tēviņa sperma var saglabāties gadu un ilgāk (Pikulik (ed.) 1996; Roques et al. 2006). Lietuvā olu dēšanas periods ilgst 14-20 dienas, olas dēj diennakts laikā no 18.00 st. līdz 22.00 st. (Meeske 1997; Meeske et al. 2002).

Purva bruņurupucis olas dēj vienreiz - divreiz gadā (Zuffi et al. 2007) uz sauszemes bedrītē 8-16 centimetru dziļumā (Frommhold 1959; Andreas, Paul 1998; Jablonski, Jablonska 1998; Schneeweiss 2003), kuru izrok pārmaiņus ar pakaļkājām (Mitrus, Zemanek 1998), ar priekšējo ekstremitāšu palīdzību iepriekš attīrot laukumu. Rakšanas process var aizņemt 1-2,5 stundas Polijā (Jablonski, Jablonska 1998), 30-200 min Lietuvā (Meeske 1997). Purva bruņurupuču mātītes parasti dēj no 5 līdz 18 olām (Andreas, Paul 1998; Mitrus, Zemanek 1998; Schneeweiss et al. 1998; Zuffi et al. 1999), Lietuvā vidēji 12,6 olu (Meeske 1997). Olas tiek dētas porcijs, ar nelielu intervālu, pēc tam bedrītē tiek aizbērta. Lietuvā izdej olas 8-27 min laikā (Meeske 1997). Olas ir baltas, elipsveida, ar kaļķainu apvalku. To garums ir 29,5-38,5 mm (Terentyev, Chernov 1949; Zuffi et al. 1999). 2003.g. Latvijas Sarkanajā grāmatā atzīmēts, ka *Emys orbicularis* vairošanās Latvijā pēdējos gadu desmitos nav konstatēta (Bērziņš 2003).

Inkubācijas periods ir ļoti atkarīgs no inkubācijas temperatūras un vidēji ilgst 70 - 110 diennaktis (Terentyev, Chernov 1949). Jaunie bruņurupuči pārgriež olas čaulu ar speciāla olu zoba palīdzību, kas atrodas uz degungala. Jaundzimušu *Emys orbicularis* karapaksa garums L.car. aptuveni ir 25 mm (Terentyev, Chernov 1949). Pēc izšķilšanās jaunie bruņurupuči parasti nenāk ārā no bedrītes (Frommhold 1959; Pikulik (ed.) 1996). Viņu lielākā daļa pārziemošanai paliek augsnē, pārtiekot no olas dzeltenuma maisa krājumiem (Mitrus, Zemanek 1998; Pikulik et al. 1988; Mitrus, Zemanek 2003). Lietuvā atzīmēts, ka 33% gadījumu juvenīli dzīvnieki rudenī pēc izšķilšanās pameta olu dēšanas bedrītes (Meeske 2006). *Emys orbicularis*, tāpat kā dažiem citiem rāpuļiem, dzimumu nosaka olu inkubēšanas temperatūra: ja olas inkubācijas temperatūra ir +29,5 °C un vairāk, tajās attīstās 100% fenotipiskās mātītes, bet ja zemāka par +28°C - 100% fenotipiski tēviņi (Pieau 1998). Nestabilās temperatūras, kas ir raksturīgas dabiskajai inkubācijai dabā, rada dažādas dzimumu attiecības (Pieau 1998; Delmas et al. 2007). Mātītēm un tēviņiem var būt pretējā dzimuma ārējās sekundārās dzimuma pazīmes (Snieshkus 1998). Purva bruņurupuči sasniedz dzimumbriedumu 5-8 gadu vecumā, kad karapaksa garums ir 9-12 cm (Bannikov et al. 1977; Bereznay 2002). Sugas areāla ziemeļos Lietuvā purva bruņurupučiem dzimumnobriešana ir vēlāka (Meeske 2006).

1.4. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA *EMYS ORBICULARIS* BIOTOPI

1.4.1. Barošanās biotopi

Eiropas purva bruņurupucis Eiropā apdzīvo saldūdens ūdenstilpes: nelielus aizaugušus ezerus, ezeru līčus, zivsaimniecības dīķus, nelielu labi apgaismoto mežu upju gultnes un vecupes, dabiskus un mākslīgi izveidotus dīķus, aizdambētus un ūdens piepildītus meliorācijas kanālus, kūdras karjerus, palienes, zemos purvus (Terentyev, Chernov 1949; Podloucky 1998; Servan 1998; Drobekov 1991; Podloucky 1998; Balciauskas et al. 1999; Tunner 2002; Bērziņš 2003; Schneeweiss 2003; Puky et al. 2004; Zuffi, Rovina 2006), Lietuvā apdzīvo ūdenstilpes ar platību 20 kv.m. - 2000-3000 kv.m (Meeske 1999). Suga ir satikta jūras piekrastē un upes ietekās jūrā (Terentyev, Chernov 1949). *Emys orbicularis* dod priekšroku stāvošām ūdenstilpēm vai ūdenstilpēm ar lēnu straumi, dūņainu dibenu, bagātu ūdens un pieūdens veģetāciju: *Potamogeton* sp., *Nymphaea alba*, *Spirodela polyrrhiza*, *Typha latifolia*, *Acorus calamus* (Meeske 1999), ar sauli labi apsildītām ūdenstilpēm (Terentyev, Chernov 1949; Podloucky 1998; Meeske 1999). Kā barības vietas bruņurupuči izmanto arī nelielas ūdenstilpes, kuras vasarā var arī izķīt (Meeske, Muhlenberg 2004). Ir svarīgi, lai biotopā būtu ērtas vietas, kur apsildīties saulē (sun-basking): kritušu koku stumbri, zāles ciņi utt. (Pikulik et al. 1988). Šveicē reģistrēta *Emys orbicularis* apsildīšanās saulē uz krasta, uz mirušas koksnes, uz akmeņiem, ūdenī (Mosimann 2006). Juvenīlie *Emys orbicularis* dzīvo biotopos, kuros ir stipri aizaugusi piekrastes zona līdz 50 cm dziļumam un nav pieaugušo bruņurupuču (Meeske, Muhlenberg 2004).

1.4.2. Ziemošanas biotopi

Latvijā īpašu lomu ieņem *Emys orbicularis* pārziemošanas biotopu raksturojumi (Santi et al. 2005), kas nav tik aktuāli siltāka klimata apgabalos. Tā kā *Emys orbicularis* pārziemo ūdenstilpēs zem ūdens (Pikulik (ed.) 1996), sekmīgai pārziemošanai Latvijā ir svarīgi, lai dīķis neizsalst līdz dibenam (Ultsch 2006) pat tad, kad ziemas gaisa temperatūra ir zemāka par -25°C. Ziemošanas vietas var atrasties bruņurupuču dzīves biotopos, bet *Emys orbicularis* var arī migrēt pārziemošanai uz speciāliem ziemošanas biotopiem (Szczerbak 1998; Meeske 1999; Schneeweiss 2003; Meeske, Muhlenberg 2004). Liela nozīme *Emys orbicularis* sekmīgai pārziemošanai zem ledus ir skābekļa saturam ūdenī, iespējams, arī citām ķīmiskām vielām, kā arī citiem ūdens raksturojumiem (Ultsch 2006; Schneeweiss 2003).

1.4.3. Olu dēšanas biotopi

Šo biotopu kvalitāte ir ļoti svarīga Eiropas purva bruņurupučiem Latvijā, tādēļ ka tieši olu inkubācijas veiksmīgums ir ierobežojošais faktors bruņurupuču izplatībai uz ziemeļiem (Ultsch 2006). Parasti olu dēšanas biotopi ir smilšainas vietas (nelieli uzkalniņi), kas atrodas starp ūdenstilpju ielejām (Drobenkov 2006), 200 m - 1000 m attālumā no ūdenstilpēm (Schneeweiss 1998). Purvu bruņurupucis Lietuvā olu dēšanai izvēlas saulainās nogāzes, ar retu veģetāciju, 5-80% no platības (Schneeweiss et al. 1998; Meeske et al 2002) un ar saules labi apsildītu augsnī (Mitrus, Zemanek 1998; Zuffi, Rovina 2006). Bieži vien tādas nogāzes ir noklātas ar gaišu retu mežu, Lietuvā tas atrodas pirms priežu meža (Meeske 1997). Mežmalas bruņurupuču mātītes izmanto olu dēšanai (Schneeweiss, Steinhauer 1998), Lietuvā olu dēšanas vietas atrodas 1,4-4,4 m (vidēji 2,7 m) attālumā no tuvāka koka (Meeske 1997). Augsne parasti ir viegli mālaini smilšaina, ar porainību 34-37%, blīvumu $1,5 \text{ g/cm}^3$, organisku vielu saturu 3-4% (Walczak 2006). Vienu olu dēšanas biotopu var izmantot vairākas *Emys orbicularis* mātītes un mātītes no dažādām ūdens sistēmas vietām (Meeske 1997; Paul, Andreas 1998; Drobenkov 2000).

1.4.4. Migrācijas ceļi

Eiropas purva bruņurupucim *Emys orbicularis* ir amfībisks dzīves veids. Tas atrod barību un paslēptuves ūdens biotopos un to piekrastes zonā, bet olu dēšanai izmanto sausās augstienes (Drobenkov 2006). Migrācijas ceļi līdz olu dēšanas biotopiem var būt no 150 m līdz 4 km gari (Paul, Andreas 1998; Schneeweiss et al. 1998; Ficetola, De Bernardi 2006; Mitrus 2006). Tādā veidā, *Emys orbicularis* optimālās dzīves vietas ir mitru vietu apgabali, kurus reti apmeklē cilvēki, ar labi apsildītu ūdenstilpju tīklu (Zuffi, Rovina 2006), kurām ir arī pietiekošs dziļums sekmīgai ziemošanai. Tuvumā jābūt klajiem, smilšainiem pakalniem, kas kalpo par vairošanās biotopiem (Drobenkov 2003). Eiropas purva bruņurupuči par migrācijas ceļiem (Santi et al. 2005) uz 1.) citām ūdenstilpēm vai 2.) uz olu dēšanas vietām (Meeske, Rybczynski 2001) izmanto sauszemi un ūdens piepildītos meliorācijas kanālus, strautus un upītes ar lēnu vai ātru straumi (Rovero, Chelazzi 1996; Schneeweiss et al. 1998). Ir jāatzīmē, ka purva bruņurupucis izvairās no ūdenstilpēm ar straumi, bet var izmantot tās, kā migrācijas ceļus. Migrācijas ceļi var atrasties arī uz sauszemes (līdz 1200 m.) (Schneeweiss et al. 1998), bieži vien caur mitriem biotopiem, mātītes olu dēšanas laikā migrē arī pa sausām, klajām vietām līdz olu dēšanas biotopiem (Schneeweiss 2003).

1.5. *EMYS ORBICULARIS* SUGU UN TĀS BIOTOPUS NEGATĪVI IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

1.5.1. Dabiskie *Emys orbicularis* sugu un tās biotopus negatīvi ietekmējošie faktori

Aukstais klimats, kā limitējošais faktors. Tieka atzīmēts, ka *Emys orbicularis* populāciju skaits un to skaitliskums samazinās Krievijas Eiropas daļā virzienā no dienvidiem uz ziemeļiem (Bozhansky, Orlova 1998). Salīdzinoši siltajā Ukrainā Eiropas purva bruņurupucis nav iekļauts Sarkanajā Grāmatā (Kotenko 2006). Aukstais klimats tiek uzskatīts par galveno pamatfaktoru, kas ierobežo Eiropas purva bruņurupuča izplatīšanos uz ziemeļiem, jo traucē *Emys orbicularis* olu veiksmīgu inkubāciju (Winkler 2005; Ultsch 2006). Uz areāla ziemeļu robežas līdz bruņurupuču izšķilšanās paliek salīdzinoši īss vasaras periods, šis laiks var būt nepietiekošs (Schneeweiss 2003; Winkler 2005; Ultsch 2006). Bezsniega ziemās ar zemu temperatūru juvenīli īpatnī, kas paliek ziemot augsnē pēc izšķilšanās, iet bojā (Schneeweiss et al. 1998; Schneeweiss 2003). Sugas areāla ziemeļos Eiropas purva bruņurupučiem ir vēlāka dzimumnobriešana nekā areāla dienvidu apgabalos (Meeske 2006) un jaunie bruņurupuči vēlāk sāk piedalīties populācijas reprodukcijā.

Biotopu aizaugšana. Ūdenstilpes, kur dzīvo Eiropas purva bruņurupucis, ar laiku var pilnīgi aizaugt ar ūdens augiem, krūmiem, kokiem. Aizaug ar krūmiem un kokiem arī olu dēšanas biotopi (Schneeweiss, Steinhauer 1998).

Plēsēju un parazītu ietekme. Šim faktoram ir ļoti liela negatīva ietekme *Emys orbicularis* populācijas veiksmīgai reprodukcijai. No plēsējiem, kas apdraud purva bruņurupuču olas dažādās areāla daļās, Latvijā sastopami zīdītāji: vilks *Canis lupus*, lapsa *Vulpes vulpes*, āpsis *Meles meles*, sesks *Mustela putorius*, ūdris *Lutra lutra*, brūnais lācis *Ursus arctos*, mežacūka *Sus scrofa*, eži *Erinaceus sp.*, zebiekste *Mustella nivalis*, meža cauna *Martes martes*, akmeņu cauna *Martes foina*; putni: vārna *Corvus corone*, krauklis *Corvus corax*, sīlis *Garullus glandarius*, kaiju dzimta *Laridae* (Pīkulik et al. 1988; Rovero, Chelazzi 1996; Schneeweiss et al. 1998; Jablonski 1998, Jablonski, Jablonska 1998; Baron et al. 2001, citēts: Fritz 2003; Schneeweiss 2003; Mosimann 2006; Zuffi, Rovina 2006). Polijā tika reģistrēts, ka līdz 80% *Emys orbicularis* olu ligzdu iznīcina plēsēji (Jablonski, Jablonska 1998).

No plēsējiem, kas apdraud juvenīlos *Emys orbicularis* dažādās areāla daļās, Latvijā sastopami zīdītāji: vilks *Canis lupus*, lapsa *Vulpes vulpes*, āpsis *Meles meles*, ūdris *Lutra lutra*, mežacūka *Sus scrofa*, eži *Erinaceus sp.*, zebiekste *Mustella nivalis*, akmeņu cauna *Martes foina*, meža cauna *Martes martes*, ūdenscirslis *Neomys fodiens*, putni: zivju gārnis *Ardea cinerea*, baltais stārkis *Ciconia ciconia*, melnais stārkis *Ciconia nigra*, lielais dumpis *Botaurus stellaris*, jūras krauklis *Phalacrocorax carbo*, vārna *Corvus corone*, krauklis *Corvus corax*, sīlis *Garullus glandarius*, kaiju dzimta *Laridae*; zivis: līdaka *Esox lucius*, sams *Silurus glanis* (Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996; Bozhansky, Orlova 1998; Bereznay 2002; Garanin 1976, Fritz, Gunter 1996, Mlynarski 1971, citēts: Fritz 2003; Cordero, Ayres 2004; Lanszki et al. 2006; Mosimann 2006).

No plēsējiem, kas apdraud pieaugušos *Emys orbicularis* dažādās areāla daļās, Latvijā sastopami vilks *Canis lupus*, lapsa *Vulpes vulpes*, mežacūka *Sus scrofa*, ūdris *Lutra lutra*, āpsis *Meles meles*, jūras ērglis *Haliaeetus albicilla*, melnā klijā *Milvus migrans*, baltais stārkis *Ciconia ciconia* (Pikulik et al. 1988; Pikulik (ed.) 1996; Kotenko 2000, citēts: Fritz 2003; Bereznay 2002; Lanszki, Molnar 2003; Lanszki et al. 2006).

Dēles parazītē uz *Emys orbicularis* (vairāki, līdz 15 individuū uz viena bruņurupuča) (Ayres, Alvarez 2007; Vamberger, Trontelj 2007). Dēles var pārnēsāt parazītus bruņurupučiem (Paperna 1989). Purva bruņurupučiem ir konstatētas patogēnas baktērijas *Aeromonas hydrophila*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas sp.*, *Edwardsiella tarda* (Soccini, Ferri 2004) un citi parazīti (Paperna 1989). Krievijā konstatēts, ka vairāk par 90% *Emys orbicularis* īpatņu ir inficēti ar helmintiem (Bozhansky, Orlova 1998), Kalmikijā 91,5% (n=35) (Badmayeva et al. 1985).

1.5.2. Antropogēnas izcelsmes faktori, negatīvi ietekmējošie *Emys orbicularis* sugu un tās biotopus

Keršana. Purva bruņurupučus Eiropā aktīvi lietoja pārtikā, kas noveda pie populācijas supereksploatācijas (Podloucky 1998; Schneeweiss 1998; Krivalcevich, Baharev 2007). Mūslaikos purva bruņurupuču keršana dabā un to turēšana mājās ir nopietnas briesmas purva bruņurupuču populācijai Eiropā (Taskavak, Reimann 1998; Cordero, Ayres 2004). Vairumā gadījumos tādi ļaudis ir maz informēti par purva bruņurupuču turēšanu, kas novēd pie notverto dzīvnieku bojāejas (Pikulik (ed.) (1996). 2000. g. dabā noķerta pieauguša *Emys orbicularis* cena

starptautiskajā dzīvnieku tirdzniecībā bija 125 \$ (salīdzinājumam: sarkanausu bruņurupuča *Trachemys scripta elegans* cena bija tikai 10,95 \$) (Salzberg 2001).

Nejauša ķeršana, kerot zivis. No cilvēka darbības nelabvēlīgiem citiem veidiem ir jāatzīmē nejauša *Emys orbicularis* noķeršana ar zivju tīkliem un makšķerēm (Gay, Lebraud 1998; Schneeweiss 1998). Noķerti ar makšķeri purva bruņurupuči tiek traumēti (ar aprīto āķi) un iet bojā (Nemoz et al. 2004); nokļūstot zivju tīklos vai murdos, atrodoties zem ūdens, purva bruņurupuči aiziet bojā, jo viņiem nav iespēju elpot atmosfēras gaisu. Francijā ar rentgena izmeklēšanu no 17 *Emys orbicularis* trim bija atrasti aprītie āķi kuņģī. Citā pētījumā konstatēts, ka 20% bruņurupuču no apsekotiem 20 individuāliem gāja bojā no apēstiem āķiem. Daļa bruņurupuču iet bojā, sapinoties pazaudētā auklā (Nemoz et al. 2004).

Cilvēku radītais traucējuma faktors. Regulārs traucējuma faktors *Emys orbicularis* apdzīvotajos biotopos, ko cilvēki aktīvi izmanto rekreācijas un citiem mērķiem, novēr pie purva bruņurupuču optimālā dzīves ritma izjaukšanas (Gay, Lebraud 1998; Cordero, Ayres 2004), tiek traucēta barības meklēšana, sildīšanās saulē un citas dzīves norises (Pikulik (ed.) (1996)).

Allohtonu īpatņu introdukcija. Nelegāla (dzīvnieku izlaišana) vai bez iepriekšēja nodoma izdarīta (bēgšana no terārijiem) introdukcija allohtonu (Kabish 1990) *Emys orbicularis* dabā novēr pie vietējo *Emys orbicularis* grupu ģenētiskā sastāva izmaiņām, veicina allohtonu grupu un populāciju rašanos (Bude 1998; Fritz et al. 1998 b; Podloucky 1998; Pestov 2004).

Invazīvas bruņurupuču sugas. Bruņurupuču imports attīstās, īpaši imports no Amerikas savienotajām valstīm (Telecky 2001). *Trachemys scripta elegans* parādīšanās *Emys orbicularis* apdzīvotajās vietas var novest pie šo sugu konkurences (Ferri, Di Cerbo 1995; Gay, Lebraud 1998; Mascort 1998; Cordero, Ayres 2004; Puky et al. 2004; Rivera, Fernandez 2004; Heeswijk-Dihter et al. 2006; Tibor S. 2007) par dzīves vietām, barības bāzi (Bouchard, Djorndall 2006), sildīšanās un olu dēšanas vietām u.t.t. (Cadi, Joly 2004). Dažas bruņurupuču eksotiskas sugas, kuras ir ievestas, lai tos turētu mājas terārijos, bet pēc tam tīšuprāt vai nejauši izlaistas dabā, var adaptēties un veiksmīgi dzīvot un vairoties Eiropas dabā (Delavaud, Seguin, Veysset 1998; Schneeweiss 1998; Heeswijk-Dihter et al. 2006; Kitowski, Pachol 2009). Piemēram, Vācijā tiek reģistrēti *Trachemys scripta elegans*, *Trachemys scripta scripta*, *Pseudemys sp.*, *Chinemys reevesii* eksotiskās introducētās bruņurupuču sugas (Hanka, Joger 1998).

Tādas invazīvas sugas, kā *Trachemys scripta elegans* jau rada bīstamību Eiropas purva bruņurupučiem. Šī bīstamība izpaužas konkurencē par piemēroto biotopi, par sildīšanās

vietām (Hanka, Joger 1998; Cadi, Joly 2003) vai vietām olu dēšanai (Ottonello et al. 2005) u.t.t. Tādas invazīvas sugas ir arī purva bruņurupuču barības konkurenti (Arvy, Servan 1998; Prevot-Julliard et al. 2007). Potenciāli invazīva bruņurupuču suga var būt arī *Chelydra serpentina* (Arvy, Servan 1998; Cadi, Joly 2004) un citas sugas.

Bruņurupučiem bīstamo slimību un parazītu ievešana. Citās areāla daļās bruņurupučiem patogēnas baktērijas *Aeromonas hydrophila*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas* spp., *Edwardsiella tarda* ir konstatētas kopā dzīvojošiem *E.orbicularis* un *Trachemys scripta elegans* (Soccini, Ferri 2004). Eksotisko bruņurupuču un arī citu dzīvnieku sugu (Collins 2005) nekontrolējama ievešana un dabā izlaišana var novest pie tā, ka parādīsies *E.orbicularis* jauni parazīti.

Mājas dzīvnieki un sinantropi grauzēji, kā plēsēji. Mājas kaķi un suņi ir plēsēji, kuri ir bīstami olām un jauniem *Emys orbicularis*, īpaši viņu migrācijas laikā no šķilšanās vietām pie ūdenstilpēm (Kotenko 2000, citēts: Fritz 2003; Bereznay 2002). Cilvēku apdzīvotajās vietās mītošās pelēkās žurkas *Rattus norvegicus* ir bīstamas purva bruņurupuču olām un jauniem bruņurupučiem (Bereznay 2002; Zuffi, Rovina 2006).

Meliorācija un mežsaimniecības darbi. 1976.-1982.g. Latvijā tika nosusināti 394000 ha (Jērāns (red.) 1984). Meliorācijas sistēmas izveides rezultātā izzūst ļoti daudzas seklās ūdenstilpes (dīķi, grāvīši, purviņi), derīgas purva bruņurupuču apdzīvošanai (Pikulik et al. 1988; Ferri et al. 1998; Gay, Lebraud 1998; Schneeweiss 1998; Drobenkov 1991, 2003). Tas noved pie kopējā ūdenslīmeņa pazemināšanās visās ūdenstilpēs un ūdenstilpju, kuras apdzīvo *Emys orbicularis*, kopējās platības un dziļuma samazināšanās (Drobenkov 1991). Bet bebru aizdambēti kanāli var veidot piemērotas ūdenstilpes (Dalbeck et al. 2005). Mežsaimniecības darbiem ir negatīva ietekme uz purvu bruņurupuču populāciju (Adrados, Schneeweiss 2006). Meža iestādīšana boja olu dēšanas biotopus (Mitrus 2006).

Lauksaimniecības, celtniecības un transporta ietekme. Reģionos, kuros ir attīstīta lauksaimniecība un celtniecība, šāda bīstamība ir aktuāla (Mascort 1998; Schneeweiss 2003; Adrados, Schneeweiss 2006). Olu dēšanai *Emys orbicularis* izvēlas sausus smilšainus paugurus, kuri ir aizauguši ar retiem augiem, priedēm un krūmiem. *Emys orbicularis* mātītēm ir raksturīgs vairākus gadus dēt olas vienā un tajā pašā biotopā (Mitrus 2006), vairošanās stacijā, kur var sapulcēties dotās populācijas mātīšu vairākums (Drobenkov 2006). Tādus smilšainus paugurus izmanto celtniecības materiālu smilts un grants iegūšanai (Drobenkov 2006). Par *E.orbicularis* draudiem tiek uzskatīta iespējama bruņurupuču bojāja uz asfalta un grunts ceļiem, migrējot

(Pikulik (ed.) 1996; Cordero, Ayres 2004; Trakimas G., Sidaravicius J. 2008). Aizkarpatijā reģistrēta *Emys orbicularis* mirstība no transporta (Shcherban 1985), Lietuvā 2004.g. - 2005.g. reģistrēti trīs sabraukti bruņurupuči, no tiem divi *adultus* (Trakimas, Sidaravicius 2008).

Piesārņošana un ugunsgrēki. Piesārņošana, iespējams, var vest pie anormālas *Emys orbicularis* attīstības (Ayres, Cordero 2004), kā arī izraisīt sugas skaitliskuma samazināšanos (Ganya (ed.) (1981). Ugunsgrēki ir bīstami *Emys orbicularis* populācijām (Cheylan, Poitevin 1998).

Plēsēji, kurus introducēja cilvēks. Bīstami Eiropas purva bruņurupučiem ir plēsēji, kurus cilvēks speciāli introducēja. Tie ir Amerikas ūdele *Neovison vison* (Amerika) un jenotsuns *Nyctereutes procyonoides* (Tālie Austrumi, Krievija) (Garanin 1976: citēts: Fritz 2003; Adrados, Schneeweiss 2006). Jenotsuns, aizņemot purva bruņurupuču mitros biotopus gar ezeru, dīķu krastiem, uzbrūk pieaugušajiem purva bruņurupučiem, kā arī aktīvi izrok un ēd to olas (Pikulik et al. 1988; Schneeweiss et al. 1998). Tāda plēsonība īpaši bīstama tāpēc, ka daudzu gadu laikā *Emys orbicularis* mātītēm ir raksturīgi dēt olas vienās un tajās pašās vietās, kur blakus dēj olas daudzas mātītes (Jablonski, Jablonska 1998; Drobekov 2006). Invazīvas zivju sugas (plēsēji) ir bīstamas juvenīliem purva bruņurupučiem Eiropā (Cordero, Ayres 2004).

2. MATERIĀLI UN METODES

2.1. PĒTĪJUMU ORGANIZĒŠANA

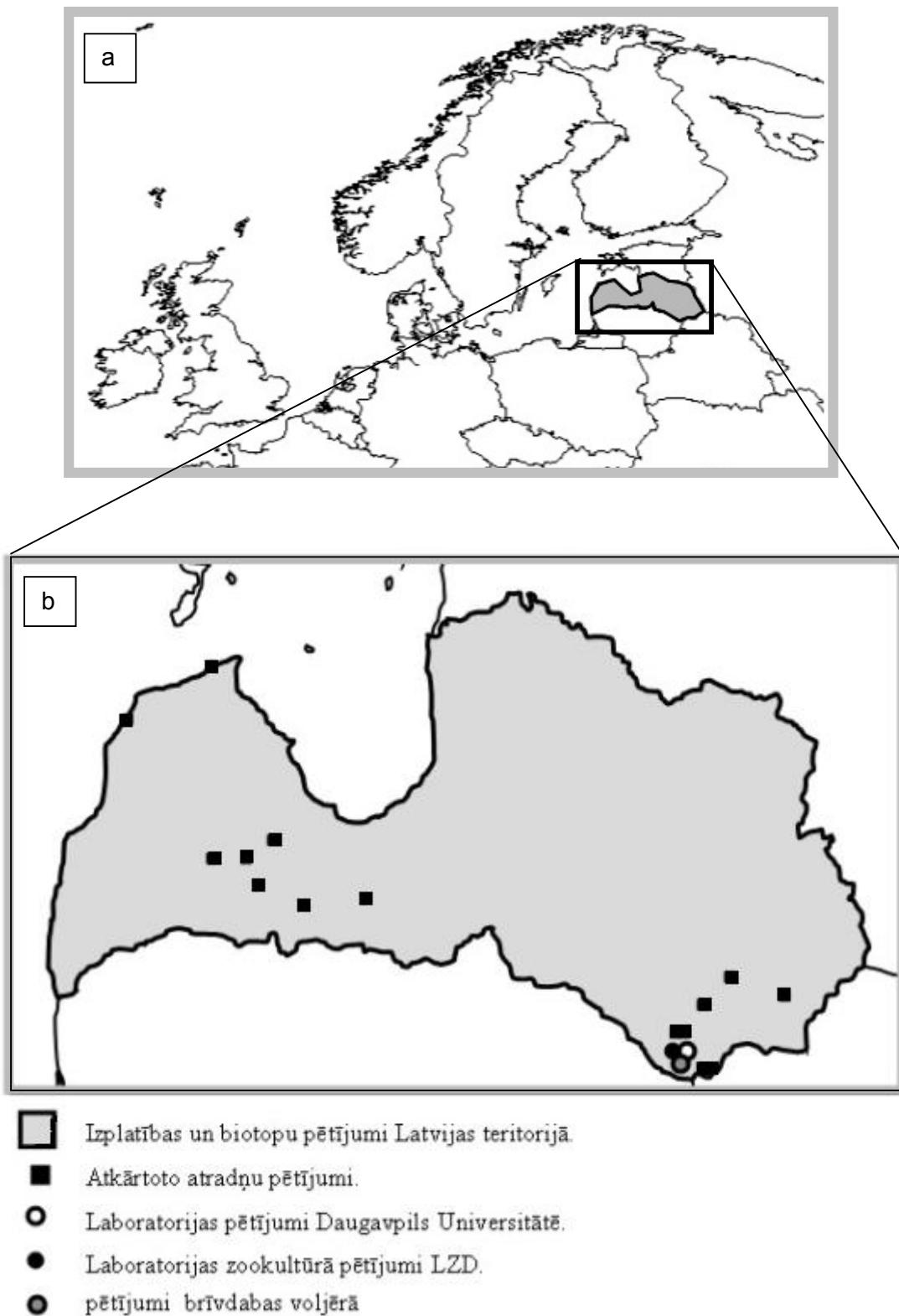
2.1.1. Pētījuma teritorija

Pētījums veikts Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robežā, Latvijas Republikas teritorijā, Eiropas Savienībā (18.att.) un iekļāva šādus posmus:

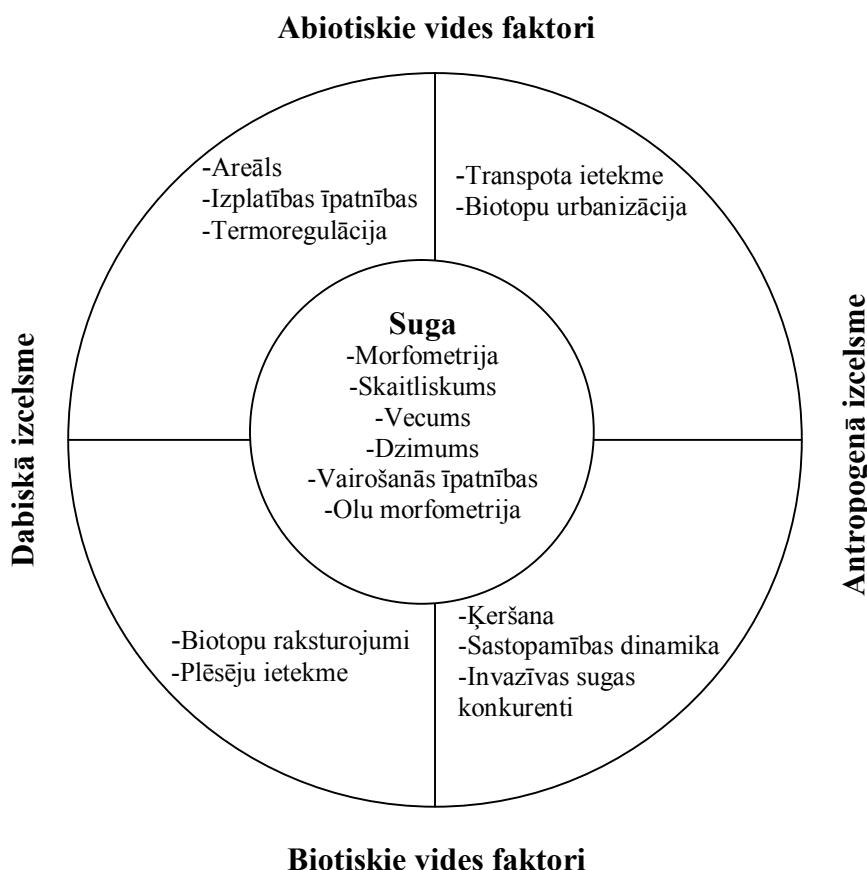
1. Eiropas purva bruņurupuča izplatības un ekoloģijas dabā pētīšana ar respondentu aptaujas metodi: visā Latvijas teritorijā;
2. *Emys orbicularis* biotopu pētīšana: Latvijas vietās, kuras bija norādītas saņemtajos respondentu ziņojumos par purva bruņurupuču atkārtotu sastapšanu dabā;
3. *Emys orbicularis* morfoloģijas, dzimuma un vecuma struktūras, zoogēnu un antropogēnu traumu rakstura pētīšana Daugavpils Universitātes (turpmāk DU) laboratorijās;
4. Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* morfoloģijas un olu morfometrisko datu pētīšana Latgales Zoodārza (turpmāk LZD) laboratorijā;
5. Eksotsiko bruņurupuču invazīvo sugu pētīšana visā Latvijas teritorijā aptaujas laikā;
6. Eiropas purva bruņurupuča termoregulējošas aktivitātes īpatnību un dinamikas pētīšana: Latgales Ekoloģiskajā Biedrībā (turpmāk LEB), Purva bruņurupuču saglabāšanas centra (turpmāk PBSC) brīvdabas voljērā. Teritoriāli voljēra atrodas Daugavpils rajonā, 55°50' N; 26°29' E, H 105 m, Latvijas dienvidaustrumu daļā, reģionā, kur pētījumā tika reģistrēts visvairāk respondentu ziņojumu par *Emys orbicularis* atradnēm dabā.

2.1.2. Pētījuma struktūra un hronoloģija

Atbilstoši darba mērķiem un uzdevumiem, pētījumi kompleksi iekļāva *E.orbicularis* situācijas un ekoloģijas aspektu pētījumus: biotisku un abiotisku dabiskas un antropogēnas izcelsmes faktoru ietekmes izpēti Latvijā (19.att.). Pētījums sākās 1982.-1983. gadā, kad tika saņemti pirmie ziņojumi par Eiropas purva bruņurupuča novērošanu Latvijā. Laika gaitā pētījumi turpinājās ar mainīgu virzību (1.tab.). Sakarā ar purva bruņurupuču retu sastapamību un mazskaitliskumu Latvijā, visus pētījumus plānots turpināt arī turpmāk.



18.att. Pētījuma teritorija (a) un pētījumu vietu lokalizācija Latvijā (b): Latvija, *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robeža.



19.att. *E.orbicularis* ekoloģijas aspektu pētījuma struktūra Latvijā.

1.tab. Pētījumu posmu, virzienu un vietu hronoloģiskā tabula.

Gads	Pētījumu virziens	Pētījumu vieta	Pētījumu veids
1982.-2007.	Izplatība	Latvijas teritorija	Aptauja, buklets
2002.-2007.	Morfoloģija	DU, LZD, PBSC	Morfoloģiskie pētījumi
1995.-2007.	Biotopi	Latvijas teritorija	Biotopu izpēte
1995.-2007.	Reprodukcijs in-situ	Latvijas teritorija	Aptauja, biotopu pētījumi
2001.-2007.	Reprodukcijs ex-situ	PBSC	Zookultūras pētījumi
2005.-2007.	Termoregulējoša aktivitāte	PBSC, LEB	Videonovērošana
2002.-2007.	Plēsēju ietekme	DU, LEB	Traumu izpēte
1995.-2007.	Ķeršanas ietekme	DU, LEB	Traumu izpēte
2005.-2007.	Transporta ietekme	DU, LEB	Traumu izpēte
1995.-2007.	Invazīvas sugas	DU, LZD	Aptauja, morfometrija
2006.-2007.	Datu analīze	DU	Datu statistiskā apstrāde

2.2. PĒTĪJUMU MATERIĀLI UN METODES

2.2.1. *Emys orbicularis* izplatības Latvijā pētījums

Aptauja. Sakarā ar Eiropas purva bruņurupuča retu sastopamību Latvijā, kā pētījuma primārā metode tika izmantota speciāli organizētā Latvijas iedzīvotāju aptauja. Paralēli aptaujai un vienlaicīgi ar to veikta plaša Latvijas iedzīvotāju informēšanas kampaņa par Eiropas purva bruņurupuču retu sastopamību un problēmām Latvijā, par bruņurupuču novērošanas dabā ziņojumu svarīgumu. Šajā kampaņā liela uzmanība pievērsta arī tam, lai iedzīvotājiem izveidotos emocionāli pozitīva attieksme pret purva bruņurupučiem Latvijā.

Iedzīvotāju mērķa aptaujas grupas:

- 1) cilvēki, kas ir profesionāli saistīti ar dabas aizsardzību - mežsargi, dabas aizsardzības inspektori, aizsargājamo dabas teritoriju darbinieki u.c.;
- 2) Latvijas iedzīvotāji, regulāri izmantojoši dabas resursus savu vajadzību apmierināšanai vai savā darbā - mednieki un makšķernieki, meža ciršanas firmu darbinieki, zvejnieki, zemes īpašnieki, skolotāji;
- 3) cilvēki, kas interesējas par dabu Latvijā - televīzijas pārraižu un radio pārraižu par Latvijas dabu auditorija, avīžu un žurnālu rakstu par dabu lasītāji, Internēta saitu apmeklētāji u.c.;
- 4) cilvēki, kas tiecas kontaktēties ar dabu - tūristi, skolēni, studenti, zoodārzu apmeklētāji u.c.;
- 5) cilvēki, kas profesionāli strādā ar dabas objektiem - pētnieki, biologi, zoodārzu darbinieki u.c.;
- 6) iedzīvotāji Latvijas teritorijās, kurās agrāk tika novēroti purva bruņurupuči.

Aptaujai tika izmantotas šādas formas:

- 1) mutiska aptauja tiešas intervijas laikā; 2) mutiska aptauja televīzijas pārraižu un radiopārraižu par bruņurupučiem laikā; 3) mutiska aptauja Latgales zoodārza apmeklēšanas laikā; 4) rakstiskā aptauja rakstos par bruņurupučiem žurnālos un avīzēs; 5) no 2005.g. rakstiskā aptauja ar speciāli izdoto bukletu (Līdaka u.c. 2005) (1.piel.: 1.att.), kas tika izmantots neatkarīgi un izplatīts lasītājiem ar žurnāliem par dabu.

Buklets tika izveidots sadarbībā ar RNZD un ar LVAF finansiālo atbalstu. Tas iekļāva pamatinformāciju par Eiropas purva bruņurupučiem Latvijā un ziņojuma par tā novērošanu svarīgumu. Bukletā tika iekļauta īsa informācija par eksotiskām bruņurupuču sugām, kādas pēc mūsu pētījuma datiem ir iespējams sastapt Latvijas dabā: *Trachemys scripta elegans* un *Agrionemys horsfieldi*. Bukleta pamatsastāvdaļa bija anketa ar jautājumu par bruņurupuču novērošanu dabā un ekoloģiska rakstura jautājumiem par šīs novērošanas apstākļiem. Šo anketu varēja izgriezt no bukleta un nosūtīt pa pastu. Lai atvieglotu respondentu piedalīšanos aptaujā un stimulētu lauku iedzīvotājus piedalīties tajā, anketas nosūtīšana tika apmaksāta iepriekš. Uz anketas atrodas arī pētījuma autora telefona numurs un e-pasts operatīviem kontaktiem.

Cilvēku skaits, atsevišķi apjautātu ar žurnālu, laikrakstu, televīzijas un radio palīdzību, nav zināms. Kopā no 1982.g. līdz 2007.g. mutiski tika apjautāti 33024 cilvēki.

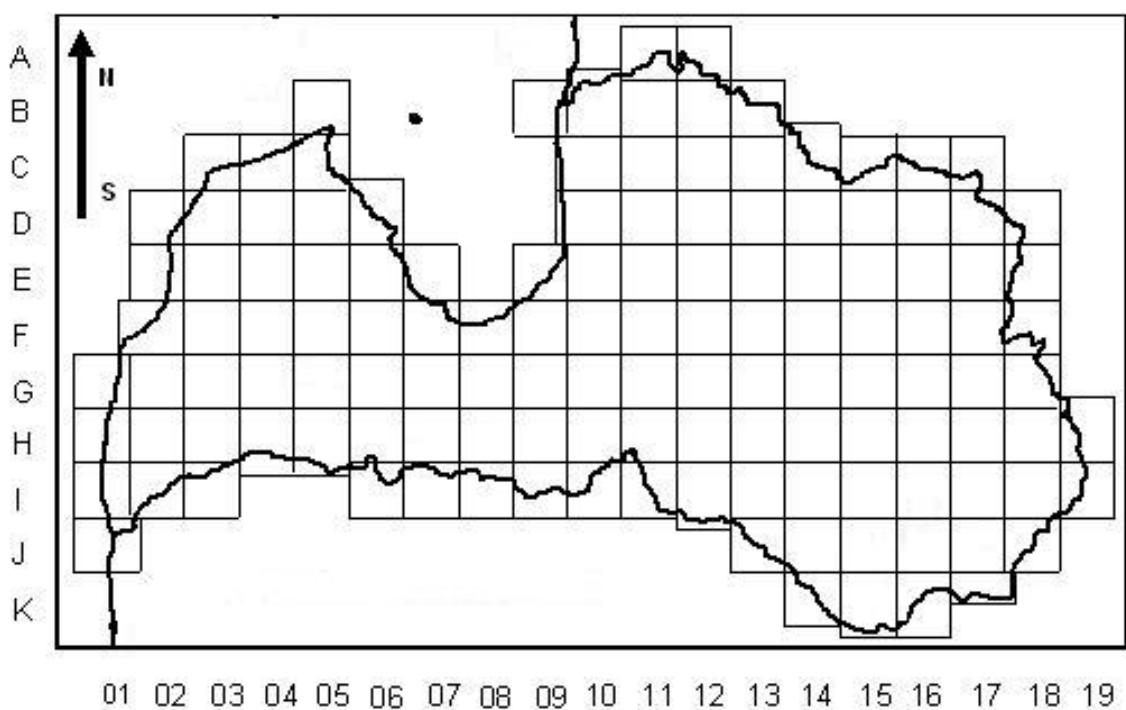
Ziņojumu ticamības novērtējums. Pēc ziņojuma par bruņurupuča novērošanu dabā saņemšanas tika veikta telefoniska vai personiska intervija ar ziņotāju. Šo interviju laikā ar papildus jautājumiem par novērošanas apstākļiem tika pārbaudīta ziņojuma ticamība un saņemti arī ekoloģiska rakstura papildus dati. Katram ziņojumam tika piešķirta ziņojuma ticamības pakāpe no 4. (visaugstākā) līdz 1. (viszemākā): 4. - autora pārbaudīta vai ir dzīvnieka fotogrāfija; 3.- dzīvnieku novēroja biologs; 2.- dzīvnieku novēroja respondents - nebiologs; 1.- dzīvnieku novēroja nevis respondents, bet cits cilvēks. Saņemtie aptaujas rezultātā pozitīvie ziņojumi par bruņurupuču novērošanu Latvijā tika novērtēti vizuālā apsekošanā (Crump, Scott 1994; Jaeger 1994 a; Jaeger 1994 b) lauku pētījumos.

Atradnes punktu izvietojuma kartēšana. Norādīto *Emys orbicularis* novērošanas biotopu koordinātes: ģeogrāfiskais garums, ģeogrāfiskais platumis, augstums virs jūras līmeņa tika reģistrēti ar GPS ierīci *eXplorist 100 Magellan*. Dažu vietu, kuras respondenti nevarēja precīzi norādīt (viņiem stāstīja par bruņurupuču novērošanu citi cilvēki; redzēja bruņurupučus bērnībā; redzēts mežā utt.) koordinātu noteikšanai tika izmantota programma *Google Earth (Google)*. Novērošanas vietu izvietojumu verifikācija gadījumos, kad bija grūti noteikt konkrētu novērošanas vietu pēc respondenta apraksta, tika veikta izbraukuma kopā ar respondentu uz novērošanas vietu.

Saņemtie pozitīvie respondentu ziņojumi par *Emys orbicularis* sastapšanu Latvijā tika kartēti atbilstoši Latvijas kartei. Izplatības attēlošanai izmantota kartēšanas koncepcijas pieeja, kur kā uzskaites pamatlīdzība izmantoti transversālās Merkatorās projekcijas (TM-1993) 5x5 km

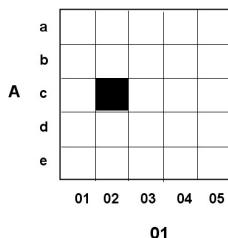
kvadrāti Baltijas koordinātu sistēmā. Kā kartogrāfiskais pamats izmantotas 1999.-2000. gadā izdotās Valsts Zemes dienesta Latvijas satelītkartes 1:50 000 mērogā. Karte ir sadalīta 1x1 km (1 km^2) kvadrātos un 5x5 km kvadrātu robežas sakrīt ar katru piekto kilometra līniju. Kopumā Latvijas sauszemes teritorija ietilpst 2785 kvadrātos (daļa no tiem nav pilni).

Pētījuma mērķiem un kontaktu ar respondentiem ērtībai paralēli oficiālai kvadrātu numerācijai katram kvadrātam piešķirts papildus apzīmējums, kas sastāv no burtiem no *A* līdz *K* pa vertikāli (Y ass, virzienā no Ziemeļiem uz Dienvidiem) un skaitļiem no *01* līdz *19* pa horizontāli (X ass, virzienā no Rietumiem uz Austrumiem) (20.att.). Tādā veidā, katram kvadrāta 25x25 km standarta numuram mūsu pētījumā atbilst ciparu un burtu kvadrāta apzīmējums (1.piel.: 1.a,b. tab.).



20.att. Pētījumā izmantotās 25x25 km kvadrātu numerācijas shēma.

Katrā 25x25 km kvadrātā dotājā pētījumā tika atzīmēti subkvadrāti 5x5 km platībā. Katram no subkvadrātiem tāpat piešķirti burtu (no *a* līdz *e*) un skaitļu (no *01* līdz *05*) numuri pēc augstāk aprakstītās sistēmas (21.att.). *Emys orbicularis* atradnes reģistrācijai uz Latvijas kartes tika atzīmēts subkvadrāts 5x5 km, kura ietvaros bija novēroti purva bruņurupuči.



21.att. Subkvadrātu numerācijas principa piemērs 5x5 km kvadrāta numerācijas ietvaros.

2.2.2. *Emys orbicularis* izplatības īpatnību Latvijā pētījums

Tika analizētas tikai atkārtotas *Emys orbicularis* atradnes vienā subkvadrātā neatkarīgi no atradņu gadiem. Atkārtotu atradņu izvietojumu salīdzināja ar sekojošām zonām Latvijā: gaisa temperatūras janvārī; gaisa temperatūras jūlijā; vidējais bezsala periods gaisā (dienās) Latvijā; gada nokrišņu daudzumu (mm) u.c. (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007). Ģeomorfoloģisko faktoru, ietekmējošu purva bruņurupuču izplatību Latvijā, pētīšanai tika veikts atkārtotu atradņu izvietojuma salīdzinājums ar Latvijas ģeomorfoloģisko shēmu (zemienes, augstienes), Latvijas fizioģeogrāfiskās rajonēšanas shēmu un Latvijas hidrogrāfiskā tīkla shēmu (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007).

2.2.3. Bioto pu raksturojumu pētījums

Veikta respondentu norādīto un identificēto ūdens bioto pu, kuros bija novēroti *Emys orbicularis* Latvijā (n=18), apsekošana un apraksts. Bioto pu aprakstam izmantoja biotopa (McDiarmid 1994) un, daļēji, mikrobiotopa aprakstīšanas standarta metodes (Inger 1994) abiniekiem, ar izmaiņām un papildinājumiem atbilstoši pētījuma mērķiem. Bioti aprakstīti pēc izstrādātās shēmas un dati ierakstīti protokolā. Lineāri attālumu mērījumi biotopā veikti ar *YardagePro 400 Laser Rangefinders (Bushnell)*; virzienu mērīšanai izmantota ierīce *Suunto Tandem, code PM-5/360PC, code KB-14/360P (Suunto)*. Lineārie mērījumi veikti ar precīzitāti līdz 1 m. Dažu bioto pu lineārai mērīšanai, kā arī attālumu līdz citiem objektiem (citas ūdenstilpes, antropogēni objekti utt.) mērīšanai izmantota arī servisa programma *Google Earth (Google)*. Daži dati par ezeru biotopiem izmantoti no Latvijas ezeru datu Internēta bāzes (Sprūds, Līcīte 1999). *Emys orbicularis* biotopa raksturojumu vienības vērtētas vizuāli - sadalot pēc skalas no 0 līdz 4, kur 0 - raksturojuma mazākā iespējamā nozīme (faktors nav reģistrēts biotopā); 1 - faktors noteikts

vienu vai divas reizes; 2 - faktors pastāv biotopā, bet ir salīdzinoši rets, mazskaitlisks, nav izteikts; 3 - faktors ir izplatīts biotopā, sastapts bieži, ietekmē citus biotopa raksturojumus, bet nav dominējošs; 4 - augstāka iespējamā nozīme (faktors ir masveidīgs, stipri izteikts, dominējošs, ļoti plaši izplatīts biotopā, nosaka citus biotopa raksturojumus). Katram biotopam reģistrēti šādi dati:

Ūdenstilpes identifikācijas un ģeogrāfiskie dati: ziņojuma reģistrācijas numurs un gads; ūdenstilpes nosaukums; atradnes rajons; tuvākā apdzīvotā vieta; kvadrāts un subkvadrāts.

Ūdenstilpes morfometrija un morfoloģija: maksimālais garums (m); maksimālais platums (m) (tika mērīts perpendikulāri maksimālajam garumam visplatākajā ūdenstilpes vietā); krasta līnijas garums (m), platība (kv.m); krastu strukturētība (ballēs no 0 līdz 4); maksimālais dzīlums (m); vidējais dzīlums (m); caurtecamība (ballēs no 0 līdz 4); attālums līdz citai ūdenstilpei (m).

Biotopa raksturs. Tika reģistrēti: ūdenstilpes biotops; ūdenstilpes izcelsme; krasta zonas (50 m) biotops; krastu zonas (20 m) aizaugšana ar kokiem (ballēs no 0 līdz 4); ūdenstilpes aizaugšana (ballēs no 0 līdz 4); ūdens zonas 10 m aizaugšana (ballēs no 0 līdz 4).

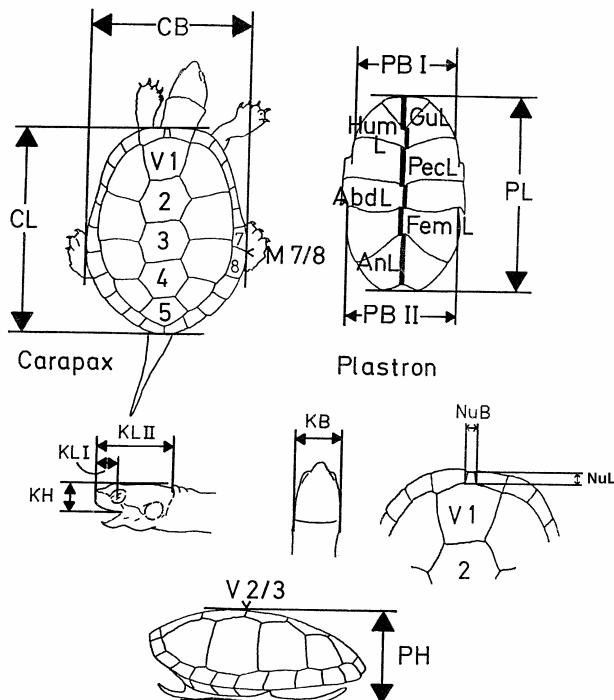
Antropogēna ietekme uz biotopu: izmantošanas veids; izmantošanas intensitāte (ballēs no 0 līdz 4); ūdenstilpes urbanizācija (ballēs no 0 līdz 4); krasta 50 m zonas urbanizācija (ballēs no 0 līdz 4); attālums līdz tuvākajai mājai (m); attālums līdz tuvākajam ceļam (m), ceļi, kas ved pie paša biotopa, netika reģistrēti; piesārņojums ar sadzīves atkritumiem (ballēs no 0 līdz 4).

Biotopa rakstura fotodokumentēšana. Apsekotie biotopi fotodokumentēti ar fotoaparātu *Olympus m725SW*; 7,1 Megapixel; ar uzliktām filmēšanas automātiskām opcijām. Fotogrāfijas saglabātas jpg formātā. Par fotodokumentēšanas punktiem izvēlēti punkti, kas vislabāk raksturoja kopīgo biotopa ainu, kā arī raksturīgās augu sabiedrības biotopā, biotopa strukturētību un substrātu.

2.2.4. *Emys orbicularis* morfometriskie pētījumi

Morfometriskie pētījumi veikti izmērot *Emys orbicularis* karapaksa un plastrona standarta lineāros izmērus (mm) (Meeske 2006: original U.Fritz) (22.att.) un masu (g). Kopā izmērīti 52 īpatņi: 17 pieauguši purva bruņurupuči (10 mātītes, 7 tēviņi); 8 juvenīli bruņurupuči, piedzimuši zookultūrā 2005.g. (3 mātītes, 5 tēviņi); 11 juvenīli bruņurupuči, piedzimuši zookultūrā 2006.g.,

dzimums nav noteikts; 16 juvenīli bruņurupuči, piedzimuši zookultūrā 2007.g., dzimums nav noteikts.



22.att. *Emys orbicularis* lineāro izmēru mēriju shēma (Meeske 2006: original U.Fritz).

Lineārie mērijumi. Mērijumi izdarīti ar metāla bīdmēru (*Vorel, Toya*) ar precizitāti 0,05 mm, rezultāti ar standarta metodēm noapaļoti līdz 1 mm.

Kermenē masa. Visiem pieaugušajiem *Emys orbicularis* īpatņiem, paņemtiem dabā (n=17) veikti ķermeņa masas mērijumi ar elektroniskiem svariem ar precizitāti 0,1 g. Pavairošanas zookultūrā iegūtie juvenīlie īpatņi (n=35) nosvērti ar elektroniskiem svariem *Model No: MW-II (CAS Co, Korea)* ar precizitāti 0,01 g. Operatīvā stresa samazināšanai visi bruņurupuči nosvērti viegli sausi; ūdens iespējamais svars uz dzīvnieku ķepām un kakla netika ņemts vērā un rezultāti noapaļoti līdz 1 g.

2.2.5. *Emys orbicularis* skaitliskuma atradnēs pētījums

Veikta aptaujas rezultātā iegūtās informācijas par vienlaicīgi novēroto *Emys orbicularis* skaitu reģistrācija un analīze. Visi saņemtie ziņojumi sadalīti trijās grupās: 1) redzēts viens īpatnis, 2)

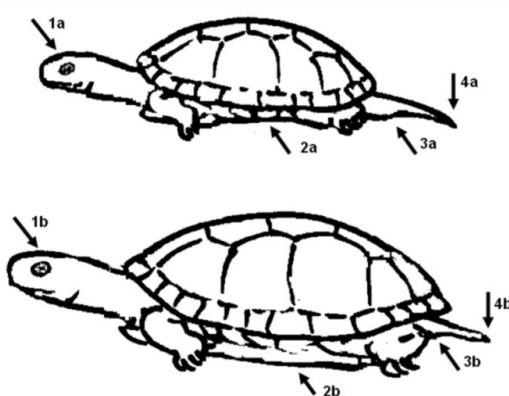
redzēti divi īpatņi, 3) redzēts vairāk par diviem īpatņiem. Saņemtā informācija apstrādāta ar standarta metodēm.

2.2.6. *Emys orbicularis* sastopamības dinamikas pētījums

Reģistrēts *Emys orbicularis* novērošanas gads katram ziņojumam, saņemtam aptaujas rezultātā. Gada precīzas noteikšanas neiespējamības gadījumā (respondents neatcerējās konkrētu gadu, vai norādīja gadu periodu, kad novēroti purva bruņurupuči), tika reģistrēts vidējais norādīto gadu intervāla rādītājs. Saņemtie dati apstrādāti ar standarta metodēm un analizēta ziņojumu daudzuma laika dinamika.

2.2.7. *Emys orbicularis* vecuma un dzimuma pētījums

Purva bruņurupuču dzimums pētījumā noteikts pēc dzimuma fenotipa. Izmantota eksternālās morfoloģijas metode (Servan 1998). Vizuāli noteiktas eksternālas morfoloģiskas dzimuma pazīmes pēc tēzes - antitēzes metodes: 1) acs varavīksnenes krāsa (sarkanīgi brūna tēviņiem, dzeltena - mātītēm); 2) plastrona forma (ieliekts plastrons tēviņiem, taisns - mātītēm); 3) anālās atveres izvietojums (tālāk pie astes gala tēviņiem, tuvāk mātītēm); 4) astes garums un biezums (garāka un biezāka aste tēviņiem, īsāka un tievāka - mātītēm) (23.att.).



23.att. Eksternālas morfoloģiskas dzimuma pazīmes, izmantotās *Emys orbicularis* dzimuma noteikšanai pētījumā (a - tēviņš, b - mātīte).

Emys orbicularis dzimums reģistrēts, ja uz to norādīja ne mazāk, kā 3 pazīmes. Dzimums noteikts visiem pieaugušajiem *Emys orbicularis*, iegūtiem dabā ($n=17$) un bruņurupučiem, kuri

piedzima zookultūrā 2005.gadā. Bruņurupučiem, kuri piedzima 2006.-2007.gados, dzimums nav noteikts sakarā ar neiespējamību noteikt dzimumu pēc morfoloģiskajām dzimuma pazīmēm (Servan 1998; Meeske 2006). Dažiem *Emys orbicularis*, par kuru novērošanu ziņoja aptaujas laikā, dzimums noteikts pēc respondenta ziņotās ekoloģiska rakstura informācijas (olu dēšana pēc noķeršanas).

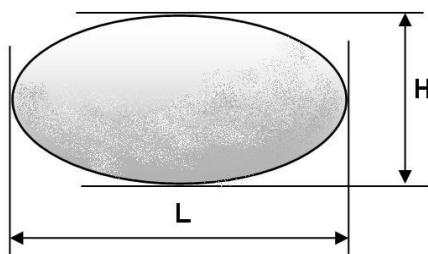
Izmēru klase reģistrēta aptaujas laikā: sakarā ar to, ka respondenti nevarēja precīzi norādīt bruņurupuču lielumu, visi novērotie dzīvnieki tika sadalīti 4 klasēs pēc karapaksa garuma *CL*: 1.*CL* < 5 cm; 2.*CL* 5–10 cm; 3.*CL* 10-15 cm; 4.*CL* > 15 cm.

2.2.8. *Emys orbicularis* vairošanās īpatnību pētījums Latvijā

Aptaujas laikā saņemta respondentu informācija par *Emys orbicularis* olu dēšanu pēc bruņurupuču noķeršanas dabā, par bruņurupuču izšķilšanos mākslīgos apstākļos u.c. Šie dati ir sistematizēti, apstrādāti un izmantoti, veidojot faktu kopumu par bruņurupuču vairošanās īpatnībām Latvijā.

2.2.9. Olu morfometriskie pētījumi

Olu lineāri mērījumi. *Emys orbicularis* zookultūrā iegūto olu (n=42) mērīšana: olas garums *L* - tika mērīts pēc visgarākās olas ass, un platoms *H* - olas diametrs, perpendikulārs garumam, tika mērīts visplatākajā vietā (24.att.). Mērījumi veikti ar metāla bīdmēru (*Vorel, Toya*) ar precizitāti 0,05 mm, rezultāti ar standarta metodēm tika noapaļoti līdz 1 mm.



24.att. Olu lineāro mērījumu pētījuma shēma.

Purva bruņurupuču olu masas mērījumi. *Emys orbicularis* olām, iegūtām zookultūrā (n=17) pēc iespējas ātrāk pēc izdēšanas (atkārībā no dēšanas laika līdz 12 st.) veica olu masas mērījumus ar

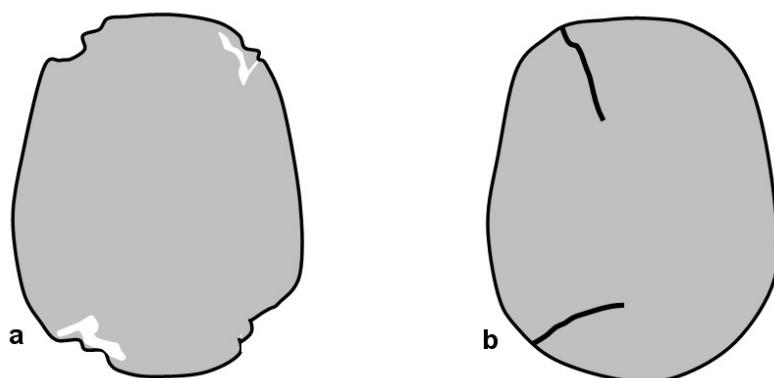
elektroniskiem svariem *Model No: MW-II (CAS Co, Korea)* ar precizitāti 0,01 g. Rezultātus noapaļoja līdz 1 g.

2.2.10. Purva bruņurupuču traumēšanas plēsēju uzbrukumu rezultātā pētījums

Plēsēju uzbrukumu nodarītās traumēšanas pētījums veikts visiem *Emys orbicularis*, paņemtiem dabā ($n=17$). Pētījums veikts vizuāli apsekojot un izdarot palpāciju. Reģistrēti acīmredzami karapaksa un plastrona kaulu slāņa bojājumi ar epidermālā slāņa bojājumiem un amputāciju (25.a.att.). Reģistrēts traumu skaits atbilstoši epidermālajām karapaksa un plastrona bruņām. Traumu izcelsme plēsēju uzbrukuma dēļ novērtēta ar ekspertu (mednieku, kinologu, biologu) palīdzību; veikta arī šo traumu rakstura salīdzināšana ar traumām, kuras voljerā uzturēts purva bruņurupucis saņēma suņa nejauša uzbrukuma dēļ.

2.2.11. Purva bruņurupuču traumēšanas transporta uzbraukšanas rezultātā pētījums

Traumēšanas pētījumi transporta uzbraukšanas gadījumā veikti purva bruņurupučiem, paņemtiem dabā ($n=17$). Pētījums veikts vizuāli apsekojot un izdarot palpāciju. Reģistrētas redzamas karapaksa un plastrona kaulu slāņa raksturīgas plaisas (25.b.att.). Traumu izcelsmi novērtēja eksperti (biologi). Reģistrēts traumu skaits atbilstoši traumētām epidermālajām karapaksa un plastrona bruņām. Analizēts arī purva bruņurupuču skaits, kuri atrasti uz ceļiem Latvijā.



25.att. *Emys orbicularis* karapaksa un plastrona traumu rakstura noteikšanas shēma: a) plēsēju ietekme; b) transporta ietekme.

2.2.12. Invazīvo bruņurupuču sugu konkurentu pētījums Latvijā

Invazīvo bruņurupuču sugu izplatības pētījumi Latvijā veikti, apstrādājot aptaujā saņemto informāciju. Reģistrēti gadījumi, kad bruņurupuča suga varēja būt identificēta. Invazīvo bruņurupuču morfometriskie pētījumi veikti pieaugušajiem īpatņiem ($n=3$), noķertiem dabā Latvijā.

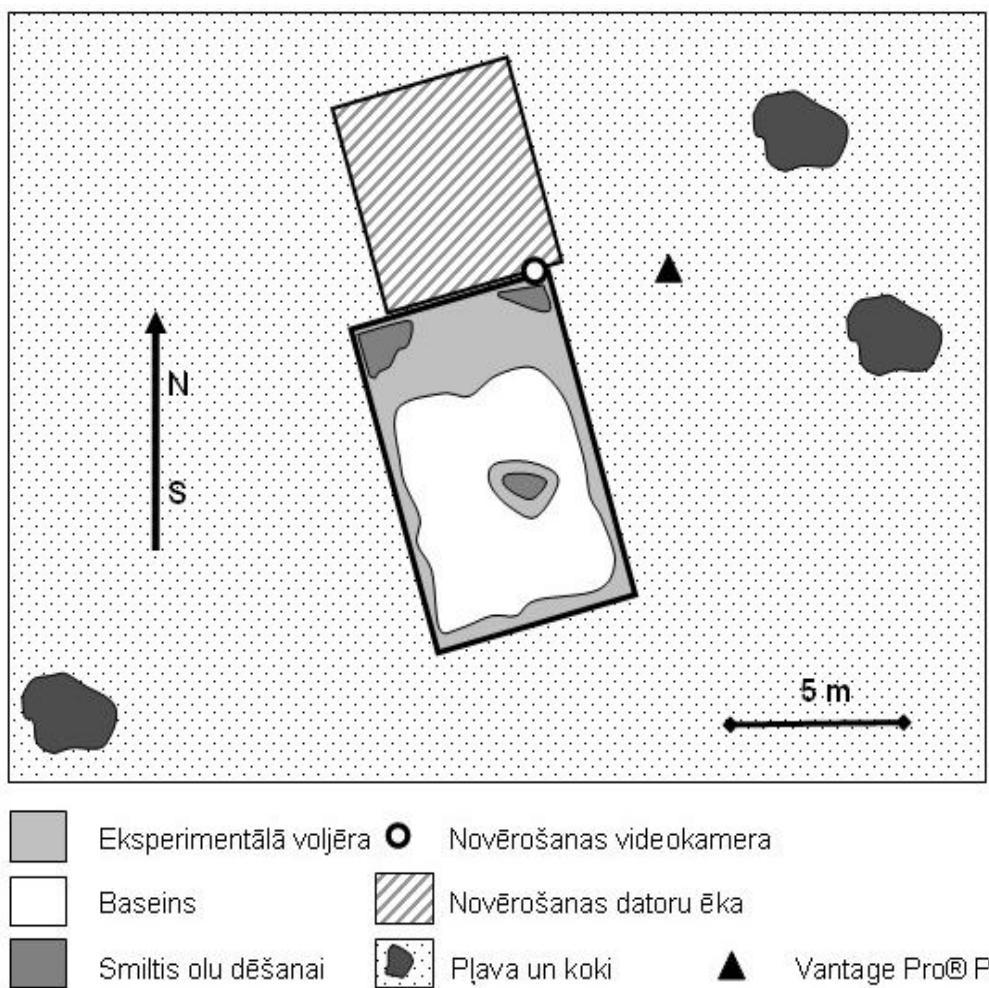
2.2.13. Izķeršanas ietekmes pētījums

Emys orbicularis izķeršanas pētījumi Latvijā veikti, apstrādājot informāciju, kura saņemta no iedzīvotājiem aptaujas gaitā, par bruņurupuču izķeršanu Latvijā. Reģistrēti gadījumi, kad *Emys orbicularis* bija noķerts un izņemts no dabas.

2.2.14. Termoregulējošas aktivitātes dinamikas un korelācijas ar meteoroloģiskiem faktoriem pētījums eksperimentā

Emys orbicularis termoregulējoša aktivitāte un tās saistība ar meteoroloģiskiem faktoriem eksperimentāli pētīta dabiskajos klimatiskajos apstākļos Latvijā. Pētījumam tika izmantota pieaugušu un juvenīlu *Emys orbicularis* grupa, kas tika uzturēta PBSC voljērā.

Pētījumu voljēra un purva bruņurupuču uzturēšana. *Emys orbicularis* eksperimentā tika uzturēti voljērā 6x8 m (26.att.). Voljēra atrodas dabiskajā pļavu biotopā, 35 m attālumā no tuvākās dzīvojamās mājas, 205 m attālumā no tuvākā ceļa. Blakus voljērai atrodas koka vienstāva celtne ar novērošanas datoru. Voljērā atrodas betonēts baseins 5,5x6 m, 0,2-1 m dziļumā, ar salu 1x1 m centrālajā daļā. Baseins tika aprīkots ar bioloģisko filtru un aerotoru. Lai imitētu struktūras, kuras nodrošina apsildīšanās apstākļus imitācijai (bruņurupuču aizsardzība pret vēju, drošība) apkārt voljērai atrodas 0,6 m augsts stikla žogs, nokrāsots zaļā krāsā. Aizsardzībai pret plēsējiem (lapsas, kaķi, suņi, plēsīgie putni), kas dzīvo eksperimentālās teritorijas apkārtnē, voljēra tika apžogota ar sieta žogu 2 m augstumā, ar kaprona sieta griestiem (27.att.). Lai minimalizētu cilvēka ietekmi, bruņurupuči tika baroti dažādā laikā vienu reizi divās dienās saulainā laikā ar sagrieztu gaļu, vistu sirdīm, sausu un mitru kaķu un zivju barību. Barošana ilga 10-15 minūtes. Šis laiks tika reģistrēts. Laiks, kad tīrīja baseinu vai mainīja ūdeni, netika reģistrēts.



26.att. Eksperimentālās voljēras uzbūves un izvietošanas shēma

Bruņurupuču termoregulējošas aktivitātes reģistrēšana. *Emys orbicularis* aktivitātes reģistrēšanai izmantoja videokameru *Logitech USB*, reģistrēšanas laika režīms un opcijas tika regulētas un pierakstītas datorā, izmantojot programmu *SupervisionCam*. Katras 10 min. ar videokameru *Logitech USB* nofotografēja voljēru un tajā redzamos bruņurupučus, fotografijas saglabātas datorā jpg formātā un vēlāk analizētas. Automātiski atzīmēts fotografēšanas laiks un datums.

Kopā pētījumā izveidotas, apstrādātas un analizētas pētījuma mērķiem aktuālās fotografijas (n=5172), veiktas diennakts gaišajā periodā. Tika reģistrēts purva bruņurupuču skaits, kas sildījās saulē (*Nsb*). Reģistrāciju veica 24 st. diennaktī, analīzei tika izmantotas fotografijas, iegūtās diennakts gaišā laikā. Videokamera ļāva novērot baseina pamata daļu, kas bija nepieciešama pētījuma mērķiem. Bruņurupuči, kuri pavadīja laiku ārpus kameras reģistrēšanas lauka (~1kv m), netika reģistrēti. Fotografijas apskatīja ar programmas *Windows Picture and Fax Viewer (Windows)* palīdzību, bruņurupuči, kuri sildījās saulē, tika uzskaitīti vizuāli.

Meteoroloģisku parametru reģistrēšana. Paralēli ar *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes reģistrēšanu tika automātiski (Peterson, Dorca 1994) reģistrēti metereoloģiskie parametri (Crump 1994) ar meteoroloģiskās stacijas *Vantage Pro® Plus* palīdzību, reģistrācijas opcijas tika ievadītas un primāri apstrādātas, izmantojot programmu *WheaterLink 5.7. for Vantage Pro*. Stacija *Vantage Pro® Plus* tika standarti uzstādīta 3 m attālumā no voljēras. Ar radiolinku saņemtie dati tika ievadīti datorā 35 m attālumā un tika fiksēti, izmantojot programmu *Microsoft Excel (Windows)*. Katru stundu tika reģistrēti metereoloģiskie parametri (Peterson, Dorca 1994): gaisa temperatūra, relatīvais mitrums, atmosfēras spiediens, vēja ātrums, nokrišņu daudzums un intensitāte, Saules radiācija, UV starojums un citi. Pētījumā tika aprēķināta korelācija starp meteoroloģisko faktoru lielumiem un bruņurupuču skaitu, kuri sildījās saulē (*Nsb*).



27.att. Eksperimentālās voljēras izskats (PBSC).

2.2.15. Datu apstrādes un statistiskās analīzes metodes

Pētījumā iegūtie dati protokolēti un tabulēti primārajā datu masīvā. Tālākai datu apstrādei izmantotas standarta statistiskās metodes. Pētījuma datu analīzei un rezultātu prezentācijai izmantota programmu pakete SPSS 13.0 "Statistical Package for the Social Sciences" un Excel (Microsoft). Arī datu apstrādei izmantota programma "Data Mining for MS Office 2007" (tabulas datu intelektuālas analīzes komponenti Excel programmai).

Pētījumā iegūtajiem datiem aprēķināti vidējie rādītāji, kas raksturo datu masīvu kopumā, izkliedes rādītāji un standarta klūdas. Šajā darbā kā svarīgākie datu masīva novērtēšanai izmantoti: vienkāršais vidējais aritmētiskais (*Mean*) - varianšu lielumu summa dalīta ar varianšu skaitu; mediāna (*Me*) - pētāmās pazīmes vērtība, kas dala varianšu skaitu divās vienādās daļās un moda (*Mo*), kas ir pētāmās pazīmes visbiežāk sastaptā vērtība. Pētījumā tika aprēķināta arī standarta novirze (*Std.dev.*), kas raksturo varianšu vērtību izkliedi ap vidējo aritmētisko.

Datu apstrādē un hipotēzes pārbaudē izmantoti šādi statistiskie kritēriji:

- Kolmogorova - Smirnova tests: neparametriskais statistiskais tests, kas novērtē dotā sadalījuma atšķirības nozīmīgumu no normāla sadalījuma.
- T-tests (t-Stjudenta kritērijs): parametriskais kritērijs, lietojams kvantitatīvi mērītas pazīmes vidējo vērtību salīdzināšanai divās neatkarīgās izlasēs.
- ANOVA (ANalysis Of VAriance): vienfaktoru dispersiju analīze. Izmantojams vidējo vērtību kvantitatīvi izmērītas pazīmes salīdzināšanai vairāk nekā divās neatkarīgās izlasēs.
- Pīrsona korelācijas koeficients (*Pearson Correlation Coefficient*): ļauj novērtēt divu kvantitatīvi izmērītu pazīmju, kuru sadalījums nozīmīgi neatšķiras no normālā, saiknes stiprumu un nozīmīgumu.
- Spīrmena korelācijas koeficients (*Spearman's rho Correlation Coefficient*): ļauj novērtēt divu pazīmju saiknes stiprumu un nozīmīgumu. Pielietojams mainīgo, kuri neatbilst normālajam sadalījumam, korelācijas analīzei.

Rezultātu grafiskai prezentācijai izmantotas programmu paketes SPSS 13.0 "Statistical Package for the Social Sciences" un Excel (Microsoft) grafiskās iespējas. Rezultātu statistiskā apstrāde veikta Daugavpils Universitātes Informātikas katedras laboratorijās.

3. REZULTĀTI UN TO ANALĪZE

3.1. EIROPAS PURVA BRUŅURUPUČA *EMYS ORBICULARIS* IZPLATĪBA LATVIJĀ

Laika posmā no 1982.gada līdz 2007.gadam no Latvijas iedzīvotājiem iegūti dažādas ticamības pakāpes 85 ziņojumi par *Emys orbicularis* sastapšanu Latvijā dažādos gados (Pupina, Pupins 1996; Pupins 2005; Pupins, Pupina 2007 c) (28.att.).

***Emys orbicularis* atradnes Latvijā**

Reģistrācijas numurs: 0001. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja, fotogrāfija). Gads: 1984. Kvadrāts: K15a02. Koordinātes: 55°52' N, 26°30' E, 89 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Sporta ielā, netālu no upes Šuņupe, blakus dīķu sistēmai. Izmēru klase: 4 (19.8 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērojumu biežums: 1. Novērojuma laiks: vasaras beigas. Komentāri: atrasts uz sauszemes netālu no dīķu sistēmas. Izdētas 12 olas.

Reģistrācijas numurs: 0002. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1978. Kvadrāts: K15a03. Koordinātes: 55°55' N, 26°35' E, 105 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Stropu ezers, krasts. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasaras beigas. Komentāri: atrasti zemē, 10 cm dziļumā, zemi apstrādājot.

Reģistrācijas numurs: 0003. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1982. Kvadrāts: F09a03. Koordinātes: 57° 3' N, 24°14' E, 6 m H. Atradne: Rīgas rajons, Ādažu pagasts, Jūgu purvs, Lielais Jūgezers. Izmēru klase: 2. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 3. Novērošanas biežums: 2. Novērojuma laiks: pavasaris. Komentāri: atrasti dīķī ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0004. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja). Gads: 1995. Kvadrāts: K15e5. Koordinātes: 55°41' N, 26°45' E, 147 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Skrudalienas pagasts, Silenes dabas parks, Riču ezers, Priedaines atpūtas bāze. Izmēru klase: 4 (16.5 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 20.07.1995. Komentāri: nirējs atrada ūdenī 1,5 m dziļumā.

Reģistrācijas numurs: 0005. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1997. Kvadrāts: K16a5. Koordinātes: 55°53' N, 27°10' E, 118 m H. Atradne: Krāslavas pilsēta, Persteņa ezers. Izmēru klase: 3.

Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 3. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts dīķa krastā ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0006. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1982. Kvadrāts: K16e1. Koordinātes: 55°42' N, 26°51' E, 159 m H. Atradne: Daugavpils rajons, purvs blakus Beļanu ezeram, pie Baltkrievijas robežas. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2. Novērošanas biežums: 3. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: mednieki atrada purvā.

Reģistrācijas numurs: 0007. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1989. Kvadrāts: J15b05. Koordinātes: 56°3' N, 26°47' E, 99 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Višķi. Izmēru klase: 1. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 3. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: rudens. Komentāri: noķerti kūdras dīķos.

Reģistrācijas numurs: 0008. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1996. Kvadrāts: D03b02. Koordinātes: 57°25' N, 21°37' E, 13 m H. Atradne: Ventspils pilsēta, Mauruciems, blakus Zemsaka upei. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts meža purvā uz sauszemes.

Reģistrācijas numurs: 0009. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1985. Kvadrāts: D03b02. Koordinātes: 57°25' N, 21°36' E, 10 m H. Atradne: Ventspils pilsēta, blakus Mauru purvs, netālu no jūras. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 2. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts purvā.

Reģistrācijas numurs: 0010. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1996. Kvadrāts: D03b02. Koordinātes: 57°24' N, 21°38' E, 24 m H. Atradne: Ventspils pilsēta, netālu no Mauruciema, Mauru purvs blakus dzelzceļa sliedēm. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 2. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts purvā.

Reģistrācijas numurs: 0011. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1996. Kvadrāts: H03a02. Koordinātes: 56°34' N, 21°42' E, 104 m H. Atradne: Liepājas rajons, Skrunda - Liepāja grunts ceļš, Vītoli, Grauduši. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts meža purvā.

Reģistrācijas numurs: 0012. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1938. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°32' N, 23°13' E, 56 m H. Atradne: Dobeles rajons, blakus Apguldes pilsētai, Apguldes ezers.

Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts uz ceļa blakus Apguldes ezeram.

Reģistrācijas numurs: 0013. Ticamības pakāpe: 4. (fotogrāfija). Gads: 1997. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°31' N, 23°13' E, 56 m H. Atradne: Dobeles rajons, blakus Apguldes pilsētai, zivju dīķi. Izmēru klase: 1. (4.4 cm). Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 27.07.1997. Komentāri: atrasts kanāla krastā.

Reģistrācijas numurs: 0014. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 2004. Kvadrāts: F09b03. Koordinātes: 57°01' N, 24°10' E, 0 m H. Atradne: Rīgas pilsēta, Ķīšezers. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts krastā.

Reģistrācijas numurs: 0015. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja, fotogrāfija). Gads: 2003. Kvadrāts: F13b03. Koordinātes: 56°56' N, 25°53' E, 211 m H. Atradne: Madonas rajons, Jumurdas pagasts, Vestiena - Ineši gruntsceļš, blakus apdzīvotai vietai Lāči, Vecais kapukalns. Izmēru klase: 4. (19,6 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 21.07.2003. Komentāri: atrasts uz ceļa blakus zivju dīķim. Izdēja 7 olas 2 dienās.

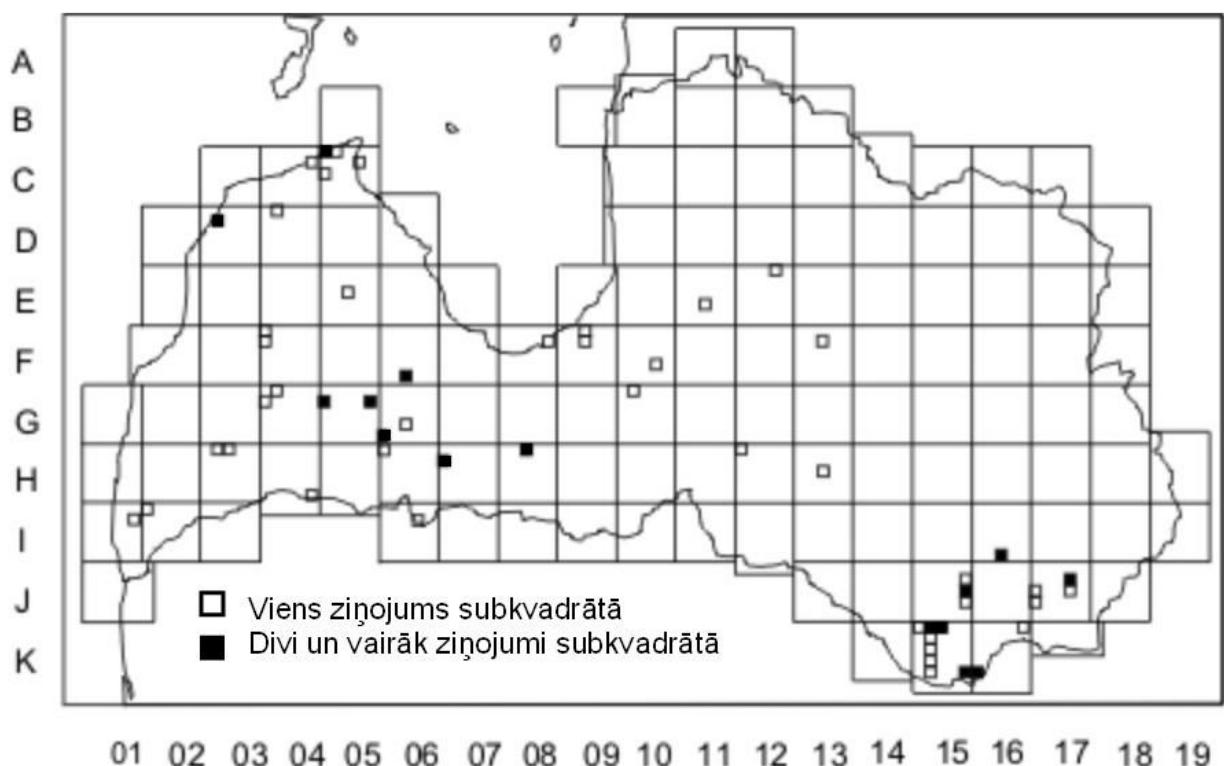
Reģistrācijas numurs: 0016. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1983. Kvadrāts: K15e05. Koordinātes: 55°42' N, 26°46' E, 158 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Skrudalienas pagasts, Silenes dabas parks, 2 km no Riču ezera, mežā. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2 (karapakss). Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: rudens. Komentāri: atrasts blakus jenotsuņa alai.

Reģistrācijas numurs: 0017. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1968. Kvadrāts: J15d05. Koordinātes: 55°59' N, 26°45' E, 145 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Maļinova, apdzīvota vieta Janciški, dīķis blakus skolai. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 3. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: Novembris. Komentāri: bērni pamanīja zem ledus, ūdens dziļumā 20-30 cm, dzīvnieki bija aktīvi.

Reģistrācijas numurs: 0018. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja, fotogrāfija). Gads: 2004. Kvadrāts: K15a02. Koordinātes: 55°54' N, 26°31' E, 104 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Jaunās Forštates mikrorajons, blakus skolai Nr.16. Izmēru klase: 4. (17.7 cm). Dzimums: tēviņš.

Krāsa: karapakss melns. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 24.06.2005. Komentāri: atrasts uz sauszemes.

Reģistrācijas numurs: 0019. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2005. Kvadrāts: K15a01. Koordinātes: 55°54' N, 26°27' E, 108 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Mežciems. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts uz grunts ceļa mežā.



28.att. *Emys orbicularis* atradņu izvietojuma shēma Latvijā.

Reģistrācijas numurs: 0020. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1964. Kvadrāts: J15c05. Koordinātes: 56°2' N, 26°48' E, 94 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Višķi, Višķu ezers. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 3. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: noķēra cilvēki.

Reģistrācijas numurs: 0021. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1996. Kvadrāts: J15c05. Koordinātes: 56°1' N, 26°46' E, 144 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Višķi, Korolevščina. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 3. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: tika novērots mazā piemājas dīķī dažu dienu ilgumā.

Reģistrācijas numurs: 0022. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1997. Kvadrāts: K15a02. Koordinātes: 55°53' N, 26°30' E, 90 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Vecās Forštates mikrorajons, blakus Šuņa ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: uz ceļa blakus dzelzceļam.

Reģistrācijas numurs: 0023. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1983. Kvadrāts: C05c01. Koordinātes: 57°35' N, 22°20' E, 86 m H. Atradne: Talsu rajons, Slītere, Rukšpurs. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: ≥3. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: purvā.

Reģistrācijas numurs: 0024. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1985. Kvadrāts: C04b05. Koordinātes: 57°39' N, 22°15' E, 11 m H. Atradne: Talsu rajons, Slītere, Pēterezers. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: nav zināms. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: novēroti zivju pūšļi.

Reģistrācijas numurs: 0025. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1988. Kvadrāts: E05c03. Koordinātes: 57° 8' N, 22°31' E, 90 m H. Atradne: Talsu rajons, Stende, blakus dzelzceļam. Izmēru klase: 4. Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: uz sauszemes.

Reģistrācijas numurs: 0026. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1989. Kvadrāts: C05a01. Koordinātes: 57°42' N, 22°22' E, 10 m H. Atradne: Talsu rajons, Pitrags, blakus Pitraga upei, uz ceļa. Izmēru klase: 4. (17 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: uz ceļa blakus Pitraga upei.

Reģistrācijas numurs: 0027. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 2003. Kvadrāts: A05b04. Koordinātes: 57°38' N, 22°34' E, 0 m H. Atradne: Talsu rajons, Mellilsils, Baltijas jūras krasts. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 07.2003. Komentāri: novērotas pēdas Baltijas jūras pludmalē, kuras veda no jūras uz mežu.

Reģistrācijas numurs: 0028. Ticamības pakāpe: 4. (fotogrāfija). Gads: 1972. Kvadrāts: H08a03. Koordinātes: 56°36' N, 23°47' E, 2 m H. Atradne: Jelgavas pilsēta, Mežciems, blakus Vircavas upei. Izmēru klase: 4. (17 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 06.06.1972. Komentāri: veca skaidu noliktava. Izdēja 12 olas.

Reģistrācijas numurs: 0029. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja, fotogrāfija). Gads: 2005. Kvadrāts: J17c04. Koordinātes: 56° 1' N, 27°27' E, 162 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagda, blakus Dzeguzes upei. Izmēru klase: 4. (17.3 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: uz ceļa blakus Dzeguzes upei.

Reģistrācijas numurs: 0030. Ticamības pakāpe: 4. (fotogrāfija (29.att.)). Gads: 1998. Kvadrāts: C05a01. Koordinātes: 57°42' N, 22°22' E, 7 m H. Atradne: Talsu rajons, Kolka, pludmale pie Pitrags upes. Izmēru klase: 4. Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 28.07.1998. Komentāri: atrasts jūras krastā.



29.att. Purva bruņurupucis. Talsu rajons, Kolka, pludmale pie Pitrags upes. (Foto: J.Jansons)

Reģistrācijas numurs: 0031. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1980. Kvadrāts: I06b04. Koordinātes: 56°20' N, 23° 3' E, 82 m H. Atradne: Dobeles rajons, Ukru pilsēta, dīķis blakus skolai. Izmēru klase: 2. (7-8 cm). Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: ≥5. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrada bērni dīķa tīrīšanas laikā.

Reģistrācijas numurs: 0032. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1985. Kvadrāts: G10a02. Koordinātes: 56°49' N, 24°35' E, 26 m H. Atradne: Ogres pilsēta, blakus attīrīšanas iekārtu dīķim. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara.

Reģistrācijas numurs: 0033. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1986. Kvadrāts: H08a03. Koordinātes: 56°37' N, 23°46' E, 4 m H. Atradne: Jelgavas pilsēta, Mežciems, blakus Vircavas upei. Izmēru

klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: ≥ 2 . Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts Vircavas upes krastā.

Reģistrācijas numurs: 0034. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1968. Kvadrāts: K15a03. Koordinātes: 55°53' N, 26°34' E, 119 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Ķīmiķu mikrorajons. Izmēru klase: 4. (19 cm). Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: vietējais zēns atrada un demonstrēja dzīvnieku izstādē.

Reģistrācijas numurs: 0035. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1960. Kvadrāts: K16e01. Koordinātes: 55°42' N, 26°45' E, 149 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Skrudalienas pagasts, Silenes dabas parks, Silice blakus ceļam. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: nav zināms. Novērošanas biežums: ≥ 3 . Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: novēroti daži zivju pūšļi.

Reģistrācijas numurs: 0036. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1981. Kvadrāts: G04b01. Koordinātes: 56°58' N, 21°58' E, 27 m H. Atradne: Kuldīgas pilsēta, blakus Ventas upei. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: ≥ 3 . Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: vecās skaidās.

Reģistrācijas numurs: 0037. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 1986. Kvadrāts: F04b01. Koordinātes: 56°57' N, 21°57' E, 23 m H. Atradne: Kuldīgas pilsēta, dīķis. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: ≥ 3 . Novērojuma laiks: vasara.

Reģistrācijas numurs: 0038. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1989. Kvadrāts: K15a03. Koordinātes: 55°52' N, 26°35' E, 101 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Ruģeļi, zivju dīķis. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: tika nokerts un mēnesi vēlāk izlaists dabā.

Reģistrācijas numurs: 0039. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2005. Kvadrāts: K15c02. Koordinātes: 55°49' N, 26°28' E, 94 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Kalkūnes pagasts, "Celtnieks" - dārziņu rajons, "Tarzanka" - dīķu sistēma. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0040. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2001. Kvadrāts: K15b02. Koordinātes: 55°52' N, 26°30' E, 85 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Esplanādes mikrorajons, dīķis blakus

jaunajam Daugavpils Universitātes korpusam. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: dīķī.

Reģistrācijas numurs: 0041. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 2000. Kvadrāts: G05b01. Koordinātes: 56°43' N, 22°16' E, 74 m H. Atradne: Saldus rajons, blakus Lašupei, kūdras laukos. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts karapakss.

Reģistrācijas numurs: 0042. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2002. Kvadrāts: G05b01. Koordinātes: 56°43' N, 22°16' E, 79 m H. Atradne: Saldus rajons, blakus Lašupei, kūdras laukos. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 05.2002. Komentāri: dzīvnieku atrada bērni.

Reģistrācijas numurs: 0043. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1996. Kvadrāts: J17b04. Koordinātes: 56° 2' N, 27°28' E, 168 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagda, apdzīvota vieta Vorzovo, strautā, zem tilta. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: pavasaris. Komentāri: bērns atrada dzīvnieku ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0044. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1986. Kvadrāts: J17d01. Koordinātes: 55°58' N, 27°15' E, 155 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dreidz ezers blakus Plociņiem. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: ezerā. Publikācija vietējā laikrakstā.

Reģistrācijas numurs: 0045. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2006. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°31' N, 23°13' E, 53 m H. Atradne: Dobeles rajons, Apgulde, zivju dīķis blakus Apguldes ezeram. Izmēru klase: 2. (8 cm). Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 14.06.2006. Komentāri: uz koka gabala ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0046. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2002. Kvadrāts: K15e02. Koordinātes: 55°41' N, 26°31' E, 150 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Demenes pagasts, m. Meži, dīķu sistēma. Izmēru klase: 2. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 07.2002. Komentāri: zem akmens izžuvušā dīķī.

Reģistrācijas numurs: 0047. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2001. Kvadrāts: K15a02. Koordinātes: 55°53' N, 26°30' E, 90 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Jaunās Forštates mikrorajons, Šuņu

ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: pēc suņa uzbrukuma ienira ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0048. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2002. Kvadrāts: K15a02. Koordinātes: 55°53' N, 26°31' E, 89 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Jaunās Forštates mikrorajons, Šuņu ezera krasts. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts nedzīvs dzīvnieks.

Reģistrācijas numurs: 0049. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2004. Kvadrāts: I01b05. Koordinātes: 56°17' N, 21° 7' E, 8 m H. Atradne: Liepājas rajons, Nīcas pagasts, ceļš Nīca - Lietuva, 2 km., pēc pagrieziena 3 km, mežā. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: uz ceļa.

Reģistrācijas numurs: 0050. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1968. Kvadrāts: G04a02. Koordinātes: 56°48' N, 22° 3' E, 42 m H. Atradne: Kuldīgas rajons, Ranku pagasts, Savenieki, blakus Ranku lauku skolai, 3 km no Ventas upes. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: maza dīķa krastā.

Reģistrācijas numurs: 0051. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1980. Kvadrāts: H03a03. Koordinātes: 56°35' N, 21°44' E, 100 m H. Atradne: Liepājas rajons, Aizputes pagasts, Kalvenes ciems, Podnieku ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0052. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2001. Kvadrāts: J17c01. Koordinātes: 55°59' N, 27°16' E, 168 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Kombuļu pagasts, Ots ezerā, krasts, blakus Kusiņiem. Izmēru klase: 1. (2.5-3 cm). Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: >1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: augusts. Komentāri: ūdenī, 20 cm dziļumā.

Reģistrācijas numurs: 0053. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1996. Kvadrāts: J17b04. Koordinātes: 56° 3' N, 27°28' E, 164 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagdas apkārtne, ceļš pie Kromānu mājas. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: pēdas uz grunts ceļa.

Reģistrācijas numurs: 0054. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2002. Kvadrāts: J17b04. Koordinātes: 56° 3' N, 27°27' E, 160 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagdas apkārtne, blakus Kromāniem,

Dzeguzes upe. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: krastā.

Reģistrācijas numurs: 0055. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1998. Kvadrāts: J17b04. Koordinātes: 56° 2' N, 27°27' E, 162 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagda, blakus Kromaņiem, Dzeguzes upe. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: zivju tīklos.

Reģistrācijas numurs: 0056. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja). Gads: 2007. Kvadrāts: D04a02. Koordinātes: 57°29' N, 22° 3' E, 24 m H. Atradne: Ventspils rajons, Ance pagasts, Auzdarciemis, blakus Liepatiem. Izmēru klase: 4. (17 cm). Dzimums: mātīte. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 03.06.2007. Komentāri: uz ceļa mežā.

Reģistrācijas numurs: 0057. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 2002. Kvadrāts: H13c03. Koordinātes: 56°29' N, 25°52' E, 84 m H. Atradne: Jēkabpils pilsēta, Dambja iela. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: dīķa krasts.

Reģistrācijas numurs: 0058. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2007. Kvadrāts: K15a03. Koordinātes: 55°53' N, 26°33' E, 108 m H. Atradne: Daugavpils pilsēta, Gubišče ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 21.06.2007. Komentāri: purva krasts blakus mazai laipai.

Reģistrācijas numurs: 0059. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 2004. Kvadrāts: E11d03. Koordinātes: 57° 9' N, 25° 0' E, 116 m H. Atradne: Cēsu rajons, Gaujas Nacionālais parks, Sudas purvs, Zviedru ezers. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: peldēja ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0060. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1979. Kvadrāts: F10d04. Koordinātes: 56°55' N, 24°43' E, 64 m H. Atradne: Rīgas rajons, Kangaru purvs, Kangaru ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: noķerts.

Reģistrācijas numurs: 0061. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2004. Kvadrāts: I16e03. Koordinātes: 56° 7' N, 27° 0' E, 156 m H. Atradne: Preiļu rajons, Aglonas pilsēta, ceļš uz Jaunaglonas pilsētu, bijušā bērnudārza teritorija, mazs dīķis. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku

daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 09.2004. Komentāri: krastā, saulainā dienā.

Reģistrācijas numurs: 0062. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1977. Kvadrāts: I16e03. Koordinātes: 56° 7' N, 27° 0' E, 156 m H. Atradne: Preiļu rajons, Aglonas pilsēta, bijušā bērnudārza teritorija. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nezināms. Komentāri: bērnudārzā kā mājdzīvnieks.

Reģistrācijas numurs: 0063. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1981. Kvadrāts: K15d02. Koordinātes: 55°46' N, 26°32' E, 122 m H. Atradne: Daugavpils rajons, Demenes pagasts, Dervanišķu ezers. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: zvejas tīklos.

Reģistrācijas numurs: 0064. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2007. Kvadrāts: F08b05. Koordinātes: 57° 1' N, 24° 0' E, 0 m H. Atradne: Rīgas rajons, Vārnu krogs, uz ceļa blakus dīķiem. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 07.2007.

Reģistrācijas numurs: 0065. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1980. Kvadrāts: J17b04. Koordinātes: 56° 2' N, 27°28' E, 169 m H. Atradne: Krāslavas rajons, Dagda, Bronki. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: saulaina diena, vasara. Komentāri: dzīvoja mājās kā mājdzīvnieks.

Reģistrācijas numurs: 0066. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1995. Kvadrāts: F04a01. Koordinātes: 57° 0' N, 22° 1' E, 35 m H. Atradne: Kuldīgas rajons, Mežvalde, Blāķu dīķis. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: atrasts makšķerēšanas laikā.

Reģistrācijas numurs: 0067. Ticamības pakāpe: 3. Gads: 2007. Kvadrāts: E12a04. Koordinātes: 57°16' N, 25°30' E, 191 m H. Atradne: Cēsu rajons, Bērzkrogs, blakus Bērziņu dīķim un Kondrātu dīķim. Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: 08.2007. Komentāri: uz asfalta ceļa.

Reģistrācijas numurs: 0068. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1995. Kvadrāts: G06e01. Koordinātes: 56°39' N, 22°46' E, 104 m H. Atradne: Saldus rajons, Blīdenes pilsēta, maza upe, zem tilta.

Izmēru klase: 4. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: zem tilta.

Reģistrācijas numurs: 0069. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1977. Kvadrāts: G06e01. Koordinātes: 56°39' N, 22°47' E, 109 m H. Atradne: Saldus rajons, Blīdene. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1.

Reģistrācijas numurs: 0070. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1965. Kvadrāts: G06d03. Koordinātes: 56°39' N, 22°54' E, 95 m H. Atradne: Dobeles rajons, Bikstu pagasts, Upesmuiža, upe Bērze, zem tilta. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: bērni atrada zem tilta.

Reģistrācijas numurs: 0071. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1997. Kvadrāts: H04e05. Koordinātes: 56°24' N, 22°22' E, 64 m H. Atradne: Saldus rajons, Ezere, Ezeres dzirnavu dīķis. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: nav zināms.

Reģistrācijas numurs: 0072. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1967. Kvadrāts: H06a01. Koordinātes: 56°34' N, 22°50' E, 101 m H. Atradne: Dobeles rajons, Zebrene, blakus upei Bērze, Zaļkāju zivju dīķis. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: nav zināms.

Reģistrācijas numurs: 0073. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1987. Kvadrāts: G05b05. Koordinātes: 56°46' N, 22°41' E, 122 m H. Atradne: Saldus rajons, Remtes pagasts, Saulīšu purvs. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: nav zināms.

Reģistrācijas numurs: 0074. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1987. Kvadrāts: G05b05. Koordinātes: 56°45' N, 22°42' E, 128 m H. Atradne: Saldus rajons, Remtes pagasts, Tīreļu purvs. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms.

Reģistrācijas numurs: 0075. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1997. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°32' N, 23°14' E, 59 m H. Atradne: Dobeles rajons, Apgulde, Apguldes ezers, ceļš blakus ezeram. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: uz ceļa.

Reģistrācijas numurs: 0076. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1997. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°32' N, 23°14' E, 59 m H. Atradne: Dobeles rajons, Apguldes ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: uz laipas.

Reģistrācijas numurs: 0077. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1987. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°32' N, 23°14' E, 59 m H. Atradne: Dobeles rajons, Apgulde, meliorācijas kanāls. Izmēru klase: nav zināms. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 2. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: kanāla krastā.

Reģistrācijas numurs: 0078. Ticamības pakāpe: 4. (autors pārbaudīja). Gads: 1988. Kvadrāts: H07b01. Koordinātes: 56°31' N, 23°14' E, 59 m H. Atradne: Dobeles rajons, Apgulde, meliorācijas kanāls. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 3. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: kanāla krasts.

Reģistrācijas numurs: 0079. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2002. Kvadrāts: H12a01. Koordinātes: 56°35' N, 25°16' E, 82 m H. Atradne: Aizkraukles pilsēta, Zvaigžņu kanāls. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara.

Reģistrācijas numurs: 0080. Ticamības pakāpe: 1. Gads: 1992. Kvadrāts: C05a02. Koordinātes: 57°43' N, 22°28' E, 19 m H. Atradne: Talsu rajons, Kolka, Vaides dīķis. Izmēru klase: nav zināma. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: nav zināms. Komentāri: zivju dīķis.

Reģistrācijas numurs: 0081. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1975. Kvadrāts: I02a01. Koordinātes: 56°19' N, 21°12' E, 20 m H. Atradne: Liepājas rajons, Bārtas pagasts, blakus Slamstiem. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: vasara. Komentāri: ziņotājs redzēja puva bruņurupuci kravas automašīnas kabīnē, ar kuru veda smiltis no tuvākā smilšu karjera.

Reģistrācijas numurs: 0082. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 2007. Kvadrāts: F06e03. Koordinātes: 56°50' N, 22°56' E, 83 m H. Atradne: Tukuma rajons, Irlavas apkārtnē, Nustenu ezers. Izmēru klase: 1. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: augusts. Komentāri: ziņotājs redzēja puva bruņurupuci ūdenī, blakus vecajiem balķiem.

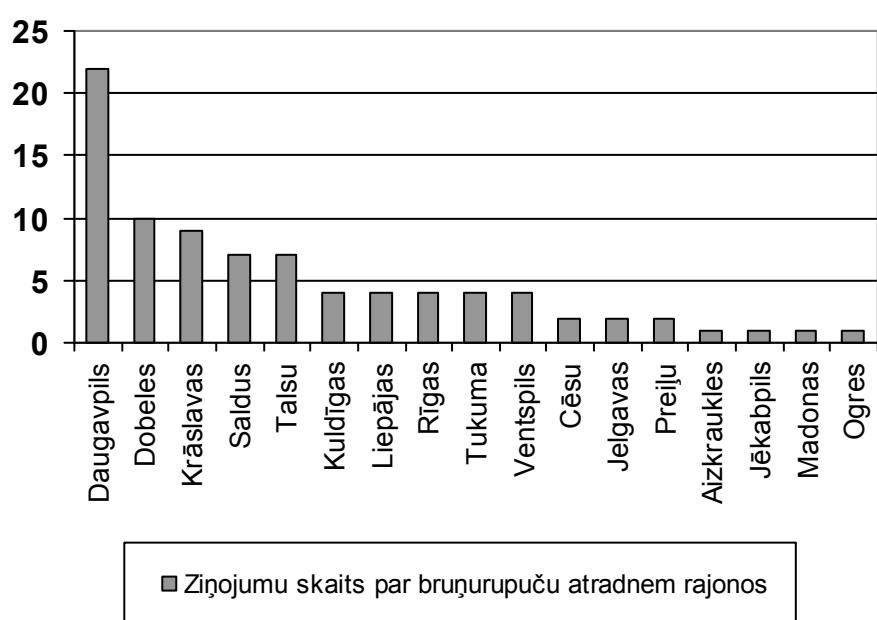
Reģistrācijas numurs: 0083. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1965. Kvadrāts: F06e03. Koordinātes: 56°50' N, 22°56' E, 83 m H. Atradne: Tukuma rajons, Irlavas apkārtne, Nusteņu ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Laiks: vasara. Komentāri: ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0084. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1975. Kvadrāts: F06e03. Koordinātes: 56°50' N, 22°56' E, 83 m H. Atradne: Tukuma rajons, Irlavas apkārtne, Nusteņu ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Laiks: vasara. Komentāri: ūdenī.

Reģistrācijas numurs: 0085. Ticamības pakāpe: 2. Gads: 1975. Kvadrāts: F06e03. Koordinātes: 56°50' N, 22°56' E, 83 m H. Atradne: Tukuma rajons, Irlavas apkārtne, Nusteņu ezers. Izmēru klase: 3. Dzimums: nav zināms. Dzīvnieku daudzums: 1. Novērošanas biežums: 1. Novērojuma laiks: augusts. Komentāri: ziņotājs redzēja puva bruņurupuci ūdenī.

***Emys orbicularis* sastopamība Latvijas rajonos**

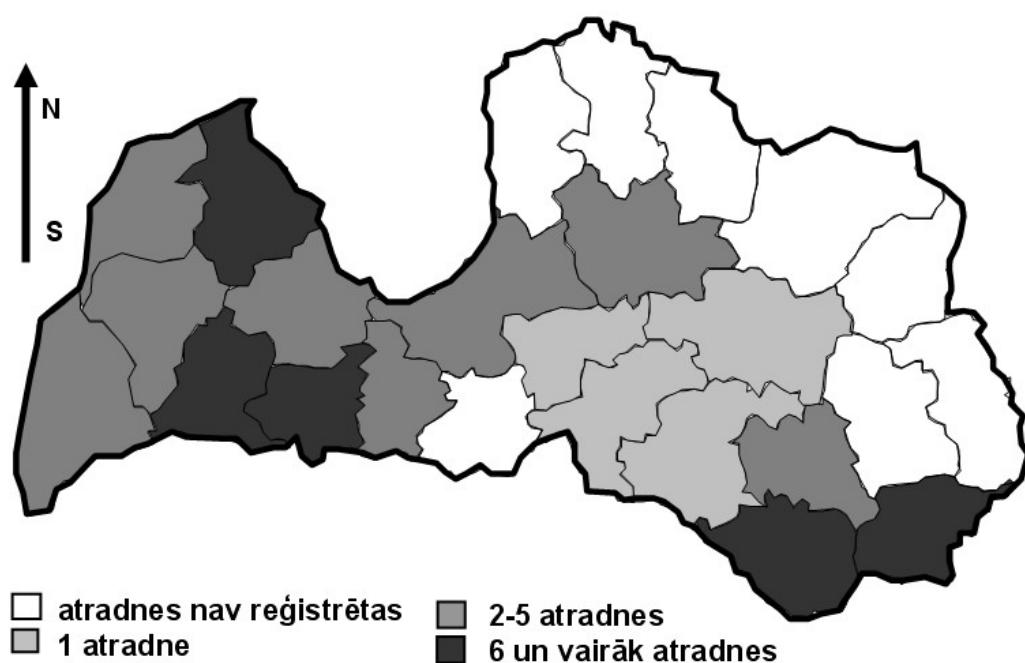
Emys orbicularis atradnes Latvijā ir konstatētas teritorijas lielākajā daļā, divi un vairāk ($n \geq 2$) ziņojumi subkvadrātā ir reģistrēti no Latvijas piejūras zonas (C05; D03), Latvijas vidus daļas un dienvidrietumu daļas (F06; G05; G06; H07; H08), Latvijas dienvidaustrumu daļas (I16; J15; J17; K15; K16). Ziņojumi atbilstoši Latvijas administratīvajiem rajoniem sadalījās šādi (30.att.).



30.att. *Emys orbicularis* atradņu izvietojums Latvijas rajonos.

Lielākais ziņojumu skaits ($n=22$) ir reģistrēts Daugavpils rajonā. Dobeles, Krāslavas, Saldus, Talsu rajonos ziņojumu skaits bija līdzīgs un, atbilstoši rajonu secībai, $n=10; 9; 7; 7$. Mazākais reģistrēto ziņojumu skaits tika saņemts no Aizkraukles, Jēkabpils, Madonas, Ogres rajoniem (pa vienam ziņojumam).

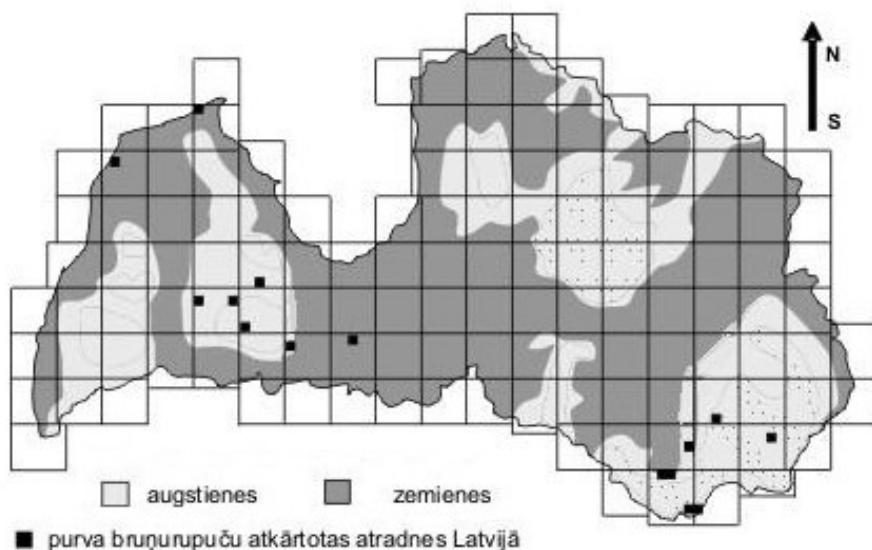
No Latvijas 8 rajoniem, pārsvarā no kontinentāliem ziemeļu un ziemeļaustrumu pierobežu rajoniem, zinojumi par purva brunurupuču novērošanu šajā pētījumā netika saņemti (31.att.).



31.att. Ziņojumu par *Emys orbicularis* atradnēm daudzums Latvijas rajonos (n=85)

3.2. EMYS ORBICULARIS IZPLATĪBAS ĪPATNĪBAS LATVIJĀ

Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes Latvijas augstienēs un zemienēs. Teritorijas reljefs ir saistīts ar klimatu un biotopu raksturu teritorijā. Salīdzinot atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu ($n=15$) izvietojumu ar zemieņu un augstieņu izvietojumu Latvijā (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007), redzams, kā lielākā daļa šo atradņu ($n=10$; 66 %) izvietotas Latvijas augstienēs, piecas atradnes (33 %) atrodas zemienēs (32.att.).

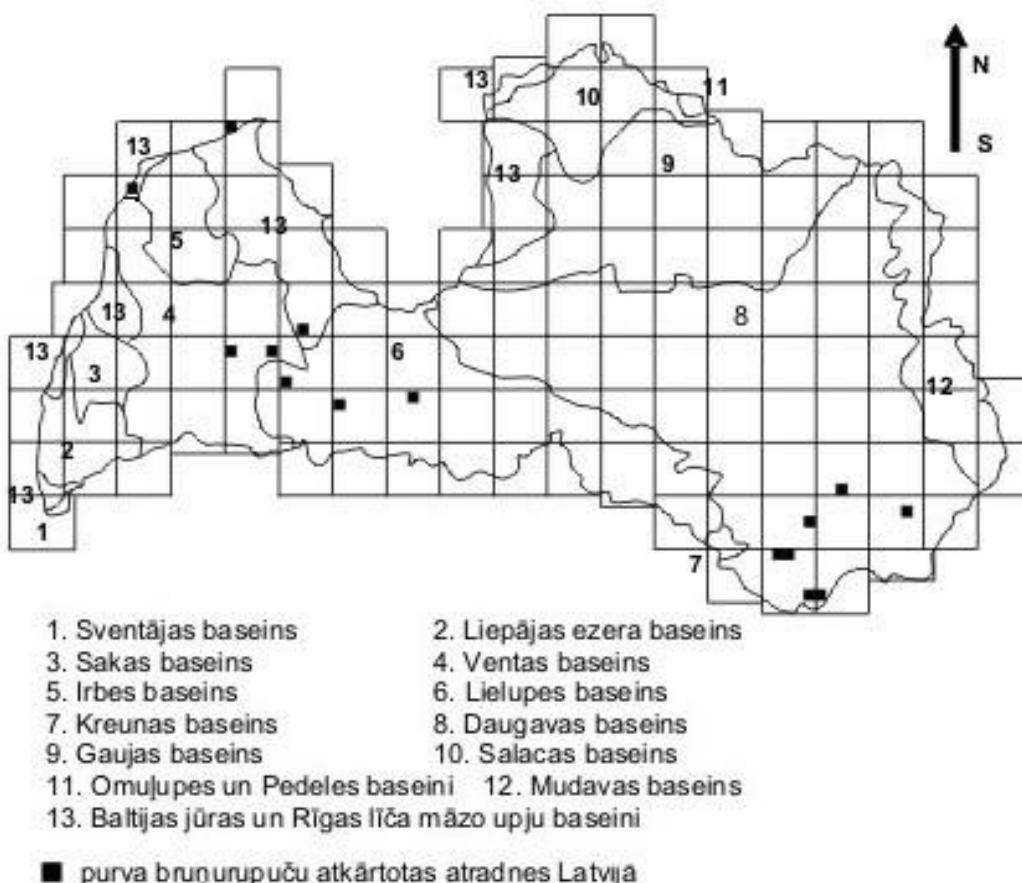


32.att. Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes augstienēs un zemienēs Latvijā.

Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un upju baseini Latvijā. *Emys orbicularis* izmanto upes, kā dzīves biotopus un kā migrācijas ceļus. Salīdzinot atkārtoto purva bruņurupuču atradņu ($n=15$) izvietojumu ar upju baseinu teritorijām Latvijā (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007), var konstatēt, ka lielākā daļa šo atradņu ($n=7$; 47 %) atrodas Daugavas baseinā, trīs atradnes (20 %) atrodas Lielupes baseinā; trīs atradnes (20 %) Baltijas jūras un Rīgas līča mazo upju baseinā; divas atradnes (13 %) Ventas baseinā (33.att.). Pārsvarā atkārtoto atradņu izvietojums Latvijā ir upju baseinos, kuras galvenokārt iesākas teritorijās uz dienvidiem no Latvijas (Lietuva, Baltkrievija). Šajās valstīs salīdzinajumā ar Latviju ir stabilās un daudzkaitliskās *Emys orbicularis* populācijas. Tas var liecināt par migrācijas iespējamību un virzību, sugai izplatoties Latvijā, kā arī par iespējamiem kontaktiem ar *Emys orbicularis* populācijām citās valstīs.

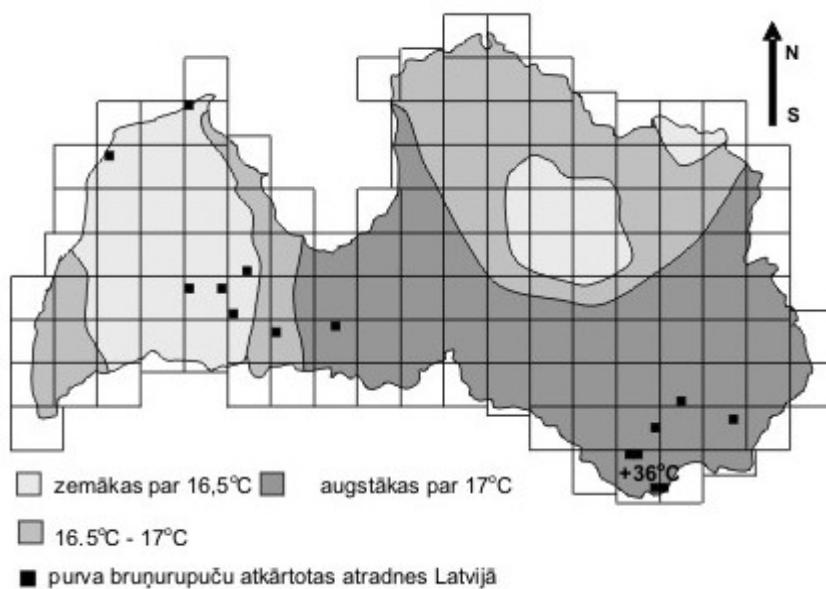
Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un gaisa vidējās temperatūras jūlijā Latvijā. Klimats ir galvenais faktors, kas limitē purva bruņurupuču izplatīšanos uz Eiropas ziemeļiem. Vasaras

temperatūrām ir liela nozīme veiksmīgai *Emys orbicularis* olu attīstībai inkubācijas laikā grunts. Salīdzinot atkārtoto atradņu ($n=15$) izvietojumu ar gaisa vidējām temperatūrām jūlijā Latvijā (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007), redzams, ka lielākā daļa atradņu ($n=8, 53\%$) atrodas zonās ar temperatūrām, augstākām par 17°C ; 1 atradne (7 %) zonā ar temperatūrām $16,5^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$; 6 atradnes (40 %) atrodas zonā ar vidējām temperatūrām jūlijā, zemākām par $16,5^{\circ}\text{C}$ (34.att.).



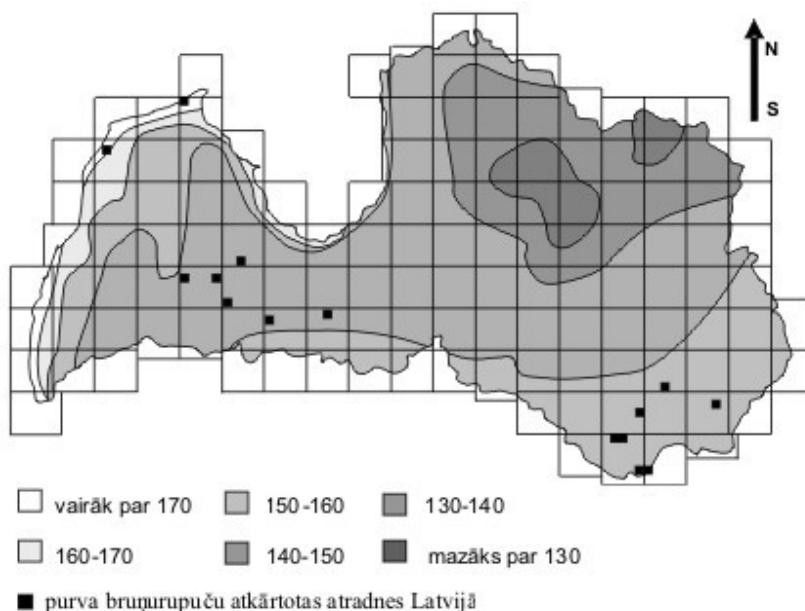
33.att. Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un upju baseini Latvijā.

Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un vidējais bezsala periods gaisā Latvijā. Salīdzinoši ūssilts gada periods *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robežas ierobežo purva bruņurupuču aktīvā perioda garumu, kas samazina augšanas un attīstības ātrumu, ka arī ietekmē olu attīstības sekmību. Salīdzinot atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu ($n=15$) izvietojumu Latvijā ar vidējā bezsala perioda gaisā (dienās) zonām Latvijā (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007), konstatēts, ka divas atradnes (13 %) atrodas zonā ar bezsala periodu vairāk par 170 dienām; lielākā atradņu daļa ($n=7; 47\%$) atrodas zonā ar bezsala periodu 150-160 dienas; sešas atradnes (40 %) atrodas zonā ar bezsala periodu gaisā 140-150 dienas (35.att.).

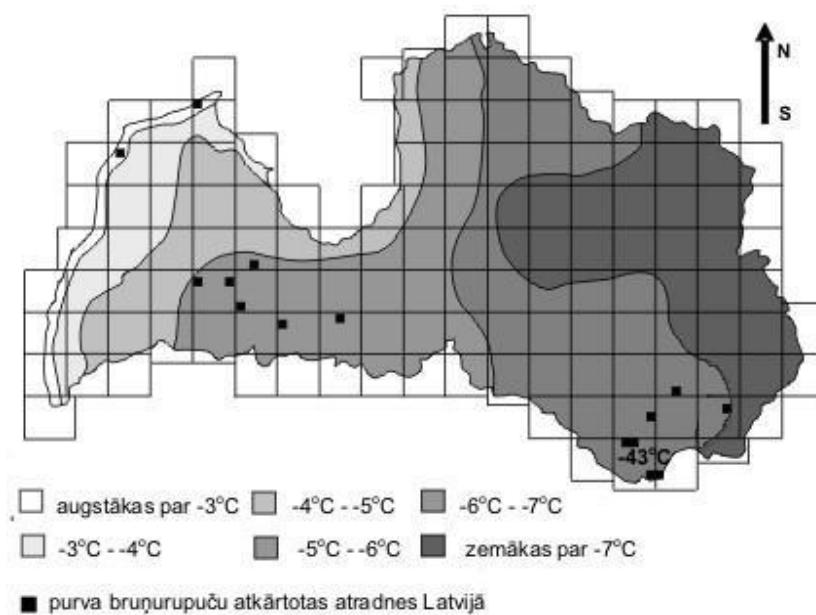


34.att. Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un gaisa vidējās temperatūras jūlijā Latvijā.

Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un gaisa vidējās temperatūras janvārī Latvijā. Aukstās ziemas *Emys orbicularis* areāla ziemeļu robežās neļauj jaunizšķīlušiem no olām juvenīliem purva bruņurupučiem pārziemot gruntī, kā tas notiek areāla dienvidu daļā. Salīdzinot atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu ($n=15$) izvietojumu ar gaisa vidējām temperatūrām janvārī Latvijā (Turlajs (red.) 2007), redzams, ka 7 no atradnēm (47 %) atrodas zonā ar temperatūrām $-6^{\circ}\text{C} < t < -7^{\circ}\text{C}$; 6 atradnes (40 %) atrodas zonā ar temperatūrām $-5^{\circ}\text{C} < t < -6^{\circ}\text{C}$; divas atradnes (13 %) ir reģistrētas piejūras zonā ar gaisa vidējam temperatūrām janvārī līdz -3°C (36.att.).

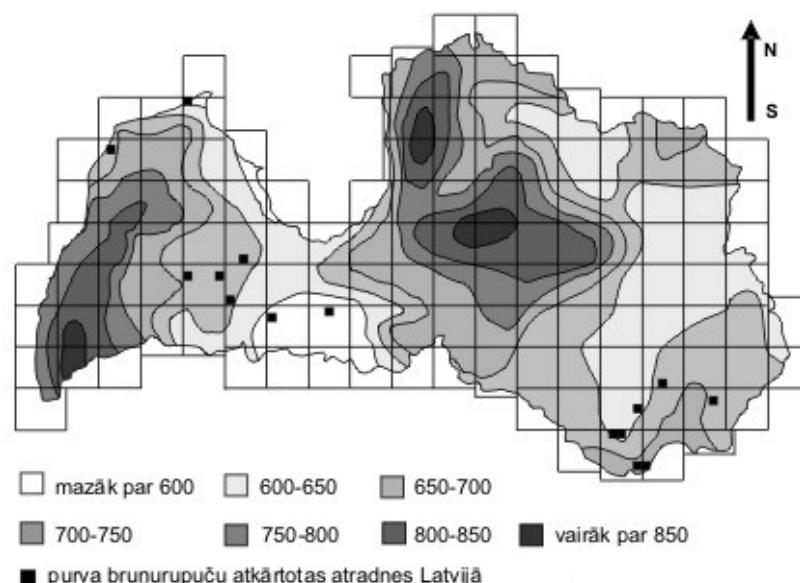


35.att. *Emys orbicularis* atradnes un vidējais bezsala periods (dienās) gaisā Latvijā.



36.att. Atkārtotās atradnes un gaisa vidējās temperatūras janvārī Latvijā.

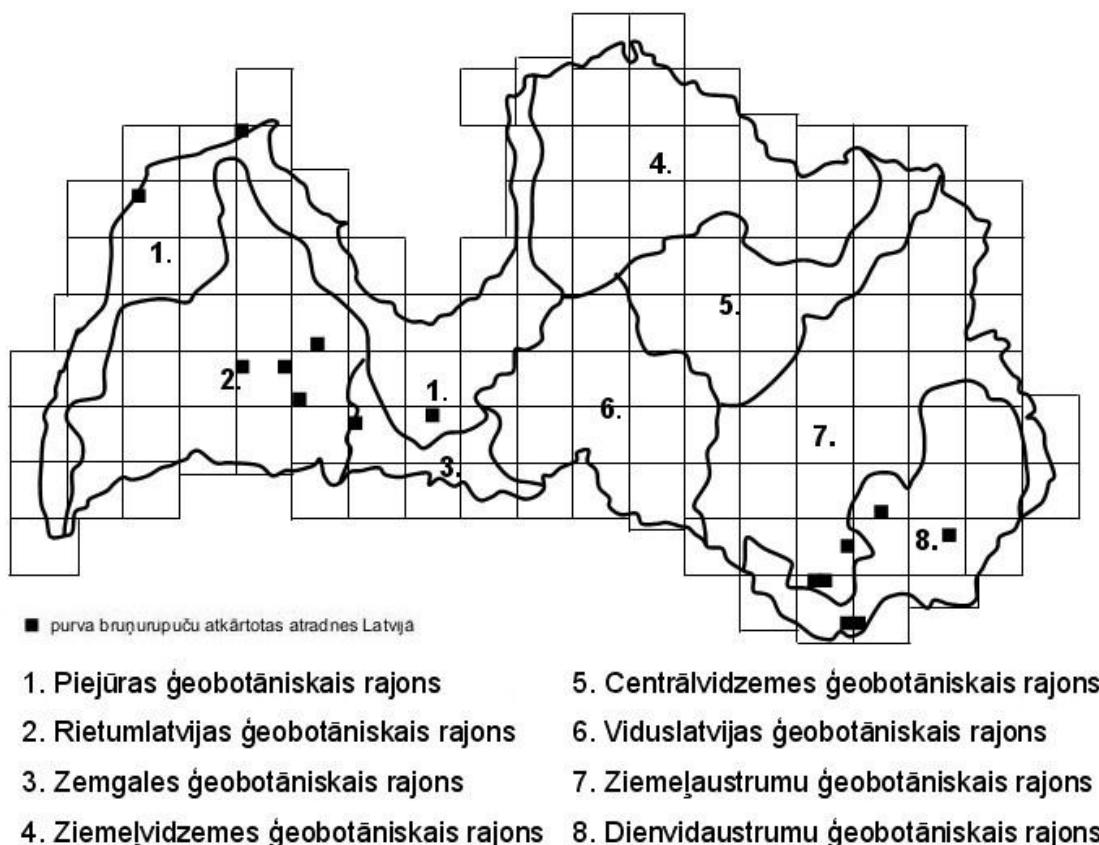
Atkārtotās *Emys orbicularis* atradnes un gada vidējo nokrišņu daudzums Latvijā. Salīdzinot atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu ($n=15$) izvietojumu un gada vidējo nokrišņu daudzumu Latvijā (Kavacs (red.) 1995; Turlajs (red.) 2007), var konstatēt, ka zonā ar nokrišņu daudzumu mazāk par 600 mm atrodas 3 atradnes (20 %); zonā ar nokrišņu daudzumu 600-650 mm arī konstatētas 3 atradnes (20 %); 7 atradnes (47 %) atrodas zonā ar 650-700 mm un 2 atradnes (13 %) zonā ar nokrišņu daudzumu 700-750 mm (37.att.). Nokrišņu daudzums var ietekmēt *Emys orbicularis* ūdens biotopu, īpaši nelielu dīķu, kvalitāti.



37.att. *Emys orbicularis* atradnes un gada vidējo nokrišņu daudzums (mm) Latvijā.

Svarīga loma sniega nokrišņiem ziemā areāla ziemeļu robežas ir jaunizšķilušos bruņurupuču, kas ziemē gruntī, siltumizolācijai no sala. Nokrišņu daudzums vasaras periodā ir saistīts ar mākoņainību un var negatīvi ietekmēt *Emys orbicularis* apsildīšanās saulē kvalitāti, kas ir ļoti svarīga areāla ziemeļu robežas.

Atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu izvietojums Latvijas ģeobotāniskajos rajonos. Lielākā *E.orbicularis* atkārtoto atradņu daļa (33,3 %; n=5, viena no šīm atradnēm faktiski atrodas arī Zemgales ģeobotāniskajā rajonā) atrodas Rietumlatvijas ģeobotāniskajā rajonā (38.att.). 4 atradnes (26,7%) konstatētas Dienvidaustrumu ģeobotāniskajā rajonā, pa trim atradnēm (20%) ir konstatēts Piejūras ģeobotāniskajā rajonā un Ziemeļaustrumu ģeobotāniskajā rajonā pašos dienvidos. Ziemeļvidzemes, Centrālvidzemes un Viduslatvijas ģeobotāniskajos rajonos veiktajā pētījumā atkārtotas atradnes konstatētas nebija.



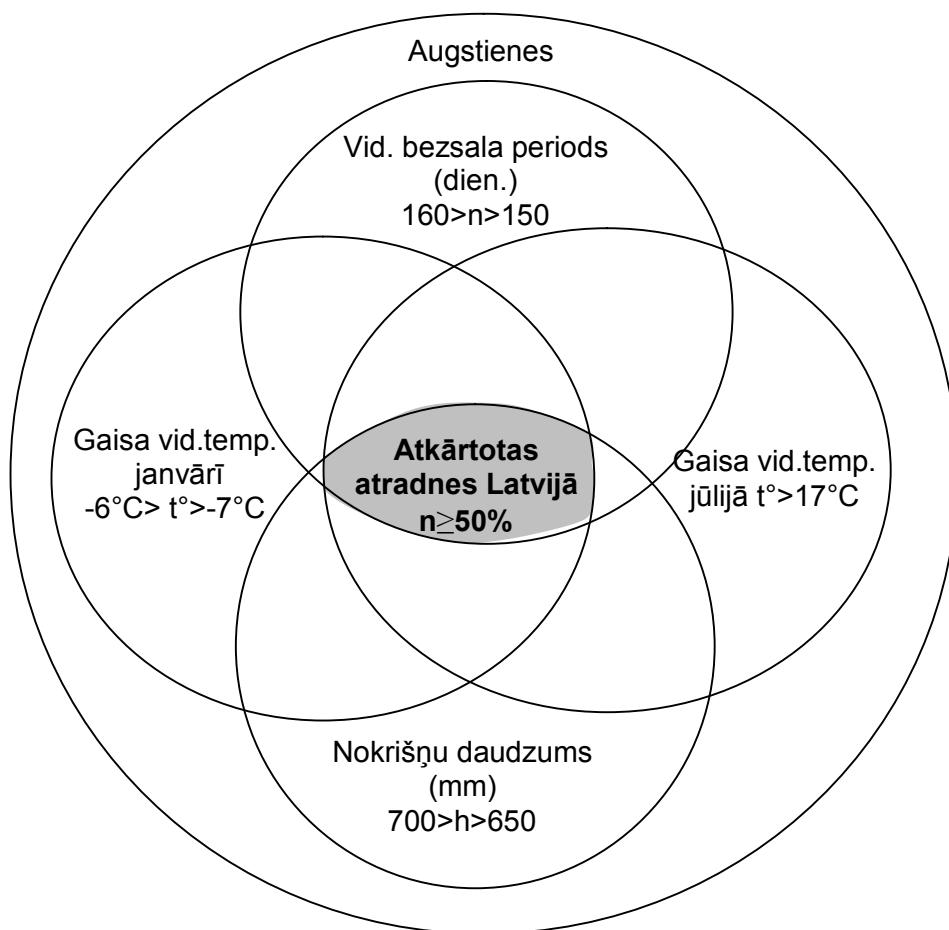
38.att. Atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu izvietojums Latvijas ģeobotāniskajos rajonos.

Atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu izvietojums Latvijā. Analizējot atkārtoto atradņu izvietojumu Latvijā, redzams, ka tās pārsvarā (>50%; n≥7) atrodas Latvijas augstienēs, augstāku par 17°C vidējo temperatūru jūlijā joslā; vidēju temperatūru janvārī no -6°C līdz -7°C joslā. Vidējais

bezsala periods sastāda no 160 līdz 150 dienu; nokrišņu daudzums ir no 650 līdz 700 mm (2.tab.). Latvijas salīdzinoši aukstā klimata apstākļos *Emys orbicularis* atradnēm ir tendence izvietoties attiecīgi siltākajās Latvijas joslās, pie tam, ģeoklimatiskie Latvijas apstākļi ietekmē *Emys orbicularis* izplatību kompleksā (39.att.).

2.tab. Atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu ($n=15$) izvietojums Latvijā.

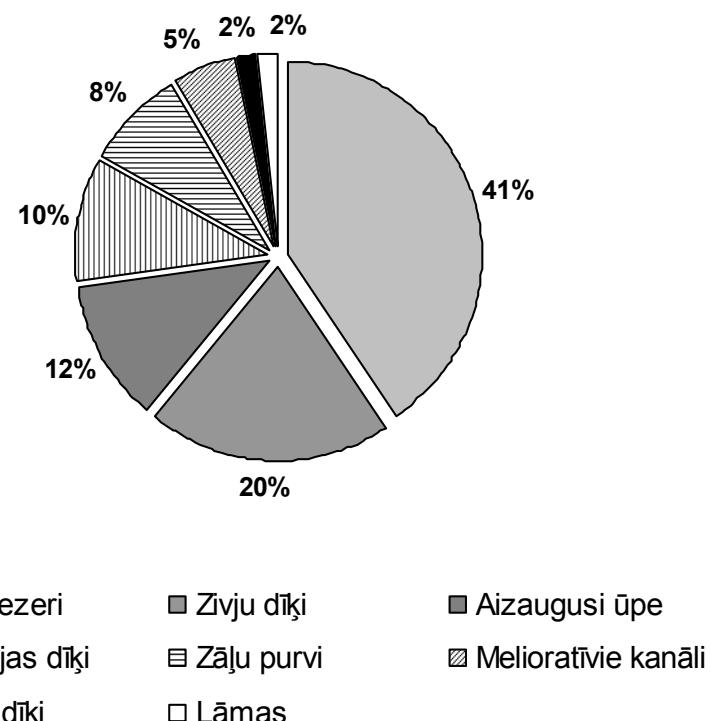
	Atkārtoto atradņu skaits Latvijā ($n=15$)		
Rādītājs	$n \geq 7$ ($n \geq 50\%$)	$7 > n > 4$ ($50\% > n > 25\%$)	$n \leq 4$ ($n \leq 25\%$)
Reliefs	augstienes	zemienes	-
Gaisa vid.temp. jūlijā ($^{\circ}\text{C}$)	$t > 17^{\circ}\text{C}$	$17^{\circ}\text{C} > t > 16,5^{\circ}\text{C}$	$t < 16,5^{\circ}\text{C}$
Gaisa vid.temp. janvārī ($^{\circ}\text{C}$)	$-6^{\circ}\text{C} > t > -7^{\circ}\text{C}$	$-5^{\circ}\text{C} > t > -6^{\circ}\text{C}$	$t > -3^{\circ}\text{C}$
Vid. bezsala periods (dien.)	$160 > n > 150$	$150 > n > 140$	$n > 170$
Nokrišņu daudzums (mm)	$700 > h > 650$	$h < 650$	$750 > h > 700$



39.att. Atkārtoto *Emys orbicularis* atradņu $n \geq 50\%$ izvietojums Latvijā.

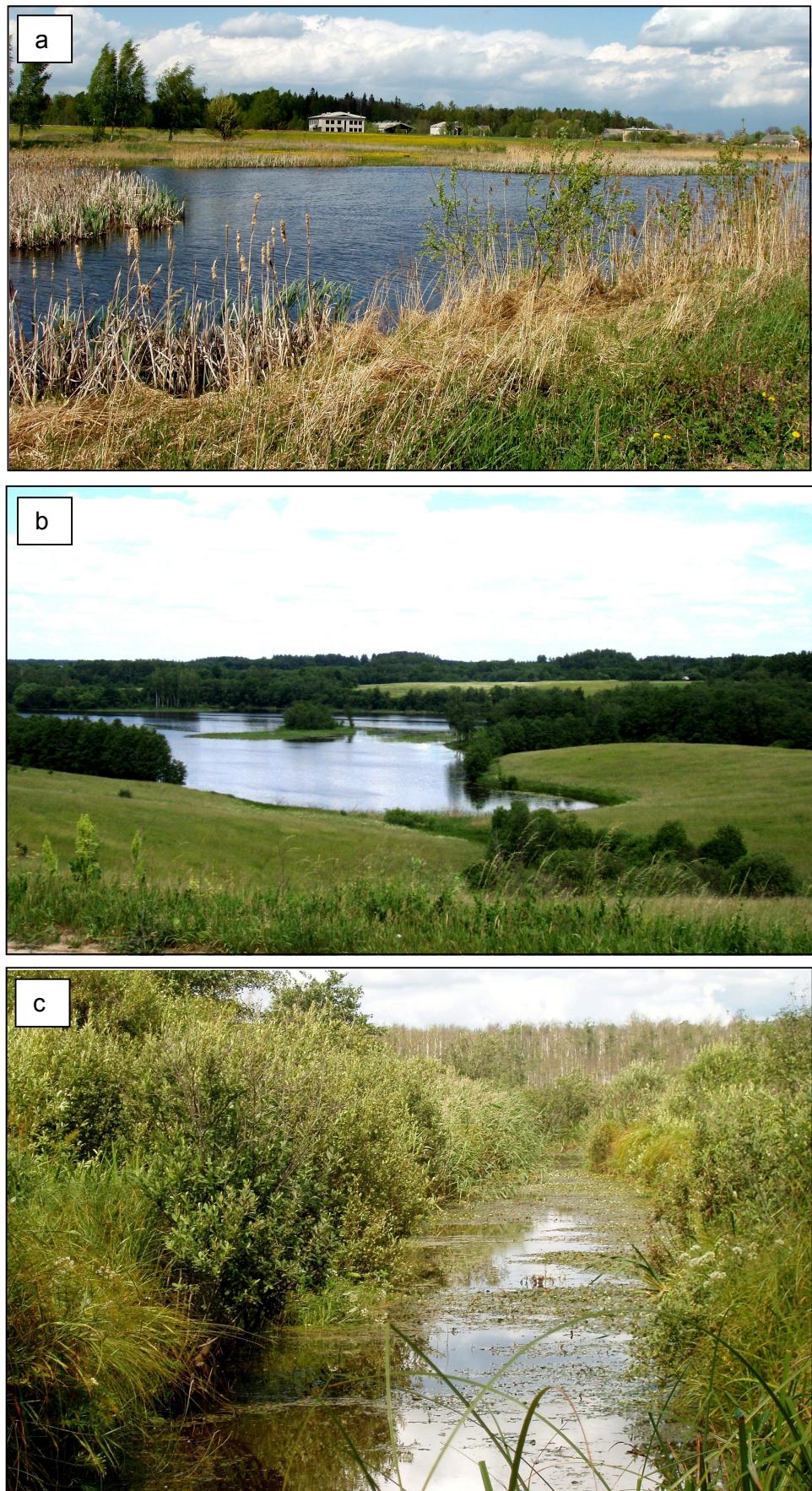
3.3. *EMYS ORBICULARIS* LATVIJAS BIOTOPU RAKSTUROJUMI

Emys orbicularis novērošana Latvijas biotopos. Tika reģistrēti visi respondentu norādītie (n=59) ūdens biotopi, kuros vai kuru krastos, vai tuvumā tika novēroti purva bruņurupuči Latvijā. Nav uzskaitīti sauszemes biotopi, kur tika novēroti bruņurupuči un iespējamie migrācijas ceļi (strauti, straujas upes, meliorētie un noregulēti strauti, grāvji). Pētījumā iegūti šādi dati (40.att.).



40.att. *Emys orbicularis* novērošana biotopos Latvijā.

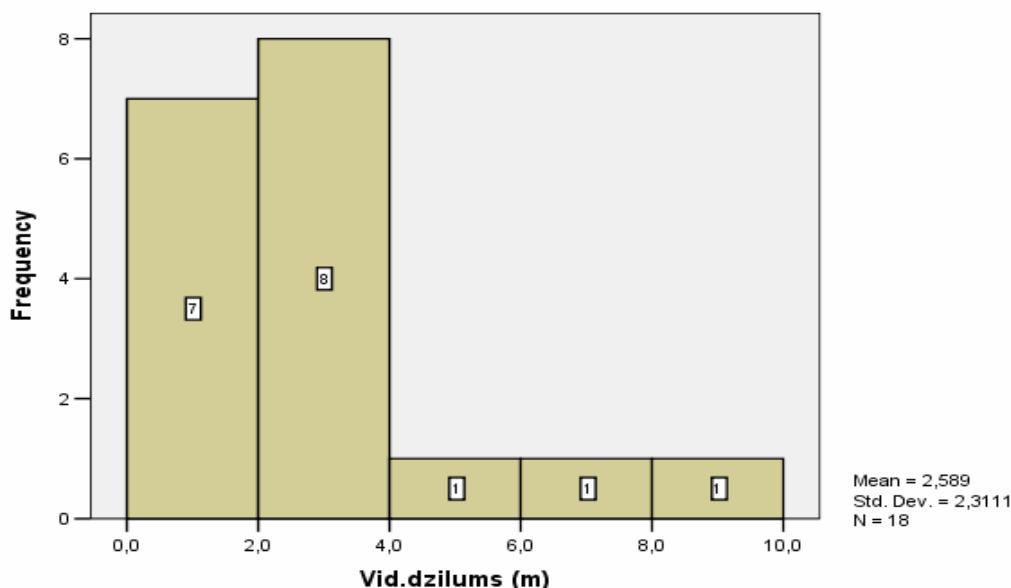
Visbiežāk *Emys orbicularis* tika novēroti Latvijā eitrofos ezeros (n=24; 41%); otrs pēc novērošanas biežuma biotops ir zivju dīķi (n=12; 20%); pēc tam seko nelielas aizaugušas noregulētās un meliorētās upes (n=7; 12%), piemājas dīķi (n=6; 10%) (41.att.). Pārējos biotopos purva bruņurupuči tika novēroti daudz retāk: purvos (8%), melioratīvajos kanālos (5%), bebru dīķos (2%) un lāmās (2%). Acīmredzot, *Emys orbicularis* novērošanu biotopā ietekmē purva bruņurupučiem raksturīgu biotopu izvēle (ūdenstilpes platība, dziļums, aizaugsana u.t.t.), tā arī iespējamība respondentiem konstatēt bruņurupuci tajā (biotopa pieejamība novērojumiem, cilvēku apmeklējumu biežums u.c.). Lai aprakstītu šos faktorus, ir veikti biotopu raksturojumu pētījumi.



41.att. *Emys orbicularis* biotopi Latvijā: a) zivju dīķis (Dobeles r.); b) ezers (Daugavpils r.); c) meliorēta aizaugusi upe (Krāslavas r.).

Emys orbicularis Latvijas biotopu raksturojumi. Šajā darbā tika pētīti purva bruņurupuču biotopi (n=18) Latvijā. Tie atrodas dažādā augstumā virs jūras līmeņa: no 10 m. (Ventspils r.) līdz 207 m. (Madonas r.) (*Mean*=111,44; *Std.dev.*=53,088) (2.piel: 1.att.). Fizioģeogrāfiskajos rajonos biotopu izvietojuma biežuma analīze rāda, ka *Emys orbicularis* biotopu lielākā daļa atrodas 14. rajonā (n=6; 33,33%); salīdzinoši daudz to ir 5. rajonā (n=4; 22,22%) un 13. rajonā (n=3; 16,67%); mazāk ir 1. rajonā (n=2; 11,11%) un 12. rajonā (n=2; 11,11%); viens biotops (n=1; 5,56%) atrodas 10. rajonā.

Biotopu ūdenstilpju (pētījums veikts 17 ūdenstilpēm) platība svārstās no 1110 kv.m līdz 1600000 kv.m, ar vidējo platību 793667,82 kv.m. (*Std.dev.*=1593394,178). Lielākai daļai ūdenstilpju (n=14) platība ir līdz 1000000 kv.m (2.piel.: 2.att.). Ūdenstilpes krasta līnijas vidējais garums ir 5017,11 m (*Std.dev.*=6780,1), lielākai ūdenstilpju daļai (n=12) krasta līnijas garums ir līdz 5000 m (2.piel.: 3.att.). Ūdenstilpu maksimālais dziļums vidēji ir 7,73 m (*Std.dev.*=9,9313), lielākai ūdenstilpju daļai (n=13) līdz 5 m (2.piel.: 4.att.). Ūdenstilpju vidējā dziļuma vidējā nozīme ir 2,59 m (*Std.dev.*=2,3111), vidējais dziļums līdz 2 m ir 7 apsekotām ūdenstilpēm, 8 ūdenstilpēm tas ir no 2 m līdz 4 m (42.att.). Pārsvarā (n=9; 50%), ūdenstilpēm ir ļoti vāja caurtece (1 balle: salīdzinoši lielā ūdenstilpē ieplūst neliels strauts vai upīte, pašā ūdenstilpē tece nav reģistrējama).



42.att. Ūdenstilpju vidējais dziļums.

Ūdenstilpes bez reģistrētās caurteces sastāda 27,79% (n=6). *Emys orbicularis* biotopu ūdenstilpju lielākai daļai (n=9; 50%) krastu struktūrētība ir pielīdzināta 3 ballēm, 27% ūdenstilpju (n=5) ir pielīdzināta 4 ballēm, 22,2% (n=4) ir pielīdzināta 2 ballēm. Attālums līdz

citai pastāvīgai ūdenstilpei, kas var ietekmēt bruņurupuču migrāciju veiksmīgumu, vidēji ir 867,17 m (*Std.dev.=887,711*) (2.piel.: 5.att.).

Emys orbicularis biotopu ūdenstilpju piekrastes ūdens zonas 10 m platuma aizaugšana, novērtēta ballēs, palielinoties no 0 (augu nav) līdz 4 (zona ir pilnīgi aizaugusi). 3 balles sastāda 50% ūdenstilpju (n=9), 2 balles - 22,22% ūdenstilpju (n=4), 4 balles - 16,67% ūdenstilpju (n=3), 1 balle - 2 ūdenstilpēs (11,11%) (2.piel.: 6.att.). *Emys orbicularis* biotopi Latvijā ir aizauguši ar kokiem. Biotopu ūdenstilpju krastu sauszemes zonas 20 m platumā reģistrētā aizaugšana ar kokiem sastāda 4 balles 33,33% biotopu (n=8), 3 balles - 22,22% biotopu (n=4), 2 balles - 11,11% biotopu (n=2), 1 balle - 22,22% biotopu (n=4), 0 balles - 11,11% biotopu (n=2) (2.piel.: 7.att.).

Analizējot antropogēnu ietekmi uz *Emys orbicularis* Latvijas biotopiem, jāatzīmē, ka attālums no biotopa ūdenstilpes līdz tuvākai cilvēku mājai vidēji ir 395,5 m (*Std.dev=611,663*). Lielākā daļa biotopu (n=14) atrodas attālumā ap 500 m līdz tuvākai cilvēku mājai (2.piel.: 8.att.). Tikai viens pētīts biotops atrodas vairāk kā 2000 m attālumā no tuvākās cilvēku mājas. Biotopu vidējais attālums līdz tuvākam ceļam (ceļi, kas ved pie pašas ūdenstilpes netika ņemti verā) ir 389,61 m (*Std.dev.=617,756*). Lielākā daļa biotopu (n=14) atrodas mazākā par 500 m attālumā līdz tuvākajam ceļam, tikai viens pētīts biotops atrodas vairāk kā 2500 m attālumā līdz tuvākajam ceļam (2.piel.: 9.att.).

Emys orbicularis biotopu ūdenstilpju cilvēka izmantošanas intensitāte ballēs sastādīja: 0 balles (izmantošana pētījumā nav konstatēta) vienā biotopā (5,56%); 1 balle 2 biotopos (11,11%); 2 balles apsekoto biotopu lielākā daļā (n=9; 50%); 3 balles četros biotopos (22,22%) un 4 balles 2 biotopos (11,11%) (2.piel.: 10.att.). *Emys orbicularis* biotopu ūdenstilpju urbanizācijas līmenis ballēs tika novērtēts ar 1 balli 9 biotopos (50%); 2 baļļu līmenis tika konstatēts 7 biotopos (38,89%), pa vienam biotopam (5,56%) tika konstatētas 0 baļļu un 3 baļļu ūdenstilpes urbanizācijas līmeņiem (2.piel.: 11.att.). Krasta zonas 50 m platumā urbanizācijas līmenis ir 3 balles 9 biotopos (50%); 2 balles 8 biotopos (44,44%) un 1 balle vienā biotopā (5,56%) (2.piel.: 12.att.). *Emys orbicularis* biotopu piesārņojums ar sadzīves atkritumiem (43.att.) novērtēts vizuāli ballēs (skala no 0 līdz 4). 1 balli sastādīja lielākā daļa biotopu (n=14; 77,78%); divos biotopos (11,11%) piesārņojumi netika konstatēti, divos piesārņojuma līmenis tika novērtēts ar 2 ballēm (2.piel.: 13.att.).

Biotopu raksturojumu analīze dod iespēju noteikt biotopus, kuros mīt *Emys orbicularis* Latvijā (3.tab).

3.tab. *Emys orbicularis* biotopu raksturojumi, novērtēti ballēs.

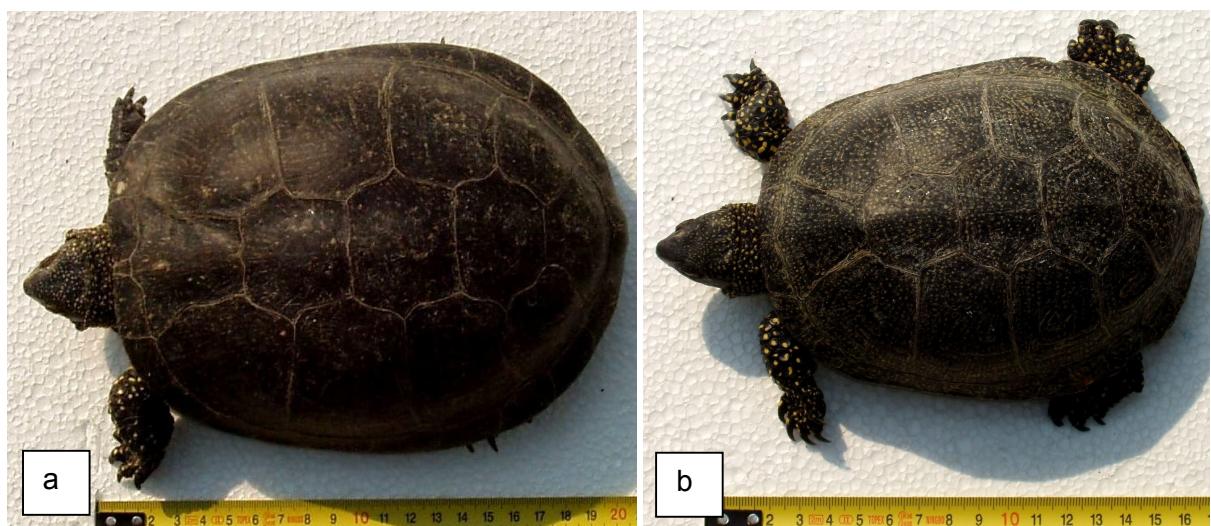
Biotopu raksturojumi	Biotopu biežums ar faktora intensitāti				
	0	1	2	3	4
Krastu strukturētība	0	0	4	9	5
Ūdenstilpju urbanizācija	1	9	7	1	0
Ūdens zonas 10 m aizaugšana	0	2	4	9	3
Krastu zonas 20 m aizaugšana ar kokiem	2	4	2	4	6
Cilvēku izmantošanas intensitāte	1	2	9	4	2
Krasta zonas urbanizācija	0	1	8	9	0
Piesārņojums ar sadzīves atkritumiem	2	14	2	0	0



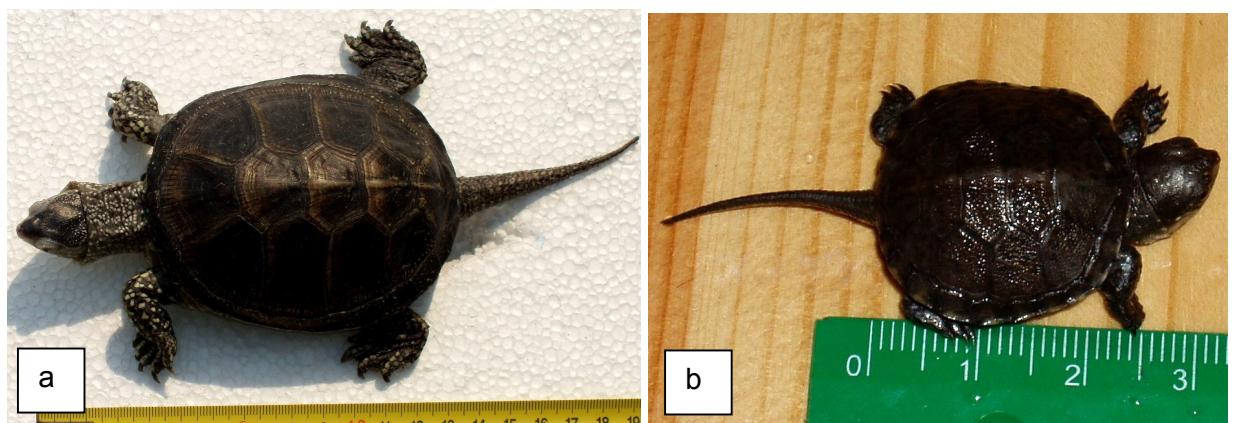
43.att. Vietējās nozīmes rezervāts. Sadzīves atkritumu aktīvas nelegālas izgāztuvēs *Emys orbicularis* vienīgajā aizsargājamajā teritorijā Latvijā, Apguldes ezera ūdenssistēmā.

3.4. EMYS ORBICULARIS MORFOMETRISKIE PARAMETRI

Eiropas purva bruņurupuča ķermeņa lineāri izmēri, masa un to proporcijas atšķiras tēviņiem un mātītēm (44.att.) un mainās dzīves laikā (45.att.).



44.att. Pieaugušu *Emys orbicularis* ķermeņa izmēru piemērs: a) mātīte; b) tēviņš.



45.att. Juvenīlu *Emys orbicularis* ķermeņa izmēru piemērs zookultūrā: a) juvenīlais purva bruņurupucis; b) jaunizšķilīties purva bruņurupucis.

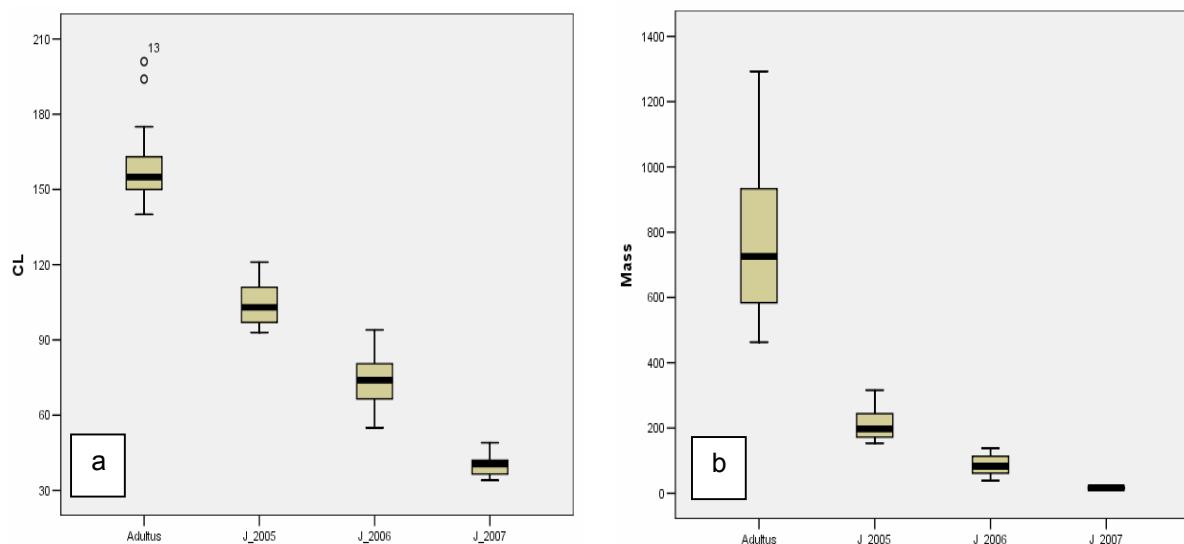
Apstrādājot pētījuma datus, iegūtas *Emys orbicularis* morfometrisko parametru vidējās vērtības (4.tab.). Karapaksa garums *CL* pieaugušajiem *Emys orbicularis* vidēji ir 160,82 mm ($Me=155,00$; $Std. dev.=16,573$), ar minimumu 140 mm un maksimumu 201 mm. Karapaksa platuma *CB* $Mean=126,12$; $Me=125,00$; $Std.dev.=12,414$, ar minimumu 111 mm un maksimumu 150 mm. Pieaugušo *Emys orbicularis* masas $Mean=793,00$; $Me=725,00$; $Std.dev.=246,184$, ar minimumu 463 g. un maksimumu 1293 g. (46.att.).

4.tab. *Emys orbicularis* morfometrisko datu vidējās vērtības visās vecuma grupās.

Type_1		CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass	
Adultus	N	Valid	17	17	17	17	17	17	17	17	
	Mean	160,82	126,12	153,71	77,47	91,35	4,88	6,82	63,35	793,00	
	Median	155,00	125,00	149,00	77,00	89,00	5,00	7,00	63,00	725,00	
	Mode	148 ^a	115 ^a	136	77	85	5	7	54 ^a	463 ^a	
	Std. Deviation	16,573	12,414	17,881	8,719	11,731	1,933	2,325	9,192	246,184	
	Range	61	39	62	30	43	8	10	31	830	
	Minimum	140	111	128	66	76	0	0	49	463	
	Maximum	201	150	190	96	119	8	10	80	1293	
	Percentiles	25	149,50	115,00	138,50	70,00	83,50	3,50	6,50	55,50	578,50
		50	155,00	125,00	149,00	77,00	89,00	5,00	7,00	63,00	725,00
		75	169,00	132,00	164,00	82,50	98,50	6,50	8,00	70,50	949,50
J_2005	N	Valid	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Mean	104,50	83,13	96,38	51,75	59,00	4,75	5,00	40,25	212,25	
	Median	103,00	81,00	93,50	50,50	56,50	5,00	5,00	38,50	198,00	
	Mode	93 ^a	75 ^a	87 ^a	45 ^a	53 ^a	5	4 ^a	36 ^a	154 ^a	
	Std. Deviation	9,666	7,680	9,007	6,182	6,719	1,035	1,069	4,367	53,983	
	Variance	93,429	58,982	81,125	38,214	45,143	1,071	1,143	19,071	914,214	
	Range	28	21	28	17	18	3	3	12	162	
	Minimum	93	75	87	45	53	3	4	36	154	
	Maximum	121	96	115	62	71	6	7	48	316	
	Percentiles	25	96,00	76,50	90,25	46,25	53,25	4,00	4,00	36,50	166,50
		50	103,00	81,00	93,50	50,50	56,50	5,00	5,00	38,50	198,00
		75	113,00	90,50	101,75	56,75	64,00	5,75	5,75	44,25	246,50
J_2006	N	Valid	11	11	11	11	11	11	11	11	
	Mean	74,64	63,73	70,82	38,27	43,00	3,55	3,91	29,55	88,45	
	Median	74,00	64,00	72,00	38,00	43,00	3,00	4,00	30,00	83,00	
	Mode	65	64	77	35 ^a	43	3	4	27 ^a	38 ^a	
	Std. Deviation	11,716	7,617	10,284	4,474	6,245	,688	,944	3,205	33,809	
	Variance	137,255	58,018	105,764	20,018	39,000	,473	,891	10,273	143,073	
	Range	39	25	35	16	23	2	3	10	100	
	Minimum	55	49	51	29	29	3	2	24	38	
	Maximum	94	74	86	45	52	5	5	34	138	
	Percentiles	25	65,00	58,00	64,00	35,00	40,00	3,00	3,00	27,00	58,00
		50	74,00	64,00	72,00	38,00	43,00	3,00	4,00	30,00	83,00
		75	82,00	71,00	77,00	42,00	47,00	4,00	5,00	32,00	124,00
J_2007	N	Valid	16	16	16	16	16	16	16	16	
	Mean	39,81	37,25	36,88	21,06	22,25	2,19	2,25	18,19	16,44	
	Median	40,50	37,50	37,50	21,00	22,50	2,00	2,00	18,50	16,50	
	Mode	42	33 ^a	39	19 ^a	23	2	2	19	19	
	Std. Deviation	3,970	3,066	3,612	2,144	2,145	,403	,447	1,424	3,741	
	Variance	15,763	9,400	13,050	4,596	4,600	,163	,200	2,029	13,996	
	Range	15	11	15	8	7	1	1	5	14	
	Minimum	34	33	31	18	19	2	2	16	11	
	Maximum	49	44	46	26	26	3	3	21	25	
	Percentiles	25	36,25	35,00	34,25	19,00	20,25	2,00	2,00	17,00	13,25
		50	40,50	37,50	37,50	21,00	22,50	2,00	2,00	18,50	16,50
		75	42,00	39,00	39,00	22,00	23,75	2,00	2,75	19,00	19,00

^a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

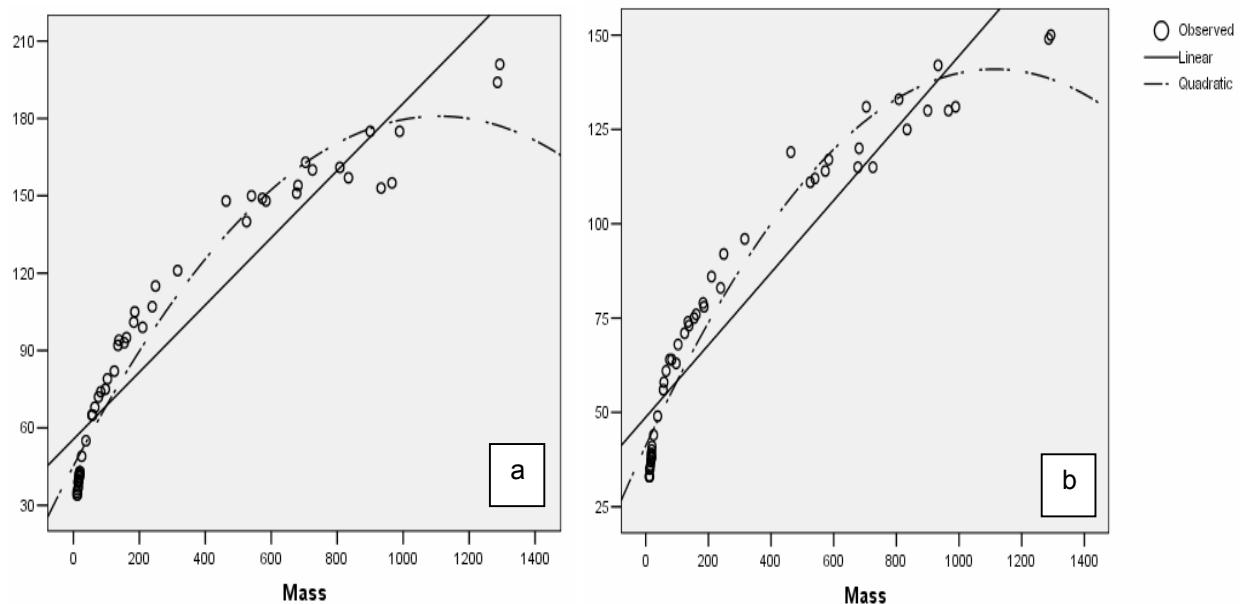
Juvenīliem līdz 3 g. vecuma bruņurupučiem CL : $Mean=104,50$, $Me=103,00$, $Std.dev.=9,666$; CB : $Mean=83,13$, $Me=81,00$, $Std.dev.=7,680$; masa: $Mean=212,25$, $Me=198,00$, $Std.dev.=53,983$. 2005.g. piedzimušo juvenīlo bruņurupuču minimālais karapaksa garums (CL min=93 mm) bija mazāks par 2006.g. piedzimušo bruņurupuču maksimālo karapaksa garumu (CL max=94 mm), pie tam minimālā masa (154 g) bija lielāka par 2006.g. bruņurupuču maksimālu masu (138 g) (41.att.). Pazīmju NuL un NuB vērtību raksturojumi *Emys orbicularis* atšķiras no citu vērtību raksturojumiem. *Emys orbicularis* karapaksa garuma vērtību intervāls CL ir salīdzinoši mazāks, bet ķermeņa masas vērtību intervāls lielāks pieaugušajiem bruņurupučiem, nekā juvenīlo dzīvnieku grupām. 2007.g. piedzimušajiem bruņurupučiem CL un masas vērtību intervāli ir vismazākie. Ar vecumu *Emys orbicularis* pieaug visu lineāro izmēru minimālās, vidējās un maksimālās vērtības (3.piel.: 1.att., 2.att., 3.att., 4.att., 5.att.).



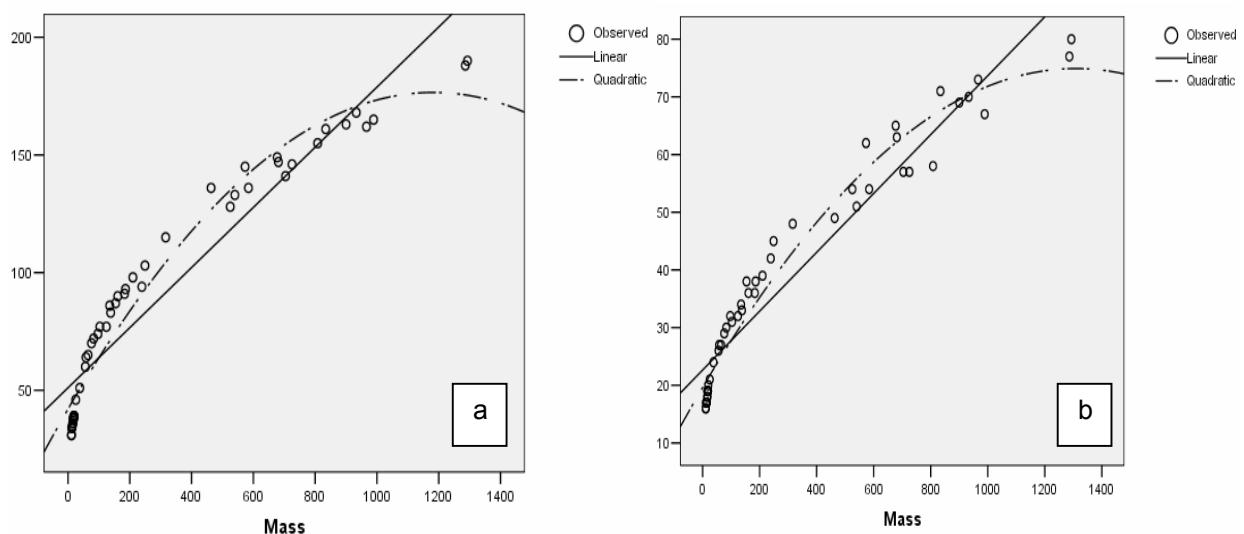
46.att. Morfometrisko parametru diagrammas *E.orbicularis* visām vecuma grupām: a) CL ; b) masa.

Emys orbicularis CL , CB un ķermeņa masas izkliedētības diagramma ilustrē šo vērtību saiknes raksturu (47.att., 48.att.). Līdzīgas saiknes eksistē starp masas un citu mērījumu vērtībām (3.piel.: 6.att., 7.att.), tās mazāk izteiktas starp NuL un NuB un masu (3.piel.: 8.att., 9.att.). Morfometriskie parametri atšķiras pieaugušajiem *E.orbicularis* tēviņiem un mātītēm (5.tab.). Viena vecuma *Emys orbicularis* izmēri stipri atšķiras (49.att.).

Pēc *Kolmogorova Smirnova testa* no normālās sadalījuma līknes nozīmīgi atšķiras tikai 2 pazīmju NuB un NuL vērtības 2007.g. piedzimušiem bruņurupučiem (3.piel.: 1.tab.). Visām pārējo pazīmju vērtībām visās vecuma grupās sadalījuma līkne ticami neatšķiras no normālas.



47.att. Izkliedētības diagrammas *E.orbicularis* visām vecuma grupām: a)CL un masa; b) CB un masa.



48.att. Izkliedētības diagrammas *E.orbicularis* visām vecuma grupām: a)PL un masa; b) PH un masa.

Pieaugušajiem *Emys orbicularis* pazīmju vērtību sadalīnājums pēc Kolmogorova Smirnova testa ticami neatšķiras no normāla sadalījuma (3.piel.: 2.tab.). Pieaugušajiem *Emys orbicularis* visas pazīmes, izņemot *NuL* un *NuB*, ticami korelē viena ar otru (6.tab.). Juvenīliem bruņurupučiem visu pazīmju vērtības, tanī skaitā arī *NuL* un *NuB*, ticami korelē viena ar otru (7.tab.). Tēviņiem un mātītēm visu lineāro pazīmju un masas mēriju vērtības, izņemot *NuL* un *Nub*, ticami korelē viena ar otru (8.tab., 9.tab.). *NuB* un *NuL* vērtības mātītēm statistiski ticami korelē viena ar otru. Tēviņiem *NuL* statistiski ticami korelē ar ķermeņa masu un ķermeņa augstumu *PH*.

5.tab. Morfometriskie parametri pieaugušajiem *E. orbicularis* tēviņiem un mātītēm.

Sex		CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
female	N	Valid	10	10	10	10	10	10	10	10
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mean	166,40	130,60	163,80	81,70	97,70	5,20	7,20	69,70
		Median	156,00	130,00	162,50	81,00	95,50	5,00	7,50	69,50
		Mode	175	130	145 ^a	77	90	5	7	573 ^a
		Std. Deviation	18,851	12,946	15,483	8,616	11,076	2,348	2,741	5,832
		Variance	355,378	167,600	239,733	74,233	122,678	5,511	7,511	34,011
		Range	52	36	45	28	34	8	10	720
		Minimum	149	114	145	68	85	0	0	573
		Maximum	201	150	190	96	119	8	10	1293
	Percentiles	25	152,50	118,75	148,50	76,50	89,75	4,50	7,00	64,50
		50	156,00	130,00	162,50	81,00	95,50	5,00	7,50	69,50
		75	179,75	143,75	173,00	86,75	103,50	7,00	9,00	74,00
male	N	Valid	7	7	7	7	7	7	7	7
		Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mean	152,86	119,71	139,29	71,43	82,29	4,43	6,29	54,29
		Median	150,00	117,00	136,00	71,00	82,00	5,00	7,00	54,00
		Mode	148	111 ^a	136	66 ^a	85	5	7	54 ^a
		Std. Deviation	8,572	8,845	8,976	4,353	4,461	1,134	1,604	3,352
		Variance	73,476	78,238	80,571	18,952	19,905	1,286	2,571	11,238
		Range	23	22	27	11	13	3	5	345
		Minimum	140	111	128	66	76	3	3	49
		Maximum	163	133	155	77	89	6	8	808
	Percentiles	25	148,00	112,00	133,00	67,00	78,00	3,00	6,00	51,00
		50	150,00	117,00	136,00	71,00	82,00	5,00	7,00	54,00
		75	161,00	131,00	146,00	76,00	85,00	5,00	7,00	57,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

6.tab. Pieaugušo *E. orbicularis* morfometrisko parametru korelācija.

	CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
CL	1 .000 17	,818** .000 17	,862** .000 17	,884** .000 17	,878** .000 17	,313 .220 17	,272 .292 17	,714** .001 17	,890** .000 17
CB	,818** .000 17	1 .000 17	,899** .000 17	,908** .000 17	,884** .000 17	,488* .047 17	,352 .166 17	,761** .000 17	,908** .000 17
PI	,862** .000 17	,899** .000 17	1 .000 17	,947** .000 17	,968** .000 17	,386 .126 17	,284 .269 17	,929** .000 17	,973** .000 17
PB1	,884** .000 17	,908** .000 17	,947** .000 17	1 .000 17	,962** .000 17	,452 .068 17	,399 .113 17	,865** .000 17	,956** .000 17
PB2	,878** .000 17	,884** .000 17	,968** .000 17	,962** .000 17	1 .071 17	,449 .071 17	,392 .120 17	,903** .000 17	,968** .000 17
NuB	,313 .220 17	,488* .047 17	,386 .126 17	,452 .068 17	,449 .071 17	1 .17 17	,760** .000 17	,309 .228 17	,456 .066 17
NuL	,272 .292 17	,352 .166 17	,284 .269 17	,399 .113 17	,392 .120 17	,760** .000 17	1 .231 17	,231 .372 17	,312 .223 17
PH	,714** .001 17	,761** .000 17	,929** .000 17	,865** .000 17	,903** .000 17	,309 .228 17	,231 .372 17	1 .17 17	,902** .000 17
Mass	,890** .000 17	,908** .000 17	,973** .000 17	,956** .000 17	,968** .000 17	,456 .066 17	,312 .223 17	,902** .000 17	1 .17 17

**: Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

7.tab. Pazīmju vērtību korelācijas novērtēšana juveniliem *Emys orbicularis*.

	CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
CL	1 .994** .000 35	,994** .000 35	,995** .000 35	,985** .000 35	,990** .000 35	,893** .000 35	,919** .000 35	,991** .000 35	,967** .000 35
CB	,994** .000 35	1 .000 35	,997** .000 35	,994** .000 35	,997** .000 35	,898** .000 35	,911** .000 35	,991** .000 35	,960** .000 35
PI	,995** .000 35	,997** .000 35	1 .000 35	,991** .000 35	,996** .000 35	,891** .000 35	,916** .000 35	,991** .000 35	,960** .000 35
PB1	,985** .000 35	,994** .000 35	,991** .000 35	1 .000 35	,995** .000 35	,909** .000 35	,910** .000 35	,987** .000 35	,961** .000 35
PB2	,990** .000 35	,997** .000 35	,996** .000 35	,995** .000 35	1 .000 35	,895** .000 35	,909** .000 35	,990** .000 35	,963** .000 35
NuB	,893** .000 35	,898** .000 35	,891** .000 35	,909** .000 35	,895** .000 35	1 .000 35	,871** .000 35	,896** .000 35	,883** .000 35
NuL	,919** .000 35	,911** .000 35	,916** .000 35	,910** .000 35	,909** .000 35	,871** .000 35	1 .000 35	,914** .000 35	,903** .000 35
PH	,991** .000 35	,991** .000 35	,991** .000 35	,987** .000 35	,990** .000 35	,896** .000 35	,914** .000 35	1 .000 35	,975** .000 35
Mass	,967** .000 35	,960** .000 35	,960** .000 35	,961** .000 35	,963** .000 35	,883** .000 35	,903** .000 35	,975** .000 35	1 .000 35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Type = Juvenils

8.tab. Morfometrisko parametru korelācija *E.orbicularis* mātītēm.

	CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
CL	1 .947** .000 13	,947** .000 13	,971** .000 13	,955** .000 13	,966** .000 13	,154 .616 13	,432 .140 13	,946** .000 13	,960** .000 13
CB	,947** .000 13	1 .000 13	,990** .000 13	,979** .000 13	,980** .000 13	,260 .391 13	,469 .106 13	,967** .000 13	,977** .000 13
PI	,971** .000 13	,990** .000 13	1 .000 13	,976** .000 13	,982** .000 13	,175 .567 13	,417 .157 13	,987** .000 13	,979** .000 13
PB1	,955** .000 13	,979** .000 13	,976** .000 13	1 .000 13	,987** .000 13	,267 .378 13	,516 .071 13	,952** .000 13	,971** .000 13
PB2	,966** .000 13	,980** .000 13	,982** .000 13	,987** .000 13	1 .363 13	,275 .363 13	,505 .079 13	,957** .000 13	,980** .000 13
NuB	,154 .616 13	,260 .391 13	,175 .567 13	,267 .378 13	,275 .363 13	1 .007 13	,704** .007 13	,109 .723 13	,255 .401 13
NuL	,432 .140 13	,469 .106 13	,417 .157 13	,516 .071 13	,505 .079 13	,704** .007 13	1 .13 13	,374 .208 13	,411 .163 13
PH	,946** .000 13	,967** .000 13	,987** .000 13	,952** .000 13	,957** .000 13	,109 .723 13	,374 .208 13	1 .13 13	,959** .000 13
Mass	,960** .000 13	,977** .000 13	,979** .000 13	,971** .000 13	,980** .000 13	,255 .401 13	,411 .163 13	,959** .000 13	1 .13 13

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

9.tab. Morfometrisko parametru korelācija *E.orbicularis* tēviņiem.

	CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
CL	1	,976** ,000	,987** ,000	,986** ,000	,991** ,000	,076 ,816	,548 ,065	,965** ,000	,970** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
CB	,976** ,000	1	,975** ,000	,974** ,000	,977** ,000	,111 ,731	,555 ,061	,951** ,000	,953** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PI	,987** ,000	,975** ,000	1	,979** ,000	,990** ,000	,089 ,783	,574 ,051	,958** ,000	,977** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PB1	,986** ,000	,974** ,000	,979** ,000	1	,989** ,000	,151 ,640	,543 ,068	,968** ,000	,965** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PB2	,991** ,000	,977** ,000	,990** ,000	,989** ,000	1	,079 ,808	,550 ,064	,976** ,000	,975** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
NuB	,076 ,816	,111 ,731	,089 ,783	,151 ,640	,079 ,808	1	,500 ,098	,214 ,504	,175 ,587
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
NuL	,548 ,065	,555 ,061	,574 ,051	,543 ,068	,550 ,064	,500 ,098	1	,633* ,027	,626* ,029
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PH	,965** ,000	,951** ,000	,958** ,000	,968** ,000	,976** ,000	,214 ,504	,633* ,027	1	,968** ,000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mass	,970** ,000	,953** ,000	,977** ,000	,965** ,000	,975** ,000	,175 ,587	,626* ,029	,968** ,000	1
	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

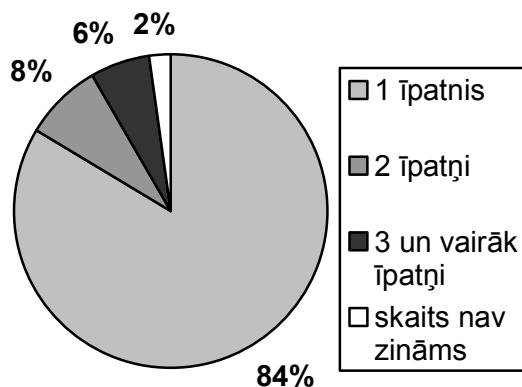
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



49.att. Viena vecuma *Emys orbicularis* izmēri atšķiras (PBSC, 2007).

3.5. *EMYS ORBICULARIS* SKAITLISKUMS LATVIJAS ATRADNĒS

Veiktā pētījuma rezultātā tika saņemti respondentu ziņojumi par dažāda *Emys orbicularis* īpatņu skaita novērošanu Latvijā (50.att.). Gadījumiem, kad tika reģistrēta divu un vairāk dzīvnieku novērošana, pētījumā tika pieskaitīti visi ziņojumi, kad respondents apgalvoja, ka redzēja dažus dzīvniekus vienlaicīgi; vai salīdzinoši īsā laika periodā dažādās biotopa daļās; vai kad dažādu dzīvnieku individualitāte tika viegli identificējama (piemēram, pēc izmēra).



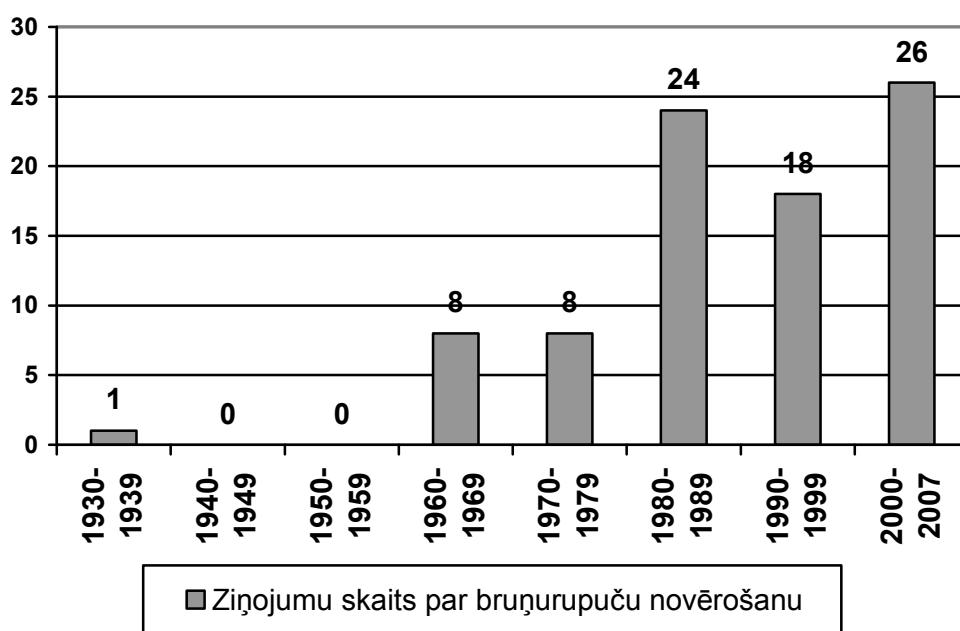
50.att. Ziņojumu skaits par *Emys orbicularis* skaitliskumu Latvijas atradnēs (n=85).

Visvairāk ziņojumos (n=71) ir pieminēts viens novērots īpatnis, bet ir arī ziņojumi par divu īpatņu (n=7) novērošanu. Piecos ziņojumos apgalvots, ka tika novēroti 3 un vairāk īpatņi, viens no šiem gadījumiem saistīts ar dīķa nosusināšanu un Eiropas purva bruņurupuču atrašanu tajā, viens ar bērnu mērķtiecīgu bruņurupuču meklēšanu un kēršanu.

Gadījumi (n=2), kad respondenti nevarēja norādīt novēroto bruņurupuču skaitu, attiecināmi uz ziņojumiem, kad respondenti profesionāli biologi novēroja ūdenstilpēs peldošus pa ūdens virsmu zivju pūšlus un skaidroja to ar Eiropas purva bruņurupuča plēsonību. Netieši šīs konstatēšanas iespējamība pamatojas arī ar novērojumiem voljērā, kad, pēc purva bruņurupuču barošanas ar veselām saldētām zivīm, uz baseina virsmas bija vērojami tukši zivju peldpūšļi.

3.6. *EMYS ORBICULARIS* SASTOPAMĪBAS DINAMIKA LATVIJĀ

Veiktais pētījumā saņemto aptaujas respondentu ziņojumu skaits par Eiropas purva bruņurupuču novērošanu dažādos gados Latvijas dabā atšķiras. Visvairāk tika ziņots par *Emys orbicularis* intervālā no 2000.g. līdz 2007.g. (n=26); tuvs ir ziņojumu skaits par bruņurupuču novērošanu intervālā 1980.g - 1989.g. (n=24). 18 ziņojumi tika saņemti par bruņurupuču novērošanu 1990.g. - 1999.g. Nav saņemts neviens ziņojums par bruņurupuču novērošanu intervālā no 1940.g. līdz 1959.g. un viens ziņojums attiecas uz intervālu 1930.g. - 1939.g. (51.att.).



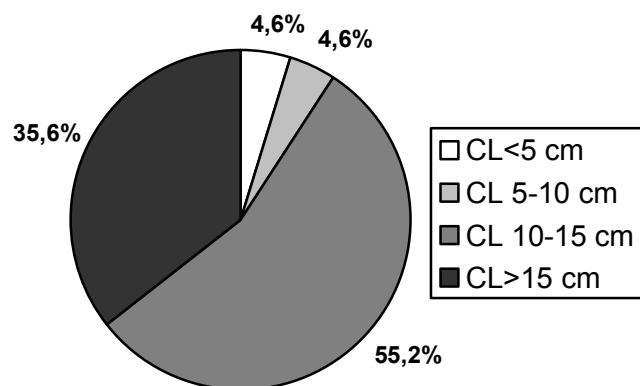
51.att. Ziņojumu (n=85) par *Emys orbicularis* novērošanu dabā Latvijā laika dinamika.

Reālāk atspoguļo iespējamo *Emys orbicularis* novērošanas skaitu Latvijas dabā ziņojumu skaits 1980.g. - 2007.g. intervālā, jo cilvēki, kas varēja novērot un novēroja bruņurupučus agrāk, veiktās aptaujas laikā bija jau gados vai atrodās pensijā, bija mazāk sociāli aktīvi un nepiedalījās dažādās aptaujas formās. Tā, piemēram, ja respondents novēroja bruņurupuci Latvijā 1960.g. un viņam bija 20-50 gadi, 2000.g. aptaujas laikā viņam jau varēja būt 60 - 90 gadi. Netieši par to liecina fakts, ka par bruņurupuču vienīgo pētījumā atzīmēto novērošanu 1930.g.-1939.g. periodā ziņoja 2007.g. respondents, kas daudzus gadus atpakaļ dzirdēja to no cita, gados daudz vecāka cilvēka.

3.7. *EMYS ORBICULARIS* VECUMS UN DZIMUMS LATVIJĀ

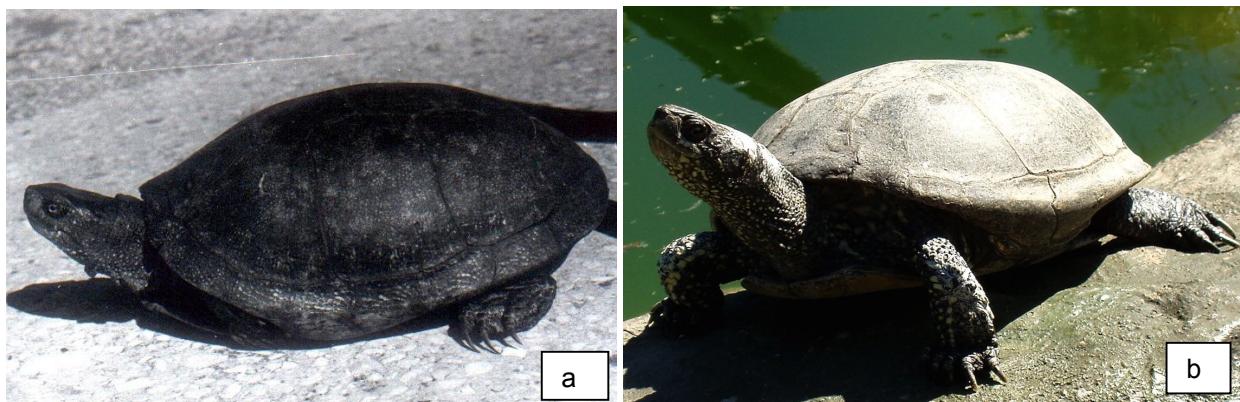
Vecums. Veiktā pētījuma izvērstas aptaujas rezultātā no respondentiem tika saņemta informācija par novēroto *Emys orbicularis* izmēriem. Sakarā ar to, ka respondenti pārsvarā nevarēja precīzi norādīt novēroto *Emys orbicularis* karapaksa garumu, viņiem tika piedāvāts salīdzināt novērotu bruņurupuču karapaksa garumu (*CL*) ar šādu izmēru klašu skalu: 1) *CL* <5 cm; 2) *CL* 5-10 cm; 3) *CL* 10-15 cm; 4) *CL* >15 cm. Netika reģistrēti gadījumi, kad bruņurupuču karapaksa garums respondentam nebija zināms, jo viņam stāstīja par redzētiem bruņurupučiem citas personas. Katrs ziņojums tika skaitīts par vienu dzīvnieku; gadījumi, kad tika ziņots par vairākiem dzīvniekiem, netika ņemti vērā. Kopā (n=87) tika skaitīti aptaujā saņemtie dati un dati par purva bruņurupučiem, saņemtiem no RNZD.

Datu analīze parādīja, ka pārsvarā Latvijā tika novēroti trešās *CL* klases *Emys orbicularis* īpatņi (n=48; 55,17%); pēc tam ceturtās *CL* klases īpatņi (n=31; 35,63%). Vismazāk tika saņemts ziņojumu par pirmās *CL* klases (n=4; 4,6%) un otrās *CL* klases (n=4; 4,6%) novērokiem *Emys orbicularis* (52.att.).



52.att. Novēroto Latvijā *Emys orbicularis* (n=87) *CL* kategorijas.

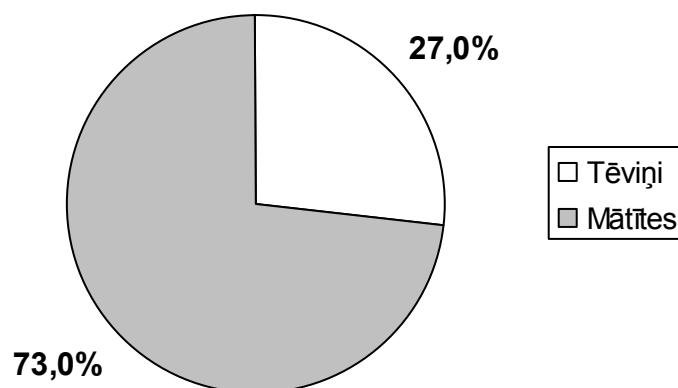
Novērtējot Latvijā novēroto *Emys orbicularis* iespējamo vecumu pēc to karapaksa garuma, var secināt, ka lielāko daļu novēroto bruņurupuču sastāda *adultus* un *subadultus* īpatņi, kuru *CL* ir lielāks par 10 cm (90,80 %; ziņojumu n=79) (53.att.). Ziņojumu par juvenīlo *Emys orbicularis* ar *CL* mazāku par 10 cm novērošanu skaits ir mazāks un sastāda 9,19 % (ziņojumu n=8).



53.att. Šī atrastā Latvijā *E.orbicularis* mātīte nodzīvoja autora zookultūrā 23 gadus. a) 1992.g.; b) 2006.g.

Dzimums. Lielākoties respondenti nevarēja noteikt novēroto *Emys orbicularis* dzimumu. Dažos gadījumos novēroto bruņurupuču dzimums tika noteikts pēc ziņojumā saņemtiem papildus datiem (olu dēšana pēc ķeršanas) vai tika noteikts pēc pētījuma autora noķerto bruņurupuču vizuālās apskates. Kopā ($n=26$) tika skaitīti dati, saņemtie aptaujā, un dati par *Emys orbicularis*, kuri sanemti no RNZD. Nezināma dzimuma brunurupuču novērošana netika nemta vērā.

Pētījumā no 26 reģistrētiem purva bruņurupučiem tika konstatētas 19 mātītes un 7 tēviņi (54.att.). *Emys orbicularis* mātītes un tēviņi atšķiras ar eksternālās morfoloģijas dzimuma pazīmēm: 1) acu varavīksnenes nokrāsu; 2) plastrona formu; 3) astes garumu un biezumu, 4) anālās atveres izvietojumu (55.att.).



54.att. Latvijā novēroto *Emys orbicularis* ($n=26$) dzimumu sastāvs %.



55.att. *Emys orbicularis* konstatētās eksternālās morfoloģijas dzimuma pazīmes: 1) acu varavīksnenes nokrāsa; 2) plastrona forma; 3) astes garums un biezums, anālās atveres izvietojums: a) tēviņš, b) mātīte.

3.8. DATI PAR *EMYS ORBICULARIS* VAIROŠANOS LATVIJĀ

Emys orbicularis vairošanās sekmīgums areāla ziemeļu robežā ir viens no galvenajiem nosacījumiem, kas limitē Eiropas purva bruņurupuču izplatīšanos uz ziemeļiem. Veiksmīga *Emys orbicularis* vairošanās noteikta arī, kā nozīmīgs rādītājs purva bruņurupuču statusa un sugas eksistēšanas noteikšanā Latvijas faunā (Bērziņš 2003). Veiktā pētījuma rezultātā iegūti dati par *Emys orbicularis* vairošanos Latvijā.

Emys orbicularis olu dēšana Latvijā. Pētījumā saņemti 3 ziņojumi no respondentiem par to, ka pēc noķeršanas dabā uz sauszemes un turēšanas mājās 1-3 dienu laikā *Emys orbicularis* mātītes izdēja olas (56.att.). Minimālais olu skaits 7, maksimālais 12. Lielākoties olas gāja bojā neadekvāto vides apstākļu dēļ (10.tab.).

10.tab. Dati par *E.orbicularis* olu dēšanu Latvijā.

Nr.	Mātītes CL (mm)	Olu dēšanas datums	Olu skaits	Piezīmes
1.	198	1984	12	Gāja bojā neatbilstošas inkubācijas dēļ,
2.	Nav zināms	21.07.2003	7	Izdētas ūdenī, gāja bojā.
3.	170	06.06.1972.	12	Mākslīgi inkubētas (8.tab.).

Emys orbicularis izdēto olu veiksmīga mākslīga inkubēšana. Pētījuma rezultātā tika saņemts ziņojums, ka vienā no olu izdēšanas gadījumiem mākslīgā inkubācija bijusi veiksmīga, pēc 85 dienām no olām izšķīlušies 7 juvenīli *Emys orbicularis* īpatņi (11.tab.). 4 juvenīli īpatņi tika nodoti RNZD, vēlāk atdoti privātpersonai; 3 atdoti 2. Jelgavas vidusskolā. Šis ziņojums vēlāk apstiprināts no diviem neatkarīgiem avotiem (G.Kaspars, pers.ziņ.; Knospe 1972).

11.tab. Dati par *E.orbicularis* olu mākslīgu inkubēšanu Latvijā.

Ziņojuma reģ. Nr.	Olu dēšanas datums	Olu skaits	Izšķilšanās datums	Izšķilas bruņurupuču
0028	08.06.1972.	12	03.09.1972.	7

Emys orbicularis juvenīlu īpatņu novērošana Latvijā. Pētījuma rezultātā tika saņemti dažādas ticamības 8 ziņojumi par juvenīlu purva bruņurupuču novērošanu Latvijā. Pie tādiem tika

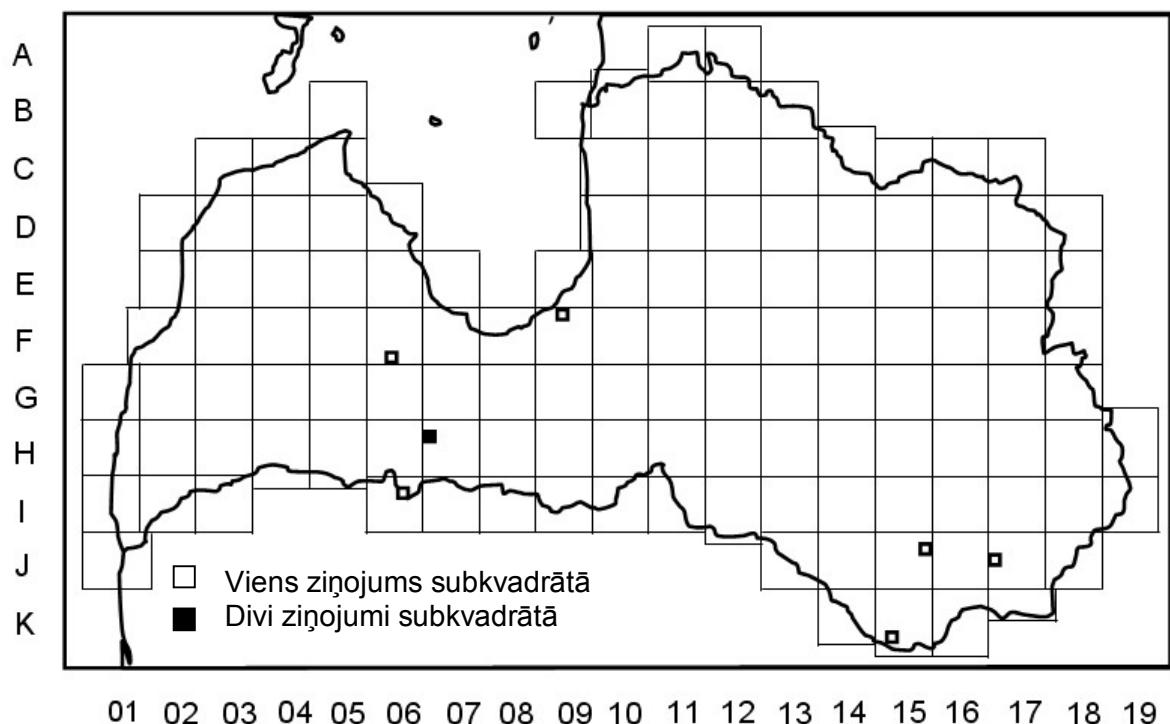
pieskaitīti visi ziņojumi par bruņurupuču karapaksa izmēru (*CL*) līdz 10 cm (12.tab.). Atradnes izvietojas Latvijas teritorijā šādi (57.att.).

12.tab. Dati par *E.orbicularis* juvenīlu īpatņu novērošanu Latvijā.

Nr.	Ziņojuma reg. Nr.	Novēr. gads	Izmēru klase	Īpatņu skaits	Piezīmes
1.	0003	1982.	2. (5-10 cm)	3	Ķerti dīķos, dažkārt.
2.	0007	1989.	1. (līdz 5 cm)	3	Noķerti kūdru dīķī.
3.	0013	1997.	1. (44 mm)	1	Turēts RNZD, izlaists dabā 1998.g.
4.	0031	1980.	2. (7-8 cm)	>3	Noķerti nosusinātajā dīķī.
5.	0045	2006.	2. (8 cm)	1	Sildījās uz koka daļas, ienira ūdenī. (Iespējams, otru reizi novērots reg.Nr. 0013).
6.	0046	2002.	2. (līdz 10 cm)	1	Noķerts izžuvušā dīķī.
7.	0052	2001.	1. (2.5-3 cm)	>1	Redzēti ezerā ūdenī, aizpeldēja.
8.	0082	2007.	1. (līdz 5 cm)	1	Redzēts ezerā, pie balķiem, aizpeldēja.



56.att. a) Noķerta Latvijā *E.orbicularis* mātīte un b) ola, kuru tā izdēja. Madonas rajons, 2003.g.
Foto: Ilmārs Smirnovs.



57.att. Juvenīlu (CL līdz 10 cm) *Emys orbicularis* atradnes Latvijā.

Ziņojums ar reģ. Nr. 0013 par juvenīla *Emys orbicularis* īpatņa noķeršanu Apguldē, Dobeles rajonā (vietējās nozīmes rezervāts) ir apliecināts ar fotomateriāliem un neatkarīgiem respondentiem (Tone E., pers. ziņ.; Zvirgzds-Zvirgzdiņš J., pers. ziņ.; Kočāne 1999) (58.att.). Tajā pašā vietā pēc gada tika novērots juvenīls *Emys orbicularis* (Tone E., pers.ziņ.), iespējams, tas bija tā paša īpatņa atkārtots atradums. Tādā veidā pētījumā ir reģistrēta sekmīga *Emys orbicularis* olu dēšana, izdētu olu attīstība un juvenīlu īpatņu izšķilšanās no olām Latvijas klimatiskajos apstākļos.



58.att. Juvenīls *Emys orbicularis*, atrasts 1999.g. Apguldē, Dobeles rajonā. Foto: *Diena* (Kočāne 1999).

3.9. *EMYS ORBICULARIS* OLU MORFOMETRISKIE PARAMETRI

Darbā tika pētīti *Emys orbicularis* olu (59.att.) ($n=42$), izdētu eksperimentālajos uzturēšanas brīvdabas voljēras apstākļos, morfometriskie parametri.



59.att. *E.orbicularis* olas, izdētas brīvdabas voljērā.

Analizējot iegūtos datus un aprēķinot to vidējos lielumus, var redzēt, ka L (olas garums) $Mean=33,90$ mm ($Std.dev.=1,303$); H (olas platums) $Mean=21,19$ mm ($Std.dev.=1,174$); olas masas $Mean=8,9545$ g, ($Std.dev.=0,88067$). Olu izmēru maksimālie reģistrētie lielumi ir: $L max=37$ mm; $H max=23$ mm; masa $max=10,48$ g. Minimālie reģistrētie lielumi ir $L min=31$ mm; $H min=19$ mm; $Mass min=7,37$ g. (13.tab.).

13.tab. *E.orbicularis* olu morfometriskie parametri

		L	H	Mass
N	Valid	42	42	42
	Missing	0	0	0
Mean		33,90	21,19	8,9545
Std. Error of Mean		,201	,181	,13589
Median		34,00	21,00	8,8600
Mode		34	21	8,86
Std. Deviation		1,303	1,174	,88067
Variance		1,698	1,377	,776
Range		6	4	3,11
Minimum		31	19	7,37
Maximum		37	23	10,48

Veiktais Kolmogorova Smirnova tests uzrādīja mērīto parametru (*L*, *H*, masa) lielumu normālu sadalījumu (4.piel.: 1.tab.). Aprēķinot Spirmena koeficientu, tika konstatēts, ka platuma un masas korelācija ir ticama 0,01 līmenī (14.tab.). Korelācija starp olu garumu un olu platumu pētījumā nav konstātēta (4.piel.: 2.tab.). Olu garuma un masas korelācija ir ticama 0,05 līmenī (15.tab.). Veiktā olu morfometrisko parametru vidējo lielumu vienfaktoru dispersijas analīze ANOVA parāda ticamu atšķirību starp visām izdalītajām grupām (16.tab.).

14.tab. *E.orbicularis* olu platima (*H*) un masas (*Mass*) parametru korelācija.

			H	Mass
Spearman's rho	<i>H</i>	Correlation Coefficient	1,000	,784**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	42	42
	<i>Mass</i>	Correlation Coefficient	,784**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	42	42

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

15.tab. *E.orbicularis* olu garuma (*L*) un masas (*Mass*) parametru korelācija.

			Mass	<i>L</i>
Spearman's rho	<i>Mass</i>	Correlation Coefficient	1,000	,387*
		Sig. (2-tailed)	.	,011
		N	42	42
	<i>L</i>	Correlation Coefficient	,387*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,011	.
		N	42	42

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

16.tab. *E.orbicularis* olu morfometrisko parametru vidējo lielumu vienfaktora dispersijas analīze ANOVA (*L*, *H*, *Mass*).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>L</i>	Between Groups	26,187	5	5,237	4,341	,003
	Within Groups	43,432	36	1,206		
	Total	69,619	41			
<i>H</i>	Between Groups	42,935	5	8,587	22,828	,000
	Within Groups	13,542	36	,376		
	Total	56,476	41			
Mass	Between Groups	24,418	5	4,884	23,817	,000
	Within Groups	7,381	36	,205		
	Total	31,799	41			

3.10. PURVA BRUŅURUPUČU TRAUMĒŠANA PLĒSĒJU UZBRUKUMU REZULTĀTĀ LATVIJĀ

Novērtējot *Emys orbicularis* traumēšanu, uzskaitītas ievainotas vai amputētas traumā raga bruņas (60.att.). Katra raga bruņu trauma vai amputācija uzskaitīta atsevišķi. Pētījumā konstatēts, ka plēsēju uzbrukumu dēļ *Emys orbicularis* traumēšanas līmenis Latvijā ir augsts. Traumēti ir 52,94% no apsekoto dzīvnieku skaita (n=17). No 9 traumētiem dzīvniekiem sešas ir mātītes un trīs tēviņi. Vidēji raga bruņu traumu skaits vienam *Emys orbicularis* īpatnim $Mean=2,94$ ($Std.dev.=4,190$) (17.tab.).

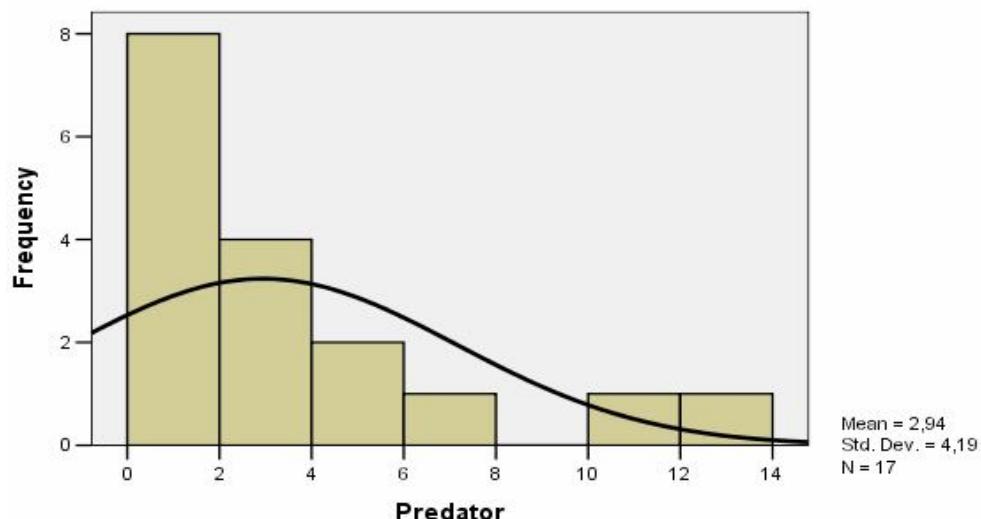


60.att. Pieaudzis *Emys orbicularis* tēviņš ar karapaksa raksturīgām traumām.

17.tab. *Emys orbicularis* (n=17) plēsēju uzbrukumu radīto traumu vidējie dati.

		Predator
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,94
Median		2,00
Mode		0
Std. Deviation		4,190
Variance		17,559
Range		14
Minimum		0
Maximum		14

Analizējot maksimālu traumu skaitu atsevišķiem īpatņiem, konstatēts, ka maksimālais traumētu vai amputētu raga bruņu skaits vienai mātītei ir 14, vienam tēviņam 11. Īpatņu ar lielu traumētu bruņu skaitu ($n > 4$) ir mazāk, nekā īpatņu, kuriem ir 1-4 raga bruņu traumas (61.att.).



61.att. Traumētu raga bruņu skaita sadalījums apsekotajiem *Emys orbicularis* ($n=17$).

Novērtējot *Emys orbicularis* traumēšanu Latvijā, kuru nodara plēsēju uzbrukumi, nepieciešams atzīmēt, ka veiktā pētījuma ietvaros tika reģistrēts ziņojums par 2 *Emys orbicularis* karapaksu atrašanu pie jenotsuņa *Nyctereutes procyonoides* alas (Daugavpils rajons, Salienas pagasts, aptuveni 2 km no Riču ezera) (Pupiņa, Pupiņš 1996). Tādēļ jāatzīmē, ka veiktajā pētījumā tika apsekoti tikai to bruņurupuču, kas izdzīvoja pēc plēsēju uzbrukuma dabā, bruņas. Patiesā traumējošā plēsēju negatīvā ietekme uz purva bruņurupučiem Latvijā, iespējams, ir lielāka (62.att.).



62.att. *Emys orbicularis* ar traumētu plēsēju uzbrukuma dēļ asti.

3.11. PURVA BRUŅURUPUČU TRAUMĒŠANA TRANSPORTA UZBRAUKŠANAS REZULTĀTĀ LATVIJĀ

Par traumām, saņemtām *Emys orbicularis* transporta uzbraukšanas rezultātā, tika uzskatītas karapaksa vai plastrona kaulu plaisas (63.att.). Novērtējot *Emys orbicularis* (n=17) traumēšanu, tika uzskaitītas ievainotas raga bruņas. Katra raga bruņu trauma uzskaitīta atsevišķi.

Pētījumā konstatēts, ka transporta uzbraukšanas rezultātā Latvijā traumēti ir 23,53% no apsekoto dzīvnieku skaita (n=17). No 4 traumētiem dzīvniekiem trīs ir mātītes un viens tēviņš. Vidējais traumētu raga bruņu skaits vienam īpatnim ir 0,94 (18.tab.).

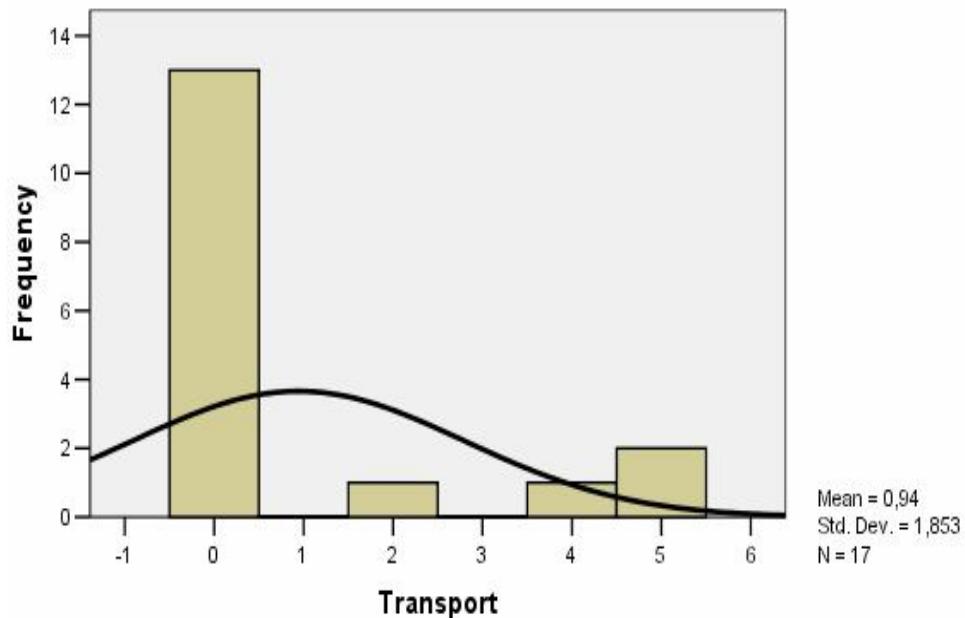


63.att. Pieaudzis *E.orbicularis* tēviņš ar karapaksa raksturīgu plisu.

18.tab. Apsekoto *E.orbicularis* traumēšanas transporta uzbraukšanas radīto traumu vidējie dati.

	Valid	Transport
N	Missing	17
Mean		0
Median		,94
Mode		,00
Std. Deviation		0
Variance		1,853
Range		3,434
Minimum		5
Maximum		0

Pētījumā konstatēts, ka raga bruņu traumu maksimālais skaits vienam *Emys orbicularis* īpatnim ir 5 (64.att.).



64.att. Traumētu raga bruņu skaita sadalījums apsekotajiem *Emys orbicularis* (n=17).

Veiktajā pētījumā netika konstatēta nozīmīga atšķirība vai korelācija starp tēviņu un mātīšu raga bruņu traumu lielumiem. Par transporta ietekmes aktualitāti Latvijas *E.orbicularis* liecina arī tas, ka 15,3% ziņojumos bruņurupuči tika novēroti uz ceļa vai ceļa malā (65.att.).



65.att. Viena no daudzām vietām, kur purva bruņurupucis tika novērots uz ceļa (Ances pagasts, Ventspils rajons)

3.12. KONKURĒJOŠĀ INVĀZĪVĀ BRUŅURUPUČU SUGA *TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS LATVIJĀ*

Izplatība Latvijā. Veiktajā pētījumā, kā pamata objektu, pētot *Emys orbicularis* izplatību un ekoloģiju Latvijā, atklāta un reģistrēta Latvijas faunai jauna, nelegāli introducētā dabā, eksotiskā bruņurupuču suga no Amerikas sarkanausu bruņurupucis *Trachemys scripta elegans*. Šī suga Eiropā ir Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* konkurents. Veiktajā pētījumā tika saņemta respondentu informācija par *Trachemys scripta elegans* novērošanas un izkļūšanas dabā gadījumiem Latvijā. Kopā tika saņemti 7 ziņojumi par *T.s.elegans* novērošanu dabā, visi novērošanas gadījumi notika 2006.g. Lielākajā gadījumu daļā (n=6) tika novērots viens pieaugušais īpatnis, taču saņemts viens ziņojums par grupas no 6 pieaugušajiem *T.s.elegans* novērošanu Latvijā (19.tab.).

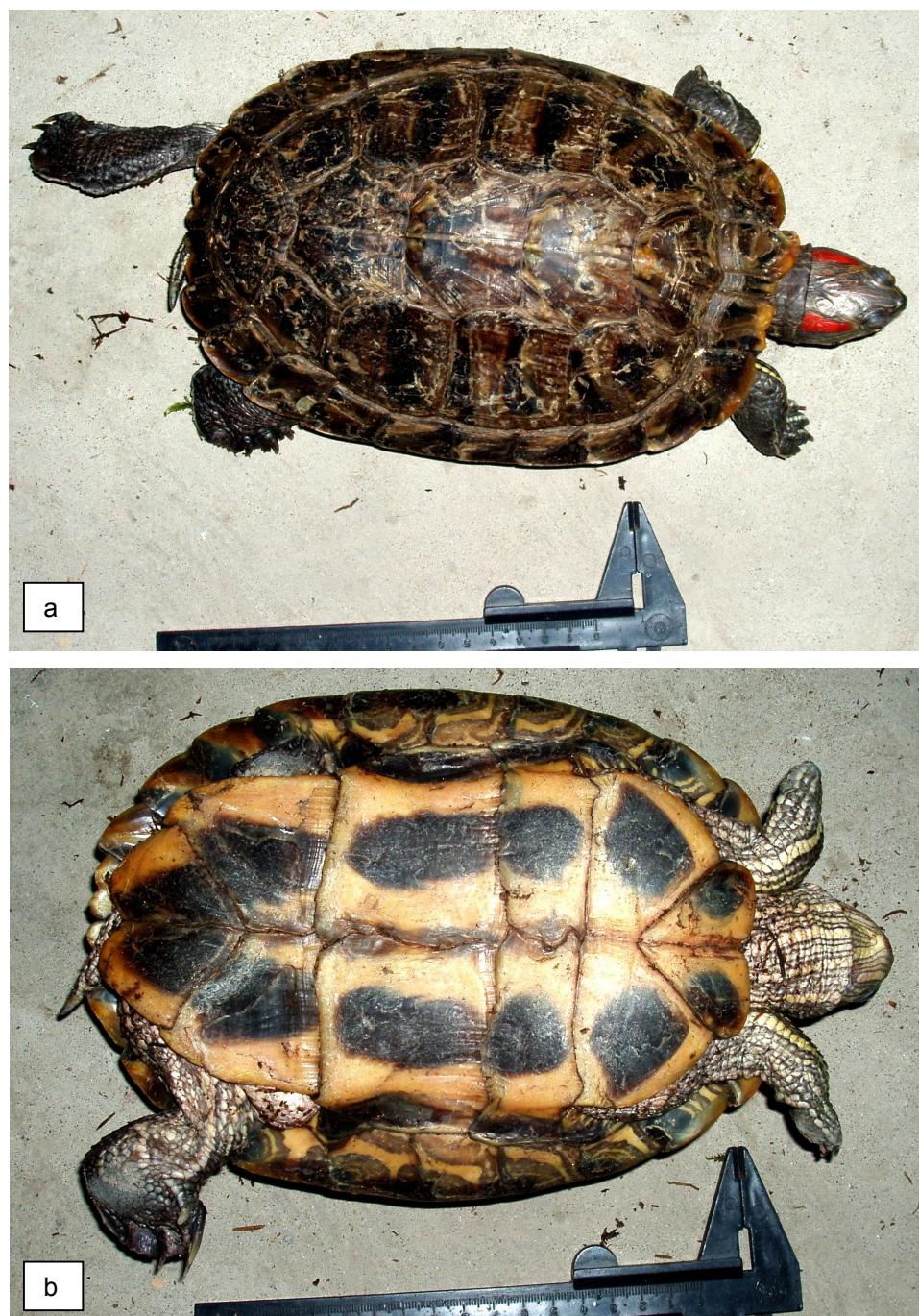
19.tab. *Trachemys scripta elegans* novērošana Latvijā.

Ziņojuma reģ. Nr.	Lokalizācija	Novērošanas gads	N	E	Īpatņu skaits
Tr0001	Daugavpils	2006	55°52'	26°30'	1
Tr0002	Daugavpils	2006	55°52'	26°35'	1
Tr0003	Daugavpils	2006	55°49'	26°29'	1
Tr0004	Rīgas r., Nītaure	2006	57°06'	25°17'	6
Tr0005	Valmieras r.	2006	57°32'	25°25'	1
Tr0006	Valmieras r.	2006	57°31'	25°24'	1
Tr0007	Rīgas r., Ķīvuļi	2006	56°55'	24°28'	1

Fenotips. 5 dzīvnieki no novērotās *T.s.elegans* grupas tika noķerti, trīs no tiem tika apsekoti (20.tab.). Tās bija pieaugušas mātītes, ar pareizas formas karapaksu un plastronu, bez izteiktām skoliozes pazīmēm (66.att.). To karapakss tika klāts ar daudzu sīku skrambu tīklu. Vienam no apsekotajiem *T.s.elegans* uz galvas bija redzama taisna sadzījusi rēta no mehāniskās traumas. Otrajam īpatnim uz plastrona bija redzami raga slāņa bojājumi, līdzīgi nobrāzumiem, kuru rezultātā atkailojās plastrona kaula slānis.

Biotopa apraksts. *T. scripta elegans* grupa (n=6) tika konstatēta Rīgas rajonā, netālu no Nītaures. Tā dzīvoja dīķī: vietējie nosaukumi "Dzirnaviņu dīķis", "Dzirnaviņas". Tas ir bijušais zivju dīķis,

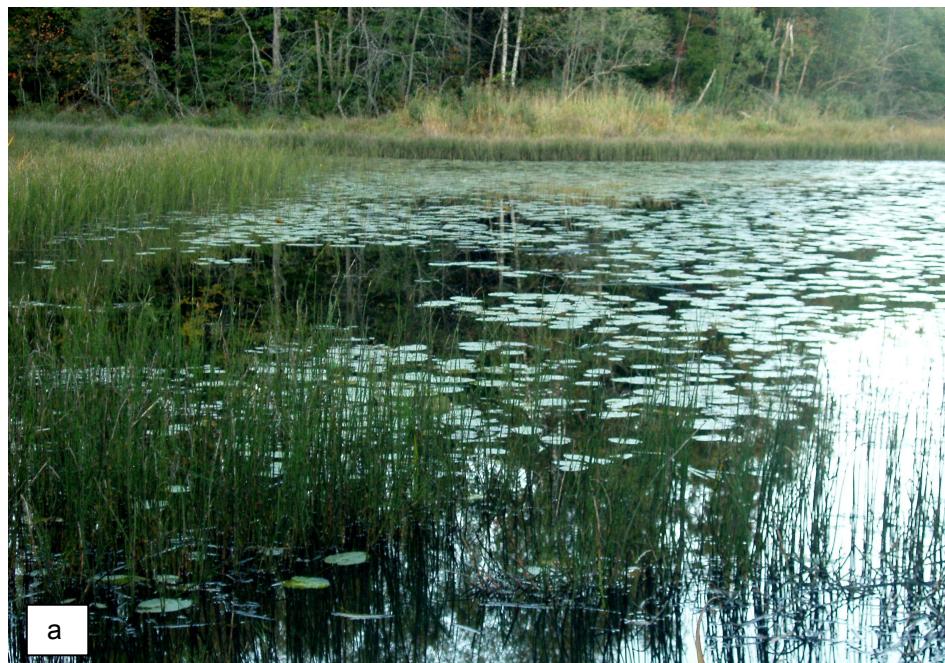
kur agrāk audzēja karpas, ar augstu eitrofijas līmeni (67.att.). Ūdenstilpe ar vāju caurteci, iespējams, izveidojusies nelielas upītes aizdambēšanās rezultātā. Grunts mālsmilšaina, smilšaina. Vidējais dziļums līdz 3 m. Krasti noēnoti. Ūdenstilpes piekrastes zona aizaugusi ar ūdens augiem. Krasti uzkalnaini, klāti ar biezu jauktu mežu un krūmiem. Ūdenī ir nogāzti koki. Dienvidkrastā ir saulaina vieta, kuru izmantoja visa *T. scripta elegans* grupa apsildei saulē. Ūdenstilpe izmantojama makšķerēšanai, krastos ir sadzīves atkritumi. 100 m attālumā no dīķa atrodas lauku saimniecība. Dīķa krastā - grunts ceļš.



66.att. *Trachemys scripta elegans* mātīte, noķertā Nītaurē: a) dorsālā puse; b) ventrālā puse.

20.tab. Latvijā noķertu *T. scripta elegans* izmēri un dzimums (Nītaure, 2006).

Īpatņa Nr.	Dzimums	CL mm	CB mm
1.	mātīte	214	144
2.	mātīte	217	164
3.	mātīte	212	174
<i>Mean</i>		214	161



a



b

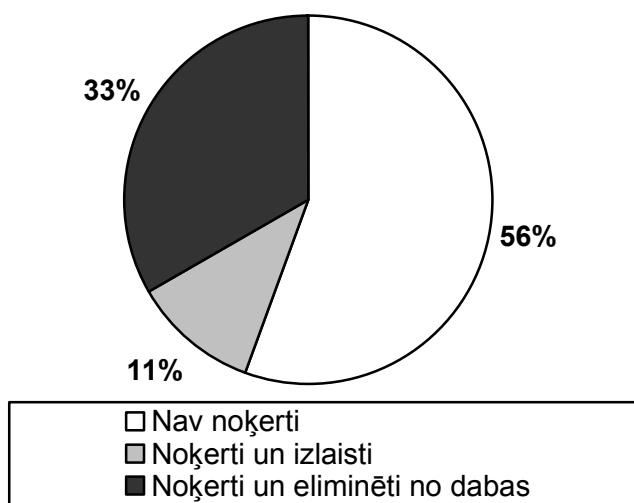
67.att. a) biotops, kur tika reģistrēta pirmā Latvijā *T.s.elegans* grupa; b) *T.s.elegans* sauļošanās vieta. Nītaure, 2006.

3.13. IZĶERŠANAS IETEKME UZ PURVA BRUŅURUPUČIEM LATVIJĀ

Analizējot informāciju, kura saņemta no respondentiem veiktā pētījuma rezultātā, kā arī informāciju par bruņurupučiem, saņemtiem no RNZD, konstatēts, ka ķeršanai ir nozīmīga negatīva ietekme uz *Emys orbicularis* stāvokli Latvijā.

Apzinātā Eiropas purva bruņurupuču ķeršana Latvijā. Daļa no Latvijas purva bruņurupučiem, kurus novēroja cilvēki, tika noķerti. Pārsvarā šie dzīvnieki pēc noķeršanas netika atgriezti dabā un viņu nākotne nav zināma. Tā, no analizētiem 78 ziņojumiem par *E.orbicularis* novērošanu Latvijā, 50 novērošanas gadījumos dzīvnieki netika ķerti; 28 gadījumos tika ziņots par novēroto bruņurupuču noķeršanu. 10 gadījumos no tiem noķertais bruņurupucis pēc kāda laika tika izlaists dabā, parasti citā biotopā. 18 gadījumos noķertie bruņurupuči tika eliminēti no dabas. Kopā ar 12 purva bruņurupučiem, kurus dabā noķēra cilvēki un atdeva RNZD, šis skaits palielinās līdz 30 (ziņojumu n=90) (68.att.).

Emys orbicularis ķeršana, zvejojot. Pētījumā ir reģistrēti 3 gadījumi: vienu reizi Eiropas purva bruņurupucis noķerts ar makšķeri un divas reizes ar tīkliem un murdiem (vienu reizi vienlaicīgi noķerti divi īpatņi). Visi šie dzīvnieki pēc respondentu apgalvojumiem izlaisti dabā.

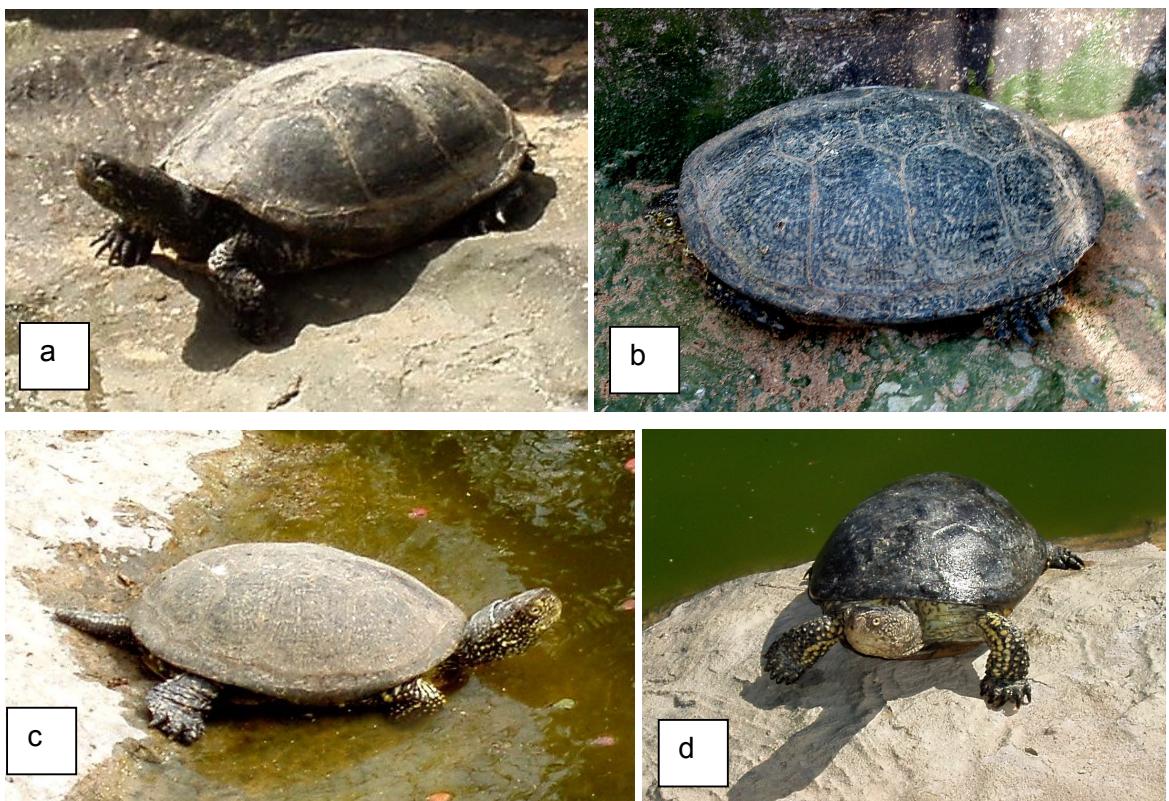


68.att. *Emys orbicularis* ķeršana Latvijā (kopējais novērošanas skaits n=90).

Analizējot iegūtos datus, var secināt, ka cilvēki Latvijā ļer dabā novērotus *Emys orbicularis* 44% gadījumos un 33% gadījumos noķertie purva bruņurupuči tiek eliminēti no dabas.

3.14. TERMOREGULĒJOŠAS AKTIVITĀTES DINAMIKA UN KORELĀCIJA AR METEOROLOGISKIEM FAKTORIEM EKSPERIMENTĀ

Eiropas purva bruņurupuču termoregulējošā aktivitāte pētīta eksperimentā, fotografējot un reģistrējot bruņurupučus, kuri sildās saulē eksperimentālajā voljērā, fotogrāfijas ($n=5172$). Tika reģistrēts purva bruņurupuču skaits, kuri sildās saulē (Nsb). Pētījumā konstatēta *Emys orbicularis* dažādu veidu sildīšanās: a) gulēšana saulē uz sauszemes; b) sildīšanās saulē sekļajā ūdenī, kad bruņurupuču ķermeņa daļa atrodas virs ūdens; c) gulēšana ēnā; d) aktīva pārvietošanās pa sauszemi (69.att.).

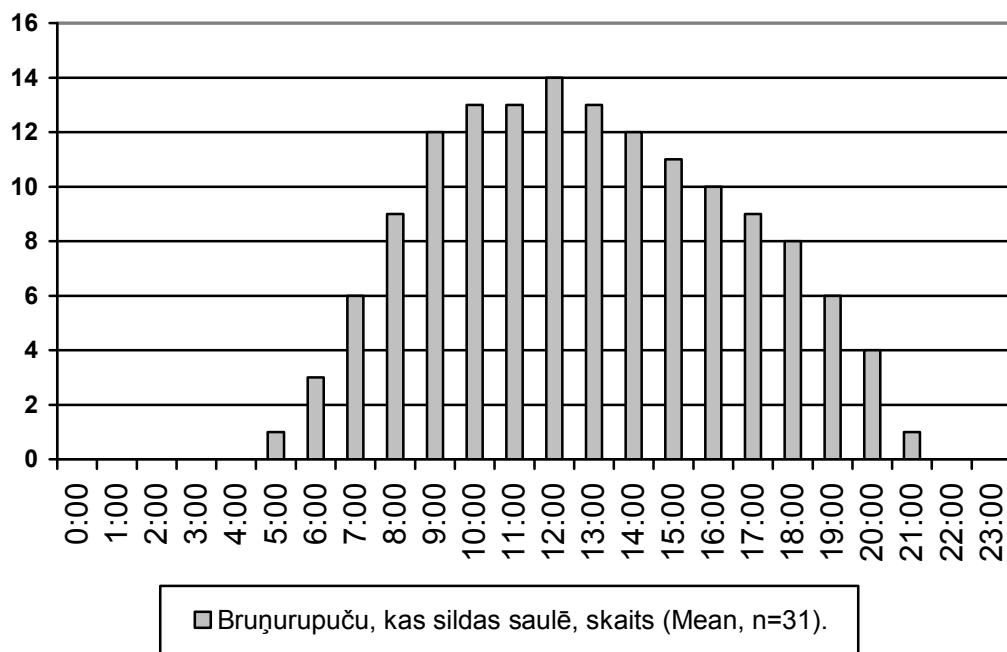


69.att. *Emys orbicularis* sildīšanās saulē: a) gulēšana saulē uz sauszemes; b) sildīšanās saulē sekļajā ūdenī; c) gulēšana ēnā; d) aktīvā pārvietošanās pa sauszemi .

Termoregulējošas aktivitātes dinamika eksperimentā

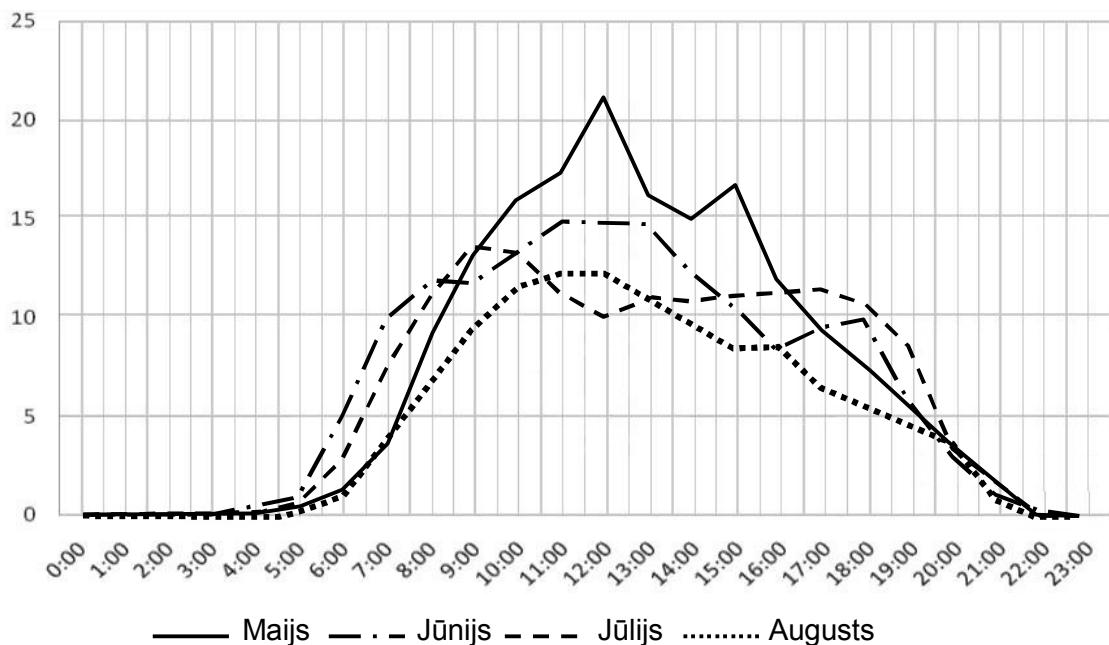
Eksperimentā reģistrēta *E.orbicularis* termoregulējošās aktivitātes diennakts un sezonas dinamika. Pirmie bruņurupuči uzrodas uz sauszemes vidēji 05:00, viņu skaits palielinās un sasniedz maksimumu $Nsb Mean=14$ (45%; $n=31$) ap 12:00. Pēc tam Nsb samazinās un pēdējie

bruņurupuči reģistrēti uz sauszemes ap 21:00 (70.att.). Maijā reģistrēts maksimālais N_{sb} ($Mean=21$), jūnijā tas samazinās ($Mean=15$). Tendence maksimālā N_{sb} samazināšanās turpinās jūlijā ($Mean=14$) un augustā ($Mean=12$). 2007.g. purva bruņurupuču termoregulējošās aktivitātes mēneša grafikos ir redzami divi N_{sb} pīķi. Pirmais pīķis ir reģistrēts 11:00 - 12:00. Otrais, mazāk izteikt N_{sb} pīķis, reģistrēts 16:00 - 18:00. Šī tendence saglabājās visā pētītajā aktīvajā periodā, pie kam tā vairāk izteikta maijā un jūnijā; otram N_{sb} pīķim ir tendence iziet uz plato jūlijā un samazināties augustā (71.att.).

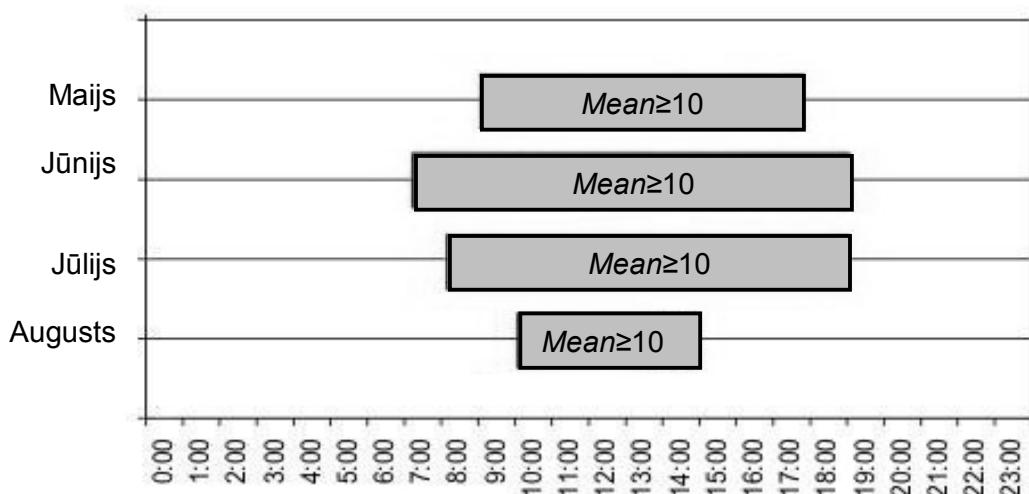


70.att. *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes diennakts dinamika eksperimentā.

Stundu skaits ar *E.orbicularis* N_{sb} $Mean \geq 1$, atšķiras dažādos mēnešos: 17 st. - maijā, 18 st. - jūnijā, 17 st. - jūlijā un 16 st. - augustā. Pētot *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes dinamiku 2007.g. dažādos mēnešos, tika analizēts laiks, kad N_{sb} bija lielāks vai vienāds ar 10 (33% no n=31). Maijā $N_{sb} \geq 10$ pirmo reizi ap 09:00 un sasniedz šo līmeni pēdējo reizi ap 17:00. Jūnijā $N_{sb} \geq 10$ līmenis ir sasniegts salīdzinoši vēlāk, ap 09:00 un sasniedz šo līmeni pēdējo reizi ap 18:00. Jūlijā N_{sb} sasniedz 33% līmeni agrāk, ap 08:00, un samazinās par šo līmeni 18:00. Augustā $N_{sb} \geq 10$ ir sasniegts salīdzinoši vēlāk, ap 10:00 un samazinās par šo līmeni jau pēc 14:00. Tādā veidā, *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes $N_{sb} \geq 10$ līmenī laiks maijā ir 9 st; jūnija tas palielinājās līdz 12 st; jūlijā tas ir 11 st; augustā samazinās līdz 5 st (72.att.).



71.att. *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes dinamika 2007.g. dažādos mēnešos.

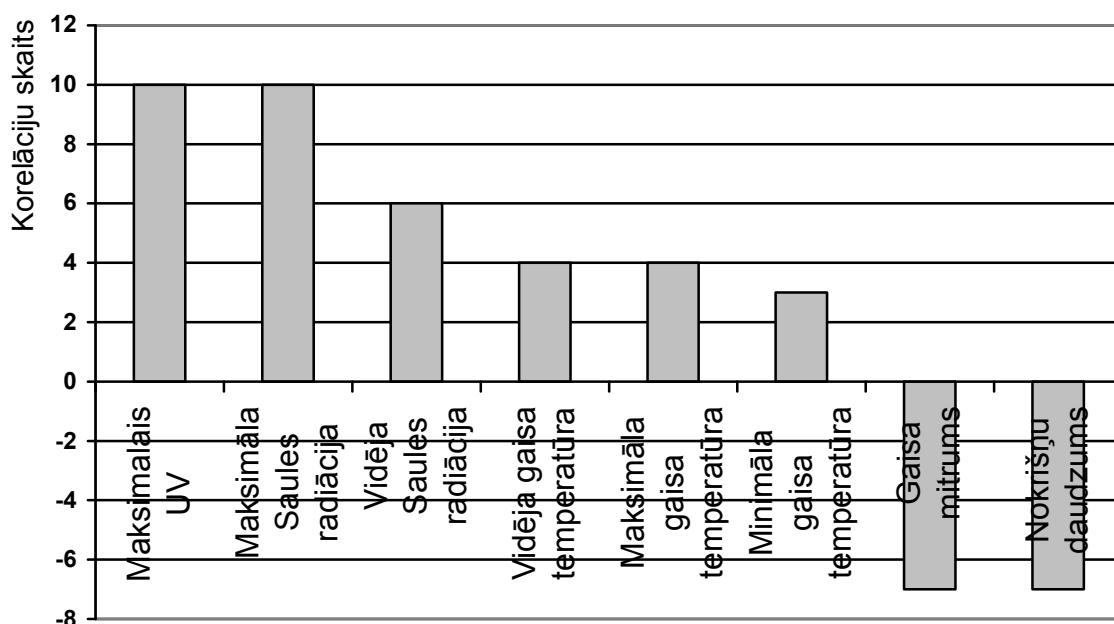


72.att. *Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes eksperimentā dinamika N_{sb} $Mean \geq 10$ (33%) līmenī 2007.g. dažādos mēnešos.

***Emys orbicularis* termoregulējošās aktivitātes korelācija ar meteoroloģiskajiem faktoriem eksperimentā**

Pētījuma laikā Eiropas purva bruņurupuču termoregulējošās aktivitātes korelācija ar meteoroloģiskajiem faktoriem reģistrēta N_{sb} klasteriem $8 \leq N_{sb} \leq 21$. Meteoroloģiskie faktori tika ranžēti pēc pozitīvu un negatīvu vērtību ticamu ($p < 0,01$ and $p < 0,05$) korelāciju summas

$8 \leq N_{sb} \leq 21$ intervālā. Faktori, kuriem tika reģistrēta ticama korelācija tikai ar vienu klāsteri, netika ņemti vērā; kā arī netika ņemta vērā vienīgā ticama negatīva vai pozitīva korelācija citu korelāciju rindā. Atbilstoši šim kritērijam, maksimālā pozitīvas korelācijas intensitāte pastāv starp bruņurupuču skaitu (N_{sb}) un ultravioletā izstarojuma maksimālo vērtību dienā (73.att.: *Maksimālais UV*), ($r=0,645; 0,533; 0,600; 0,367; 0,422; 0,398; 0,537; 0,578; 0,515; p<0,01$), ($r=0,330; p<0,05$). Augstā pozitīvas korelācijas intensitāte konstatēta starp N_{sb} un Saules radiācijas maksimālo vērtību (73.att.: *Maksimāla Saules radiācija*) ($r=0,417; 0,546; 0,671; 0,403; 0,559; 0,433; 0,621; 0,554; p<0,01$), ($r=0,364; 0,351; p<0,05$). Pozitīva ticama korelācija reģistrēta starp N_{sb} un vidējo Saules radiācijas lielumu dienā ($r=0,498; p<0,01$), ($r=0,347; 0,338; 0,323; 0,386; 0,360; p<0,05$). Nākamais faktors pēc pozitīvas korelācijas ar N_{sb} intensitāti ir gaisa vidējā temperatūra dienā (73.att.: *Vidēja gaisa temperatūra*) ($r=0,422; 0,535; p<0,01$), ($r=0,349; 0,368; p<0,05$). Pozitīvai korelācijai starp N_{sb} un gaisa maksimālo temperatūru dienā (73.att.: *Maksimāla temperatūra*) ir tāda pati intensitāte ($r=0,409; 0,535, p<0,01$), ($r=0,334; 0,348; p<0,05$). Tika reģistrēta arī pozitīva korelācija starp N_{sb} un gaisa minimālo temperatūru dienā (73.att.: *Minimāla temperatūra*) ($r=0,528; p<0,01$); ($r=0,320; 0,332; p<0,05$). Visnozīmīgākā negatīvas korelācijas intensitāte reģistrēta starp N_{sb} un vidējo gaisa mitrumu (73.att.: *Gaisa mitrums*) ($r=-0,543; -0,597; -0,667; -0,588; -0,406; p<0,01$), ($r=-0,372; -0,347; p<0,05$); kā arī starp un nokrišņu daudzumu (73.att.: *Nokrišņu daudzums*) ($r=-0,486; p<0,01$), ($r=-0,364; -0,343; -0,361; -0,365; -0,316; -0,324; p<0,05$).



73.att. Meteoroloģisko faktoru ranžēšana eksperimentā pēc nozīmīgu pozitīvu vai negatīvu korelāciju skaita summas ar N_{sb} $8 \leq N_{sb} \leq 21$ intervālā.

4. DISKUSIJA

Eiropas purva bruņurupuču areāla ziemeļu robeža un izplatība Latvijā. *Emys orbicularis* Eiropas areāla ziemeļrobežās ir reģistrētas Vācijā, Polijā, Lietuvā, Baltkrievijā (Meeske 2000; Fritz 2003; Meeske 2006; Uetz et al. 2006). Lielākoties šajās valstīs *Emys orbicularis* populācijas ir salīdzinoši nelielas (Balčiauskas et al. 1999), no dienvidiem un ziemeļiem tām ir tendenze samazināties skaitliski un teritoriāli (Bozhansky, Orlova 1998; Balčiauskas et al. 1999; Drobenkov 2003; Drobenkov 2006). Daļa mazo populāciju ar laiku izzūd (Pikulik et al. 1988; Drobenkov 1991).

U.Fritz fundamentālajā darbā "Die Europeische Sumpfschildkrote" (2003) par *Emys orbicularis* eksistenci Latvijā tiek rakstīts, ka agrāk (Lowis 1884; Greve 1910, citēts: Fritz 2003) šī suga tika konstatēta Latvijā 10 vietās. Tās bija: Puizes ezers, 1920.g.; Jatele, 1827.g.; Pelči; Kuldīga; Zlēkas, 1847.g.; Platone, 1870.g.; Ilūkste, 1860.g.; Kalēti, 1880.g.; Liepāja, 1850. Vairāk uz ziemeļiem pāri Daugavai Eiropas purva bruņurupucis netika konstatēts (Fritz 2003). Turpat minēts (Conwentz 1910, citēts: Fritz 2003), ka Eiropas purva bruņurupucim Latvijā neeksistē oriģinālais latviešu nosaukums, kas var liecināt par to, ka šis dzīvnieks nebija zināms latviešiem. Latviešu zinātnieki J.Siliņš un V.Lamsters 1934.g. atzīmē, ka Latvijā izmantojamie sugars nosaukumi latviešu valodā ir *brunnu rupucis*, *kaulu rupucis*, *rupucis*, bet savā darbā šo nosaukumu izcelsmi un senatni nepaskaidro (Dīriķis; Švēders 1894; Grosse, Transehe 1924, citēts: Siliņš, Lamsters 1934). Šie paši pētnieki piemin, ka *Emys orbicularis* Latvijā ir novēroti arī aiz Daugavas uz ziemeļiem: Unguros, 1914.g.; Priekuļos, 1925.g.; Blomē, 1927.g. (Siliņš, Lamsters 1934).

Informāciju par pēdējām ārpus Latvijas zināmām *Emys orbicularis* atradnēm Latvijā bija nopublicējis Ernits (Ernits 1993, citēts: Fritz 2003), tie ir dati par pēdējos 50 gados divām zināmām atradnēm Latvijā: bruņurupuču olām, atrastām Jelgavā, un juvenīla dzīvnieka atrašanu pie Ķemeriem. Par juvenīlo *Emys orbicularis* 1934.g. bija ziņojuši J.Siliņš un V.Lamsters (Siliņš, Lamsters 1934), kuri reģistrēja atrastu Ķemeros, Latvijā, 1931.g. juvenīlu 4-5 cm garu dzīvnieku. 1972.g. Jelgavā noķertā purva bruņurupuča mātīte izdēja olas nebrīvē, šis gadījums tika publicēts presē (Knospe 1972). Tomēr *Emys orbicularis* izplatība un statuss Latvijā bija nepietiekoši izpētīti un diskutējami (Vilnītis 1996). Tāda informācijas nepietiekamība ir normāla,

ja sugas populācija ir mazskaitliska, dzīvo uz areāla ekstremālas ziemeļu robežas, ar kriptisku dzīves veidu, grūti identificējama dabā un to modernu, mērķtiecīgu, praktisku pētījumu skaits šajā teritorijā ir nepietiekams.

Veiktā pētījuma dati. Pēdējie dati par *Emys orbicularis* Latvijā, kuri pieminēti Latvijā 2002.g. (Barsevskis et al. 2002) un 2003.g. U.Fritz monogrāfijā (Fritz 2003), ir šī pētījuma ietvaros saņemti dati par *Emys orbicularis* atradnēm Latvijā (Pupiņš, Škute 1992; Pupiņa, Pupiņš 1996). No 1996.g., sakarā ar *Emys orbicularis* izplatības pētīšanu Latvijā, autors kopā ar A.Pupiņu šī pētījuma ietvaros savāca jaunu informāciju par sugas atradnēm Latvijā (Pupins, Pupina 2007; Pupiņš, Pupiņa 2007a; Meeske et al. 2006), pievienojot arī neatkarīgi savāktas ziņas par agrāk zināmām atradnēm (Knospe 1972; Kočāne 1999). Pētījumā reģistrēto ziņojumu skaits par atradnēm ($n=85$) un reģistrētie ziņojumi par olu dēšanu un juvenīlu īpatņu novērošanu liecina par to, ka *Emys orbicularis* Latvijā eksistē.

Klimata ietekme. Latvijas *Emys orbicularis* daudzums pēc veiktā pētījuma rezultātiem ir neliels, salīdzinot ar citu valstu areāla ziemeļu robežas populācijām (Balciauskas et al. 1999), tā eksistē nelielu grupu un atsevišķu pieaugšu vienpatņu veidā. Tādam Eiropas purva bruņurupuču mazskaitiskumam un retai sastopamībai Latvijā varētu būt dažādi iemesli, kas ir saistīti ar limitējošo faktoru ietekmi. Viens no faktoriem, kas limitē *Emys orbicularis* izplatīšanos un ziemeļiem, ir salīdzinoši aukstais klimats Latvijā, tā, Baltkrievijā *Emys orbicularis* izplatības ziemeļu robeža sakrīt ar $18,5^{\circ}\text{C}$ izotermu jūlijā (Drobenkov 2000). Aukstais klimats areāla ziemeļu robežas ietekmē *Emys orbicularis* ziemeļu populācijas daudzveidīgi. Tas varētu būt iemesls tam, ka Eiropas purva bruņurupucis pārsvarā izplatīts Latvijā īpašās klimatiskā un ģeofiziskā rakstura zonās, kas ir atklāts arī citiem rāpuļiem Latvijā (Ceirans 2004; Čeirāns 2006; Čeirāns 2007).

Aukstā klimata negatīvā ietekme neļauj sekmīgi attīstīties izdētām Eiropas purva bruņurupuču olām (Winkler 2005; Ultsch 2006). Areāla dienvideos olas paspēj attīstīties zemē līdz jaundzimušo bruņurupuču izšķilšanās līdz rudenim. Ja bruņurupuču embriji nepaspēj attīstīties līdz bruņurupuča izšķilšanās, tie iet bojā ziemas laikā (Schneeweiss 2003; Winkler 2005). Jau Vācijā, kur ir salīdzinoši siltāk nekā Latvijā, aukstajā un īsajā vasarā tas var notikt (Schneeweiss 2003). Protams, sekmīga *Emys orbicularis* olu attīstība Latvijā ir iespējama tikai siltās, agrās vasarās ar ļoti vēlu un siltu rudeni.

Otrā svarīgā negatīvā aukstā klimata ietekme sugas areāla ziemeļu robežās Latvijā ir saistīta ar aukstās ziemas temperatūras ietekmi uz ziemmojošiem augsnē jauniem bruņurupučiem. Areāla citās daļās jaundzimušie *Emys orbicularis* pēc izšķilšanās parasti paliek ziemot ziemot augsnē (Mitrus, Zemanek 1998; Pikulik et al. 1988; Mitrus, Zemanek 2003). Areāla ziemeļos, piemēram, Vācijā, tāda ziemmošana augsnē jau ir sekmīga ne katru gadu, bet tikai siltajās ziemās, jo pēc gaisa temperatūras krišanās līdz -10°C un zemāk, olas iet bojā, it īpaši, ja ir mazsniega ziemā (Schneeweiss et al. 1998). Lietuvā 33% gadījumu juvenīli dzīvnieki pēc izšķilšanās pamet olu dēšanas bedrītes rudenī (Meeske 2006). Analizējot situāciju Latvijā, kur ziemas temperatūras nedēļām ilgi zemākas par -10°C ir parasta parādība, var secināt, ka Latvijā jaundzimušo Eiropas purva bruņurupuču ziemmošana zemē parasti ir nesekmīga.

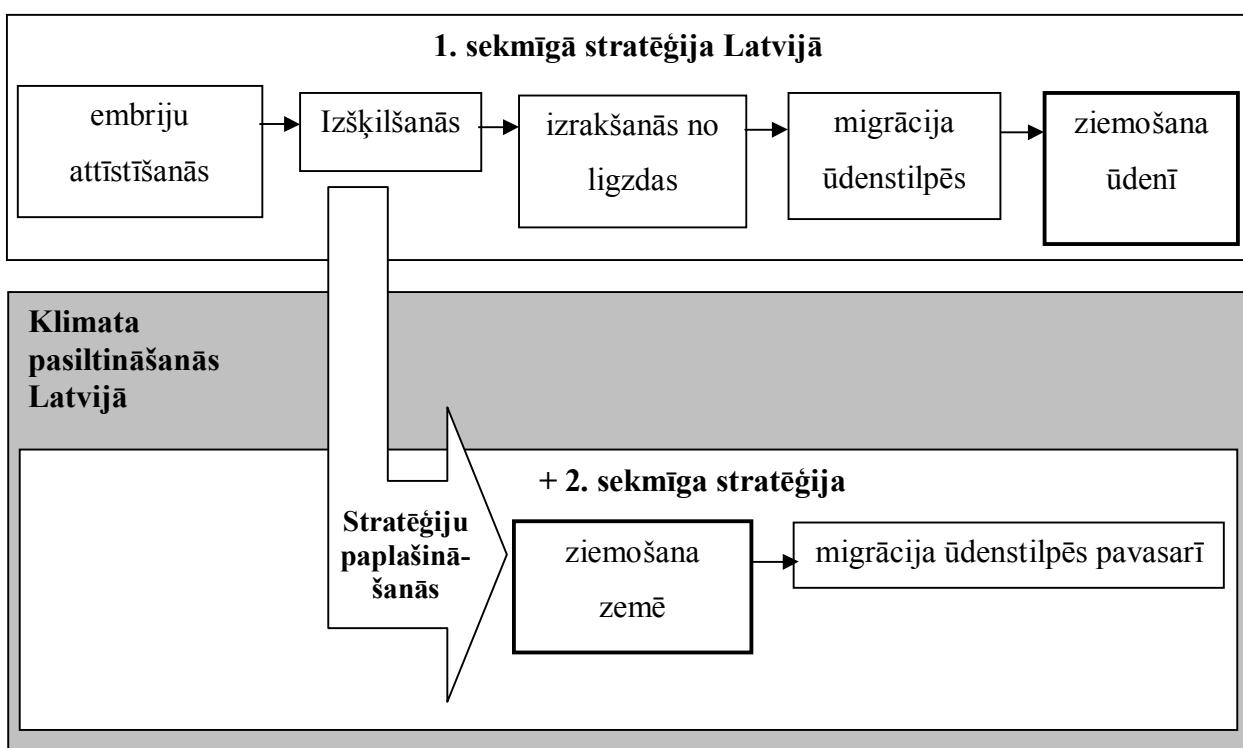
Acīmredzami, tādā aukstu ziemas temperatūru joslā, kurā atrodas Latvija, jaundzimušiem *Emys orbicularis* ir iespēja pārziemot pirmo ziemu tikai tad, ja viņi paspēj ne tikai attīstīties olās un izšķilties no tām, bet arī izrakties no ligzdas un aiziet ziemot atbilstošajā ūdenstilpē. Tā ir jaundzimušu *Emys orbicularis* pirmās pārziemošanas stratēģija, kas ir svarīga areāla ziemeļu robežās, piemēram, Vācijā (Schneeweiss 2003) un it īpaši areāla ekstremālajos ziemeļu robežās, kāda ir Latvijas *Emys orbicularis* areāla daļa ar sugai ekstremālajiem klimatiskajiem apstākļiem. Nav tiešu datu par jaundzimušo bruņurupuču ziemmošanu Latvijā, bet, iespējams, Latvijas parastajos aukstās ziemas apstākļos šī stratēģija ir jaundzimušo bruņurupuču pirmās pārziemošanas pamata veids (Schneeweiss 2003).

Treškārt, aukstajā Latvijas klimatā *Emys orbicularis*, arī jaundzimušiem, pat ja tie paspēja izšķilties no olām un aiziet ziemot ūdenī, ir jāatrod optimāli ziemmošanas biotopi (Santi et al. 2005). Aukstajā Latvijas ziemā tiem pirmkārt jābūt necaursalstošiem. Tātad jaundzimušiem *Emys orbicularis* jāatrod pietiekami dziļa ūdenstilpe, kas nesasalst līdz dibenam ziemā (Ultsch 2006) ar parastām gaisa temperatūrām Latvijā, zemākām par -20°C. Sakarā ar to, ka Latvijā, atšķirībā no areāla dienvidu daļām, bruņurupuči ziemmošanas ūdenstilpēs ziemas laikā daudz ilgāk atrodas zem ledus, sekmīgai *Emys orbicularis* pārziemošanai ūdenī ir stingrākas prasības ūdens kvalitātei, it īpaši skābekļa saturam (Schneeweiss 2003).

Ceturtā salīdzinoši aukstā klimata svarīga ietekme Latvijā, sugas areāla ekstremālā robežā, varētu būt *Emys orbicularis* attīstības un augšanas tempu salīdzinošā palēnināšanās (Meeske 2006). Areāla dienvidos, Kalmikijā, *Emys orbicularis* ir aktīvi visu dienas gaišo periodu septembrī un oktobri (Badmayeva et al. 1985). Aukstajā Latvijas klimatā *Emys orbicularis* ir

Īsāka aktīvā sezona, kad viņi barojas, aug, attīstās un uzkrāj ķermeņa masu. Tā veikta jā pētījumā bija konstatēts, ka jau augustā bruņurupuču, kas sildās saulē, skaits voljērā stipri samazinājās, salīdzinot ar jūliju. Tāda attīstības un augšanas tempu palēnināšanās novēd pie vēlakas dzimumnobriešanas areāla ekstremālajos ziemeļos, kas, savukārt, ir iemesls vēlākai jaunu bruņurupuču dalībai populācijas reprodukcijā (Meeske 2006).

Klimata izmaiņas un iespējamās *Emys orbicularis* perspektīvas Latvijā. Parastajās Latvijas aukstajās ziemās *Emys orbicularis* jaundzimušo izdzīvošanas stratēģija, iespējams, izskatās tā: 1. olu inkubēšana un embriju attīstīšanās; 2. izšķilšanās; 3. izrakšanās no ligzdas; 4. migrācija ūdenstilpēs; 5. ziemošana ūdenī. Sakarā ar klimata izmaiņām Latvijā, siltākās ziemās *Emys orbicularis* Latvijā var papildus sākt darboties arī otra jaundzimušo izdzīvošanas stratēģija, kas realizējama areāla dienvidu daļās un kura pagaidām bija maz iespējama realizācijai Latvijā: 1. olu inkubēšana un embriju attīstīšanās; 2. izšķilšanās; 3. ziemošana zemē; 3. izrakšanās no ligzdas pavasarī; 4. migrācija ūdenstilpēs (74.att.). Šo divu stratēģiju sekmīga realizācija var novest pie jaundzimušo *Emys orbicularis* izdzīvošanas paaugstināšanās Latvijā.

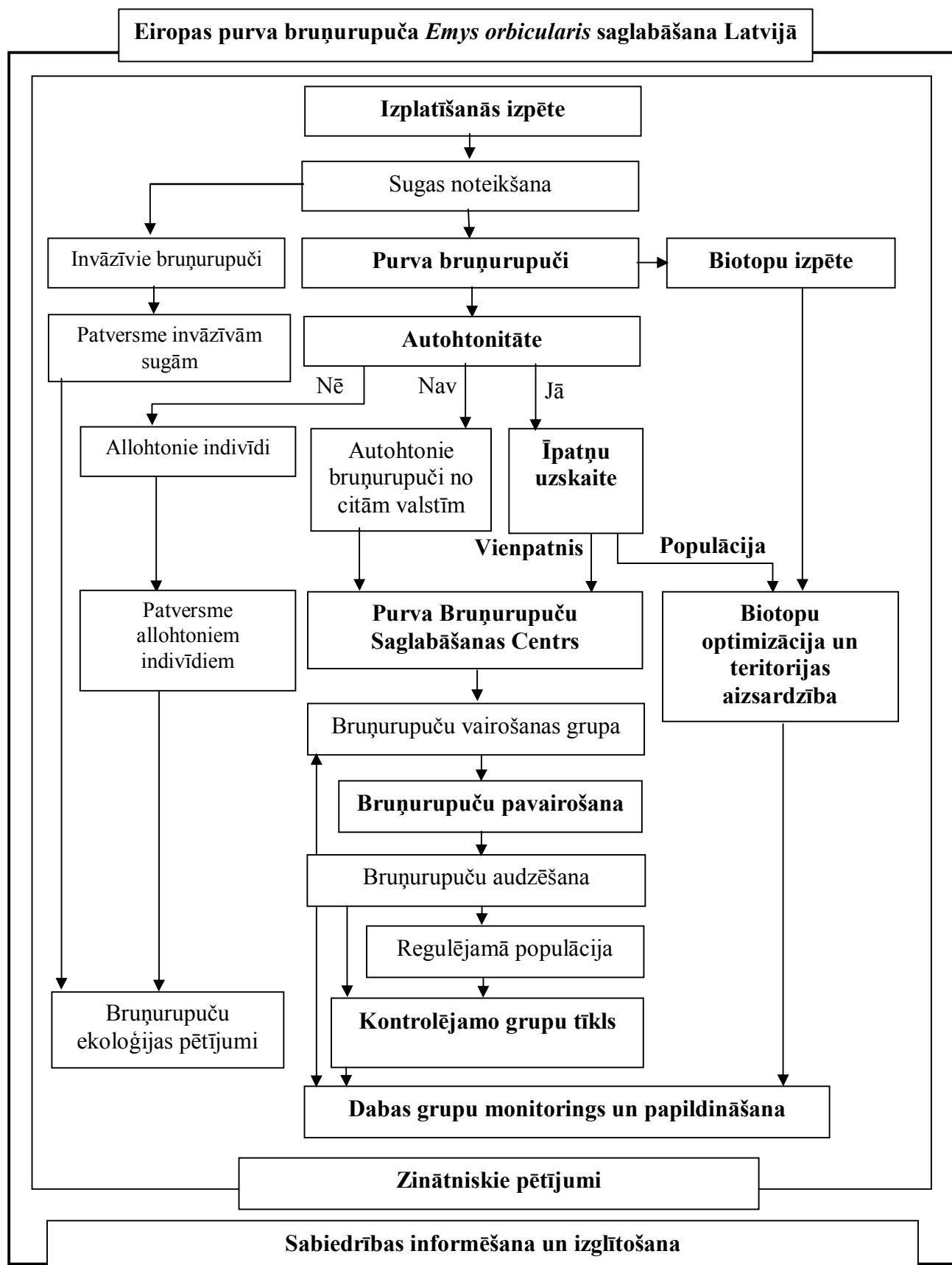


74.att. Klimata pasiltināšanās un iespējamās Eiropas purva bruņurupuču pirmās ziemošanas sekmīgu stratēģiju skaita paplašināšanās Latvijā.

Autohtonitātē un allohtonitātē. Veiktajā pētījumā konstatēts, ka *Emys orbicularis* dzīvo un ir spējīgi sekmīgi vairoties Latvijas apstākļos. Turpmāk varētu būt pētīts jautājums: vai *Emys orbicularis*, kuri dzīvo un vairojas Latvijā, ir autohtonie dzīvnieki vai arī tie ir allohtonie un jauktas izcelsmes īpatņi. Iespējams, Latvijas purva bruņurupučiem, tāpat kā citās Eiropas valstīs (Schneeweiss 1998; Drews 2005), ir gan autohtonās dzīvnieku grupas, gan allohtonās un jauktas izcelsmes dzīvnieku grupas pārstāvji. Neapšaubāmi, noteikt, vai Latvijā notvertie *Emys orbicularis* ir autohtonī vai allohtonī, iespējams tikai ar pietiekoši lielas bruņurupuču grupas ģenētiskiem pētījumiem.

Antropogēnas izcelsmes faktori, konstatēti pētījuma laikā un negatīvi ietekmējoši *Emys orbicularis* un sugas biotopus Latvijā ir izķeršana, celtniecība, meliorācija, dīķu nosusināšana un rekonstrukcija, ceļu un transporta ietekme, zveja, makšķerēšana, iztraucēšana, kas ir aktuālas arī citās areāla daļās (Cordero, Ayres 2004; Ficetola et al. 2004; Kovasc et al. 2004; Puky et al. 2004; Rivera, Fernandez 2004), kā arī Latvijā introducēto dzīvnieku (jenotsuns *Nyctereutes procyonoides*) iespējamā plēsonība (Pikulik et al. 1988; Schneeweiss et al. 1998; Pupins 2007 c). Introducētā Latvijā zivs rotans *Percottus glennii* (Plikšs, Aleksejevs 1998) ietekmē purva bruņurupuču biotopu zoocenozi (Reshetnikov 2001; Pupiņš, Pupiņa 2006; Pupiņa, Pupiņš 2007). Veiktajā pētījumā Latvijā pirmo reizi reģistrēts sarkanausu bruņurupucis *Trachemys scripta elegans* (Pupins 2007b), kas ir Eiropas purva bruņurupuču konkurenta suga areāla citās daļās (Hanka, Joger 1998; Gay, Lebraud 1998; Cadi, Joly 2003; Cadi, Joly 2004; Cordero, Ayres 2004; Rivera, Fernandez 2004; Heeswijk-Dihter et al. 2006; Tibor 2007).

Emys orbicularis aizsardzības stratēģija Latvijā. Veiktā pētījuma gaitā tika izstrādāts un 2008.g. oficiāli apstiprināts Latvijas Vides ministrijā "Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sugas aizsardzības plāns Latvijā" (Pupiņš, Pupiņa 2007b). Plānā piedāvāti autohtonu *Emys orbicularis* saglabāšanas pamatpasākumi Latvijā: aizsargājamu teritoriju veidošana bruņurupuču daudzkārtīgas sastapšanas vietās, „Purva Bruņurupuču Saglabāšanas Centra” attīstība un vairošanās grupas zookultūrā izveide, pavairoto *Emys orbicularis* audzēšana zookultūrā (Pupins 2005a; Pupins, Pupina 2005), biotopu optimizēšana (Pupins, Pupina 2007a), kontrolējamu grupu veidošana apžogotās teritorijās, aizsardzības režīma pastiprināšana esošajā liegumā, olu dēšanas vietu nožogošana. Piedāvāti arī iedzīvotāju izglītošanas pasākumi (Pupiņš, Pupiņa 2007b) (75.att.). Šie pasākumi pamatā ir līdzīgi tiem, kas realizējas citās Eiropas valstīs (Ferri, Di Cerbo 1995; Meeske et al. 2000; Cordero, Ayres 2004; Ficetola et al. 2004; Kovasc et al. 2004; Puky et al. 2004; Rivera, Fernandez 2004; Santi et al. 2005; Ottonello, Salvidio 2007).



75.att. *Emys orbicularis* saglabāšanas pasākumu shēma Latvijā (Pupiņš, Pupiņa 2007b).

5. SECINĀJUMI

1. Veiktā pētījuma rezultātā apstiprinājās hipotēze par to, ka Latvijas teritorijā eksistē Eiropas purva bruņurupuči *Emys orbicularis*, tie eksistē atsevišķu grupu un vienpatņu veidā. Tā apstiprinājās ar *E.orbicularis* reģistrētām atradnēm (n=85) Latvijā periodā no 1938. līdz 2007.g.; daļā no atradnēm tika novēroti arī juvenīli dzīvnieki.
2. Pētījumā iegūtie dati par sekmīgu Eiropas purva bruņurupuču vairošanos Latvijas teritorijā arī apstiprina hipotēzi par *E.orbicularis* eksistenci Latvijā. Pētījumā reģistrēti noķertu mātīšu olu dēšanas gadījumi (n=3), veiksmīgas mākslīgas inkubēšanas gadījums (n=1) un juvenīlu ($CL \leq 100$ mm) *E.orbicularis* atradne (n=8) Latvijā.
3. Veiktā pētījuma rezultātā apstiprinājās hipotēze par to, ka *E.orbicularis* termoregulējošai aktivitātei piemīt diennakts un sezonāla dinamika Latvijas dabiskajos klimatiskajos apstākļos.
4. Pētījuma rezultātā apstiprinājās hipotēze par to, ka *E.orbicularis* termoregulējošā aktivitāte ir saistīta ar meteoroloģiskiem apstākļiem Latvijas dabiskajos klimatiskajos apstākļos. Atbilstoši ranžēšanai visintensīvākā ir *E.orbicularis* termoregulējošās aktivitātes pozitīva korelācija ar maksimālo ultravioletā starojuma lielumu un augstāko Saules radiācijas lielumu. Visintensīvākā negatīvā korelācija reģistrēta ar gaisa mitrumu un nokrišņu daudzumu.
5. Pētījumā apstiprinājās hipotēze par to, ka Eiropas purva bruņurupuču izplatība Latvijas teritorijā ir saistīta ar Latvijas fizikāli ģeogrāfiskām un klimatiskām zonām un noteiktiem biotopiem. *E.orbicularis* atkārtotas atradnes Latvijas teritorijā pārsvarā ir izvietotas Latvijas Dienvidaustrumu daļā un Centrālās daļas rietumos, Rietumu piejūras ziemeļu daļā; augstienēs; lielo upju un Baltijas jūras mazo upju baseinos, kas tek no Lietuvas un Baltkrievijas; noteiktu klimatisku parametru zonās Latvijā.
6. Plēsējiem ir nozīmīga ietekme uz Eiropas purva bruņurupučiem Latvijā. Lielākai daļai (52,94%) no apsekotiem pieaugušiem *E.orbicularis* (n=17) Latvijā ir konstatētas karapaksa un plastrona raga un kaula slāņu raksturīgas traumas.

7. Izķeršanai ir nozīmīga negatīva ietekme uz Eiropas purva bruņurupučiem Latvijā. Latvijas iedzīvotāji novērošanas ($n=90$) laikā ļer *E.orbicularis* 44% gadījumos. 33% no visu novērojumu gadījumiem *E.orbicularis* tiek eliminēti no dabas.
8. Pētījumā konstatēts, ka transporta uzbraukšanas dēļ Latvijā traumēti 23,53% ($n=4$) no apsekoto Eiropas purva bruņurupuču skaita ($n=17$). 15,3% gadījumos *E.orbicularis* novēroti uz ceļa vai ceļa malā.
9. Veiktajā pētījumā pirmo reizi reģistrēta Latvijas faunai jauna, introducētā dabā, eksotiskā bruņurupuču suga no Amerikas *Trachemys scripta elegans*, kas ir Eiropas purva bruņurupuču *Emys orbicularis* invāzīvais konkurents Eiropā. Kopā 2006.g Latvijā konstatēti 12 *Trachemys scripta elegans* īpatņi, no tiem viena pieaugušu dzīvnieku ($n=6$) grupa.
10. Pētījuma rezultātā var secināt, ka praktiskai Eiropas purva bruņurupuču *E.orbicularis* saglabāšanai Latvijā ir nepieciešams steidzami veikt virkni sugas un tās biotopu aizsardzības pasākumu: ieviest aizsardzības režīmus purva bruņurupuču biotopos un optimizēt tos; ierobežot citu bruņurupuču sugu izplatīšanos Latvijā; izveidot *E.orbicularis* vairošanās grupu zookultūrā sargas saglabāšanas, grupu papildināšanas un reintrodukcijas mērķiem; izglītot Latvijas iedzīvotājus.

PATEICĪBAS

Šis pētījums tika veikts pateicoties Daugavpils Universitātes un European Structure Funds atbalstam, projekts 2004/ 003/ VPD1/ ESF/ PIAA/ 04/NP/ 3.2.3.1./ 0003/ 0065.

Es pateicos mana darba zinātniskajam vadītājam Prof. *Artūram Škute* (Latvija). Es esmu ļoti pateicīgs par konsultācijām, kritiku un sadarbību zinātniekiem: *Cesar Ayres* (Spānija); *Viktor Bakharev* (Balkrievija); *Arvīds Barševskis* (Latvija); *Lars Briggs* (Dānija); *Andris Čeirāns* (Latvija); *Mārtiņš Kalniņš* (Latvija); *Indriķis Krams* (Latvija); *Sergius Kuzmin* (Krievija); *Ingmārs Līdaka* (Latvija); *Martina Anna-Claire Meeske* (Vācija); *Bartolomej Najbar* (Polija); *Ruslan Novitsky* (Balkrievija); *Dario Ottonello* (Itālija); *Krzysztof Rybczynski* (Vācija); *Norbert Schneeweiss* (Vācija); *Zinaīda Sondore* (Latvija); *Giedrius Trakimas* (Lietuva), *Włodzimierz Wojtas* (Polija).

Es pateicos organizācijām par sadarbību *Emys orbicularis* pētījumos un praktiskajā aizsardzībā Latvijā: *Rīgas Nacionālais zooloģiskais dārzs*; *Latvijas Vides aizsardzības fonds*, *Dabas aizsardzības pārvalde*, *Daugavpils Dome*, *Latgales zoodārzs*, *Latgales ekoloģiskā biedrība*.

Daži rezultāti par kopīgiem biotopiem ar simpatisko sugu *Bombina bombina* bija iegūti pateicoties *Life-Nature* un *Nature 2000* projektu: Life-Bombina Project LIFE04NAT/D/00028; Life-Nature Project LIFE04NAT/LV/000199 "Protection of habitats and species in Nature Park "Razna"" aktivitātēm.

Es pateicos *Valērijam Vahruševam* (Latvija) un citiem Latgales zoodārza darbiniekiem par sadarbību *Emys orbicularis* uzturēšanā zookultūrā, *Svetlanai Ignatjevai* (Latvija) par konsultācijām un palīdzību pētījuma rezultātu statistikajā analīzē.

Es esmu pateicīgs visiem cilvēkiem, kuru novērojumu rezultāti tika apkopoti *Emys orbicularis* izplatības kartē Latvijā un citās darba daļās.

Es pateicos savai dzīvesbiedrei, draugam un kolēģei herpetologam *Aijai Pupiņai* par sadarbību *Emys orbicularis* pētījumos Latvijā; manām meitām *Elīnai* un *Agnesei* par atbalstu un pacietību ekspedīcijās. Es pateicos maniem vecākiem *Francim Pupiņam* un *Valērijai Pupiņai* par manas pirmās intereses par *Emys orbicularis* atbalstu manā bērnībā.

Mihails Pupiņš

eco@apollo.lv; anycontacts@yahoo.com

LITERATŪRAS SAKAKSTS

1. Ananjeva N.B., Orlov N.L., Khalikov R.G., Darevsky I.S., Ryabov S.A., Barabanov A.V. (2006): The Reptiles of Northern Eurasia. Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status. -Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, PenSoft Series Faunistica No 47: : 1-245.
2. Andreas B., Paul R. (1998): Clutch size and structure of breeding chambers of *Emys o. orbicularis* in Brandenburg. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 29-32.
3. Ardizzone C., Fritz U. (1998): Some morphological data on pond turtles (*Emys orbicularis*) of Sicily. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 287-288.
4. Arvy C., Servan J. (1998): Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 33-40.
5. Ayres C., Alvarez A. (2007): On the presence of *Placobdella sp.* leeches on *Emys orbicularis*. -Acta Biologica Universitatis Daugavpilensis: 4. (In press).
6. Ayres C.F., Cordero R. A. (2001): Sexual Dimorphism and Morphological Differentiation in European Pond Turtle (*Emys orbicularis*) Populations from Northwest Spain. -Chelonian Conservation and Biology, 4 (1): 100-106.
7. Ayres C.F., Cordero R. A. (2004): Asymmetries and accessory scutes in *Emys orbicularis* from Northeast Spain. -Biologia, Bratislava. 59 / suppl. 14: 85-88.
8. Ayres C.F., Rivera A.C. (2001): Sexual dimorphism and morphological differentiation in European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations from Northwestern Spain. - Chelonian Conservation and Biology, 4 (1): 100-106.

9. Ayaz D., Fritz U., Atatur M.K., Mermer A., Cicek K., Apsar M. (2008): Aspects of Population Structure of the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*) in Lake yayla, Western Anatolia, Turkey. -Journal of Herpetology, Vol.42, No.3: 518-522.
10. Badmaeva V.I., Korsakova N.D., Churryumova E.Y. (1985): Ekologiya bolotnoy cherepahi Sarpinskoy nizmennosti Kalmyckoy ASSR. -in: Abstracts of Sixth Herpetological Conference. The problems of herpetology. Tashkent, USSR Academy of Sciences: 17-18. (in Russian).
11. Balciauskas L., Trakimas G., Juskaitis R., Ulevicius A., Balciauskieme L. (1999): Atlas of Lithuanian Mammals, Amphibians & Reptiles. Second edition (revised). -Projekto "Lietuvos ekologine ivairove" grupe. Ekologijos institutas, Vilnius. (in Lithuanian).
12. Bannikov A.G., Darevsky I.S., Ishchenko V.G., Rustamov A.K., Szczerbak N.N. (1977): Opredelitel zemnovodnyh i presmykayushchihsya fauny SSSR. -Prosvechshenie, Moscow: 1-415. (in Russian).
13. Barsevskis A., Savenkovs N., Evarts Bunders P., Daniele I., Petersons G., Pilats V., Zviedre E., Pilate D., Kalnins M., Vilks K., Poppels A. (2002): Fauna, flora and vegetation of Silene Nature Park. -Baltic Institute of Coleopterology, Daugavpils: 1-107.
14. Berdņikovs S. (1999): The Holocene history of the European pond tortoise (*Emys orbicularis* L.) in the East Baltic Area. -in: Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B, Vol. 53, No.2: 87-92.
15. Bereznay A. (2002): *Emys orbicularis* (On-line). -Animal Diversity Web. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Emys_orbicularis.htm>.
16. Bērziņš A. (2003): Purva bruņurupucis *Emys orbicularis* Linnaeus, 1758. -in: Andrušaitis G. (red.): Latvijas sarkana grāmata. - LU Bioloģijas institūts: 96-97. (in Latvian and in English).
17. Bouchard S., Djorndall K. (2006): Nonadditive interactions between animals and plant diet items in an omnivorous freshwater turtle *Trachemys scripta*. -Comparative Biochemistry and Physiology, Part B 144: 77-85.

18. Bozhansky A.T., Orlova V.F. (1998): Conservation status of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in European Russia. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 41-46.
19. Bude M. (1998): Native *Emys orbicularis* in Southwest Germany? -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 289-291.
20. Cadi A., Joly P. (2003): Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). -Can. J. Zool., 81(8): 1392-1398.
21. Cadi A., Joly P. (2004): Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). - Biodiversity and Conservation 13: 2511-2518.
22. Caune I. (1992): Latvijas abinieki un rāpuļi. -Gandrs, Rīga: 66.
23. Ceirans A. (2004): Reptiles in sub-boreal forests of Eastern Europe: patterns of forest type preferences and habitat use in *Anguis fragilis*, *Zootoca vivipara* and *Natrix natrix*. - PhD thesis, Riga: 1-67.
24. Čeirāns A. (2006): Reptile abundance in temperature-zone Europe: effect of regional climate and habitat factors in Latvia. -Russian Journal of Herpetology, Vol.13, No.1: 53-60.
25. Čeirāns A. (2007): Microhabitat characteristics for Reptiles *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, and *Vipera berus* in Latvia. -Russian Journal of Herpetology, Vol.14, No.1: 172-176.
26. Cheylan M., Poitevin F. (1998): Impact of fire on a population of European pond turtles (*Emys orbicularis*) in southeastern France. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 67-82.
27. Collins J.P. (2005): Ranaviruses as emerging disease threats to amphibian populations. - Abstracts and programme of 5th World Congress of Herpetology: 38.

28. Cordero R.A., Ayres C.F. (2004): A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations of the Louro river basin (Northwest Spain). -Biologia, Bratislava, 59/suppl. 14.: 161-171.
29. Crump M.L. (1994): The climate and factors of environment. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S., (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 44-49. (Transl., in Russian).
30. Crump M.L., Scott N.Jr. (1994): The research by visual observation. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S., (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 89-98. (Transl., in Russian)
31. Dalbeck L., Luscher B., Ohlhoff D. (2005): Beaver ponds as primary habitats of Amphibians in Central European hillside areas. -Abstracts of 13th Ordinary General Meeting of Societas Europea Herpetologica, Germany, Bonn: 41.
32. Delavaud I., Seguin S., Veysset A. (1998): Protection of the European pond turtle in Charente Maritime. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 292-295.
33. Delmas V., Prevot-Julliard A.C., Pieau C., Girondot M. (2007): A mechanistic model of temperature-dependent sex determination in a chelonian: the European pond turtle. - Functional Ecology, British Ecological Society: 10.
34. Drews A. (2005): Gebietfremde amphibien und reptilien in Schleswig-Holstein. -in: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. -LANU: 172-176.
35. Drobenkov S.M. (1991): Bolotnaya cherepaha: sostoyaniye, problemy i predlozheniya po sohranenuyu na territorii Byelorussii. -BelNITI Gosekonomplana BSSR: 1-3. (in Russian).
36. Drobenkov S.M. (1999): Populacionno - morfologicheskaya izmenchivost evropeiskoi bolotnoj cherepahi (*Emys orbicularis*) Byelorusskogo Polesya. -Materials of conference Byelovezhskaya Puszha na poroge 3 tysyacheletiya: 283-284. (in Russian).

37. Drobekov S.M. (2000): Reproductive Ecology of the Pond Turtle (*Emys orbicularis* L.) in the Northeastern Part of the Species Range. -Russian Journal of Ecology, Vol.31, No.1: 49-54.
38. Drobekov S.M. (2003): The analysis of the present state and dynamics of the population of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Byelorussia. -Abstracts of the 12th Ordinary General meeting Societas Europaea Herpetologica, Saint-Petersburg, Russia: 58.
39. Drobekov S.M. (2006): *Emys orbicularis*. -in: Krasnaya kniga Respubliki Byelarus. <<http://redbook.minpriroda.by/animalsinfo.html?id=92>>. (in Russian).
40. Farkas B., Fritz U., Jendretzke N., Schneeweiss N. (1998): Morphological differences between pond turtles (*Emys orbicularis*) from the Hungarian Lowlands, eastern Poland, and northeastern Germany. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 89-94.
41. Ferri V., Di Cerbo A.R. (1995): Lombardy Arcadia project: Initiatives and propositions for the control of the Red-eared pond turtle (*Trachemys scripta*, Schoepff). -Proceedings of International Congress Of Chelonian Conservation, Gonfaron, France, Septem: 298-300.
42. Ferri V., Di Cerbo A.R., Pellegrini M. (1998): "Serranella *Emys* Project" - preservation initiatives of *Emys orbicularis* populations in Abruzzo. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 95-101.
43. Ficetola G.F., Padoa-Schioppa E., Monti A., Massa R., De Bernardi F., Bottoni L. (2004): The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. - Can.J.Zool. 82.: 1704-1712.
44. Ficetola G.F., De Bernardi F. (2006): Is the European "pond" turtle *Emys orbicularis* strictly aquatic and carnivorous? -Amphibia-Reptilia, 27: 445-447.
45. Fritz U. (1989): Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), 1. Eine neue Unterart der Europeischen Sumpfschildkröte aus Kleinasien *Emys orbicularis luteofusca* subsp.*nov.* -Salamandra 25: 143-168. (in German)

46. Fritz U. (1998): Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 1-27.
47. Fritz U. (2003): Die Europaische Sumpfshildkrote (*Emys orbicularis*). -Laurenti Verlag: 1-224. (in German).
48. Fritz U., Baran I., Budak A., Amthauer E. (1998 a): Some notes on the morphology of *Emys orbicularis* in Anatolia, especially on *E. o. luteofusca* and *E. o. colchica*, with the description of a new subspecies from southeastern Turkey. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 103-121.
49. Fritz U., Fattizzo T., Guicking D., Triperi S., Pennjisi M.G., Lenk P., Joger U., Wink M. (2005): A new criptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of the genus *Emys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). -Zoologica scripta. The Norwegian Academy of Science and Letters: 1-21.
50. Fritz U., Havas P. (2007): Checklist of Chelonians of the World. -Vertebrate Zoology, 57 (2). Museum fur Tierkunde Dresden: 149-368.
51. Fritz U., Pieh A., Lenk P., Mayol J., Satele B., Wink M. (1998 b): Is *Emys orbicularis* introduced on Majorca? -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 123-133.
52. Frommhold E. (1959): Wir beshtimmen lurche und kriechtiere Mitteleuropas. -Neumann Verlag: 1-218. (in German).
53. Ganya I.M. (Ed.) (1981): Ryby, zemnovodnye, presmykayuschiesya. Zhivotnyi mir Moldavii. -Kishenev, Shtiinca: 1-224. (in Russian).
54. Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martz Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M., Zuiderwijk A. (eds) (1997): Atlas of amphibians and reptiles in Europe. -Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Mus. National d'Histoire Naturelle & Service du Petrimone Naturel, Paris: 1-496.

55. Gay S., Lebraud C. (1998): Some notes on the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Gard and Hérault. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 297.
56. Hanka S., Joger U. (1998): *Emys orbicularis* in the Enkheimer Ried near Frankfurt/Main, Hesse. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. - Mertensiella, 10: 135-140.
57. Hehle K., Kuhn J., Podloucky R., Schmidt-Loske K., Bender C. (1997): Individualerkennung und Markierung mitteleuropäischer Amphibien und Reptilien: Übersicht und Bewertung der Methoden; Empfehlungen aus Natur- und Tierschutzsicht. -in: Henle K., Veith M. (eds.): Naturshutzrelevante Methoden der Feldherpetologie. - Mertensiella, Rheinbach, 7: 133-184.
58. Heeswijk-Dieter J.B., Eindhoven G.U., Tegelen A.B. (2006): Erstnachweis einer natürlichen Vermehrung der RotwageSchmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*) auf der griechischen Insel Kos. -Schildkröten im Fokus, Bergheim 3 (3): 29-34. (in German)
59. Highfield A.C. (2002): Breeding *Emys orbicularis* in captivity (The European Pond Turtle). -Tortoise Trust: <<http://www.tortoisetrust.org>>.
60. Inger R. (1994): The description of a microbiotope. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S. (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 64-70. (Transl., in Russian)
61. IUCN (2006): Conservation International and NatureServe. -Global Amphibian Assessment. <www.globalamphibians.org>.
62. Ivanov A.N. (1985): Osobennosti pigmentacii pancirya bolotnoj cherepahi. -in: Abstracts of Sixth Herpetological Conference. The problems of herpetology. Tashkent, USSR Academy of Sciences: 81-82. (in Russian).
63. Iverson J.B. (1992): A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. -Privately Printed, Richmond, Indiana.

64. Jablonski A., Jablonska S. (1998): Egg-laying in the European pond turtle, *Emys orbicularis* (L.), in Leczynsko-Włodawskie Lake District (East Poland). -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 141-146.
65. Jaeger R. (1994 a): The account on the transects. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S. (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 110-115. (Transl., in Russian).
66. Jaeger R. (1994 b): The mosaic account. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S. (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 115-117. (Transl., in Russian).
67. Jērāns P. (red.) (1984): Latvijas PSR. Latvijas Padomju Enciklopēdija. 5. sējums, 2.grāmata. -Rīga: 1-800.
68. Kabish K. (1990): Wörterbuch der Herpetologie. -VEB Gustav Verlag Jena: 1-478. (in German).
69. Karmishev Y.V. (2003): A structure of population of pond turtle (*Emys orbicularis*) in the South of Ukraine. -Abstracts of the 12th Ordinary General meeting Societas Europaea Herpetologica. Saint-Petersburg, Russia: 79. (in Russian)
70. Karmishev Y.V. (2005): Anomalnoye razvitiye rogovyh schitkov pancirya djkjnyje cherepahi (*Emys orbicularis*) na yuge stepnoy zony Ukrayny. -Proceeding of the 1th Conference of the Ukrainian Herpetological Society. Kyiv, Zoomuseum NMMH NAS of Ukraine: 57-59. (in Russian)
71. Kavacs G. (red.) (1995): Latvijas daba, 6. -Latvijas enciklopēdija: 1-255.
72. Keller K., Andreu A.C., Ramo C. (1998): Aspects of the population structure of *Emys orbicularis* from southwestern Spain. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 147-158.
73. Kitowski I., Pachol D. (2009): Monitoring the Trade Turnover of Red - eared Terrapins (*Trachemys scripta elegans*) in Pet Shops of the Lublin region, East Poland. -North-West Journal of Zoology, Vol.5, No.1: 43-39.

74. Knospe V. (Spāre V.) (1972): Vērīgas acis brīnumus saskata. -in: Lauku Dzīve, Nr.10.
75. Kočāne S (1999): Pirmoreiz atrasts purva bruņrupucēns. -in: Diena, 30.07.1999.
76. Kotenko T.I. (2005): Gerpetofauna Karalarskoy stepi i prilezhaschih territoriy (Ukraina, Krym). -Proceeding of the 1th Conference of the Ukrainian Herpetological Society. Kyiv, Zoomuseum NMMH NAS of Ukraine: 76-83. (in Russian).
77. Kotenko T. (2006): Reptiles in the Red Data Book of Ukraine: a new species list, status categories, and problems arising from cinswrvation legislation. -in: Vences M., Kohler J., Ziegler T., Bohme W. (eds). Herpetologia Bonensis. Proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica: 55-59.
78. Kovasc T., Anthony B., Farkas B., Bera M. (2004): Preliminary results of a long-term conservation project on *Emys orbicularis* in an Urban lake in Budapest, Hungary. -Turtle and Tortoise Newsletter, Issue 7: 14-17.
79. Krivalcevich N.N., Baharev V.A. (2007): Paleoekologicheskiy monitoring posledstviy aktivnoy ekspluatacii chelovekom zooty nazemnyh i okolovodnyh ekosistem. -in: Kremlev E.P. (ed.): Ekologicheskieye problemy Belarusi. Sbornik nauchnyh statey. Grodno, GrGU: 187-190. (in Russian).
80. Kuzmin S.L. (1995): Die Amphibien Russlands und und angegrenzender Gebiete. -Die Neu Brehm-Bucherei Bd.: 1-274. (in German).
81. Kuzmin S.L. (2002): The Turtles of Russia and Other Ex-Soviet Republics. -Edition Chimaira.: 1-159.
82. Lanszki J., Molnar M., Molnar T. (2006): Factors affecting the predation of otter (*Lutra lutra*) on European pond turtle (*Emys orbicularis*). -Journal of Zoology, The Zoological Society of London: 1-8.
83. Lanszki J., Molnar T. (2003): Diet of otters living in three different habitats in Hungary. - Folia Zool. 52(4).: 378-388.
84. Lapiņa I. (1974): Rāpuļi - Reptilia. -in: Spuris Z. (red.): Latvijas dzīvnieku pasaule. Rīga, Liesma: 80-83.

85. Līdaka I., Pupiņš M., Leimane D. (2005): Meklējam purva bruņrupuci Latvijā. -Rīgas nacionālais zooloģiskais dārzs: 1-2.
86. Mascort R. (1998): Distribution and status of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in Catalonia. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 177-186.
87. McDiarmid R.W. (1994): The standards of data. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S., (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 61-64. (Transl., in Russian).
88. Meeske A.C. M. (1997): Nesting ecology of European pond turtle (*Emys orbicularis*) in South Lithuania. -Acta Zoologica Lithuanica, Biodiversity, vol.7: 138-142.
89. Meeske A.C. M. (1997): Nesting behaviour of European pond turtle (*Emys orbicularis*) in South Lithuania. -Acta Zoologica Lithuanica, Biodiversity, vol.7: 143-150.
90. Meeske A.C. M. (1999): Habitat requirements of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Lithuania. -Chelonii, vol.2. Proceedings of the 2nd Symposium on *Emys orbicularis*: 27-32.
91. Meeske A.C. M. (2000): Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) an der nordlichen Grenze ihrer Verbreitung in Litauen. -Elaphe, 8, Heft 4: 57-63. (in German)
92. Meeske A.C. M. (2006): Die Europäische Sumpfschildkröte am nordlichen Rand ihrer Verbreitung in Litauen. -Germany, Laurenti -Verlag: 1-160. (in German).
93. Meeske A.C. M., Rybczynski K.J. (2001): Migrationsverhalten bei der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*, Linnaeus 1758) in Litauen und Konsequenzen für Schutzmaßnahmen. -in: Gotteschalk E., Barkow A., Muhlerberg M., Settele J. (Hrsg., 2001): Naturschutz und Verhalten. -UFZ-Bericht 2/2001: 161-166. (in German).
94. Meeske A.C.M., Schneeweiss N., Rybczynski K. (2002): Reproduction of the European Pond Turtle *Emys orbicularis* in the northern limit of the species range. -Biota, 3/1-2: 91-101.

95. Meeske A.C.M., Muhlenberg M. (2004): Space use strategies by a northern population of the European pond turtle, *Emys orbicularis*. -Biologia, Bratislava, 59/suppl. 14.: 95-101.
96. Meeske A.C.M., Pupins M., Rybczynski K. (2006): First results on the distribution and condition of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) at the northern edge of its distribution in Lithuania and Latvia. -Zeitschrift fur Feldherpetologie, 13: 1-29.
97. Meeske A.C.M., Snieshkus E., Welter-Schulter F.W. (2000): Aufzucht und Wachstumsanalysen der Europaischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) aus Litauen. -Salamandra, Rheinbach, 36 (2): 89-102. (in German).
98. Ministru kabinets (2000): Ministru kabineta 2000.gada 14.novembra noteikumi Nr.396 "Par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu" ar grozījumiem, kas izdarīti līdz 27.07.2004. -Vestnesis, 413/417.
99. Mitrus S. (2005): Headstarting in European pond turtles (*Emys orbicularis*): Does it work? -Amphibia-Reptilia 26: 333-341.
100. Mitrus S. (2006): Fidelity to nesting area of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). -Belg.J.Zool., 136 (1): 25-30.
101. Mitrus S. (2006): Spatial distribution of nests of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae), from long-term studies in central Poland. - Zoologische Abhandlungen, 55: 95-102.
102. Mitrus S., Zemanek M. (1998): Reproduction of *Emys orbicularis* (L.) in Central Poland. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 187-191.
103. Mitrus S., Zemanek M. (2003): European Pond Tortoise, *Emys orbicularis*, neonates overwintering in the nest. -Herpetological Journal, Vol.13: 195-198.
104. Mitrus S., Zemanek M. (2004): Body size and survivorship of the European pond turtle *Emys orbicularis* in Central Poland. -Biologia, Bratislava, 59/Suppl. 14: 103-107.
105. Mosimann D. (2006): On the occurrence of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), 50 years after first (re)introduction at Moulin-de-Vert, Geneva,

- Switzerland. -in: Artner H., Farkas B., Loehr V. (eds.): Turtles. Proceedings: International Turtle and Tortoise Symposium Vienna 2002. -Chimara: 564-571.
106. Moravec J. (1999): To the introduction of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the central Bohemia. -Casopis Narodniho muzea, Rada prirodovedna, 168 (104): 117-119.
107. Najbar B. (ed.) (2001): Zolw blotny. Monografie przyrodnicze. -Wydawnictwo Libuskiego klubu przyrodnikow, Swiebodzin: 1-135. (in Polish).
108. Najbar B. (2006): The moprphometrics and colouration of the European pond turtle *Emys orbicularis* in Lubuskie province (West Poland). -Biologia, Bratislava, 61/5: 585-592.
109. Nemoz M., Cadi A., Thienpont S. (2004): Effects of recreational fishing on survival in an *Emys orbicularis* population. -Biologia, Bratislava, 59/Suppl. 14: 185-189.
110. Ottonello D., Salvidio S. (2007): La conservazione della testuggine palustre *Emys orbicularis* in Liguria: ol progetto EMYS. -Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. nat. Ferrera, 17: 127-131.(in Italian).
111. Ottonello D., Salvidio S., Genta P., Jesu R. (2005): *Trachemys scripta elegans* in Liguria: management in relation to a recently described *Emys orbicularis* subspecies. - Proceedings of the workshop Biological invasions in inland waters. Universita Degli Studi di Firenze: 53-54.
112. Paperna I. (1989): Developmental cycle of chelonian haemogregarines in leeches with extra-intestinal multiple sporozoite oocysts and a note on the blood stages in the chelonian hosts. -Diseases of aquatic organisms, Vol.7.: 149-153.
113. Parham J.F., Feldman C.R. (2000): Generic Revisions of *Emydine* Turtles. -Turtle and Tortoise Newsletter, 6: 28-30.
114. Paul R., Andreas B. (1998): Migration and home range of female European pond turtles (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg (NE Germany), first results. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 193-197.

115. Pestov M.V. (2004): Ekologo-faunusticheskaya harakteristika i problemy ohrany amfibiy i reptiliy Nizhegorodskoy oblasti. -PhD Thesis, NNGU, Nizhniy Novgorod: 1-20. (in Russian).
116. Peterson Ch.R., Dorcas M.E. (1994): The automatic registration of data. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S., (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 49-60. (Transl., in Russian).
117. Pieau C. (1998): Temperature-dependent sex determination in *Emys orbicularis*: laboratory and field studies. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 199-207.
118. Pikulik M. (1985): Amfibii Byelorussii. -Nauka i tehnika, Minsk: 1-191. (in Russian).
119. Pikulik M. (ed.) (1996): Zemnavodniya. Pauzuny. -Byelorusskaya enciklopediya, Minsk: 1-240. (in Byelorussian).
120. Pikulik M.M., Baharev V.A., Kosov S.V. (1988): Presmykayuschiesya Byelorussii. - Nauka i tehnika, Minsk: 1-166. (in Russian).
121. Plikšs M., Aleksejevs E. (1998): Zivis. -Gandrs, Rīga: 1-304.
122. Podloucky R. (1998): Status of *Emys orbicularis* in Northwest Germany. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 209-217.
123. Poschadel J.R., Meyer-Lucht Y., Plath M. (2006): Response to critical cues from conspecifics reflects male mating preference for large females and avoidance of large competitors in the European Pond Turtle, *Emys orbicularis*. -Behaviour, 143: 569-587.
124. Prevot-Julliard A.C., Gousset E., Archinard C., Cadi A., Girondot M. (2007): Pets and invasion risks: is the Slider turtle strictly carnivorous? -Amphibia-Reptilia, 28: 139-143.
125. Puky M., Gemesi D., Schad P. (2004): Distribution of *Emys orbicularis* in Hungary with notes on related conservational and environmental education activities. -Biologia, Bratislava, 59/Suppl.14: 55-60.

126. Pupina A., Pupins M. (1996): Zolw blotny (*Emys orbicularis*) na Lotwie. - Materials of IV Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. Biologia plazow i gadow. Krakow: 96b-96d. (in Polish).
127. Pupina A., Pupins M. (2007): The data on status and official plan of conservation of *Bombina bombina* L. in Latvia. -Abstracts of 14th European Congress of Herpetology, Porto, Portugal. Society European Herpetologica: 279.
128. Pupins M. (2005a): Research of the *Emys orbicularis* L. spreading and ecology in Latvia. - Abstracts of 4th International Symposium of *Emys orbicularis*. Valencia, Spain: 47-48.
129. Pupins M. (2005b): Research of the *Emys orbicularis* L. spreading in Latvia. Preliminary assessment of factors limiting number of the species. -Book of abstracts. 3rd International conference Research and conservation of biological diversity in Baltic region. Daugavpils University: 98.
130. Pupins M. (2007a): First report on recording of the invasive species *Trachemys scripta elegans* a potential competitor of *Emys orbicularis* in Latvia. -Acta Universitatis Latviensis, Biology, Vol.723: 37-46.
131. Pupins M. (2007b): Problemy, napravleniya i metody sohraneniya v Latvii redkogo vida bolotnoy cherepahi *Emys orbicularis*. -in: Documents of 2nd International scientific-practical conference Conservation of animal diversity and wildlife management of Russia. -Moscow, MTA: 62-66. (in Russian).
132. Pupins M. (2007c): The data on damage to pond turtles *Emys orbicularis* L. by predators in Latvia. -Book of abstracts. 4th International conference Research and conservation of biological diversity in Baltic region. Daugavpils University: 93.
133. Pupins M., Pupina A. (2005): Opyt in problemy zookultury nahodyschegosya pod ugrozoy ischezneniya v Latvii vida *Emys orbicularis*. -Documents of conference Zookultura i biologicheskiye resursy. Moscow, KMK: 185-188. (in Russian).
134. Pupins M., Pupina A. (2007): The data on status and prospective official Plan of conservation of *Emys orbicularis* in Latvia. -Adstracts of 14th European Congress of Herpetology. Porto, Portugal. Society European Herpetologica: 280.

135. Pupiņa A., Pupiņš M. (2007): Sarkanvēdera ugunkrupis *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) un tā aizsardzība Latvijā. -LES: 1-143.
136. Pupiņš M., Pupiņa A. (1999): Herpetokultūras pamati. -LES: 1-70.
137. Pupiņš M., Pupiņa A. (2006): Sarkanvēdera ugunkrupja *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) sugas aizsardzības plāns Latvijā. -Dabas aizsardzības pārvalde, Rīga: 1-82.
138. Pupiņš M., Pupiņa A. (2007a): Eiropas purva bruņurupucis *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) un tā aizsardzība Latvijā. -LES: 1-162.
139. Pupiņš M., Pupiņa A. (2007b): Eiropas purva bruņurupuča *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sugas aizsardzības plāns Latvijā. -LES: 1-104.
140. Pupiņš M., Škute A. (1992): Ilgu apkārtnes herpetofauna. -LDPAB DPI informatīvais biļetens, Nr 2.: 15-16.
141. Reshetnikov A.N. (2001): Influence of Introduced Fish *Percottus glenii* (*Odontobutidae*) on Amphibians in Small Waterbodies of Moscow Region. -Journal Obshchey biologii, vol. 62.: 352-361.
142. Reynolds R.P., Crombie R., McDiarmid R.W. (1994): The examples. -in: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Mercedes S., (eds.): Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. -Foster Smithsonian Institution Press; Russian Translation 2003, KMK: 70-74. (Transl., in Russian).
143. Rivera A.C., Fernandez C.A. (2004): A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) population of the Louro river basin (Northwest Spain). -Biologia, Bratislava, 59/Suppl. 14: 161-171.
144. Roques S., Diaz-Paniagua C., Portheault A., Perez-Santigosa N., Hidalgo-Vila J. (2006): Sperm storage and low incidence of multiple paternity in the European pond turtle, *Emys orbicularis*: A secure but costly strategy? -Biological conservation, 129: 236-243.
145. Rovero F., Chelazzi G. (1996): Nesting migration in a population of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) (Chelonia Emydidae) from central Italy. -Ethology Ecology & Evolution, 8.: 297-304.

146. Ryzhov M.K. (2006): Nahodki bolotnoy cherepahi v Mordovii. -in: Aktualniye problemy gerpetologii i toksinologii. Tolyatti, Cb. Nauch. Trudov, 9: 159-164. (in Russian).
147. Salzberg A. (2001): Turtles for sale. -Turtle and Tortoise Newsletter, Issue 3: 22.
148. Santi R., Franch M., Llorente G.A., Montori A. (2005): An example of management of pond turtle (*Emys orbicularis*) population. -Programme and abstracts of 13th Ordinary General Meeting of SEH: 91-92.
149. Schneeweiss N. (1998): Status and protection of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 219-226.
150. Schneeweiss N. (2003): Demographie und okologische Situation der Arealrand-Populationen der Eiropaishen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) in Brandenburg. -Studien und Tagungsberichte, Schriftenreihe, Band 46: 1-106. (in German).
151. Schneeweiss N., Andreas B., Jendretzke N. (1998): Reproductive ecology data of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 227-234.
152. Schneeweiss N., Steinhauer C. (1998): Habitat use and migrations of a remnant population of the European pond turtle, *Emys o. orbicularis* (Linnaeus, 1758), depending on landscape structures in Brandenburg, Germany. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 235-243.
153. Seebacher S. (2006): A comparison between different keeping methods of *Emys orbicularis orbicularis* and *E. o. hellenica*. -in: Artner H., Farkas B., Loehr V. (eds.): Turtles. Proceedings: International Turtle and Tortoise Symposium Vienna 2002. - Chimara: 572-580.
154. Servan J. (1998): Ecological study of *Emys orbicularis* in Brenne, Central France. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 245-252.

155. Shcherban M.I. (1985): Gibel zemnovodnyh i presmykayushchihsya na dorogah Zakarpaty. -in: Abstracts of Sixth Herpetological Conference. The problems of herpetology. Tashkent, USSR Academy of Sciences: 240-241. (in Russian).
156. Siliņš J., Lamsters V. (1934): Latvijas rāpuļi un abinieki. Rīga.
157. Snieshkus E. (1985): Process vylupleniya i pervye mesyaci zhizni bolotnoy cherepahi (*Emys orbicularis*). -in: Abstracts of Sixth Herpetological Conference. The problems of herpetology. Tashkent, USSR Academy of Sciences: 196-197. (in Russian).
158. Snieshkus E. (1998): Some observations on secondary sexual characteristics, sex ratio, and reproductive aspects of European pond turtles, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in the former USSR. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 253-258.
159. Smirnov P.K., Shcheglova A.I. (1985): Znachenie pancirya cherepah v teploobmene. -in: Abstracts of Sixth Herpetological Conference. The problems of herpetology. Tashkent, USSR Academy of Sciences: 192-193. (in Russian).
160. Soccini C., Ferri V. (2004): Bacteriological screening of *Trachemys scripta elegans* and *Emys orbicularis* in the Po plain (Italy). -Biologia, Bratislava, 59/Suppl. 14: 201-207.
161. Sokolov V.E. (Ed.) (1988): Dictionary of Animals names in five languages. Amphibians and Reptiles. -Moscow, Russky Yazyk publishers: 1-554.
162. Sommer R.S., Persson A., Wieske N., Fritz U. (2007): Holocene recolonization and extinction of the pond turtle, *Emys orbicularis* (L., 1758), in Europe. -Quaternary Science Reviews, 26: 3099-3107.
163. Sprūds J., Līcīte V. (1999): Latvijas ezeri. -Sabiedrība Latvijas ezeri: <www.ezeri.lv>.
164. Szczerbak N. (1998): The European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Ukraine. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 259-266.
165. Taskavak E., Reimann M. J. (1998): The present status of *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in southern Central Anatolia. -in: Fritz U. et al. (eds): Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. -Mertensiella, 10: 267-278.

166. Telecky T. (2001): United States Import and Export of Live Turtles and Tortoises. -Turtle and Tortoise Newsletter, Issue 4: 8-13.
167. Terentyev P., Chernov S. (1949): Opredelitel presmykayuzschihysa i zemnovodnyh. - Sovetskaya nauka, Moscow: 1-339. (in Russian).
168. Tibor S. (2007): *Emys orbicularis* vs *Trachemys scripta elegans*. -Migrans, Volmul 9, Nr.1-2: 7-9.
169. Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group (1996): *Emys orbicularis*. -In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 November 2008.
170. Trakimas G., Sidaravicius J. (2008): Road mortality threatens small northern populations of the European pond turtle, *Emys orbicularis*. -Acta Herpetologica, 3 (2): 161-166.
171. Tunner H. (2002): Eine autochtone Population der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (L.) an der Leitha (Österreich, Burgenland). -Sitzungberichte, 209: 3-9. (in German).
172. Turlajs J. (ed.) (2007): Latvijas ģeogrāfijas atlants. -Kāršu izdevniecība Jāņa sēta: 1-40.
173. Uetz P. et al. (2006): The Reptile Database. <<http://www.reptile-database.org>>
174. Ultsch G. (2006): The ecology of overwintering among turtles: where turtles overwinter and its consequences. -Biological Reviews, Volume 81, Issue 03: 339-367.
175. Vamberger M., Trontelj P. (2007): *Placobdella costata* (Fr. Muller, 1846) (*Hirudinea, Glossiphonidae*), a leech species new for Slovenia. -Natura Sloveniae, 9 (1): 37-42.
176. Vilnītis V. (1996): Purva bruņurupucis *Emys orbicularis* (L.). -Latvijas daba. <http://www.latvijasdaba.lv/8/view_0_descr.asp?id=126>.
177. Walczak M. (2006): The characteristics of general geographical conditions and soils in the habitans and breeding grounds of the European Pond Turtle in Poleski National Park. - Przeglad geograficzny Z.1.
178. Winkler C. (2005): Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis*. -in: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU: 132-137. (in German).

179. Zirnis E. (1980): Latvijas PSR retie rāpuļi un abinieki. -Diplomdarbs, LVU: 1-77.
180. Zuffi M.A.L., Celani A., Foschi E., Trippepi S. (2007): Reproductive strategies and body shape in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from contrasting habitats in Italy. - Journal of Zoology, The Zoological Society of London, 271: 218-224.
181. Zuffi M.A.L., Odetti F., Meozzi P. (1999): Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. -J.Zool., London, 247: 139-143.
182. Zuffi M., Rovina L. (2006): Habitat characteristics of nesting areas and of predicated nests in a Mediterranean population of the European pond turtle *Emys orbicularis galloitalica*. -Acta Herpetologica, 1: 37-51.

PIELIKUMI

1. Pielikums. Metodes un materiāli	147
2. Pielikums. <i>Emys orbicularis</i> biotopu raksturojumi Latvijā	149
3. Pielikums. <i>Emys orbicularis</i> morfometriskie parametri	153
4. Pielikums. <i>Emys orbicularis</i> olu morfometriskie parametri	157

1.Pielikums. Metodes un materiāli



Kur meklēt purva bruņrupuci?

Visbiežāk purva bruņrupuci redzeti uz sausumes pie ūdenstilpēm, daži - pat 100 m attālumā no ūdens. Bruņrupuci dzīvo gan liejās, gan mazās ūdenstilpēs, bieži - alzaugūs. Latvijas klimatā tie standām ilgi krastā saujojas.

Ko meklēt?

Vai meklēt ne vien bruņrupucu, bet arī to pēdas vai bruņas. Bruņas redzētas purvmalas mežā pie jenotuņu alas. Tās bijūs Baltas, bez tumšajām ragavīgām plāksnītēm, un stipri sagrauztas.

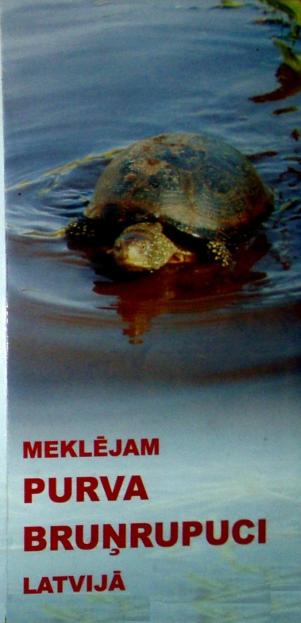
Bruņrupuča pēdas smilts.
Gar malām pēdu un nagu nospiedumi, vidū vadīgu ievirkusī aste.

Kā meklēt?

- Izvaičājet piekrastes ledzīvotājus: bērni, makšķernieki un mednieki. Parādot vijieni šo bukletu.
- Meklējet bruņrupucu saulainā rītā vai pusdienu laikā.
- Tuvojeties ūdenstilpei klusi, lēni un uzmanīgi. Purva bruņrupuci ir ļoti piesardzīgi. Pamanot cilvēku pat desmit metru attālumā, ienirst, atizpeld vai slēpjas ūdensaugos.
- Aplūkojet binokli saulaino krastu. Bruņrupuci mežā dzīvo smilšainos, uz kritušiem kokiem, zāļu ciemā, u.c.
- Ja izmantojat lavu, vērojiet ūdens virsmu. Bruņrupucis palikam izbāz galvu no ūdens, lai pārvērotu.

Ja esat sastapuši bruņrupuci Latvijas dabā:

- fotografējiet
- filmējiet
- ZIŅOJET mums!
- bet neķeriet un turpmāk to netraucējiet



**MEKLĒJAM
PURVA
BRUŅRUPUCI
LATVIJĀ**

Vai Latvijā dzīvo purva bruņrupucis?

Daudzās Eiropas valstis purva bruņrupucis (*Emys orbicularis*) ir aizsargājams. Lai gan Latvijas Sarkanajā Grāmatā rakstīts, ka purva bruņrupucis ir izdzudis suga, mēs ik gadus saņemam ziņas, ka tas Latvijā novērots.

Purva bruņrupuci



Kāpēc ir svarīgi vākt ziņas par purva bruņrupucī?

Tāpēc, lai purva bruņrupuci Latvijā neizmirtu, un speciālisti varētu:

- izveidot aizsargājamas teritorijas bruņrupuci dzīves vietās;
- izpēti bruņrupuci ekoloģiskas iepātnības;
- turēt un pavairot bruņrupucus, ar nolūku izveidot ģenētisko banku.

Purva bruņrupuci aistrā nav viegli.

Pālīdz meklēt priņumaino un retu dzīvnieku!

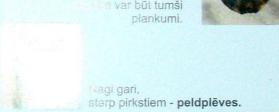
Kā pazīt purva bruņrupuci?

Vairumam Latvijā atrasto bruņrupucu muguras bruņe ir tumši pelēkas vai melnas. Uz tām var būt sīki dzeltenīgi vai gaīši pelēki plankumi.

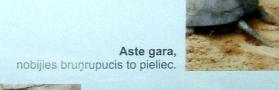
Galva, kājās tumši pelēkas, ar dzelteniem plankumiem.



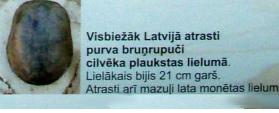
Purva bruņas parasti ir tumši vai dzeltenīgas, un tām var būt tumši plankumi.



Nagi gari, stāp pirkstiem - peldplēves.



Aste gara, nobīdījies bruņrupuci to plieci.



Visbiežāk Latvijā atrasti purva bruņrupuci cilvēka plaukstas lielumā. Lielākais bijis 21 cm garš. Atrasti arī mazulji lata monētas lielumā.

Nesajauč ar svesinieku!

Zinovēkālos nopirkto vai no ūdenmu ceļojuma nelikumīgi (!) atvestos bruņrupucus īpašnieki reizēm pamet, izlaižot savvajā. **TA DĀRĪT NEDRĪKST!**
Ziemā tie dzīvnieki, vistīcamāk, nomirst, bet izdzīvojušie var kārtēji par konkurentiem purva bruņrupuciem.



Sarkanaušs bruņrupucis (*Trachemys scripta*) savvajā dzīvo Amerikā. Tas ir salīdūšis bruņrupucis, un pa gabalu ļoti līdzīgs purva bruņrupucim.



Atšķirības pazīme - sarkanie plankumi galvas sānos - „ausis“.



No sāusenes bruņrupuciem Latvijā visticātāk atrasts Vidusāzijas bruņrupucis (*Testudo horsfieldii*). Tam nav plzenu un košu plankumu. Tas ir dzeltenīgs vai zaļganīgs brūns, pārveidojoties lēnām.

KK-12.2-5.3/2b

NAV JĀPMĀKSĀTA

ATBILDE APMĀKSĀTA

Purva bruņrupuču izpētes grupa
Rīgas Nacionālais zooloģisks dārzs
Meža prospekts 1
Riga LV-1014

Esmu redzējis/usi bruņrupuci Latvijas dabā:
 Mans vairs...
 Ar mani var sazinīties (atsevišķi varam veikt pārbaudi)
 Novērojotās sākums...
 Gads, nedēļa
 Novērojotās vēja (nevis, tovaka apziņota vēja)
 Udensstilpes nosaukums...
 Udensstilpes apstākļi...
 Novērojumi:
 Purva bruņrupuci
 Sarkanauši bruņrupuci
 Nezīmētu bruņrupuci

PĀLKĻO, AIZLĪMĒ, NOSŪTI!

1.att. Buklets, izmantots pētījumā (Līdaka u.c. 2005).

1.a,b.tab. Standarta kvadrātu 25x25 km numuru un pētījumā izmantoto apzīmējumu atbilstība.

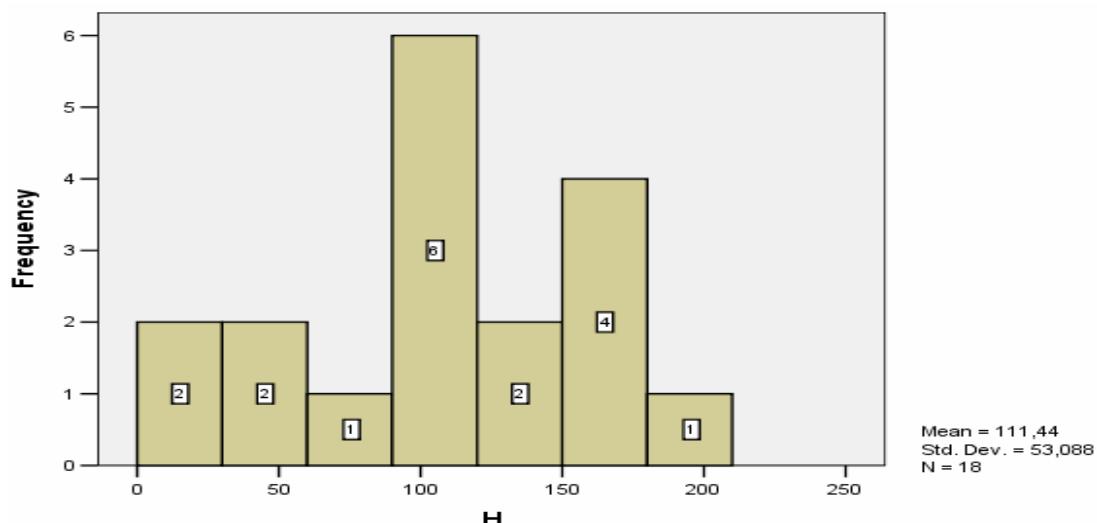
a)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A										
B					5211				5311	5312
C			4143	4144	4233					4334
D		4132	4141	4142	4231	4232				4332
E		4114	4123	4124	4213	4214	4223		4313	4314
F		4112	4121	4122	4211	4212	4221	4222	4311	4312
G	3133	3134	3143	3144	3233	3234	3243	3244	3333	3334
H	3131	3132	3141	3142	3231	3332	3241	3242	3331	3332
I	3113	3114	3123			3214	3223	3224	3313	3314
J										
K										

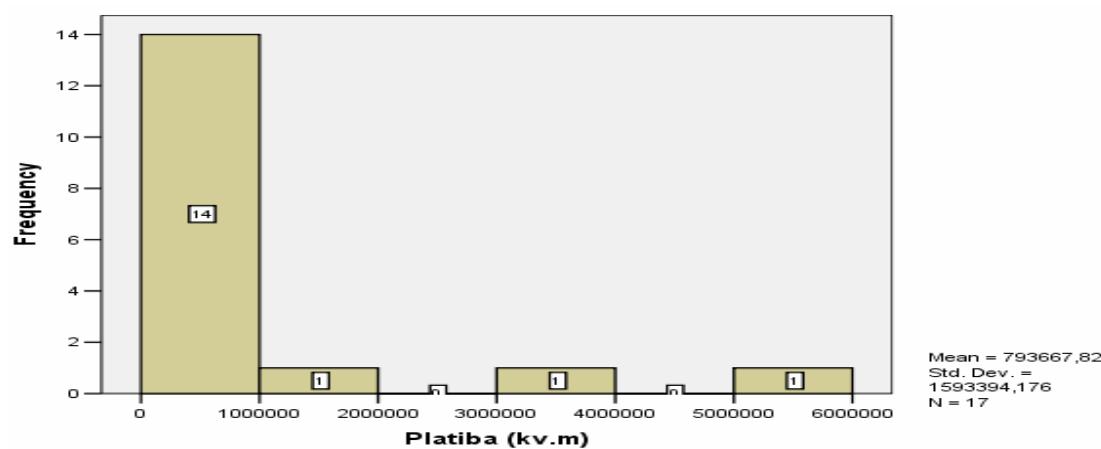
b)

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
A	5323	5324								
B	5321	5322	5411							
C	4343	4344	4433	4434	4443	4444	4533			
D	4341	4342	4431	4432	4441	4442	4531	4532		
E	4323	4324	4413	4414	4423	4422	4513	4514		
F	4321	4322	4411	4412	4421	4422	4511	4512		
G	3343	3344	3433	3434	3443	3444	3533	3534		
H	3341	3342	3431	3432	3441	3442	3531	3532	3541	
I	3323	3324	3413	3414	3423	3424	3513	3514	3523	
J			3411	3412	3421	3422	3511	3512		
K				2434	2443	2444	2533			

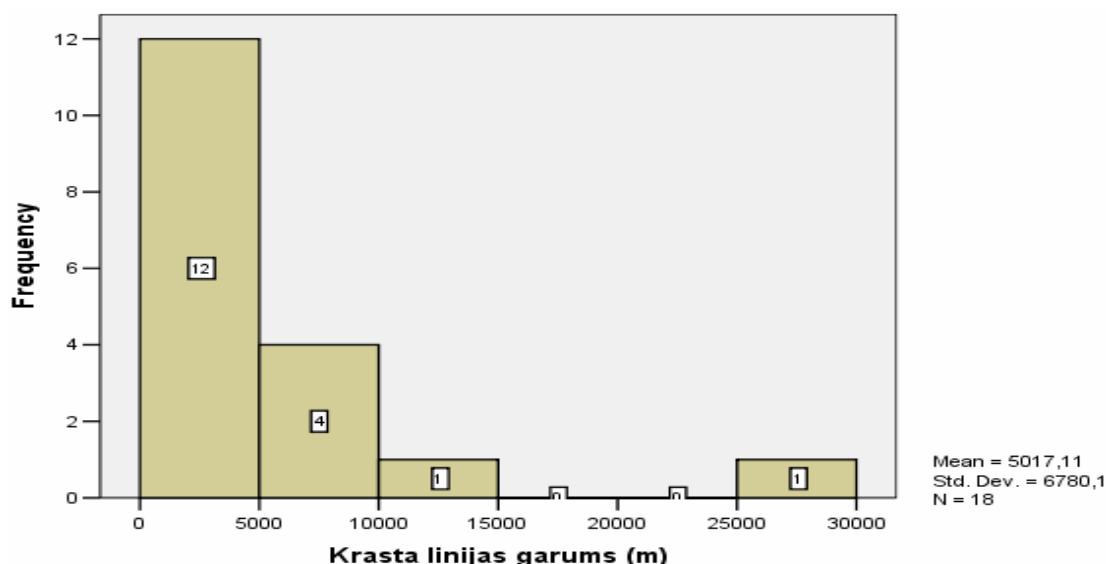
2. Pielikums. *Emys orbicularis* Latvijas biotopu raksturojumi



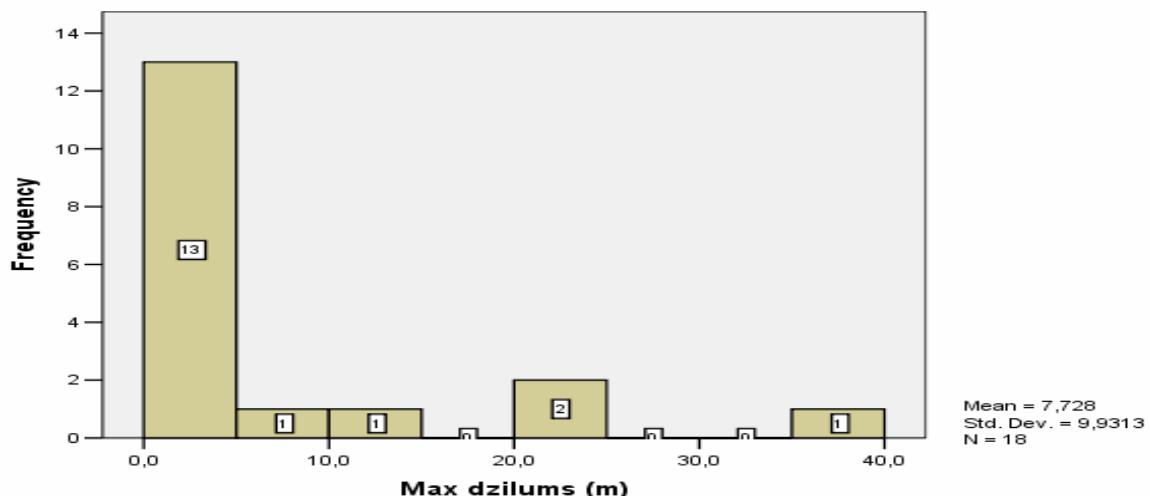
1.att. *Emys orbicularis* biotopu izvietojums virs jūras līmeņa (H m).



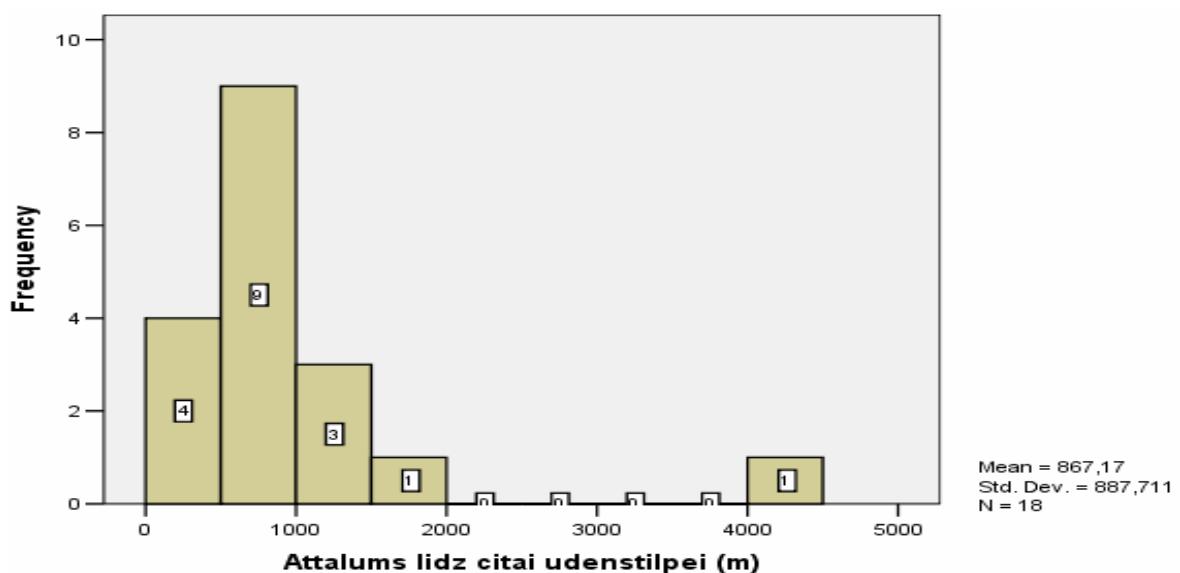
2.att. Ūdenstilpju platība (kv.m.).



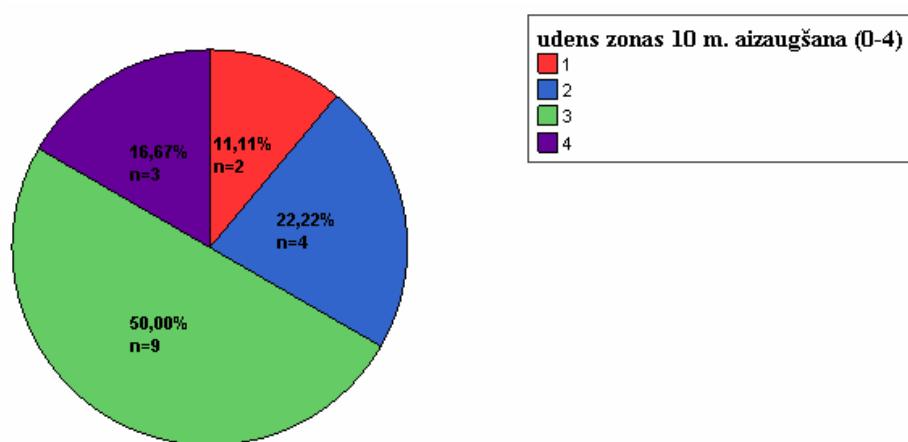
3.att. Ūdenstilpju krasta līnijas garums (m).



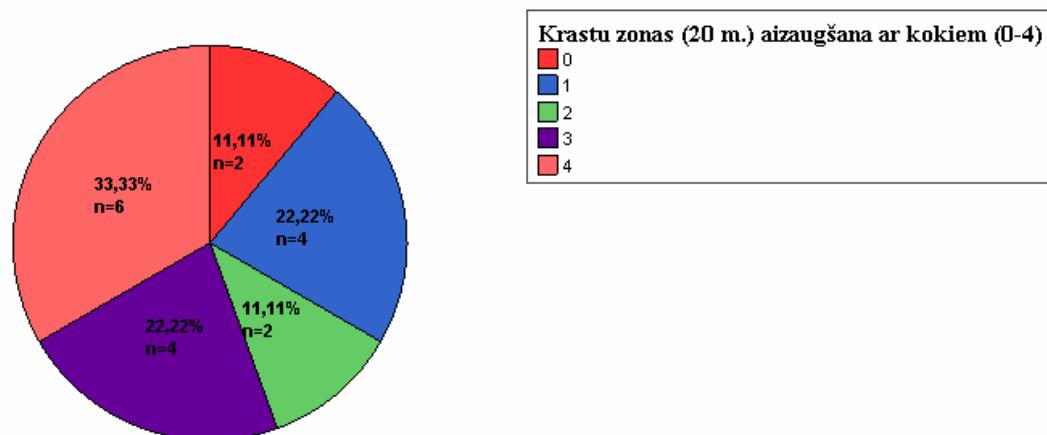
4.att. Ūdenstilpu maksimālais dzīlums (m).



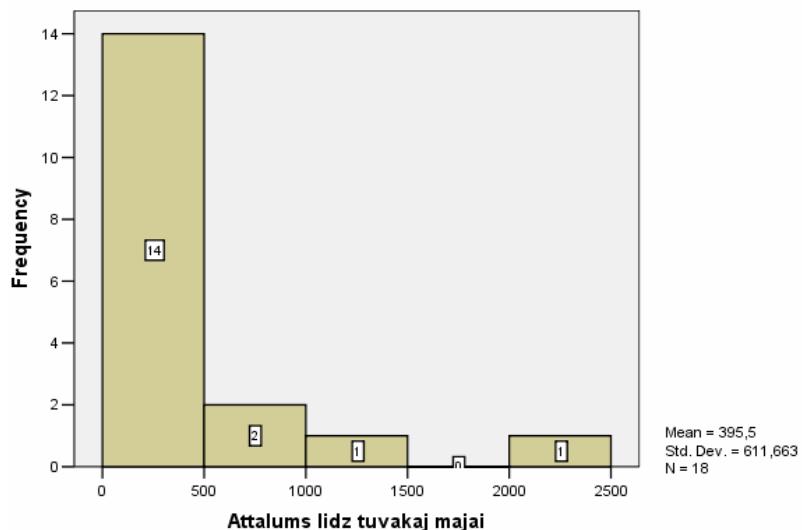
5.att. *Emys orbicularis* biotopu ūdenstilpu attālums līdz citai ūdenstilpei (m).



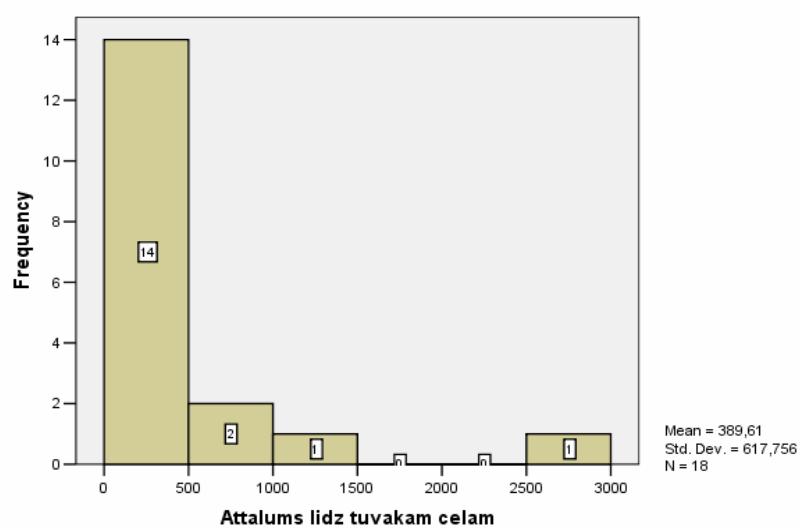
6.att. Ūdens zonas aizaugšana 10 m platumā (0-4 balles)



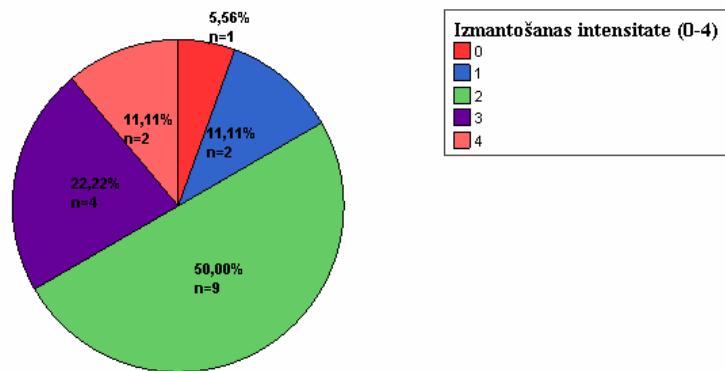
7.att. Krastu zonas (20 m) aizaugšana ar kokiem (0-4 balles).



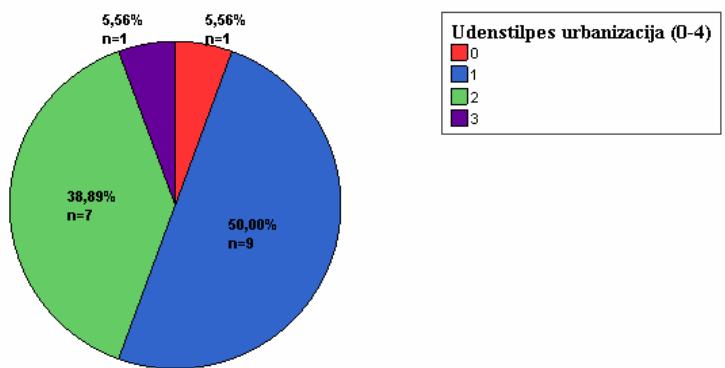
8.att. *Emys orbicularis* biotopu attālums līdz tuvākajai cilvēku mājai (m).



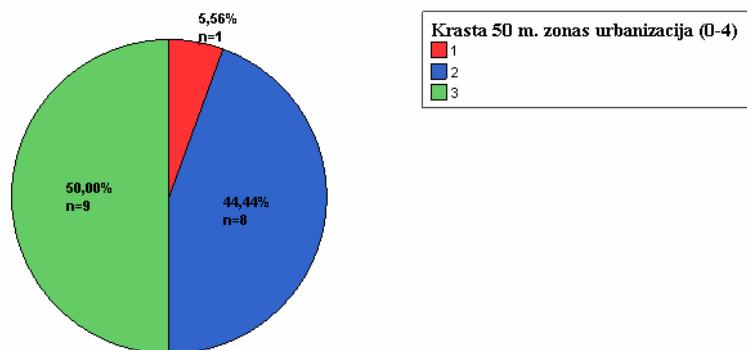
9.att. *Emys orbicularis* biotopu attālums līdz tuvākajam cēlam (m).



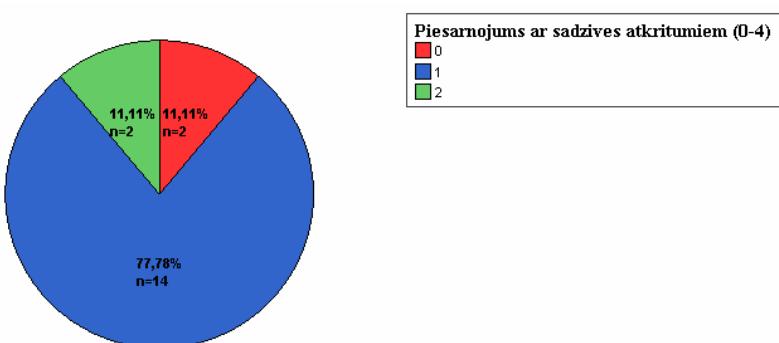
10.att. *Emys orbicularis* biotopu cilvēku izmantošanas intensitāte (0-4 balles).



11.att. *Emys orbicularis* biotopu ūdenstilpju urbanizācija (0-4 balles).

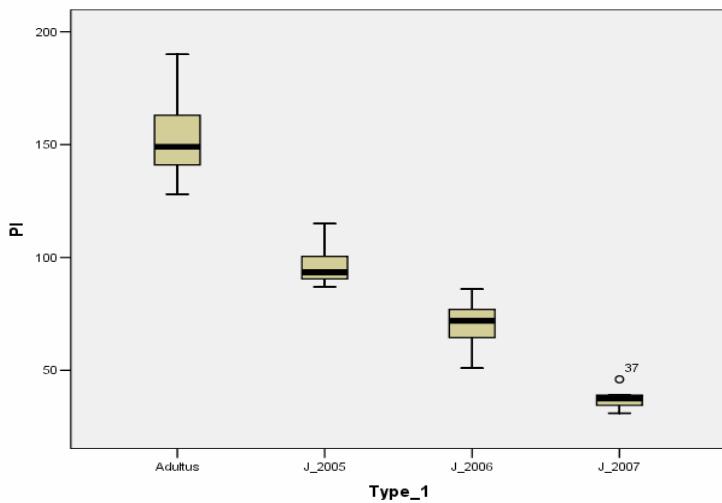


12.att. Biotopu ūdenstilpju krasta zonas 50 m platumā urbanizācija (0-4 balles).

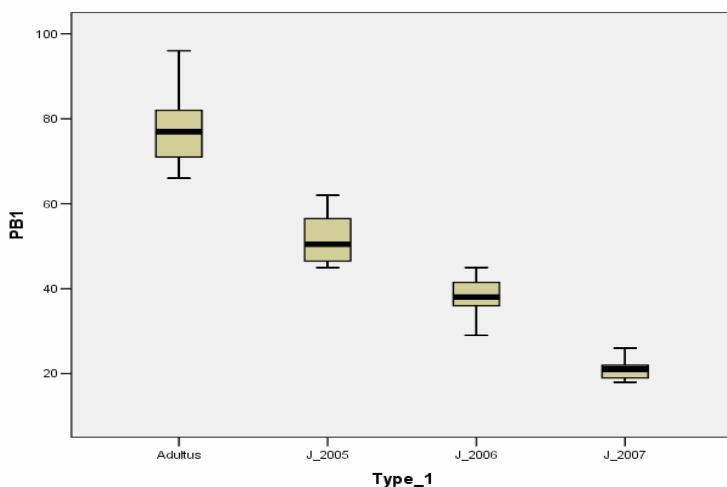


13.att. *Emys orbicularis* biotopu piesārņojums ar sadzīves atkritumiem (0-4 balles).

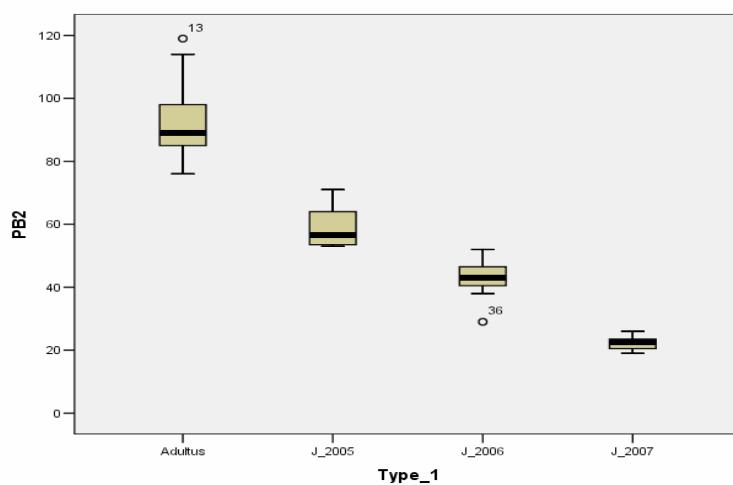
3. Pielikums. *Emys orbicularis* morfometriskie paramētri



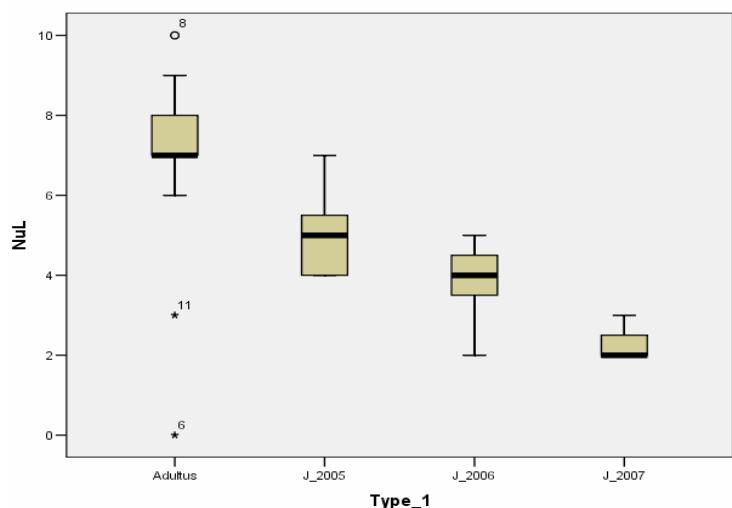
1.att. *Emys orbicularis* PL vērtību Boxplot diagramma visām vecuma grupām.



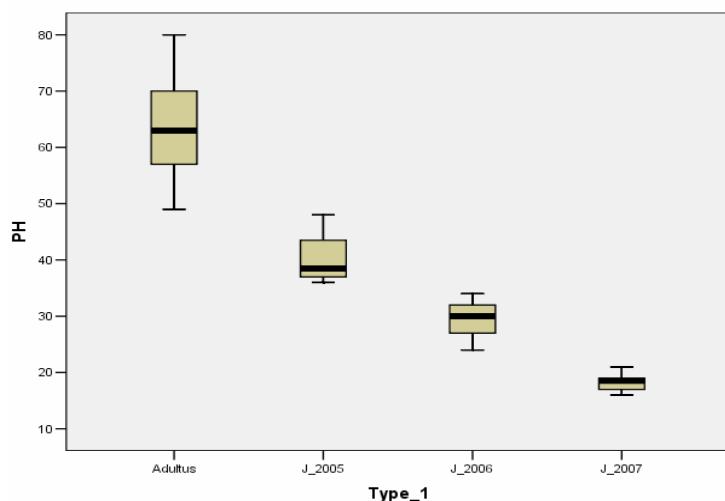
2.att. *Emys orbicularis* PB1 vērtību Boxplot diagramma visām vecuma grupām.



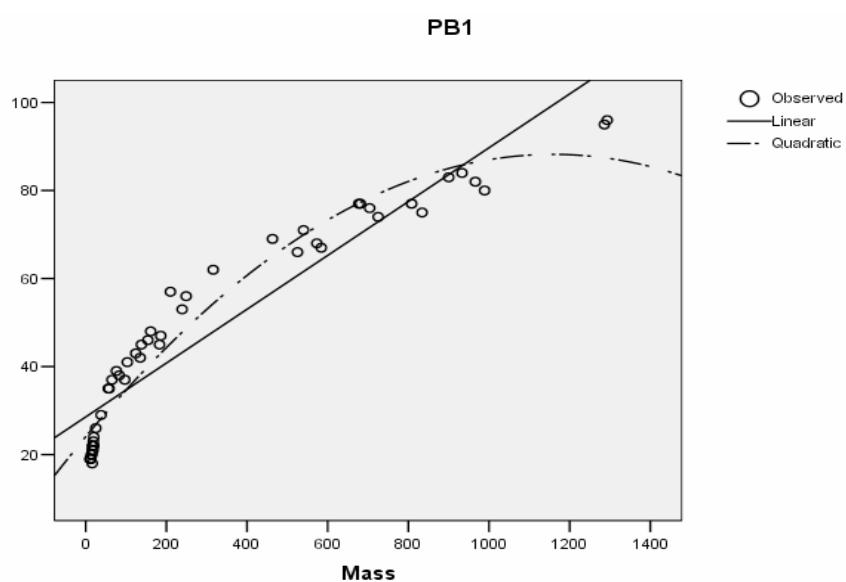
3.att. *Emys orbicularis* PB2 vērtību Boxplot diagramma visām vecuma grupām.



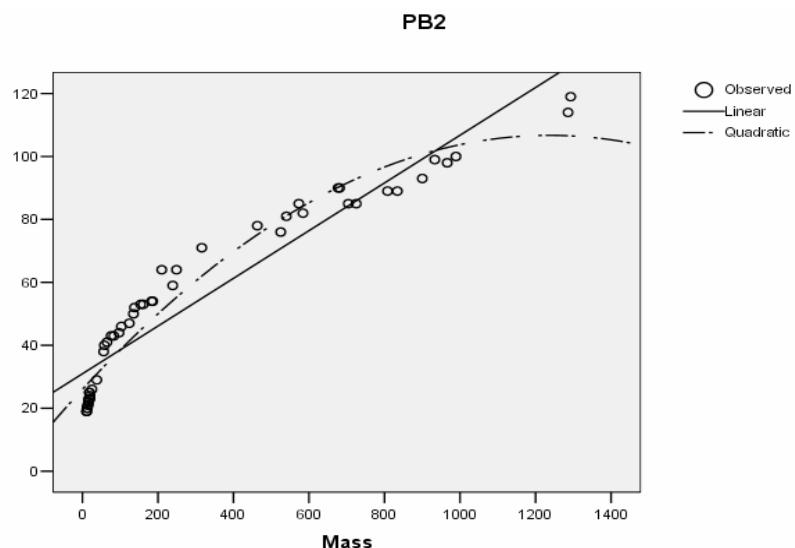
4.att. *Emys orbicularis* NuL vērtību Boxplot diagramma visām vecuma grupām.



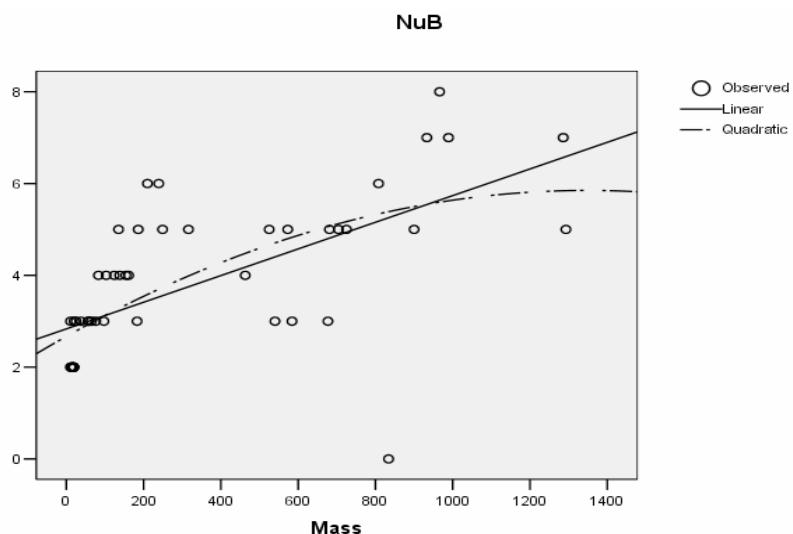
5.att. *Emys orbicularis* PH vērtību Boxplot diagramma visām vecuma grupām.



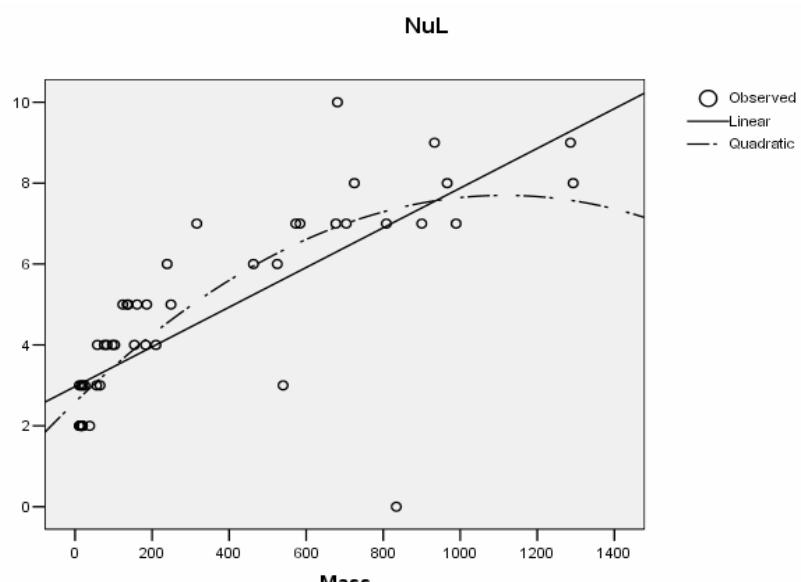
6.att. *Emys orbicularis PB1* un ķermēņa masas vērtību izkliedētības diagramma.



7.att. *Emys orbicularis PB2* un ķermēņa masas vērtību izkliedētības diagramma.



8.att. *Emys orbicularis NuB* un ķermēņa masas vērtību izkliedētības diagramma.



9.att. *Emys orbicularis NuL* un ķermēņa masas vērtību izkliedētības diagramma.

1.tab. Kolmogorova Smirnova testa rezultāti visām *Emys orbicularis* vecuma grupām.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test										
Type	1	CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
Adultus	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	Normal Parameters a,b									
	Mean	160,82	126,12	153,71	77,47	91,35	4,88	6,82	63,35	793,00
	Std. Deviation	16,573	12,414	17,881	8,719	11,731	1,933	2,325	9,192	246,184
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,212	,160	,133	,169	,193	,230	,295	,132	,138
	Positive	,212	,160	,133	,169	,193	,182	,130	,132	,138
	Negative	,161	,112	,090	,095	,095	,230	,295	,083	,095
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,876	,658	,549	,695	,796	,949	1,216	,543	,570
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,427	,780	,924	,719	,551	,329	,104	,930	,901
J_2005	N	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Normal Parameters a,b									
	Mean	104,50	83,13	96,38	51,75	59,00	4,75	5,00	40,25	212,25
	Std. Deviation	9,666	7,680	9,007	6,182	6,719	1,035	1,069	4,367	53,983
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,148	,204	,229	,228	,272	,220	,250	,238	,187
	Positive	,148	,204	,229	,228	,272	,155	,250	,238	,187
	Negative	,117	,145	,149	,137	,186	,220	,175	,165	,140
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,418	,578	,648	,645	,768	,623	,707	,672	,528
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,995	,892	,796	,800	,597	,832	,699	,757	,943
J_2006	N	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Normal Parameters a,b									
	Mean	74,64	63,73	70,82	38,27	43,00	3,55	3,91	29,55	88,45
	Std. Deviation	11,716	7,617	10,284	4,474	6,245	,688	,944	3,205	33,809
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,124	,122	,105	,141	,136	,332	,266	,150	,126
	Positive	,124	,122	,092	,072	,079	,332	,189	,150	,120
	Negative	,114	,103	,105	,141	,136	,214	,266	,142	,126
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,411	,405	,347	,469	,452	1,100	,881	,498	,418
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,996	,997	,1,000	,981	,987	,178	,419	,965	,995
J_2007	N	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Normal Parameters a,b									
	Mean	39,81	37,25	36,88	21,06	22,25	,219	,225	18,19	16,44
	Std. Deviation	3,970	3,066	3,612	2,144	2,145	,403	,447	1,424	3,741
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,149	,105	,216	,144	,137	,492	,462	,216	,122
	Positive	,149	,105	,216	,144	,113	,492	,462	,173	,122
	Negative	,118	,097	,122	,107	,137	,321	,288	,216	,099
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,594	,419	,863	,578	,547	1,966	1,848	,863	,487
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,872	,995	,446	,892	,926	,001	,002	,446	,972

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2.tab. Kolmogorova-Smirnova testa rezultāti pieaugušo *Emys orbicularis* dzimumgrupām.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test										
Sex		CL	CB	PI	PB1	PB2	NuB	NuL	PH	Mass
female	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Normal Parameters a,b									
	Mean	166,40	130,60	163,80	81,70	97,70	5,20	7,20	69,70	913,20
	Std. Deviation	18,851	12,946	15,483	8,616	11,076	2,348	2,741	5,832	241,303
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,291	,188	,193	,195	,218	,266	,371	,112	,177
	Positive	,291	,188	,193	,195	,218	,134	,156	,112	,177
	Negative	,178	,122	,141	,139	,129	,266	,371	,095	,139
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,920	,593	,611	,616	,689	,841	1,173	,354	,559
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,365	,873	,850	,843	,730	,479	,128	1,000	,914
male	N	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Normal Parameters a,b									
	Mean	152,86	119,71	139,29	71,43	82,29	4,43	6,29	54,29	621,29
	Std. Deviation	8,572	8,845	8,976	4,353	4,461	1,134	1,604	3,352	125,687
	Most Extreme Differences									
	Absolute	,226	,246	,214	,151	,157	,264	,286	,220	,188
	Positive	,202	,246	,214	,140	,129	,182	,185	,134	,188
	Negative	,226	,185	,104	,151	,157	,264	,286	,220	,173
	Kolmogorov-Smirnov Z									
		,599	,652	,567	,400	,416	,699	,758	,581	,498
	Asymp. Sig. (2-tailed)									
		,866	,789	,905	,997	,995	,713	,614	,889	,965

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

4.Pielikums. *Emys orbicularis* olu morfometriskie paramētri

1.tab. Kolmogorova-Smirnova tests L , H , masas (*Mass*) lielumiem.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		L	H	Mass
N		42	42	42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33,90	21,19	8,9545
	Std. Deviation	1,303	1,174	,88067
Most Extreme Differences	Absolute	,220	,207	,131
	Positive	,185	,207	,131
	Negative	-,220	-,129	-,115
Kolmogorov-Smirnov Z		1,423	1,344	,851
Asymp. Sig. (2-tailed)		,035	,054	,464

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2.tab. Olu garuma L un platuma H korelācijas pārbaude.

		L	H
Spearman's rho	L	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	42
	H	Correlation Coefficient	,153
		Sig. (2-tailed)	,333
		N	42