



Vilniaus universitetas

Gamtos mokslų fakultetas

Ekologijos ir aplinkotyros centras

Ekologijos pagrindinių studijų kursinių darbų rengimo reikalavimai ir rekomendacijos

Mokymo metodinė priemonė

Parengė doc.dr. A. Ulevičius

Vilnius, 2008

Mokymo metodinė priemonė yra skirta Vilniaus universiteto ekologijos pagrindinių studijų programos kursinių darbų rengimui. Joje atsižvelgiant į ekologinių studijų specifiką aptariami pagrindiniai kursinių darbų rengimo etapai, pateikiami literatūros paieškos, kursinių darbų rašymo bei gynimo rekomendacijos ir reikalavimai.

Apsvarstė ir rekomendavo publikuoti VU Gamtos mokslų fakulteto Taryba

(2008-05-28, protokolo Nr. 12)

Recenzavo: prof. habil.dr. V. Būda (Vilniaus universitetas)
doc. dr. V. Oškinis (Vilniaus universitetas)

Alius Ulevičius

**Ekologijos pagrindinių studijų kursinių darbų rengimo reikalavimai ir
rekomendacijos**

Mokymo metodinė priemonė

ISBN

© Alius Ulevičius
© Vilniaus universitetas

Turinys

Įvadas	4
1. Mokslo tiriamieji darbai	6
2. Studijų darbų rūšys	9
2.1. Referatas	9
2.2. Kursinis darbas	9
2.3. Bakalauro darbas	10
3. Kursinių darbų pasirinkimas ir planavimas	11
3.1. Temos pasirinkimas ir formulavimas	11
3.2. Darbo pavadinimas	11
3.3. Darbo tikslas ir uždaviniai	12
3.4. Darbo mokslinis vadovas	13
4. Kursinių darbų rengimas	14
4.1. Literatūros studijavimas	14
4.2. Duomenų rinkimo organizavimas	20
4.3. Duomenų kaupimas, sisteminimas ir analizė	21
5. Kursinių darbų struktūra	24
6. Reikalavimai kursinių darbų formatui	31
6.1. Tekstas	31
6.2. Rašto darbo pagrindinės sudėtinės dalys	31
6.3. Turinys	32
6.4. Lentelės ir iliustracijos	32
6.5. Nuorodos	33
6.6. Literatūros sąrašas	36
7. Kursinių darbų teksto formavimo rekomendacijos	38
8. Kursinių darbų gynimas	40
Priedai	42

Ivadas

Kursinis darbas yra svarbus studento savarankiško darbo etapas ruošiant ginti baigiamąjį darbą pagrindinėse studijose. Tai – gana naujas dalykas, galima sakyti, tam tikras iššūkis tik ką pradėjusiems universitetines studijas studentams, ypačiai tiems, kurie atėjo studijuoti iškart po vidurinių mokyklų ar gimnazijų baigimo. Kita vertus, tenka pastebėti, jog dauguma studentų „su ugnele“ ir entuziazmu imasi kursinių darbų, kadangi tai išties realiai savarankiški darbai studijų procese, o jų sėkmė labai priklauso ne tik nuo išminktų dalykų, bet ir nuo sugebėjimo tinkamai organizuoti darbo eigą bei pristatyti savo darbo rezultatus auditorijai. Tiesa, šiame procese studentams padeda moksliniai vadovai, tačiau, vis dėlto, pagrindinis krūvis tenka būtent studentams.

Kursinis darbas iš esmės yra tarsi pirmoji mokslinio darbo pakopa, o moksliniams darbams yra keliami gana griežti turinio ir formos reikalavimai. Todėl šios metodinės priemonės paskirtis – padėti studentams susivokti šių reikalavimų aibėje. Internetu galima nesunkiai susirasti panašių metodinių rekomendacijų, kaip ruošti kursinius darbus, todėl bendrieji reikalavimai nėra problema pradedantiesiems ekologams. Daugiau neaiškumų studentams gali iškilti dėl tam tikrų specifinių dalykų, kuriuos iš vienos pusės lemia ekologijos metodologija, iš kitos – studijų padalinyje, kuriame ruošiami ir ginami ekologijos bakalauro darbai, susiklostę organizaciniai ir kitokio pobūdžio reikalavimai. Kaip pavyzdį galima paminėti, jog VU GMF Ekologijos ir aplinkotyros centre yra susiformavusi nuostata, kad kursinių darbų tematika turi būti glaudžiai susijusi su baigiamojo darbo tematika. Šią nuostatą diktuoja didelės lauko darbų apimtys, kurias nerealizuoti per vieną sezoną, kitaip tariant, parengti bakalauro darbą per metus.

Sukaupta patirtis vadovaujant studentų ekologų darbams rodo, jog vienas iš didžiausių šių darbų trūkumų yra nepakankamas mokslinės literatūros studijavimas. Paprastai studentai žymiai daugiau dėmesio ir energijos skiria duomenų rinkimui gamtoje, negu darbui bibliotekose ar internete su literatūriniais šaltiniais. Todėl vienas iš labai svarbių šio leidinio uždavinių būtų paskatinti studentus keisti įsišaknijusias ydingas nuostatas dėl literatūros studijavimo.

Moksliniai tekstai pasižymi griežtu formaliu stiliumi, kuris skiriasi nuo beletristinio ar publicistinio stiliaus. Šiuos dalykus taip pat svarbu įsisavinti norint tinkamai parašyti kursinį ar baigiamąjį darbą. Šiame leidinyje studentai ras įvairių teksto sudarymo logikos ir stiliaus rekomendacijų, iliustruojamų konkrečiais pavyzdžiais.

Labai svarbus etapas yra kursinio darbo pristatymas. Nuo jo labai priklauso ir paties darbo įvertinimas. Dauguma šiuolaikinių studentų yra gerai įvaldę kompiuterines programas, skirtas rezultatų pristatymui. Nėra prasmės čia detalai aprašinėti pačios pranešimų ruošimo technologijos, tačiau pateiksime bendresnio pobūdžio rekomendacijas, susijusių su vaizdinės informacijos aiškumu ir greitu suvokimu.

Negalima apie kursinius darbus kalbėti atsietai nuo kitų rūšių studijų darbų. Leidinyje mes trumpai aptariame šių darbų panašumus ir skirtumus. Maža to, manome, jog pradedančiajam tyrinėtojiui pravartu apskritai susipažinti su mokslinio tiriamojo darbo sąvoka ir pagrindiniais etapais. Tam skyrėme keletą pastraipų. Vis dėlto, pagrindinę dėmesį sutelkėme į formalius ir dalykinius kursinių darbų organizavimo, vykdymo ir rašymo aspektus. Tikimės, jog šis leidinys padės pagerinti kursinių ir baigiamųjų darbų kokybę ekologijos pagrindinėse studijose.

Autorius dėkingas recenzentams prof. habil.dr. V. Būdai ir doc.dr. V. Oškiniui už konstruktyvias pastabas, taip pat kolegoms doc.dr. S. Sinkevičiui ir G. Trakimui už patarimus ir papildymus.

1. Mokslo tiriamieji darbai

Prieš pradedant planuoti kursinius ir baigiamuosius darbus, pravartu susipažinti bent su pagrindiniais mokslo tiriamojo darbo sampratos elementais.

Egzistuoja keturi pagrindiniai pažinimo metodai:

- įsitikinimų arba dogmų metodas;
- ekspertų arba autoritetų metodas;
- loginis arba *a priori* metodas;
- mokslinis metodas.

Įsitikinimų metodas dažnai stebimas praktikoje, kuomet stipriai laikomasi tradicinių įsitikinimų, net jeigu šie įsitikinimai neturi moksliskai pagrįstų įrodymų. Pvz., vilkas visada blogai, nežiūrint koks jo gausumas; kai kurių miškininkų praktikų požiūriu kokybiškas miškas yra panašus į parką medynas, kur nėra jokių išvartų, pomiškio ar trako sąžalynų, ir t.t.

Ekspertų arba autoritetų metodas naudojamas tada, kuomet žinojimas grindžiamas ekspertų nuomone. Dažnai atsitinka taip, jog ekspertai kurį laiką nebedirba toje srityje, o reali situacija gamtoje pasikeičia. Tokiais atvejais pasikliauti ekspertų patarimais gali būti neefektyvu.

Loginis metodas yra plačiai naudojamas naujų teorijų išvystymui. Čia remiamasi prielaidomis ir logika.

Mokslinis metodas yra cikliškas procesas. Mokslinio pažinimo ciklas paprastai apima konkretų mokslinį darbą, mokslinį tyrimą arba studiją, nesvarbu kokio pločio tyrimo objektas būtų nagrinėjamas. Paprastai konkretus mokslinis tyrimas testuoja (atmesti arba neatmesti) *hipotezę*, kuri yra tam tikras, labai konkretus teiginys. Pavyzdžiui, galima testuoti hipotezę, jog tam tikros rūšies gyvūnų gausumas mažėja didėjant tos rūšies buveinių fragmentacijos laipsniui. Remiantis mokslinio tyrimo rezultatais ši hipotezė bus patvirtinta arba atmesta.

Hipotezės yra tikrinamos lauko tyrimų arba eksperimentų pagalba. Tada gauti tyrimo rezultatai arba keičia, arba išplečia, papildo teoriją ir procesas vėl prasideda iš naujo. Tokiu būdu, mokslinis metodas tarsi visą laiką save koreguoja. Tai nebūdinga kitiems pažinimo metodams. Mokslinio pažinimo istoriją galima pavadinti nuolatinio pažinimo koregavimo istorija.

Daugumos gamtinių mokslinių tyrimų pradinis žingsnis yra problemos suformulavimas. Tyrimai paprastai skirstomi į *taikomuosius* ir *fundamentinius*. Ekologijoje taikomieji tyrimai paprastai yra susiję su išteklių valdymo problemomis ir interesais (naudojimas, apsauga ir pan.). Pvz., mes tiriamo

medžiojamųjų gyvūnų ekologiją todėl, kad visuomenėje yra interesas kuo daugiau jų sumedžioti. Svarbiausia problema šiuo atveju bus išsiaiškinti kaip kinta eksploatuojamų rūšių gyvūnų gausumas, kaip pasiekti, kad gausumas išliktų optimaliame lygyje. Fundamentinių tyrimų objektas – teorinės problemos, t.y., vadinamasis žinojimas dėl geresnio, išsamesnio žinojimo. Fundamentinių tyrimų pagalba ieškoma įvairių reiškinių priežasčių. Pvz., kokie veiksniai įtakoja ekosistemų produktyvumą, populiacijų tankumą, individų išgyvenimą ir pan. Fundamentinio tyrimo problema paprastai suformuluojama kuomet išsamiai išstudijuojama mokslinė literatūra.

Metodologiniu požiūriu tyrimai yra skirstomi į aprašomuosius arba stebėjimus, lauko tyrimus ir eksperimentinius tyrimus.

Aprašomieji tyrimai arba *stebėjimai* netestuoja hipotezių, tik pagal tam tikrą metodiką aprašo, inventorizuoja faktus. Tai yra, tarsi, pirmoji mokslinių tyrimų stadija, tačiau gana svarbi. Tik turint faktus galima formuluoti hipotezes, tirti ryšius tarp jau aprašytų faktų, reiškinių.

Lauko tyrimai yra artimesni eksperimentiniams negu aprašomiesiems darbams, kadangi jie yra atliekami hipotezėms testuoti. Lauko tyrimų privalumas yra tai, jog mes galime atsitiktinai parinkti tyrimo vienetus didelėse teritorijose, kiek tik mūsų jėgos leidžia. Tuo pasiekiamas aukštas išvadų apibendrinimo arba visuotinio laipsnis. Trūkumas yra tai, jog mes nežinome kokie kiti faktoriai tuos tyrimo vietus veikia ir kaip įtakoja tiriamus kintamuosius, todėl kitų analogiškų tyrimų rezultate galima gauti nevienareikšmiškas išvadas.

Eksperimentiniai tyrimai skiriasi nuo lauko tyrimų tuo, kad eksperimento metu yra kontroliuojami arba „išjungiami“ kiti, tyrėją nedominantys, veiksniai. Eksperimentinių tyrimų išvados būna gana pagrįstos, tačiau jų apibendrinimo laipsnis žemas, kadangi ne eksperimento sąlygomis sistema gali elgtis visai kitaip. Nežiūrint to, eksperimentinis tyrimas yra laikomas aukščiausia integruoto tyrimo proceso stadija, kadangi būtent eksperimentų pagalba galima patikimai išsiaiškinti reiškinių mechanizmus.

Ekologiniuose tyrimuose hipotezių patvirtinimą arba atmetimą su aukštu patikimumu riboja keletas aplinkybių:

- laukinės populiacijos yra veikiamos daugybės veiksnių, kurie negali būti kontroliuojami, o daugeliu atvejų iš viso neatpažinti ir todėl nepriimami domėn;
- laukinė gamta yra visuma įvairių ir tarpiai tarpusavyje susijusių bendrijų bei ekosistemų;
- daugelį stebimų pokyčių gamtoje lemia daugialypės, o ne pavienės priežastys.

Trumpalaikiai tyrimai negali išeliminuoti šių problemų, tačiau ilgalaikiai tyrimai yra gana nebloga išeitis. Ilgalaikiai moksliniai tyrimai testuojant konkrečią hipotezę gali duoti patikimas išvadas. Ideali mokslinio pažinimo schema yra *integruotas tyrimo procesas*, kuomet aprašomieji tyrimai logiškai veda prie lauko tyrimų, o šie, savo ruožtu, prie eksperimentinių tyrimų. Atsižvelgiant į šią hierarchinę schemą, daugelis ekologijos bakalauro darbų galėtų būti aprašomojo pobūdžio, ypač jei pasirinkta tema yra nauja.

2. Studijų darbų rūšys

2.1. Referatas

Referatas – tai rašto darbas, kuriame apžvelgiami literatūroje egzistuojantys požiūriai vienu ar kitu klausimu. Pagrindinis referato tikslas – darbo su literatūros šaltiniais bei apibendrinimo gebėjimų ugdymas. Rašant referatą, kartu yra gilinamasi į tam tikrą dalyko problemą arba siaurą klausimą, lavinamas mokslinis kalbos stilius.

Referato autorius yra tarsi savotiškas arbitras, kuris vadovaujasi tam tikra logika perteikiant kitų autorių koncepcijas, svarbiausias idėjas. Tačiau kitų autorių teiginiai turi būti perteikti atsakingai, neiškraipant ir neištraukiant iš platesnio cituojamo teiginio konteksto. Rašant referatą reikia vengti primesti savo nuomonę. Tai nereiškia, kad referato negalima rašyti savais žodžiais. Atvirkščiai, tai yra skatintina, netgi perteikiant kitų autorių teiginius, t. Y., nebūtinai jie turėtų būti cituojami žodis žodin. Svarbiausia, kad jie nebūtų iškraipomi.

Referatas savo forma labai artimas kursinių ir baigiamojo darbų literatūros apžvalgai. Referato tekste, kaip ir literatūros apžvalgoje, kitų autorių teiginiai yra cituojami arba pateikiamos nuorodos į šaltinius, pabaigoje privalu pateikti naudotos literatūros sąrašą, todėl referatų rašymas duoda nemažai naudos ruošiant vieną iš svarbiausių būsimo baigiamojo darbo skyrių.

Nuo pat studijų pradžios reikia stengtis referuoti mokslinės literatūros šaltinius, visų pirma, mokslinius straipsnius, monografijas, kitas apžvalginio pobūdžio mokslines knygas, disertacijų santraukas. Vengti publicistinių, mokslo populiarinimo leidinių.

Referato apimtis labai priklauso nuo temos platumo, literatūros ta tema gauros. Paprastai apytikrą apimtį nurodo dalyko dėstytojas. Referatų temas taip pat dažniausiai pateikia dalyko dėstytojas.

2.2. Kursinis darbas

Kursinis darbas yra pirmas žingsnis savarankiškai gilinantis į pasirinktą mokslinio tyrimo temą. Iš esmės tai yra pradinis bakalauro baigiamojo darbo etapas. Kursiniam darbui yra keliami aukštesni reikalavimai negu referatui. Kursinis darbas (išskyrus patį pirmąjį) būna sudarytas iš bakalauro baigiamajam darbui būdingų skyrių, jame pateikiama originalių, paties studento surinktų duomenų, analizės rezultatai, todėl jo apimtis yra didesnė negu referato. Be to, kursinis darbas yra ginamas kursinių darbų gynimo komisijos posėdyje. Ekologijos pagrindinių studijų laikotarpiu ruošiami ir ginami du kursiniai darbai.

Pirmasis kursinis darbas savo turiniu yra artimas išplėstiniam referatui, kurio pagrindinė dalis yra literatūros apžvalga pasirinkto mokslinio tyrimo tema, taip pat galimų tyrimo metodų apžvalga. Originalių tyrimo duomenų pirmajame kursiniame darbe nereikalaujama.

Antrajame kursiniame darbe turi būti pateikti originalūs studento atlikto tyrimo duomenys, o savo struktūra jis jau nesiskiria nuo bakalauro darbo.

Kursinių darbų temas studentai renkasi ketvirtąjį semestro pradžioje. Paprastai temas pasiūlo darbų moksliniai vadovai. Temą gali siūlyti ir pats studentas, tačiau galutinis sprendimas priimamas pasitarus su moksliniu vadovu. Kursinių darbų temos turi būti glaudžiai susiję su baigiamojo darbo tema.

2.3. Bakalauro darbas

Bakalauro darbas – mokslo tiriamiesiems darbams keliamus reikalavimus atitinkantis pagrindinių universitetinių studijų baigiamasis darbas. Bakalauro darbu studentas pademonstruoja savo analitinius ir sintetinius sugebėjimus, teorinį išprusimą pasirinkta tematika, sugebėjimą praktiškai taikyti pasirinktus metodus, aiškiai ir logiškai išdėstyti medžiagą bei ją įtikinamai pateikti auditorijai. Paprasčiau kalbant, bakalauro darbo tikslas – parodyti kaip studentas sugeba suplanuoti, atlikti ir pristatyti mokslinį tyrimą.

Bakalauro darbu siekiama daugiau metodologinių (kaip atlikti tyrimą), negu pažintinių (pateikti naujų žinių mokslui) tikslų. Ekologijos bakalauro darbas gali būti aprašomojo pobūdžio, t. Y., netestuoti hipotezių, netirti funkcinių sąsajų ir priežastinių ryšių.

Bakalauro darbo tema paprastai yra numatoma arba pasirenkama jau antrame kurse, tam, kad ruošiant kursinius darbus, tuo pačiu būtų nuosekliai ruošiamas ir bakalauro darbas.

Bakalauro darbas yra ginamas viešame valstybinės egzaminų komisijos posėdyje. Bakalauro darbas yra recenzuojamas.

3. Kursinių darbų pasirinkimas ir planavimas

3.1. Temos pasirinkimas ir formulavimas

VU Ekologijos pagrindinėse studijose pirmojo kursinio darbo tema pasirenkama ketvirtojo semestro pirmoje pusėje, *iki kovo mėnesio 15 dienos*.

Pradžioje pasirenkama baigiamojo bakalauro darbo tema, o po to prie jos pritaikomos pirmojo ir antrojo kursinių darbų temos. Tuo užtikrinama galimybė nuosekliai ruošti bakalauro darbą praktiškai penkių semestrų laikotarpyje.

Kursinių darbų temas paprastai siūlo Ekologijos ir aplinkotyros centro dėstytojai arba mokslo darbuotojai iš kitų mokslinių įstaigų, kurie vėliau tampa atitinkamų darbų moksliniais vadovais. Daugeliu atvejų būsimi moksliniai vadovai siūlo temas, susijusias su jų vykdomais tyrimais tam tikroje konkrečioje ekologijos srityje, todėl natūralu, jog temų ratas ne visada gali patenkinti studentų pageidavimus, ypač tuos, kurie jau mokyklos suole intensyviai gilinosi į tam tikrą ekologinę tematiką. Tokiais atvejais rekomenduojama iš pradžių pasitarti su dėstytojais apie galimus potencialius mokslinius vadovus iš kitų įstaigų.

Studentai gali siūlyti temas ir patys, jei jie turi tam tikro įdirbio, pavyzdžiui, geba patikimai apibūdinti sunkiai identifikuojamas organizmų rūšis, arba yra anksčiau domėjęsi atitinkamomis organizmų grupėmis ar atskiromis rūšimis. Bet koku atveju sprendimas dėl temos pasirinkimo priimamas tariantis su būsimu moksliniu vadovu.

Nerekomenduojama pasirinktų baigiamųjų darbų temų keisti, ypač vėlesniais studijų metais. Praktika rodo, jog tokių atvejų, vis dėlto, pasitaiko. Jeigu iškyla toks poreikis, tai reikia padaryti kuo greičiau, kad nebūtų prarastas brangus laikas. Temos keitimo iniciatoriumi gali būti pats studentas, o taip pat mokslinis vadovas arba Ekologijos ir aplinkotyros centras, jei tampa akivaizdu, jog studentas nesugebės sėkmingai paruošti ir apginti bakalauro darbą.

3.2. Darbo pavadinimas

Pasirinkto kursinio darbo pavadinimas suformuluojamas tariantis su moksliniu vadovu. Darbo pavadinimas turi būti kiek įmanoma trumpesnis ir aiškesnis, atspindintis darbo esmę. Jis neturėtų viršyti 100 spaudos ženklų, geriausiai – apie 70–80 spaudos ženklų. Kursinių darbų pavadinimai turėtų skirtis nuo bakalauro darbo pavadinimo, kadangi juose nagrinėjami arba platesni (literatūrinių duomenų apžvalgos), arba siauresni (dalies originalių duomenų analizė) dalykai.

3.3. Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas ir uždaviniai suformuluojami tariantis su moksliniu vadovu.

Darbo tikslas nusako tai, ko siekiama atliekant patį darbą. Paprastai pagrindinėse ekologijos studijose atliekamais darbais siekiama ištirti ir aprašyti kokį nors, iki tol neaprašytą, reiškinių. Dažnai ekologai vertina kokio nors veiksnio (arba keleto veiksnių) įtaką įvairiems ekologiniams procesams. Šiuo atveju tikslas būtų – įvertinti įtaką. Savaime suprantama, jog tikslo formulavimas priklauso nuo pasirinktos temos. Darbo tikslas turi būti vienas, todėl jis suformuluojamas vienu sakiniu. Jis labai glaudžiai siejasi su darbo pavadinimu, arba kitaip tariant, tikslas tarsi truputį plačiau paaiškina darbo pavadinimą.

Toliau suformuluojami darbo uždaviniai, kurie yra labai konkretūs etapai darbo tikslui pasiekti. Uždavinių turėtų būti 3 – 5, retais atvejais daugiau. Reikėtų pažymėti, jog būtent uždaviniai lemia darbo rezultatų dėstymo loginę struktūrą ir išvadų formulavimą: pagal uždavinių eiliškumą turi būti pateikiami darbo rezultatai ir išvados. Bendra taisyklė tokia: jei yra suformuluotas darbo uždavinys, tai jį turi atitikti bent viena darbo išvada. Kitaip nebus aišku, ar autorius įvykdė visus iškeltus uždavinius.

3.4. Darbo pavadinimo, tikslo ir uždavinių formulavimo pavyzdžiai

1. Bebrų poveikio ekosistemoms apžvalga (pirmas kursinis darbas)

Tikslas – išstudijuoti ir apžvelgti literatūros duomenis apie įvairius bebrų poveikio ekosistemoms aspektus, akcentuojant statybinę ir rausiamąją veiklą.

Uždaviniai:

1. Remiantis literatūros duomenų analize išskirti svarbiausius bebrų poveikio ekosistemoms aspektus;
2. Išstudijuoti ir apibendrinti literatūrinius šaltinius apie bebrų (*Castor fiber* ir *C. canadensis*) statybinę ir rausiamąją veiklą;
3. Apžvelgti tyrimo metodus, naudojamus kurtinių rūšių organizmų poveikio ekosistemoms įvertinimui.

Bebrų urvų gausumas ir kai kurie morfometriniai parametrai melioracijos kanaluose (antras kursinis darbas)

Tikslas – įvertinti bebrų rausiamosios veiklos intensyvumą ir aprašyti bebrų urvų erdvinį išsidėstymą bei morfologiją melioracijos kanaluose esančiose bebravietėse.

Uždaviniai:

1. Įvertinti bebrų urvų tankumą išilgai melioracijos kanalų;
2. Ištirti erdvinį bebrų urvų išsidėstymą išilgai melioracijos kanalų;
3. Ištirti bebrų urvų ilgį ir konfigūraciją.

Bebrų rausiamosios veiklos įvertinimas melioracijos kanaluose (bakalauro darbas)

Tikslas – ištirti ir įvertinti bebrų rausiamosios veiklos intensyvumą ir kai kuriuos morfometrinius jos aspektus melioracijos kanalų šlaituose bei įvertinti šio geomorfologinio faktoriaus įtaką kanalų mikroreljefo formavimuisi.

Uždaviniai:

1. Išstudijuoti ir apibendrinti literatūrinius šaltinius apie bebrų (*Castor fiber* ir *C. canadensis*) statybinę ir rausiamąją veiklą;
2. Įvertinti bebrų urvų tankumą išilgai melioracijos kanalų;
3. Ištirti erdvinį bebrų urvų išsidėstymą išilgai melioracijos kanalų;
4. Ištirti bebrų urvų ilgį ir konfigūraciją;
5. Įvertinti geomorfologinį bebrų poveikį melioracijos kanalams.

3.4. Darbo mokslinis vadovas

Už kursinių darbų kokybę atsako juos ruošiantys studentai. Jie darbus gina ir gauna atitinkamus įvertinimus. Darbo mokslinio vadovo pagrindinės funkcijos – pagal galimybes visokeriopai pagelbėti studentui darbo ruošimo procese bei prižiūrėti, kad darbas atitiktų keliamus reikalavimus. Prieš kursinio darbo gynimą mokslinis vadovas turi būti susipažinęs su darbu ir priimti sprendimą dėl darbo atitikties keliamiems reikalavimams. Šį sprendimą rezoliucijos pavidalu jis parašo ant kursinio darbo titulinio puslapio. Šis mokslinio darbo vadovo sprendimas yra rekomendacinio pobūdžio, t.y., net ir neigiamos rezoliucijos atveju studentas gali ginti savo kursinį darbą.

Ekologijos pagrindinėse studijose gali būti ne vienas darbo mokslinis vadovas, tačiau vienas iš jų turi būti ekologijos ir aplinkotyros centro dėstytojas, o kiti – su darbo tema glaudžiai susijusios siauresnės srities specialistai. Pirmasis paprastai prižiūri bendrąjį darbo ruošimo eigą (darbo rengimo reikalavimai), o antrasis konsultuoja studentą dalykiniais klausimais (darbo metodai, duomenų rinkimas, jų analizė).

Studentui bendraujant su moksliniu vadovu, iniciatyvioji pusė turi būti studentas, kadangi studentui ruošiant darbą visuomet iškyla įvairių klausimų. Jau minėta, jog darbo pavadinimas, tikslas ir uždaviniai suformuluojami kartu su moksliniu vadovu. Vėliau bendrai aptariami duomenų rinkimo klausimai, metodų panaudojimo galimybės ir kiti su darbo ruošimu susiję dalykai.

4. Kursinių darbų rengimas

4.1. Literatūros studijavimas

Vienas iš svarbiausių kursinio darbo etapų yra literatūrinių duomenų studijavimas. Negalima tinkamai suplanuoti patį darbą, palyginti savo gautus rezultatus su kitų tyrėjų rezultatais nežinant kas toje ar kitoje srityje jau yra padaryta.

Mokslinės literatūros analizė yra svarbi darbo tikslo formulavimui ir savo gautų rezultatų palyginimui su kitų autorių gautais rezultatais toje srityje. Pirmuoju atveju tyrėjui reikia išstudijuoti literatūrą siekiant surasti savo, kaip tyrinėtojo, nišą, kadangi nepriimtina kartoti tų tyrimų, kurie jau padaryti. Antruoju atveju tyrinėtojas turi žinoti, kiek “pastato” jau pastatyta ir kur padėti “savo plytą”, kitais žodžiais tariant, jis bando savo duomenis įjungti į jau egzistuojančią loginę duomenų sistemą. Be to, tokios sistemos žinojimas leidžia korektiškai interpretuoti savo gautus rezultatus.

Neatsitiktinai vieni iš sunkiausiai studentams „įkandamų“ skyrių yra „Įvadas“ ir „Rezultatų aptarimas“. Be atitinkamo literatūros žinojimo šių skyrių tinkamai neparašysi. Būtent „Įvade“ pateikiama darbo aktualumas ir naujumas, t.y., kodėl reikia ištirti pasirinktą reiškinį ar mechanizmą, ir kokią „tuščią vietą“ pastato sienoje reikėtų „užmūryti“? Rezultatų aptarimo esmę sudaro savo gautų rezultatų palyginimas su kitų autorių rezultatais, t. y., ar jie tarpusavyje prieštarauja, ar patvirtina vieni kitus. Jei prieštarauja, tai kokios galimos tokio prieštaravimo priežastys?

Galiausiai labai svarbu ir tai, koks yra darbo autoriaus išprusimas tiriamojo darbo tema. Pasitaiko, jog studentai, gindami savo darbus, negali atsakyti į elementarius klausimus apie jų tiriamų objektų biologiją ir kitus bendrus aspektus. Tai gali turėti neigiamos įtakos darbo įvertinimui.

Bene pats didžiausias sunkumas yra susivokti dideliame kiekyje mokslinių publikacijų. Egzistuoja daug būdų kaip iš šios aibės ištraukti tyrinėtojiui svarbiausią informaciją. Kiekvienas tyrinėtojas paprastai būna susikūręs savąją sistemą, tačiau bendrieji mokslinės informacijos paieškos ir analizės principai nesikeičia.

Bakalauro studijose turi susiformuoti literatūros paieškos ir analizės įgūdžiai, todėl svarbu, kad studentas tai darytų savarankiškai. Aišku, renkantis bakalauro darbo temą, literatūrinis kontekstas būna daugiau žinomas darbo moksliniam vadovui, tačiau suformulavus darbo tikslą bei uždavinius, studentas privalo kiek įmanoma išsamiau išstudijuoti literatūrinius šaltinius savarankiškai.

Ekologijos studijų kursiniuose ir baigiamuose darbuose rekomenduojama, kiek įmanoma daugiau, remtis **mokslinių publikacijų** analize. Reikėtų vengti publicistinio ir netgi mokslinio populiarinimo pobūdžio publikacijų laikraščiuose, publicistiniuose žurnaluose ar internete, jei tai tiesiogiai nesusiję su

nagrinėjamu klausimu (pvz., visuomenės nuomonė apie tam tikrą reiškinį). Taip pat nerekomenduojame analizuoti enciklopedijose esančią informaciją, kuri paprastai būna labai glausta, skirta ne specialistams, o plačiajai visuomenei.

Mokslines publikacijas galima atpažinti pagal standartinę teksto struktūrą (įvadas, metodika, rezultatai, išvados), griežtą kalbos stilių, lentelių ir įvairių schemų buvimą. Vienas iš pagrindinių skiriamųjų požymių – nuorodos į literatūros šaltinius (pvz., Johnston, 2003), o publikacijos pabaigoje turi būti literatūros sąrašas.

Tam tikrais atvejais į literatūros analizę reikėtų įtraukti ir **mokslinio pobūdžio ataskaitas**, kurios paprastai saugomos atitinkamose įstaigose rankraščių pavidalu, t. y. nepublikuotos. Ataskaitose pateikiami įvairių užsakomųjų projektų rezultatai ir išvados. Paprastai ataskaitos būna paruoštos laikantis moksliniams darbams keliamų reikalavimų. Ataskaitų ekologine tematika galima gauti iš Aplinkos ministerijos ir kitų žinybų. Apie kai kuriuos vykdytus užsakomuosius projektus, artimus pasirinktai bakalauro darbo tematikai, gali žinoti mokslinis vadovas.

Mokslinių tyrimų rezultatai dažniausiai publikuojami **moksliniuose žurnaluose** mokslinių straipsnių pavidalu. Moksliniai žurnalai būna gana siauros tematikos, t. y. juose publikuojami straipsniai iš tam tikros mokslo srities, pavyzdžiui zoologijos (*Acta Zoologica Lituanica*, *Folia Zoologica*), botanikos (*Botanica Lituanica*), miškininkystės (*Miškininkystė*, *Baltic Forestry*) ir kt. Ekologinių publikacijų galima rasti visuose čia paminėtuose žurnaluose, kadangi ekologija yra tarpdisciplininė biologijos mokslų šaka. Lietuvoje leidžiamas ir grynai ekologinės pakraipos mokslinis žurnalas – Ekologija. Nepalyginamai daugiau mokslinių žurnalų ekologine tematika leidžiama užsienyje, daugiausiai anglų kalba.

Kitas labai svarbus mokslinės informacijos šaltinis yra **mokslinės monografijos**. Monografija – tai išsami mokslinė studija tam tikra tema. Paprastai monografijose gana nuodugniai išanalizuojama mokslinė literatūra, pateikiami išsamūs literatūros sąrašai. Šie sąrašai yra tarsi savotiškas raktas, padedantis susirasti pasirinktai bakalauro darbo temai svarbius literatūros šaltinius. Taigi, vienas iš būdų kaip prieiti prie reikalingų literatūros šaltinių, yra monografijų studijavimas. Monografijoms yra artimi monografinio pobūdžio **mokslinių straipsnių rinkiniai**, kurie išleidžiami tam tikru tikslu, pavyzdžiui, siekiant apibendrinti skirtingų tyrinėtojų mokslinius tyrimus tam tikroje srityje.

Apžvalginės studijos paprastai išleidžiamos stambių knygų pavidalu, kuriose susintetinamas esamas žinojimo lygis apie tam tikrą organizmų grupę (pvz., Lietuvos fauna, Lietuvos flora ir pan.). Paprastai studentai iš tokių knygų sužino apie jų pasirinktą tirti rūšių biologijos bruožus, o

pasinaudojant jose pateiktais išsamiais literatūros sąrašais, galima sužinoti apie siauresnio pobūdžio publikacijas.

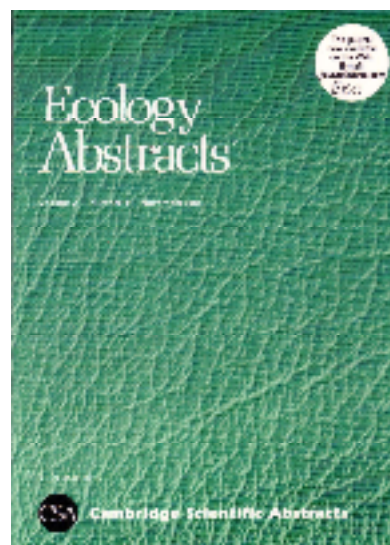
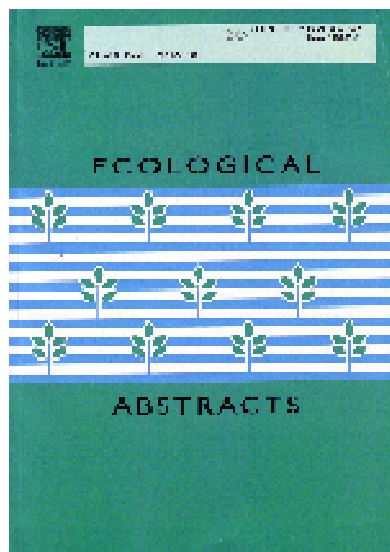
Dažniausiai mokslinės publikacijos svarba ir jos indėlis į mokslą priklauso ne tik nuo to, kas joje skelbiama, bet ir nuo jos prieinamumo kitiems tyrinėtojams. Todėl mokslinėms publikacijoms keliama ypatingai griežti formalūs reikalavimai. Dažniausiai netgi vien tik iš publikacijos pavadinimo galima suprasti kas joje nagrinėjama. Labai palengvinantis paiešką mokslinės publikacijos atributas yra **raktiniai žodžiai**, kurie paprastai pateikiami publikacijos pradžioje. Raktiniai žodžiai dažnai būna pateikiami internete prie santraukų.

Svarbus įrankis mokslinės literatūros studijavime yra **referatyviniai žurnalai**. Išstudijuoti reikalingas publikacijas moksliniuose žurnaluose dažnai būna praktiškai neįmanoma dėl jų gausos ir pačių mokslinių žurnalų prieinamumo. Referatyviniai žurnalai, kurie paprastai būna tematiniai, leidžia efektyviai orientuotis mokslinių publikacijų gausoje, susirasti tyrėjui aktualiausias publikacijas. Paprastai atskiras referatyvinis žurnalas referuoja daugelyje žurnalų ir kitų mokslinių leidinių esančias publikacijas, pateikdamas visą mokslinės publikacijos bibliografinę informaciją ir santrauką. Santraukose dažniausiai būna trumpai aprašomi pagrindiniai tyrimų rezultatai, todėl daugeliu atvejų netgi nebūtina studijuoti visą straipsnį, o pakanka to, kas pateikta santraukoje.

Ecological Abstracts, Ecology Abstracts, Wildlife Review – tai ekologų dažniausiai naudojami ir lengviausiai prieinami referatyviniai žurnalai Lietuvos bibliotekose (1 pav.). Susirasti reikiamą šaltinį padeda vadinamieji **paieškos indeksai (Subject Index, Organism Index, Author Index)**, kurie pateikiami kiekvieno referatyvinio žurnalo numerio pabaigoje (2 pav.). Paskutiniame metų numeryje pateikiami paieškos indeksai už visus metus, todėl efektyviausia paiešką pradėti būtent nuo šio numerio.

Referatyviniuose žurnaluose dažniausiai referuojamos publikacijos tarptautiniu mastu pripažintuose žurnaluose. Todėl iš jų galima sužinoti kas padaryta ir kas daroma tam tikroje srityje pasaulyje. Referatyviniuose žurnaluose mažai referuojamos smulkesniuose **regioniniuose leidiniuose** esančios publikacijos. Iš Lietuvoje leidžiamų tokio pobūdžio ekologinės pakraipos leidinių galima paminėti *Theriologia Lituanica, Ciconia* ir kt. Tokiuose žurnaluose esanti informacija yra taip pat labai svarbi, nes tyrimai gali būti atlikti tame pačiame regione, kur studentas planuoja atlikti savo tyrimus. Šią informaciją būtina žinoti dar tiksliau ir išsamiau, negu pasaulinę situaciją, ypač jeigu darbas yra paskirtas ištirti konkrečią teritoriją. Paprastai susigaudyti lokaliuose leidiniuose padeda darbo vadovas, kiti labiau patyrę kolegos. Be jau paminėtų Lietuvoje leidžiamų *Acta Zoologica Lituanica, Botanica*

Lituanica, Ekologija, Miškininkystė, Baltic Forestry mokslinių žurnalų, su Lietuva susijusių ekologinių publikacijų galima surasti ir kituose mūsų šalyje leidžiamuose žurnaluose: *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management, Vandens ūkio inžinerija, Biologija, Geografija, Geografijos metraštis, Geologija, Geologijos akiračiai*.



1960 Habitat use of field voles (*Microtus agrestis*) in wide and narrow buffer zones

Ylietinen S. and Nordahl K. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 2008 123/1-3 (194-200)

Habitat selection of field vole (*Microtus agrestis*) was studied using radiotelemetry in buffer zones in SW Finland. Buffer zones were manipulated in a multifactorial design by mowing and providing supplementary food and cover. The aims of the study were to establish relative roles of food and cover for the vole habitat selection and to determine whether habitat use differed between filter strips (5 m) and buffer zones (>15 m). Also, seasonal differences in habitat use in these ecosystems were studied. Habitat use was measured in terms of home range size and habitat selection functions based on compositional analysis. Home range sizes tended to be larger and distances moved were longer in narrow than in wide buffer zones during manipulations. Field margin width had a significant impact on the use of available habitats. Habitats with vegetative cover were preferred to other available habitat types, particularly in wide buffer zones. Voles in the filter strips used crop fields and mowed areas significantly more than voles in buffer zones. Home ranges were smallest in winter and largest in autumn. There were no clear seasonal differences in the proportional use of crop field and buffer zone. © 2007 Elsevier B.V. All rights reserved.

1 pav. Kai kurių Lietuvos bibliotekose prieinamų referatyvinių žurnalų viršeliai ir referato pavyzdys.

AUTHOR INDEX

- Aalto T. 1778.
 Ames R. 2566.
 Ames S. 2566.
 Abalos M. 2197.
 Abd El Ghani M.M. 1827.
 Abd Elsalam K.A. 2075.
 Abdala-Roberto L. 1684.
 Abe T. 1674.
 Abenavoli M.R. 2682.
 Aberle N. 1540.
 Anderson T. 1626.
 Anderson D.M. 2157.
 Anderson J.A. 2494.
 Anderson J.H. 1614.
 Anderson M. X. 1630.
 Andrade L.M. 2632.
 Andrus G.M. 1615.
 Andreoni V. 2204.
 Andrews J.C. 1432.
 Angus K. 1569.
 Angus M. 2567.
 Angus R.A. 1595.
 Anil L. 1809.
 2228.
 Bai W.-N. 2641.
 Bai Y. 2415.
 Baislein L. 2343.
 Baker B. 2321.
 Baker M.A. 1895.
 Baker M.D. 1981.
 Baker R.L. 1890.
 Bakkegaard K.A. 1905.
 Bakken M. 1875.
 Bakker D.C.J. 1505.
 Bakken D.M. 2392.
 Bakker T.C.M. 1605.
 Bégin J. 2509.
 Beale A. 1987.
 Beatty S.A. 2352.
 Beiswiler L. 2631.
 Belanger J. 2493.
 Benarag N. 1776.
 Bény G. 1997.
 Bell A.M. 1676.
 Bell W. 2507.
 Bell G. 2607.
 Bell J.J. 1956.
 Bell J.K.D. 2297.
 Bell T. 2014.
 1540.
 Blanchet E.G. 2379.
 Blanchet S. 1455.
 Blasco J. 2514.
 Blasi M.J. 2722.
 Blatt S.B. 1675.
 Bleich V.C. 1963.
 Bleilom C. 2596.
 Blockley D.J. 1577.
 Bloembergen G.V. 1795.
 Brain I.D. 2215.
 Brain M.G.B. 1927.
 Brain M.J. 2660.
 Brändén M. 1746.
 Brasser M. 2076.
 Brown Mansell J. 1910.
 Bruck N. 1611.
 Brutenmeyer D. 2377.
 Brutenmeyer Wiersma C. 2377.
 Brurigan M.T. 2510.
 Brundler A. 1658.
 Brunsen T.M. 2232.
 Brunsprell V. 1922.
 Bruser J. 1779.
 Bruser J.K. 2419.

ORGANISM INDEX

- Acroniidae 2615.
 Aedes 1721, 2009, 2284, 2454, 2457, 2493, 2497, 2498.
 Aedes albopictus 2498.
 Aedes albopictus 1721, 2284, 2454, 2457, 2493.
 Aedes albopictus 2497.
 Aedes 1721, 1812, 1814, 1838, 2061, 2367, 2386, 2720.
 Allium cepa 2132.
 Allium scirp. 1819.
 Allocasuarina fraseriana 1812.
 Alkanna crystallina 1571.
 Alnus 1810, 2251, 2793, 2782.
 Alnus glutinosa 2331.
 Alnus 2594.
 Alnus incana 2394.
 Aquila 2657.
 Arabidopsis 1756, 1795, 1820, 2060, 2075, 2061, 2591, 2644, 2693, 2719.
 Arabidopsis lyrata 2644.
 Arabidopsis thaliana 1756, 1795, 1820, 2060, 2061, 2075, 2719.
 Aranea 1744, 2632.
 Arachis hypogaea 2694.

SUBJECT INDEX

The subject indexing is based on American spelling rather than British spelling:

- e.g. *behavior* (not *behaviour*)
centralization (not *centralisation*)
aging (not *ageing*)
tire (not *tyre*)
fiber (not *fibre*)

- abundance 1654.
 abundance 2537, 2538.
 abundance 2537.
 aboveground biomass 1407, 1450, 1710, 1783, 1783, 1824, 2000, 2427, 2496.
 aboveground production 1622.
 cadastre 2383, 2143.
 cadastre 1956, 2054.
 age 1594, 1600, 1651, 1653, 2212, 2599, 2720.
 cadastre 1411, 1454, 1476, 1489, 1489, 1489.
 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1510, 1511, 1513, 1516, 1517, 1519, 1520, 1522, 2525, 2530, 2532, 2547, 2554, 2567, 2569, 2580.
 aquaculture industry 2537, 2573.
 aquaculture method 2516, 2536, 2560.
 aquaculture production 2533.
 aquaculture system 2526, 2527, 2598.
 aquarium 1555, 2544.

REGIONAL INDEX

- Africa
 1786, 2266, 2325, 2582, 2600, 2695.
 Algeria
 1844, 1930.
 El Oual 1931.
 Alps
 1443, 1717, 2141, 2276, 2377, 2412, 2555, 2720.
 Amazonia
 1407, 1686, 2234, 2633.
 Australia
 2506.
 Australia
 1482, 1587, 1625, 1717, 1722, 1790, 1812, 1907, 1956, 2021, 2050, 2436, 2445, 2445, 2470, 2513, 2598, 2693, 2720.
 Australian Capital Territory
 Canberra 1770.
 New South Wales 2457.
 Brunswick County 1293.
 Mississippi River 1411.
 Vancouver Island 1718.
 Manitoba 2460.
 New Brunswick 2285, 2348, 2457, 2504.
 Newfoundland and Labrador 2458.
 Newfoundland 1666.
 Nova Scotia 1546, 1883, 2457, 2576.
 Ontario (Canada) 2251, 2352, 2456, 2460, 2463, 2478, 2485, 2486, 2490, 2491, 2503, 2663.
 Pacific Coast (Canada) 2126.
 Prince Edward Island (Canada) 1655.
 Quebec (Canada) 1947, 2084, 2359, 2454, 2457, 2462, 2485, 2490, 2505.

2 pav. **Ecological Abstracts** referatyvinio žurnalo paieškos indeksų (Author Index, Subject Index, Organism Index, Regional Index) fragmentai.

Pastaruoju metu vis daugiau mokslinės literatūros paieška vykdoma pasitelkiant **internetą**. Tai yra labai patogus ir operatyvus mokslinės informacijos paieškos būdas, kadangi daugelis mokslinių žurnalų turi savo internetinius puslapius, kur talpina straipsnius ir straipsnių santraukas. Trūkumas yra tai, jog prieiga prie daugumos straipsnių yra mokama. Tada belieka naudotis tik santrauka, kuri paprastai pasiekama internetu nemokamai. Dar vienas trūkumas – internete paprastai talpinami tik naujausi šaltiniai. Pavyzdžiui, prieiti prie ankstesnių, negu 1990 m. publikacijų, dažniausiai būna problematiška.

Nežiūrint visų interneto teikiamų literatūrinių duomenų paieškos privalumų, nevalia pamiršti ir šioje erdvėje tykojančių pavojų. Bene svarbiausias iš jų – informacijos nepatikimumas. Būtina vengti tokių tekstų, kuriuose informacija pateikiama be nuorodų į pirminius šaltinius, t. y., į mokslines publikacijas. Naudotos literatūros sąrašas ir nuorodos tekste turėtų būti vienu iš pagrindinių kriterijų, kuriuos interneto puslapius naudoti savo darbe, kuriuos – ne. Apskritai, rekomenduotina naudoti tik publikuotus moksliniuose leidiniuose šaltinius, t. y. mokslinius straipsnius ar jų santraukas, kadangi jie pereina recenzavimo ir redagavimo filtrus.

Siekiant apsiriboti tik mokslinių publikacijų paieška, geriausia naudotis specializuotomis internetinėmis mokslinių literatūrinių duomenų bazėmis (**Thompson Scientific, Blackwell Synergy, SpringerLink, ISI, BioOne, JSTOR** ir kt.). Kai kurios iš šių bazių yra nupirktos Vilniaus universiteto vartotojams, todėl laisvai prieinamos universiteto kompiuterių tinkle (duomenų bazės serveriai atpažįsta vartotojų kompiuterių IP): **<http://scientific.thomson.com>**, **<http://www.blackwell-synergy.com>**, **<http://www.springerlink.com>**. Dėl priėjimo prie internetinių mokslinių literatūrinių duomenų bazių reikia kreiptis į fakulteto bibliotekininką.

Literatūros internete paieškos sėkmė labai priklauso nuo **užklausų** formulavimo. Dažnai neužtenka nurodyti vien lotyniško rūšies pavadinimo. Geriau, kad užklausoje figūruotų ir kiti raktiniai žodžiai, pavyzdžiui, paimti iš studento darbo pavadinimo.

Norime atkreipti skaitytojų dėmesį į vieną labai svarbią literatūros paieškos ydą – siaurumą. Dažnai studentai teisinasi, jog neranda tinkamų šaltinių. Taip atsitinka dėl to, jog formuluojamos per siauros užklauros. Negalima apsiriboti tik ta rūšimi, kuri figūruoja darbo temoje, arba dar blogiau, užklausas apriboti geografiškai. Ieškant literatūros būtina mąstyti žymiai plačiau darbo temos ir ypač rūšių požiūriu. Logiška, jog labai siaura tematika negali būti daug literatūros – tyrėjai tiesiog nekartoja jau padarytų darbų. Žinoma, pirmiausiai reikėtų ieškoti tiek rūšiniu, tiek tematiniu požiūriu kiek įmanoma artimesnių publikacijų. Pavyzdžiui, jei tema susijusi su tam tikra rūšimi, tuomet reikėtų

užduoti paiešką apie sistematiškai artimų rūšių analogiškus tyrimus. Jei ir tada publikacijų neaptinkama, tuomet reikia paiešką palaipsniui plėsti. Analogiška situacija galima ir su tyrimų tematika. Pavyzdžiui, jei pasirinkto darbo tema tyrimų praktiškai nedaryta, tai, savaime suprantama, nebus ir publikacijų. Tuomet reikia mąstyti apie tai, kokia tematika galėtų būti artima pasirinktajai. Pavyzdžiui, tema „biotopinis pasiskirstymas“ gali būti glaudžiai susijusi su temomis „erdvinė niša“, „plotų panaudojimas“, „mityba“ ir pan.

4.2. Duomenų rinkimo organizavimas

Suformulavus darbo tikslą ir uždavinius bei pasirinkus prieinamus metodus, prasideda duomenų rinkimo etapas. Duomenys gali būti labai įvairūs – nuo tyrimo bareliuose išmatuotų parametrų iki anketinės apklausos. Mes čia neapsistosisime prie imčių sudarymo metodikos, ją galima nesunkiai susirasti statistikos vadovėliuose. Norime atkreipti skaitytojų dėmesį į keletą svarbių organizacinių dalykų renkant duomenis.

Pirma, duomenų rinkimas turi būti kruopščiai suplanuotas iš anksto, t. y., tyrėjas turi žinoti ką konkrečiai vyksta daryti. Patyrę tyrinėtojai praleidžia 40% laiko planuodami darbą, tik 20% – rinkdami duomenis, o likusius 40% – duomenų analizei ir rezultatų publikavimui. Vykdamas lauko tyrimus geriausia turėti paruoštas duomenų registravimo lenteles, kurios palaipsniui užpildomos vietoje. Jeigu tokios lentelės pildomos grįžus iš duomenų rinkimo vietų, tą reikia padaryti neatidėliojant, kadangi užrašai po tam tikro laiko gali netekti dalies informacijos dėl užsimiršimo.

Antra, ne visuomet pirmąkart suplanuoti dalykai pasiteisina praktiškai. Labai naudinga dalį laiko paskirti duomenų rinkimo metodikos aprobavimui. Tam ypač tinka pirmasis duomenų rinkimo sezonas. Šiame etape suformuojamos nedidelės imtys, kurių analizė duoda tam tikrus preliminarinius rezultatus, tinkamus ginantis antrąjį kursinį darbą. Užsienyje tai vadinama *pilot study*. Antrojo sezono metu surenkami duomenys sudaro bakalauro darbo pagrindą.

Trečia, planuojant duomenų rinkimą visuomet reikia galvoti apie statistinę analizę, t. y., kokie statistiniai rodikliai bus naudojami ir koks turėtų būti imčių dydis, kad jas būtų galima korektiškai vieną su kita palyginti. Jei duomenų rinkimo specifika leidžia suformuoti tik nedideles imtis ($n=5-10$), tuomet galima naudoti **neparametrinius** lyginimo kriterijus. **Parametrinių** kriterijų taikymo atveju imtys turėtų būti ne mažesnės negu $n=20$. Parametrinių kriterijų įrodomoji galia yra didesnė negu neparametrinių, todėl visuomet reikia stengtis naudoti pirmuosius, t. y. formuoti didesnes imtis. Tačiau bet koku atveju, reikia atsižvelgti į tyrėjo galimybes. Duomenų apimtys turi būti realiai

įgyvendinamos. Taisyklė tokia: geriau suplanuoti mažiau mėginių, tačiau juos surinkti kokybiškiau, negu atvirkščiai. Tai svarbu ir finansiškai.

Ekologai dažnai renka duomenis gamtoje, dirba su tam tikromis realiomis populiacijomis. Planuojant duomenų rinkimą iškyla klausimas, ar numatomi tyrimai neturės įtakos tam tikros rūšies populiacijai, atskirų individų išgyvenimui ir pan. Į tai būtina su visa atsakomybe atsižvelgti. Jei darbe reikia gaudyti gyvūnus, rinkti augalų kolekcijas ar kitaip įtakoti buveines (pvz., ardyti lizdus, trobeles), būtina gauti atitinkamus leidimus iš Aplinkos ministerijos arba kitų įstaigų. Tokiais atvejais VU GMF Ekologijos ir aplinkotyros centras oficialiai tarpininkauja dėl leidimų išdavimo.

4.3. Duomenų kaupimas, sisteminimas ir analizė

Metodiškai korektiškai surinkti duomenys yra pakankamai brangus dalykas, todėl su jais reikia elgtis atitinkamai. Pirmiausiai iškyla klausimas, kaip juos kaupti ir saugoti. Informacinių technologijų amžiuje paprasta užrašų knygelė ir pieštukas atrodo kaip savotiška atgyvena, tačiau anaipol taip nėra iš tikrųjų. Popieriuje užrašyta informacija gali būti išlaikyta ir bet kada panaudota pakankamai ilgą, praktiškai neribotą, laikotarpį. Rekomenduojame pirminius duomenis visada kaupti popieriuje ir tik po to juos suvesti į kompiuterines duomenų bases. Net jeigu jūsų užrašų knygelė įkris į vandenį, joje esanti informacija nedings. Paprastu pieštuku (tik jokių būdų ne cheminiu pieštuku, flomasteriu, parkeriu ar tušinuku) padaryti įrašai yra pakankamai atsparūs vandens poveikiui. Siekiant padidinti duomenų registravimo ir kaupimo efektyvumą, aišku, galima naudoti ir kitas technines priemones, pavyzdžiui, diktofonus. Tokiu atveju reikia visuomet galvoti apie galimas grėsmes prarasti duomenis dėl įvairių techninių gedimų, nenumatytų atvejų gamtoje ir pan. Rekomenduojame visuomet, pasitaikius pirmai galimybei, tokiu būdu sukauptą informaciją perrašyti į popierių.

Duomenų sisteminimu paprastai vadinama jų patalpinimas į duomenų bases. Tinkamai susisteminti duomenys – efektyvios duomenų analizės garantas. Dažniausiai tyrimų duomenys sisteminami panaudojant MS EXCEL programinį paketą. Tiesą sakant, tai nėra tikros duomenų bazės programinė įranga, greičiau savotiška elektroninė lentelė, tačiau šio paketo funkcinės galimybės leidžia pakankamai efektyviai sisteminėti ir analizuoti duomenis. Neapsistosime prie šių galimybių aiškinimo, tik parekomenduosime studentams įsisavinti darbo su MS EXCEL programiniu paketu pagrindus. Be MS EXCEL, MS OFFICE aplinkoje duomenis sisteminėti galima ir su tikros duomenų bazės paketu MS ACCESS, tačiau šį paketą įsisavinti užtruks kur kas daugiau.

Duomenų bazės sukūrimo pagrindas – jos struktūros sukūrimas. Kitaip tariant, kaip sudaryti duomenų lenteles, kad duomenis būtų galima efektyviai analizuoti? Šis etapas pilnai priklauso nuo tyrėjo sugebėjimų, todėl ruošiant kursinius ir baigiamąjį darbus būtina tam skirti pakankamai laiko. Būtų labai sunku kažką bendro parekomenduoti šiuo klausimu, kadangi viskas priklauso nuo konkretaus darbo uždavinių. Bendras patarimas būtų sudaryti bazinę duomenų lentelę, iš kurios, formuojant įvairias duomenų atrinkimo užklausas, būtų galima sudaryti išvestines lenteles ir atlikti analizę skirtingais darbo aspektais.

Duomenų analizės pagrindinis tikslas – surinktų duomenų aibėje rasti atsakymus į klausimus, kuriuos iškelia darbo uždaviniai. Čia neapsieinama be įvairių statistinių metodų. Pirmas etapas – aprašomoji statistika, kurios pagalba surandamos vidutinės reikšmės bei įvertinamas duomenų variacijos laipsnis bei kaip pasiskirsto duomenys. Jei darbas aprašomojo pobūdžio, duomenų analizei paprastai pakanka aprašomosios statistikos rodiklių įvertinimo. Tačiau net ir tokiuose darbuose dažnai iškyla poreikis palyginti skirtingas imtis, todėl tenka panaudoti įvairius lyginamosios arba įrodomosios statistikos metodus. Jei darbu testuojama konkreti hipotezė, įrodomosios statistikos metodų panaudojimas yra būtinas.

Ekologijos pagrindinėse studijose studentai išklauso biometrijos kursą, todėl ruošdami kursinius ir bakalauro darbus jie turi sugebėti taikyti duomenų analizei įvairius statistinius metodus. Dar kartą priminsime, jog vienas iš svarbiausių momentų yra imčių dydžiai, kurie apsprendžia tai, ar naudoti parametrinius ar neparametrinius statistinius kriterijus. Pirmuoju atveju imtys turėtų būti ne mažesnės negu $n=20$, antruoju – $n>5$.

Egzistuoja daug įvairių statistinių programinių paketų. Vienas iš dažniausiai naudojamų – STATISTICA programinis paketas. Jis yra prieinamas ir VU GMF kompiuterių klasėse. Visą eilę statistinių rodiklių, ypač aprašomųjų, galima įvertinti ir MS EXCEL pagalba, tačiau specializuoti statistiniai paketai turi žymiai daugiau analizės galimybių. Svarbu ir tai, jog MS EXCEL lentelėse esančius duomenis galima lengvai eksportuoti į STATISTICA duomenų failus, t. y., nereikia jų iš naujo suvedinėti.

Duomenų analizė neretai būna gana ilgas ir varginantis, tačiau tuo pačiu ir kūrybingas procesas. Dažnai analizės rezultatai labai priklauso nuo to, „koku kampu“ į juos pažvelgsi. Duomenis tenka įvairiai grupuoti, naudoti įvairius statistinius metodus tam, kad gautum įtikinamą atsakymą į iškeltą uždavinį. Būtent čia ir pasireiškia studentų analitiniai sugebėjimai. Tai anaipol nereiškia, jog tokiu būdu stengiamasi „pritempti“ duomenis prie norimo rezultato. Tiesiog mes dažnai negalime *a priori*

numatyti vienareikšmiškų sąsajų tarp matuojamų parametrų, ypač kai kalbame apie sudėtingas ekosistemas. Ekologą neturėtų šokiruoti net ir tai, jog duomenys prieštarauja iš pirmo žvilgsnio logiškai paaiškinamam ir beveik „akivaizdžiam“ teiginiui. Labai gali būti, jog tam didelės įtakos turėjo nereprezentatyvūs duomenys, t.y., tirtose vietovėse dėl kažkokių priežasčių tas teiginys tiesiog „neveikia“.

5. Kursinių darbų struktūra

Kursiniai darbai savo struktūra iš esmės panašūs į kitus mokslinius darbus (bakalauro, magistro baigiamieji darbai, disertacijos ir kt.). Jie turi būti sudaryti iš tokių pagrindinių dalių: **Įvadas, Darbo tikslas ir uždaviniai, Literatūros apžvalga, Medžiaga ir metodika, Rezultatai, Rezultatų aptarimas, Išvados, Literatūros sąrašas, Santrauka** lietuvių ir kuria nors užsienio kalba. Rezultatus ir Rezultatų aptarimą galima apjungti į vieną bendrą skyrių **Rezultatai ir jų aptarimas**, tačiau patariame šiuos skyrius rašyti atskirai.

Pirmajame kursiniame darbe gali nebūti Rezultatų ir Rezultatų aptarimo, kadangi paprastai studentai dar nebūna surinkę ir išanalizavę originalių duomenų, tačiau Išvados yra privalomos, kadangi jose turi būti atsakymai į iškeltus darbo uždavinius.

Trumpai aptarsime kiekvieną kursinio darbo pagrindinę dalį.

Įvadas – tai tarsi savotiškas pasirinkto darbo problemos pristatymas skaitytojui. Įvade glaustai, bet argumentuotai pateikiamas darbo aktualumas ir naujumas, kitais žodžiais tariant, kodėl iškilo poreikis daryti tokį tyrimą, ir kokių naujų duomenų ir rezultatų siekiama šiuo darbu. Kadangi tiek aktualumas, tiek ir naujumas gali išryškėti tik esamų literatūros duomenų kontekste, Įvade labai bendrais bruožais aptariamas šis kontekstas, t.y., ar buvo atlikta analogiškų arba artimų pasirinktai tematikai tyrimų, kokia tų tyrimų geografija, kokie svarbiausi rezultatai buvo gauti, kodėl reikėtų atlikti dar daugiau tyrimų, ką reikėtų labiau išsiaiškinti, kokias žinojimo spragas reikėtų užpildyti ir pan. Formuojant Įvado tekstą pamažu logiškai einama prie darbo tikslo ir uždavinių. Kursinio darbo Įvado apimtis turėtų būti 1–2 psl.

Darbo tikslas ir uždaviniai iš esmės yra Įvado dalis, tačiau dabartiniu metu priimta juos pateikti atskirai nuo Įvado, paprastai atskirame puslapyje. Tai daroma siekiant išryškinti darbo tikslą ir uždavinius, kad juos būtų nesunku surasti skaitytojui. Jau minėjome, jog darbo tikslas ir uždaviniai yra tarsi bendras darbo planas, nuo kurio nevalia nukrypti formuojant visą darbo tekstą. Darbo tikslą ir uždavinius logiškiausia pateikti iškart po Įvado.

Literatūros apžvalgoje kur kas išsamiau negu Įvade nušviečiamas esamas literatūros duomenų kontekstas pasirinkto darbo tematika. Paprastai šis skyrius suskaidomas į smulkesnius skyrelius, kurių temas rekomenduotina sieti su darbo uždaviniais. Literatūros apžvalgą rekomenduojame pradėti tiriamų rūšių biologijos bruožų aprašymu, jei darbo tema susijusi su kokia nors viena ar keletu rūšių. Tik čia norėtume pabrėžti, jog nedera rašyti apie rūšis viską, ką pavyksta surasti literatūroje. Aptariami biologijos bruožai turi sietis su pasirinkto darbo tema. Tarkim, nėra prasmės detalčiai aprašinėti kokios

nors rūšies žinduolių dantų morfologiją, jei darbas yra apie populiacijos gausumą ir jo dinamiką. Tokiu atveju negalima praleisti tokių rūšies biologijos bruožų, kaip dauginimosi ypatybės, poreikiai biotopams, priešai ir kt.

Literatūros apžvalgoje (aišku ir kituose skyriuose, kur aptariami literatūros šaltiniai) prie kiekvieno konkretaus teiginio turi būti pateikiamos **nuorodos** į literatūros šaltinius, iš kur šie teiginiai buvo paimti. Skatintina, jog tokius teiginius studentas formuluotų savais žodžiais, tačiau jokia būdu neiškreipiant jų esmės. Jei teiginiai perteikiami žodis žodin, jie turėtų būti **cituojami**, t.y., originalaus teksto fragmentą pažymint kabutėmis ir gale nurodant šaltinį. Citavimas nėra dažna literatūros apžvalgos forma gamtinio profilio darbuose.

Praktika rodo, jog studentai paprastai tiesiog nurašo žodis žodin ištisas pastraipas iš literatūros šaltinių. Tokių dalykų būtina vengti, kadangi tai yra viena iš **plagiato** formų. Studentai atsako už tai, kad jų darbai nėra plagiatas, o ginant bakalauro darbą, jie pasirašo atitinkamą dokumentą, jog darbas nenuplajiuotas. Kol kas kursiniams darbams tokios juridinės procedūros nėra numatyta, tačiau jau nuo pat studijų darbų pradžios kiekvienas studijų padalinys griežtai kovoja su plagijavimo reiškiniu, dažniausiai iki minimumo mažinant įvertinimus arba net atmetant ginamą darbą.

Literatūros apžvalga labai gerai atspindi studento literatūros žinojimą. Jei autorius ištiesai pateikia nuorodas į vieną ar porą šaltinių, akivaizdu, jog literatūros studijavimui jis skyrė per mažai dėmesio. Todėl aptariant tam tikrą aspektą svarbu parodyti apsiskaitymo plotį ir pateikti nuorodas į keletą šaltinių, žinoma, jei jų pavyksta surasti. Kita vertus, jei vieno aspekto aptarimui šaltinių mažai, tai kitam aspektui aptarti jų būna pakankamai, todėl visoje literatūros apžvalgoje tokių referuojamų šaltinių paprastai susidaro gana daug su sąlyga, jei buvo rimtai studijuojama. Tai reikia stengtis parodyti. Apytikrė literatūros apžvalgos apimtis kursiniuose darbuose turėtų būti apie 10–20 puslapių, o literatūros sąrašas turėtų siekti iki keliasdešimt pozicijų.

Norime pabrėžti, jog literatūros išstudijavimas yra vienas iš svarbiausių kriterijų vertinant kursinius ir baigiamuosius darbus Ekologijos ir aplinkotyros centre.

Medžiagos ir metodikos skyriaus tikslas – parodyti, kokiais duomenimis studentas disponavo ir kaip tie duomenys buvo surinkti. Šiame skyriuje aprašoma tyrimų vieta ir laikas, surinktos medžiagos apimtys, įvairių parametrų matavimo procedūros, surinktų duomenų analizės metodai.

Pirmajame kursiniame darbe, kuomet studentai dar paprastai neturi galimybės panaudoti tam tikrus metodus renkant savo duomenis, medžiagos ir metodikos skyriuje aprašomi potencialiai galimi metodai, kurie gali būti panaudoti ateityje.

Šiame skyriuje taip pat turi būti aprašoma vietovė (teritorija), kurioje atlikti arba planuojami atlikti tyrimai. Tai logiška, kadangi yra svarbu kokioje aplinkoje surinkti duomenys. Būtent tyrimų vietovės charakteristika ir turėtų prasidėti medžiagos ir metodikos skyrius. Patirtis rodo, jog studentai, charakterizuodami tyrimų vietovę, neretai surašo viską, kas po ranka papuola, nuo geologinio kristalinio pamato iki tautosakos savitumo. Tai klaidinga nuostata. Tyrimų vietovės aprašyme turi būti pateikti ir išryškinti tie abiotinės ir biotinės, o kartais ir socialinės, aplinkos bruožai, kurie siejasi arba gali būti susiję su darbo tematika. Ekologinio profilio darbuose paprastai daugiausia dėmesio skiriama tiriamos teritorijos biotopinei struktūrai, hidrografinei, hidrologinei, geomorfologinei, meteorologinei, resursų panaudojimo ir kitoms charakteristikoms. Planuojamos tirti vietovės charakteristiką rekomenduojame pateikti jau pirmajame kursiniame darbe.

Medžiagos ir metodikos skyriuje turi būti labai išsamiai aprašytos duomenų rinkimo procedūros. Šio reikalavimo nepaisymas – vienas iš labai dažnai pasitaikančių studentų darbų trūkumų. Reikalavimas esminis, kadangi tyrimas atliekamas ne tam, kad būtų parašytas, apgintas ir padėtas į gilų stalčių darbas. Turi būti galimybė jo rezultatus palyginti su kitų tyrimų rezultatais. Tai vienas iš pagrindinių mokslinio pažinimo metodo principų. Korektiškai lyginti įmanoma tik tada, kuomet aiškos duomenų rinkimo procedūros ir analizės metodai.

Medžiagos ir metodikos skyriuje turi būti paaiškinti visi rodikliai, kurie minimi ir naudojami Rezultatų skyriuje, ir, atvirkščiai, neturi būti aprašomi rodikliai, kurie darbe nenaudojami. Šis reikalavimas netaikomas pirmajam kursiniam darbui, kadangi dar nėra aišku, kurie rodikliai bus panaudoti originalių duomenų analizei.

Rezultatų skyriuje pateikiami duomenų analizės rezultatai. Šis skyrius paprastai suskirstomas į smulkesnius poskyrius, kurių turinys atitinka atskirus darbo uždavinius. Jei reikia, šie poskyriai, savo ruožtu, gali būti suskirstyti dar smulkiau, tačiau neverta labai susimulkinti, kadangi bus žymiai sunkiau suvokti patį darbą. Paprastai skyrelių būna tiek, kiek yra duomenų analizės pagrindinių aspektų, kurie dažniausiai atitinka darbo uždavinius. Rezultatai turi būti išdėstomi tokia seka, kokia yra pateikiami darbo uždaviniai.

Pirmajame kursiniame darbe rezultatų skyrius nėra būtinas, kadangi paprastai į iškeltus uždavinius atsakoma studijuojant literatūrą, todėl ir išvados formuluojamos remiantis literatūros duomenų apžvalga ir apibendrinimu.

Rezultatų skyrius išsiskiria tuo, jog čia pateikiama žymiai daugiau lentelių, grafikų ir kitokių iliustracijų negu kituose skyriuose. Tiek lentelės, tiek grafikai turi būti komentuojami tekstu, kuriame

būtinai pateikiamos nuorodos į atitinkamas lenteles ar grafikus. Dažnai skaitytoji vien tik iš lentelių ar iliustracijų būna sunku suprasti, ką autorius siekia jose parodyti. Komentarai nereiškia detalaus lentelių ar iliustracijų aptakojimo, tačiau jis turi tarsi „užvesti skaitytoją ant kelio“, kitaip tariant, kokius svarbiausius dalykus reikia matyti konkrečioje lentelėje ar iliustracijoje. Negalima pristatyti tam tikrų duomenų analizės aspektą vien tik lentele ar grafiku, t.y., jų nekomentuojant tekstu. Atvirkščias variantas – pateikimas vien tik tekstu – yra įmanomas, tačiau nerekomenduotinas, kadangi lentelės ir grafikai padeda žymiai geriau suvokti gautą rezultatą.

Dažnai studentai sprendžia dilemą, ar analizės rezultatus pateikti lentelėmis, ar grafinėmis schemomis. Lentelių privalumas yra tai, jog jose telpa daugiau informacijos, tačiau jose sunkiau įžvelgti pagrindinius dalykus. Tuo tarpu grafinės iliustracijos žymiai aiškiau parodo esminius rezultatus, bet nusileidžia informacijos talpumui. Kiekvienu konkrečiu atveju reikia rinktis, kas būtų naudingiau, ar lentelė, ar grafikas. Bendras patarimas – išlaikyti balansą tarp šių dviejų rezultatų pateikimo būdų. Lentelėse geriau tikrų detalesnę aprašomojo pobūdžio faktologinę informaciją, pavyzdžiui, demonstruojanti tiriamojo reiškinio variacijos mastus ir pan. Lenteles, ypač sudėtingesnes, reikėtų išsamiau pakomentuoti tekste. Grafikais geriau pateikti labiau apibendrintus rezultatus, stengiantis parodyti pagrindinius atrastus dėsningumus, sąsajas tarp tiriamų parametrų.

Pagrindiniai reikalavimai rezultatų pateikimui yra:

1. Rezultatai turi būti pateikiami tokia tvarka, kaip yra išvardinti darbo uždaviniai;
2. Siekti, jog duomenys būtų kiek galima labiau apibendrinti;
3. Negalima dubliuoti tų pačių rezultatų skirtingais pateikimo būdais (t.y., ir lentelėmis ir grafikais);
4. Lentelės ir grafikai turi būti informatyvūs patys savaime, t.y., be teksto.

Trumpai aptarsime kiekvieną iš šių reikalavimų.

1. Šis reikalavimas taikytinas ne tik rezultatų skyriui, bet ir visiems kitiems darbo skyriams (literatūros apžvalgai, metodikai, rezultatų aptarimui, išvados). Darbo uždaviniai yra savotiškas bendrasis darbo planas, užduodantis tam tikrą darbo atlikimo ir jo rezultatų pateikimo loginę seką. Šios logikos laikymasis rašant darbą daro jį žymiai lengviau suvokiamu, taigi ir žymiai vertingesniu.
2. Kraštutinė antrojo reikalavimo nepaisymo išraiška būtų, tai, jog darbo rezultatų skyriuje būtų pateikiami vadinamieji „žali“ duomenys, arba duomenys tiesiogiai iš pirminių duomenų lentelių. Kitaip tariant, tokiu atveju analizę lyg ir būtų siūloma atlikti pačiam skaitytojui!

Pirminių duomenų nerekomenduotina pateikti netgi darbo prieduose, jei tai nėra vienas iš darbo uždavinių. Rezultatuose studentas turi stengtis neparodyti atskirų matavimų reikšmių, priešingu atveju šiais duomenimis gali pasinaudoti kitas asmuo. Rezultatuose turi būti pateikiami išvestiniai duomenys, kurie charakterizuoja ne atskirus imties elementus (atskirus matavimus), o visą imtį (sumos, vidurkiai, variacijos rodikliai, procentai ir kt.). Duomenų apibendrinimo lygis ir jų pateikimo aspektų įvairovė labai aiškiai charakterizuoja studento analitinius ir sintetinius sugebėjimus, todėl yra vienas iš kriterijų vertinant patį darbą.

3. Dažnai studentai savo darbus perkrauna lentelėmis ir grafikais, matyt, norėdami tokiu būdu padidinti darbo apimtį. Dažniausiai paaiškėja, jog lentelėse esantys duomenys pakartojami pateikiant grafikus. Tai yra darbo vertę menkinantis ir todėl nepriimtinas požymis. Visuomet reikia apsispręsti, ar pateikti lentelę, ar grafiką (žr. aukščiau).
4. Nežiūrint to, jog lentelės ir grafikai turi būti komentuojami tekste, jie turi būti informatyvūs patys savaime. Tai reiškia, jog skaitytojas iš lentelės ar grafiko pavadinimo ir jų turinio turi gauti visą reikalingą informaciją pateikiamu rezultatų aspektu ir galėtų susidaryti tam tikrą vaizdą apie ištirtą aspektą neskaitydamas teksto. Todėl lentelių ir iliustracijų pavadinimai turi būti išsamūs, o kad nebūtų per ilgi – kruopščiai suformuluoti. Lentelių grafos turi būti aiškiai įvardintos, nurodyti matavimų vienetai. Visi žymėjimai grafikuose turi būti paaiškinti legendomis, grafikų ašys – įvardintos. Praktika rodo, jog šių reikalavimų studentai labai dažnai nepaiso.

Rezultatų aptarimas yra viena iš svarbiausių tiriamojo darbo dalių. Nepakanka vien tik ištirti reiškinį ir pateikti tyrimo rezultatus. Būtina įvertinti gautus rezultatus esamų žinių apie tiriamą reiškinį kontekste, kitaip tariant, palyginti su kitų autorių anksčiau atliktų analogiškų tyrimų rezultatais. Tai ir yra pagrindinis rezultatų aptarimo tikslas.

Kitas, nemažiau svarbus, aptarimo tikslas – gautų rezultatų interpretacija arba bandymas paaiškinti, kodėl gauti tokie rezultatai. Čia išdėstoma tarsi savotiška autoriaus pozicija dėl galimų tiriamąjį reiškinį įtakančių priežasčių.

Būtina tinkamo rezultatų aptarimo prielaida – geras literatūros pasirinkto darbo tema žinojimas. Netgi interpretuoti gautus rezultatus negalima, vaizdžiai kalbant, „iš dangaus“. Kiekviena interpretacija turi būti paremta jau esamu žinojimu apie analogiškus reiškinius. Todėl būtent iš rezultatų aptarimo labai aiškiai pasimato, ar studentas yra pakankamai išanalizavęs ir įsisavinęs literatūrinę medžiagą.

Praktika rodo, jog studentai dažniausiai klaidingai suvokia rezultatų aptarimo paskirtį. Paprastai, aptardami rezultatus, jie juos pakartoja dar kartą, tik jau be lentelių ir grafikų. Tai, jokių būdu, nėra rezultatų aptarimas. Rezultatų aptarime gali būti pateikiamas tik svarbiausias apibendrinantis darbo rezultatas, tačiau kiti konkretūs rezultatai turi būti **aptariami**, o ne pakartojami iš naujo.

Rezultatų aptarimas gali būti integruojamas į rezultatų skyrių, kuomet pateikiami rezultatai čia pat betarpiškai ir aptariami. Vis dėlto, rekomenduojame rašyti atskirą rezultatų aptarimo skyrių, kadangi tuomet žymiai labiau atsiskleidžia darbo vertingumas ir originalumas.

Rezultatų aptarimo vienas iš būdingų bruožų yra nuorodos į literatūros šaltinius, kadangi tyrimo rezultatai lyginami su kitų autorių rezultatais, interpretacijos grindžiamos tam tikrais literatūroje aprašytais faktais ir pan. Rezultatų aptarimas turi skirtis nuo literatūros apžvalgos, nes pastarojo skyriaus pagrindinė paskirtis yra daugiau atskleisti žinojimo kontekstą, o ne komentuoti gautus rezultatus.

Rezultatų aptarime galima pateikti apibendrinančių lentelių ar grafikų, kurie iliustruotų gautų rezultatų vietą kitų autorių rezultatų fone.

Išvados tarsi vainikuoja atliktą tyrimą. Tai trumpi ir aiškūs, pagrindinius darbo rezultatus įvardijantys teiginiai. Išvados turi atitikti darbe iškeltus uždavinius, kiekvienam uždaviniui turi būti suformuluota bent viena išvada. Išvadų neturėtų būti per daug, pavyzdžiui, suformuluotų kiekvienam smulkiam duomenų analizės aspektui. Optimaliai jų turėtų būti tiek, kiek uždavinių plus 1–2. Priešingu atveju, skaitant smulkmenišką išvadą, būna sunku suvokti darbo esmę.

Išvados turi būti labai kruopščiai suredaguotos, kadangi darbo vertintojai dažniausiai joms skiria daugiausiai dėmesio. Kaipgi kitaip, juk būtent išvados parodo, kokius pagrindinius rezultatus tyrėjas gavo ir ar jis įvykdė iškeltus darbo uždavinius. Išvados turi būti labai aiškios ir tuo pačiu informatyvios, todėl kiekviena iš jų neturėtų būti ilgesnė negu 3–4 sakiniai, be to rekomenduojame išvadą iliustruoti darbe gautais pagrindinių rodiklių įverčiais.

Išvadų reikalaujama ir pirmajame kursiniame darbe, kadangi jame būna suformuluoti uždaviniai. Paprastai išvados šiame darbe išplaukia iš literatūrinių duomenų analizės.

Kai kada antrame kursiniame darbe, dažniau baigiamajame bakalauro darbe, studentai pateikia rekomendacijų. Jos turi būti pateikiamos prie išvadų kaip atskiri punktai. Tuomet skyrius turi vadintis **Išvados ir rekomendacijos**. Tačiau čia norime atkreipti studentų dėmesį į vieną svarbų momentą: rekomendacijos turi būti pagrįstos studento atlikto tyrimo rezultatais ir išplaukti iš jų. Praktika rodo, jog studentai dažnai rekomendacijose pateikia visiems žinomas tiesas, o tokioms „rekomendacijoms“

pagrįsti jokių tyrimų išvis nereikėtų. Geriau jokių rekomendacijų, negu tokios, kurios menkintų patį darbą.

Literatūros sąrašė pateikiami naudotų darbe literatūros šaltinių bibliografiniai duomenys. Į literatūros sąrašą įtraukiami tik tie šaltiniai, į kuriuos darbo tekste būna pateikta bent viena nuoroda. Negalima į literatūros sąrašą įtraukti tekste nepaminėtų šaltinių. Dažnai studentų darbuose pasitaiko ir tokių atvejų, kuomet tekste būna nuorodos, tačiau literatūros sąrašė tokių šaltinių nėra. Tai taip pat neleistina.

Negalima literatūros sąrašo pateikti bet kaip. Egzistuoja labai griežtos taisyklės bibliografinių duomenų pateikimui moksliniuose darbuose. Tokį sugriežtinimą lemia keletas aplinkybių. Visų pirma, literatūros šaltinis yra tam tikras dokumentas, kuriuo remiamasi perteikiant tam tikrus konkrečius faktus, todėl jis turi būti vienareikšmiškai identifikuotas, kad prireikus būtų galima patikrinti, ar iš tiesų minėtame šaltinyje apie tai kalbama. Antra, literatūros sąrašais naudojasi kiti tyrėjai ieškodami literatūros šaltinių, todėl bibliografiniai aprašai turi būti pakankamai išsamūs literatūros paieškoms užklausoms ir užsakymams suformuoti.

Skyrelyje „Kursinių darbų apiforminimo reikalavimai“ yra nurodyta, kaip turi būti sudarytas literatūros sąrašas. Atkreipiame studentų dėmesį į tai, jog kitose aukštosiose mokyklose ar net Vilniaus universiteto skirtinguose padaliniuose reikalavimai literatūros sąrašui gali būti šiek tiek skirtingi, nors principai išlieka tie patys. Todėl Ekologijos ir aplinkotyros centre ruošiamiems ir ginamiems kursiniams darbams taikomi tik šiame padalinyje nustatyti reikalavimai.

Santraukos paskirtis yra labai glaustai referuoti darbo esmę. Joje keliais sakiniais nusakoma kokių tikslų tyrimas buvo atliekamas, kokia medžiaga buvo surinkta ir kokiais metodais analizuota. Po to labai glaustai pateikiami pagrindiniai darbo rezultatai, tik dar labiau sutrumpinant negu išvadose. Pabaigoje galima pateikti vieną kitą sakinį bandant paaiškinti galimas tokių rezultatų priežastis. Santraukos apimtis neturėtų viršyti vieno standartinio puslapio (1500 – 2000 spaudos ženklų, įskaitant ir tarpus). Santrauka pateikiama lietuvių ir viena iš užsienio kalbų, dažniausiai anglų. Santraukoje užsienio kalba turi būti pateiktas darbo pavadinimas ta kalba, autoriaus inicialai ir pavardė. Lietuviškoje santraukoje darbo pavadinimo ir autoriaus pavardės pateikti nereikia.

6. Reikalavimai kursinių darbų formatui

6.1. Tekstas

Kursinio darbo tekstas turi būti parašytas **12 punktų** dydžio **Times New Roman** šriftu. Tarpai tarp eilučių – **1,5 intervalo**. Lentelių ir iliustracijų pavadinimuose, o taip pat tekste lentelėse tarpai tarp eilučių gali būti 1.0 intervalo. Tekste reikia vengti naudoti kitokį šriftą, išskyrus atvejus, kai to reikalauja mokslinių tekstų rašymo taisyklės (pvz., lotyniški rūšių pavadinimai rašomi pasvirusiu šriftu). Raidžių, skaičių ir simbolių spalva turi būti tik juoda, neleistinas teksto fragmentų išskyrimas tonavimo (*highlighting*) būdu. Paryškintą šriftą (Bold) reikėtų naudoti tik skyrių ir poskyrių pavadinimams ir vengti jį naudoti lentelių ir iliustracijų pavadinimams. Šioje metodinėje priemonėje paryškintas šriftas naudojamas tam, kad skaitytojai atkreiptų dėmesį į tam tikrus svarbius dalykus.

6.2. Rašto darbo pagrindinės sudėtinės dalys

Pirmasis kursinis darbas turi būti sudarytas iš tokių dalių: TITULINIS PUSLAPIS (pavyzdys pateiktas **1 priede**), TURINYS (pavyzdžiai pateikti **2 ir 3 prieduose**), ĮVADAS, DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI, LITERATŪROS APŽVALGA, METODŲ APRAŠYMAS, IŠVADOS, LITERATŪROS SĄRAŠAS, SANTRAUKA, SUMMARY, PRIEDAI (nėra būtini).

Antrojo kursinio rašto darbo pagrindinės sudėtinės dalys šiek tiek skiriasi, kadangi prisideda originalių duomenų rinkimo ir analizės metodai bei analizės rezultatai (6.2.1 lentelė).

6.2.1 lentelė. Antrojo kursinio rašto darbo sudėtinių dalių variantai

Pirmas variantas	Antras variantas
TITULINIS PUSLAPIS TURINYS ĮVADAS DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI LITERATŪROS APŽVALGA MEDŽIAGA IR METODIKA REZULTATAI REZULTATŲ APTARIMAS IŠVADOS LITERATŪROS SĄRAŠAS SANTRAUKA SUMMARY PRIEDAI (nėra būtini)	TITULINIS PUSLAPIS TURINYS ĮVADAS DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI LITERATŪROS APŽVALGA MEDŽIAGA IR METODIKA REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS IŠVADOS LITERATŪROS SĄRAŠAS SANTRAUKA SUMMARY PRIEDAI (nėra būtini)

6.3. Turinys

Turinys pateikiamas tarp titulinio puslapio ir Įvado (2 ir 3 priedai). Puslapių numeracija prasideda nuo titulinio puslapio, tačiau ant jo numeris nededamas.

6.4. Lentelės ir iliustracijos

Lentelių ir iliustracijų pavyzdžiai pateikiami 4 ir 5 prieduose. Žemiau išvardinti ir paaiškinti pagrindiniai reikalavimai lentelių ir iliustracijų formatui:

1. Lentelės ir iliustracijos turi būti patalpintos po jas pirmą kartą komentuojančio teksto. Tam tikrais atvejais gali būti ir pakartotinos nuorodos tekste į jau vieną kartą komentotas lenteles ir iliustracijas.
2. Lentelių pavadinimai visada rašomi viršuje lentelių, o iliustracijų pavadinimai – apačioje iliustracijų.
3. Lentelių pavadinimas prasideda lentelės numeriu, jis turi būti išsamus ir aiškus, kad skaitytojas suprastų be teksto pagalbos, kokie duomenys pateikiami. Analogiškas reikalavimas taikomas ir iliustracijoms.
4. Visos lentelių grafos (stulpeliai ir eilutės) turi būti įvardintos. Paprastai stulpeliais pateikiami matuojami parametrai (kintamieji), o eilutėmis – skirtingos matavimų grupės (kategorijos). Tačiau galimas ir priešingas variantas, pavyzdžiui, kai kategorijų tik keletas, o kintamųjų daug ir jų negalima sutalpinti puslapio pločio lentelėje.
5. Didelės lentelės gali būti keliamos į kitą puslapį arba orientuojamos gulsčiame puslapyje (Landscape). Pastaruoju atveju taip pat orientuojamas ir lentelės pavadinimas. Kai lentelė keliamą į kitą puslapį, pakartojama jos „kepurė“, t.y. pirmoji jos eilutė, kurioje įvardinami stulpeliai. Viršuje vietoj pavadinimo nurodoma, jog tai yra atitinkamos lentelės tęsinys (pvz., 1 lentelės tęsinys).
6. Analogiškai tvarkomos ir didelės iliustracijos. Aišku, jog vienos schemos į kitą puslapį neperkelsi. Čia kalbama apie sudėtingas iliustracijas, sudarytas iš keleto analogiškų schemų (skirtingų metų, skirtingų rūšių, skirtingų vietų ir pan.), kurių negalima sutalpinti viename puslapyje. Tokiais atvejais iliustracijos pavadinimas pateikiamas pirmame puslapyje, o kituose puslapiuose vietoj iliustracijos pavadinimo nurodoma, jog tai yra atitinkamos iliustracijos tęsinys (pvz., 1 pav. tęsinys).
7. Iliustracijos turi būti aiškos ir kontrastingos, o visi jose esantys užrašai – įskaitomi. Grafikų ašys turi būti įvardintos, nurodant pateikiamų parametų dimensijas. Visi iliustracijose pateikiami

ženklai ir santrumpos turi būti paaiškinti atskiroje legendoje arba iliustracijos pavadinime. Aiškinant ženklus ir santrumpas, galima duoti nuorodas į ankstesnes iliustracijas, lenteles ir į ankstesnį tekstą, ypač jei tokių paaiškinimų yra daug ir kiekvieną kartą juos kartojant būtų užimama daug vietos.

6.5. Nuorodos

Studentų rašto darbų tekstuose paprastai naudojamos kelių tipų nuorodos: 1) nuorodos į literatūros šaltinius, 2) nuorodos į internetinius informacijos šaltinius; 3) nuorodos į nepublikuotus informacijos šaltinius; 4) nuorodos į lenteles ir iliustracijas; 5) nuorodos į darbo teksto vietas. Atkreipiame skaitytojų dėmesį į tai, jog šiame tekste nuorodų pavyzdžiai yra išryškinti riebiu šriftu tam, kad juos būtų galima lengviau pastebėti. Rašant kursinius darbus to daryti negalima, t. y., nuorodos pateikiamos tokiu šriftu, kaip ir visas tekstas.

Nuorodos į literatūros šaltinius gali būti pateikiamos dvejopai: autorius ir metai paprastuose skliaustuose, pavyzdžiui, **(Johnston, 2001)**, arba literatūros šaltinio numeris literatūros sąrašo laužtiniuose skliaustuose, pavyzdžiui, **[16]**.

Rekomenduojame naudoti pirmąjį būdą, kadangi jis yra žymiai informatyvesnis, be to, pavardė ir metai leidžia žymiai efektyviau išvengti neatitikimų tarp nuorodų tekste ir literatūros sąrašo.

Nuorodoje pateikiama tik autoriaus pavardė be inicialų ir metai, kuriais šaltinis buvo publikuotas: **(Johnston, 2001)**. Inicialai prie pavardės pateikiami tik tais atvejais, kuomet būna du autoriai viena pavarde: **(Berry C., Berry R., 1972)**.

Dažnai pasitaiko atveju, kai tam tikras teiginys grindžiamas keliomis nuorodomis. Tuomet nuorodos išdėstomos chronologine tvarka bendruose skliaustuose: **(Smith, 1978; Stanley, 1978; Allee, 2004)**. Jei pasitaiko dvi ar daugiau tų pačių metų publikacijos, tarpusavyje jos išdėstomos abėcėlės tvarka. Jei teiginį galima pagrįsti dideliu kiekiu šaltinių, rekomenduojame pateikti nuorodas tik į pačius svarbiausius dviem būdais: 1) **(Smith, 1978; Stanley, 1978; Allee, 2004 ir kt.)**, 2) **(pvz., Smith, 1978; Stanley, 1978; Allee, 2004)**.

Neretai publikacijos autorių būna ne vienas. Tada nuorodos pateikiamos tokiu formatu:

1. Jei autorių du, nuorodoje pateikiamos abiejų pavardės: **(Sinkevičius, Augutis, 2001)**;
2. Jei autorių daugiau negu du, nuorodoje pateikiama tik pirmojo autoriaus pavardė su priedėliu „ir kiti“: **(Sinkevičius ir kt., 2005)** (šaltinis lietuvių kalba), **(Naiman et al., 1999)** (šaltinis anglų ir kitomis pagrindinėmis užsienio kalbomis), **(Иванов и др., 1987)** (šaltinis rusų kalba).

Nuorodos turi būti pateikiamos originalo kalba, negalima pavardžių sulietuvinti. Šiuo požiūriu nėra vieningos nuomonės dėl rusiškų šaltinių. Daugelyje mokslinių darbų rusiškos pavardės pateikiamos ne slaviškais rašmenimis (vadinamąja kirilica), o lotyniškais: **(Ivanov i dr., 1987)**. Mes rekomenduojame atsisakyti tokios praktikos ir nuorodas bei šaltinius literatūros sąraše pateikti originalo kalba ir rašmenimis. Atkreipkite dėmesį, jog vardijant keletą nuorodų, priedėliai „ir kt.“, „pvz.“ pateikiami lietuviškai, t. y., kursinio darbo kalba, tuo tarpu priedėlis „ir kt.“ nurodant to paties šaltinio autorius pateikiamas šaltinio publikavimo kalba.

Kartais pasitaiko, jog tas pats autorius tais pačiais metais paskelbia ne vieną publikaciją. Jeigu jos visos yra naudojamos kursiniame darbe, reikia jas atskirti. Paprastai jos pažymimos pirmosiomis mažosiomis abėcėlės raidėmis: **(Naiman, 2000a,b)** (čia pateiktos nuorodos į abi Naiman publikacijas 2000 metais), **(Naiman, 2000a)** (čia pateikta nuoroda tik į vieną, pirmąją, Naiman publikaciją 2000 metais). Šios publikacijos turi būti atitinkamai pažymėtos ir literatūros sąraše.

Nuorodos į internetinius informacijos šaltinius. Dabartiniu metu studentai naudoja daug internetinių informacijos šaltinių. Paprastai tokie šaltiniai būna anoniminiai, t.y., nenurodomi konkretūs autoriai, o svetainių adresai dažnai gana griozdiški. Taigi, susidaro tam tikrų nepatogumų pateikiant nuorodas tekste į tokius šaltinius. Viena iš išeičių – naudoti antrąjį nuorodų formatą, t.y., numerius laužtiniuose skliaustuose (žr. ankstesnį skyrelį). Kitas būdas – jei svetainių, kur patalpinti šie šaltiniai, adresai nėra ilgi, galima nuorodose pateikti tiesiog svetainių adresus, pvz., **(www.lvmi.lt/vmt/)**. Bet kokių atveju, tame pačiame kursiniame darbe turi būti naudojamas **tik vienas** nuorodų pateikimo formatas. Apskritai, mes rekomenduojame vengti anoniminių interneto šaltinių naudojimo ir juos naudoti tik esant neišvengiamai būtinybei.

Čia norime pabrėžti dar vieną dalyką, susijusį su literatūros paieška internete. Jei jūs internetu priėjote prie tam tikrame leidinyje publikuoto šaltinio, negalima pateikti jo kursiniame darbe tos internetinės svetainės, kurioje jis patalpintas, adresu. Būtina pateikti tik jo bibliografinius duomenis, t.y., literatūros sąraše turi būti nurodytas žurnalas ar kitas šaltinis, kuriame jis publikuotas. Tuomet ir nuoroda į jį bus pateikiama įprastu formatu – autorius ir metai.

Nuorodos į nepublikuotus informacijos šaltinius. Nepublikuotais šaltiniais yra laikomi įvairių ataskaitų, disertacijų, studentų kursinių ir baigiamųjų darbų rankraščiai, o taip pat asmeniniai pranešimai. Šie informacijos šaltiniai gali būti labai svarbūs rengiant kursinius ir baigiamuosius darbus.

Kadangi dauguma nepublikuotų rankraščių turi autorius, tai nuorodos į juos pateikiamos įprastu formatu, (pavardė, metai). Jei rankraštis anoniminis, nuorodoje pateikiama vienas arba du pirmieji rankraščio pavadinimo žodžiai ir metai: **(Saugomų teritorijų ..., 2003)**. Visi darbe naudojami rankraščiai turi būti pateikti literatūros sąrašė.

Kartais svarbios informacijos gali pateikti įvairūs asmenys, ypač vietiniai specialistai (miškininkai, saugomų teritorijų darbuotojai ir kt.). Jei tokio pobūdžio informacija panaudojama darbe, būtina pateikti nuorodas į jos šaltinį. Paprastuose skliaustuose nurodoma informacijos pateikėjo inicialai ir pavardė bei priedėlis „asm. pr.“: **(P. Jonaitis, asm. pr.)**. Asmeniniai pranešimai nepateikiami literatūros sąrašė.

Nuorodos į lenteles ir iliustracijas. Į visas lenteles ir iliustracijas, esančias kursiniame darbe, turi būti bent po vieną kartą pateiktos nuorodos tekste. Nuorodoje į lentelę nurodomas jos numeris ir pilnas žodis „lentelė“: **(1 lentelė)**. Nuorodoje į iliustraciją pateikiamas jos numeris ir santrumpa „pav.“ (paveikslas), nesvarbu, ar tai būtų grafikas, nuotrauka, schema, ar kito pobūdžio iliustracija: **(1 pav.)**. Lenteles ir iliustracijos gali turėti vadinamąją hierarchinę numeraciją, kuomet jų numeriai dar būna papildyti atitinkamo darbo skyrelio numeriais, o jų numeracija kiekviename skyrelyje prasideda iš naujo. Pavyzdžiui, 4.1. skyrelio pirmosios lentelės ir iliustracijos nuorodos turi būti **(4.1.1 lentelė)**, **(4.1.1 pav.)**, o 4.2 skyrelio – atitinkamai **(4.2.1 lentelė)** ir **(4.2.1 pav.)** ir t.t.

Nuorodos į darbo teksto vietas pateikiamos, kuomet tam tikri dalykai jau buvo aptarti tekste anksčiau ir netikslinga juos vėl kartoti iš naujo. Paprastai tokiais atvejais gali būti nurodomas puslapis arba skyrelis, pavyzdžiui, **(žr. 15 psl.)**, **(žr. sk. Medžiaga ir metodika)** (skaitoma: žiūrėti 15 puslapyje, žiūrėti skyrelyje Medžiaga ir metodika).

6.6. Literatūros sąrašas

6.6.1. Bendrieji reikalavimai

1. Literatūros šaltiniai pateikiami abėcėlės tvarka, dažniausiai pagal pirmąją autoriaus pavardės raidę. Jei prasidedančių ta pačia raide šaltinių yra keletas, tuomet žiūrima į antrąją raidę ir t.t. To paties autoriaus šaltiniai pateikiami chronologine tvarka, t.y., ankstesniais metais publikuoti šaltiniai pateikiami pirma.

2. Literatūros sąraše pirmiausiai pateikiami tie šaltiniai, kurie yra publikuoti arba parašyti lotynišku alfabetu (anglų, lietuvių, vokiečių, prancūzų ir kitomis kalbomis), kadangi kursinis darbas yra rašomas lietuvių kalba. Vadinamąja kirilica (rusišku alfabetu) publikuoti ar parašyti šaltiniai pateikiami po lotyniškų. Galiausiai pateikiamas panaudotų internetinių puslapių sąrašas.

3. Literatūros sąraše pateikiami šaltiniai turi būti sunumeruojami. Rusiški šaltiniai numeruojami bendrai su kitais šaltiniais, t. y., jų numeriai tęsiasi, o ne pradedami iš naujo. Tas pats taikytina ir internetiniams šaltiniams.

4. Literatūros sąraše turi būti pateikti **visi** šaltinio autoriai, jei jų yra keletas, tuo tarpu nuorodose pateikiamas tik pirmasis autorius (žr. sk. Reikalavimai nuorodoms).

6.6.2. Šaltinių pateikimo pavyzdžiai

Jau minėjome anksčiau, jog publikuoti ir nepublikuoti literatūros šaltiniai gali būti kelių tipų (moksliniai straipsniai, monografijos, nepublikuoti rankraščiai ir kt.), todėl jų bibliografiniai aprašai skiriasi. Čia pateikiame įvairių tipų literatūros šaltinių aprašų pavyzdžius. Pastaba: negalima pateikti šaltinių paryškintu šriftu. Šioje metodinėje priemonėje jie paryškinti siekiant išskirti iš bendro teksto.

1. Moksliniai straipsniai moksliniuose žurnaluose

Moksliniams straipsniams, publikuotuose periodiniuose moksliniuose žurnaluose pateikiami tokie duomenys: **autoriaus (-ių) pavardė, inicialai**, **publikavimo metai**, **straipsnio pavadinimas**, **žurnalo pavadinimas**, **žurnalo tomas**, **numeris (nebūtinai)**, **pirmas ir paskutinis straipsnio puslapis**.

Pavyzdžiai:

a) nurodytas žurnalo tomas ir numeris:

Ulevičius A. **1999.** **Density and habitats of the beaver (*Castor fiber*) in Lithuania.** **Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B**, **53**, **2**: **101–106.**

Trakimas G. 2005. Geographic distribution, status of sand lizard (*Lacerta agilis*) and common lizard (*Lacerta (Zootoca) vivipara*) in Lithuania. Acta Zoologica Lituanica, 15, 4: 372–375.

b) nurodytas tik žurnalo tomas:

Ulevičius A., Balčiauskas L. 2000. Scent marking intensity of beaver (*Castor fiber*) along rivers of different size. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 65: 286–292.

Ulevičius A., Sidorovich V., Lauzhel G. 2001. Specificity of non-metric parameters of American mink (*Mustela vison*) populations in relation to habitat differences in Belarus. *Mammalian Biology*, 66: 35–47.

2. Moksliniai straipsniai straipsnių rinkiniuose

Skirtumas nuo pirmojo tipo straipsnių toks, jog rinkiniai nebūna periodiniai (vienkartiniai, taigi neturi tomo ir numerio), o patys rinkiniai turi pavadinimus bei atsakingus redaktorius. Pateikiami tokie duomenys: Straipsnio autorius (-iai), publikavimo metai, straipsnio pavadinimas, rinkinio atsakingas redaktorius (-iai), rinkinio pavadinimas, išleidimo miestas, leidėjas arba leidyklos pavadinimas, straipsnio pirmas ir paskutinis puslapis.

Pavyzdys:

Ulevičius A. 2001. Temporal changes in a high density beaver (*Castor fiber*) population. Czech A., Schwab G. (eds): *The European beaver in a new millennium*. Krakow, Carpathian Heritage Society, 63–73.

3. Knygos

Knygoms nurodoma: autorius (-iai) arba redaktorius (jei knygą rašė autorių kolektyvas), publikavimo metai, knygos pavadinimas, išleidimo miestas (vieta), leidėjas arba leidykla. Knygoms nereikalinga nurodyti puslapių.

Pavyzdžiai:

Prūsaitė J. (red.). 1988. Lietuvos fauna. Žinduoliai. Vilnius, Mokslas.

Ulevičius A., Juškaitis R. 2005. Lietuvos žinduolių pėdsakai ir kitos veiklos žymės. Kaunas, „Lututė“.

4. Nepublikuoti šaltiniai

Studentų baigiamieji darbai:

Janulaitis M. 2004. Kiauniniai ir smulkieji žinduoliai bebrų trobelėse. Bakalauro darbas, Vilniaus universitetas.

Ataskaitos:

Bebro populiacijos būklės išaiškinimas penkiuose rajonuose bei rekomendacijų apsaugai ir naudojimui parengimas. 1996. Ataskaita Aplinkos ministerijai, Vilnius.

7. Kursinių darbų teksto formavimo rekomendacijos

Mokslinio darbo tekstui yra keliama gana griežti reikalavimai, kurie skiriasi nuo reikalavimų publicistinio ar beletristinio pobūdžio tekstams. Moksliniams tekstams būdinga vadinamoji formalioji kalba, kurios pagrindiniai bruožai yra logiškumas, aiškumas, vienaprasmiškumas. Teiginiai negali būti skirtingai interpretuojami skirtingų asmenų. Todėl sakiniai moksliniuose tekstuose turi būti lakoniški, trumpi ir aiškūs. Reikia vengti moksliniuose tekstuose naudoti įvairių beletristinių ar publicistinių epitetų, mažybinių išsireiškimų ar kitokių meninės raiškos priemonių. Mokslinė kalba yra „sausą“ kalba.

Norint įsisavinti mokslinę kalbą neužtenka vien rekomendacijų. Iš esmės studentai su ja yra jau seniai susipažinę, kadangi dauguma vadovėlių parašyti būtent tokia kalba. Studentai dažnai rašo referatus, kuriuose referuoja įvairius mokslinės literatūros šaltinius. Tačiau, kaip bebūtų paradoksalu, nedažnas atkreipia dėmesį į mokslinių tekstų struktūrą ir jų formavimo ypatybes. Kai iškyla būtinybė rašyti pačiam, šia sistema retai pasinaudojama. Todėl šioje metodinėje priemonėje norime atkreipti studentų dėmesį į keletą pagrindinių dalykų, kuriuos būtų pravartu prisiminti rašant kursinius, o vėliau ir bakalauro darbus.

1. Tekstas turi būti logiškas. Negali būti kardinalaus minčių „šokinėjimo“ vieno skyrelio viduje. Temą skyreliui visada užduoda jo pavadinimas, todėl apie tai ir tik apie tai jame turėtų būti kalbama. Paprastai pradedama nuo bendresnių teiginių, o vėliau stengiamasi juos paaiškinti detaliau. Skyrelio viduje visuomet turėtų būti juntamas minčių dėstymo nuoseklumas, tarsi jos išplauktų viena iš kitos. Skyrelį pravartu užbaigti apibendrinančia pastraipa.
2. Tekstas būna sudarytas iš pastraipų, kuriose paprastai aptariamas konkretus aspektas. Pastraipoms taip pat galioja logikos reikalavimai, kaip ir visam tekstui. Kiekviena pastraipa turėtų prasidėti apibendrinančiu sakiniu apie tai, kas šioje pastraipoje bus aptariama. Kiti pastraipos sakiniai turėtų detalizuoti, iliustruoti, kitaip tariant, pagrįsti apibendrinantį teiginį. Nereikėtų formuoti labai ilgų pastraipų. Tai priklauso nuo pagrindžiančių teiginių gausos, tačiau net ir tuomet, kai tokių teiginių daug, nereikėtų per daug nukrypti į detales, o atrinkti tik svarbiausius iš jų. Ilgos pastraipos visuomet sunkina teksto suvokimą.
3. Reikėtų vengti teksto pasikartojimų, netgi ir skirtinguose skyreliuose. Pasitaiko, jog studentai paprasčiausiai nukopijuoja teksto fragmentus ir perneša juos, pavyzdžiui, iš

rezultatų į išvadas arba iš literatūros apžvalgos į rezultatų aptarimą ir pan. Mes jau minėjome, jog skirtingų darbo skyrių paskirtis yra skirtinga, taigi skirtinga ir konkrečių teiginių logika. Todėl mechaniško teiginių kopijavimo neturėtų būti. Jei iškyla būtinybė pakartoti tą patį teiginį kitame skyriuje, geriau jį pateikti kitais žodžiais, t.y., labiau adaptuotą konkrečiam kontekstui.

4. Specifiniai, būdingi tik tam tikram skyriui, teiginiai neturi būti pateikiami kituose skyriuose. Pavyzdžiui, dažnai pasitaiko, jog studentai rezultatuose rašo, kaip buvo matuojamas konkretus parametras arba kaip surinkti duomenys ir pan. Šitiems dalykams yra skirtas medžiagos ir metodikos skyrius ir tik ten reikia išaiškinti, kaip buvo renkami duomenys, kaip matuojami įvairūs parametrai ir t.t.
5. Ypatingą dėmesį reikėtų atkreipti į lentelių ir grafikų komentavimą tekste. Dažnai pasitaikanti yda yra tokių frazių, kaip „lentelėje matome“, „grafike pavaizduota“, vartojimas. Kas pavaizduota lentelėse ar grafikuose, būna parašyta jų pavadinimuose. Tekste reikia formuluoti teiginius, kuriuos iliustruoja atitinkamos lentelės ar grafikai, o gale jų pateikti tik nuorodas į lenteles ar grafikus. Tokie teiginiai neturėtų būti smulkmeniški, pavyzdžiui, lentelėse pateiktų skaičių išvardijimas. Kam juos vardinti tekste, juk ir taip matomi lentelėje? Komentavimas reiškia išvestinių dalykų įvardijimą, tarkim: „Populiacijos tankumas buvo labai nevienodas: didžiausias tankumas nuo mažiausio skyrėsi beveik tris kartus (x.x lentelė), o skirtumai tarp tirtų barelių buvo statistiškai patikimi (ANOVA testas, $p < 0,05$)“.
6. Rekomenduojame studentams atkreipti dėmesį į jau publikuotų mokslinių straipsnių tekstų ypatybes. Būtent mokslinių straipsnių struktūra yra labai artima studijų darbams, kadangi tiek pirmieji, tiek antrieji turi beveik visus atitinkamus skyrius (įvadą, medžiagą ir metodiką, tyrimo rezultatus, rezultatų aptarimą ir kt.). Kituose mokslo darbuose (knygose, apžvalginiuose straipsniuose ir pan.) tekstų formavimo logika gali būti kitokia dėl tam tikrų skyrių nebuvimo, todėl visada į tai reikia atsižvelgti.

8. Kursinių darbų gynimas

Ekologijos ir aplinkotyros centre pagrindinių ekologijos studijų kursiniai darbai yra ginami kursinių darbų komisijos, kurią sudaro centro dėstytojai, posėdyje. Gynimo metu komisijai pristatomas rašto darbas ir jo pagrindu paruoštas studento žodinis pranešimas. Pranešimo trukmė – 5 min. Žodinis pranešimas turi būti iliustruotas vaizdine medžiaga. Paprastai tai būna MS PowerPoint programa paruoštas skaidrių rinkinys, kuris demonstruojamas žodinio pranešimo metu.

Kursinio darbo įvertinimas labai priklauso nuo žodinio pranešimo, kadangi per labai trumpą laiką komisijos nariams fiziškai neįmanoma giliau susipažinti su rašto darbu. Apie jį daugiau gali pasakyti tik darbo mokslinis vadovas. Todėl žodiniam pranešimui reikia atsakingai pasiruošti. Čia pateikiame keletą rekomendacijų, kaip ruošti žodinį pranešimą.

1. Skaidrių neturėtų būti daugiau kaip 7 – 10, geriau kiek įmanoma mažiau. Kitaip bus sunku „sutilpti“ į penkių minučių limitą.
2. Būtinai yra šios skaidrės: 1) darbo pavadinimas, nurodant autorių ir mokslinį vadovą, 2) darbo tikslas ir uždaviniai, 3) medžiaga ir metodika (nebūtina pirmajame kursiniame darbe), 4) darbo rezultatai (paprastai paruošiama tiek skaidrių, kiek yra darbo uždavinių), 5) išvados.
3. Skaidrėse esanti informacija turi būti aiški ir greitai suvokiama, todėl jose reikėtų pateikti kuo mažiau teksto, daugiau grafinės informacijos. Lentelės ir grafikai turėtų būti adaptuoti, o ne mechaniškai perkelti iš teksto. Adaptacija reiškia pavadinimo sutrumpinimą, svarbiausių dalykų išryškinimą, šriftų pakeitimą, iliustracijų sudėtingumo mažinimą ir pan.
4. Kiekviena skaidrė (išskyrus pačią pirmąją – darbo pavadinimą) privalo turėti pavadinimą. Jis turi būti kiek įmanoma trumpesnis. Jei rodomos lentelės ar grafikai, skaidrės pavadinimą taip pat būtina adaptuoti, o ne mechaniškai perkelti iš teksto.
5. Skaidrėse pateikiant tekstinę informaciją, pravartu panaudoti teiginių numeravimą, taip tekstinė informacija bus greičiau suvokiama. Teiginiai turėtų būti sutrumpinami iki keleto žodžių, t.y., iki tokios minimalios ribos, kad dar būtų suprantami.
6. Taupant laiką, nerekomenduojame skaidrėse naudoti įvairių animacijos efektų. Tai tikrai nepakels komisijos nuomonės apie darbą, o sugaišimo dėl nenumatytų atvejų tikimybė yra didelė.

7. Nerekomenduojame skaidrių perkrauti nuotraukomis. Reikėtų pateikti tik reikalingiausias ir informatyvias nuotraukas, tarkim biotopų, kuriuose buvo vykdomi tyrimai, su tam tikrais metodikos aspektais susijusias nuotraukas ir pan.
8. Negalima daryti gramatinių klaidų skaidrėse! Tai – atsinaus požiūrio į savo darbą, skubotumo, galų gale, neišprusimo, požymis.
9. Darant žodinį pranešimą nereikėtų žodis žodin skaityti tai, kas parašyta skaidrėse. Dėl to pranešimas tampa nuobodus, o pranešėjas lyg ir nereikalingas, kadangi visi moka skaityti. Skaidres reikia komentuoti, t.y., pabrėžti tai, ką jose reikėtų matyti, pateikti tą svarbią informaciją, kurios neįmanoma patalpinti skaidrėje. Suprantama, toks komentavimas reikalauja tam tikro patyrimo, todėl jam reikėtų pasiruošti iš anksto: pasirašyti tekstą ir jį keletą kartų garsiai persiskaityti, pageidautina rodant skaidres kompiuterio ekrane. Tokiu būdu bus aišku, ar pranešimas „sutilps“ į skirto laiko limitą.

Priedai

1 priedas. Titulinio puslapio pavyzdys

VILNIAUS UNIVERSITETAS (Times New Roman; 14 pt; All Caps; Bold; Center)

GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS (Times New Roman; 14 pt; All Caps; Bold; Center)

EKOLOGIJOS IR APLINKOTYROS CENTRAS (Times New Roman; 14 pt; All Caps; Bold; Center)

Nadežda Nikitina (Times New Roman; 14 pt; Bold; Center)

Pagrindinių studijų programa (Times New Roman; 12 pt; Regular; Center)

EKOLOGIJA (Times New Roman; 12 pt; Regular; Center)

II kursas (Times New Roman; 12 pt; Regular; Center)

BEBRŲ POVEIKIO EKOSISTEMOMS APŽVALGA

(Arial; 18 – 20 pt; All Caps; Bold; Center)

Kursinis darbas (Times New Roman; 12 pt; Regular; Center)

(Times New Roman; 12 pt; Regular; Align Right) Mokslinis vadovas
doc.dr. A. Ulevičius

Vilnius, 2007 (Times New Roman; 12 pt; Bold; Center)

2 priedas. 1 kursinio darbo turinio pavyzdys

TURINYS

Įvadas	xx
1. Darbo tikslas ir uždaviniai	xx
2. Literatūros apžvalga	xx
2.1. Bebrų (<i>Castor fiber</i> L.) biologijos bruožai	xx
2.2. Svarbiausi bebrų poveikio ekosistemoms aspektai	xx
2.3. Statybinė ir rausiamoji bebrų veikla	xx
3. Metodų aprašymas	xx
3.1. Lauko metodai	xx
3.2. Distanciniai metodai	xx
3.3. Statistiniai metodai	xx
4. Išvados	xx
5. Literatūros sąrašas	xx
Santrauka	xx
Summary	xx
Priedai	xx

3 priedas. 2 kursinio darbo turinio pavyzdys

TURINYS

Įvadas	xx
1. Darbo tikslas ir uždaviniai	xx
2. Literatūros apžvalga	xx
2.1. Bebrų (<i>Castor fiber</i> L.) biologijos bruožai	xx
2.2. Svarbiausi bebrų poveikio ekosistemoms aspektai	xx
2.3. Statybinė ir rausiamoji bebrų veikla	xx
3. Medžiaga ir metodika	xx
3.1. Tyrimų vietovės ekologinė charakteristika	xx
3.2. Medžiaga	xx
3.3. Duomenų rinkimo metodika	xx
3.4. Duomenų analizės metodai	xx
4. Rezultatai	xx
4.1. Bebrų urvų tankumas	xx
4.2. Bebrų urvų pasiskirstymas	xx
4.3. Bebrų urvų morfometrinės charakteristikos	xx
5. Rezultatų aptarimas	xx
6. Išvados	xx
7. Literatūros sąrašas	xx
Santrauka	xx
Summary	xx
Priedai	xx

4 priedas. Lentelių pavyzdžiai.

X lentelė. Linijinis bebraviečių tankumas skirtingų tipų vandens telkiniuose įvairiose Lietuvos vietose 1992–1996 m.

Vandens telkinio tipas	Ištirtų atkarpų skaičius, vnt.	Bendras ištirtos vagos arba pakrantės (ežerams ir tvenkiniams) ilgis, km	Bebraviečių tankumas, vnt./km		
			vidurkis	min	max
Natūralios upės, kurių debitas $\leq 0.5 \text{ m}^3/\text{sek.}$	25	132,0	0,85	0,25	1,71
Natūralios upės, kurių debitas $> 0.5 \text{ m}^3/\text{sek.}$	45	289,3	0,81	0,25	2,22
Kanalai	24	89,0	1,10	0,40	2,86
Ežerai	17	72,0	0,84	0,23	2,00
Senvagės ir vandens saugyklos	3	8,1	0,83	0,50	1,00
Viso ir vidutiniškai:	114	590,4	0,89	0,23	2,86

X lentelė. Švedų mokslininkų pateikiamoje metodikoje („Methods for Inventories of Contaminated Sites“) išskiriami keturi faktoriai ir žemiau aprašyti jų kriterijai:

1. Žalos įvertinimas	2. Taršos dydis	3. Teršalų migracija	4. Aplinkos jautrumas
medžiagos toksiškumas, jo pasireiškimas (pavojinga aplinkai, korozinė ir t.t.)	- medžiagos kiekis, - pavojingų medžiagų DLK (didžiausios leistinos konc.) viršijimas, - koreliacija tarp teršalų kiekio ir masės	- geologiniai, hidrologiniai duomenys, - esamos taršos sklaida, - TŽ techninė būklė, - teršalų migracija	žemėnauda, jos aplinkosauginė vertė

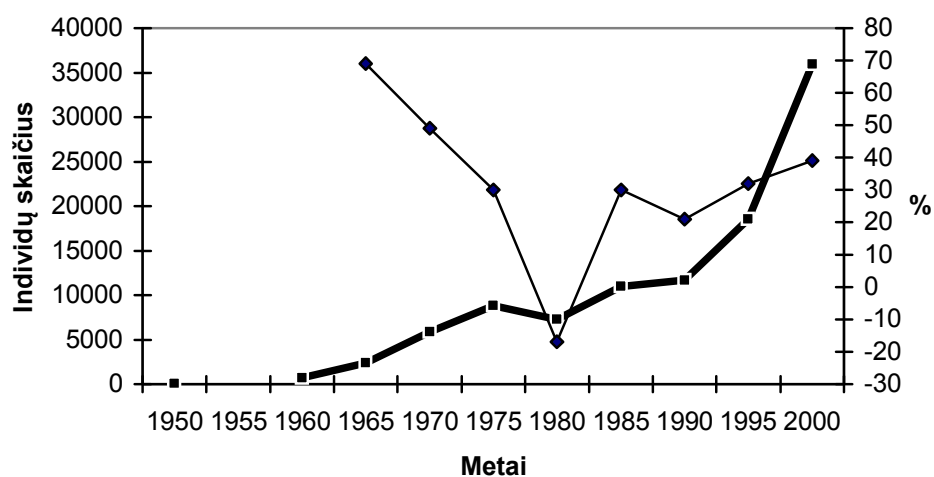
X lentelė. X aplinką teršiančios medžiagos charakteristika (B kriterijus)

Kriterijai	Požymiai	Įvertinimas balais
B.1. Teršiančių medžiagų sklaidos galimybė	Kietos netirpios – neskvarbios	1
	Mišraus būvio arba kietos tirpios – santykinai skvarbios	5
	Skystos – labai skvarbios	10
B.2. Teršiančios medžiagos tvarkomos	Gera	1
	Patenkinamai	10
	Netvarkomos	20

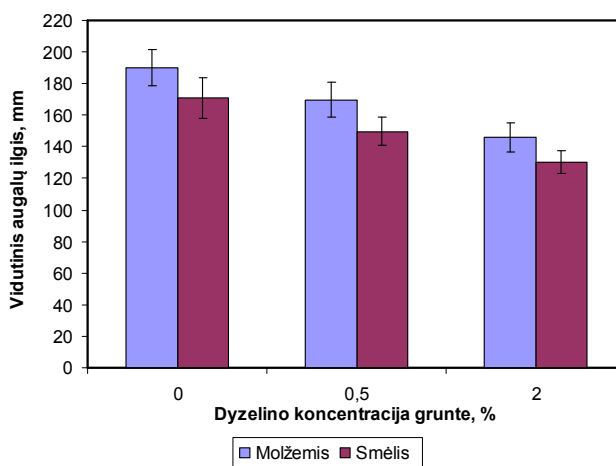
X lentelė. Iširtų augimviečių charakteristika (skaitiklyje–plotas, ha; vardiklyje–% nuo viso ploto)

Dirvožemio drėgnumo indeksai	Dirvožemio derlingumo indeksai					Iš viso
	a (labai nederlingi)	b (nederlingi)	c (derlingi)	d (labai derlingi)	f (labai derlingi su uosiais)	
Š (šlaitiniai)		<u>10</u>	<u>270</u>	<u>316</u>		<u>596</u>
N (normalaus drėgnumo)		-	2	2		4
L (laikiniai užmirkę)		<u>492</u>	<u>1342</u>	<u>920</u>	<u>361</u>	<u>3115</u>
U (užmirkę)		3	9	6	2	20
Pn (pelkiniai nusausinti)		<u>185</u>	<u>1143</u>	<u>4560</u>	<u>4382</u>	<u>10270</u>
P (pelkiniai nenusausinti)		1	7	29	28	65
		<u>6</u>	<u>139</u>	<u>602</u>	<u>454</u>	<u>1201</u>
		-	1	4	3	7
		<u>109</u>	<u>192</u>	<u>125</u>		<u>426</u>
		1	1	1		3
	<u>3</u>	<u>56</u>	<u>46</u>	<u>26</u>		<u>131</u>
	-	-	-	-		1
Iš viso	<u>3</u>	<u>857</u>	<u>3132</u>	<u>6551</u>	<u>5196</u>	<u>15739</u>
	-	5	20	42	33	100

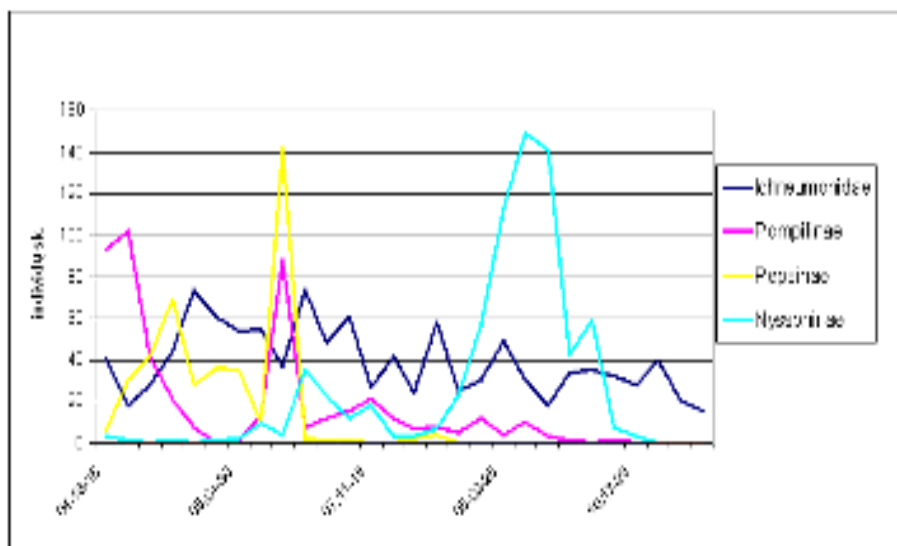
5 priedas. Iliustracijų pavyzdžiai.



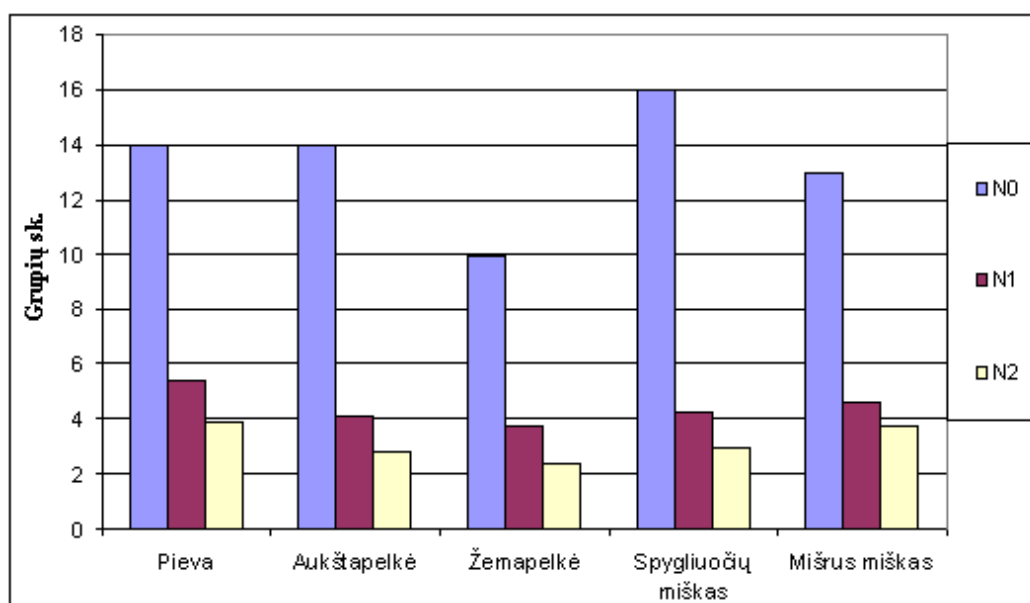
X pav. Bebrų populiacijos gausumas (stora linija, skalė kairėje) ir metinio prieaugio tempai (plona linija, skalė dešinėje) Lietuvoje 1950–2000 m. pagal oficialios apskaitos duomenis.



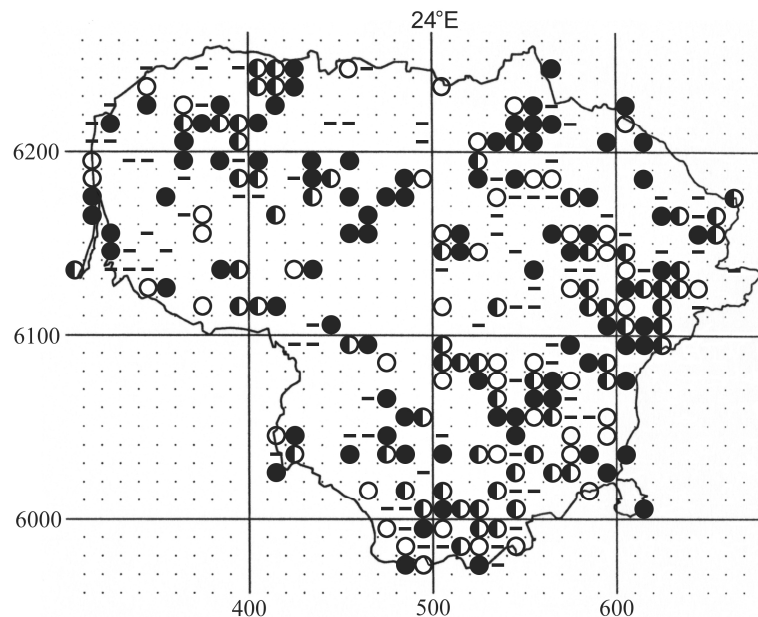
X pav. Vidutinis baltųjų dobilų (*Trifolium repens* L.), augintų dyzelinu užterštame molžemyje ir smėlyje, ilgis.



X pav. Gausiausių taksonominių grupių sugautų individų skaičiaus dinamika tyrimų laikotarpiu.



X pav. Smaugtapilvių plėviasparnių įvairovė skirtingose buveinėse 2005 metais (N0 – nulinis Hilo skaičius, N1 – pirmas Hilo skaičius, N2 – antras Hilo skaičius).



X pav. Vikriojo driežo (*Lacerta agilis*) ir gyvavedžio driežo (*Zootoca vivipara*) paplitimas Lietuvoje, kartezinėje Lietuva-94 koordinatų sistemoje (pagal Trakimas, 2005). Balti apskritimai parodo kvadratus, kuriuose buvo aptiktas vikrusis driežas, juodi – gyvavedys driežas, pusiau juodi – aptiktos abi driežų rūšys, brūkšniai parodo tirtus kvadratus, kuriuose šių driežų rūšių neaptikta.