

# Lietuvos MA Ekologijos institutas

## Elninių žvėrių populiacijų būklės ir dinamikos monitoringas

Vilnius – 2001

### ĮVADAS

1999-2001 metais vykdant išplėstinį elninių monitoringą, lauko tyrimus vykdė 20 darbuotojų iš Ekologijos instituto ir saugomų teritorijų. Viso ištirti 29 stacionarai, iš jų 4 stacionarai buvo tirti tris kartus, 13 – du kartus ir 12 stacionarų – vieną kartą. Bendras apskaitos juostos ilgis per tris metus sudarė 1023,7 km, iš jų 1999 metais ištirta 374,6 km, 2000 metais – 276 km ir 2001 metais – 373,1 km.

### TYRIMŲ REZULTATAI

#### Biotopų plotų struktūra stacionaruose

Biotopų įvairovę ir jų plotus stacionaruose daugiausia lemia fiziniai geografiniai veiksniai, ypač dirvožemio tipas ir reljefas. 2000 ir 2001 metais daugumoje atvejų buvo tirti skirtingi stacionarai, todėl biotopų plotų pasiskirstymas vienais ir kitais metais nežymiai skirėsi.

Žymiai daugiau biotopų struktūra skyrėsi žemėvaizdžių grupėse. 2000-2001 metais molingose lygumose tarp miško biotopų vyravo sausi lapuočių medynai (22-37%), dideli buvo taip pat sausų eglynų (17-21%) ir šlapių lapuotynų (17-18%) plotai. Smėlingose lygumose vyravo sausi pušynai (54-74%), kalvotose moreninėse aukštumose – sausi eglynai (25-38%) ir sausi lapuočių medynai (31%).

Labai skyrėsi miško biotopai ir fizinėse geografinėse srityse. Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse vyravo biotopai su eglynais (48-52%), Pabaltijo žemumos srityje – sausi eglynai ir lapuotynai (44-66%), paskutiniojo apledėjimo pakraštinių moreninių aukštumų srityse – sausi pušynai, eglynai ir lapuotynai (70-82%), paskutiniojo apledėjimo zandrinių lygumų ir priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumų srityse – sausi pušynai (57-77%).

#### Elninių pasiskirstymas biotopuose

Elninių žvėrių mitybos ir slapstymosi sąlygos skirtinguose biotopuose yra nevienodos. Todėl skiriasi ir juose randamų ekskrementų krūvelių gausa, kuri parodo biotopų naudojimo intensyvumą arba jų patrauklumą šioms žvėrims. Tačiau atskirų biotopų patrauklumas priklauso ir nuo kitų miške esančių biotopų įvairovės bei jų ploto. Todėl vieno ar kito biotopo patrauklumas (naudojimo intensyvumas) skirtinguose žemėvaizdžiuose ir fizinėse geografinėse srityse dažnai skiriasi, nepriklausomai nuo pačių žvėrių gausos. Be to, skirtingų biotopų reikšmę elniniams visumoje lemia ne tik jų naudojimo intensyvumas, bet ir užimamas plotas. Žvėrių retai gyvenamuose miškuose jie pirmiausia pasirenka pačius patraukliausius plotus. Tačiau esant dideliame žvėrių tankiui, labai padidėja vyraujančių biotopų reikšmė.

**S t i r n a.** Molingų lygumų miškuose 2000-2001 metais stirnos intensyviausiai naudojo pelkėtus pušynus, pelkes, sausus pušynus ir pusiau atvirus biotopus (Kr, Km, MK). Smėlingose lygumose jos koncentravosi lapuotynuose ir pusiau atviruose biotopuose, o kalvotose moreninėse aukštumose – pelkėtuose pušynuose ir pusiau atviruose biotopuose. Visuose žemėvaizdžiuose stirnoms labai patrauklūs buvo pusiau atviri plotai.

Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo sričių miškuose stirnos koncentravosi pelkėse ir pelkėtuose pušynuose, Pabaltijo žemumos srities miškuose – pelkėtuose ir sausuose pušynuose, pelkėse ir atviruose biotopuose. (D,L,P), paskutiniojo apledėjimo moreninių aukštumų miškuose – pusiau atviruose biotopuose, pelkėtuose pušynuose, sausuose lapuotynuose ir eglynuose, paskutiniojo apledėjimo zandrinių lygumų ir priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumų sričių miškuose – sausuose lapuotynuose, pusiau atviruose biotopuose, sausuose pušynuose bei atviruose biotopuose.

Taurusis elniai. Molingų lygumų miškuose 2000-2001 metais taurieji elniai koncentravosi sausuose pušynuose, pelkėse ir pusiau atviruose biotopuose (Kr, Km, MK), smėlingose lygumose – sausuose lapuotynuose, pelkėtuose pušynuose ir eglynuose, kalvotose moreninėse aukštumose – pelkėtuose lapuotynuose, pušynuose ir pusiau atviruose biotopuose. Visuose landšaftuose taurieji elniai labai intensyviai naudojo pelkinius biotopus.

Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo sričių miškuose elniai koncentravosi sausuose ir pelkėtuose pušynuose, sausuose eglynuose; Pabaltijo žemumos srityje miškuose – sausuose pušynuose, pelkėse, pelkėtuose eglynuose ir pusiau atviruose biotopuose; paskutiniojo apledėjimo moreninių aukštumų miškuose – pelkėtuose lapuotynuose ir pusiau atviruose biotopuose; paskutiniojo apledėjimo zandrinių lygumų ir priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumų sričių miškuose – sausuose lapuotynuose, pelkėtuose pušynuose ir lapuotynuose.

Briedis. Molingų lygumų miškuose briedžiai koncentravosi pelkėtuose pušynuose, pelkėse ir pusiau atviruose biotopuose (Kr, Km, Mk). Smėlingose lygumose patraukliausi briedžiams buvo pusiau atviri biotopai, o kalvotose moreninėse aukštumose – atviri sausi biotopai (D,L,P), sausi pušynai ir pusiau atviri biotopai. Pusiau atviri biotopai, ypač atželiančios miško kirtavietės ir miško kultūros, buvo briedžių intensyviai naudojami visuose žemėvaizdžiuose.

Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse briedžiai koncentravosi pelkėse, pelkiniuose pušynuose ir lapuotynuose, pusiau atviruose biotopuose, Pabaltijo žemumos srityje miškuose – pelkėse, pelkėtuose medynuose, pusiau atviruose biotopuose; paskutiniojo apledėjimo pakraštinių moreninių aukštumų srityje miškuose – pusiau atviruose biotopuose, pelkėse ir sausuose pušynuose, paskutiniojo apledėjimo zandrinių lygumų ir priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumų sričių miškuose – pelkiniuose pušynuose, sausuose eglynuose ir lapuotynuose, pusiau atviruose biotopuose.

## **Elnių populiacijų tankis**

Stirna. Vidutinis stirnų populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais tirtuose stacionaruose buvo atitinkamai 7.3 ir 7.8 ind./1000 ha. Didžiausias stirnų populiacijos tankis nustatytas smėlingose lygumose esančiuose Valkininkų-Pirčiupio (Varėnos raj., 2000) ir molingų lygumų Tverų-Zorubų (Plungės raj., 2001) miškuose - atitinkamai – 19.4 ir 17.5 ind./1000 ha, o mažiausias – smėlingose lygumose esančiuose Perlojos (Varėnos raj., 2001) miškuose (0.1 ind./1000 ha).

Lyginant žemėvaizdžius, didžiausias stirnų populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais buvo kalvotų moreninių aukštumų miškuose – atitinkamai 11.7 ir 10.5 ind./1000 ha. Molingų lygumų miškuose vidutinis populiacijos tankis tais metais buvo atitinkamai 1.0 ir 8.8 ind./1000 ha, o smėlingų lygumų miškuose – 8.0 ir 4.5 ind./1000 ha.

Lietuvos fizinėse geografinėse srityse didžiausias stirnų populiacijos tankis 2001 metais nustatytas paskutiniojo apledėjimo moreninių aukštumų (9.7 ind./1000 ha), Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo (9.3 ind./1000 ha) miškuose, o regionuose – Pietų Lietuvoje (12.2 ind./1000 ha) ir Vidurio Lietuvoje (10.6 ind./1000 ha).

Taurusis elniai. Vidutinis elnių populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais tirtuose stacionaruose buvo atitinkamai 3.3 ir 6.1 ind./1000 ha. Didžiausias elnių populiacijos tankis 2001 metais nustatytas kalvotose moreninėse aukštumose esančiame Vištyčio RP (Vilkaviškio raj.) ir molingose lygumose esančiuose Krekenavos RP (Panevėžio raj.) miškuose (atitinkamai 22.8 ir 19.8 ind./1000 ha). Dviejuose stacionaruose (Varėnos raj.) elnių nebuvo. Išnyko elniai miškuose prie Šventosios (Kretingos raj.), kur jų dar buvo 1999 metais (1.3 ind./1000 ha). Labai nedidelis elnių populiacijos tankis (0.2-0.4 ind./1000 ha) 2000 metais nustatytas Kulių (Plungės raj.), Gražutės (Zarasų raj.), Pliešiškių (Molėtų raj.) ir Turgelių (Vilniaus raj.) miškuose. Baigia išnykti taurieji elniai Dzūkijos NP, kur jų tankis 2001 metais buvo tik 0.1 ind./1000 ha.

Lyginant žemėvaizdžius, didžiausias elnių populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais buvo kalvotų moreninių aukštumų miškuose – atitinkamai 4.5 ir 11.3 ind./1000 ha. Tirtuose molingų lygumų miškuose

vidutinis populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais buvo atitinkamai 1.5 ir 4.7 ind./1000 ha, o smėlingose lygumose – 3.5 ir 4.4 ind./1000 ha.

Lietuvos fizinėse geografinėse srityse didžiausias elnių populiacijos tankis 2001 metais nustatytas paskutiniojo apledėjimo moreninių aukštumų miškuose (10.0 ind./1000 ha), o regionuose – Vidurio Lietuvos miškuose (8.5 ind./1000 ha).

**B r i e d i s.** Vidutinis briedžių populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais tirtuose miškuose buvo atitinkamai 2.5 ir 2.1 ind./1000 ha. Didžiausias šių žvėrių tankis 2001 metais nustatytas molingų lygumų Skapagirio miške (Kupiškio raj.) ir smėlingose lygumose esančiuose Aukštaitijos NP miškuose (atitinkamai 8.1 ir 6.5 ind./1000 ha). Viename stacionare (Pakruojo raj.) briedžių visai nebuvo. Labai mažas briedžių populiacijos tankis (0.1-0.4 ind./1000 ha) nustatytas penkiuose stacionaruose, iš kurių trys buvo saugomose teritorijose (Pagramančio RP, Kurtuvėnų RP ir Dzūkijos NP).

Lyginant žemėvaizdžius, didžiausias briedžių populiacijos tankis 2000 ir 2001 metais nustatytas smėlingų lygumų miškuose (atitinkamai 3.4 ir 2.7 ind./1000 ha). Molingų lygumų miškuose vidutinis populiacijos tankis buvo atitinkamai 1.2 ir 2.1 ind./1000 ha, o kalvotų moreninių aukštumų miškuose – 0.3 ir 1.3 ind./1000 ha.

Lietuvos fizinėse geografinėse srityse didžiausias briedžių populiacijos tankis 2001 metais nustatytas paskutiniojo apledėjimo zandrinių lygumų ir priešpaskutiniojo apledėjimo aukštumų (3.1 ind./1000 ha) srities miškuose, o regionuose – Rytų Lietuvos miškuose (4.0 ind./1000 ha).

### **Elnių populiacijų dinamika**

Lyginant analogiškus duomenis iš 16 stacionarų tirtų 1999 ir 2001 metais, matyti, kad per du metus visų rūšių elnių tankis stacionaruose sumažėjo: stirnų – 8,1%, tauriųjų elnių – 36,4%, briedžių – 31,9%. Tačiau skirtinguose žemėvaizdžiuose, fizinėse geografinėse srityse ir regionuose elnių gausa kito nevienodai.

**S t i r n a.** Šių žvėrių populiacijos tankio pokyčiai 1999-2001 metais buvo mažiausi. Lyginant žemėvaizdžius, kalvotose moreninėse aukštumose tankis beveik nepakito (6 pav., 9 lentelė). Kiek daugiau stirnų sumažėjo molingose ir smėlingose lygumose – atitinkamai 6,5% ir 13,5%. Tačiau visais atvejais tankio skirtumai statistiškai nepatikimi ( $t = 0,63-1,74$ ,  $p = 0,082-0,557$ ).

Žymiai ryškesni stirnų tankio dinamikos skirtumai matyti lyginant fizines geografines sritis ir regionus. Daugiausia stirnų sumažėjo Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse (42,5%), kurios apima beveik visą Žemaitiją. Zandrinių lygumų srityje tankis beveik nepakito, tuo tarpu Pabaltijo žemumos ir moreninių aukštumų srityse jis padidėjo 11-26%.

Lyginant regionus, žymiausias stirnų tankio sumažėjimas buvo Vakarų Lietuvoje (39,3%), o tankio padidėjimas – Vidurio ir Pietų Lietuvoje (atitinkamai 65,3% ir 74,8%).

**T a u r u s i s e l n i a s.** Lyginant žemėvaizdžius, šių žvėrių populiacija 1999-2001 metais ypač smarkiai sumažėjo molingose lygumose (58,8%,  $t = 7,57$ ,  $p < 0,001$ ). Smėlingose lygumose ir kalvotose aukštumose elnių nežymiai pagausėjo (7-13%), tačiau skirtumai statistiškai nepatikimi ( $t = 0,82-1,63$ ,  $p = 0,104-0,414$ ) (6 pav., 9, 10 lentelės).

Pagal fizinę geografinę skirstymą elnių tankis ypatingai daug sumažėjo Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse (80%). Pabaltijo žemumos srityje šių žvėrių sumažėjo 32,1%, o moreninių aukštumų ir smėlingų lygumų srityse elnių kiek pagausėjo (27%).

Lyginant pagal regionus, daugiausia tauriųjų elnių sumažėjo Vakarų Lietuvoje – 75,4% ( $t = 8,49$ ,  $p < 0,001$ ). Vidurio Lietuvoje tankio sumažėjimas ne tos ryškus (33,3%,  $t = 2,08$ ,  $p = 0,038$ ). Rytų Lietuvoje elnių tankio sumažėjimas buvo nežymus ir statistiškai nepatikimas (15,6%,  $t = 1,47$ ,  $p = 0,139$ ).

**B r i e d i s.** Lyginant žemėvaizdžių grupes, šių žvėrių populiacijos tankis 1999-2001 metais daugiausia sumažėjo smėlingose lygumose (47,3%,  $t = 3,95$ ,  $p < 0,001$ ). Molingose lygumose tankio sumažėjimas sudarė 23,5% ( $t = 2,30$ ,  $p = 0,022$ ). Kalvotose moreninėse aukštumose briedžių tankis padidėjo 33%, tačiau šis skirtumas statistiškai nepatikimas ( $t = 0,67$ ,  $p = 0,504$ ).

Briedžių tankis sumažėjo visose fizinėse geografinėse srityse – daugiausia Baltijos duburio bei Žemaičių-Kuršo ir paskutiniojo apledėjimo pakraštinių moreninių aukštumų srityse (atitinkamai 45,9% ir

45,1%), žymiai mažiau – Pabaltijo žemumos ir zandrinių lygumų srityse (atitinkamai 24,1% ir 22,6%).

Analizuojant regionus, matyti, kad Vakarų, Vidurio ir Rytų Lietuvoje briedžių tankio sumažėjimas buvo panašus ir sudarė 35-43%, tuo tarpu Pietų Lietuvoje tankis padidėjo beveik 9 kartus. Visais atvejais skirtumai statistiškai patikimi ( $t = 2,10-7,42$ ,  $p \leq 0,001-0,036$ ).

## REZULTATŲ APTARIMAS

Monitoringo rezultatai pirmiausia rodo, kad skirtingų elninių rūšių populiacijų būklė yra nevienoda. Geriausioje būklėje ir stabiliausia šiuo metu yra stirnų populiacija. Tauriųjų elnių populiacijos būklę galima apibūdinti kaip patenkinamą, bet sparčiai blogėjančią. Briedžių populiacija beveik visur yra blogoje būklėje, be to, pastebima ryški tolesnio jos blogėjimo tendencija. Per pastaruosius du metus elnių ir briedžių skaičius tirtuose stacionaruose sumažėjo apie 30%.

Tačiau įvairiose Lietuvos vietose, priklausomai nuo fizinių geografinių, ekologinių ir antropogeninių veiksnių, pastebimi ryškūs elninių populiacijų tankio ir dinamikos skirtumai. Žiūrint teritorinio skirstymo, ypač didelis visų trijų elninių rūšių skaičiaus (populiacijos tankio) sumažėjimas 1999 ir 2001 metais tirtuose stacionaruose vyko vakarinėje dalyje (Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse arba Vakarų regione). Čia stirnų populiacija sumažėjo apie 40%, tauriųjų elnių ir briedžių - apie 50-80%. Lyginant su kitais regionais, elnių ir briedžių tankis 2001 metais čia buvo pats mažiausias.

Vidurio regione ir Pabaltijo žemumos srityje (šie vienetai dalinai sutampa) stirnų populiacija netgi pagausėjo, tačiau elnių ir briedžių populiacijos sumažėjo apie 25-35%. Lyginant su kitais regionais, elninių tankis čia išliko palyginti didelis.

Rytų regione, kuris dalinai sutampa su moreninių aukštumų sritimi, stirnų ir elnių skaičius išliko bemaž stabilus, o briedžių – sumažėjo apie 35-45%. Nežiūrint to, briedžių tankis rytų regione išliko didžiausias.

Pietų regiono, kurio nemažą dalį sudaro zandrinių lygumų sritis, tirtuose stacionaruose visų elninių skaičius per pastaruosius du metus išaugo, tačiau populiacijų tankis tebebuvo mažas arba vidutinis.

Kraštovaizdžio tipologiniai vienetai – žemėvaizdžiai, lyginant su teritoriniais vienetais, pasižymi vienodesnėmis gamtinėmis sąlygomis ir geriau atspindi elninių rūšių ekologinę specifiką. Esant normaliai populiacijų būklei, didžiausias stirnų tankis yra būdingas kalvotų moreninių aukštumų miškams, tauriųjų elnių – molingų lygumų miškams, briedžių – smėlingų lygumų miškams (Bluzma, 1990; Bluzma, Baleišis, 1993; 1999).

Monitoringo duomenimis dabartinis stirnų populiacijos tankis apytikriai yra proporcingas gyvenamos aplinkos kokybei – didžiausias tankis būdingas kalvotų moreninių aukštumų miškams, mažiausias - smėlingų lygumų miškams. Tas netiesiogiai rodo palyginti gerą jų populiacijų būklę. Moreninėse aukštumose 2001 metais buvo didžiausias ir tauriųjų elnių tankis. Tuo tarpu molingose lygumose, kur šiems žvėrims sąlygos palankiausios, jų populiacija žymiai išretėjo. Briedžiai, kaip ir anksčiau tankiausiai gyvena smėlingų lygumų miškuose. Tačiau visuose žemėvaizdžiuose jų populiacijos tankis labai mažas ir ir skirtumai tarp žemėvaizdžių nežymūs.

Tiksliau įvertinti elninių populiacijų būklę numatoma 2002 metais. Tuomet bus galima panaudoti analizei beveik dvigubai didesnę duomenų kiekį, apjungiant ir palyginant 1999-2000 metais ir 2001-2002 metais tirtus stacionarus. Tačiau ir šiuo atveju rezultatų ekstrapoliavimo bei jų praktinio panaudojimo galimybės išliks labai ribotos. Norint elninių monitoringo duomenis daugiau panaudoti praktikoje, svarstytinas klausimas apie stacionarų tinklo išplėtimą.

Būtina atkreipti dėmesį į nepakankamą elninių monitoringo darbų apimtį. Vietoj numatytų kasmet ištirti 24 stacionarų, 1999-2001 metais buvo ištirta tik po 13-19 stacionarų. Pagrindinė priežastis ta, kad dalis vykdytojų neatlieka numatytų darbų, nes monitoringo finansavimas yra nesistemiškas (2000 metais finansavimo visai nebuvo) arba labai pavėluotas (2001 metais sutartis pasirašyta tik rugpjūčio mėnesį, tuo tarpu lauko darbai vykdomi pavasari). Atsižvelgiant į dideles darbų apimtis, būtina padidinti vykdytojų skaičių, nes dauguma vykdytojų iš saugomų teritorijų per metus gali ištirti tik po vieną stacionarą. Naujų ir

nepakankamą patirtį turinčių vykdytojų apmokymui, be to, prieš prasidedant lauko darbams būtina organizuoti mokomąjį seminarą.

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. 2000 ir 2001 metais stirnų, tauriųjų elnių ir briedžių populiacijų tankis tirtuose stacionaruose buvo atitinkamai 7.3 ir 7.8; 3.3 ir 6.1; 2.5 ir 2.1 ind./1000 ha.
2. Vidutinis stirnų ir tauriųjų elnių populiacijos tankis 2000-2001 metais buvo didžiausias kalvotų moreninių aukštumų miškuose (atitinkamai 11.7 ir 10.5; 4.5 ir 11,3 ind./1000 ha), o briedžių – smėlingų lygumų miškuose (2.7 ir 3.4 ind./1000 ha).
3. Lyginant elnių žvėrių populiacijų tankio rodiklius 2001 metais su analogiškais 1999 metų duomenimis, konstatuota santykiškai stabili stirnų populiacijos būklė, ryškus tauriųjų elnių populiacijos tankio sumažėjimas ir briedžių populiacijos nykimo požymiai didžiojoje Lietuvos teritorijos dalyje. Per pastaruosius du metus elnių ir briedžių skaičius tirtuose stacionaruose sumažėjo apie 30%.
4. Ypač didelis visų trijų elnių rūšių tankio sumažėjimas 1999 -2001 metais vyko Baltijos duburio ir Žemaičių-Kuršo srityse arba Vakarų Lietuvos regione. Čia stirnų populiacija sumažėjo apie 40%, tauriųjų elnių ir briedžių - apie 50-80%. Lyginant su kitais regionais, elnių ir briedžių tankis 2001 metais čia buvo pats mažiausias.
5. Maži elnių žvėrių populiacijų tankiai netgi saugomose teritorijose (pavyzdžiui, 0.2 briedžio ir 0.1 tauriojo elnio 1000 ha Dzūkijos NP, 0.2 briedžio 1000 ha Pagramančio RP ir 0.3 briedžio 1000 ha Kurtuvėnų RP) rodo šių žvėrių blogą apsaugą ir nekontroliuojamą medžioklę.
6. Siekiant pagausinti elnių žvėrių bandas iki optimalaus dydžio ir suformuoti perspektyvias ir geros kokybės šių žvėrių populiacijas, rekomenduotina limituoti ir kontroliuoti elnių medžioklę, nemedžiojant stirnų, kur jų yra mažiau 5 ind./1000 ha, tauriųjų elnių – mažiau kaip 3 ind./1000 ha, briedžių – mažiau kaip 2 ind/1000 ha. Tikslinga medžioti laikantis selekcinės medžioklės reikalavimų, nepažeisti populiacijos lyčių santykio ir amžiaus struktūros, griežčiau kovoti su brakonieravimu.
7. Norint padidinti elnių monitoringo rezultatų praktinio panaudojimo galimybes, išlaikyti pakankamą jų kokybę, tikslinga plėsti monitoringo stacionarų tinklą, padidinti vykdytojų skaičių, užtikrinant sistemingą, savalaikį ir pakankamos apimties elnių monitoringo finansavimą.

## LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Baleišis R., Bluzma P., Balčiauskas L. Lietuvos kanopiniai žvėrys (2-as papildytas leidimas). Vilnius, 1998.
2. Baleišis R., Bluzma P., Lekavičius A., Merkys A. Taurieji elniai ir augmenija Žagarės draustinyje. Vilnius, 1998.
3. Baltrūnaitė L. Tauriojo elnio (*Cervus elaphus* L.) pasiskirstymas ir jo gyvenamos vietos naudojimas Žagarės draustinyje. Vilnius, 1996 (Vilniaus un-to biblioteka, bakalauro darbas, rankraštis).
4. Bluzma P., Baleišis R. Moose population density and habitat quality in different landscapes of Lithuania.// *Ekologija*, 1993, Nr.4.
5. Bluzma P., Baleišis R. The cervid (*Cervidae*) monitoring in Lithuania (1993-1998).//*Acta Zoologica Lituanica*, 1999, vol. 9, No 1.
6. Briedermann L. Der Wildbestand – die grosse Unbekannte. Berlin, 1982.
7. Lietuvos miškų žemėlapis (1:150 000). Kaunas, 1983.
8. Lietuvos TSR atlasas. Maskva, 1981.
9. Nygren T., Pesonen M. The moose population (*Alces alces* L.) and methods of moose management in Finland, 1975-89.// *Finnish Game Res.*, 1993, No 48.
10. Блузма П., Балейщис Р. О фактической численности оленьих в Литве.// Всес. Сов по проблеме кадастра и учета животного мира. Тез. докл. Уфа, 1989.

11. Блузма П. Условия обитания и состояние популяций млекопитающих Литвы.// Млекопитающие в культурном ландшафте Литвы. Вильнюс, 1990.
12. Падайга В. Экологические основы управления численностью оленей в Литовской ССР. Тарту, 1984. Реф. докт. дисс.