

**VILNIAUS UNIVERSITETAS
GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS
EKOLOGIJOS IR APLINKOTYROS CENTRAS**

Lina Simonavičiūtė

**FITOCENOZIŲ STRUKTŪRA APLEISTOSE BEBRAVIETĖSE
ŽEMAITIJOS NACIONALINIAME PARKE**

Magistro darbas

(Ekologija)

**Mokslinis vadovas:
dr. A. Ulevičius**

VILNIUS 2006

TURINYS

IVADAS.....	3
1. LITERATŪROS	5
VALGA.....	
1. 1. Fitocenozių sudėtis ir struktūra.....	5
1. 2. Bebrų poveikis vandens telkinių medžiagų ciklams ir vandens lygiui.....	6
1. 3. Bebrų įtaka augalijai	8
2. DARBO TIKSLAS IR	11
AVINIAI.....	
.....	
3. MODELINĖS TERITORIJOS – ŽEMAITIJOS NACIONALINIO PARKO	12
RAKTERISTIKA.....	
3. 1. Žemaitijos nacionalinio parko gamtinės	12
ygos.....1	
3. 2. Žemaitijos nacionalinio parko	1
menija.....	
.....	
3. 3. Žemaitijos nacionalinio parko bebraviečių ekologinė	15
rakteristika.....	
4. NEMUNO DELTOS IR MINIJOS VIDURUPIO FIZINĖ-GEOGRAFINĖ	117
CHARAKTERISTIKA.....	
5. TYRIMŲ MEDŽIAGA IR	20
MODAI.....	
5. 1. Fitocenozių tyrimai.....	20
5. 2. Fitocenozių ir buveinių aprašymas, klasifikacija bei palyginimas.....	21
5. 3. Statistinė duomenų	23
izė.....	
6. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS.....	24
6. 1. Fitocenozių rūšinė įvairovė ir bendrijų panašumas.....	24
6. 2. Ekologinių grupių įvairovė.....	26
6. 3. Tiriamųjų buveinių klasifikacija ir aprašymas.....	29
6. 4. Pievų fitocenozių klasifikacija ir aprašymas.....	31

6. 5. Buveinių ir fitocenozų lyginamoji analizė.....	37
IŠVADOS.....	42
LITERATŪROS SARAŠAS.....	43
SANTRAUKA.....	46
PRIEDAI.....	47

Įvadas

Dabartinės upinio bebro (*Castor fiber*) populiacijos istorija Lietuvoje prasidėjo maždaug prieš 50 - 60 metų. XIX a. pabaigoje - XX a. pradžioje aborigeninė bebrų populiacija išnyko. Nuo 1948 m. prasidėjo šių graužikų reaklimatizacija. Bebrų plitimas iš reaklimatizacijos židinių į neužimtas teritorijas vyko labai sparčiai. Aštuntajame dešimtmetyje bebrai jau buvo paplitę visoje šalies teritorijoje (Lietuvos fauna, 1988). Bebrų Lietuvoje ypatingai pagausėjo paskutiniame dešimtmetyje. Populiacijos tankumo ir biotopinio pasiskirstymo tyrimai parodė, jog daugelyje vietovių jų tankumas siekia maksimalias, mokslinėje literatūroje pateikiamas, reikšmes. Bebrai dažnai užima periferinius, nuo pagrindinių vandenių arterijų ir telkinių žymiai nutolusius biotopus - nedideles pelkutes, mažus upelius, kanalus (Ulevičius, 1997, 1999). Oficialios apskaitos duomenimis 1995 m. šalyje buvo apie 19000, o 2000 m. - apie 36000 bebrų (Ulevičius, 2001).

Žemaitijos nacionaliniame parke apytikris bebrų skaičius šiuo metu siekia 300 (Žemaitijos..., 1998). Jų gausu paežerėse, upelių slėniuose ir net melioracijos grioviuose. Iki 3 metrų aukščio ir 100 m ilgio užtvankomis užversti Bartuvos, Dvarupio upeliai, Platelių ežero intakai. Bebrų sukurti tvenkiniai siekia po kelis hektarus (Mačiekus, Milius et al., 1999).

Didelis bebrų gausumas turi didelį poveikį biotai, ypač florai. Kaip rašoma mokslinėje literatūroje, bebrų veikla gali turėti tiek teigiamos, tiek ir neigiamos reikšmės įvairių augalų

augimui ir įvairovei. Tyrimai atlikti Rusijoje parodė, kad bebrų veikla įtakoja šlapžemių išplitimą, biotopų įvairovę ir yra vienas iš svarbiausių faktorių palaikant bei didinant augalų bioįvairovę (Bobrov, Chemeris, 2001, Zhgareva, 2001). Nyderlanduose, Bavarijoje mokslininkai nustatė, kad dėl intensyvaus bebrų graužimo poveikio pakrantės miškai gali keistis mažesnės įvairovės kryptimi (Nolet, Hoekstra et al., 1994, Zahner, 1996, cit. pagal Muller-Schwarze, Sun, 2003). Bebrų užtvankose kaupiasi dideli sedimentų kiekiai. Azoto fiksacija, kurią vykdo sedimentų mikroorganizmai, yra daug intensyvesnė bebrų tvenkiniuose negu neužtvankose upių dalyse. Kadangi azoto trūkumas dažnai riboja augalų augimą, tai maistmedžiagių kaupimo atžvilgiu augalams bebrai labai naudingi. Yrant ir uždumblėjant apleistoms bebrų užtvankoms, džiūna buvusios užlietos lankos, susidaro itin derlingos sąnašinės pievos (Naiman, Melillo, 1984).

Lietuvoje bebrai plačiai paplitę ir labai gausūs, tačiau jų poveikis fitocenozėms iki šiol nebuvo įvertintas tyrimais. Todėl svarbu ištirti apleistų bebraviečių sukcesijos veikiamų pievų augalų bendrijų struktūros ypatumus, nustatant fitocenozių ir jas formuojančių augalų rūšių įvairovę. Šiame darbe buvo lyginamos fitocenozės ir jų buveinės apleistose bebravietėse Žemaitijos nacionaliniame parke su fitocenozėmis ir buveinėmis esančiomis Nemuno deltos ir Minijos vidurupio užliejamų pakrančių pievose, kur nėra bebrų poveikio.

Norėčiau padėkoti darbo moksliniam vadovui dr. A. Ulevičiui už idėjas ir galimybę dalyvauti ekspedicijoje Žemaitijos nacionaliniame parke bei surinkti duomenis apie bebraviečių buveines ir fitocenozes. Dėkoju Botanikos instituto mokslo darbuotojai dr. D. Matulevičiūtei už pastabas nustatant augalų rūšis. Lietuvos žemdirbystės instituto Vėžaičių filialo vyr. mokslo darbuotojai dr. R. Skuodienei už galimybę naudotis kompiuterine De Vries metodo programa.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1. 1. Fitocenozių sudėtis ir struktūra

Tam tikromis augimo sąlygomis susidaręs augalų kompleksas su būdinga rūšine sudėtimi, priklausančia nuo visų augavietės organizmų tarpusavio santykių ir aplinkos poveikio, vadinasi augalų bendrija, arba fitocenoze (gr. *phyton* – augalas, *koinos* – bendras). Įvairių rūšių augalai yra neatskiriamai išaugę iš patekusių čia sėklų. Jie sudaro dėsningas grupes, susidedančias iš rūšių, kurioms reikia panašių augimo sąlygų. Neprisitaikiusios prie vietos sąlygų rūšys neišlaiko konkurencijos ir išnyksta. Priklausomai nuo klimatinių sąlygų, reljefo, fizikinių ir cheminių dirvos savybių bei jos drėgnumo, aplinkos sąlygos būna nevienodos. Skirtingomis augavietės sąlygomis susidaro skirtingos fitocenozės (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1982).

Fitocenzės sudėtis yra augalų ir aplinkos sąlygų tarpusavio sąveikos išorinė išraiška. Nepertraukiamai kintant fitocenzės vidinei tarpusavio sąveikai, kartu kinta ir jos sudėtis. Fitocenzės sudėtis apima jos floristinę sudėtį, rūšių ir jų grupių kiekybinį santykį, augalų ir jų grupių išsidėstymą erdvėje ir laike (fitocenozių struktūra) (Petkevičius, 1993).

Natūraliai gamtoje nebūna grynai vienaarūšių fitocenozių. Paprastai jos daugiarūšės. Rūšių kiekį bendrijoje dažnai lemia aplinkos sąlygos. Kuo jos nepalankesnės, tuo mažesnis rūšių skaičius sudaro žolyną. Dažnai bendrijoje auga ne visos rūšys, kurioms aplinkos sąlygos yra tinkamos. Tokios bendrijos vadinamos floristiškai nepilnomis. Lyginant fitocenozių floristinę

sudėtį, galima nustatyti rūšis, kurios sieja tam tikras fitocenozes arba skiria jas nuo kitų. Tai taip vadinamos diagnostinės rūšys, pagal kurias galima atskirti vienas fitocenozes nuo kitų ir jas klasifikuoti.

Atskirų rūšių kiekis žolyne būna nevienodas. Vienos rūšies individų bendrijoje būna daug, kitų – mažai. Kiekybinis rūšių santykis bendrijoje – jų kovos už būvį rezultatas. Rūšių santykis fitocenozeje nebūna pastovus; jis per ilgesnį laiką ar vegetacijos laikotarpiu kinta. Pagal tai, koks yra kiekybinis rūšių santykis, fitocenoze lyginamos viena su kita, jos klasifikuojamos išskiriant vyraujančias augalų rūšis (dominantus) fitocenozeje ir jas pavadinant (Petkevičius, 1993).

Fitocenozių struktūrą lemia tai, kad į jų sudėtį įeina įvairių gyvenimo formų augalai. Išskirtinas tam tikras atskirų augalų rūšių pasiskirstymas pagal aukštį (vertikalią struktūrą), išsidėstymas dirvos paviršiuje (horizontalioji struktūra) ir tam tikra jų plėtotė per vegetacijos periodą (diferenciacija laike).

Atskiros augalų rūšys, augdamos kartu bendrijoje, užima skirtingo aukštumo erdves. Tai yra vadinamoji vertikalią struktūrą. Pievose išskiriami penki aukštai: I – aukštos žolės (iki 100 cm ir daugiau); II – vidutinio aukštumo (iki 60 cm); III – žemos (iki 45 cm); IV – labai žemos, pažeme šliaužiančios (iki 10 cm); V – samanų (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1982).

Nuo viršutinio aukšto žemyn bendrijoje šviesos intensyvumas silpnėja, keičiasi ir spektro sudėtis. Žemutiniuose aukštuose itin susilpnėja aktyvioji fotosintezės radiacija. Vertikalią fitocenoze struktūrą ir susidaro adaptuojantis atskiroms rūšims prie šių apšvietimo sąlygų. Įvairių rūšių augalų šaknys irgi nevienodame gylyje - tai požeminių dalių vertikalią diferenciacija.

Sudarančios bendriją augalų rūšys, išsidėstydamos žemės paviršiuje, sudaro savotišką mozaiką. Tai horizontalioji struktūra. Tokį išsidėstymą lemia palikuonių telkimasis arčiau motininio augalo, aplinkos ypatumai (nedideli dirvos mikroreljefo, fizinių ir cheminių savybių skirtumai ir kt.), rūšių tarpusavio priklausomybė (vienų rūšių tarpusavio sątais yra teigiami, kitų – neigiami) (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1982).

Fitocenozių diferenciaciją vegetacijos laikotarpiu lemia įvairių augalų prisitaikymas prie sezoninių aplinkos sąlygų ciklo. Vienoje fitocenozeje būna skirtingo augimo tempo ir vystymosi augalų. Atskirose fenologinėse fitocenoze fazėse vienus augalus pakeičia kiti skirtingo gyvenimo ritmo augalai, dėl to keičiasi ir fitocenoze. Augalų bendrijos išvaizda kuriuo nors vegetacijos laikotarpiu vadinasi fitocenoze aspektas.

Struktūrinių fitocenoze elementų kategorijai priklauso sinuzijos. Jas sudaro augalų grupės, priklausančios tai pačiai gyvenimo formai arba tai pačiai gyvenimo formų grupei. Jos arba

užima tam tikrą erdvę (vertikaliąją ir horizontaliąją), arba išryškėja tam tikru vegetacijos laikotarpiu (sezoninė sinuzija).

Kiekviena augalų rūšis turi savo vietą fitocenozėje: ir vertikaloje erdvėje, ir horizontaliame plote, ir vegetacijos laiko atkarpoje, ir pagal santykiavimo su kitomis rūšimis pobūdį. Tai yra rūšies niša. Fitocenozių įvairovėje susidaro bendrijos su diferencijuotomis pagal nišas rūšimis (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1982).

1. 2. Bebrų poveikis vandens telkinių medžiagų ciklams ir vandens lygiui

Dėl bebrų veiklos gali pasikeisti pakrantės ekosistemos. Pagrindinį fizikinį pokytį sukelia užtvankų statyba, dėl kurios užliejamos aplinkinės vietovės ir pakyla gruntinio vandens lygis. Užtvankos sumažina upės tėkmės greitį bei eroziją. Bebrų tvenkiniuose kaupiasi sedimentai ir organinės medžiagos. Azoto fiksacija, kurią vykdo sedimentų mikroorganizmai, yra daug intensyvesnė negu neužtvanktose upelio dalyse (Naiman, Melillo, 1984). Šių procesų rezultatas yra sudrėkinti, patręšti aplinkiniai žemių plotai, naujų buveinių, naujų augalų ir gyvūnų bendrijų formavimasis (Muller-Schwarze, Sun, 2003).

R. J. Naiman ir J. M. Melillo teigia, kad net mažos užtvankos turi didelį poveikį sedimentacijai. Nors nėra ryšio tarp užtvankos dydžio ir sulaikytų sedimentų kiekio, buvo ryškus teigiamas ryšys tarp paviršiaus ploto tvenkinio ir sulaikytų sedimentų kiekio. Mažos užtvankos (4 – 18 m³ medienos) gali sulaikyti 2000 – 6500 m³ sedimentų. Mokslininkai paskaičiavo, kad jeigu bebrų sulaikyti sedimentai būtų paskleisti visos upės baseine, dugnas būtų padengtas 42 cm storio sedimentu (Naiman et al, 1986).

R. J. Naiman tyrė bebrų užtvankas nuo 1940 iki 1986 metų ir lygino vandens sąlygas prieš bebrų atsiradimą su sąlygomis po bebrų pasitraukimo daugelyje vietų. Jis nustatė, kad augalams prieinamas azotas yra iki 4,3 karto didesnis užlietose ekosistemose ir kad bebrai labai padidina azoto pasisavinimo galimybę. Visame tyrimų plote, tarp 1940 – 1986 metų, azoto junginių padvigubėjo (Naiman, 1988).

R. J. Naiman ir J. M. Melillo tyrė bebrų užtvanką Kvebeko (Quebec) upėje, Kanadoje ir nustatė, kad čia susikaupė 1000 kartų daugiau azoto negu buvo upėje prieš pokyčius. Mokslininkai priėjo išvados, kad tekančiuose vandenyse bebrai labai naudingi augalams (Naiman, Melillo, 1984).

Lietuvoje atlikus tyrimus įvairiuose melioracijos kanaluose, buvo pastebėta, kad bebrų užtvankose kaupiasi maistmedžiagės ir dėl to likusioje kanalo dalyje yra sumažėjusios šių medžiagų (NO₃-N, NH₄-N ir PO₄-P) koncentracijos. Tyrimus atlikęs mokslininkas teigia, kad tai gali padėti sumažinti netaškinį agroekosistemų užterštumą (Lamsodis, 2000).

Galiausiai mokslininkai nustatė, kad dalis cheminių elementų iš užtvindytos miško augalijos nuteka į žemupio bendrijas ir dalis nusėda į tvenkinio sedimentus. Tai apima didelius plotus ir ilgai įtakoja svarbiausius borealinių miškų upių aplinkos rodiklius (Naiman et al, 1994).

Pietų Vokietijoje atliktų tyrimų rezultatai parodė, kad dėl vienos bebrų užtvankos 30 ha plote gruntinio vandens lygis buvo pakeltas 50 cm. Kai užtvanka sugriuvo, 84 milijonai litrų vandens drėkino aplinkines žemes 13 mėnesių, kol gruntinis vanduo pasiekė pradinį lygį (Zahner, 2001).

Šiaurės Amerikos autorius R. L. Ives (1942) teigė, kad vandens lygis buvo pakeltas 60 cm per paskutinius 20 metų 1/5 visų tirtų bebraviečių Kolorado valstijoje (Ives, 1942).

L. L. Apple pastebėjo, kad bebrų užtvankos, ypač vidutiniškai plačiuose slėniuose, sumažina debito svyravimus per potvynius. Tai vyksta dėl to, kad kiekviename bebrų tvenkinyje gali susikaupti tam tikras vandens kiekis. Jeigu viena užtvanka sulaiko mažą kiekį vandens tokiu atveju, didelis užtvankų skaičius gali turėti stiprų suminį efektą (Apple, 1985).

Bebrų užtvankos sulaiko sedimentus ir organinę medžiagą, sukuria ir palaiko šlapžemes, modifikuoja maistmedžiagų ciklą ir jų irimo dinamiką ir pagaliau, įtakoja augalų ir gyvūnų bendrijų sudėtį ir įvairovę (Devine, 1994).

1. 3. Bebrų įtaka augalijai

Viena zoogeninės sukcesijos priežasčių – bebrų veikla. Bebrai keičia augaliją veikdami tiesiogiai – grauždami medžius ir netiesiogiai – statydami užtvankas ir trobeles, suformuodami stovinčio vandens tvenkinius, užliedami aplinkines pakrantes (Johnston, Naiman 1987, Naiman 1988).

Bebrai naudoja medžius maistui ir užtvankų bei trobelių statymui. Lapuočių medžių žievė bene svarbiausias bebrų maistas. Miškuose šalia savo tvenkinių, bebrai graužia įvairių rūšių medžius, tačiau labiausiai gluosnių šeimos (*Salicaceae*) augalus, t.y. tuopas (*Populus* spp.) ir gluosnius (*Salix* spp.). Bebrų selektyvus drebulių ir karklų kirtimas keičia santykinę šių ir kitų medžių rūšių gausumą ir dažnumą pakrantės miške (Johnston, Naiman 1987, Naiman 1988).

Mokslininkai C. A. Johnston ir R. J. Naiman 6 metus studijavo bebrų poveikį pakrantės miškui Minesotoje (Minesota). Per šį periodą bebrai pašalino virš 40 % antžeminės miško biomasės. Prieš bebrų atsiradimą, miške dominavo smulkiadantė tuopa (*Populus tremuloides*), mėgstamas bebrų medis. Tačiau po 6 metų bebrų veiklos, drebulės tankumas ir biomasė miške dramatiškai sumažėjo, o santykinis tankumas ir biomasė tokių medžių rūšių, kaip juodasis uosis

(*Fraxinus nigra*) ir raukšlėtalis alksnis (*Alnus rugosa*), kurių bebras nemėgsta graužti ir dėl to nekerta, padidėjo (Johnston, Naiman, 1987).

Bebrai stato užtvankas ir pakelia vandens lygį. Mat įėjimas į urvą ar trobelę paprastai būna žemiau vandens lygio. Užtvankus upelį, sulėtėja vandens tėkmė, susiformuoja stovinčio vandens tvenkinys. Keičiasi augalija: upių augalų rūšis keičia stovinčio vandens, ežerų, pelkių rūšys (Johnston, Naiman, 1987).

Mokslininkai A. M. Ray, A. J. Rebertus tyrė makrofitų sukcesiją 36 bebro tvenkiniuose, kuriems nuo 4 iki 40 metų. Pirmieji bebrų tvenkinių kolonistai – tai vandens paviršiuje plūduriuojantys makrofitai ir siauralapiai tvenkinių augalai. Vidutinio amžiaus (11 – 30 metų) tvenkiniams būdinga didžiausia augalų rūšių įvairovė su įvairiais plūduriuojančiais lapais ir įvairiomis gyvenimo formomis. Senesniuose tvenkiniuose buvo nustatyti 2 bendrijų tipai: viena charakterizuojama tankia vandens lelijų (*Nymphaea*) danga ir kita charakterizuojama turtinga plūdžių (*Potamogeton*) bendrija (Ray et al., 2001).

Bebrui suformavus tvenkinį, vanduo patvinsta ir užlieja pakrantės augalų šaknis. Užlieti medžiai žūva per metus, nes stovintis vanduo neleidžia patekti orui į šaknis (Muller-Schwarze, Sun, 2003).

Dėl bebro užtvankos upėje sulėtėja vandens tėkmės greitis, o dirvožemis ir organiniai sedimentai, paprastai nešami vandens, nusėda į tvenkinio dugną ir labai padidina pakrantės zonos produktyvumą. Po vietinių resursų išsekimo bebrai pagaliau palieka užtvanką, kuri sugriūva, tvenkinys išdžiūsta ir lieka didelė atvira erdvė. Šiame, dažniausiai turtingame maistmedžiagėmis, dirvožemyje, kuris kažkada buvo tvenkinio dugne, pradeda augti pieva. “Bebrų pievose” paprastai būna daugiau šviesos, drėgmės, daugiau azoto dirvožemyje ir kitokia augalija negu gretimose miško pievoje. Augalų bendrijos gali ilgam likti nepaprastai produktyvios dėl maistmedžiagų akumuliacijos sedimentuose. Šios ekologinės nišos sukūrimas padidina miško struktūros heterogeniškumą ir bioįvairovę (Johnston, Naiman, 1987, Naiman, 1988).

Bebrams pasitraukus, tvenkinyje gali pradėti augti miško augalų rūšys. Jeigu vėl atauga miškas, kuris buvo prieš bebrų įsikūrimą, tai miško struktūros nepaįvairina. Tačiau ekologinių nišų atžvilgiu tvenkiniuose, kurie egzistavo 9 ar daugiau metų, sukcesija turi teigiamą įtaką, t.y. juose nustatyta didelė bioįvairovė (Snodgrass, 1997).

Bebrų pievoms būdinga rūgšti dirvožemio reakcija, čia anaerobiniai mikroorganizmai gamina toksines „pelkių dujas“ tokias, kaip vandenilio sulfidas. Šios dujos įtakoja geležies junginius, kurie savo ruožtu suriša fosforą į netirpias formas. Vandenilio sulfidas ir tirpūs geležies junginiai kenkia augalų šaknims ir mikorizės grybams, todėl medžiams augti sąlygos yra nepalankios. Lietus ir vanduo po truputį išplauna toksines medžiagas, todėl po 5 – 10 metų,

kai tvenkinys bus išdžiūvęs, miško augalai pamažu užims laisvas ekologines nišas. Tačiau kai kuriose vietovėse medžiai gali nebeaugti, vyraus šlapžemės (Wilde, Youngberg et al., 1950, cit. pagal Muller-Schwarze, Sun, 2003).

Įdomių duomenų apie augalų bendrijų struktūrą bebravietėse pateikė A. A. Bobrov ir E. V. Chemeris (2001). Rusijoje Darvino rezervate 4 metus (1995 – 1999 m.) jie tyrė augalų bendrijas įvairaus amžiaus bebravietėse ir įvairiose rezervato vietose. Tyrimai atlikti Braun-Blanquet metodu. Ištirti atskirai šie bebraviečių ekotopai: pelagialė, litoralė, aukštaūgėmis viksvomis apaugusi pakrantė (tai mūšos ir pasikartojančių potvynių užliejama zona), epilitoralė, pelkės ir bebrų užtvankos, trobelės. Bebraviečių floroje Darvino rezervate nustatyta: 42 rūšys samanūnų iš 26 genčių, 12 šeimų ir 133 rūšys induočių augalų iš 72 genčių ir 41 šeimos. Buvo ištirta, kad samanūnų ir induočių augalų sudėtyje yra rūšys tipiškos pelkėms, ežerams ir upėms. Jų turtingumą lemia bebraviečių amžius ir ekotopų įvairovė. Ilgai egzistuojančių tvenkinių florai būdinga didelė augalų rūšių įvairovė, topologinis keitimasis (t. y. ryškūs ekotopai: pelagialė, litoralė, aukštaūgėmis viksvomis apaugusi pakrantė, epilitoralė, pelkės ir bebrų užtvankos, trobelės). Maksimalia taksonomine įvairove išsiskiria aukštaūgėmis viksvomis apaugusi pakrantė, užimanti didžiausią bebrų tvenkinių plotą. Jos floristinių turtingumą nulemia labai didelė aplinkos įvairovė: vandens lygis svyruoja nuo 0 iki 1 m, trofinės sąlygos – nuo distrofinių iki eutrofinių. Taigi mikroreljefo įvairovė, hidrologinės ir trofinės sąlygos lemia ekotopų įvairovę. Samanų ir induočių sudėtyje yra borealinės holarktinės rūšys.

Didžiausia induočių rūšių įvairove išsiskyrė šios šeimos: viksviniai (Cyperaceae) - 23 rūšys, gluosniniai (Salicaceae) – 13 ir varpiniai (Poaceae) – 10 rūšių

Ekologinių grupių atžvilgiu dauguma floros (61,7 %) priklauso drėgniems (higrofitai) ir šlapiems (higromezofitai) ekotopams, bet pirmų yra 2 kartus daugiau. Tarp rastų vandens augalų gausiausi įvairūs higrohelofitai, mažiau hidrofیتų ir mažiausiai rasta helofitų rūšių. Tai parodo, kad specifinės tirtų bebraviečių sąlygos yra tinkamos ribotam tikrų vandens augalų skaičiui (vandens telkiniuose paprastai didžiausią dalį sudaro hidrofитai).

Induočių augalų flora bebrų tvenkiniuose - tai originali vandens ir pelkių flora. Kalbant apie taksonominę struktūrą, ištirta flora yra artimiau susijusi su pelkių flora nei su vandens telkinių ir upelių flora. Pvz., aukšta įvairovė šeimos skendeniai (*Lentibulariaceae*) su gentimi skendenis (*Utricularia*) (balinis skendenis (*U. intermedia*), mažasis skendenis (*U. minor*), paprastasis skendenis (*U. vulgaris*)) yra labiausiai būdinga pelkių vandens telkiniams (Bobrov, Chemeris, 2001).

Bebrų veikla prisidedanti prie šlapžemių ekosistemų išplitimo, yra pagrindinis faktorius palaikant ir didinant augalų bioįvairovę (Bobrov, Chemeris, 2001, Zhgareva, 2001).

Kai kurie tyrimai rodo, kad dėl bebrų veiklos pakrančių miškai gali keistis mažesnės įvairovės kryptimi, t.y. pradeda vyrauti dominantinės medžių rūšys. Mičigane mokslininkai nustatė, kad medžių įvairovė mažesnė tose vietose, kur bebrai gyveno apie 10 – 20 metų negu vietovėse, kur bebrų nebuvo. Ypač buvo reti lapuočiai medžiai, kurių diametras storesnis už 25 cm. (Ritchie, 1983, cit. pagal Muller-Schwarze, Sun, 2003).

Panašūs tyrimai atlikti Nyderlanduose, Bavarijoje parodė, kad medžių bioįvairovė bebravietėse mažėja (Nolet, Hoekstra et. al., 1994, Zahner, 1996, cit. pagal Muller-Schwarze, Sun, 2003).

2. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas – ištirti buvusių bebrų patvankų vietoje susiformavusių pievų fitocenozių struktūrą Žemaitijos nacionaliniame parke ir palyginti su Nemuno deltos bei Minijos upės užliejamų natūralių pievų fitocenozėmis.

Darbo uždaviniai:

- Ištirti apleistų bebraviečių pievų fitocenozių rūšinę įvairovę.
- Bebraviečių pievų augalų rūšis suskirstyti į ekologines grupes.
- Suklasifikuoti tiriamas buveines ir jas aprašyti.
- Suklasifikuoti tiriamas fitocenozes ir jas aprašyti.
- Palyginti Žemaitijos nacionalinio parko apleistų bebraviečių pievų ir Nemuno deltos bei Minijos upės natūralių užliejamų pievų fitocenozes ir buveines.

3. MODELINĖS TERITORIJOS – ŽEMAITIJOS NACIONALINIO PARKO – CHARAKTERISTIKA

3.1. Žemaitijos nacionalinio parko gamtinės sąlygos

Meteorologiniai duomenys

Žemaitijos nacionalinio parko teritorija klimato požiūriu priskiriama Žemaičių aukštumos rajonui. Kalvotas reljefas sudaro barjerą labai drėgnam Atlanto ir Baltijos orui. Drėgmė nuo jūros maišosi su sausu kontinentiniu oru, tad orai čia nepastovūs. Čia, palyginti su kitomis šalies vietomis, daugiausia iškrenta kritulių (800 mm). Sniegas kai kuriais metais neištirpsta ilgiau negu 100 dienų. Vidutinė sausio mėnesio temperatūra -3° C. Šilčiausio liepos mėnesio vidutinė temperatūra $+17^{\circ}$ C. Klimatas švelnus. Bendroji radiacija – tik 84 kcal/cm². Vegetacijos periodo trukmė rajone yra 1-8 paromis trumpesnė negu vidutiniškai Lietuvoje. Rajonas hidroterminiu požiūriu yra šiltokas ($5,6^{\circ}$) ir šlapokas (692 mm, K- 1,77) (Kulienė, Tomkus, 1990).

Dirvožemio sąlygos

Pagal geomorfologinį Lietuvos teritorijos rajonavimą Vidurio Žemaičių aukštuma (BV) priskiriama Kuršo-Žemaičių srities rajonui. Po pirmykščiais mišriais miškais kalvotajame moreniniame reljefe formavosi daugiausia velėniniai jauriniai dirvožemiai. Apatinėse šlaitų dalyse ir pašlaitėse, kur filtruojasi daugiau drėgmės, dirvožemiai stipriai nujaurėja. Jie dažnai formuosi iš samplovų, nuplautų nuo viršutinių šlaito dalių. Stipriai nujaurėję velėniniai jauriniai dirvožemiai paprastai juosia kalvas žiedais, žemiau kurių prasideda pašlapusios daubos su jauriniais pelkiniais (velėniniais jauriniais glėjiškais ir glėjiniais) dirvožemiais.

Pašlapusiose daubose dėl didelio garavimo pažemėja dirvos temperatūra, pablogėja aeracija, sumažėja mikrofloros, mineralizuojančios organines medžiagas. Trūkstant deguonies, geležies junginiai redukuojasi, o susidaręs geležies hidrokarbonatas lengvai išsiplauna tuo pačiu iš dirvožemio išnešamos mineralinės ir organinės medžiagos (Basalykas, 1977).

Hidrografinis tinklas

Žemaitijos nacionaliniame parke hidrografinio tinklo tankis svyruoja nuo 0,75 iki 1,00 km/km². Čia yra 26 ežerai ir daugiau nei 30 upių ir upelių (Žemaitijos..., 2001). Ežerai sudaro 1-2% visos teritorijos ploto. Svarbiausi hidrografinio tinklo elementai yra Platelių ežerynas ir Babrungo (Minijos baseinas) bei Varduvos (Ventos baseinas) upės su savo gausiais intakais. Keletas nedidelių tėkmių priklauso Bartuvos baseinui. Taigi Žemaitijos nacionalinio parko teritorija yra trijų didelių vandens baseinų vandenskyroje. Tokioms teritorijoms būdinga smulkių tėkmių bei izoliuotų pelkūčių dominavimas hidrografinio tinklo struktūroje. Yra tik keletas kiek stambesnių upių aukštupių. Vandeningiausias iš jų yra Varduvos aukštupys (debitas vos viršija 1 m³/s), beje visas ištiesintas ir paverstas stambiu magistraliniu kanalu (Ulevičius, Juškaitis ir kt., 2002).

Parkas yra žemaičių aukštumos hidrologinėje srityje, kur upėms būdingi ryškūs vandens lygio svyravimai dėl gausių kritulių vasarą ir rudenį. Šiaip jos yra vandeningos ištisus metus. Dėl kartais pasitaikančios sausros dažniausiai išdžiūsta tik smulkesni intakėliai, iki 0.5 m ir daugiau gali nukristi Platelių ežero vandens lygis. Tokie svyravimai 1996 m. vasarą turėjo neigiamos įtakos bebrams dėl to, kad daugelyje bebraviečių atsidengė urvai ir trobelių įėjimų angos. Iš kai kurių bebraviečių bebrai buvo priversti išsikelti kitur (Žemaitijos..., 1998).

Smulkūs upeliai ir tėkmės žemės ūkio naudmenose daugiausiai paverstos melioraciniais kanalais. Natūralios jų atkarpos išlikę tik miškuose. Bebras renatūralizuoja dalį tokių kanalų, tačiau tik ten, kur netoli yra medžių ir krūmų arba ten, kur kanalai neprižiūrimi (Žemaitijos..., 1998).

Parke yra nemažai pelkių. Labiausiai pelkėtos yra vakarinė ir pietvakarinė parko dalys, kur nemaža stambių pelkių (20-50 ha) ir susidaro ištisos pelkių sistemos. Paminėtinos Paburgės, Uošnos, Siberijos pelkės. Jos daugiausiai yra tarpinio tipo (Žemaitijos..., 1998).

Didžiausia parko upė Babrungas išteka iš Platelių ežero; jos ilgis - 47,3 km, 10 km teka parko teritorija. Ilgiausia upė - Uošna, jos ilgis 16,6 km, parke –13,3, iš jų 3 km numelioruota. Jos aukštupys yra gerokai aukščiau Burgio ežero. Be minėtų upių, parke suskaičiuojami 32 upeliai, iš jų 17 teka tik parko teritorijoje. Šių upelių bendras ilgis - 103,5 km, apie trisdešimties upelių pradžia yra parke. Didesnė dalis parko upelių ir upių (51%) yra melioruotos, tiesintos (visas Ventos, Varduvos aukštupys, Šarnelės, Pagardenio upės ir kitos). Parke teka Blindupis, trys Juodupiai, keli Šaltupiai, Šilinė, Salupis, Sartupis, Margupis, Dvarupis, Dirnupis, Ringupis, Beržuoja, Beržora, Ilgė, Pietvė, Rasodnikas, Lonkupis ir dar daugybė mažų, net bevardžių upelių (<http://www.zemaitijosnp.lt>).

Bartuva – upė Lietuvos (Plungės ir Skuodo rajonuose) ir Latvijos respublikose. Ilgis 103 km (Lietuvoje 56 km), baseino plotas 2016 km² (Lietuvoje 980 km²). Versmės 3 km į šiaurę nuo Platelių ežero įteka į Liepojos ežerą. Intakai: dešinieji – Luoba, Apšė, Vartaga (pastaroji Latvijoje), kairieji – Eiškūnas, Erla. Prieš įtekėdama į Liepojos ežerą Bartuva skaidosi į 4 šakas (Mažoji Lietuviškoji Tarybinė enciklopedija, 1966).

Dvarupis Gintališkėje susilieja su Bebre ir tampa Salantu, o šis vandenis atiduoda Minijai. Dvarupis, Bebrė ir kiti upeliai arba jų atkarpos tapo tiesiais melioracijos grioviais, visiškai nebūdingais kalvotam kraštovaizdžiui. Bartuvos, Notės, Dvarupio slėnių šlaitai yra šaltiniuoti (Mačiekus, Milius et al., 1999).

Pelkės - viena svarbiausių saugomų ir saugotinų ekosistemų. Kalvoto, duburiuoto bei miškingo Žemaitijos nacionalinio parko reljefo dėka čia išliko daug įvairaus dydžio pelkių bei pelkučių (<http://www.zemaitijosnp.lt>).

Grynų, tipiškų vakarinei Žemaitijai, aukštapelkių pavyzdys - Šarnelės pelkė Paparčių telmologiniame draustinyje. Tarpinio tipo bei šarminių žemapelkių parke daugiausia. Siberijos, Šeirės, Stirbaičių, Lieptų, Velėnijų, Sidabrinė, Paburgio, Juodupio, Briedinė ir kitos pelkės įdomios tuo, kad iš vešlių viksvynų užmirkusiose vietose jos pereina į žemažoles augalų bendrijas bei kimininius plynraisčius. Parko pelkėse botanikai pirmą kartą Lietuvoje rado žvilgantįjį kiminą (*Sphagnum subnitens*), gyvybingas gegužraibinių - dvilapio purvuolio (*Liparis loeselii*), pelkinės laksvos (*Hammarbya paludosa*), nariuotosios ilgalūpės (*Corallorhiza trifida*), širdinės dviguonės (*Listera cordata*), dėmėtosios gegūnės (*Dactylorhiza maculata*) bei labai retos šalyje eraičininės nendrūnės (*Scolochloa festucacea*) – populiacijas (<http://www.zemaitijosnp.lt>).

Pelkės labai svarbios paukščių bei kitų gyvūnų, grybų biologinei įvairovei. Jose peri daug retų ir nykstančių paukščių: gervės, didžiosios kuolingos, perkūno oželiai, geltonosios kielės ir kiti. Svarbios bebrų naujai suformuotos pelkės, tvenkinukai, pirmuosius 5-8 metus pasižymintys biologine įvairove (Žemaitijos..., 2001).

3. 2. Žemaitijos nacionalinio parko augmenija

Pagal floristinį - fitocenologinį rajonavimą Žemaitijos nacionalinis parkas priklauso Pabaltijo baltmiškinių eglynų provincijai, Žemaičių aukštumos pietinės taigos fitocenozių komplekso rajonui. Natūrali zoninė augmenija yra mėlyniniai ir mėlyniniai-kiškiakopūstiniai eglynai (Žemaitijos..., 1998).

Parke užregistruota 673 savaiminės kilmės, 138 svetimžemės augalų rūšys bei 214 samanų rūšių. Iš visų rastų augalų rūšių 66 įrašytos į Lietuvos Raudonąją knygą. Čia auga ir visoje Europoje saugomos rūšys: mažasis varpenis (*Botrychium simplex*), dvilapis purvuolis (*Liparis loeselii*), žvilgančioji riestūnė (*Hamatocaulis vernicosus*). Parke rasta ir ledynmečio augalų relikto: šakotoji ratainytė (*Cladium mariscus*), kupstinė kūlingė (*Trichophorum cespitosum*), raistinė viksva (*Carex magellanica*), daugiametė blizgė (*Lunaria rediviva*), laplandinis karklas (*Salix lapponum*), raktažolė pelenėlė (*Primula farinosa*) (<http://www.zemaitijosnp.lt>).

Pagal ES Buveinių direktyvą šienaujamos pievos skirstomos į tokius tipus: rūšių turtingi briedgaurnai (tai rūgščių dirvožemių, sausų, skurdžių pievų lopinėliai šlaitų papėdėse, papelkėse); melvenynai formuojasi drėgnuose, rūgščiuose arba karbonatų turinčiuose dirvožemiuose; gruntinis vanduo jose slūgso negiliai); eutrofiniai aukštieji žolynai (tai daugiausia natūralios pamiškių bendrijos, susiformavusios daug azoto turinčiuose drėgno ir puraus dirvožemio augimvietėse; čia augantys augalai lengvai išveria pavėsi); šienaujamos mezofitų pievos (šiam pievų tipui priskiriamos natūralios, įvairiarūšės, sausesnės ar drėgnesnės, derlingos šienaujamos pievos); miškapievės (tai natūralios pievos ir ganyklos, įsiterpusios į mišką ar net išlikusios jų viduryje su gausia žoline augalija, krūmų ar medžių guotais) (<http://www.zemaitijosnp.lt>).

Parko miškingumas yra gana didelis - 43 %. Stambiausias miškų masyvas - Paplatelės, Plokštinės, Stirbaičių miškų junginys užima 8235 ha. Tai yra vienas iš didžiausių miško masyvų Šiaurės Vakarų Žemaitijos agrarinėje zonoje, tarsi savotiška žalia sala, teikianti prieglobstį daugelio rūšių žinduoliams. Artimiausi dar stambesni Nevarėnų ir Rietavo miškų masyvai yra nutolę apie 20 -30 km (Ulevičius, Juškaitis ir kt., 2002).

Pažymėtina, jog savo pietinėje dalyje, Stirbaičių, Grigaičių ir Babrungėnų apylinkėse, šis miško masyvas yra labai fragmentuotas - miškai kaitaliojasi su dirbamos žemės plotais, ganyklomis. Dabartiniu metu dalis šių naudmenų yra apleistos,

pūdymuojančiuose laukuose formuojasi natūralios augalų bendrijos. Dauguma šių apylinkių miškų, ypač apie Stirbaičius, yra mišrūs lapuotynai (Ulevičius, Juškaitis ir kt., 2002).

Šiaurės vakarinėje parko dalyje yra palyginti nemažas Montvidinės-Mačiukių-Barstyčių miško masyvas. Čia taip pat vyrauja eglynai, tačiau yra nemažai pušynų. Miškus čia dažniausiai labai įvairina įvairaus dydžio žemapelkės, ypač Barstyčių apylinkėse. Mačiukių miške plyti nemažas Užpelkių durpynas, kuris jau baigiamas eksploatuoti. Gausūs durpyno karjerai ir apvadiniai kanalai ypač svarbūs bebrams (Žemaitijos..., 1998).

Gana įdomus savo biotopine struktūra yra Varduvos aukštupys. Nežiūrint to, kad pati upė ir jos gausūs intakai yra ištiesinti ir paversti kanalais, čia susiformavęs gana "laukinis" kraštovaizdis su pelkėtų vietų augmenija. Kupstuotos žemapelkės ir tarpinio tipo pelkės kaitaliojasi su tankiais beržynais, baltalksnynais, karklų sąžalynais. Mažiausiai miškingi agrariniai plotai yra išsidėstę į pietvakarius nuo Gegrėnų ir Žemaičių Kalvarijos apylinkėse (Žemaitijos..., 1998).

3.3. Žemaitijos nacionalinio parko bebraviečių ekologinė charakteristika

Upinis bebras yra vienas iš dažniausiai parke sutinkamų žinduolių. Trijų paskutinių metų laikotarpyje parko teritorijoje užregistruotos 79 bebravietės. Didžiausias jų tankumas Uošnos aukštupyje, Babrunge, Medsėdžių bei Gegrėnų kaimų apylinkėse. Kai kuriose vietovėse 1 km² teritorijos tenka net po 2 ir daugiau bebraviečių. Ypatingai gausiai apgyvendintas Užpelkių durpynas bei aplinkiniai kanalai (Ulevičius, Juškaitis ir kt., 1998).

Daugelyje parko bebraviečių gyvena nedidelės 3-5 bebrų šeimos. Vidutinis šeimos dydis 1996 m. buvo - 4, 4 bebrai, tai yra mažiau už Lietuvos vidurkį, kuris yra 5.2 bebro (Bebro..., 1996). Dalis didelių bebrų šeimų Platelių apylinkėse iširo dėl ypač ryškių sausros padarinių Žemaičių aukštumose. Galimas dalykas dėl tos pačios priežasties 1996 metais tik pusėje visu

ištirtų bebraviečių buvo užregistruoti jaunikliai. Kai kuriuose kituose rajonuose šis rodiklis siekė 70 - 80 %. Apytikris bebrų skaičius parke šiuo metu siekia 300 (Žemaitijos..., 1998).

Bebrų poveikis aplinkai priklauso nuo to, kiek ilgai jie gyvena vienoje vietoje, patvankų buvimo ir pobūdžio, statybinės ir kitos veiklos intensyvumo. Šiuo metu Žemaitijos nacionaliniame parke dominuoja vidutinio senumo bebravietės, t.y. egzistuojančios 5-10 metų. Apie trečdalis bebraviečių yra atsiradę palyginti neseniai, ne daugiau kaip prieš 5 metus. Tik labai nedidelė jų dalis - 14 % - yra senesnės negu 10 metų. Tai "jaunų", palyginti neseniai susiformavusių, populiacijų bruožas (Žemaitijos..., 1998).

Tačiau Žemaitijos nacionaliniame parke, kaip niekur kitur, gausu bebraviečių su patvankomis (daugiau kaip 2/3 visų stebėtų bebraviečių). Labai dažnai vanduo patvenkiamas ne tik vagoje, bet ir apsemia slėnį. Čia aplinka keičiasi gana greitai. Jau po keleto metų neatpažįstamai pasikeičia augalų rūšinė sudėtis: pradeda dominuoti stambūs šlapių vietų augalai. Kiek vėliau sudžiūsta užtvenkimui nepakantūs medžiai. Susiformuoja taip vadinamas "bebrinis landšaftas". Labai dažnas jo akcentas parko bebravietėse yra viena arba dvi stambios trobelės. Paprastai viena iš jų būna senesnė ir apleista. Tačiau tai nereiškia, kad jose niekas negyvena. Beveik kiekvienoje apleistoje trobelėje lankosi kanadinės audinės, ūdros, šeškai. Įdomu, kad nebe pirmą kartą šiuose bebrų statiniuose stebimos angys (Žemaitijos..., 1998).

Bebravietės - tai labai dažnas parko vietovaizdžių elementas. Didžiausias bebraviečių tankumas nustatytas Medsėdžių, Paežerės Rūdaičių, Jazdauskiškių kaimų apylinkėse, Užpelkių durpyne, Uošnos aukštupyje, Babrungo upėje. Antai aplink šiaurinę Platelių ežero dalį vidutinis teritorinis tankumas yra 1,4 bebravietės/km²; Uošnos aukštupyje vidutinis linijinis tankumas yra apie 1,4 bebravietės/km upės vagos arba ežero pakrantės. Bendras vidutinis teritorinis bebraviečių tankumas Žemaitijos nacionaliniame parke yra apie 0.4 bebravietės/km², arba 1

bebravietei tenka apie 2.5 km² parko teritorijos (Žemaitijos..., 1998).

Apie 10% visų parko bebraviečių kasmet būna apleistos, tačiau po kiek laiko jos vėl rekolonizuojamos. Viena iš priežasčių, dėl ko bebrai apleidžia savo vietas, yra sausros ir užtvankų ardymas, ypač kai abu faktoriai veikia vienu metu (Žemaitijos..., 1998).

Žemaitijos nacionalinis parkas yra išsidėstęs vandenskyroje todėl čia vyrauja smulkūs vandens telkiniai. Neatsitiktinai didžioji dalis bebraviečių lokalizuotos mažuose natūraliuose upeliuose ir įvairaus dydžio pelkėtose. Tai rodo, kad ekologinis bebrų talpumas parke yra beveik pilnai išnaudotas. Periferinės bebravietės reikšmingos tuo, kad jos ypatingai padidina kitų rūšių gyvūnų ekologinį talpumą. Nemaža dalis bebraviečių yra lokalizuotos melioracijos kanaluose. Čia jos veikia kaip stiprus renatūralizacijos veiksnys (Žemaitijos..., 1998).

62% parko bebraviečių yra užtvankos, todėl jų poveikis aplinkai didesnis negu ten, kur bebrai užtvankų nestato (didesnėse upėse, kurių debitas viršija 0.5 m³/s, arba ežeruose). Dažnai vandens lygio pakėlimas yra nepageidautinas žmogui. 1995 m. Žemaitijos nacionalinio parko miškuose 56 bebravietėse buvo patvenkta apie 53 ha miško. Tai iššaukia gana neigiamą miškininkų nusistatymą bebro atžvilgiu. Buvo užregistruota ūkininkų nusiskundimų dėl žemės naudmenų užtvindymo (Žemaitijos..., 1998).

Daugiau kaip 50% parko bebraviečių yra trobelės ir pustrobės. Stambesnėse ir ilgiau egzistuojančiose bebravietėse tokių statinių neretai galima aptikti net po du ir daugiau. Ypatingai trobelės dažnos pelkėtose įsikūrusiose bebravietėse, kur nėra sąlygų rausti urvus. Trobelės yra ne tik labai išraiškingas bebraviečių akcentas, bet ir aplinkos struktūros elementas, kuris svarbus visai eilei gyvūnų rūšių. Trūnijanti mediena čia pritraukia daug bestuburių, taip vadinamų ksilofagų, o šie, savo ruožtu, nemaža jais mintančių gyvūnų - plėšriųjų

bestuburių, varliagyvių, roplių. Kaip jau buvo minėta anksčiau, retoje bebrų trobelėje nesilanko ūdros, kanadinės audinės, šeškai (Žemaitijos..., 1998).

4. NEMUNO DELTOS IR MINIJOS VIDURUPIO FIZINĖ-GEOGRAFINĖ CHARAKTERISTIKA

Meteorologiniai duomenys

Kontrolinės teritorijos klimato požiūriu priskiriamos Vakarų Žemaičių lygumos ir Vidurio Lietuvos žemumos rajonui. Vidutinė liepos mėnesio temperatūra +16, 9 °C (Klaipėda) ir +17, 1 °C (Šilutė). Vidutinė sausio mėnesio temperatūra -2, 8 °C (Klaipėda) ir -4, 1 °C (Šilutė). Sniego dangos dienų skaičius 74 (Klaipėda) ir 78 (Šilutė). Rajone per metus yra mažiausiai apsiniaukusių dienų (140), todėl čia yra didelė bendroji Saulės radiacija, kuri pavasarį ir vasarą augalų vystymąsi pagreitina, o rudenį suvėlina. Dėl to vegetacijos periodo trukmė yra 6-12 parų ilgesnė už Lietuvos vidurkį. Kritulių metinis vidurkis 643 mm (Klaipėda) ir 734 mm (Šilutė). Hidroterminiu požiūriu rajonas yra šiltas (6, 4 °) ir šlapokas (744 mm, K - 1, 77) (Kulienė, Tomkus, 1990).

Dirvožemio sąlygos

Pagal geomorfologinį rajonavimą Vakarų Žemaičių lyguma (BIII) priskiriama Kuršo-Žemaičių srities rajonui. Nemuno deltos lyguma (AII) priskiriama Baltijos duburio srities rajonui. Fliuvioglacialinėms lygumoms būdingi jauriniai dirvožemiai. Velėnėjimas nevyksta dėl skurdaus dirvožemio. Po miškų gaisrų arba dėl žemės dirbimo įsivyravus žolinei augalijai, jaurinio horizonto viršuje ima kauptis augalų liekanos, prasideda velėnėjimas - dirvožemiai daugelyje vietų virsta velėniniais jauriniais. Cheminės šių dirvožemių savybės augalams nepalankios. Jie rūgštūs, labai mažai prisotinti bazių, todėl reikia kalkinti. Deltose dirvodara neatskiriama nuo pagrindinio geomorfologinio proceso - aliuvinių sąnašų klotymosi. Slūgstant potvynio vandeniui, deltoje nusėda derlingo dumblo, kuris

periodiškai tręšia paviršių. Į deltos ribas Nemunas atplukdo per metus apie 500-800 tūkst. tonų nešmenų, bet deltos pievose lieka tik 12 - 15 % to kiekio - vidutiniškai 2, 1 t/ha. Pavasario potvynio nuosėdos yra nelabai maistingos, tuo tarpu vasaros poplūdžių vandenys atneša daug maistingesnes sąnašas (Basalykas, 1977).

Hidrografinis tinklas ir augmenija

Nemuno deltos biogeografiniam rajonui būdinga smėlingų pelkėtų pamario ir deltos lygumų mišriųjų pušynų ir aukštapelkių bei užliejamų pievų biocenozės intensyvaus agrarinio įsisavinimo sąlygomis (Kavaliauskas, 1997, cituota pagal Lietuvos Respublikos biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas).

Nemuno delta, kaip atskiras fizinis geografinis rajonas, ryškiai išsiskiria iš kitų kaimyninių plotų. Pagal gamtines sąlygas, tai vienas originaliausių rajonų, neturinčių analogų ne tik Lietuvoje, bet ir visame Pabaltyje. Jam priskiriama plokščia, vos kelis metrus nuo jūros lygio pakilusi, žemiausia Pajūrio žemumos dalis. Didesnę rajono dalį sudaro pagrindinių Nemuno deltos atšakų trikampis. Ilgainiui prie Nemuno deltos prisišliejo ir kitų upių deltos, padidinusios bendrą aliuvinės lygumos plotą (Basalykas, 1965).

Atskiri išilginiai deltos ruožai dėl nevienodai vykstančių akumuliacijos procesų ir nevienodo drėkinimo teikia skirtingas sąlygas dirvožemiams formotis ir augalijai augti.

Nemuno deltoje potvyniai įvyksta prieš prasidedant vegetacijos periodui. Todėl jų įtaka deltos augalijai, ypač pievoms, čia ne tokia didelė ir kitokio pobūdžio, negu kitose deltose, kur dėl skirtingų klimato sąlygų potvyniai užtinka jau atgijusią pievų augaliją (Basalykas, 1965).

Daugiau kaip 70 % visos dešiniakrantės deltos ploto dabar sudaro pievos, sužaliavusios buvusių miškų vietoj. Pievos - tai reikšmingiausias šio geografinio rajono naudmenų tipas. Pievos nepaprastai turtingos tiek augalų rūšių, tiek ir bendriųjų.

Rūšių skaičiumi Nemuno deltos flora pralenkia kitus analogiškus kraštovaizdžius, pavyzdžiui Volgos delta.

Ištyrus pievų augaliją geobotaniniu atžvilgiu, pasirodė, kad bendrųjų pasiskirstymo vaizdas labai margas ir glaudžiai susijęs su drėkinimo sąlygomis, dirvos maistingumu bei jos fizinėmis savybėmis, aliuvio klostymusi, velėnėjimo intensyvumu ir kt. Aukščiausio laipsnio pievų augalijos bendrijomis deltoje laikomos formacijos, vadinamos atitinkamų edifikatorinių genčių arba rūšių vardais. Galima išskirti bent penkiolika svarbesnių formacijų, kurios savo ruožtu skirstomos į asociacijų grupes ir atskiras asociacijas. Gerai drenuojamose rytinės dalies vidurio ruožo vidutiniškai suvelėnėjusiose vietose paplitę avižuolynai (*Arrhenathereta elatioris*). Aukštesnėse vidurio ruožo vietose, maždaug 4 - 5 metrų aukštyje nuo vasarinės upės lygio, kur potvyniai palieka nedaug dumblo, bet gruntinis vanduo slūgsta ilgokai, paplitę šunažolynai (*Dactylideta glomeratae*). Normaliausias vidurio ruožo sąlygas paprastai parodo tikraeraičynai (*Festuceta pratensis*), paplitę lengvai banguotuose plotuose, kuriuose gruntinis vanduo vasarą nuslūgsta daugiau kaip metrą. Panašaus vidutinio drėkinimo, tik kiek maistingesnes viduriniame deltos ruože užima pašiaušėlynai (*Alopecureta pratensis*). Dažniau pašiaušėlynai sudaro mišrią formaciją su viksvynais (*Alopecureto-Cariceta*) arba su varputynais (*Agropyreto-Alopecureta*). Įvairios yra ir drėgnesnio pakraštinio deltos ruožo pievų formacijos. Jų tarpe paminėtini dvieiliaviksvynai (*Cariceta disticae*), daugiau paplitę Šilutės apylinkių pievose (Basalykas, 1965).

Vakarų Žemaičių biogeografiniam rajonui būdinga priemolių slėningų Pajūrio žemumos lygumų mišriųjų eglynų ir pušynų bei pelkinių pievų biocenozės agrarinio ir miškingo kraštovaizdžio sąlygomis (Kavaliauskas, 1997, cituota pagal Lietuvos Respublikos biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas).

Vakarų Žemaičių lygumos rajono teritorija, plačiai ištįsusi iš pietų į šiaurę, yra nevienodose tektoninėse ir geologinėse

sąlygose. Pietinė rajono dalis, kaip ir kaimyninė Nemuno delta, per ilgus geologinius amžius daugiausia grimzdo, todėl ten susiklostė labai stora paleozojaus ir mezozojaus uolienų danga. Tuo tarpu šiaurinėje dalyje grimzdimą dažniau pertraukdavo kilimas – nuosėdų kaupimasis nutrūkdavo (Basalykas, 1965).

Minija yra tarpinio tipo upė, t.y. jai būdingi ir poplūdžiai, ir pavasario potvyniai su polaidžiais. Miniją daugiausiai maitina lietaus vandenys (sudaro apie 55 % metinio nuotėkio tūrio), sniego tirpsmo ir požeminių vandenų dalys upės nuotėkyje yra apylygės (po 22 – 23 %) (Kilkus, 1998).

Aukštupyje Minija yra mažas vingiuotas upeliukas su siauromis išsklotinėmis salpomis, apaugusiomis pievomis. Užliejimo įtaka čia beveik nepasireiškia ir lankų augalija įgauna žemyninės augalijos bruožų. Šaltuose, mažai maistinguose jauriniuose-pelkiniuose dirvožemiuose išsivyrąja briedgaurnai. Iš retesnių augalų Minijos briedgaurnuose auga aukštoji gegūnė (*Dactylorhiza fuchsii*), snaudalinė džiugūnė (*Hypochaeris radicata*).

Minijos aukštupio ir vidurupio įvairiose bendrijose gana gausu orchidinių: dvilapė blandis (*Platanthera bifolia*), mažoji gegužraibė (*Orchis morio*), vyriškoji gegužraibė (*Orchis mascula*), šalmuotoji gegužraibė (*Orchis militaris*) (Strazdaitė, 1968).

5. TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI

Tyrimų objektas – sukcesijos procesų veikiamos Dvarupio ir Baruvos upių apleistų bebraviečių pievų fitocenozės Žemaitijos nacionaliniame parke.

Pievų fitocenozių tyrimai atlikti 2005 m. Žemaičių kalvotoje aukštumoje (Plungės r., Atlaužų ir Mačiukų km.) Dvarupio ir Bartuvos upių apleistose bebravietėse. Aprašyta 12 pievų fitocenozių, augančių epilitoralėje – aukščiausioje priekrantės zonoje, įvairiomis edafinėmis ir drėgmės sąlygomis: penkios fitocenozės Dvarupio apleistose bebravietėse, septynios fitocenozės Bartuvos upės apleistose bebravietėse.

Kontrolės tyrimai atlikti 2002 m. Ištirti 3 modeliniai laukeliai Nemuno deltos užliejamose pievose (Šilutės r., Uostadvario, Vorusnės ir Šyšos km.), kuriose šienauta vieną kartą ir 3 Minijos upės pakrančių pievose (Gargžduose, Gerduvėnuose ir Doviluose), kuriose šienauta vieną kartą ir ganyta (6 pav. prieduose).

5. 1. Fitocenozių tyrimai

Fitocenozių rūšinė sudėtis nustatyta De Vries metodu (Peeters, 1990, Peeters, Lambert, 1990), paimant iš vieno modelinio laukelio 30 mėginių (saujų) augalų ir juos įvertinant (13 – 30 lentelės prieduose). Modelinių laukelių dydis 10x10 m. Mėginių išsidėstymas tiriamajame laukelyje atsitiktinis. Kiekviename mėginyje rūšys buvo skirstomos pagal jų svarumą. Dominuojančios 3 rūšys žymimos simboliniais ženklais: „1“, „2“, „3“, nurodant jų eiliškumą (daugiausia rasta rūšis žymima – 1 ir t.t.), visos likusios rūšys nurodomos ženklu “*”. Po to susumuojama, kiek kartų rūšis pažymėta ženklu „1“, „2“, „3“ ar “*” ir gauti (laukelio) duomenys apdorojami kompiuteriu, naudojant paruoštą formulių paketą Microsoft Excel programoje. Atlikus skaičiavimą gaunami rodikliai atskirai kiekvienai rasta augalų rūšiai ir bendri tiriamajam laukeliui (pievai):

- F % - rūšies aptikimo dažnis. Jis gaunamas saujų, kuriose rasta rūšis, sumą dalijant iš bendro saujų skaičiaus (30) ir dauginant iš 100.

- P % - santykinis gausumas, kuris apskaičiuojamas kiekvienos rūšies aptikimo dažnį (F %) dalijant iš bendro F % ir dauginant iš 100. Taigi gausumas vertinamas nustatant kiekvienos rūšies žolių lyginamąjį svorį žolyne.

Programa pateikia dominavimo koeficientą (CDD), kuris yra atvirkščiai proporcingas nustatytam rūšių skaičiui. Šis koeficientas yra didesnis, kai žolynuose stipriai vyrauja viena ar dvi rūšys.

Programa taip pat pateikia rodiklius, kurie charakterizuoja aplinkos faktorių veikimą konkrečioje augimvietėje. Tai:

- InH – augalų rūšių hidrotolerantiškumo rodiklis;
- InR – augalų rūšių prisitaikymo prie dirvožemio reakcijos rodiklis;
- InN – augalų prisitaikymo prie dirvožemio turtingumo maisto medžiagomis rodiklis.

1 lentelė. Augalų rūšių hidrotolerantiškumo skalė pagal prisitaikymą prie drėgmės ir De Vries metodu naudojami balai

Rūšys, pakenčiančios sausrą	1 – 2
Prisitaikiusios prie sausesnių sąlygų	3 – 4

Prisitaikiusios prie vidutinio drėgnumo sąlygų	5 – 6
Rūšys, mėgstančios drėgmę	7 – 8
Rūšys, labai mėgstančios drėgmę	9 – 10

2 lentelė. Augalų rūšių prisitaikymo prie dirvožemio reakcijos skalė ir De Vries metodu naudojami balai

Rūšys, prisitaikiusios augti rūgščios reakcijos dirvožemyje	pH≈ 4; 5	1
Rūšys, prisitaikiusios augti vidutinio rūgštumo reakcijos dirvožemyje	pH≈ 6	2
Rūšys, prisitaikiusios augti neutralokos reakcijos dirvožemyje	pH≈ 7	3
Rūšys, mėgstančios artimą neutraliai dirvožemio reakciją	pH≈ 8	4
Rūšys, mėgstančios šarminę dirvožemio reakciją	pH≈ 9; 10	5

3 lentelė. Augalų rūšių prisitaikymo prie dirvožemio turtingumo maistmedžiagėmis skalė ir De Vries metodu naudojami balai

Rūšys, prisitaikiusios augti labai mažo azotingumo dirvožemyje	1
Rūšys, prisitaikiusios augti mažo azotingumo dirvožemyje	2
Prisitaikiusios augti vidutiniškai turtinguose dirvožemiuose	3
Rūšys, mėgstančios turtingą azotu dirvožemį	4
Rūšys, mėgstančios pakankamai turtingą azotu dirvožemį	5

Jei rūšis indiferentiška minėtiems veiksniams, t. y. jai būdingas didelis ekologinis plastiškumas, vertinama – 0 (Peeters, 1990, Skuodienė, 2004).

5. 2. Fitocenozių ir buveinių aprašymas, klasifikacija bei palyginimas

Rūšinė floros sudėtis apibūdinta iki rūšies arba aukštesnio taksonomonio rango pagal vadovus (Lekavičius, 1989, Petkevičius, Stancevičius, 1970). Augalų rūšių, šeimų, klasių, skyrių lotyniški vardai pateikti remiantis Botanikos vardų žodynu (Jankevičienė, 1998).

Induočiai augalai į ekologines grupes suskirstyti pagal Ellenberg ekologinius rodiklius (Ellenberg, 1992).

Skirtingų bebraviečių fitocenozės buvo lyginamos buveinių, rūšių bei aukštesnių taksonų, ekologinių grupių ir bendrijų įvairovių lygmenyse.

1. Rūšių bei aukštesniųjų taksonų įvairovių lygmuo.

Buvo nustatytos bebraviečių augalų bendrijų rūšys, šeimos, klasės, poklasiai, skyriai. Atliekant lyginamąją analizę buvo susumuoti bendri taksonominiai vienetai.

2. Ekologinių grupių įvairovės lygmuo.

Visose bebravietėse aptiktos augalų rūšys buvo sugrupuotos pagal ekologines grupes, t. y. pagal drėgmės poreikius (kserofitai, kseromezofitai, mezofitai, higromezofitai, higrofitai), pagal prisitaikymą dirvožemio reakcijai (rūšys, prisitaikiusios augti rūgščios reakcijos, vidutiniškai rūgščios, silpnai rūgščios ir šarminės reakcijos dirvožemiuose), pagal maisto medžiagų poreikius, t.y. pagal trofiškumą (oligotrofinės, mezo oligotrofinės, mezotrofinės, mezoeutrofinės ir eutrofinės rūšys).

3. Buveinių įvairovės lygmuo.

Buveinės tarpusavyje buvo lyginamos pagal jas veikiančias meteorologines ir hidrologines sąlygas, agrochemines dirvožemių sąvybes bei biologines charakteristikas.

4. Bendrijų įvairovės lygmuo.

Bebraviečių fitocenozės buvo lyginamos tarpusavyje bendrų rūšių bei ekologinių grupių įvairovės lygmenyse.

Fitocenozėse išskirtos subdominantinės bei antraeilės rūšys pagal santykinį gausumą, kad bendrija būtų charakterizuota, kaip vyraujančios rūšies visuma. Išskyrimui naudojama Liubarsko skalė (Bakanov, 1987).

4 lentelė. Rūšių dominavimo skalė pagal gausumą (Bakanov, 1987)

Balas	Klasių ribos pagal gausumą	Dominavimo laipsnio pavadinimas
1	$0 < N \leq 4$	Reta rūšis
2	$4 < N \leq 16$	Antraeilė rūšis
3	$16 < N \leq 36$	Subdominantės
4	$36 < N \leq 64$	Dominantas
5	$64 < N \leq 100$	Absoliutus dominantas
	N – dalis nuo bendro gausumo, %	

Fitocenozių panašumui įvertinti dešimtainėmis dalimis naudoti Sørensen bendrumo koeficientai (Cs) – lyginant fitocenozes pagal jose inventorizuotų rūšių sudėtį (Magurran, 1992 m.) ir Žakaro bendrumo koeficientai (Jaccard, 1901, cituota pagal Vasilevičių, 1969).

Pagal paplitimą fitocenozėse rūšys suskirstytos taip: labai dažnos rūšys (rastos visose tirtose fitocenozėse), dažnos (rastos 4 fitocenozėse), vidutiniškai dažnos (rastos 3 fitocenozėse), retos (rastos 2 fitocenozėse), labai retos (rastos 1 fitocenozėje) (Bobrov, Chemeris, 2001).

Tirtų pievų fitotopologinė klasifikacija sudaryta pagal Lietuvos pievų ir ganyklų klasifikaciją, atsižvelgiant į dirvožemio paviršių, jo išsiplovimą, drėgmės sąlygas ir būdingas augalų rūšis (Petkevičius, Stancevičius, 1982, Petkevičius, 1993).

Tirtų fitocenozių klasifikacija sudaryta pagal Braun-Blankės sistemą (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1983, Rašomavičius, 1998).

Pagal literatūroje (Lekavičius, 1989) pateiktus rastų augalų rūšių aukštus tirtose bendrijose išskirti 3 aukštai: I – aukštos žolės (iki 100 cm ir daugiau); II – vidutinio aukštumo (iki 60 cm); III – žemos (iki 45 cm) (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1982).

5. 3. Statistinė duomenų analizė

Tyrimų duomenys apdoroti naudojant paruoštą formulių paketą pagal De Vries metodiką 'Microsoft Excel' programoje (Peeters, 1990).

Skirtingų požymių tarpusavio ryšiams įvertinti buvo naudojama koreliacinė-regresinė analizė: apskaičiuojami koreliacijos koeficientai. Koreliacija buvo laikoma statistiškai reikšminga, jei patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

6. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

6. 1. Fitocenozių rūšinė įvairovė ir bendrijų panašumas

Tiriant pievų fitocenozes De Vries metodu buvo nustatyta augalų rūšinė įvairovė (5 lentelė).

5 lentelė. Augalų taksonai tirtose vietovėse

	Bebravietės	Kontrolė
--	--------------------	-----------------

	Dvarupio upės bebravietėse, 5 modeliniai laukeliai	Bartuvos upės bebravietėse, 7 modeliniai laukeliai	Minijos upės pakrantėse, 3 modeliniai laukeliai	Nemuno deltoje, 3 modeliniai laukeliai
Skyriai	2	2	2	1
Klasės	3	3	3	2
Poklasiai	8	7	7	7
Šeimos	17	17	20	18
Rūšys	46	47	69	45

Žemaitijos nacionaliniame parke 2005 m. apleistų bebraviečių fitocenozėse inventorizuotos 69 induočių augalų rūšys, kontrolinėse Minijos upės ir Nemuno deltos užliejamų pievų fitocenozėse 2002 m. – 86 rūšys.

Dvarupio bebraviečių fitocenozėse inventorizuota 46 augalų rūšys, 17 šeimų, 8 poklasiai, 3 klasės, 2 skyriai: *Magnoliophyta* ir *Equisetophyta* (8 lentelė prieduose). Daugiausia rasta *Magnoliopsida* klasės rūšių – 22. Didžiausia rūšine įvairove išsiskiria šeima *Poaceae* (9 rūšys) ir *Cyperaceae* (7 rūšys). Tarp genčių didelė rūšių įvairove išsiskiria *Carex* (5 rūšys: *Carex rostrata*, *Carex acutiformis*, *Carex nigra*, *Carex flava*, *Carex hirta*) ir *Equisetum* (4 rūšys: *Equisetum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Equisetum variegatum*, *Equisetum hyemale*).

Vienoje iš tirtų Dvarupio fitocenozių nustatyta dominantinė rūšis – nendrinis dryžutis (*Phalaroides arundinacea*). Jo santykinis gausumas Dvarupio fitocenozėje – 56,9 %. Pagal Liubarsko skalę (Bakanov, 1987) – tai dominantas. Kitų Dvarupio fitocenozių subdominantai: snapuotoji viksva (*Carex rostrata*) (santykinis gausumas 23,7 %); liekninis viksvameldis (*Scirpus sylvaticus*) (santykinis gausumas 22,7 %), gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*) (santykinis gausumas fitocenozėse - 18,0 % ir 19,9 %).

Tirtose 5 Dvarupio fitocenozėse dauguma rūšių paplitusios labai retai (23 rūšys rastos vienoje fitocenozėje). 8 rūšys – retai (rastos dviejose fitocenozėse). 9 vidutiniškai dažnai (rastos trijose fitocenozėse). 4 dažnai - rastos keturiose fitocenozėse (*Galium palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Lathyrus pratensis*, *Carex nigra*). 2 rūšys pasitaiko labai dažnai – rastos visose penkiose fitocenozėse (*Poa palustris*, *Filipendula ulmaria*).

Bartuvos upės bebraviečių fitocenozėse inventorizuota 47 augalų rūšys, 17 šeimų, 7 poklasiai, 3 klasės, 2 skyriai (9 lentelė prieduose). Kitaip negu Dvarupio fitocenozėse čia daugiausia rasta *Liliopsida* klasės rūšių – 25. Didžiausia rūšine įvairove išsiskiria šeima *Poaceae* (14 rūšių) ir *Cyperaceae* (8 rūšys). Tarp genčių didelė rūšių įvairove išsiskiria *Carex* (6 rūšys: *Carex cinerea*, *Carex rostrata*, *Carex acutiformis*, *Carex acuta*, *Carex distans*, *Carex paniculata*), *Poa* (4 rūšys: *Poa palustris*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Poa nemoralis*).

Pagrindiniai Bartuvos upės bebravietėse tirtų pievų fitocenozė subdominantai: pelkinė miglė (*Poa palustris*) (santykinis gausumas – 35,0 % ir 30,4 %); kupstinė šluotsmilgė (*Deschampsia cespitosa*) (santykinis gausumas 30,0 % ir 21,7 %); gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*) (santykinis gausumas 25,2 %); didžioji dilgėlė (*Urtica dioica*) (santykinis gausumas 21,4 %); pelkinis lipikas (*Galium palustre*) (santykinis gausumas 20,8 %).

Tirtose 7 Bartuvos upės bebraviečių fitocenozėse dauguma rūšių paplitusios labai retai (23 rūšys), 8 rūšys retai, 7 vidutiniškai retai, 8 dažnai (*Lychnis flos-cuculi*, *Deschampsia cespitosa*, *Urtica dioica*, *Galium palustre*, *Equisetum palustre*, *Stellaria palustris*, *Juncus effusus*, *Carex cinerea*), 1 rūšis pasitaiko labai dažnai - visose tirtose fitocenozėse (*Poa palustris*).

Kontrolinėse Minijos pakrančių fitocenozėse 2002 m. inventorizuota 69 induočių augalų rūšys, 20 šeimų, 7 poklasiai, 3 klasės, 2 skyriai (10 lentelė prieduose). Daugiausia rasta *Magnoliopsida* klasės rūšių – 43. Didžiausia rūšine įvairove išsiskiria šeima *Poaceae* (19 rūšių), *Fabaceae* (9 rūšys) ir *Asteraceae* (9 rūšys). Kitaip negu Dvarupio ir Bartuvos fitocenozėse tarp genčių rūšių įvairove išsiskiria *Agrostis* (3 rūšys: *Agrostis tenuis*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis canina*), *Juncus* (3 rūšys: *Juncus articulatus*, *Juncus alpino-articulatus*, *Juncus effusus*), *Trifolium* (3 rūšys: *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium dubium*) ir *Galium* (3 rūšys: *Galium aparine*, *Galium mollugo*, *Galium album*).

Nemuno deltos fitocenozėse inventorizuota 45 augalų rūšys, 18 šeimų, 7 poklasiai, 2 klasės ir 1 skyrius (11 lentelė prieduose). Daugiausia rasta *Magnoliopsida* klasės rūšių – 34. Didžiausia rūšine įvairove išsiskiria šeima *Poaceae* (10 rūšių), *Asteraceae* (4 rūšys) ir *Polygonaceae* (4 rūšys). Tarp genčių didesne rūšių įvairove išsiskiria *Galium* (3 rūšys: *Galium aparine*, *Galium palustre*, *Galium verum*).

Kontrolinėse Minijos upės pakrančių pievų fitocenozėse nenustatyta nė vieno dominanto ar subdominanto. Nemuno deltos fitocenozėse nustatyti tik 2 subdominantai: dvieilė viksva (*Carex disticha*) (santykinis gausumas 25,0 %) ir pievinis pašiaušėlis (*Alopecurus pratensis*) (santykinis gausumas 18,2 %).

Visose trijose kontrolinėse Minijos upės pakrančių pievų fitocenozėse rastos šios 8 rūšys: *Achillea millefolium*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus acris*, *Deschampsia cespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*. Visos kitos rūšys aptiktos vienoje arba dviejose fitocenozėse.

Visose tirtose 3 Nemuno deltos fitocenozėse rastos šios 7 rūšys: *Elytrigia repens*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Alopecurus pratensis*, *Potentilla erecta*, *Phalaroides arundinaceae*, *Ranunculus repens*.

6 lentelė. Bendrijų panašumas pagal Sørenseną Cs ir Žakarą (BK pilkame fone)

Pieva	Dvarupis	Bartuva	Minija	Nemunas
Dvarupis	-	0,52	0,26	0,26
Bartuva	34,78	-	0,33	0,35
Minija	15,00	19,59	-	0,51
Nemunas	15,19	21,05	34,12	-

Žemaitijos nacionalinio parko apleistų bebraviečių fitocenozė ir Minijos upės bei Nemuno deltos užliejamų pievų fitocenozė panašumui išreikšti dešimtainėmis dalimis apskaičiuotas Sørensen bendrumo koeficientas (Cs) – lyginant fitocenozes pagal jose inventorizuotų rūšių sudėtį (Magurran, 1992) ir Žakaro bendrumo koeficientas (Jaccard, 1901, cituota pagal Vasilevičių, 1969).

Induočių augalų rūšių sudėtimi šiek tiek panašios Dvarupio ir Bartuvos fitocenozės (Cs - 0,52) bei Minijos upės ir Nemuno deltos fitocenozės (Cs - 0,51).

Skirtinga fitocenozė rūšių sudėtis nustatyta lyginant bebraviečių pievų fitocenozes ir natūralių užliejamų pievų fitocenozes (Cs - 0,26 tarp Minijos upės ir Dvarupio), (Cs - 0,26 tarp Nemuno deltos ir Dvarupio), (Cs – 0,35 tarp Nemuno deltos ir Bartuvos), (Cs – 0,33 tarp Minijos ir Bartuvos upių fitocenozė).

6. 2. Ekologinių grupių įvairovė

Nustatytos apleistų bebraviečių pievų fitocenozė augalų rūšys suskirstytos į ekologines grupes pagal Ellenbergo skalę (Ellenberg, 1992).

a) pagal drėgmę

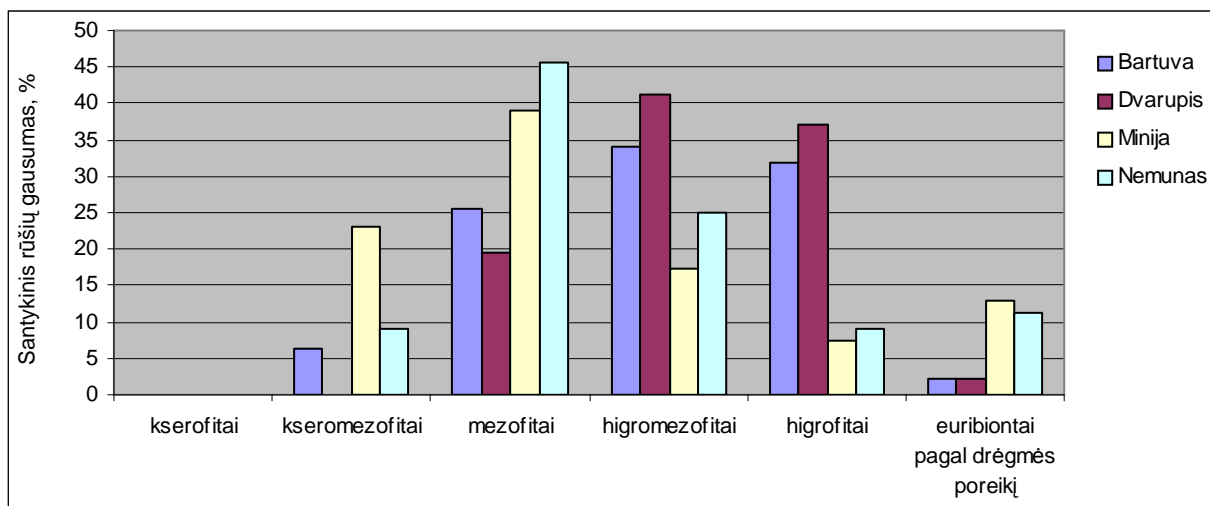
Dvarupio bebravietėse ištyrus 5 fitocenozes (8 lentelė prieduose) nustatyta, kad iš ten augančių rūšių didžioji dalis prisitaikiusi prie labai drėgnų dirvožemių (vyrauja higrofitai ir higromezofitai 78,3 %). Mezofitai sudaro 19,5 %, kserofitų ir kseromezofitų nėra.

Bartuvos upės bebravietėse ištyrus 7 fitocenozes (9 lentelė prieduose) nustatyta, kad dauguma floros taip pat, kaip ir Dvarupio fitocenozėse, priklauso drėgniems ekotopams (66,0 % higrofitų ir higromezofitų). Mezofitai sudaro 25,5 %, kseromezofitai 6,4 %.

Kontrolinėse Minijos upės pakrantėse ištyrus 3 fitocenozes (10 lentelė prieduose) nustatyta, kad ekologiniu atžvilgiu dauguma floros (39,1 %) priklauso vidutiniškai drėgniems ekotopams (mezofitai). Palyginus su kitomis tirtomis fitocenozėmis čia gausiausia kseromezofitų 23,2 %, higromezofitai sudaro 17,4 %, higrofitai tik 7,3 %.

Nemuno deltos tirtose 3 fitocenozėse (11 lentelė prieduose) vyrauja mezofitai (45,5 %). Didelę dalį sudaro higromezofitai 25,0 %. Kseromezofitai ir higrofitai sudaro lygias dalis (po 9,1 %).

Kad bebraviečių pievų augalų rūšys yra gerai prisitaikiusios prie drėgmės taip pat parodo De Vries metodu gauti hidrotolerantiškumo rodikliai InH. Suvidurkinus visų Dvarupio ir Bartuvos bebravietėse tirtų fitocenozėlių hidrotolerantiškumo rodiklius, gautos vidutinės vertės, atitinkamai InH=8,22; 7,96. Kontrolinėse mažiau drėgnose pievose auga rūšys prisitaikiusios prie vidutinio drėgnumo sąlygų. Suvidurkinus visų Minijos upės pakrantėse ir Nemuno deltoje tirtų fitocenozėlių hidrotolerantiškumo rodiklius, gautos vidutinės vertės, atitinkamai InH=5,08; 7,09.



1 pav. Ekologinės grupės pagal drėgmės poreikį

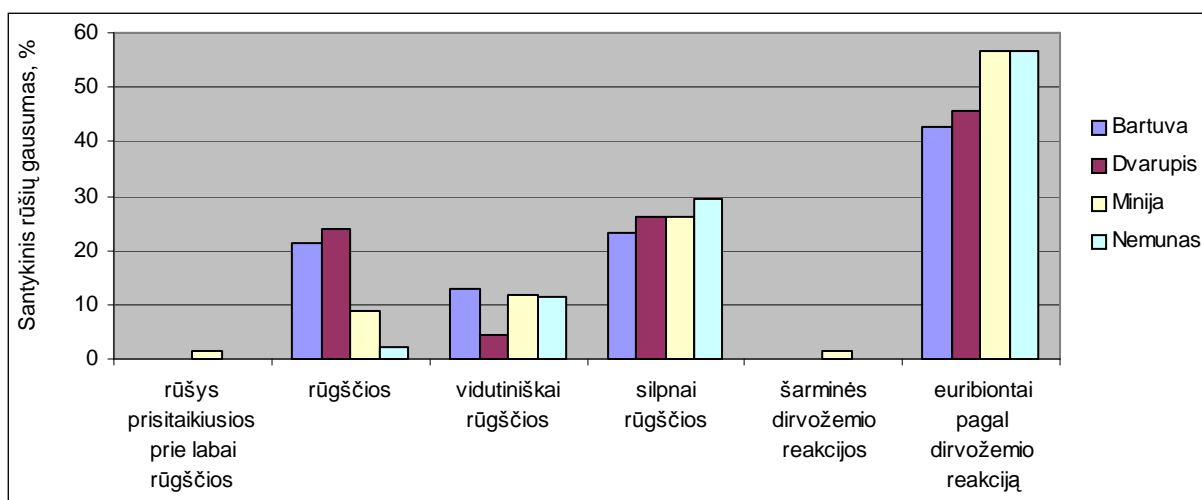
b) pagal pH

Tirtose Dvarupio fitocenozėse rūšys daugiausia prisitaikiusios prie silpnai rūgščios ir prie rūgščios dirvožemio reakcijos (atitinkamai 26,1 ir 23,9 %). Kitose vietose tirtose fitocenozėse rūšys prisitaikiusios prie mažiau rūgščios dirvožemio reakcijos. Daug rūšių dirvožemio reakcija neįtakoja 45,6 %.

Bartuvos upės tirtose fitocenozėse rūšys daugiausiai prisitaikiusios prie silpnai rūgščios dirvožemio reakcijos (23,3 %). Daug rūšių dirvožemio reakcija neįtakoja (45,6 %).

Minijos upės ir Nemuno deltos tirtose fitocenozėse augalų rūšys labiausiai prisitaikiusios prie silpnai rūgščios dirvožemio reakcijos (atitinkamai 26,1 ir 29,6 %). Daug rūšių dirvožemio reakcija neįtakoja (56,7 % ir 56,7 %). Užliejamose natūraliose pievose rasta žymiai mažiau rūšių prisitaikiusių augti rūgščiame dirvožemyje negu bebraviečių pievose.

De Vries metodu gauti rodikliai rodo, kad tirtoms bebravietėms būdinga rūgšti dirvožemio reakcija. Kai kurių tirtų fitocenozėlių prisitaikymo prie dirvožemio reakcijos rodikliai siekia minimalias reikšmes InR=0,74; 1,18, t.y. vyrauja rūšys prisitaikiusios prie rūgščios dirvožemio reakcijos. Kontrolinėse Minijos upės pakrančių pievose auga rūšys prisitaikiusios prie vidutinio rūgštumo reakcijos dirvožemių InR=1,56; 1,85. Nemuno deltos pievų fitocenozėse vyrauja rūšys prisitaikiusios augti neutralokos reakcijos dirvožemiuose InR=2,28; 2,85.



2 pav. Rūšių gausumas pagal prisitaikymą prie dirvožemio reakcijos

c) pagal trofiškumą

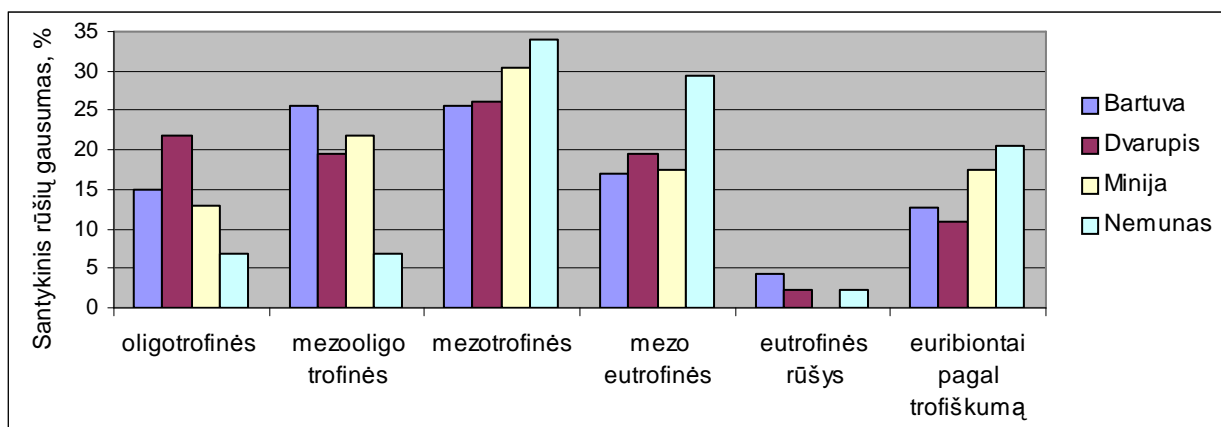
Pagal dirvožemio trofiškumą taip pat nustatytos augalų rūšių ekologinės grupės ir jų santykinis gausumas. Gautais duomenimis Dvarupio pievų augalų rūšys dažniausiai prisitaikiusios prie vidutiniškai maisto medžiagomis turtingo dirvožemio: didžiausią dalį sudaro mezotrofinės rūšys (26,1 %). Didelę dalį sudaro oligotrofinės rūšys 21,7 %. Tai didžiausia oligotrofinių rūšių dalis palyginus su kitose vietose tirtomis fitocenozėmis. Rasta keletas eutrofinių rūšių.

Bartuvos pievų augalų rūšys prisitaikiusios prie vidutiniškai ir mažiau turtingo maisto medžiagomis dirvožemio: mezotrofinės ir mezo oligotrofinės rūšys sudaro lygias dalis (po 25,5 %). Rasta keletas eutrofinių rūšių.

Minijos upės tirtų fitocenozių rūšys dažniausiai prisitaikiusios prie vidutiniškai maisto medžiagomis turtingo dirvožemio: didžiąją dalį sudaro mezotrofinės rūšys (30,5 %). Mezo oligotrofinės rūšys sudaro 21,7 %. Minijos upės užliejamoms pievoms eutrofinės rūšys nebūdingos.

Nemuno deltos rūšys dažniausiai prisitaikiusios prie vidutiniškai maisto medžiagomis turtingo dirvožemio: didžiausią dalį sudaro mezotrofinės rūšys (34,1 %). Taip pat didelę dalį sudaro rūšys prisitaikiusios prie labai turtingų maisto medžiagomis dirvožemių (mezo eutrofinės ir eutrofinės rūšys sudaro 31,8 %).

Kad bebraviečių pievų fitocenozėse vyrauja rūšys mėgstančios turtingą azotu dirvožemį parodo De Vries metodu gauti trofiškumo rodikliai InN. Tirtų fitocenozių trofiškumo rodikliai InN=3,60; 3,75 rodo, kad vyrauja rūšys, mėgstančios turtingą azotu dirvožemį. Kontrolinėse Minijos upės pakrančių ir Nemuno deltos pievose auga rūšys prisitaikiusios prie vidutiniškai turtingo maisto medžiagomis dirvožemio InN=2,75; 3,07.



3 pav. Ekologinės grupės pagal trofiškumą

6.3. Tiriamųjų buveinių klasifikacija ir aprašymas

Tirtų Dvarupio upės apleistų bebraviečių pievų buveinės

1 buveinė. Salpinė balų pieva

Šios grupės pievos esti lygumose tarp upių vagų ir jų slėnių pagrindinių krantų. Pievinių augalų gyvavimas labai priklauso nuo upių vandens, jo tėkmės, nešmenų, potvynių, jų trukmės ir dažnumo. Drėkina potvynių, gruntinis, iš aukštesnių vietų atitekantis vanduo, kartais dar ir šaltiniai; drėkinimas per gausus (Petkevičius, 1993). Vienoje iš Dvarupio upės bebravietėse tirtų pievų (20 lentelė prieduose) rasti būdingieji salpinių balų pievų augalai: *Phalaroides arundinaceae*, *Poa palustris*.

2 buveinė. Žemumų lomų pieva

Žemumų pievas drėkina įvairūs vandenys: kritulių, atitekantis paviršiumi ir kartu atnešantis maisto medžiagas, taip pat negiliai slūgsantis gruntinis vanduo, todėl ilgesnį metų laiką būna per šlapia. Jose gausu organinių medžiagų (Petkevičius, 1993). Tirtose Dvarupio upės bebravietės pievoje (21 lentelė prieduose) rasti būdingieji žemumų lomų pievų augalai: *Scirpus sylvaticus*, *Deschampsia cespitosa*, *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria*, *Carex nigra*.

3 buveinė. Pelkinė paversmių pieva

Pelkinės pievos esti žemiausiose vietose. Nuo žemumų pievų skiriasi durpių sluoksniu, kuris yra ne plonesnis kaip 30 cm. Žemumų pievoms būdingos kupstinės šluotsmilgės, o pelkinėms – įvairios viksvos. Nuolatinį drėgmės perteklių sudaro versmių išsiliejantis vanduo (Petkevičius, 1993). Dveiose tirtose Dvarupio upės bebravietės pievose (22 ir 23 lentelės prieduose) rasti būdingieji pelkinių paversmių pievų augalai: *Equisetum palustre*, *Carex flava*, *Carex rostrata*.

4 buveinė. Pelkinė daubų pieva

Per gausiai drėkina gruntinis vanduo. Rasti būdingieji pelkinių daubų pievų augalai (24 lentelė prieduose): *Carex rostrata*, *Galium palustre*, *Carex nigra*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*.

Tirtų Bartuvos upės apleistų bebraviečių pievų buveinės

1 buveinė. Salpinė balų pieva

Drėkina potvynių, gruntinis, iš aukštesnių vietų atitekantis vanduo, kartais dar ir šaltiniai; drėkinimas per gausus. Dveiose tirtose Bartuvos upės bebravietės pievose (13 ir 17 lentelės prieduose) rasti būdingieji salpinių balų pievų augalai: *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Myosotis scorpioides*.

2 buveinė. Žemumų slėsumų pieva

Drėkina gruntinis ir paviršinis nuotėkio vanduo; pavasarį ir rudenį, o kartais ir vasarą susidaro drėgmės perteklius, nes iš pakilesnių vietų subėgęs vanduo jas apsemia. Rasti būdingieji žemumų slėsumų pievų augalai (14 ir 15 lentelės prieduose): *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus acris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Alopecurus pratensis*.

3 buveinė. Pelkinė klonių pieva

Per gausiai drėkina gruntinis vanduo ir iš aukštesnių vietų atitekantis vanduo. Rasti būdingieji pelkinių klonių pievų augalai (16 lentelė prieduose): *Urtica dioica*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum fluviatile*.

4 buveinė. Pelkinė paversmių pieva

Nuolatinį drėgmės perteklių sudaro versmių išsiliejantis vanduo. Rasti būdingieji pelkinių paversmių pievų augalai (18 lentelė prieduose): *Equisetum palustre*, *Carex rostrata*.

5 buveinė. Pelkinė daubų pieva

Per gausiai drėkina gruntinis vanduo. Rasti būdingieji pelkinių daubų pievų augalai (19 lentelė prieduose): *Galium palustre*, *Carex acutiformis*, *Calamagrostis neglecta*.

Tirtų Nemuno deltos užliejamų pievų buveinės

1 buveinė. Salpinė balų pieva

Drėkina potvynių, gruntinis, iš aukštesnių vietų atitekantis vanduo, kartais dar ir šaltiniai; drėkinimas per gausus. Vienoje iš tirtų Nemuno deltos pievų (28 lentelė prieduose) rasti būdingieji salpinių balų pievų augalai: *Phalaroides arundinaceae*, *Carex disticha*, *Lysimachia nummularia*.

2 buveinė. Salpinė lėkštumų pieva

Drėkina potvynių, gruntinis, iš aukščiau atitekantis vanduo, atmosferos krituliai, drėkinimas normalus. Rasti būdingieji salpinių lėkštumų pievų augalai (29 ir 30 lentelė prieduose): *Alopecurus pratensis*, *Elytrigia repens*, *Galium verum*.

Tirtų Minijos upės slėnių užliejamų pievų buveinės

1 buveinė. Žemumų slėsumų pieva

Drėkina gruntinis ir paviršinis nuotėkio vanduo; pavasarį ir rudenį, o kartais ir vasarą susidaro drėgmės perteklius, nes iš pakilesnių vietų subėgęs vanduo jas apsemia. Vienoje iš tirtų Minijos upės pakrančių pievų (25 lentelė prieduose) rasti būdingieji žemumų slėsumų pievų augalai: *Equisetum palustre*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus acris*.

2 buveinė. Paupinė lėkštumų pieva

Drėkina potvynių vanduo ir atmosferos krituliai, drėkinimas normalus. Rasti būdingieji paupinių lėkštumų pievų augalai (26 lentelė prieduose): *Achillea millefolium*, *Festuca pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*.

3 buveinė. Sausminė raguvų pieva

Sausminės pievos esti pakilesnėse vietose ir lygumose. Jų drėgmės sąlygos nevienodos. Pagrindinis sausminių pievų drėgmės šaltinis – atmosferos krituliai, iš aukštesnių vietų atitekantis vanduo. Gruntinis vanduo yra 2 – 3 ir daugiau metrų gylyje, ir augalai jo beveik nepasiekia (Petkevičius, 1993). Rasti būdingieji sausminių raguvų pievų augalai (27 lentelė prieduose): *Galium album*, *Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*.

6. 4. Pievų fitocenozių klasifikacija ir aprašymas

Dvarupio apleistų bebraviečių pievų fitocenozių sintaksonominė priklausomybė:

Cl. *Phragmitetea australis* – stambiųjų helofitų ir viksvų bendrijos

O. *Magnocaricetalia elatae* – stambieji viksvynai

All. *Magnocaricion etatae* – stambieji viksvynai

Ass. *Caricetum rostratae* – snapuotasis viksvynas (24 lentelė prieduose)

Tai mezotrofinių ir eutrofinių, aukšto, bet nepastovaus gruntinio vandens lygio augimviečių monodominantinė bendrija. Tirta snapuotojo viksvyno charakteringos rūšys: *Carex rostrata*, *Phalaroides arundinaceae*. Pagal Liubarsko skalę (Bakanov, 1987) tirtame viksvyne nustatytas subdominantas – *Carex rostrata* (santykinis gausumas P=23,7 %). Antraeilės rūšys: *Galium palustre* (P=13,4 %), *Scirpus sylvaticus* (P=9,3 %), *Equisetum palustre* (P=8,2 %). Tiriant pievos foną, rasta 19 augalų rūšių. Dominavimo koeficientas mažas CDD=1,49.

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea elatioris* – trąšios pievos

O. *Molinietalia caeruleae* – drėgnos ir šlapios pievos

All. *Molinion caeruleae* - melvenynai

Ass. *Junco-Molinietum caeruleae* – vikšrinis melvenynas (22 lentelė prieduose)

Šios sąjungos bendrijos auga žemyninėse, rečiau užliejamose pievose, blogos aeracijos šlapiose ir drėgnose dirvose (Rašomavičius, 1998). Tirta vikšrinio melvenyno diferencinės rūšys: *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*.

Tirtos fitocenožės subdominantas *Equisetum palustre* (P=18,0 %). Pievos antraeilės rūšys: *Juncus effusus* (P=9,8 %), *Carex nigra* (P=8,2 %), *Juncus conglomeratus* (P=8,2 %), *Galium palustre* (P=8,2 %). Auga *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria*. Dominavimo koeficientas mažas CDD=0,94. Tiriant pievos foną rastos 24 augalų rūšys.

Žolynas retas, neaukštas (50 – 60 cm). Aspektas birželio mėnesį gana margas – žaliame vikšrių fone marguoja įvairiažoliai.

All. *Alopecurion pratensis* - pašiaušėlynai

Ass. *Poa palustris*-*Alopecuretum pratensis* – miglinis pašiaušėlynas (20 lentelė)

Miglinio pašiaušėlyno charakteringa rūšis – *Poa palustris*. Diferencinė rūšis - *Phalaroides arundinaceae*. Bendrijas charakterizuoja mezofilinių ir higrofilinių rūšių deriniai upių ir ežerų užliejamų pievų žemuose lygmenyse. Augimviečių dirvožemiai visada perteklinai drėkinami, užmirkę. Lyginant su *Alopecuretum pratensis* asociacijos bendrijomis, migliniai pašiaušėlynai pasirenka daug šlapesnes augimvietes. Todėl jose auga higrofitai (*Carex*, *Equisetum* rūšys, *Poa palustris*). Iš *Molinietalia* eilės rūšių auga *Filipendula ulmaria*, *Lychnis-flos-cuculi*.

Pagal Liubarsko skalę (Bakanov, 1987) tirtoje fitocenožėje nustatyta dominantinė rūšis – *Phalaroides arundinaceae* (P=56,9 %). Antraeilės rūšys ir jų santykinis gausumas: *Filipendula ulmaria* (P=7,8 %), *Urtica dioica* (P=7,8 %), *Lathyrus pratensis* (P=5,9 %). Tiriant šios Dvarupio upės apleistos bebravietės pievos foną De Vries metodu, buvo rasta 10 augalų rūšių. Vertinant pievą kokybiniu požiūriu, analizės rezultatai rodo, kad gautas dominavimo koeficientas didelis (CDD=6,29), nes fitocenožėje išsiskiria viena pagrindinė rūšis.

Žolynas aukštas (100 – 125 cm aukščio). Bendrijos aspektas birželio mėnesio pirmoje pusėje pilkšvai sidabrinis su margomis įvairiažolių dėmėmis.

All. *Calthion palustris* – purienynai

Ass. *Scirpetum sylvatici* – liekninis viksvameldynas (21 lentelė prieduose)

Asociacijos bendrijos atpažįstamos iš *Calthion palustris* sąjungos charakteringos rūšies *Scirpus sylvaticus* gausumo (Rašomavičius, 1998). Tirtoje fitocenožėje iš *Molinio-Arrhenatheretea* klasės rūšių auga *Deschampsia cespitosa*, *Lathyrus pratensis*. Lydinčiųjų rūšių grupėje: *Festuca rubra*, *Galium palustre*. Liekninio viksvameldyno subdominantinės rūšys: *Scirpus sylvaticus* (P=22,7 %), *Lathyrus pratensis* (P=17,3 %); antraeilės rūšys: *Juncus effusus* (P=6,7 %), *Urtica dioica* (P=6,7 %), *Deschampsia cespitosa* (P=6,7).

Pagrindinę žolyno masę sudaro *Scirpus sylvaticus*, kuris išauga apie 0,5 m aukščio. Virš jo iškyla tik pavieniai *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica* stiebai, *Festuca rubra* žiedynai.

Scirpus sylvaticus, kaip dominuojanti rūšis, suteikia šioms bendrijoms būdingą aspektą. Pavasarį jis yra vaiskiai žalios viksvameldžių lapų spalvos. Vasarą žydėjimo metu vyrauja rusvai žalia spalva, kurią pajvairina gelsvi pelkinių vingiorykščių žiedynai.

Cl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* – mineralotrofinės ir mezotrofinės mažųjų viksvų bendrijos

O. *Caricetalia nigrae* – rūgščios žemapelkės

All. *Caricion nigrae* – mažieji viksvynai

Ass. *Caricetum nigrae* – paprastasis viksvynas (23 lentelė prieduose)

Žemaūgių viksvų bendrijos, paplitusios šlapiuose, rūgščiuose, blogai aeruojamuose pelkiniuose dirvožemiuose. Paprastojo viksvyno charakteringos rūšys: *Agrostis canina*, *Carex nigra*. Tirtos fitocenozės subdominantai – *Equisetum palustre* (P=19,4 %) ir *Equisetum fluviatile* (P=16,3 %). Antraeilės rūšys: *Carex nigra* (P=11,2 %), *Mentha arvensis* (P=8,2 %), *Carex rostrata* (P=6,1 %). Rastos 22 rūšys. Dominavimo koeficientas mažas CDD=1,51.

Pagal suvidurkintus visų Dvarupyje rastų augalų rūšių aukštus nustatytos 3 grupės: aukštųjų žolių (iki 100 cm ir daugiau) nustatyta 40 %, vidutinio aukštumo (iki 60 cm) – 23 %, žemų (iki 45 cm) – 37 %.

Bartuvos apleisčių bebraviečių pievų fitocenozės

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea elatioris* – trąšios pievos

O. *Molinietalia caeruleae* – drėgnos ir šlapios pievos

All. *Alopecurion pratensis* - pašiaušėlynai

Ass. *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* – miglinis pašiaušėlynas (13, 17, 19 lentelės)

Charakteringa rūšis: *Poa palustris*. Tirtų miglinių pašiaušėlynų diferencinės rūšys: *Galium palustre*, *Phalaroides arundinacea*, *Stellaria palustris*. Fitocenozių subdominantai – *Poa palustris* (P=35,0 %), *Galium palustre* (P=31,7 %), *Juncus effusus* (P=17,9 %).

All. *Calthion palustris* - purienynai

Ass. *Deschampsietum cespitosae* – kupstinis šluotsmilgynas (14, 15 lentelės prieduose)

Asociacijai priskiriamos daugiamečių žolių plačios ekologinės amplitudės bendrijos, susiformuojančios laikinai ar pastoviai drėgnuose, blogai aeruojamuose dirvožemiuose. Dėl blogos aeracijos, t.y. daugeliui augalų nepalankių dirvožemio savybių iš šių bendrijų eliminuojasi arba aptinkamos negausiai ir nepastoviai dauguma rūšių, būdingų *Molinietalia* eilės sintaksonams. Bendrijose įsivyrauja *Deschampsia cespitosa*, šiaip jau beveik visose pievose aptinkama *Molinio-Arrhenatheretea* klasės charakteringa rūšis. Kadangi ji gausi,

formuojasi būdingas *Deschampsietum cespitosae* bendrijų užimamų plotų kupstuotumas (Rašomavičius, 1998).

Bendrijų žolynų pagrindą sudaro gausiai augančios klasės charakteringos rūšys – *Deschampsia cespitosa*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*. Tirtų fitocenozėjų subdominantai: *Deschampsia cespitosa* (P=21,7 %), *Ranunculus acris* (P=28,3 %).

Žolyno struktūroje viršutinį lygmenį (aukštis 50 – 80 cm) sudaro varpiniai (*Deschampsia cespitosa*). Antrąjį lygmenį (aukštis 30 – 40 cm) sudaro smulkieji varpiniai, viksvos, kitos žolės (*Lychnis-flos-cuculi*, *Poa pratensis*).

Žolyno aspektas vegetacijos metu kinta. Pavasarį gelsvą atspalvį jam suteikia aitriųjų vėdrynų žiedai, kuriame pastebimi rausvai rudi raudonųjų žiognagių žiedynai. Išplaukėjus šluotsmilgei, žolynas įgauna blizgantį violetinį atspalvį.

Cl. *Galio-Urticetea* – pamiškių ir pakrančių nitrofilų bendrijos

O. *Lamio-Chenopodietalia boni-henrici*

All. *Aegopodio podagrariae* – pavėsingų pamiškių bendrijos

Ass. *Urticetum dioicae* – didysis dilgėlynas (16 lentelė prieduose)

Tai natūralios ir beveik natūralios pamiškių bendrijos. Formuojasi azoto turtingo, drėgno ir puraus dirvožemio augimvietėse. Bendrijas sudaro daugiamečiai augalai, prisitaikę augti pavėsyje (Rašomavičius, 1998). Didžiojo dilgėlyno charakteringos rūšys: *Anthriscus sylvestris*, *Urtica dioica*. Fitocenozės subdominantai *Urtica dioica* (P=21,4 %) ir *Anthriscus sylvestris* (P=17,1 %). Antraeilės rūšys: *Geranium palustre* (P=8,6 %), *Galium uliginosum* (P=7,1 %), *Poa palustris* (P=7,1 %). Rasta 17 rūšių. Dominavimo koeficientas vidutinis CDD=3,12.

Cl. *Phragmitetea australis* – stambųjų helofitų ir viksvų bendrijos

O. *Magnocaricetalia elatae* – stambieji viksvynai

All. *Magnocaricion etatae* - stambieji viksvynai

Ass. *Caricetum rostratae* – snapuotasis viksvynas (18 lentelė prieduose)

Mezotrofinių ir eutrofinių, aukšto, bet nepastovaus gruntinio vandens lygio augimviečių monodominantinė bendrija. Charakteringos rūšys: *Phalaroides arundinaceae*, *Carex rostrata*. Subdominantai: *Equisetum palustre* (P=25,2 %). Antraeilės rūšys: *Galium palustre* (P=11,7 %), *Carex rostrata* (P=10,7 %), *Poa palustris* (P=9,7 %). Rasta 16 rūšių. Dominavimo koeficientas mažas CDD=1,29.

Pagal suvidurkintus visose Bartuvos upės bebravietėse tirtose fitocenozėse rastų augalų rūšių aukštus nustatytos 3 grupės: aukštosios žolės – 45 %, vidutinio aukštumo – 30 %, žemosios žolės – 25 %.

Minijos upės užliejamų pievų fitocenozės

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea elatioris* – trąšios pievos

O. *Arrhenatheretalia elatioris* – Europinės trąšios pievos

All. *Arrhenatheretalia elatioris* - avižuolynai

Ass. *Festucetum pratensis* – tikrasis eraičinynas (25 lentelė prieduose)

Eraičinynai tarp *Arrhenatherion elatioris* sąjungos bendrijų užima centrinę padėtį. Tai mezofiliškiausios sąjungos bendrijos. Bendrijų edifikatorius - *Festuca pratensis* - turi plačią ekologinę amplitudę, pastoviai, kaip subedifikatorius, auga visose sąjungos bendrijose. Tirtos *Festucetum pratensis* asociacijos bendrijai būdingos gana gausiai augančios *Molinio-Arrhenatheretea* klasės rūšys – *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*.

Pagal Liubarsko skalę (Bakanov, 1987) nustatyta, kas fitocenozėje nėra bendro visai asociacijai dominanto, subdominanto, yra tik antraeilės ir retos rūšys. Antraeilė rūšių gausumas: *Equisetum palustre* P=15,0 %, *Agrostis stolonifera* P=12,0 %, *Ranunculus acris* P=9,8 %, *Festuca pratensis* P=8,3 %, *Trifolium repens* P=7,5 %, *Poa pratensis* P=4,5 %, *Achillea millefolium* P=5,3 %.

Tiriant Minijos upės užliejamos pievos foną De Vries metodu, buvo rasta 30 augalų rūšių. Vertinant pievą kokybiniu požiūriu, analizės rezultatai rodo, kad gautas dominavimo koeficientas mažas (CDD=0,80), nes fitocenozėje neišsiskiria pagrindinės rūšys, o yra didelė augalų rūšių įvairovė. Tokia fitocenozių rūšių įvairovė, matyt, priklauso nuo to, kad *Festucetum pratensis* bendrijos neužima didelių vientisų plotų. Dažnai jos įsiterpusios neplačiomis juostomis tarp sausesnio ir drėgnesnio ekologinio režimo bendrijų. Be to, *Festuca pratensis* nėra labai dominuojanti rūšis. Todėl greta jos gali įsikurti kitų rūšių populiacijos.

Žolynas aukštas (85 – 100 cm), viršutiniame lygmenyje vyrauja aukštųjų varpinių – *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* generatyviniai ugliai ir kitos aukštos žolės. Eraičinynų aspektas vidurvasarį yra toks: virš žalios vejės iškilusios tikrųjų eraičinų, kupstinių šluotsmilgių ir žalsvai pilkos pašarinių motiejukų varpašluotės; kur ne kur geltonuoja vėdrynų žiedai, baltuoja kibiųjų lipikų žiedynai.

All. *Cynosurion cristati* - kietavarpynai

Ass. *Festuco-Cynosuretum cristati* – eraičininis kietavarpynas (26, 27 lentelės)

Charakteringos rūšys: *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Leontodon autumnalis*, *Cynosurus cristatus*. Asociacijos žolyną formuoja daugiausia *Molinio-Arrhenatheretea* klasės charakteringos rūšys. Tai *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*.

Tirtame kietavarpyne nėra bendrų asociacijai dominantų, subdominantų, o yra tik antraeilės ir retos rūšys. Pievų antraeilės rūšys (pagal rūšies santykinį gausumą P %) yra šios: *Achillea millefolium* P=7,7 %, *Festuca pratensis* P=7,7 %, *Dactylis glomerata* P=7,7 %, *Deschampsia cespitosa* P=4,8 %, *Agrostis tenuis* P=7,7 %, *Anthoxanthum odoratum* P=5,8 %. Fitocenozėje yra didelė augalų rūšių įvairovė (dominavimo koeficientas mažas).

Žolynas tankus, žemaūgis – 45 – 60 cm aukščio. Asociacijos bendrijų aspektas būdingiausias birželio mėnesio gale – liepos mėnesio pradžioje, kada virš gelsvai žalios vejos iškilusios kietavarpų varpašluostės, o vejoje baltuoja baltųjų dobilų galvutės, kur ne kur geltonuoja vėdrynai (Rašomavičius, 1998).

Pagal suvidurkintus visose Minijos upės pakrantėse tirtose fitocenozėse rastų augalų rūšių aukštus nustatytos 3 grupės: žemųjų žolių – 41 %, vidutinio aukštumo – 25 %, aukštųjų – 34 %.

Nemuno deltos užliejamų pievų fitocenozės

Cl. *Phragmitea australis* – stambiųjų helofitų ir viksvų bendrijos

O. *Magnocaricetalia elatae* - stambieji viksvynai

All. *Magnocaricion etatae* – stambieji viksvynai

Ass. *Caricetum distichae* – dvieiliai viksvynai (28 lentelė prieduose)

Mezotrofinių ir eutrofinių, aukšto, bet nepastovaus gruntinio vandens lygio augimviečių monodominantinė bendrija. Charakteringos rūšys: *Carex disticha*, *Phalaroides arundinacea*. Tirtos fitocenozės subdominantai: *Carex disticha* P=27,2 %, *Phalaroides arundinacea* P=23,3 %. Antraeilės rūšys – *Potentilla anserina* P=8,7 %, *Alopecurus pratensis* P=6,8 %. Tiriant Nemuno deltos pievos foną De Vries metodu, buvo rasta 18 augalų rūšių. Didelis dominavimo koeficientas CDD=1,34.

Cl. *Molinio-Arrhenatheretae elatioris* – trašios pievos

O. *Molinietalia caeruleae* – drėgnos ir šlapios pievos

All. *Alopecurion pratensis* - pašiaušėlynai

Ass. *Alopecuretum pratensis* – pievinis pašiaušėlynas (29 ir 30 lentelė prieduose)

Charakteringos rūšys: *Veronica longifolia*, *Alopecurus pratensis*, *Poa palustris*, *Bromus inermis*, *Symphytum officinale*. Asociacijos edifikatorius *Alopecurus pratensis* yra aukštaūgis, turintis trumpus šakniastiebius, anksti pradėdamas vegetuoti augalas. Jo paplitimą sąlygoja ne tiek klimatas, kiek edafinės sąlygos. Pievinio pašiaušėlio bendrijų augimviečių ekologinė amplitudė gana siaura. Svarbiausios sąlygos yra dirvožemio turtingumas maisto medžiagomis, periodiškai pratekantis paviršinis aliuvinis bei deliuvinis vanduo ir laisvai besifiltruojantis, turtingas deguonies podirvinis vanduo (Rašomavičius, 1998).

Fitocenozėse nustatytos dažnesnės rūšys (subdominantas *Alopecurus pratensis* P=18,2 %, antraeilės rūšys: *Elytrigia repens* P=11,5 %, *Galium verum* P=11,5 %, *Stellaria palustris* P=12,9 %, *Phalaroides arundinacea* P=4,8 %.

Žolynas aukštas. Viršutinį (85 – 130 cm) lygmenį sudaro aukštųjų varpinių (*Alopecurus pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*) generatyviniai ūgliai.

Būdingiausias pašiaušėlynų aspektas yra birželio mėnesio pradžioje, kada išplaukėjusios pilkšvai sidabrinės pievinių pašiaušėlių varpašluotės aiškiai išsiskiria žaliame lapų fone.

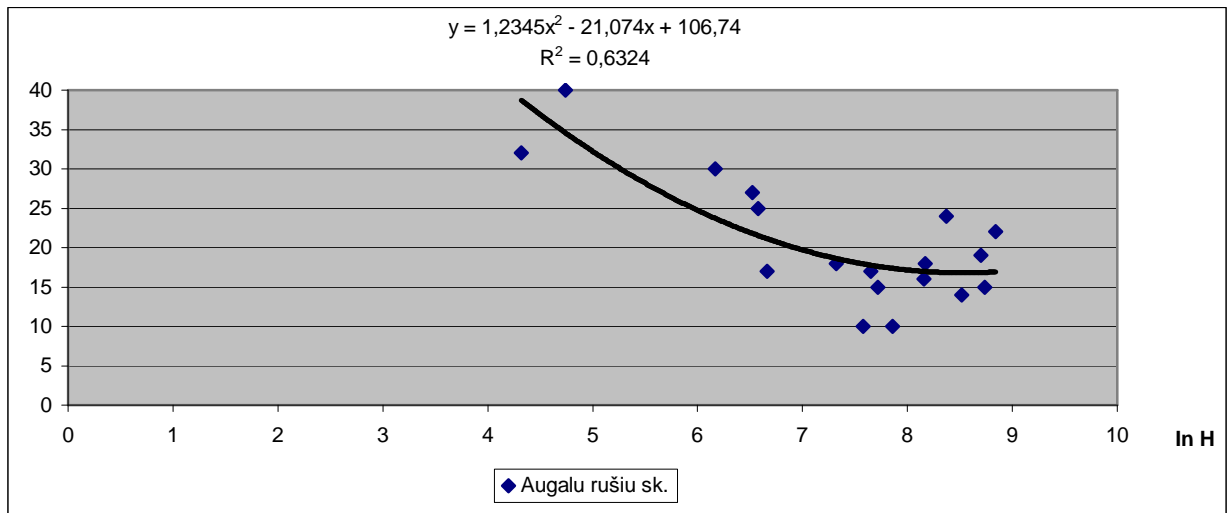
Pagal suvidurkintus visose Nemuno deltoje tirtose fitocenozėse rastų augalų rūšių aukštus nustatytos 3 grupės: aukštųjų žolių – 44 %, vidutinio aukštumo – 22 %, žemųjų – 34 %.

6. 5. Buveinių ir fitocenozių lyginamoji analizė

Dvarupio ir Bartuvos upių apleistų bebraviečių bei Minijos upės ir Nemuno deltos pievų buveinių ir fitocenozių įvairovė skiriasi priklausomai nuo reljefo, dirvožemio, klimatinė bei biotinių sąlygų. Apleistose bebraviečių pievose aukštas gruntinio vandens lygis, gausūs šaltiniai ir versmės nulemia rūšių įvairovę. Dvarupio ir Bartuvos upių tirtose bebraviečių pievose vertinant pievų foną De Vries metodu nustatytos tik 10 – 24 augalų rūšys (12 lentelė prieduose). Mažesnė rūšinė įvairovė sąlygota didelės drėgmės, kurios daug pievų augalų rūšių nepakenčia. Kaip teigiama literatūroje bebraviečių pievose auga augalų rūšys, kurios yra gerai prisitaikiusios prie drėgmės (Johnston, Naiman, 1987). Drėgmės rodiklis kai kuriose Dvarupio ir Bartuvos upių pievose yra $InH=8,74$; $8,84$.

Kontrolinėse Nemuno deltos pievose mažą rūšių įvairovę (18 – 27 augalų rūšys) nulemia ilgai trunkantys potvyniai, užsitęsę užliejimai žoles išsekina (Gipiškis, 2002). Turtingiausia (30 – 40 rūšių) augalų rūšių įvairovė buvo Minijos vidurupio pakrančių pievose, kurios užliejamos trumpiau, čia auga rūšys prisitaikiusios prie sausesnių sąlygų ($InH=4,32$; $4,74$).

Augalų rūšių skaičius 63 % priklauso nuo drėgmės sąlygų. Didžiausias rūšių skaičius nustatytas esant vidutiniškai drėgnom sąlygom, kai $InH=4,74$, t.y. pievas su didele rūšių įvairove sudaro daugiamečių mezofitinių augalų bendrijos.



4 pav. Neigiamas stiprus koreliacinis ryšys ($r=0,8$) tarp augalų rūšių skaičiaus ir drėgmės rodiklio $\ln H$

Bebrų pievoms būdinga rūgšti dirvožemio reakcija (Wilde, Youngberg et al., 1950, cit. pagal Muller-Schwarze, Sun, 2003). Dvarupio ir Bartuvos upių apleistose bebravietėse tirtų pievų rūšys pakančios rūgščiam dirvožemiui (rodikliai $\ln R=0,74$; 1,18).

Kontrolinėse Minijos upės pievose rūšys prisitaikiosios prie mažiau rūgščios dirvožemio reakcijos (rodikliai $\ln R=1,56$; 1,85). Nemuno deltai būdingi dar mažiau rūgštūs dirvožemiai, todėl čia tirtose pievose rastos rūšys, kurios labiau prisitaikiosios prie neutralesnės dirvožemio reakcijos ($\ln R=2,28$; 2,85).

Dirvožemio reakcija visose tirtose pievose rūšių skaičiui neturi įtakos (koreliacijos koeficientas mažas, ryšys silpnas $r=0,5$). Dauguma pievų žolių gali normaliai augti gana skirtingus pH rodiklius turinčiuose dirvožemiuose, tačiau rūšies maksimalus kiekis cenožėje būna tik esant optimaliai pH. Kadangi 5,0 – 7,5 pH dirvožemio reakcija daugumai žolių yra tinkama, jų nevienodą paplitimą fitocenožėse galima paaiškinti netiesioginiu dirvožemio reakcijos poveikiu, dėl jo pakitus kitoms augimo sąlygoms, pirmiausia mitybai (Rimkus, 2003).

Kaip teigiama literatūroje dėl užtvankose sukauptų didelių sedimentų kiekių apleistų bebraviečių pievų dirvožemiai paprastai būna turtingi maistmedžiagėmis (Naiman, 1988). Dvarupio ir Bartuvos upių bebravietėse tirtose pievų fitocenožėse augančios žolės labai reiklios dirvožemio maistingumui ($\ln N=3,75$; 3,60).

Kuršių marių potvynių metu atnešamos maisto medžiagos lemia turtingus azotu Nemuno deltos pievų dirvožemius (Gipiškis, 2002). Tyrimų metu nustatyta, kad Nemuno deltos salpose augančios žolės taip pat reiklios dirvožemio maistingumui ($\ln N=3,16$; 3,19), o Minijos upės pievų žolės prisitaikiosios prie vidutiniškai turtingo maisto medžiagomis dirvožemio ($\ln N=2,75$; 2,76).

Pievų rūšių skaičius šiek tiek priklauso nuo maistmedžiagų kiekio augavietėje. Tarp trofiškumo rodiklio InN ir rūšių skaičiaus nustatytas vidutinis koreliacinis ryšys $r=0,6$.

Taigi esant atitinkamoms aplinkos sąlygoms Dvarupio ir Bartuvos upių bebravietėse formuojasi buveinės: salpinė balų pieva, žemumų lomų pieva, žemumų slėsumų pieva, pelkinė paversmių pieva, pelkinė daubų pieva, pelkinė klonių pieva. 50 % tirtų bebraviečių pievų priklauso pelkinių pievų klasei. Pelkinės pievos yra žemiausiose vietose. Nuo kitų pievų skiriasi durpių sluoksniu, kuris yra ne plonesnis kaip 30 cm. Minijos upės pakrantėse ir Nemuno deltoje formuojasi šios buveinės: salpinė balų pieva, salpinė lėkštumų pieva, žemumų slėsumų pieva, paupinė lėkštumų pieva, sausminė raguvų pieva. 50 % tirtų natūralių užliejamų pievų priklauso salpinių pievų klasei, tai yra drėgnoms slėnių pievoms.

Analizuojant rodiklius, kurie atspindi ekologinių sąlygų poveikį (drėgmę, dirvožemio reakciją, maistmedžiages), pastebėta, kad fitocenozių rūšinė sudėtis priklauso nuo buveinių sąlygų. Dvarupio ir Bartuvos upės apleistų bebraviečių pievose inventorizuotos rūšys būdingos šlapioms įvairaus derlingumo ir įvairios dirvožemio reakcijos pievoms. Nendrinis dryžutis (*Phalaroides arundinacea*) dominuoja vienoje iš Dvarupio fitocenozių (santykinis gausumas – 56,9 %). Tai aukšti (70 – 250 cm) šakniastiebiniai lengvai plintantys augalai, nes jų sėklos subręsta ne vienu laiku ir labai lengvai byra. Dryžučiai lengvai atsigauna po užliejimo (Gipiškis, 2002).

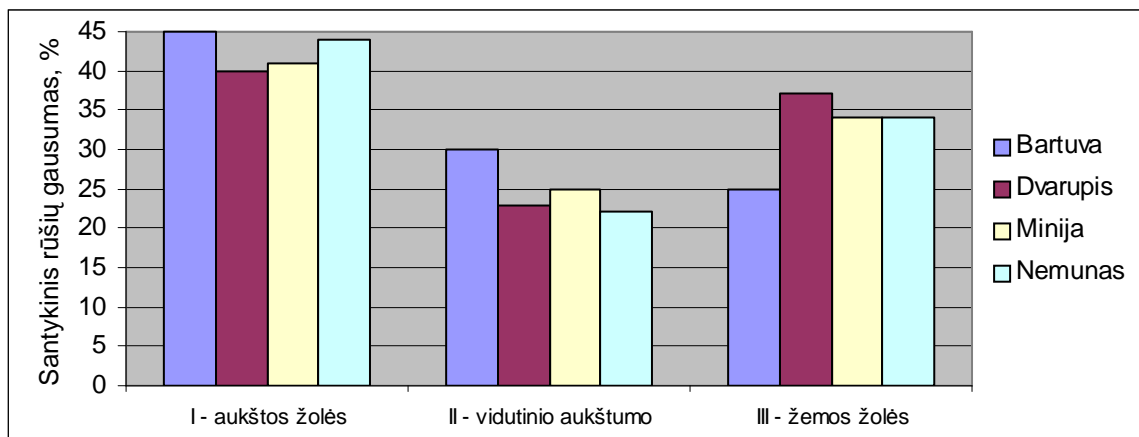
Dvarupio fitocenozių subdominantai - snapuotoji viksva (*Carex rostrata*) (santykinis gausumas 23,7 %), liekninis viksvameldis (*Scirpus sylvaticus*) (santykinis gausumas 22,7 %), gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*) (santykinis gausumas - 18,0 % ir 19,9 %) - tai stovinčio paviršinio arba per aukšto gruntinio vandens lygio indikatoriai. Į tokį drėgną dirvožemį labai mažai patenka oro. Dėl to čia augalų maisto medžiagos yra redukuotos junginių formos. Tokiomis sąlygomis viksvos, asiūkliai, viksvameldžiai gali augti todėl, kad jų stiebuose ir šaknyse yra oro takų, kuriais oro deguonis gali patekti į dirvožemį ir sudaryti sąlygas apie augalų šaknis gyventi aerobinėms, organines medžiagas skaidančioms bakterijoms ir oksiduotis redukuotiems junginiams. Tokiu būdu šiems augalams būna prieinamas užkonservuotas maistas ir jie gali gerai augti ten, kur kiti augalai nebeauga. Tai aukštos (iki 100 cm) ir vidutiniškai aukštos (iki 60 cm) žolės (Petkevičius, 1993).

Bartuvos upės apleistose bebravietėse ištirtų fitocenozių subdominantinės rūšys: pelkinė miglė (*Poa palustris*) (santykinis gausumas – 35,0 % ir 30,4 %), kupstinė šluotsmilgė (*Deschampsia cespitosa*) (santykinis gausumas 30,0 % ir 21,7 %), didžioji dilgėlė (*Urtica dioica*) (santykinis gausumas 21,4 %), pelkinis lipikas (*Galium palustre*) (santykinis gausumas 20,8 %). Pelkinės miglės konkurenciškumą lemia tai, kad ji labai atspari užliejimui, gerai auga ir rūgštesnėse (pH 5) žemėse (Petkevičius, 1993). Kupstinė šluotsmilgė aukšta (iki 120 cm),

ilgai gyvenanti, tankiakerė žolė. Jos storose, virviškose šaknyse susidaro mikorizė. Augalai, kurių šaknyse esti mikorizė, gali augti drėgnesnėse, rūgštesnėse ir ne taip derlingose žemėse. Jų šaknyse įsikūręs grybas padeda dirvoje susiskaidyti organinėms medžiagoms ir pagerina žolių mitybos sąlygas (Petkevičius, Stanevičius, 1982). Didžioji dilgėlė – azotinių dirvų indikatorius. Tai aukšta (60 – 130 cm) žolė (Natkevičaitė - Ivanauskienė, 1983)

Kontrolinėse Minijos upės fitocenozėse nenustatyta nė vieno dominanto ar subdominanto. Nemuno deltos fitocenozėse nustatyti 2 subdominantai: dvieilė viksva (*Carex disticha*) (santykinis gausumas 25,0 %) ir pievinis pašiaušėlis (*Alopecurus pratensis*) (santykinis gausumas 18,2 %). Pieviniai pašiaušėliai – derlingų ir pakankamai drėgnų vietų indikatoriai. Konkurentingumą lemia ilgaamžiškumas, atsparumas užliejimams, šalčiams. Tai aukšta ir vidutinškai aukšta žolė (Gipiškis, 2002).

Minijos upės pakrančių ir Nemuno deltos tirtos pievų fitocenozės skiriasi nuo aplėistų bebravičių pievų fitocenozių tuo, kad jose gana gausu žemų žolių.



5 pav. Tirtų pievų fitocenozių suvidurkinti rastų augalų aukštai

Taigi Dvarupio ir Bartuvos upių bebravietėse esant atitinkamai pievų augalų rūšinei sudėčiai formuojasi fitocenozės: snapuotasis viksvynas (*Caricetum rostratae*), vikšrinis melvenynas (*Junco-Molinietum caeruleae*), miglinis pašiaušėlynas (*Poa palustris-Alopecuretum pratensis*), liekninis viksvameldynas (*Scirpetum sylvatici*), paprastasis viksvynas (*Caricetum nigrae*), kupstinis šluotsmilgynas (*Deschampsietum cespitosae*), didysis dilgėlynas (*Urticetum dioicae*). 33 % tirtų bebravičių pievų fitocenozių priklauso miglinių pašiaušėlynų asociacijai. Šias bendrijas charakterizuoja mezofilinių ir higrofilinių rūšių deriniai upių ir ežerų užliejamų pievų žemuose lygmenyse. Lyginant su kitomis bendrijomis, migliniai pašiaušėlynai pasirenka daug šlapesnes augimvietes, todėl jose vyrauja higrofitai (*Carex*, *Equisetum* rūšys, *Poa palustris*). Minijos upės pakrantėse ir Nemuno deltoje esant atitinkamai pievų augalų rūšinei sudėčiai formuojasi kitokios fitocenozės: tikrasis eraičinynas (*Festucetum pratensis*),

eraičiniis kietavarpynas (*Festuco-Cynosuretum cristati*), dvieilis viksvynas (*Caricetum distichae*), pievinis pašiaušėlynas (*Alopecuretum pratensis*).

Dvarupio ir Bartuvos upių apleistų bebraviečių bei Minijos upės ir Nemuno deltos pievų fitocenozių panašumui išreikšti apskaičiuotas Sørensen bendrumo koef. rodo, kad šiek tiek panašios yra tik Bartuvos ir Dvarupio upių bebraviečių tirtos fitocenozės ($C_s=0,52$) bei Minijos upės ir Nemuno deltos tirtų pievų fitocenozės ($C_s=0,51$). Tačiau nepanašios bebraviečių pievų ir natūralių užliejamų pievų fitocenozes ($C_s - 0,26$ tarp Minijos upės ir Dvarupio), ($C_s - 0,26$ tarp Nemuno deltos ir Dvarupio). Gautų rezultatų analizė rodo, kad skirtingos abiotinės sąlygos formuoja skirtingas buveines. Esant skirtingoms aplinkos sąlygoms, formuojasi skirtingų rūšių fitocenozės.

IŠVADOS

1. Dvarupio ir Bartuvos upių tirtose bebraviečių pievose vertinant pievų foną De Vries metodu nustatyta 10 – 24 augalų rūšys. Maža rūšinė įvairovė sąlygota drėgmės, kurios daug pievų augalų rūšių nepakenčia.
2. Pagal Sörenseno ir Žakaro bendrumo koeficientus buvo palygintos bendrijos ir nustatyta, kad augalų rūšių sudėtimi šiek tiek panašios Bartuvos ir Dvarupio upių bebraviečių tirtos fitocenozės ($C_s=0,52$) bei Minijos upės pakrantėse ir Nemuno deltoje tirtų pievų fitocenozės ($C_s=0,51$). Tačiau nepanašios bebraviečių ir natūralių užliejamų pievų fitocenozės ($C_s - 0,26$).
3. Augalų rūšių skaičius 63 % priklauso nuo drėgmės sąlygų. Nustatyta, kad dauguma apleistų bebraviečių pievų fitocenozių rūšių prisitaikiusios prie drėgnų dirvožemių. Kontrolinėse pievų fitocenozėse vyrauja mezofitai.
4. Tirtose Dvarupio ir Bartuvos upių bebraviečių fitocenozėse rūšys daugiausia prisitaikiusios prie silpnai rūgščios ir rūgščios dirvožemio reakcijos. Užliejamose pievose rasta žymiai mažiau rūšių, prisitaikiusių augti rūgščiam dirvožemyje.
5. De Vries metodu gauti tirtų bebraviečių pievų fitocenozių trofiškumo rodikliai ($InN=3,60; 3,75$) rodo, kad vyrauja rūšys, mėgstančios turtingą azotu dirvožemį (tai paaiškina biogeninių medžiagų susikaupimas bebravietėse). Kontrolinėse Minijos upės pakrančių ir Nemuno deltos pievose auga rūšys prisitaikiusios prie vidutiniškai turtingo maistmedžiagėmis dirvožemio $InN=2,75; 3,07$.
6. Žemaitijos nacionalinio parko tirtų apleistų bebraviečių pievų fitocenozių rūšys yra tipiškos pelkinių, žemumų ir salpinių pievų rūšys. 50 % tirtų bebraviečių pievų priklauso pelkinių pievų klasei. 50 % tirtų natūralių užliejamų pievų priklauso salpinių pievų klasei, tai yra drėgnoms slėnių pievoms.
7. 33 % tirtų bebraviečių pievų fitocenozių priklauso miglinių pašiaušėlynų (*Poa palustris-Alopecuretum pratensis*) asociacijai. Nemaža dalis fitocenozių priklauso šiai asociacijai todėl, kad bebraviečių pievoms būdinga didelė drėgmė, žemi lygmenys. Lyginant su kitomis asociacijomis, migliniai pašiaušėlynai pasirenka daug šlapesnes augimvietes, todėl jose vyrauja higrofitai (*Carex, Equisetum* rūšys, *Poa palustris*).
8. Nustatyti fitocenozių struktūros ypatumai apleistose bebravietėse, lyginant su natūraliomis užliejamomis pievomis, yra būdingi ankstyvoms drėgnų vietų augalų bendrijų sukcesijos stadijoms ir gali būti paaiškinti padidintu dirvožemio drėgnumu, rūgštumu ir trofiškumu.

LITERATŪRA

1. Apple, L. L., 1985. Riparian habitat restoration and beavers. In Riparian Ecosystems and their Management: Reconciling Conflicting Uses (Edited by Johnson R. R., Ziebell C. D., Patton D. R., Ffolliott P. F., Harmer. H., p. 35 – 38. First North American Riparian Conference, April 16 – 18.
2. Basalykas, A., 1965. Lietuvos TSR fizinė-geografija, I t. Vilnius, Mintis, p. 64 – 107.
3. Basalykas, A., 1977. Lietuvos TSR kraštovaizdis. Vilnius, Mintis, 239 p.
4. Bakanov, A. I., 1987. Količestenaja ocenka dominirovanija v ekologičeskix soobščestax. Borok.
5. Bobrov, A. A. Chemeris E. V., 2001. On the flora of beaver ponds in the Darwin Reserve (Upper Volga, Russia). In: Proceedings of 2nd European Beaver Symposium. Białowieża, Poland., p. 113 – 121.
6. Devine, B., 1994. Bringing back Beaver. Wildlife Conservation. May/June 1994: 64 – 81.
7. Ellenberg, H., 1992. Zeigerwerte der Gefasphlanzen (ohne Rubus. Scripta Geobotanica, p. 9 – 166.
8. Gipiškis, V., 2002. Gamtinių sąlygų ir polderinio sausinimo įtaka pievų kokybei Nemuno žemuojo vasaros polderiuose. Šilutė, p. 9 – 118.
9. Ives, R. L., 1942. The beaver meadow complex. Journal of geomorphology. 5: 191 – 203.
10. Jankevičienė, R., 1998. Botanikos vardų žodynas, Vilnius, Botanikos instituto leidykla, 127 p.
11. Johnston, C. A., Naiman R. J., 1987. Boundary dynamics at the aquatic-terrestrial interface: The influence of beaver and geomorphology. Landscape Ecology 1: 47-57.
12. Kilkus, K., 1998. Lietuvos vandenų geografija, Vilnius, Apyaušris, p. 195 – 249.
13. Kulienė, L., Tomkus, J., 1990. Bendroji fenologija, Vilnius.
14. Lamsodis, R., 2000. Beaver *Castor fiber* and the consequences of their activities in drainage channels. In: Proceedings of the 2nd European Beaver Symposium. 2001, Białowieża, Poland: 128 – 140.
15. Lekavičius, A., 1989. Vadovas augalams pažinti. Vilnius, Mokslas, 440 p.
16. Lietuvos fauna. Žinduoliai. 1988. Vilnius. Mokslo ir enciklopedijų leidykla: 1 – 295.
17. Lietuvos Respublikos biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas, 1997. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Vilnius, p. 10 – 81.
18. Mačiekus, V., Milus, V., Misius, K., 1999. Plateliai, Vilnius, Versmė.
19. Magurran, A. E., 1992. Ekologičeskoe raznoobrazie i ego izmerenie, Moskva.
20. Mažoji Lietuvos Tarybinė enciklopedija, 1966. Vilnius, Mintis. 1 tomas : 11 - 590.

21. Muller-Schwarze, D., Sun, L., 2003. The Beaver. Natural History of a Wetlands Engineer. New York. Lixing. Cornell University, p. 124 – 131.
22. Naiman, R. J., 1988. Animal influences on ecosystem dynamics. *BioScience* 38: 750-752.
23. Naiman, R. J., Melillo, J. M., 1984. Nitrogen budget of a subarctic stream altered by beaver (*Castor canadensis*). *Oecologia* 62:150-155.
24. Naiman, R. J., Melillo J. M., Hobbie J. E., 1986. Ecosystem alteration of boreal forest streams by beaver (*Castor canadensis*). *Ecology* 67: 1254-1269.
25. Natkevičaitė - Ivanauskienė M., 1983: Botaninė geografija ir fitocenologijos pagrindai. – Vilnius.
26. Naiman, R. J., Pinay G., Johnson C. A., Pastor J., 1994. Beaver-induced influences on the long-term biogeochemical characteristics of boreal forest drainage networks. *Ecology* 75: 905-921.
27. Peeters, A., 1990. Le Systeme herbager, p. 1 – 54.
28. Peeters, A., Lambert, J., 1990. Application Agronomique d'une Typologie des Prairies Intensifitees//Fourrages. N 124, p. 357 – 369.
29. Petkevičius, A. 1993. Pašarininkystė, Vilnius, p. 23 – 75.
30. Petkevičius, A., Stancevičius, A., 1970. Vadovas varpinėms ir ankštinėms pašarinėms žolėms pažinti. Vilnius, Mintis, p. 379.
31. Petkevičius, A., Stancevičius, A., 1982. Pievų ir ganyklų pašariniai augalai, Vilnius, p. 9 – 174.
32. Rašomavičius, V. (red.), 1998. Lietuvos augalija. 1. Pievos. Kaunas, Šviesa, p. 12 – 269.
33. Ray, A.M, Rebertus A. J., Ray, H. L., 2001. Succession of aquatic macrophytes in Minnesota beaver ponds. *Canadian J. Botany* 79: 487-499.
34. Rimkus, K., 2003. Pievotyra. Smaltijos leidykla. Kaunas. 192 p.
35. Skuodienė, R., 2004. Žolynų botaninės sudėties nustatymo svorio ir saujų (DeVries) metodais palyginimas//Žemdirbystė: Mokslo darbai/ LŽŪU. – Akademija 87, p. 145 – 156.
36. Snodgrass, J. W., 1997. Temporal and spatial dynamics of beaver-created patches as influenced by management practices in a south-eastern North American landscape. *Journal of Applied Ecology* 34(4):1043-1056.
37. Strazdaitė, J., 1968. Jūros ir minijos upių slėnių augalija, LTSR Aukštųjų mokyklų mokslo darbai, *Biologija*. VIII, p. 175 – 176.
38. Ulevičius, A., 1997. Beaver (*Castor fiber*) in Lithuania: formation and some ecological characteristics of the present

population. In: Proceedings of the First European Beaver Symposium. 1997, Bratislava, Slovakia: 113 - 127.

39. 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.

40. Ulevičius, A., 2001. Bebro gausumo tendencijos Lietuvoje. Theriologia Lituanica, 2001, I: 81 - 91, Vilnius, p. 81 - 91.

41. Ulevičius, A., Juškaitis R., Pauža D., Balčiauskas L., Ostasevičius V., 2002. Žemaitijos nacionalinio parko žinduoliai. Theriologia Lituanica, 2002, 2: 1 - 20.

42. Vasilevičius, V. I., 1969. Statističeskíe metody v geobotanike, Nauka.

43. Zahner, V., 2001. Dam building by beaver (*Castor fiber*) and its impact on forest stands in south Germany. In: Proceedings of the First Euro-American beaver congress. Volume 4. Kazan. P. 119 - 126.

44. Zhigareva, N. N., 2001. Development of a fauna of a tangle of higher aqueous plants in beaver ponds and their role in maintenance of a biodiversification of aqueous ecosystems of Darwin Zapovednik (upper Volga). In: Proceedings of the First Euro - American beaver congress. Volume 4. Kazan. P. 152 - 157.

45. Žemaitijos nacionalinio parko žinduolių būklės įvertinimas. 1998. Lietuvos gamtos fondo ataskaita. Vilnius, p. 1 - 85.

46. Žemaitijos nacionalinis parkas. 2001. Platelai: 1 - 38.

47. www.zemaitijos.lt

48. www.en.wikipedia.org

SANTRAUKA

Lietuvoje bebrai plačiai paplitę ir labai gausūs, tačiau jų poveikis fitocenozėms iki šiol nebuvo įvertintas tyrimais. Šiame darbe buvo tiriami Žemaitijos nacionalinio parko apleistų bebraviečių sukcesijos veikiamų pievų fitocenozių struktūros ypatumai. Atlikta Žemaitijos nacionalinio parko apleistų bebraviečių pievų ir Nemuno deltos bei Minijos upės natūralių užliejamų pievų fitocenozių lyginamoji analizė.

Fitocenozių rūšinė sudėtis nustatyta De Vries (Peeters, 1990) metodu, paimant 30 mėginių (saujų) augalų ir jas įvertinant. Induočių augalų ekologinės grupės nustatytos pagal H. Ellenberg (1992) vertinimus.

Atlikta fitocenozių lyginamoji analizė parodė, kad vidutiniškai prieš 10 metų apleistų bebraviečių patvankų vietoje susiformavusiose pievose auga tipiškos pelkinių, žemumų ir salpinių pievų rūšys. Kontrolinių Nemuno deltos ir minijos upės užliejamų natūralių pievų fitocenozių rūšys priklauso salpinėms, žemumų, sausminėms ir paupinėms pievoms.

Nustatyti fitocenozių struktūros ypatumai apleistose bebravietėse, lyginant su natūraliomis užliejamomis pievomis, yra būdingi ankstyvoms drėgnų vietų augalų bendrijų sukcesijos stadijoms ir gali būti paaiškinti padidintu dirvožemio drėgnumu, rūgštumu ir trofiškumu.

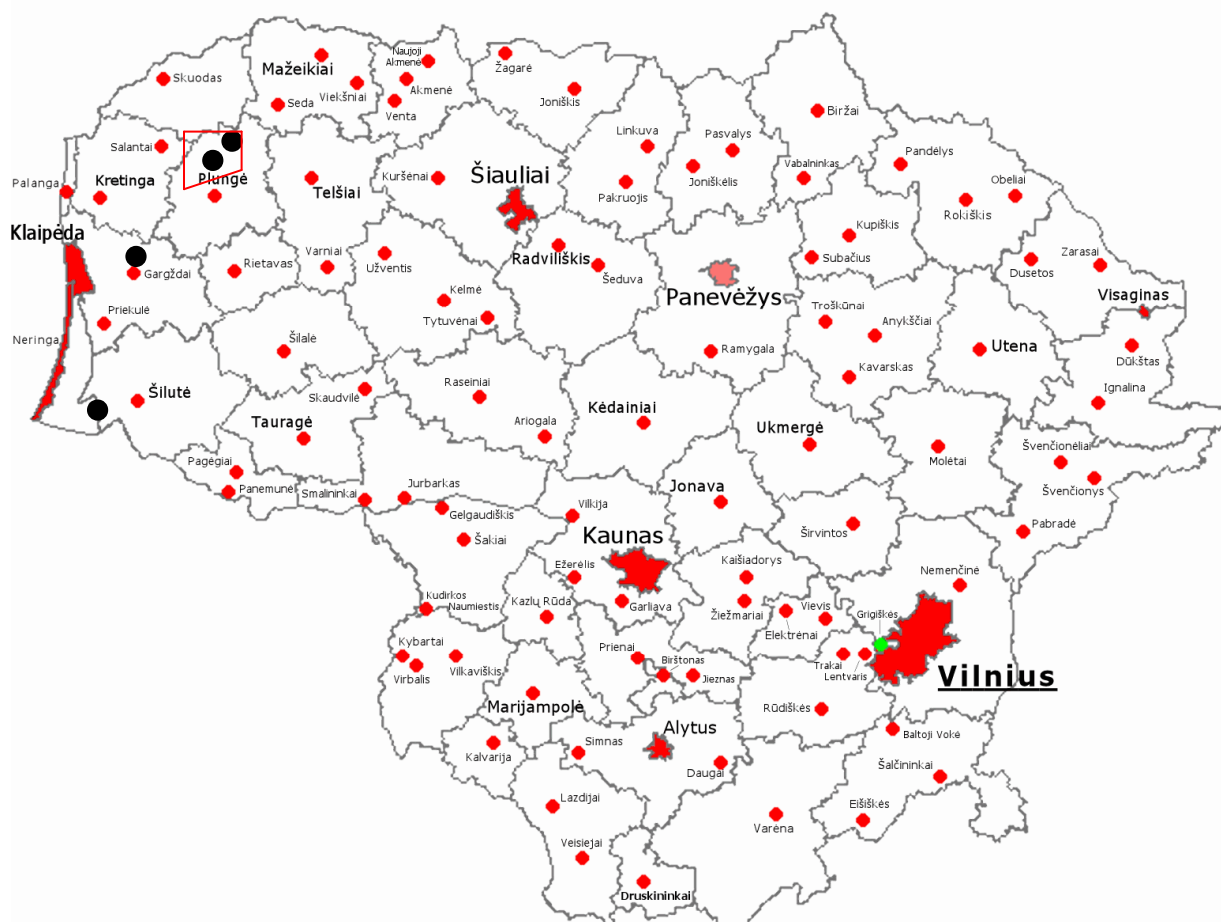
ABSTRACT

The work presents specific features of phytocenoses structure of abandoned beaver ponds in Zemaitija National Park and comparative analysis with natural meadows in Nemunas delta and Minija river coasts.

Botanical composition of plants communities was determined using De Vries method (Peeters, 1990), taking 30 handfuls of plants and evaluating them. The scale of H. Ellenberg (1992) was used to decide plants species attachment to hydrological regime, soil reaction, and trophical features of abodes. Coefficients of Sørensen (Magguran, 1992) and Jaccard (Jaccard, 1901) were used to express floristical similarity of communities.

Specific features are characteristic for early succession stage of phytocenoses in wet topes and can be explained by higher soil dampness, acidity and nutrition.

PRIEDAI



Sutartiniai ženklai

— Savivaldybių ribos



Gyvenvietės



Tyrimų taškai

— Žemaitijos nacionalinis parkas

6 pav. Tyrimų taškai vakarų Lietuvoje (Lietuvos administracinis padalijimas paimtas iš www.en.wikipedia.org).

7 lentelė. Bebraviečių ir užliejamų natūralių pievų buveinių ir bendrijų struktūros

	Dvarupio upės bebravietės	Bartuvos upės bebravietės	Minijos upės pakrantės	Nemuno delta
Buveinės	1. Salpinė balų pieva 2. Žemumų lomų pieva 3. Pelkinė paversmių pieva 4. Pelkinė daubų pieva	1. Salpinė balų pieva 2. Žemumų slėšnumų pieva 3. Pelkinė paversmių pieva 4. Pelkinė daubų pieva 5. Pelkinė klonių pieva	1. Paupinė lėkštumų pieva 2. Žemumų slėšnumų pieva 3. Sausminė raguvų pieva	1. Salpinė balų pieva 2. Salpinė lėkštumų pieva
Bendrijos	1. Stambieji viksvynai <i>Ass. Caricetum rostratae</i> 2. Melvenynai <i>Ass. Junco-Molinietum caeruleae</i> 3. Mažieji viksvynai <i>Ass. Caricetum nigrae</i> 4. Pašiaušėlynai <i>Ass. Poo palustris-Alopecuretum pratensis</i> 5. Purienynai <i>Ass. Scirpetum sylvatici</i>	1. Pašiaušėlynai <i>Ass. Poo palustris-Alopecuretum pratensis</i> 2. Pavėsingų pamiškių bendrijos <i>Ass. Urticetum dioicae</i> 3. Stambieji viksvynai <i>Ass. Caricetum rostratae</i> 4. Purienynai <i>Ass. Deschampsietum cespitosae</i>	1. Avižuolynai <i>Ass. Festucetum pratensis</i> 2. Kietavarpynai <i>Ass. Festuco-Cynosuretum cristati</i>	1. Stambieji viksvynai <i>Ass. Caricetum distichae</i> 2. Pašiaušėlynai <i>Ass. Alopecuretum pratensis</i>
Dominantinės rūšys Subdominantinės rūšys	<i>Phalaroides arundinacea</i> <i>Carex rostrata</i> <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Poa palustris</i> <i>Galium palustre</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Equisetum</i>		<i>Carex disticha</i> <i>Phalaroides arundinacea</i> <i>Alopecurus pratensis</i>

		<i>palustre</i>		
Taksonai				
Skyrių skaičius	2	2	2	1
Klasių skaičius	3	3	3	2
Poklasių sk.	8	7	7	7
Šeimų skaičius	17	17	20	18
Rūšių skaičius	46	47	69	45
Ekologinės grupės (%)				
Kserofitai	0	0	0	0
Kseromezofitai	0	6,4	23,2	9,1
Mezofitai	19,5	25,5	39,1	45,5
Higromezofitai	41,3	34,0	17,4	25,0
Higrofitai	37,0	32,0	7,3	9,1
Oligotrofinės	21,7	14,9	13,0	6,8
Mezooligotrofinės	19,6	25,5	21,7	6,8
Mezotrofinės	26,1	25,5	30,5	34,1
Mezoeutrofinės	19,6	17,0	17,4	29,5
Eutrofinės rūšys	2,2	4,3	0	2,3
Dominuojančios ekologinės grupės pagal drėgmę	Higromezofitai	Higromezofitai	Mezofitai	Mezofitai
Dominuojančios ekologinės grupės pagal trofiškumą	Mezotrofinės rūšys	Mezooligotrofinės Mezotrofinės rūšys	Mezotrofinės rūšys	Mezotrofinės rūšys

8 lentelė. Tirtų Dvarupio upės bebravietėse pievų fitocenozių rūšinė įvairovė

Skyrius	Klasė	Poklasis	Šeima	Rūšis
<i>Equisetophyta</i>	<i>Equisetopsida</i>		<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum palustre</i> <i>Equisetum fluviatile</i> <i>Equisetum variegatum</i> <i>Equisetum hyemale</i>
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Liliopsida</i>	<i>Liliidae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poa palustris</i> <i>Phalaroides arundinacea</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Festuca rubra</i> <i>Glyceria fluitans</i> <i>Calamagrostis epigeios</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Agrostis canina</i> <i>Phleum pratense</i>
			<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i> <i>Juncus conglomeratus</i> <i>Juncus articulatus</i>
			<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex rostrata</i>

				<i>Carex acutiformis</i> <i>Carex nigra</i> <i>Carex hirta</i> <i>Carex flava</i> <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Eriophorum</i> <i>angustifolium</i>
		<i>Alismatidae</i>	<i>Alismataceae</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Lamiidae</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium palustre</i> <i>Galium uliginosum</i> <i>Galium boreale</i> <i>Galium album</i> <i>Galium elongatum</i>
			<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis scorpioides</i> <i>Myosotis caespitosa</i>
			<i>Lamiaceae</i>	<i>Scutellaria</i> <i>galericulata</i> <i>Mentha arvensis</i>
		<i>Rosidae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Geum rivale</i> <i>Filipendula ulmaria</i>
			<i>Apiaceae</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Fabaceae</i>	<i>Lathyrus pratensis</i> <i>Vicia cracca</i>
		<i>Caryophyllidae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria palustris</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i>
			<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex aquaticus</i>
		<i>Dilleniidae</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>
			<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
		<i>Ranunculidae</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus repens</i> <i>Ranunculus flammula</i>
		<i>Asteridae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium palustre</i>

9 lentelė. Tirtų Bartuvos upės bebravietėse pievų fitocenozių rūšinė įvairovė

Skyrius	Klasė	Poklasis	Šeima	Rūšis
<i>Equisetophyta</i>	<i>Equisetopsida</i>		<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum palustre</i> <i>Equisetum fluviatile</i>
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Liliopsida</i>	<i>Liliidae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poa palustris</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Phalaroides</i> <i>arundinacea</i> <i>Deschampsia</i> <i>cespitosa</i> <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Bromopsis inermis</i> <i>Festuca rubra</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Helictotrichon</i>

				<i>pratense</i> <i>Molinia caerulea</i> <i>Glyceria maxima</i> <i>Calamagrostis neglecta</i>
			<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i> <i>Juncus conglomeratus</i> <i>Luzula campestris</i>
			<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex cinerea</i> <i>Carex rostrata</i> <i>Carex acutiformis</i> <i>Carex acuta</i> <i>Carex distans</i> <i>Carex paniculata</i> <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Eleocharis palustris</i>
	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Lamiidae</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium palustre</i> <i>Galium uliginosum</i>
			<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
			<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis scorpioides</i> <i>Myosotis caespitosa</i>
			<i>Lamiaceae</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
		<i>Rosidae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla palustris</i> <i>Geum rivale</i>
			<i>Apiaceae</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
			<i>Fabaceae</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
		<i>Caryophyllidae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria palustris</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i>
			<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosa</i>
		<i>Dilleniidae</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>
		<i>Ranunculidae</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus acris</i> <i>Ranunculus repens</i>
		<i>Asteridae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium palustre</i> <i>Crepis paludosa</i> <i>Crepis mollis</i>
			<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium palustre</i>

10 lentelė. Tirtų Minijos upės pakrantėse pievų fitocenozių rūšinė įvairovė

Skyrius	Klasė	Poklasis	Šeima	Rūšis
<i>Equisetophyta</i>	<i>Equisetopsida</i>		<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum palustre</i> <i>Equisetum arvense</i>
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Liliopsida</i>	<i>Liliidae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Phalaroides arundinaceae</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Alopecurus pratensis</i>

				<i>Bromopsis inermis</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Helictotrichon pratense</i> <i>Helictotrichon pubescens</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Agrostis canina</i> <i>Agrostis tenuis</i> <i>Phleum pratense</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Briza media</i>
			<i>Alliaceae</i>	<i>Allium vineale</i>
			<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus effusus</i> <i>Juncus articulatus</i> <i>Juncus-alpino-articulatus</i>
			<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex disticha</i> <i>Scirpus sylvaticus</i>
			<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium palustre</i>
	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Lamiidae</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium album</i> <i>Galium aparine</i> <i>Galium mollugo</i>
			<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago major</i> <i>Plantago lanceolata</i>
			<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis palustris</i>
			<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica longifolia</i> <i>Veronica chamaedrys</i>
			<i>Labiatae</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
			<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
		<i>Rosidae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla erecta</i> <i>Fragaria vesca</i> <i>Alchemilla xanthochlora</i>
			<i>Apiaceae</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Aegopodium podagraria</i>
			<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium dubium</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Vicia cracca</i> <i>Vicia sepium</i> <i>Anthyllis vulneraria</i> <i>Medicago falcata</i> <i>Lotus corniculatus</i>
		<i>Caryophyllidae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria palustris</i>

				<i>Stellaria graminea</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i> <i>Saponaria officinalis</i>
			<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosella</i> <i>Polygonum bistorta</i>
			<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
		<i>Ranunculidae</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus acris</i>
		<i>Asteridae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Crepis mollis</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Leontodon autumnalis</i> <i>Centaurea scabiosa</i> <i>Tanacetum vulgare</i> <i>Knautia arvensis</i>

11 lentelė. Tirtų Nemuno deltos pievų fitocenozių rūšinė įvairovė

Skyrius	Klasė	Poklasis	Šeima	Rūšis
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Liliopsida</i>	<i>Liliidae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Poa palustris</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Phalaroides arundinacea</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Bromopsis inermis</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Phleum pratense</i>
			<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex disticha</i>
	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Lamiidae</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium aparine</i> <i>Galium palustre</i> <i>Galium verum</i>
			<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
			<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis palustris</i> <i>Symphytum officinale</i>
			<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica longifolia</i> <i>Veronica chamaedrys</i> <i>Rhinanthus serotinus</i>
			<i>Labiatae</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
			<i>Convolvulaceae</i>	<i>Calystegia sepium</i>
			<i>Lythraceae</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
		<i>Rosidae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla erecta</i>
			<i>Apiaceae</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Aegopodium podagraria</i>

			<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium repens</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Vicia cracca</i>
		<i>Caryophyllidae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria palustris</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i>
			<i>Brassicaceae</i>	<i>Cardamine pratensis</i> <i>Erysimum</i> <i>cheiranthoides</i> <i>Rorippa palustris</i>
			<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosa</i> <i>Polygonum bistorta</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Polygonum persicaria</i>
			<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia</i> <i>nummularia</i>
		<i>Ranunculidae</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus acris</i> <i>Ranunculus repens</i>
		<i>Asteridae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Taraxacum officinale</i> <i>Leontodon autumnalis</i> <i>Tanacetum vulgare</i> <i>Achillea cartilaginea</i>

12 lentelė. De Vries metodu gauti tirtų pievų fitocenozių rodikliai

	D1	D2	D3	D4	D5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	M1	M2	M3	N1	N2	N3
NES	10	18	24	22	19	10	17	15	17	14	16	15	30	40	32	18	25	27
CDD	6,29	2,57	0,94	1,51	1,49	4,45	2,00	3,62	3,12	7,00	1,29	2,43	0,80	1,17	1,40	1,34	0,66	0,91
InH	7,86	7,32	8,37	8,84	8,70	7,58	7,65	7,72	6,66	8,52	8,16	8,74	6,17	4,74	4,32	8,17	6,58	6,52
InR	2,88	1,96	1,34	0,74	1,91	2,80	1,48	1,18	1,40	1,95	1,61	2,17	1,42	1,85	1,56	2,85	2,22	2,28
InN	3,75	3,32	2,62	2,28	2,59	3,27	3,16	3,10	3,60	3,30	2,37	2,93	2,75	2,76	2,77	3,19	3,07	3,16
VPP	60,4	39,6	22,5	13,0	66,7	45,3	33,2	18,0	36,3	38,4	20,8	31,4	46,0	62,8	46,5	42,9	65,3	46,1

NES – fitocenozėje rastų rūšių skaičius;

CDD – dominavimo koeficientas;

InH – prisitaikymo prie drėgmės rodiklis;

InR – prisitaikymo prie dirvožemio reakcijos rodiklis;

InN – prisitaikymo prie dirvožemio trofiškumo rodiklis;

VPP – žolyno vertė.