

# **Sīko zīdītājdzīvnieku monitoringa metodika**

*Rokasgrāmata*

Teiču dabas rezervāts

2006

<b>1. IEVADS</b>	<b>3</b>
<b>2. CITU VALSTU PIEREDZE</b>	<b>4</b>
<b>3. MONITORINGA STACIJU IZVIETOJUMA PRINCIPI</b>	<b>5</b>
<b>4. MONITORINGA METODIKA</b>	<b>7</b>
<i>4.1. Transektu nospraušana dabā</i>	<i>7</i>
<i>4.2. Darba veicēju kvalifikācija</i>	<i>7</i>
<i>4.3. Monitoringa veikšanai nepieciešamais inventārs</i>	<i>8</i>
<i>4.4. Lauka novērojumu veidlapas un to aizpildīšanas kārtība, nepieciešamais kartogrāfiskais materiāls un tā izmantošana</i>	<i>8</i>
<i>4.5. Uzskaišu veikšanas gaita un noteikumi, kas jāievēro</i>	<i>9</i>
<i>4.6. Darbs laboratorijā</i>	<i>10</i>
<i>4.7. Statistiskās metodes</i>	<i>11</i>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>12</b>

## 1. Ievads

Sīkie zīdītājdzīvnieki ir nozīmīga sauszemes ekosistēmu daļa. Tie veido galveno barības bāzi daudzām pūču, dienas plēsīgo putnu un plēsīgo zīdītājdzīvnieku sugām, tajā skaitā īpaši aizsargājamām sugām (mazais ērglis *Aquila pomarina*, urālpūce *Strix uralensis*, sermulis *Mustela erminea* u.c.). Ir svarīgi novērot sīko zīdītājdzīvnieku populāciju skaita izmaiņas, tādējādi sekojot līdzī plēsīgo putnu un zīdītājdzīvnieku sugu populāciju stāvoklim un savlaicīgi paredzēt nepieciešamos aizsardzības pasākumus. Tā, piemēram, sīko zīdītājdzīvnieku populācijas ir jutīgas pret izmaiņām lauksaimniecības pasākumos – pret pesticīdu lietošanu (MacDonald & Tattersall 2001) un intensīvu lauksaimniecības zemju izmantošanu (Battersby 2005). Tādējādi sīko zīdītājdzīvnieku monitoringa mērķis ir iegūt informāciju par pētāmo sugu populāciju stāvokli teritorijā un izmantot to kā pamatu citu ekosistēmā notiekošo izmaiņu interpretācijai.

Līdz ar to sīko zīdītājdzīvnieku monitorings pilda bioloģiskās daudzveidības monitoringa mērķi: „nodrošināt vides aizsardzības institūcijas ar informāciju par bioloģiskās daudzveidības stāvokli un tās izmaiņu tendencēm Latvijā”, sekojot līdzī biotopiem raksturīgo dzīvnieku sugu populāciju stāvoklim un nosakot dabisko un antropogēno faktoru ietekmi uz novērojamiem biotopiem un sugām. Tāpat tiek nodrošināta 1979. gada 2. aprīļa direktīvas 79/409/EEC Par savvaļas putnu aizsardzību (Directive on Conservation of Wild Birds) prasībām nepieciešamā informācija par tajā minēto un Latvijā sastopamo sugu (piem., mazais ērglis *Aquila pomarina*, urālpūce *Strix uralensis*) populāciju ietekmējošajiem faktoriem un 1979. gada 23. jūnija Bonnas konvencijas Par migrējošo savvaļas dzīvnieku sugu aizsardzību (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals Bonn, 1979) prasība paredzēt pētījumus par migrējošo sugu ekoloģiju, populāciju ietekmējošiem faktoriem.

## 2. Citu valstu pieredze

Analizējot Eiropas valstīs pielietotās sīko zīdītājdzīvnieku monitoringa metodes, jāsecina, ka katrā valstī tās ir atšķirīgas. Galvenokārt tiek izmantotas metodes, kas jau vēsturiski ieviestas sīko zīdītājdzīvnieku populāciju pētījumos. Pēdējos gadus vairāk tiek pieminēta dzīvķeramam lamatiņu izmantošana monitoringa vajadzībām, taču konsekventi pie šīs metodes pieturas tikai Lielbritānijā. Arī atsevišķas citas valstis monitoringa uzskaitēs izmanto dzīvķeramās lamatiņas (Polija, Spānija, Ungārija), taču šāda nepieciešamība nav noteikta valstu normatīvajos aktos. Neskatoties uz to, ka ar sitamajām lamatiņām noķertie dzīvnieki neatgriezeniski tiek „izslēgti” no populācijas, šīs metodes pielietošana sīko zīdītājdzīvnieku populāciju pētījumos pēdējo desmit gadu laikā turpina kļūt arvien populārāka (Russell 2003). Sitamos slazdiņus sīko zīdītājdzīvnieku monitoringā turpina izmantot Skandināvijas valstis – Somija, Norvēģija, Zviedrija, kā arī Čehija un Lietuva. Metodiku apraksts dažādās valstīs atšķiras, kur dažās monitoringa programmās tiek izmantota kvadrātu metode (Somijā slazdu izvietojums 15x15 m, Čehijā 100x100m), bet citās, piemēram, Lietuvā, līnijas veida metode. Eiropas normatīvajos aktos nav paredzēts ieviest aizliegumu izmantot sitamos slazdiņus sīko zīdītājdzīvnieku uzskaitēs.

Latvijas sīko zīdītājdzīvnieku monitoringā uzskatām par lietderīgu pielietot standarta slazdu līnijas veida metodes, izmantojot sitamos slazdiņus, kas izvietoti transektē:

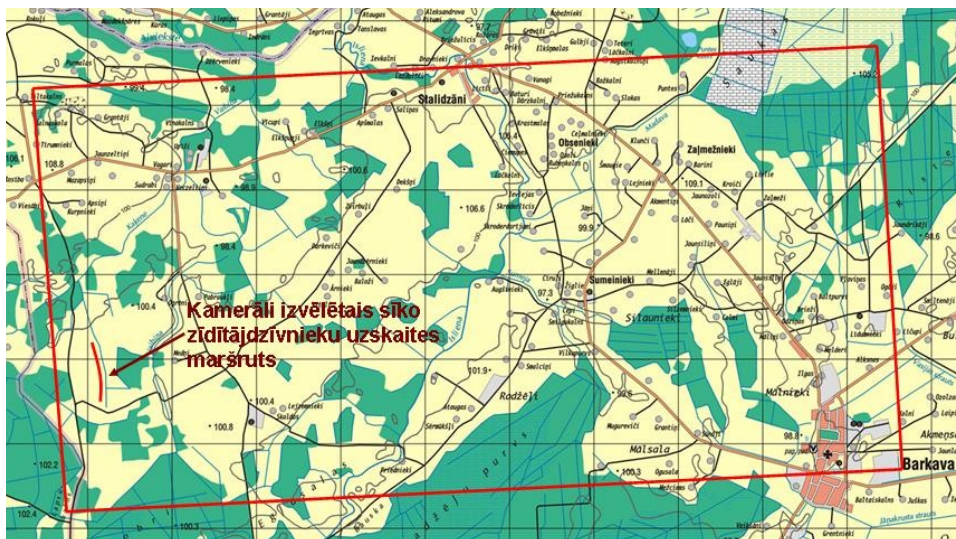
- 1) Šī ir vienīgā Latvijā izmantotā metode sīko zīdītājdzīvnieku monitoringam jau kopš 1991. gada (Teiču dabas rezervāta un Slīteres nacionālā parka teritorijā), kas Teiču dabas rezervāta teritorijā tiek turpināts jau 15 gadus, un vienotas metodes ieviešana nodrošina datu salīdzināmību;
- 2) Metode nav pretrunā ar Eiropas Savienībā noteiktajiem normatīvajiem aktiem un Dzīvnieku ētikas komisijas noteiktajām prasībām;
- 3) *Microtus* ģints atsevišķu sugu noteikšana iespējama tikai laboratorijas apstākļos, pēc zobu rindas virsmas zīmējuma, tādējādi, šīs ģints dzīvnieku sugas nav iespējams noteikt dzīviem, dzīvķeramajos slazdos notvertiem dzīvniekiem;
- 4) Atsevišķu dzīvnieku „izņemšana” no populācijas Latvijas apstākļos šo sugu populācijām kaitējumu nerada, ko pierāda ilgstošais monitorings Teiču dabas rezervāta teritorijā, kur dzīvnieku skaits populācijā nav samazinājies;
- 5) Neviena no monitoringam pakļautajām sugām nav Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā (MK noteikumi Nr.396, 14.11.2000. Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu) un direktīvas Par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (92/43/EEC 21.04.1992. Directive on Conservation of Species and Habitats) sugu sarakstos;
- 6) Uzskaišu metodes, kur izmantoti dzīvķeramie slazdi, ir dārgas, prasa daudz vairāk laika un darba, kā arī ir mazāk rezultatīva *Microtus* ģints sugu notveršanā (Redpath et.al. 1995), kas ir dominējošā sīko zīdītājdzīvnieku grupa atklātajās teritorijās Latvijā (Pupila, Bergmanis, 2006)
- 7) Dzīvķeramam slazdu metode nenodrošina noķerto dzīvnieku izdzīvošanu, tāpēc, no ētikas viedokļa nevienai no metodēm nav priekšrocības un ir izmantojama efektīvākā un praksē labāk pielietojamā pārsitamo slazdu metode. Dzīvnieka ķermeni iespējams izmantot pētnieciskos nolūkos, biometriskiem mērījumiem, parazītu faunas izpētei u.c.

### 3. Monitoringa staciju izvietojuma principi

Sīko zīdītājdzīvnieku populācijām raksturīgas sinhronas skaita svārstības pa gadiem plašākā teritorijā. Norvēģijas dienvidos novērotas sinhronas sīko zīdītājdzīvnieku skaita izmaiņas 30 – 40 km attālumā (Steen et. al. 1996). Arī Latvijā populāciju skaita svārstības sakrīta 10 – 25 km attālos uzskaites parauglaukumos (Pupila, Bergmanis 2006). Īpaši izteiktas skaita svārstību sakrītības novērotas lauksaimniecības zemēs (Huitu et. al. 2003). Viena monitoringa parauglaukuma izveidošana katrā Latvijas reģionā nodrošinātu pietiekami reprezentatīvus rezultātus monitoringa programmas uzstādīto uzdevumu izpildīšanai.

Sīko zīdītājdzīvnieku parauglaukumu maršruti ierīkojami jau esošo komplekso monitoringa staciju teritorijās. Optimāli nepieciešami trīs uzskaites parauglaukumi – „Durbes”, „Jelgavas”, un „Ļaudonas – Barkavas” kompleksajās stacijās, kas izvietoti vienmērīgi pa Latvijas valsts teritoriju Rietumu – Austrumu virzienā. Sīko zīdītājdzīvnieku monitoringa metodika ir sarežģīta, prasa daudz laika un zināšanas dzīvnieku sugu noteikšanā, kādēļ trīs parauglaukumu ierīkošana un uzskaites realizēšana jau ir uzskatāma par augstu rādītāju Latvijas mēroga Vides nacionālās monitoringa programmas prasībām. Rezultātā iegūstami dati par sīko zīdītājdzīvnieku sugu sastāvu, sastopamības biežumu un skaita dinamiku katrā reģionā, teritorijās ar atšķirīgu ainavas struktūru un lauksaimnieciskās darbības intensitāti. „Malta” kompleksā stacija nav izvēlēta monitoringa veikšanai, jo atrodas salīdzinoši netālu no „Ļaudonas – Barkavas” parauglaukuma, kur sīko zīdītājdzīvnieku monitoringa tiek veikts jau kopš 1991. gada. Lai gan uzskaites maršruts atrodas 2 km attālu no kompleksās stacijas robežas, lauksaimniecības zemju ainava teritorijā ir līdzīga un dati ir attiecināmi arī uz kompleksās stacijas teritoriju.

Kamerālajā fāzē izvērtē maršrutu ierīkošanai piemērotākās vietas, izmantojot teritorijas topogrāfisko karti 1:50 000 mērogā. Maršruta ierīkošanai izvēlas lauku, uz kura ir vismaz 500 m garš meliorācijas grāvis, gar kuru izvietot slazdu un grāvis ir iespējami tuvu piebraucams ar autotransportu (skat. 1. attēlu). 1. attēlā attēlota iespējamā maršruta ierīkošanas vieta, par piemēru ņemot „Barkavas” komplekso staciju.



1. attēls. Izvēlētas uzskaišu transektes paraugs uz topogrāfiskas kartes pamatnes.

— - kompleksās stacijas robeža

Meliorācijas grāvis ir visērtākais izmantojamais dabīgais orientieris, kas nodrošina nekļūdīgu maršruta atkārtotu ierīkošanu ilgstošā laika periodā. Vēlams izraudzīties vairākas iespējamās vietas maršruta ierīkošanai no kurām, apsekojot teritoriju dabā, iespējams izraudzīties piemērotāko (ērtāk piebraucamu, atsaucīgu zemes īpašnieku).

## 4. Monitoringa metodika

### 4.1. Transektu nospraušana dabā

Pirms uzskaites sākšanas, savlaicīgi jānoskaidro, kuras rajona pašvaldības teritorijas uzraudzībā atrodas konkrētais zemes gabals. Pašvaldībā jānoskaidro zemes īpašnieks, kurš jāinformē par monitoringa uzsākšanas nepieciešamību Valsts nacionālās monitoringa programmas ietvaros un jāvienojas par maršruta uzstādīšanas iespējām un uzskaites laiku. Saimnieka informēšana par monitoringa maršruta uzstādīšanai izvēlēto vietu un laiku ir ne tikai ētiska prasība attiecībā pret zemes lietotāju, bet arī novērš iespējamību, ka slazdi, lauka apstrādes laikā, tiek aparti vai citādi iznīcināti.

Izvēloties monitoringa maršrutus kamerāli, balstoties uz kartogrāfisko materiālu, iespējams, ka izvēlētais biotops nav reprezentatīvs reģionam, kurā plānots veikt monitoringu. Piemēram, ja apkārtnē raksturīgas auglīgas augsnes ar bagātīgu augāju, nav ieteicams izvēlēties acīmredzami nabadzīgu zālāju kūdras augsnē, ar zemu, nesaslēgušos zelmeni.

Par orientieri maršruta nospraušanai dabā jāizvēlas uz lauksaimniecības zemes esošs meliorācijas grāvis. Šāds orientieris ir nemainīgs ilgstošā laika periodā, viegli atrodams un nerada grūtības ierīkot maršrutu atkārtoti gadu no gada nemainīgā vietā. Maršruta ierīkošana gar grāvi arī nerada traucējumu zemes īpašniekam, ja lauksaimniecības zeme tiek mehāniski apstrādāta, ir ierīkoti sējumi vai ganības. Gar lauka malu un grāvi parasti atrodas pietiekami plata neapstrādāta zemes josla, uz kuras ierīkot maršrutu. Ja josla nav pietiekami plata, slazdus var uzstādīt kultūraugu sējuma malā.

Ja maršruta ierīkošanai izvēlētā lauksaimniecības zeme netiek apstrādāta un ir pāraugusi ar augstu lakstaugu stāvu, gar grāvja malu ir ērtāk ar automašīnu izbraukt riteņu sliedi, ko izmantot pārvietojoties ar kājām un, kas atvieglo arī slazdu atrašanu.

Pirmā un pēdējā slazda atrašanās vietu ieteicams atzīmēt ar mietiņu, kas pagatavots no tuvumā atrodama materiāla, piemēram, nolūzuša, bebru nograuzta vai grāvmalā augoša krūma zara.

### 4.2. Darba veicēju kvalifikācija

Monitoringa veicējam vēlama iepriekšēja pieredze darbā ar sīkajiem zīdītājdzīvniekiem. Ja iepriekšējas darba pieredzes nav, darbu var veikt arī speciālisti, biologi, izmantojot sugu noteicēju (Görner, Hackethal 1987; Mažeikyte et. al. 1999; Niethammer, Krapp 1982; Niethammer, Krapp 1990).

Gadījumā, kad monitoringa veicējam sugu noteikt neizdodas, dzīvnieks jāuzglabā saldētā veidā un pie izdevības jānogādā noteikšanai Latvijas Universitātes bioloģijas fakultātē Etoloģijas laboratorijā, vai Teiču dabas rezervāta administrācijā, Pētījumu daļā.

Ņemot vērā, ka Latvijā ir ļoti nedaudz speciālistu ar priekšzināšanām sīko zīdītājdzīvnieku uzskaišu metodikā un sugu noteikšanā, ieteicams sarīkot semināru lauka apstākļos, ar mērķi iepazīstināt potenciālos monitoringa veicējus ar uzskaites metodiku un sugu noteikšanu. Seminārs veicams pirms monitoringa uzsākšanas, aprīļa beigās, maija sākumā.

### 4.3. Monitoringa veikšanai nepieciešamais inventārs

Aprīkojumā katrā parauglaukumā nepieciešami 120 slazdi (100 slazdi uzstādīšanai, 20 rezervei). Monitoringam izmantojami saimniecības peļu sitamie slazdi ( ~18 x 7 cm), kas ir mazāk selektīvi uz atsevišķām sīko zīdītājdzīvnieku grupām un tajos tiek noķerts vairāk sugu, kā cita veida pārsitamajos slazdos (Perry et. al. 1996). Slazdus izvēlas no koka vai, vēlams, plastmasas materiāla. Koka slazdi vairāk pakļauti mitruma ietekmei un ātrāk nolietojas.

Slazdu pārvietošanai nepieciešama liela soma, vēlams mugursoma.

Ēsmas izmanto formas maizes garozu (~0,5 cm biezu), kas sagriezta ~1x1 cm gabaliņos. Sagriezto maizi apmēram diennakti atstāj izklātu uz avīzes, lai apkalst, vai apkaltē cepeškrāsnī. Šādi sagatavota maize ilgāk saglabājas mitrā laikā. Ēsmas uzglabāšanai un pārnēsāšanai ērti ir izmantot izlietotus 1 l plastmasas spainīšus. Šādā spainītī ieber sagatavoto maizi, pārlej ar nerafinētu saulespuķu eļļu un kārtīgi sakrata. Eļļa jālej tik daudz, lai maizes gabaliņi būtu viscaur ar to pārklāti.

Pierakstiem izmanto lauku datu formas (skat. pielikumā). Pierakstu veikšanai izmanto parasto zīmuli, jo tintes un lodīšu pildspalvas nav piemērotas rakstīšanai mitros laika apstākļos, kā arī rakstītais var izplūst un kļūt nesalasāms. Tā kā zīmuļa grafiņš var nolūst vai zīmuli ir iespējams pazaudēt, līdz jājās vairāki rakstāmie.

Lai atvieglotu pierakstu izdarīšanu lauka apstākļos, kā paliktņi ieteicams lietot A4 izmēra planšeti, kurā anketas arī ērti uzglabāt.

Dzīvnieku izņemšanu no slazdiem un preparēšanu veic ar gumijas cimdiem, lai izvairītos no inficēšanās.

Hermētiski plastmasas maisiņi (21x15 cm) nepieciešami dzīvnieku ievākšanai un pārvešanai.

Permanents marķieris nepieciešams ievākšanas datuma un vietas atzīmēšanai uz maisiņiem.

Strupastu *Microtus* ģints sugu noteikšanai nepieciešama binokulārā lupa (nepieciešamais palielinājums 20 līdz 60 reizes) vai palielināmais stikls (20 reižu palielinājums) un ķirurģiskās šķēres.

Dzīvniekus, ja sugu noteikšanu neveic uzreiz, uzglabā saldētavā.

Inventāra transportēšanai un nokļūšanai uz parauglaukumu, nepieciešams autotransports. Ja iespējams, vēlams, lai autotransports būtu piemērots braukšanai arī pa lauku, uzskaites maršruta sliedes iebraukšanai.

### 4.4. Lauka novērojumu veidlapas un to aizpildīšanas kārtība, nepieciešamais kartogrāfiskais materiāls un tā izmantošana

Lauku novērojumus reģistrē speciālās lauka novērojumu datu veidlapās (skat. pielikumā). Vienā datu formā tiek reģistrēti dati par vienu pilnu uzskaiti (t.i., par četrām izpildes diennaktīm) vienā monitoringa maršrutā. Datu formā tiek norādīts uzskaites maršruta nosaukums, uzskaites veicēja vārds un uzvārds, kā arī, atsevišķā teksta ailē sniedz vispārīgu biotopa aprakstu (vai tā ir aramzeme, atmata, dabīga pļava un tamlīdzīgi) un informāciju par izmaiņām pētāmajā biotopā. Tā piemēram, ja vairākus gadus transekte ierīkota atmatā, bet kādā no sekojošajiem gadiem tajā uzsākta lauksaimnieciskā darbība, to obligāti norāda datu veidlapā paredzētajā teksta ailē. Gan slazdu uzstādīšanas dienā, gan to kontroles dienās, tiek reģistrēts datums, laiks un datu formā prasītie meteoroloģisko laika apstākļu novērojumi. Par katru slazdu kontroles dienu tiek



aizpildīta prasītā tabula (2. attēls), norādot noķerto dzīvnieku sugu un indivīdu skaitu. Bez noķertajiem dzīvniekiem, tiek reģistrēts arī apmeklēto slazdu skaits, t.i., slazdi, kur ēsma noēsta un redzami sīko zīdītājdzīvnieku atstātie ekskrementi.

1.kontroles diena

Izpildītājs Jānis Bērziņš, datums 10.06.2003., laiks 13:30

Laika apstākļi 24°C, nokrišņu nav, apmācies, viegls vējš

*T°, nokrišņi, mākoņainība, vējš*

Suga	skaits	Suga	skaits
<i>Microtus sp.</i>	26	apmeklēti	2
<i>Apodemus flavicollis</i>	5		
<i>Sorex araneus</i>	7		
<i>Sorex minutus</i>	3		
<i>Apodemus agrarius</i>	1	Kopā	44

2. attēls. Lauku datu veidlapas aizpildīšanas paraugs.

Lauku datu veidlapas pirmajā lapā, blakus informācijas ailēm, kas jāaizpilda slazdu uzstādīšanas dienā, atvēlēta vieta maršruta shēmai. Atvēlētajā teksta ailē laikus jāiekopē vai jāielīmē izvēlētajā teritorijas satelīta, topogrāfiskās vai ortofoto kartes fragments (6x6 cm) 1:50 000 vai 1:10 000 mērogā, kurā atzīmēta monitoringa maršruta atrašanās vieta. Šāda maršruta shēma nepieciešama, lai nodrošinātu maršruta atkārtotu ierīkošanu iepriekš izvēlētajā vietā.

Piezīmēs jāatzīmē, ja maršrutā kādā no uzskaites dienām ir bijis nepilns slazdu skaits (bojāti slazdi tos uzstādot, plēsīgo dzīvnieku aiznesti slazdi); ja diennakts laikā starp uzskaitēm bijuši nokrišņi, salnas vai citi uzskaitē nelabvēlīgi meteoroloģiskie laika apstākļi, kā arī citas ziņas, kas uzskaites veicējam liekas svarīgas kā monitoringa uzskaites rezultātus ietekmējošas vai ņemamas vērā pie datu apkopošanas.

Datu veidlapas aizpilda ar parasto zīmuli, skaidrā, salasāmā rokrakstā.

Lai orientētos apkārtņē, nepieciešama teritorijas topogrāfiskā karte (Latvijas Republikas satelītkarte mērogā 1:50:000) vai Latvijas ceļu atlants.

#### 4.5. Uzskaišu veikšanas gaita un noteikumi, kas jāievēro

Sīko zīdītājdzīvnieku uzskaiti veic nemainīgos maršrutos divas reizes sezonā. Pirmo uzskaiti veic vasaras sākumā (no 20.maija līdz 10.jūnijam), otro rudens sākumā (no 1. līdz 20.septembrim). Vasaras sākumā sīko zīdītājdzīvnieku skaits vēl ir neliels un tie sastopami tiem tipiskākajos biotopos, līdz ar to pirmās uzskaites rezultāti parāda apsekojamajai teritorijai raksturīgākās sugas. Savukārt, pēc vairošanās sezonas, ir liels dzīvnieku blīvums un teritorijā novērojams maksimālais tur sastopamo sugu un īpatņu skaits. Abu uzskaišu rezultāti parāda sugu sastāvu teritorijā, iespējams salīdzināt sugu sastopamības biežumu starp dažādām teritorijām, kā arī, veicot ilgstošu monitoringu vairāku gadu garumā, tiek vērtēta sīko zīdītājdzīvnieku skaita dinamika pētāmajās teritorijās.

Pirms uzskaites sākuma vēlams iepriekš iepazīties ar laika prognozi tuvākajām dienām, t.i., vai nav gaidāmas ilgstošas lietavas. Šādā gadījumā uzskaites sākums jāatliek līdz laika apstākļi normalizējas.

Dzīvnieku uzskaitē ierīko līnijas veida transektes gar meliorācijas grāvi, slazdus izvietojot 5 m attālumā vienu no otra. Maršruta kopgarums ir 500 m. Ja ir grūtības ierīkot taisnu maršrutu, iespējams veidot lauzumu, bet maršruts jā saglabā nepārtraukts.

Uzskaitē ilgst 4 diennaktis, slazdus pārbauda ik pēc 24 stundām. Vēlams slazdus uzstādīt un slazdu kontroli veikt rīta pusē. Uzskaitē neveic ilgstoša stipra lietus laikā, kas ilgst dienu vai ilgāk. Šādā gadījumā ēsmas izšķīst un rezultāti nav ņemami vērā. Slazdi jāaizcērt un tie jāuzstāda no jauna, kad laika apstākļi normalizējušies, attiecīgi pagarinot novērojumu veikšanas laiku.

Maršruti jā saglabā nemainīgi.

Slazdus pēc novākšanas jāzāvē, jāuzglabā sausā vietā.

Ja maršruts izvēlēts neapsaimniekotā, aizaugušā zālājā, pirms slazdu uzstādīšanas vēlams ar automašīnu izbaukt zālājā maršruta līniju, aptuveni 5 m no grāvja. Lamatiņas uzstāda ik pēc 5 m gar mašīnas riteņa sliedi, ar rokām izplēšot nelielu brīvu vietu zālājā, kur uzstādīt slazdu. Ēsmas jābūt iepriekš sagatavotai.

Slazdu kontroli veic ik pēc 24 stundām. Visus noķertus dzīvniekus reģistrē lauku datu formā un liek plastmasas maisiņos, uz kuriem ar permanento marķieri uzraksta uzskaites dienas datumu un maršruta nosaukumu. *Microtus* ģints sugas, kuras ir grūti atšķirt tikai pēc vizuāla novērtējuma, lauku datu formā neizdala atsevišķās sugās. Šo sugu noteikšanu veic laboratorijā. Dzīvnieki, nepieciešamības gadījumā, jāuzglabā saldētā veidā.

Ja redzams, ka ēsmas noēsta un slazds aizcirties un uz tā redzami sīko zīdītājdzīvnieku ekskrementi, šādu slazdu pieskaita kā „apmeklētu”. Ja, turpretī, ēsmas ir noēsta, bet sīko zīdītājdzīvnieku ekskrementi nav redzami, tad šādu slazdu pie apmeklētiem nepieskaita, jo nereti ēsmas noēd gliemeži, sienāži, dažādas vaboles u.c. dzīvnieki.

Ja uzskaites maršrutā kāds slazds pazudis, jāpārmeklē tuvākā apkārtnē, jo, iespējams, dzīvniekam slazdā iecirties tikai kāja un, cenšoties no tā atbrīvoties, dzīvnieks pavilcis slazdu tālāk zālē. Reizēm slazdu ar tajā iekritušu sīko zīdītāju aiznes kāds no plēsīgajiem zīdītājdzīvniekiem. Tādos gadījumos, visticamāk, slazdu atrast neizdosies. Šādus aizvilktus vai aiznestus slazdus arī pieskaita pie „apmeklētiem”.

Kontroles dienā visus slazdus uzstāda no jauna: aizcirtušos slazdus uzstāda no jauna, ja ēsmas noēsta pavisam vai daļēji, liek jaunu ēsmas. Trūkstošos slazdus aizvieto ar jauniem, tāpēc uzskaites veicējam vienmēr līdzī jābūt rezerves slazdiem. Kontroli atkārto pēc 24 stundām.

#### 4.6. Darbs laboratorijā

Kamerālie pētījumi nepieciešami *Microtus* ģints sugu noteikšanai. Visas trīs šīs ģints sugas: *M. arvalis*, *M. agrestis* un *M. rossiaemeridionalis*, ir ļoti grūti atšķiramas pēc ārējām pazīmēm, tāpēc nepieciešams veikt sugu noteikšanu pēc zobu morfoloģiskās struktūras vai, ja nepieciešams, atsevišķām galvaskausa uzbūves īpatnībām (Niethammer, Krapp 1982; Mažeikyte et al. 1999).

Sugu noteikšanai veic galvaskausa daļēju atpreparēšanu tā, lai redzams žokļu atvērums un zobu rinda ar labi saskatāmu zobu virsmu. Sugas nosaka pēc tām specifiskā zobu virsmu zīmējuma.

Gadījumā, ja sugu neizdodas noteikt pēc zobu morfoloģiskās struktūras, noteikšanai izmanto citas sugu noteicējos uzsvērtas atšķirības galvaskausu uzbūvē. Tādā gadījumā dzīvnieka galvaskausu novāra un attīra no mīkstajiem audiem.

#### *Datu ievade un apstrāde*

Datus ievada Microsoft Access programmas datu bāzē, tabulu veidā. Datu bāzē atsevišķi tiek izdalītas uzskaites reizes (pirmā vai otrā ķeršanas reize) un katrā no tām uzskaitīto sugu, noķerto dzīvnieku un apmeklēto slazdu skaits. Datu bāzē tiek ievadīta arī pārējā informācija, kas prasīta lauku datu formā, t.i., uzskaites veicējs, uzskaites datums, un meteoroloģiskie apstākļi uzskaites laikā.

Tabulā apkopo datus par noķerto īpatņu skaitu katrai sugai un apmeklēto slazdu skaitu atsevišķi pa ķeršanas reizēm, kā arī summē uzskaitīto dzīvnieku skaitu sezonā kopā. Katrai sugai tiek aprēķināts 100 slazdu diennaktīs noķerto dzīvnieku skaits arī atsevišķi katrā uzskaites reizē un sezonā kopā. Piemēram, ja pirmajā uzskaitē, maršrutā, kur uzstādīti 100 slazdi, četrās diennaktīs noķertas 24 lauku strupastes, tad 100 slazdu diennaktīs uzskaitītas sešas. 100 slazdu diennaktīs noķerto dzīvnieku skaits ir salīdzinošs rādītājs relatīvā dzīvnieku blīvuma novērtēšanai dažādos maršrutos, biotopos un uzskaites gados. Atsevišķā ailē apkopo datus par sugu skaitu, kāds konstatēts maršrutā atsevišķās ķeršanas reizēs un sezonā kopā.

#### **4.7. Statistiskās metodes**

Sugu daudzveidības novērtēšanai izmanto Shanonna (H) indeksu, kas raksturo bioloģisko daudzveidību teritorijā.

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

, kur H – Shanonna indekss,  $p_i$  – i-tās klases relatīvā frekvence

Jo lielāks ir iegūtais indekss, jo augstāka bioloģiskā daudzveidība ir apsekotajā parauglaukumā.

Simpsona indekss (c) parāda dominantes līmeni teritorijā. Jo lielāks ir Simpsona indekss, jo lielāka kādas atsevišķas sugas vai vairāku sugu dominante biotopā.

$$c = \sum (n_i / N)^2$$

, kur c – Simpsona indekss,  $n_i$  – i-tās klases frekvence, N – frekvenču summa (Odum, 1986)

Relatīvo sastopamības biežumu nosaka aprēķinot 100 slazdu diennaktīs noķerto dzīvnieku skaitu.

Paraugkopu vidējo aritmētisko vērtību salīdzināšanai izmanto Stjūdenta kritēriju.

## Izmantotā literatūra

- Battersby J. (Ed) 2005. Tracking Mammals Partnership. UK Mammals: Species, Status and Population Trends. First Report by the Tracking Mammals Partnership. JNCC/Tracking Mammals Partnership, Peterborough
- Görner M., Hackethal H. 1987. Säugetiere Europas - Neumann Vlg., Leipzig-Radebeul.
- Huitu O., Norrdahl K., Korpimäki E. 2003. Landscape effects on temporal and spatial properties of vole population fluctuations. *Oecologia* 135: 209-220.
- Macdonald D.W., Tattersall F.T. 2001. Britain's mammals- the challenge for conservation. The Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University.
- Mažeikyte R., Baranauskas K., Morkūnas V., Mickevičius E. 1999. Distribution of the sibling vole (*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924) (Rodentia, Cricetidae) in Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*. Volumen 9. No 1. 3-15.
- Nemirov K. 2003. Genetic Relationships of Saaremaa and Dobrava Hantaviruses. Academic dissertation. Helsinki.
- Niethammer J., Krapp F. 1982. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/I. Rodentia: II. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Niethammer J., Krapp F. 1990. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3. Insektenfresser-Insectivora, Herrentiere-Primates. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Pupila A., Bergmanis U. 2006. Species diversity, abundance and dynamics of small mammals in eastern Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Biology* (in press).
- Perry R. W., Philip A., Peitz D. G. Et al. 1996. A Comparison of Snap Traps for evaluating Small Mammal Populations. Proceeding of the annual conference of Southern Association of Fish and Wildlife Agencies. 50: 280-286.
- Redpath, C. J., S. J. Thirgood, and S. M. Redpath. 1995. Evaluation of methods to estimate field vole *Microtus agrestis* abundance in upland habitats. *Journal of Zoology* 237:49–55.
- Russell J. C. 2003. A Recent Survey of Methods for Closed Populations of Small Mammals. Unpublished dissertation to STATS776 Animal Abundance Course (A), University of Auckland, Auckland. 38p.
- Standarts for components of British Columbia's Biodiversity. 1998. No.31. / <http://srmwww.gov.bc.ca/risc/pubs/tebiodiv/smallmammals/smamm120-03.htm>
- Steen H., Ims R., Sonerud G. A. 1996. Spatial and temporal patterns of small-rodent population dynamics at a regional scale. *Ecology* 77: 2365-2372.
- Одум Ю. 1986. Экология. Том 2. Москва, Мир.