

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
REGIONŲ PLĖTROS INSTITUTAS

Reda Gotautaitė

**AUGALŲ BENDRIJOS SU MELSVUOJU MĖLITU (*Sesleria caerulea* (L.)
Ard.) JONIŠKIO RAJ., MIKAIČIŲ KAIME, BŪKLĖS ĮVERTINIMAS**

Gamtinių sistemų valdymo magistro studijų programa

Vadovas dr. Rimanta Vainorienė

Šiauliai, 2019

TURINYS

ĮVADAS	4
1. AUGALŲ BENDRIJŲ BŪKLĖS VERTINIMO MOKSLINIS PAGRINDIMAS.....	6
1.1. Biologinės įvairovės apsaugos reglamentavimas	6
1.2. Saugomų teritorijų apžvalga.....	7
1.3. Lietuvos pievos ir jų kaita	9
1.4. Melsvojo mėlito (<i>Sesleria cearulea</i> (L.) Ard.) paplitimas	10
1.5. Melsvojo mėlito augaviečių gamtinė aplinka.....	12
2. MELSVOJO MĖLITO AUGALŲ BENDRIJA IR TYRIMO METODAI.....	15
2.1. Tyrimo objektas.....	15
2.2. Tyrimo metodai	17
3. MELSVOJO MĖLITYNO BŪKLĖS REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ	23
3.1. Melsvojo mėlito paplitimas ir augavietės Šiaurės Lietuvoje.....	23
3.2. Bendrijos su melsvuuju mėlitu Mikaičių kaime aprašymas	27
3.3. Retos augalų rūšys bendrijoje ir jų ekologinis įvertinimas	31
3.4. Tiriamos teritorijos dirvožemio vertinimas	34
3.5. Temperatūros ir kritulių pokyčiai Lietuvoje 2012–2018 metais	38
3.6. Melsvojo mėlito buveinių tvarkymo patirtis	42
MIKAIČIŲ K. PIEVELĖS VALDYMO PLANAS	44
IŠVADOS.....	45
SANTRAUKA	46
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	48
PRIEDAI	53
1 priedas. Oro temperatūros ir kritulių kiekio vidurkiai	
2 priedas. Melsvojo mėlito radavietės Akmenės raj. kortelė, 1994 m.	
3 priedas. Melsvojo mėlito radavietės Akmenės raj. kortelė, 1995 m.	
4 priedas. Melsvojo mėlito radavietės Akmenės raj. kortelė, 1994 m.	

5 priedas. Melsvojo mëlito radavietës Ventos miestelyje kortelë, 1997 m.

6 priedas. Melsvojo mëlito radavietës Ventos regioniniame parke kortelë, 1997 m.

7 priedas. Melsvojo mëlityno (*Seslerietum uliginosae* (Palmg. 1916) Soó 9141) bendrijos aprašymas

8 priedas. Tyrimų protokolas Nr. D 379

ĮVADAS

Klimato kaita jau turi pastebimą poveikį aplinkai, taip pat ir augalijai. Klimato kintamumas kartu su temperatūros svyravimais ir kritulių pokyčiais, kuriems būdingi potvyniai ir sausras, yra svarbūs veiksniai, lemiantys natūralių pievų ypatybes. Pasauliniai klimato modeliai rodo, kad ekstremalūs iškrintančių kritulių kiekiai visame pasaulyje didėja. Temperatūros poveikis gali būti svarbus augalų pasiskirstymą lemiantis veiksnys. Klimato kaita taip pat gali turėti įtakos atskiriems organizmams ar augalų bendrijoms (Knapp et al., 2008). Poveikis augalų įvairovei gali pasireikšti per augalų bendrijų ar rūšių išnykimą, augalams nespėjus prisitaikyti prie besikeičiančių klimato sąlygų (Oijen et al., 2018).

Didelę įtaką rūšių nykimui turi žmogaus veikla. Pagrindinė biologinės įvairovės nykimo priežastis – natūralių arealų pokyčiai. Juos sąlygoja intensyvus gamtinių išteklių eikvojimas, žemės ūkio gamybos sistemos, invazinių rūšių įsiskverbimas, tarša bei klimato kaita. Remiantis Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymu (Žin, 2001, Nr. 108-3902), teritorijų saugojimas garantuoja gamtinių ir kultūros paveldo kompleksų bei objektų apsaugą, kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą, biologinę įvairovę, gamtos išteklių atkūrimą, sudaro sąlygas moksliniams tyrimams ir aplinkos būklės stebėjimams.

Melsvasis mėlitas (*Sesleria caerulea* (L.) Ard.) yra viena iš alpinių augalų rūšių, kuri plačiai paplitusi Alpėse ir tik su izoliuotomis populiacijomis Vidurio Europos žemutiniuose kalnuose (Reisch, 2001). Lietuvoje melsvojo mėlito paplitimas fragmentuotas, rytinėje šalies dalyje ypač retas.

Dauguma natūralių pievų Lietuvoje buvo suariamoms, paverčiamoms ganyklomis ar dirbamais laukais. Pamažu susiformavo stabilios pievų bendrijos su didele rūšine įvairove. Jų stabilumą palaiko reguliarus šienavimas, nes kitaip pievos apželia krūmais, gali pasikeisti jų žolinė augmenija, augalų bendrijoms gali grėsti išnykimas, ir galiausiai pieva gali pavirsti mišku. Anot G. Ignatavičiaus ir A. Ložytės (2010), žemės ūkio intensyvumo mažėjimas arba visiškas jo atsisakymas, yra pavojingas biologinės įvairovės išlikimui ir gali vesti prie saugomų arealų ir rūšių išnykimo. Melsvojo mėlityno bendrijos sparčiai nyksta, jos jautrios antropogeniniam poveikiui. Apie daugumą anksčiau buvusių radimviečių žinoma tik iš literatūros šaltinių. Lietuvos mastu šioje bendrijoje auga 6 augalų rūšys, kurios įrašytos į Lietuvos Raudonąją knygą: melsvasis mėlitas, šerdinė dviguonė (*Listera cordata* (L.) R. Br.), raktažolė pelenėlė (*Primula farinosa* L.), dėmėtoji gegūnė (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó), liekninė viksva (*Carex davalliana* Sm.), paprastoji tuklė (*Pinguicula vulgaris* L.) (Balevičienė ir kt., 2000).

Problema. Joniškio raj. Mikaičių k., esanti tiriamoji pieva yra nešienaujama, pradeda užaugti aukštaūgėmis žolėmis, pavieniais krūmais. Įsivyrauja vingiorykštės, yra sąlygos plėstis aukštaūgiams žolynams. Melsvasis mėlitas telkiasi nedidelėje teritorijoje, fragmentais, pamiškėje jo nelikę. Žolinė augalija keičiasi, todėl retoms augalų rūšims gresia išnykimas.

Tyrimo objektas. Melsvojo mėlito augalų bendrija, auganti Mikaičių kaime, Joniškio raj.

Tyrimo tikslas. Įvertinti melsvojo mėlityno bendrijos (*Seslerietum uliginosae* (Palmg. 1916) Soó 9141) pokyčius 2012-2018 metų laikotarpiu.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) Išanalizuoti melsvojo mėlito paplitimo sąlygas ir būklę Šiaurės Lietuvoje;
- 2) Išanalizuoti tiriamos melsvojo mėlityno bendrijos pokyčius lemiančius veiksnius;
- 3) Įvertinti retos rūšies melsvojo mėlito populiacijos būklę.
- 4) Pateikti pasiūlymus ir rekomendacijas melsvojo mėlito bendrijai išsaugoti.

1. AUGALŲ BENDRIJŲ BŪKLĖS VERTINIMO MOKSLINIS PAGRINDIMAS

1.1. Biologinės įvairovės apsaugos reglamentavimas

Visi gamtos išteklių naudojimą ir aplinkos apsaugą reglamentuojantys įstatymai priimami Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymo pagrindu. Tai įstatymas, kuris nustato pagrindines teises ir pareigas, išsaugant biologinę įvairovę, ekologines sistemas bei kraštovaizdį (Lietuvos aidas, 1992, Nr. 20-0). 1992 metais priimta Buveinių direktyva, įpareigojanti įsteigti saugomų teritorijų tinklą, kuris pavadintas NATURA 2000. Šio saugomų teritorijų tinklo tikslas – saugoti augalų ir gyvūnų rūšis.

Laukinės augalijos apsaugą ir naudojimo santykius reglamentuoja Lietuvos Respublikos laukinės augalijos įstatymas (Žin. 1999, Nr. 60-1944). Juo siekiama išsaugoti laukinės augalijos rūšis, natūralią bendrijų įvairovę ir laukinei augalijai tinkamas augti augavietes, užtikrinti laukinės augalijos racionalų išteklių naudojimą, apsaugą bei atkūrimą. Lietuvos Respublikos saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrijų įstatymas (Žin. 2001, Nr. 108-2727) reglamentuoja saugomų gyvūnų, augalų, grybų, rūšių ir bendrijų bei jų buveinių, radaviečių ir augaviečių apsaugą, pagrindinius jų išsaugojimo bei gausinimo reikalavimus. 2015 metais paskelbtas kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės išsaugojimo 2015-2020 metų veiksmų planas. Šio plano tikslas – sudaryti sąlygas ilgalaikės kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės politikos įgyvendinimui bei nustatyti kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės apsaugos, planavimo, naudojimo, tvarkymo tikslus, uždavinius ir priemones iki 2020 metų. Taip bus siekiama išsaugoti įvairaus teritorinio lygmens kraštovaizdžio arealus ir jų ekologinį potencialą, sustabdyti biologinės įvairovės nykimą, ekosistemų ir jų teikiamų paslaugų kokybės blogėjimą, jų atkūrimą (TAR, 2015, Nr. 657).

Lietuvos pievos yra svarbi kraštovaizdžio dalis, atliekanti reikšmingas ekologines ir ūkines funkcijas (Navickienė, 2009). Todėl, siekiant įvertinti pievų augmenijos rūšių ir bendrijų įvairovės kaitos tendencijas, atliekamas pievų augmenijos monitoringas. Visus darbus, susijusius su biologinės įvairovės išsaugojimu, saugomų rūšių ir natūralių buveinių apsauga, pvz., natūralių pievų šienavimą, krūmų kirtimą, finansuoja Lietuvos Respublikos vyriausybė pagal savivaldybių aplinkos apsaugos rėmimo specialiosios programos įstatymą (Žin., 2003, Nr. 61-2760).

Vienas iš teisinių dokumentų, kuriuo remiantis yra organizuojama rūšių apsauga, yra Lietuvos raudonoji knyga. Lietuvoje retos ir nykstančios augalų bendrijos skirstomos į 5 kategorijas (Balevičienė ir kt., 2000):

0 kategorija – išnykusios bendrijos, žinomos iš literatūros šaltinių.

I kategorija – nedidelio arealo ir visame areale retos bendrijos, jų diagnostinės rūšys įrašytos į Lietuvos ar gretimų regionų raudonąsias knygas.

II kategorija – labai retos Lietuvoje bendrijos, jų užimami plotai maži, būdingos kokiam nors fiziniams geografiniam Lietuvos rajonui. Bendrijoms yra didelė grėsmė išnykti dėl ūkinės ir rekreacinės veiklos.

III kategorija – Lietuvoje retos arba etaloninės augalų bendrijos.

IV kategorija – neapibrėžto statuso (nepakankamai ištirtos, neaiškaus paplitimo) bendrijos.

1.2. Saugomų teritorijų apžvalga

Lietuvoje saugomos teritorijos steigiamos siekiant išsaugoti gamtos ir kultūros vertybes, biologinę įvairovę, užtikrinti kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą, subalansuotą gamtos išteklių naudojimą ir atkūrimą, sudaryti sąlygas pažintiniam turizmui, moksliniams tyrimams ir aplinkos būklės stebėjimams, propaguoti gamtos ir kultūros vertybes, jų išsaugojimo idėjas (Barauskas ir kt., 2004). Lietuvos saugomų teritorijų sistemą sudaro 3 gamtiniai ir 2 kultūriniai rezervatai, 1 biosferos rezervatas, 5 nacionaliniai ir 30 regioninių parkų bei 402 valstybiniai ir 112 savivaldybių draustinių.

Veiklą saugomose teritorijose reguliuoja Saugomų teritorijų įstatymas. Saugomų teritorijų steigimo tikslas – išsaugoti gamtos bei kultūros paveldo kompleksus ir objektus, biologinę ir kraštovaizdžio įvairovę, užtikrinti ekologinę pusiausvyrą, gamtos išteklių subalansuotą naudojimą ir atkūrimą, sudaryti sąlygas pažintiniam turizmui, moksliniams tyrimams ir aplinkos būklės stebėjimams. Pagal Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymą, saugomų teritorijų sistemą sudaro:

1. Išsaugančios teritorijos, kuriose saugomi unikalūs arba tipiški gamtinio bei kultūrinio kraštovaizdžio kompleksai, objektai ir biologinė įvairovė. Šiose teritorijose ūkinė bei rekreacinė veikla yra ribojama arba draudžiama. Šiai kategorijai priskiriami rezervatai, draustiniai bei saugomi kraštovaizdžio objektai.

2. Apsaugančios teritorijos, kuriose siekiama išvengti neigiamo poveikio saugomiems gamtos, kultūros paveldo objektams ir kompleksams arba neigiamo antropogeninių objektų poveikio aplinkai. Šiai kategorijai priskiriamos apsaugos zonos.

3. Gamtos išteklius atskiriančios teritorijos skirtos gamtos išteklių atsistatymui, pagausėjimui bei apsaugai. Šiai kategorijai priskiriami saugomi gamtos išteklių sklypai.

4. Kompleksinės paskirties teritorijos, kuriose sujungiamos išsaugančios, apsaugančios, rekreacinės ir ūkinės zonos pagal bendrą apsaugos, tvarkymo ir naudojimo programą. Šiai kategorijai priskiriami valstybiniai parkai – nacionaliniai ir regioniniai, biosferos monitoringo teritorijos – biosferos rezervatai ir biosferos poligonai.

Lietuvos saugomų teritorijų ir objektų tinklas nuolat kinta. Jis yra tobulinamas, papildomas. Atsižvelgiant į aplinkos pokyčius bei atliekant išsamesnius tyrimus, plečiamos ar mažinamos kai kurios saugomos teritorijos, keičiamas jų statusas (Barauskas ir kt., 2004).

VšĮ Joniškio miškų urėdijai priklausančioje miškų teritorijoje saugomos teritorijos iš viso užima 7008,8 ha arba 2,7 % viso miškų ploto (VĮ Valstybinis miškotvarkos institutas, 2017). 1 lentelėje pateikiamos Joniškio rajone esančios saugomos teritorijos:

1 lentelė

Saugomų teritorijų, Joniškio rajone, sąrašas

Joniškio rajono saugomos teritorijos	
Regioniniai parkai	Žagarės regioninis parkas
Valstybiniai draustiniai	Mušos tyrelio telmologinis; Pabalių botaninis; Vilkijos hidrografinis
Savivaldybės draustiniai	Eglynlaukio botaninis; Satkūnų botaninis; Švėtės slėnio botaninis
Biosferos poligonai	Gedžiūnų miško; Gubernijos miško
Gamtos paminklai	Gumbuotasis Vaineikių ažuolas; Žagarės ozas
Valstybiniai gamtos paveldo objektai	Beržynės ažuolas; Brolių akmuo; Buivydo ažuolas; Magnaus Butlerio dvaro liepa; Maldenių ažuolas; Raistų ažuolas; Raistų liepa; Reibiniškio miško dvikamienis ažuolas; Švedpolio šaltinis; Švėtės atodanga; Taučiūnų liepa; Tyrelio akmuo; Veršių ažuolas; Žagarės atodanga; Žagarės miško veimutinė pušis; Žeimių vinkšna

Nacionalinių saugomų teritorijų miškų urėdijos valstybinės reikšmės miškuose daugiausia yra Žagarės (3070,7 ha) ir Mikaičių (1620,9 ha) girininkijose. Joniškio miškų urėdijos teritorijoje įsteigtos ir Europos ekologinio tinklo „NATURA 2000“ teritorijos. Joms suteiktas tarptautinės svarbos saugomos teritorijos statusas, kadangi jose yra tarptautinės svarbos buveinių, augalų ir gyvūnų rūšių ar jų bendrijų bei populiacijų. „NATURA 2000“ – bendras Europos bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklas, skirtas išsaugoti, palaikyti ir prirėikus atkurti iki tinkamos apsaugos būklės natūralius buveinių tipus, gyvūnų ir augalų rūšis natūraliame areale (VĮ Valstybinis miškotvarkos institutas, 2017).

1.3. Lietuvos pievos ir jų kaita

Pievos – tai žemės plotai, kuriuose natūraliai ar dirbtinai įveisti auga daugiamečiai žoliniai augalai, naudojami šienavimui, ganymui ir sudaro vieną pagrindinių ekosistemų (Ignatavičius, Ložytė, 2010). Miškų zonoje yra palankiausios sąlygos pievų susidarymui (Stravinskienė, 2012). Tokiose teritorijose pievų ekosistemos pasižymi turtinga augalų ir gyvūnų rūšine įvairove (Ignatavičius, Ložytė, 2010). Pievos visame pasaulyje pasižymi biologinės įvairovės gausa. Biologinė įvairovė yra glaudžiai susijusi su ekosistemų teikiamomis paslaugomis, vienu rūšių nuostolius gali kompensuoti kitos rūšys. Todėl skirtingos rūšys gali efektyviau prisidėti prie bet kurių ekosistemų procesų (Oijen et al., 2018). Autorius pažymi, kad gyvulių ganymas ir reguliarus šienavimas yra pagrindinės priemonės užtikrinančios pievose esančių augalų įvairovę.

Natūralios pievos atsiranda dėl žmonių poveikio kraštovaizdžiui. Lietuvoje, kaip ir kitose vidutinių platumų šalyse, pievos gali išlikti tik dėl gamtinių veiksnių (užliejimų, gaisrų) arba dėl žmogaus vykdomos veiklos (šienavimas, ganymas, ekologinis atkūrimas), kuomet yra stabdomas medžių ir krūmų plitimas. Šiuo metu Lietuvoje žemės ūkio vystymo poreikis yra sumažėjęs, todėl atsiranda natūralių pievų bendrijų išnykimo grėsmė (Sendžikaitė ir kt., 2007). Todėl floros išlikimas priklauso ir nuo žmogaus veiklos.

Lietuvos geografinė padėtis, gausūs krituliai, gana ilgas vegetacijos periodas ir tankus upių tinklas sudaro palankias sąlygas pievų augalijai. Dauguma Lietuvos pievų yra antrinės kilmės, atsiradusios iškirstų miškų, pelkių, nusaustų šlapių vietų ir užleistų dirvonų vietoje. Natūraliausios pievos plyti didesnių upių slėniuose ir paežerėse. Natūralios pievos, ypač miškuose ir upių slėniuose, pasižymi didžiausia augalų rūšių įvairove. Deja, išlikusių natūralių užliejamų ir žemyninių pievų būklė nėra gera ir ji toliau blogėja (Volodka, Balčiauskas, 2001). Vidutinio klimato sąlygomis pievos yra nestabilios sistemos. Dėl žemės ūkio pokyčių natūralios pievos buvo suartos, įsėta kelių veislių žolės, tręšiamos mineralinėmis trąšomis (Stončius ir kt., 2001). Daugelis mokslinių tyrimų rodo, kad dėl naudojamų mineralinių trąšų dirvožemyje padidėjus fosforo ir azoto kiekiui, biologinė įvairovė mažėja. Tik nedaugelis augalų rūšių geriau auga kuomet dirva yra prisotinta maisto medžiagų (Ignatavičius, Ložytė, 2010). Kitur nebenaudojamos pievos ir ganyklos užaugo krūmais ar buvo užsodintos mišku. Toks pievų nykimas, vykstantis Europoje ir Lietuvoje, gali neigiamai paveikti augalų rūšinę įvairovę.

Augalų rūšinės įvairovės mažėjimas siejamas su skirtingu gebėjimu konkuruoti dėl šviesos. Šviesa yra vienas svarbiausių augalų augimą lemiančių ekologinių veiksnių. Pranašumą dėl šviesos turi tie augalai, kurie greičiau auga ir yra aukštesni (Pärtel et al., 2005). Šie skirtumai

padeda įsivyrauti vienoms augalų rūšims, nustelbiant kitas, mažiau konkurencingas, rūšis (Pykälä, 2007). Užkirsti kelią konkurencijai galima neleidžiant dominuoti aukštaūgėms žolėms ar aukštiems sumedėjusiems augalams (Pärtel et al., 2005). Todėl, pasak G. Ignatavičiaus ir A. Ložytės (2010), saugant pievų ekosistemų biologinę įvairovę yra svarbūs šienavimo ypatumai, t. y. kada ir kiek kartų sezono metu šienaujama. Tyrimais buvo įrodyta, kad vieną kartą šienaujamų pievų augalų rūšinė įvairovė didesnė negu pievų, kurios per sezoną šienaujamos du ir daugiau kartų. D. Stončius ir kiti (2001) teigia, kad praktiškai visoms pievoms reikalingas tam tikro intensyvumo tvarkymo režimas. Nustojus ūkininkauti galima greitai prarasti pievų biologinę įvairovę. Tas akivaizdu plotuose, kur dėl ekonominių ir socialinių priežasčių ūkinė veikla praktiškai nutrūkusi. Todėl teritorijose, kur dar yra išlikusių retų, nykstančių rūšių ar bendrijų, būtina skatinti tam tikro intensyvumo ūkinę veiklą ar taikyti ją pakeičiančius tvarkymo būdus (Stončius ir kt., 2001).

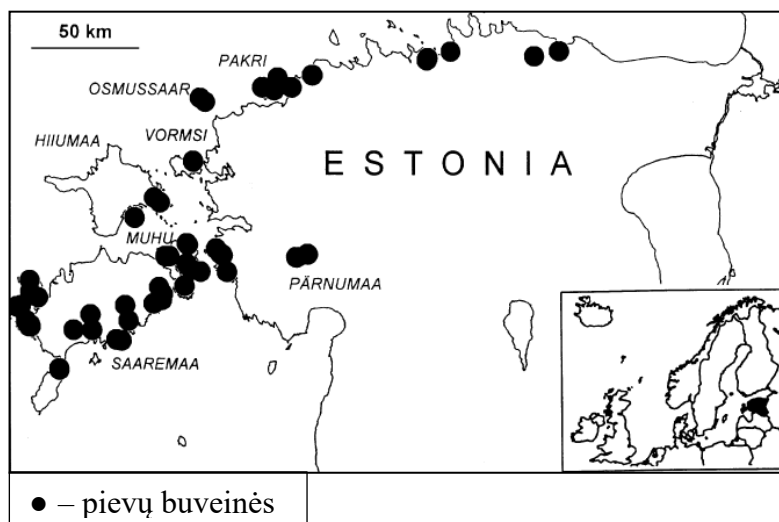
1.4. Melsvojo mėlito (*Sesleria cearulea* (L.) Ard.) paplitimas

Melsvasis mėlitas yra plačiai paplitęs Šiaurės ir Vidurio Europoje. Ši rūšis apima žemyninę Europą nuo Šiaurės rytų Ispanijos iki Vakarų Karpatų, į šiaurę iki Šiaurės Vokietijos ir į pietus iki Šiaurės Apeninų. Siera Nevadoje, Albanijoje, Rumunijoje ir Lenkijoje yra keletas izoliuotų bendrijų. Rūšies paplitimo ribos taip pat apima ir Islandijos bei Britų salas (Budzakova, Sibik, 2015). Čekijos ir Lenkijos teritorijoje augantis melsvasis mėlitas yra laikomas reliketine rūšimi (Hartel et al., 2007). Pietinėje Lenkijos dalyje, centriniuose Vakarų Karpatuose, melsvasis mėlitas aptinkamas 413 – 970 m virš jūros lygio esančiose augavietėse (Budzakova et al., 2014). Bohemijos regione, Čekijoje, bei Lenkijoje driekiasi smiltainio ir šarminio dirvožemio zonos, kur ir vyrauja melsvasis mėlitas.

Centrinėje Italijoje, Apeninų kalnuose 1600 m virš jūros lygio, buvo aptikta nauja melsvojo mėlito augavietė. Ši buveinė pasižymi nelaidžiu dirvožemiu (Tammaro, Catonica, 2000). Melsvojo mėlito augavietėse Italijoje, vyrauja Lietuvos florai nebūdingi augalai, tokie kaip strugė (*Brachypodium genuense* (DC.)), eraičinas (*Festuca circummediterranea* Patzke), dobilas (*Trifolium thalii* Vill.), gvaizdė (*Armeria canescens* (Host) Boiss.), bestiebė karlina (*Carlina acaulis* L.), (*Gentianella columnea* (Ten.) Holub.), čiobrelis (*Thymus alpigenus* (Kerner) Ronn.), lipikas (*Galium anisophyllum* Vill.), pievinė akišveitė (*Euphrasia rostkoviana* Hayne), vėdrynas (*Ranunculus oreophilus* Bieb.), usnis (*Cirsium eriophorum* (L.) Scop.) (Tammaro, Catonica, 2000). Melsvojo mėlito paplitimas centrinėje Italijoje turi fitogeografinę reikšmę, nes tai yra ledynų reliktas, kuris atkeliavo į centrinis Apeninus per ledynus ir Italijoje

yra paplitęs tik keliose vietovėse, bet gausiomis populiacijomis. Centrinė Italijos teritorija yra piečiausias melsvojo mėlito paplitimo arealas (Tammaro, Catonica, 2000).

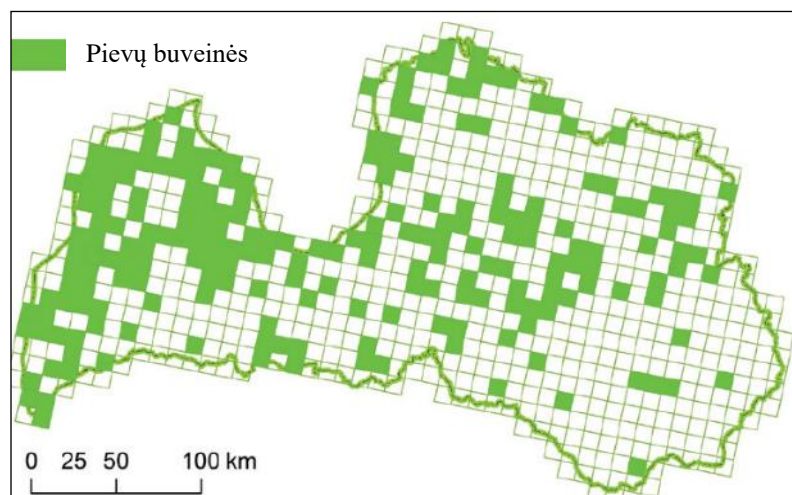
Baltijos šalyse, Estijoje ir Latvijoje, melsvasis mėlitas pakankamai dažnas augalas, rytuose retesnis, auga nevienodai, fragmentuotai. Lietuvoje yra šiaurinė šio augalo arealo riba, todėl čia jis retas (Kuusk, et al., 2003). Estijos pakrantės zonoje ir Baltijos jūros salose yra išlikę nedidelio ploto pievų su žoline augmenija ir šarminiu dirvožemiu (1 pav.). Šiose vietose būdinga monolitinė uoliena su smulkiu viršutiniu dirvožemio sluoksniu (Pärtel et al., 1999).



1 pav. Alvarinių pievų vietos Estijos vakarinėje dalyje, Baltijos jūros pakrantėje (Pärtel et al., 1999)

Melsvasis mėlitas yra dažnas augalas Saremos salose ir Šiaurės vakarų Estijoje, auga laikinai drėgnose vietovėse. Šis augalas taip pat buvo aptiktas Muhu saloje bei Vakarų Estijoje, ganomose pievose (Pärtel et al., 1999). Melsvasis mėlitas Estijoje, Saremos ir Muhu salose, buvo nustatytas kaip pagrindinė bendrijos rūšis ir aptiktas beveik visose salų teritorijose. Augalo vyravimas šioje teritorijoje yra susijęs su sausesniu dirvožemiu ir mažesniu jo derlingumu (Helm et al., 2007). Taigi, melsvasis mėlitas yra prisitaikęs prie nepalankių aplinkos sąlygų ir gali toleruoti sausrą ir mažą maistinių medžiagų kiekį.

Latvijos pievos, kur auga melsvasis mėlitas, yra drėgnos, joms būdingas kalkingas, su mažu maisto medžiagų (azoto, fosforo) kiekiu, dirvožemis. Didžiausi tokių pievų plotai yra išsidėstę Vakarų Latvijoje, kai kur – centrinėje Latvijos teritorijoje ir tik keletas vietovių yra žinoma pietryčių Latvijoje (2 pav.) (Rūsina et al., 2017).



2 pav. Pievų buveinių su kalkingu, durpių ar molingu dirvožemiu paplitimas Latvijoje (Rūsina et al., 2017)

Dauguma melsvojo mėlito radaviečių yra kaimų apylinkėse, apleistose ganyklose ar nebešienaujamosiose pamiškių pievose (Priede, 2011). Latvijos šiaurės vakarų pakrantės dalyje, Engurės ežero gamtos parke, buvo aptikta buveinė, kur melsvasis mėlitas yra viena iš dominuojančių augalų rūšių (Melecis et al., 2000).

Taigi, Lietuvoje bei kaimyninėse šalyse (Estijoje, Latvijoje) melsvasis mėlitas daugiausiai paplitęs vakariniuose ar šiaurės vakariniuose regionuose, o Lenkijoje – pietinėje teritorijoje.

1.5. Melsvojo mėlito augaviečių gamtinė aplinka

Siekiant apžvelgti melsvojo mėlito augimo sąlygas, buvo išanalizuota 10 šaltinių (2 lentelė). Turinio analizėje buvo atsižvelgiama į tyrimo vietą, augavietės ir dirvožemio tipą, buveinės tvarkymą, populiacijos būklę, dirvožemio drėgmės kiekį ir pH.

Atlikus turinio analizę nustatyta, melsvasis mėlitas Italijoje, Slovakijoje ir Lenkijoje auga kalnuotose vietovėse, kur dirvožemio pH dažniausiai yra nuo neutralaus iki silpnai šarminio, gali augti tiek sausame, tiek drėgname dirvožemyje. Žemapelkėse arba drėgnose pievose augalas paplitęs Lietuvoje, Suomijoje ir Italijoje. Sausesnėse pievose melsvasis mėlitas auga Slovakijos ir Lenkijos teritorijoje, Latvijoje. Alpių kalnuose, Estijoje melsvojo mėlito buveinės dažniausiai yra šienaujamos, pievose ganomi gyvuliai. Tačiau Latvijoje ir Lietuvoje dauguma pievų, kuriose auga mėlitas, yra apleistos, nebetvarkomos. Todėl melsvojo mėlito populiacijos nyksta, mažėjant pievų naudojimui bei sausinant žemapelkes.

Melsvojo mėlito augaviečių ypatumai

Šaltinis	Tyrimo vieta	Buveinė	Buveinės tvarkymas	Populiacija	Dirvožemio tipas	Dirvožemio drėgmė	Dirvožemio pH
1	2	3	4	5	6	7	8
Abakumova M. et al., 2016.	Estija	Derlingos pievos.	Šienavimas, ganymas.	–	Dirvožemis kalkingas	–	–
Abakumova M., 2018.	Estija	Pieva.	Šienavimas, ganymas.	–	Dirvožemis kalkingas	–	6,7
Balevičienė J. ir kt., 2000.	Lietuva	Bendrijos formuojasi žemapelkėse arba durpyninėse pievose (durpės iki 0,5 m storio).	Nyksta sausinant žemapelkes ir durpines pievas, jautrios tręšimui.	Rūšis reta, populiacija nyksta visame areale.	Dirvožemis kalkingas, turtingas maisto medžiagų.	Auga drėgname dirvožemyje.	6,8 – 7,3
Budzakova M. M. et al., 2016.	Vakarų Karpatai (Slovakija ir Lenkija)	Dominuoja stačiuose šlaituose.	–	–	Dirvožemis su mažu maisto medžiagų kiekiu.	Auga sausame dirvožemyje.	Dirvožemis silpnai šarminis.
Kammer P. M., Möhl A., 2008.	–	Alpių kalnai	Gyvulių ganymas.	–	Dirvožemis kalkingas, uolėtas, mažai maisto medžiagų.	Dirva sausa, ypač vasarą.	6,0 – 7,5
Lietuvos gamtos fondas, 2010.	Lietuva, Gudmoniškės pelkė.	Žemapelkė	Apleista, buvusios sodybos teritorija.	Gausi, stabili, padengianti iki 75 % teritorijos.	Būdingas durpinėms pievoms.	Drėgmės kiekis didelis.	Dirvožemis šarminas.
Priede A., 2011.	Latvija	Pieva.	Dalis pievų šienaujamos, ganomi gyvuliai. Didžioji dalis pievų apleistos, izoliuotos miško.	Mažėjant kalkingoms pievoms, melsvojo mėlito paplitimas mažėja.	Dirvožemyje mažai maisto medžiagų. Durpėse pasitaiko rečiau, retai – dirvožemyje su žvyro dolomito mišiniu.	Auga sausesniame, šarminiame dirvožemyje.	Nuo neutralaus iki menkai šarminio dirvožemio, pH – 7,0-8,0.
Rassi P. et al., 2010	Suomija	Pelkės, pusiau natūralios drėgnos pievos.	–	Grėsmę kelia pelkių sausinimas, pievų užaugimas ar apleidimas.	–	–	–

2 lentelės tęsinys

Rašomavičius V. ir kt., 2007.	Lietuva	Drėgnos pievos, žemapelkės	–	Populiacijos negausios, mažėja dėl menko žemažolių pievų ir žemapelkių naudojimo.	Durpinis arba turintis karbonatų.	Auga drėgname dirvožemyje.	7,0 – 7,3
Rūsina S. et al., 2017.	Latvija	Pieva	Kurį laiką buveinės tvarkymo intensyvumas sumažintas.	Stabili, palaipsniui didėjanti.	Kalkingas, molingas dirvožemis, menkas maisto medžiagų kiekis.	Drėgmės kiekis didesnis pavasarį ir rudenį, vasarą – mažesnis.	Nuo neutralaus iki šarminio.
Tamaro F., Catonica C., 2000.	Italija	Alpių kalnai	–	–	Kalcio karbonatų nėra, sudėtyje yra apie 0,5 % molio.	Drėgmės kiekis didelis dėl prasto drenažo.	7,58

Suomijoje melsvasis mėlitas yra įrašytas į retų augalų rūšių sąrašus, šalyje auga fragmentuotai. 2010 m. duomenimis, jis priskiriamas kategorijai augalų, kuriems kyla grėsmė išnykti. Šios kategorijos rūšys dar nėra nykstančios ar pažeidžiamos, tačiau artimoje ateityje tokiomis gali tapti. Beje, dar 2000-iais, melsvasis mėlitas Suomijoje nebuvo priskiriamas prie retų augalų rūšių. Populiacijos pokyčius lėmė pievų užaugimas krūmais jų nebegnant ar kitaip nebenaudojant, pelkių sausinimas (Rassi et al., 2010).

Apibendrinant galima teigti, kad melsvasis mėlitas savo paplitimo areale auga šarmingame, tiek drėgname, tiek ir sausame dirvožemyje. Rūšies populiacijos gausumas daugelyje šalių mažėja dėl pievų apleidimo ar pelkių sausinimo.

2. MELSVOJO MĒLITO AUGALŲ BENDRIJA IR TYRIMO METODAI

2.1. Tyrimo objektas

Tiriamoji teritorija su melsvuuju mėlitu įsikūrusi pamiškės pievoje, ribojasi su Girkančių, Tyrelio miškais. Pagal Visuotinę lietuvių enciklopediją (2004), Girkančių–Tyrelio miškai yra Joniškio, Akmenės ir Šiaulių raj. savivaldybių teritorijoje. Miškų plotas siekia 9150 ha, mišku apaugę 6690 ha. 80 % miškų yra valstybinės reikšmės ir priklauso Joniškio urėdijos Mikaičių, Beržėnų, Mažeikių urėdijos Kruopių, Šiaulių urėdijos Piktuižių girininkijoms. Masyvas puslankiu apie 27 km ištįsęs iš rytų į vakarus. Paviršius lygus. Augavietės turtingos maisto medžiagų, laikinai užmirkusios, vietomis pelkinės, 62 % miškų yra ūkiniai, 37 % apsauginiai, 1 % ekosistemų apsaugos. Beržynų yra 40 %, eglynų – 24 %, pušynų – 15 %, juodalksnynų – 8 %, baltalksnynų – 6 %, uosynų – 4 %, drebulynų – 3 %. Šiuose miškuose gausu stambiųjų žvėrių, yra vilkų nuolatinė gyvenamoji vieta. Yra plėšriųjų paukščių, tetervinų, gervių ir kt. gyvūnų. Girkančių, Karniškių ir Mūšos tyrelio pelkės paskelbtos telmologiniais draustiniais. Mūšos tyrelio telmologiniame draustinyje dažnas kanopinis žvėris yra stirna, retesnis – briedis. Taurieji elniai daugiausiai gyvena mišriuose draustinio medynuose. Pietinės draustinio dalies miškuose gausu šernų. Teritorijoje gausu lapių, usūrinių šunų, miškinių kiaunių veiklos žymių. Per pastaruosius metus nenustatyta vilkų populiacijos būklės pokyčių. Jų veiklos žymės pastebimos visame draustinyje, dažniau pietinėje jo dalyje, kurioje jie mažiau trikdomi ir daug tinkamų jiems gyventi buveinių. Mūšos tyrelio telmologiniame draustinyje aptikta 10 augalų rūšių, įrašytų į Lietuvos saugomų rūšių sąrašą: samanų 1, pataisūnų – 1 ir magnolijūnų – 8 rūšys (VšĮ Gamtos paveldo fondas, 2017). Viena iš šių augalų rūšių yra melsvasis mėlitas.

Melsvojo mėlito bendrijos formuojasi negiliose kalkingose žemapelkėse arba šlapiose durpyninėse pievose, kur dirvožemis – šarminės durpės (pH 6,8–7,3), turinčios daug maisto medžiagų (Balevičienė ir kt. 2000). Auga Šiaurės vakarų Lietuvoje, kur tik yra jam tinkamų augaviečių. Jose vyrauja sudarydamas melsvojo mėlito bendrijas. Melsvasis mėlitas yra vienintelė mėlito genties rūšis Lietuvoje, be to – ribinė (Gudžinskas, 1999) (3 pav. a)). Augalas priklauso 2 (V) kategorijai, į Lietuvos saugomų augalų sąrašus įrašyta nuo 1962 m. (Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija, 2007). Tai daugiametis, 10–50 cm aukščio augalas, turintis trumpą, dažniausiai šliaužiantį, šakniastiebį ir sudarantis retesnę ar tankesnę kerą. Lapai linijiški, viršūnėje staigiai nusmailėję, pakraštyje kiek šiurkštūs, išilgai susiklostę, kiek melsvo atspalvio. Žiedynas elipsiškai kiaušiniškas, 2 cm ilgio ir 1 cm pločio, melsvas, retai balsvas arba gelsvas (3 pav. b). Žydi gegužės–birželio mėn. (Minkevičius ir kt., 1963).



a)



b)

3 pav. Melsvasis mėlitas
a) augalo keras; b) žiedynas

Tiriamoji melsvojo mėlito augalų bendrija auga Mikaičių kaime, Joniškio raj. Tai kaimas šalia kelio Šakyna–Žvelgaičiai. Melsvasis mėlitynas priskiriamas II retumo kategorijai – tai Lietuvoje labai retos, mažus plotus užimančios bendrijos, kurios būdingos tam tikruose fiziniuose geografiniuose Lietuvos rajonuose. Šioms bendrijoms gresia išnykimas dėl ūkinės ir rekreacinės veiklos (Balevičienė ir kt., 2000). Dėl to būtina įvertinti bendrijos būklę, bei ją stebėti, prognozuoti tolesnę raidą, rekomenduoti gamtotvarkos priemones.

Tiriamos bendrijos koordinatės – 448412, 6232023 (LKS 94) (4 pav.).



— tiriamos pievos teritorija
X – tiriamasis laukelis

4 pav. Tiriama teritorija
(Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2018)

Bendras tiriamos teritorijos plotas yra apie 0,33 ha, tačiau melsvasis mėlitas rastas ne visame plote, auga fragmentuotai. Žemės sklypas, kuriame yra tiriamoji pieva, yra valstybinės

žemės teritorijoje. Už maždaug 150 m nuo tiriamos teritorijos yra gyvenamieji namai, o už 250 m – neasfaltuotas kelias (Mikaičių gatvė). Pagal 2011 m. gyventojų ir būstų surašymo duomenis, Mikaičių kaime yra 3 gyventojai.

Atlikus tiriamos vietovės analizę, pastebėta, kad tiriamoji pieva išvažinėta, fiksuotos gilos provėžos, kai kur augalijos danga suardyta (5 pav.).



5 pav. Tirtoje pievoje esančios provėžos

Teritorijoje yra medžiojama, todėl tai gali būti medžiotojų padaryta žala. Atliekant pievelės stebėjimą 2018 m. birželio mėnesį, joje buvo aptikta žvėrių šėrykla, tačiau 2019 m. balandžio mėnesį nuvykus į minėtą teritoriją šėryklos nebebuvo. Tai pamiškės pievelė, esanti prie pietinės miško pusės, joje apšvietimas geras. Vietovėje auga alksniai, juodalksniai, kurie rodo aukštą gruntinio vandens lygį. Šienavimo požymių nematyti, vietovė stipriai apaugusi medžiais, įsigalėjusi vingiorykštė.

Netoli tiriamosios teritorijos yra Žagarės regioninis parkas, Mūšos tyrelio telmologinis draustinis, Šakynos geomorfologinis draustinis, Girkančių telmologinis draustinis.

2.2. Tyrimo metodai

Darbo tikslui pasiekti naudojamas literatūros rinkimas ir sisteminimas. Literatūros analizės metodas naudojamas analizuojant Lietuvos Respublikos įstatymus, kurie patvirtina nykstančių bendrijų išsaugojimo reikalavimus, reguliuoja santykius, susijusius su saugomomis teritorijomis. Iš viso buvo išanalizuotas 71 literatūros šaltinis, iš kurių 26 – užsienio kalba.

Siekiant sužinoti iki šiol atliktus tyrimus ir jų rezultatus naudojamas metaanalizės metodas. Taip pat naudojama ir dokumentų turinio analizė, siekiant išskirti melsvajam mėlitui

būdingas augimo sąlygas bei augalo paplitimą Šiaurės Lietuvoje. Atliekant nestandartizuotą interviu buvo siekiama išsiaiškinti ekspertų požiūrį į melsvojo mėlito paplitimo ypatumus bei populiacijų būklę. Buvo apklausti Kamanų rezervato, Žagarės, Kurtuvėnų regioninio parko ekologai, Mikaičių girininkijos darbuotojai. Jų buvo teiraujamasi apie melsvojo mėlito populiacijos būklę saugomose teritorijoje bei apie žinomas esamas ar jau išnykusias melsvojo mėlito augavietes. Saugomų rūšių informacinė sistema (SRIS) buvo naudota ieškant žinomų melsvojo mėlito augaviečių. Tyrimo metu buvo apklausti ir vietos gyventojai, kurie suteikė informacijos apie esamą tiriamos pievelės tvarkymo situaciją.

Naudojant Elenbergo skalę įvertintos retų augalų poreikis aplinkos sąlygoms. Kiekvieno augalo aplinkos sąlygos charakterizuojamos pagal septynis rodiklius, rodančius augalo toleranciją kiekvienam iš septynių pagrindinių aplinkos veiksnių (Ulevičius, Tupčiauskaitė, 2013). Šiuos veiksnius apima: šviesa, temperatūra, klimatas, dirvožemio drėgmė, reakcija, azoto kiekis ir druskingumas. Augalui priskiriama tam tikra vertė pagal žemiau nurodytą skalę (3 lentelė).

3 lentelė

Elenbergo skalės verčių paaiškinimas (Ozolinčius, 2005)

Eil. Nr.	Veiksny	Vertė
1.	Š – poreikis šviesai	<p>1 – stiprios ūksmės augalai (kartais auga esant mažiau nei 1 % nuo atviros vietos apšvietimui; jie retai aptinkami vietose, kuriose yra daugiau nei 30 % viso spindulių srauto);</p> <p>2 – tarpinė padėtis tarp 1 ir 3;</p> <p>3 – ūksminiai augalai (dažniausiai auga esant mažiau nei 50 % apšvietimui);</p> <p>4 – tarpinė padėtis tarp 3 ir 5;</p> <p>5 – pusiau ūksminiai augalai (dažniausiai auga vietose, kuriose apšvietimas ne mažesnis kaip 10 % nuo atviros vietos, ir tik kai kuriais atvejais atviroje vietoje);</p> <p>6 – tarpinė padėtis tarp 5 ir 7;</p> <p>7 – pusiau šviesamėgiai augalai (dažniausiai augantys atviroje vietoje; neaptinkami mažiau kaip 30 % apšvietimo vietose);</p> <p>8 – tarpinė padėtis tarp 7 ir 9 (atviroje vietoje augantys augalai; neaptinkami mažesnio kaip 40 % apšvietimo vietose);</p> <p>9 – išimtinai šviesamėgiai augalai (auga tik atviroje vietoje; neaptinkami mažesnio kaip 50 % apšvietimo vietose).</p>

2.	T – poreikis šilumai	<p>1 – šaltų vietų augalai (pavyzdžiui, aukštų kalnų); 2 – tarpinė padėtis tarp 1 ir 3; 3 – vėsių vietų augalai (subalpiniai augalai); 4 – tarpinė padėtis tarp 3 ir 5 (ypač kalnuose augančios rūšys); 5 – vidutinio šilumo vietų augalai (augavietės – nuo žemumų iki kalnų; prieškalnių augalai); 6 – tarpinė padėtis tarp 5 ir 7; 7 – šiltų vietų augalai (Vidurio Europos šiaurinėje dalyje auga tik sąlygiškai šiltose žemumose); 8 – tarpinė padėtis tarp 7 ir 9; 9 – ypač šiltų vietų augalai (auga Viduržemio jūros regione).</p>
3.	K – poreikis kontinentiškumui	<p>1 – eurookeaniniai augalai (aptinkami tik atskirose Vidurio Europos vakarinės dalies vietose); 2 – okeaniniai augalai (vakarinė Vidurio Europos dalis); 3 – tarpinė padėtis tarp 2 ir 4 (Vidurio Europos centrinė dalis); 4 – subokeaniniai augalai (aptinkami centrinėje Vidurio Europos dalyje ir ryčiau); 5 – tarpinė padėtis tarp 4 ir 6; 6 – subkontinentiniai augalai (aptinkami Vidurio Europos rytinėje dalyje); 7 – tarpinė padėtis tarp 6 ir 8; 8 – kontinentiniai augalai (aptinkami kai kuriose rytinėse Vidurio Europos vietose, pavyzdžiui, specifinėse augavietėse); 9 – eurokontinentiniai augalai (reti rytinėje Vidurio Europos dalyje, o vakarinėje – iš viso neaptinkami).</p>
4.	Drgm – poreikis dirvožemio drėgmei	<p>1 – ypač sausų dirvožemių augalai; 2 – tarpinė padėtis tarp 1 ir 3; 3 – sausų dirvožemių augalai; 4 – tarpinė padėtis tarp 3 ir 5; 5 – vidutinio drėgnumo dirvožemių augalai; 6 – tarpinė padėtis tarp 5 ir 7; 7 – drėgnų, niekada neperdžiūvusių dirvožemių augalai; 8 – tarpinė padėtis tarp 7 ir 9; 9 – šlapių, blogai aeruojamų dirvožemių augalai; permirkusių dirvožemių augalai; 10 – permirkusių dirvožemių augalai, ilgai būnantys neapsėti; 11 – augalų šaknys po vandeniu; 12 – vandenyje panirę augalai.</p>
5.	pH – poreikis dirvožemio pH	<p>1 – labai stipriai rūgščių dirvožemių (pH 2,0–2,9) augalai (neauga menkai rūgščiuose ir mažesnio rūgštingumo dirvožemiuose); 2 – tarpinė padėtis tarp 1 ir 3, t. y. stipriai rūgščių dirvožemių (pH 3,0–3,9) augalai; 3 – vidutiniškai rūgščių dirvožemių (pH 4,0–4,9) augalai</p>

		(išimtiniais atvejais aptinkami ir mažesnio rūgštingumo – iki neutralių – dirvožemiuose); 4 – tarpinė padėtis tarp 3 ir 5, t. y. menkai rūgščių dirvožemių (pH 5,0–5,9) augalai; 5 – labai menkai rūgščių dirvožemių (pH 6,0–6,9) augalai (auga dirvožemiuose, kurių rūgštingumo diapazonas nuo stipriai rūgščių iki neutralių ar menkai šarminių); 6 – tarpinė padėtis tarp 5 ir 7, dažniausiai auga neutraliuose (pH 7,0) dirvožemiuose (nuo vidutiniškai rūgščių iki menkai šarminių); 7 – neutralių ir menkai šarminių dirvožemių augalai (pH 7,1–8,0) (neauga stipriai rūgščiuose dirvožemiuose); 8 – tarpinė padėtis tarp 7 ir 9, t. y. šarminių dirvožemių (pH>8,1) augalai; 9 – vidutiniškai šarminių ir stipriai šarminių dirvožemių augalai.
6.	N – poreikis azotui dirvožemyje	1 – ypač nederlingi (mažai azoto turintys) dirvožemiai; 2 – tarpinė padėtis tarp 1 ir 3; 3 – nederlingi dirvožemiai; 4 – tarpinė padėtis tarp 3 ir 5; 5 – vidutinio derlingumo dirvožemiai; 6 – tarpinė padėtis tarp 5 ir 7; 7 – derlingi (daug azoto turintys) dirvožemiai; 8 – tarpinė padėtis tarp 7 ir 9; 9 – ypač daug azoto turintys dirvožemiai (užteršti azoto teršalais, pernelyg gausiai patręšti mėšlu ir pan.).
7.	Drsk – poreikis dirvožemio druskingumui	0 – dirvožemio uždruskėjimo nepakenčiantys augalai; 1 – pakenčiantys menką dirvožemio druskingumą.

Melsvojo mėlito augavietės ekologinių sąlygų vertinimas. Tiriamos melsvojo mėlito augavietės ekologinės sąlygos buvo įvertintos naudojant Elenbergo ekologinę skalę. Visų registruotų augalų rūšių indikacinės vertės buvo nustatytos pagal šiuos ekologinius veiksnius: šviesa (Š), šiluma (T), kontinentalumas (K), drėgmė (Drgm), rūgštingumas (pH), derlingumas (N), druskingumas (Drsk). Registruotų augalų rūšių indikacinėms vertėms nustatyti buvo naudotasi Čekijos floros internetine duomenų baze (2019), kur pateikiamos aplinkos sąlygų reikšmės pagal Elenbergo skalę. Tiriamos teritorijos indikacinių verčių vidurkiai apskaičiuoti pagal formulę (Meškauskaitė, 2010):

$$I_{vid} = \frac{\sum I_j \times G_j}{\sum G_j},$$

čia:

I_j – kiekvienos laukelyje registruotos rūšies indikacinė vertė, įvertinta balais pagal Elenbergo skalę;

G_j – tos pačios rūšies augalų gausumas procentais laukelyje;

G – visų laukelyje registruotų rūšių augalų gausumas procentais.

Iš Braun-Blanquet skalės balų, augalų gausumas perskaičiuotas procentais: įvertinimas 5 pakeistas 80 %, 4 – 60 % , 3 – 40 %, 2 – 20 %, 1 – 5 %, + – 3 %, r – 1 %.

Paplitimo ir augalų bendrijos tyrimas. Lauko tyrimai buvo atlikti maršrutiniu metodu 2018 m. birželio 13 d. ir spalio 13 d. Aprašant tiriamą bendriją nustatyta augavietės charakteristika: vietovė, geografinės koordinatės, mikroreljefas, antropogeninė veikla ir kt. Melsvojo mėlityno bendrija tirama reprezentacinių laukelių aprašymo metodu (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1983). Reprezentacinio laukelio dydis siekė 10 m². Augalų gausumas ir padengimas buvo nustatomas vizualiai. Surašomos laukelyje augančių augalų rūšys ir nurodomas kiekvienos rūšies padengimas procentais. Rūšių gausumas vertinamas remiantis modifikuota Braun-Blanquet skale. Pagal šį metodą išvardinamos kiekvieną augalijos aukštą sudarančios rūšys, jų gausumas ir padengimas. Braun-Blanquet skalė apjungia šiuos rodiklius:

r – individų labai mažai (iki 5 egzempliorių), dengia labai mažą plotą;

+ – individų mažai, dengia labai mažą plotą;

1 – individų daugiau, bet jie dengia mažą plotą – iki 5 % tiriamojo laukelio;

2 – individų daug, jie padengia bent 6–25 % tiriamojo laukelio;

3 – individų pasitaiko įvairiai, jie padengia nuo 26–50 % tiriamojo laukelio;

4 – individų įvairiai, jie padengia nuo 51–75 % tiriamojo laukelio;

5 – individų įvairiai, jie padengia daugiau kaip 75 % tiriamojo laukelio.

Augalų rūšių populiacijų pokyčiams įvertinti, buvo naudoti balai pagal Braun-Blanquet skalę suskirstyti į rangus (4 lentelė).

4 lentelė

Braun-Blanquet skalės rodiklių skirstymas į rangus

Braun-Blanquet skalės rodiklis	Rangas
–	0
r	1
+	2
1	3
2	4
3	5
4	6

Samanų nomenklatūra naudota pagal I. Jukonienę (2003), induočių augalų pagal Z. Gudžinską (1999). Augalų bendrijos sintaksonominė priklausomybė nustatyta pagal Lietuvos pievų augalijos klasifikaciją (Rašomavičius, 1998).

Gauti rezultatai naudojami palyginimui su 2012 m. ŠU Botanikos sodo mokslininkų atlikto tyrimo rezultatais. Naudojantis ankstesnių ekspedicijų surinktais duomenimis įvertinti bendrijoje augančių retų rūšių pokyčiai.

Dirvožemio tyrimas. Dirvožemio ėminiai imami vadovaujantis metodika, sudarytą laikantis standarto LST ISO 10381—1:2005 „Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 1 dalis. Ėminių ėmimo programų sudarymo vadovas“. Dirvožemio mėginiai imami rankiniu būdu. Imant dirvožemio ėminus, fiksuojama ėmimo vieta. Buvo iškastos dvi duobės skirtingose vietose. Dirvožemio prakasoje buvo nustatytas dirvožemio profilis ir paimti pavyzdžiai taškiniu metodu derlingam dirvožemio sluoksniui nustatyti. Dirvožemio mėginiai paimti cheminiams tyrimams atlikti. Dirvožemio rūgštingumas nustatytas pH jutikliu, kuris susideda iš stiprintuvo ir pH elektrodo. Dirvožemio suminio azoto, judriojo fosforo, judriojo kalio ir humuso kiekių tyrimai atlikti Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Agrocheminių tyrimų laboratorijoje, Kaune.

Naudotasi Šiaulių meteorologinės stoties pateiktomis vidutinės oro temperatūros ir kritulių kiekio duomenimis. Pasirinkta naudoti būtent šios meteorologinės stoties duomenis, kadangi ji yra arčiausiai tiriamosios teritorijos. Duomenys analizuoti apskaičiavus kiekvieno sezono vidutinę oro temperatūrą ir kritulių kiekį. Sezono vidutinė oro temperatūra ir kritulių kiekis apskaičiuoti išvedus trijų mėnesių vidurkį:

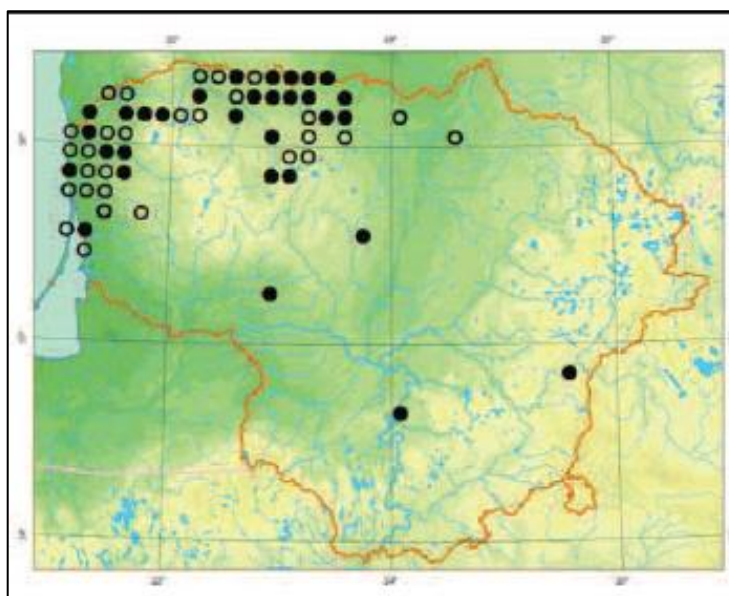
- žiemos sezono – gruodžio, sausio ir vasario mėnesių;
- pavasario sezono – kovo, balandžio, gegužės mėnesių;
- vasaros sezono – birželio, liepos ir rugpjūčio mėnesių;
- rudens sezono – rugsėjo, spalio, lapkričio mėnesių.

Surinkti duomenys statistiškai apdoroti *MS Excel* programa.

3. MELSVOJO MĖLITYNO BŪKLĖS REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ

3.1. Melsvojo mėlito paplitimas ir augavietės Šiaurės Lietuvoje

Melsvasis mėlitas yra Šiaurės ir Šiaurės vakarų Lietuvai būdinga rūšis (6 pav.). Paprastai auga šlapiose kalkingose durpinėse pievose, kartais pasitaiko ir sausose dirvose, pamiškėse. Tai kalninė rūšis, vadinasi ji, o kartu ir jos arealas atsirado kalnuose. Natūralu, kad jų arealai nėra dideli, kaip ir tam tikrų kalnų masyvu, kuriuose jie paplitę, plotai, lyginant su lygumų plotais (Tupčiauskaitė, Naujalis, 1996). Lietuvoje yra šio augalo šiaurinė arealo riba, todėl čia jis retas (Kuusk et al., 2003).



○ – duomenys iki 1992 m. ● – 1992 m. ir vėlesni duomenys

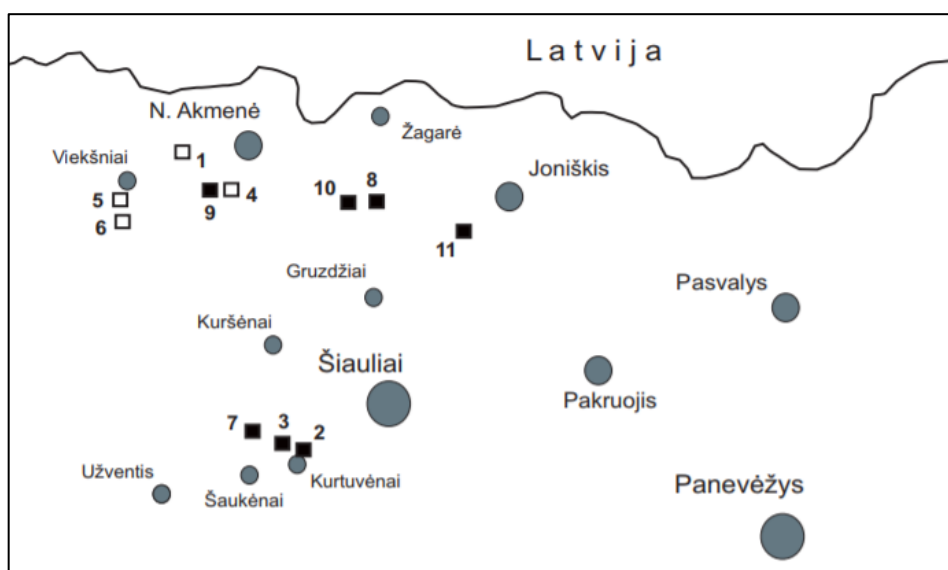
6 pav. Melsvojo mėlito paplitimas Lietuvoje
(Rašomavičius ir kt., 2007)

Melsvojo mėlityno bendrijos labiau paplitusios Šiaurės vakarų Lietuvoje (6 pav.). Atskirų radimviečių yra Klaipėdos, Kretingos, Skuodo, Akmenės, Joniškio, Mažeikių, Šilutės, Telšių rajonuose. Charakteringa asociacijos rūšis, melsvasis mėlitas, gana reta visame areale. Žolynas žemaūgis, vyrauja varpinių ir viksvinių šeimų augalai: melsvasis mėlitas, gelsvoji viksva (*Carex flava* L.), rusvoji viksva (*Carex hostiana* DC.), plačialapis švylys (*Eriophorum latifolium* Hoppe), raktažolė pelenėlė (*Primula farinosa* L.), pelkinė kreisvė (*Crepis paludosa* (L.) Moench), pelkinis skiautalūpis (*Epipactis palustris* (L.) Crantz), pelkinė mandrauninkė (*Parnassia palustris* L.). Samanų paklotė vešli, vyrauja didžioji dygė (*Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.), pelkinė dykutė (*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske), žvaigždinė

auksotė (*Campylium stellatum* (Hedw.) C. Jens.). Bendrijai būdinga aspektų kaita: pavasarį gelsvai rausvą aspektą suteikia žydinčios raktažolės pelenėlės, paprastasis burbulis (*Trollius europaeus* L.), o vasarą pilkai žalią aspektą lemia vyraujantys viksviniai ir varpiniai augalai. Bendrija sparčiai nyksta sausinant žemapelkes ir durpines pievas, yra jautrios tręšimui. Saugomos Kamanų rezervate, Tyrų, Žagarės, Kulių, Kurtuvėnų, Plinkšių, Reiskių tyro, Tytuvėnų šilo saugomose teritorijose (Balevičienė ir kt. 2000).

Šiuo metu dauguma populiacijų yra negausios, jas sudaro vos kelios dešimtys ar keli šimtai individų. Gyvybingų, 0,5 ha ir didesnius plotus užimančių rūšies populiacijų išlikę Kretingos raj., kiek mažesnių esama Akmenės, Skuodo, Kelmės, Joniškio rajonuose. Didelė dalis populiacijų buvo sunaikintos XX a. viduryje nusauginus pelkes ir šlapias pievas, jas pavertus dirbamais laukais. Dabar svarbiausia rūšies nykimo priežastis yra menkas išlikusių žemažolių pievų ir žemapelkių naudojimas (Rašomavičius ir kt., 2007).

Šiauriniuose Lietuvos rajonuose, maždaug iki Pakruojo rajono, pasitaiko pavienių melsvojo mėlito radaviečių (7 pav.).



■- melsvojo mėlito radavietė; □ melsvojo mėlito radavietė (nebeaptinkama)

1 – Kamanų rezervatas (nebeaptinkama); 2 – Girnikų k., Šiaulių raj.; 3 – Pociškės k., Šiaulių raj.; 4 – Akmenė (Jakobsonų ūkis) (nebeaptinkama); 5 – Ventos regioninis parkas, Vieškinių apylinkė (nebeaptinkama); 6 – Ventos regioninis parkas, Gudų k. (nebeaptinkama); 7 – Gudmoniškės pelkė, Kelmės raj.; 8 – Mūšos tyrelio telmologinis draustinis, Joniškio raj.; 9 – Akmenės miesto pakraštys; 10 – Mikaičių girininkija, Mikaičių k., Joniškio raj.; 11 – Ežeikių k., Joniškio raj. (pagal SRIS).

7 pav. Melsvojo mėlito radavietės Šiaurės Lietuvoje

Šalies rytuose ši mėlito genties rūšis yra apyretė arba visai neauga. Lyginant 6 ir 7 paveiksluose vaizduojamą melsvojo mėlito paplitimą, šios augalų rūšies radaviečių 2007 metais Šiaurės Lietuvoje buvo daugiau nei analizuojant melsvojo mėlito paplitimą Šiaurės Lietuvoje

2019 metais. 5 lentelėje pateikiama informacija apie žinomas melsvojo mėlito augavietes Šiaurės Lietuvoje.

5 lentelė

Žinomos melsvojo mėlito radavietės Šiaurės Lietuvoje

Metai	Radavietė	Gausumas	Būklė
1989	Kamanų rezervatas, buvusi ganykla.	Paplitimas negausus	Rūšis teritorijoje nebeaptinkama.
1977–1978	Kurtuvėnų regioninis parkas, Pociškių ir Girnikų k.	2 radavietės rytinėje parko dalyje. Paplitimas gausus.	Auga durpingoje, krūmais apaugusioje pievoje. Būklė gera. Teritorijoje rūšis saugoma.
1994	Akmenės raj., Jakobsonų ūkis.	Paplitimas buvo gausus.	Rūšis teritorijoje nebeaptinkama.
1994	Ventos regioninis parkas, Vieکشnių apylinkė.	Paplitimas buvo gausus.	Rūšis teritorijoje išnyko.
1995	Ventos regioninis parkas, Gudų k.	Augalų rasta nedaug.	Rūšis teritorijoje išnyko.
2010	Gudmoniškės pelkė, pietinė dalis.	Populiacija gausi, padengianti apie 75 % teritorijos.	Būklė gera, stabili.
2014	Mūšos tyrelio telmologinis draustinis.	3 a plote paplitę apie 10 melsvojo mėlito kerų.	Bloga. Užaugimas karklais ir plaukuotojo beržo sąžalynais.
2018	Akmenės miesto pakraštys.	Per 15 metų stipriai sumažėjo.	Blogėja, dėl karklų ir lendrūnų plitimo.
2019	Joniškio rajonas, Ežeikių k.	–	–

Kurtuvėnų regioninio parko metraščio (1996) duomenimis, teritorijoje rūšis retai aptinkama rytinėje dalyje, vakarinėje – visai nerandama. Tipiškose augavietėse paplitimas gausus. Pirmą kartą užfiksuota dar 1977–1978 metais. Kurtuvėnų apylinkėse aptikta dviejose vietovėse: Pociškių k. ir Girnikų k. (maždaug 3 km į šiaurę Kurtuvėnų). Pirmoje radavietėje auga durpingoje pievoje su krūmais, antroje – taip pat krūmais apaugusioje vietoje, mažo šaltiniuoto upelio pelkėtoje salpoje. Kurtuvėnų regioniniame parke melsvasis mėlitas saugotinas dėl kelių priežasčių:

- 1) kaip kalninė baltijinė mažą arealą tiek Europoje, tiek Lietuvoje turinti rūšis;
- 2) kaip Lietuvos raudonosios knygos 2-os kategorijos rūšis;
- 3) kaip auganti už pagrindinio paplitimo srities Lietuvoje ribų;
- 4) kaip rūšis, aptinkama tik Lietuvos šiaurės vakarinėje dalyje, parke reprezentuojanti šiam kraštui būdingo natūralaus augalinio rūbo savitumus.

Kamanų rezervato darbuotojų buvo suteikta informacija apie anksčiau nustatytas melsvojo mėlito radavietes. Radavietės buvo registruotos J. Balvočiūtės 1994–1997 metais. Viena iš 1994 metais užregistruotų radaviečių yra Akmenės rajone, prie Jakobsonų ūkio pietinėje dalyje. Radavietės plotas apie 20×3 m, paplitimas gausus, jokia ūkinė veikla nebuvo vykdoma (2 priedas). Tais pačiais metais rūšis aptikta Ventos regioniniame parke, Vieکشnių apylinkėje, ties Uogio žiotimis, dešiniame Ventos krante. Čia radavietės plotas – 30×20 m, rūšies paplitimas joje gausus. Pieva durpinga, drėgna, ganoma ir šienaujama (4 priedas). 1995 metais, taip pat Ventos regioniniame parke, Gudų kaime, ties Virvytės upe, prie pušyno buvo užregistruota kita radavietė, kurios plotas 20×7 m. Teritorijos biotopas – pieva su krūmynais, buvo vykdoma ūkinė veikla (šienaujama). Augalų rasta nedaug (3 priedas). Kita radavietė, jau 1997 metais, buvo užregistruota Ventos regioniniame parke, prie Ventos upės. Melsvojo mėlito paplitimas apygausis, radavietės plotas – 50×70 m. Teritorijoje buvo kertami krūmai ir medžiai, o pieva ganoma (5 priedas). Taip pat papildomai minimos kitos radavietės: Šernynės botaninis draustinis (miško pakraštyje, ant kanalo krašto); prie Luokavos piliakalnio, palei kelią į jį, jauno pušyno su alksniais pakraštyje; Purvių (Ventos) miške; Luokavos miške; pievoje ties Vegerių muitinės pastatu.

Kamanų rezervato darbuotojų duomenimis, Žemės ūkio akademijos (ŽŪA) išleistoje studijoje „Kamanos“ (1937) minima, kad melsvasis mėlitas augo Pakamanių įlankos ganyklose. Botanikos instituto ataskaitoje (1989) nurodoma, kad rūšis negausiai augo buvusioje ganykloje. Populiacija buvo stebima iki 2003 m., tačiau vėliau visiškai pasikeitus aplinkos sąlygoms, susivėrus medynui, išnyko. Teritorijos tvarkymas nebuvo svarstomas, dėl sunkaus privažiavimo prie teritorijos. Paskutinius 15 metų rūšis toje teritorijoje nebeaptinkama. Dar viena melsvojo mėlito augavietė yra Akmenės miestelio pakraštyje, Vieکشnių ir Uosių gatvių sankirtoje, ties posūkiu į valymo įrenginius. Apytikris augavietės plotas – 10×20 m. Būklė – blogėjanti, nes iš vienos teritorijos plinta karklai, iš kitos – lendrūnai. Per 15 metų stebimas ryškus populiacijos sumažėjimas.

Gudmoniškės pelkėje 2010 metais atlikto augalijos tyrimo metu (Lietuvos gamtos fondas, 2010), užregistruota melsvojo mėlityno bendrija. Bendrija susiformavusi šarmingoje žemapelkėje, kuri yra pietinėje Gudmoniškės pelkės dalyje ir užima apie 1 ha plotą. Melsvasis mėlitas paplitęs beveik visame tiriamajame kontūre, populiacija gausi, padengianti iki 75 % teritorijos, būklė – gera. Lietuvos mokslininkų teigimu, tai stabiliausia ir gausiausia mėlito populiacija Šiaurės Lietuvoje. Iš vakarų žemapelkę gaubia sodinto eglyno, pelkinio pušyno ir savaiminio alksnyno juostos. Pietvakarinėje žemapelkės dalyje yra antropogeninės veiklos

ženklų: apleista dirva, kuri anksčiau buvo dirbama, sodybos pamatų liekanos, iškiršta kelių hektarų brandaus miško dalis.

Šiaurės Lietuvoje, Mūšos tyrelio telmologiniame draustinyje, yra apie 3 arų ploto augavietė, kurioje paplitę apie 10 melsvojo mėlito kerų. Tačiau šios augavietės būklė yra bloga dėl užaugimo karklais ir plaukuotojo beržo sąžalynais (Gamtos paveldo fondas, 2014). Tai vienintelė melsvojo mėlito augavietė visame draustinyje. Susisiekus su Žagarės regioniniu parku, Kamanų rezervatu, Kurtuvėnų regioniniu parku ir Mikaičių girininkija, gauta informacija, kad mėlitynų bendrijos visur mažėja. Remiantis 5 lentele nustatyta, kad iš 9 fiksuotų melsvojo mėlito augaviečių Šiaurės Lietuvoje, 4-iose rūšis nebeaptinkama. Dažniausios nurodomos mėlitynų nykimo priežastys:

- Nutrūkęs pievų naudojimas. Apauga aukštaūgėmis žolėmis, krūmais, o vėliau ir mišku;
- Fizinis sunaikinimas. Nederlingos pievos suiriamos.

Mikaičių kaime esanti tiriamoji pievelė nepatenka į Mūšos tyrelio telmologinio draustinio teritoriją, bet priklauso Mikaičių girininkijai. Girininkijoje apie šioje pievelėje augančia retą rūšį nieko nežinota. Remiantis jų duomenimis šioje vietoje jokia ūkinė veikla nėra vykdoma, pievelė niekada nebuvo tvarkoma.

3.2. Bendrijos su melsvuuju mėlitu Mikaičių kaime aprašymas

Tiriamo reprezentacinio laukelio plotas 10 × 10 m. Rasto augalų rūšys pateiktos 6 lentelėje. Gauti rezultatai naudojami palyginimui su 2012 m. ŠU Botanikos sodo mokslininkų atlikto tyrimo rezultatais.

6 lentelė

Bendrijoje užregistruotos augalų rūšys

Data	2012	2018	
	7	6	
	13	13	
Padengimas %			
Medžiai	1	8-10	
Krūmai	-	15-20	
Žolynas	95	95	
Samanos	30	20-25	
Rūšių skaičius aprašyme			
1	2	3	4

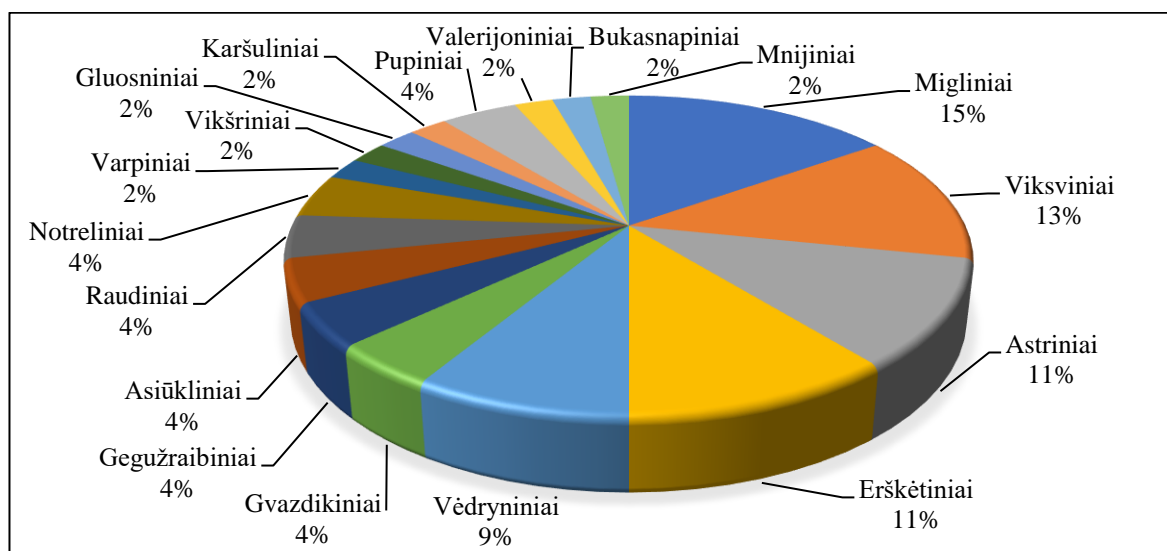
Ch., D. Ass.			
<i>Sesleria caerulea</i>	Melsvasis mėlitas	4	4
Ch., Cl., O., All.			
<i>Carex flacca</i>	Melsvoji viksva	1	1
<i>Carex flava</i>	Gelsvoji viksva	1	+
<i>Carex panicea</i>	Viskva trainė	+	+
Lydinčios rūšys			
<i>Achillea millefolium</i>	Paprastoji kraujažolė	+	r
<i>Alchemilla sp.</i>	Rasakila	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Kvapioji gardūnytė	+	-
<i>Briza media</i>	Kiščio ašarėlės	1	1
<i>Caltha palustris</i>	Pelkinė puriena	-	r
<i>Carex acutiformis</i>	Pelkinė viksva	+	+
<i>Carex hartmanii</i>	Hartmano viksva	+	1
<i>Carex hirta</i>	Plaukuotoji viksva	+	1
<i>Centaurea jacea</i>	Pakrūminė bajorė	+	+
<i>Cerastium sylvaticum</i>	Miškinė glažutė	-	+
<i>Cirsium palustre</i>	Pelkinė usnis	+	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	Gelsvalapė usnis	1	1
<i>Crepis mollis</i>	Švelnioji kreisvė	+	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Paprastoji šunažolė	+	1
<i>Dactylorhiza longifolia</i>	Baltijinė gegūnė	+	+
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Raudonoji gegūnė	+	r
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Kupstinė šluotsmilgė	1	+
<i>Equisetum arvense</i>	Dirvinis asiūklis	-	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	Balinis asiūklis	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	Tikrasis eraičinas	+	+
<i>Festuca rubra</i>	Raudonasis eraičinas	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	Pelkinė vingiorykštė	3	4
<i>Filipendula vulgaris</i>	Pievinė vingiorykštė	+	+
<i>Galium boreale</i>	Šiaurinis lipikas	+	+
<i>Galium uliginosum</i>	Liūninis lipikas	+	1
<i>Geum rivale</i>	Raudonoji žiognagė	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	Šliaužiančioji tramažolė	-	r
<i>Helictotrichon pubescens</i>	Gauruotoji poavižė	+	2
<i>Juncus articulatus</i>	Nariuotalapis vikšris	+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Paprastoji baltagalvė	+	r
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Šilkažiedė gaisrena	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Paprastoji šilingė	+	-
<i>Phleum pratense</i>	Pašarinis motiejukas	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	Siauralapis gyslotis	+	-
<i>Potentilla erecta</i>	Miškinė sidabražolė	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	Paprastoji juodgalvė	+	r
<i>Ranunculus acris</i>	Aitrusis vėdrynas	+	1
<i>Salix rosmarinifolia</i>	Pelkinis karklas	+	+
<i>Selinum carvifolia</i>	Kmynalapis kalnasargis	+	r
<i>Succisa pratensis</i>	Pievinė miegalė	2	+
<i>Thalictrum lucidum</i>	Siauralapis vingiris	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	Raudonasis dobilas	-	+
<i>Trifolium repens</i>	Baltasis dobilas	+	-

<i>Trollius europaeus</i>	Paprastasis burbulis	+	+
<i>Valeriana officinalis</i>	Vaistinis valerijonas	+	+
<i>Vicia cracca</i>	Mėlynžiedis vikis	+	r
Samanos			
<i>Calliargonella cuspidata</i>	Pelkinė dygutė	+	+
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Vingialapė lapūnė	+	+

2012 metais atliktų, Mikaičių kaime esančios melsvojo mėlito augalų bendrijos, tyrimų metu buvo nustatyta, kad ši augalų bendrija yra stipriai pažeista, todėl kyla pavojus retų rūšių išlikimui. Pieva nėra šienaujama, todėl ji pradeda užaugti krūmais. 2018 m. bendrijoje užregistruotos 46 augalų rūšys. Pastebėta, kad vietomis pieva yra suardyta, ištrypta žvėrių dėl netoliese įrengtos žvėrių šėryklos. Nustatytas teritorijos apaugimas krūmais. 6 lentelėje matoma, kad 2012 metais tiriamoje teritorijoje krūmai neaugo, o 2018 metais padengimas jais siekia iki 15–20 %. Taip pat padidėjo pievos padengimas medžiais – nuo 1 % (2012 m.) iki 8–10 % (2018 m.). Projekcinis padengimas žolynu išliko toks pat per visa tiriamą laikotarpį – 95 %.

Atlikus tyrimą, rastos melsvojo mėlito bendrijai būdingos augalų rūšys: viksva trainė, raudonoji žiognagė, miškinė sidabražolė, aitrusis vėdrynas, pelkinė puriena pelkinė vingiorykštė, pievinė miegalė, liūninis lipikas ir kt.

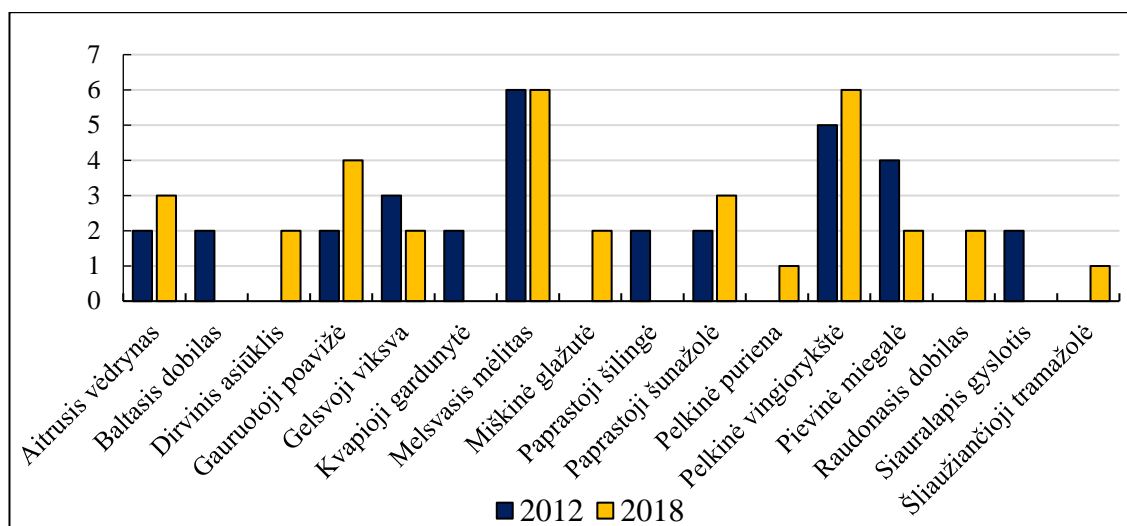
Visos tyrimo metu užregistruotos rūšys buvo priskirtos suskirstytos pagal šeimas, siekiant išsiaiškinti, kurių šeimų augalai sudaro didžiausią visos bendrijos dalį (8 pav.).



8 pav. Tiriamą bendriją sudarančios augalų šeimos

Didžiąją tiriamosios bendrijos dalį sudaro miglinių (15 %) ir viksvinių (13 %) šeimoms priklausantys augalai. Taip pat yra nemažai ir astrinių, erškėtinių, ir vėdryninių šeimoms priklausančių augalų. Kitoms šeimoms priklausančios rastos augalų rūšys yra pavienės ar atsitiktinės. Didelis viksvinių ir miglinių šeimoms priklausančių augalų kiekis rodo visos bendrijos stabilumą.

9 paveiksle pateikiami augalų rūšinės įvairovės pokyčiai per 2012–2018 metus. Per tiriamą laikotarpį sumažėjo pievinės miegalės populiacija. 2012 m. individų buvo daug, jie dengė bent 6–25 % tiriamojo laukelio, 2018 m. šios rūšies augalų rasta mažai, jie dengė tik nedidelį tiriamo laukelio plotą. Pastebėtas aitriojo vėdryno, gauruotosios poavižės, paprastosios šunažolės, pelkinės vingiorykštės pagausėjimas.



9 pav. Bendrijai būdingų augalų rūšių populiacijos pokyčiai 2012–2018 m.

2018 metais užregistruotos kelios rūšys, kurios 2012 metai nebuvo aptiktos. Tai: dirvinis asiūklis, pelkinė puriena, raudonasis dobilas, miškinė glažutė ir šliaužiančioji tramažolė (9 pav.). Tačiau yra ir tokių augalų rūšių, kurių 2018 metais teritorijoje neaptikta: baltasis dobilas, kvapioji gardunytė, paprastoji šilingė ir šliaužiančioji tramažolė. Charakteringos rūšies, melsvojo mėlito, paplitimas, per 7 metų laikotarpį, teritorijoje išliko nepakitęs.

Natūralios pievos pasižymi didžiausia augalų rūšine įvairove. Pagal J. Balevičienę ir kt. (2000), Lietuvos pievose auga apie 550 augalų rūšių, iš kurių 42 rūšys įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą. Pievų bendrijos priklauso 35 asociacijoms. Iš jų 14 asociacijų bendrijos įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą. Melsvasis mėlitynas priskiriamas II kategorijai. Per Lietuvą eina asociacijos bendrijų arealo riba. Bendrijos formuojasi negiliose kalkingose žemapelkėse arba durpyninėse pievose. Žolynas žemaūgis, vyrauja varpinių ir viksvinių šeimų augalai. Iš viso bendrijose užregistruoti 78 rūšių augalai (iš jų 9 rūšių samanų) (Balevičienė ir kt., 2000). 7 priede nurodomos Lietuvos augalų bendrijų raudonojoje knygoje (2000) pateiktos aprašymo laukeliuose užregistruotos bendrijos rūšys. Lyginant su melsvojo mėlityno aprašymu Lietuvos raudonojoje knygoje, tiriamojoje teritorijoje buvo rastos 27 augalų rūšys, bendros abiems sąrašams: *Sesleria caerulea*, *Carex flacca*, *Carex flava*, *Carex panicea*, *Alchemilla sp.*, *Briza media*, *Caltha palustris*, *Centaurea jacea*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca*

rubra, *Filipendula ulmaria*, *Galium boreale*, *Galium uliginosum*, *Geum rivale*, *Juncus articulatus*, *Leucanthemum vulgare-cuculi*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trollius europaeus*, *Calliargonella cuspidata*. Pagal šias asociacijos rūšis galima daryti išvadą, kad tiriamą augalų bendriją yra melsvasis mėlitynas.

3.3. Retos augalų rūšys bendrijoje ir jų ekologinis įvertinimas

Visos Vakarų Karpatų *Sesleria* rūšys auga ant kalkingų substratų, kuriems būdingas didesnis šarmų kiekis, rūgštinėje aplinkoje auga retai arba tik atsitiktinai. Skirtingos augavietės, kuriose dominuoja *Sesleria* rūšys daugiausiai susijusios su klimatu (temperatūra ir drėgme), aukščiu, maistinėmis medžiagomis dirvožemyje, šlaitų nuolydžiu, sniego dangos storis ir trukmė (Budzakova, Sibik, 2015). Kitų autorių teigimu, melsvojo mėlito augimo intensyvumas priklauso nuo šviesos srauto ir dirvožemyje esančių maisto medžiagų (Urbas, Zobel, 2000). Paprastai auga ant stačių šlaitų, kur stiprus apšvietimas, silpnai rūgštiniame ar baziniame (pH 6–7,5) ir sąlyginai neturtingame maisto medžiagų dirvožemyje (Kammer, 2008). Latvijoje melsvasis mėlitas auga įvairiose vietovėse, kur drėgmės sąlygos svyruoja nuo pelkių ir šlapių pievų iki ypač sauso dirvožemio. Tai parodo didelę augalo toleranciją skirtingiems dirvožemio drėgmės lygiams (Priede, 2011).

Tyrimo metu rastos 4, į Lietuvos raudonąją knygą įrašytos, augalų rūšys. Jų aplinkos sąlygos vertintos remiantis Elenbergo skale, pagal 7 ekologinius rodiklius: poreikis šviesai (Š), poreikis šilumai (T), poreikis kontinentiškumui (K), poreikis dirvožemio drėgmei (Drgm), poreikis dirvožemio rūgštingumui (pH), poreikis azotui dirvožemyje (N), poreikis dirvožemio druskingumui (Drsk) (7 lentelė). Elenbergo skalė gana objektyviai atspindi rūšies ekologines savybes ir dažnai yra taikoma plačiame geografiniame diapazone (Ozolinčius, 2005).

7 lentelė

Retų augalų rūšių sąrašas ir indikatorinės vertės

(Čekijos floros internetinė duomenų bazė, 2019)

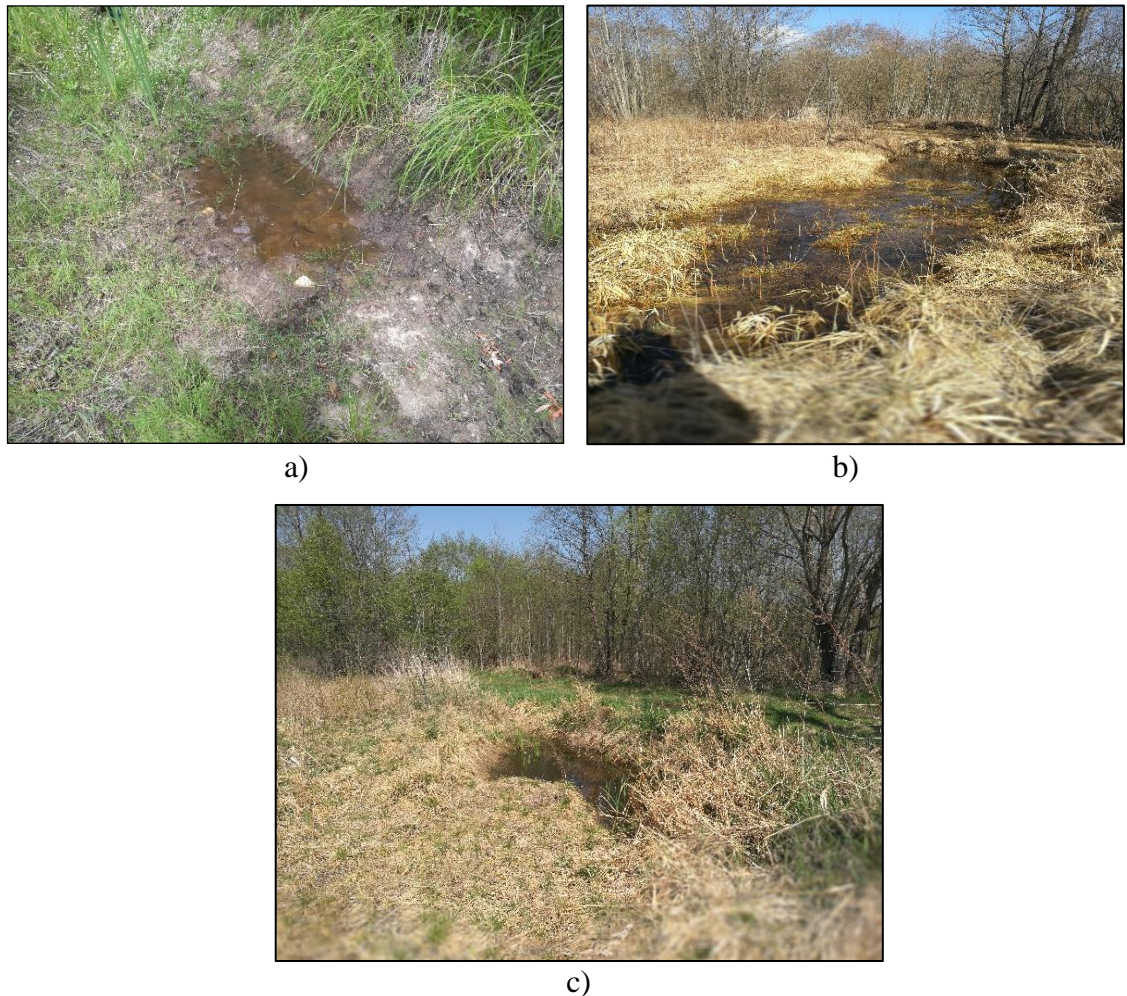
Eil. Nr.	Lietuviškas rūšies pavadinimas	Lotyniškas rūšies pavadinimas	Retumo kategorija	Aplinkos veiksnys						
				Š	T	K	Drgm	pH	N	Drsk
1.	Melsvasis mėlitas	<i>Sesleria caerulea</i>	2	8	4	3	4	9	3	0
3.	Baltijinė gegūnė	<i>Dactylorhiza longifolia</i>	5	7	4	?	7	6	3	0
4.	Raudonoji gegūnė	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	5	8	5	7	5	7	3	1

5.	Paprastasis burbulis	<i>Trollius europaeus</i>	Labai retas pietinėje Lietuvos dalyje	7	4	?	7	6	4	0
----	----------------------	---------------------------	---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Teritorijoje aptiktos retos augalų rūšys, kurios yra pusiau ar išimtinai šviesamėgės, auga šiltose arba vidutinio šilto vietose. Augalų poreikis dirvožemio drėgmei vyrauja nuo augančių sausame dirvožemyje iki augančių drėgname. Didžioji dalis rastų retųjų augalų paprastai auga neutraliame ar menkai šarminiame dirvožemyje. Visų užfiksuotų, į Lietuvos saugomų augalų rūšių sąrašus įtrauktų, augalų poreikis azotui dirvožemyje yra nedidelis ir jie paprastai auga nederlinguose dirvožemiuose, tačiau neauga druskinguose dirvožemiuose.

Pagal Elenbergo skalę melsvasis mėlitas yra pusiau šviesamėgis augalas ir dažniausiai auga atvirose vietose (Š=8). Kiti autoriai (Kammer P. M., 2008) taip pat teigia, kad augalas paprastai auga ant stačių šlaitų, kur stiprus apšvietimas. Tiriamojoje pievoje šlaitų nėra, apšvietimas yra geras, teritorija yra atvira, tačiau dėl nešienaujamos ir neganos pievos, įsigali kol kas tik pavieniai krūmai. Todėl galimas teigti, kad melsvasis mėlitas yra prisitaikęs augti plataus diapazono altitudėse ir teritorijose, kur nėra stipraus apšvietimo. Tačiau užaugantys krūmai ir aukštaūgės žolės gali turėti įtakos tolimesniam melsvojo mėlito išlikimui pievoje. P. Urbas ir K. Zobel (2000) teigimu, aukštesnėms ir greičiau augančioms rūšims pradėdant dominuoti, daugelio šviesamėgių augalų rūšių augimas gali sumažėti dėl šviesos trūkumo (Urbas, Zobel, 2000). Remiantis Elenbergo skale, melsvasis mėlitas priskiriamas tarpinei padėčiai tarp vėsių ir vidutinio šilto vietų augalų (T=4). M. Budzakova et al. (2014) atliko tyrimą, kurio metu melsvasis mėlitas buvo aptiktas buveinėse, kuriose vyravo aukšta oro temperatūra. Taip pat buvo nustatyta, kad šis augalas toleruoja platų temperatūrų spektrą (Budzakova et al., 2014). Mikaičių kaime esančioje pievoje atliekant tyrimą oro temperatūra nebuvo matuota, tačiau vidutinė metinė oro temperatūra Lietuvoje yra apie 6–7 °C. Pagal Elenbergo skalę, melsvasis mėlitas priskiriamas Vidurio Europos centrinės dalies augalų grupei (K=3). Remiantis kitais autoriais, rūšis plačiai paplitusi Šiaurės ir Vidurio Europoje (Budzakova, Sibik, 2015). Melsvasis mėlitas yra dažnas augalas Saremos salose ir Šiaurės vakarų Estijoje. Latvijoje melsvasis mėlitas dažniausiai aptinkamas tik Latvijos vakarinėje dalyje. Lietuvoje ši rūšis aptinkama vakariniuose ir šiaurvakariniuose rajonuose. Tiriama pievelė yra Šiaurės Lietuvoje. Pagal drėgmės poreikį, melsvasis mėlitas yra tarpinė rūšis tarp sausų ir vidutinio drėgnumo dirvožemių augalų (Drgm=4). Melsvasis mėlitas gali augti tiek drėgnoje, tiek sausoje vietoje. Estijoje augalas auga laikinai drėgnose vietovėse, o Latvijos teritorijoje melsvasis mėlitas auga tiek šlapiose pievose, tiek ypač sausame dirvožemyje. Tiriamojoje teritorijoje buvo

galima matyti, kad joje didelis drėgmės lygis – kai kuriose vietose pastebėtas stovintis vanduo (10 pav.).



10 pav. Teritorijoje esantis stovinčio vandens plotas
a) 2018-06-13 b) 2019-03-24 c) 2019-04-28

Per metus vandens lygis kito, tačiau, net ir dėl 2019 metais pavasarį užsitęsusių sausros, pievelėje vandens kiekis reikšmingai nesumažėjo. Pievai drėgnėjant, joje gali išivyrauti aukštaūgė pelkinė vingiorykštė, kuri bėgant metams gali nustelbti melsvąjį mėlitą, riboti augalui reikalingą šviesos srautą, ir taip paskatinti jo išnykimą šioje teritorijoje.

Pagal Elenbergo skalės balus, melsvasis mėlitas atitinka vidutiniškai šarminių ir stipriai šarminių dirvožemių augalų grupę (pH=9). Kitų autorių teigimu, ši rūšis silpnai rūgštiniame ar šarminiame (pH 6 – 7,5) dirvožemyje (Kammer P. M., 2008). Taigi, melsvasis mėlitas gali augti tiek neutraliuose, tiek šarminiuose dirvožemiuose, tačiau neauga rūgščiame dirvožemyje. Melsvojo mėlito poreikis azotui yra nedidelis, ir, remiantis Elenbergo skale, jis auga nederlinguose dirvožemiuose (N=3). Tą patvirtina ir P. M. Kammer (2008), kuris teigia, kad melsvasis mėlitas auga sąlyginai neturtingame maisto medžiagų dirvožemyje. Pagal

druskingumo rodiklį, melsvasis mėlitas nepakenčia dirvožemio uždruskėjimo ($Drsk=0$), todėl druskingame dirvožemyje neauga.

Atliekant tyrimą, buvo stengiamasi kuo daugiau sužinoti apie melsvojo mėlito augavietės aplinkos sąlygas. Dėl šios priežasties, buvo atlikta augavietės analizė remiantis Elenbergo skale (8 lentelė).

8 lentelė

Tirtos melsvojo mėlito augavietės Elenbergo indikacinės vertės

Šviesa	Temperatūra	Kontinentalumas	Drėgmė	Rūgštingumas	Derlingumas	Druskingumas
6,77	4,78	5,09	6,37	6,72	4,29	0,49

Gauti rezultatai parodė, kad tirta augavietė yra gana atvira ($\check{S}=6,77$), vidutinio šilumo teritorija ($T=4,78$). Augavietės dirvožemis vidutinio drėgnumo, niekada neperdžiūvantis ($Drgm=6,37$), neutralus ar silpnai šarminis ($pH=6,72$), nederlingas ($N=4,29$), su mažu druskų kiekiu ($Drsk=0,49$).

Tokios ekologinės tiriamos augavietės sąlygos yra labai artimos melsvojo mėlito poreikiams. Vis dėlto, mėlitas yra šviesamėgis augalas ir paprastai auga teritorijose, kur apšvietimas yra ne mažesnis kaip 40 %. Todėl, augalo išlikimui teritorijoje grėsmę gali kelti mažesnis apšvietimas. Pagal dirvožemio drėgmės poreikį melsvasis mėlitas yra sausų ir vidutinio drėgnumo vietų augalas, tačiau gali augti ir drėgname dirvožemyje (Palisaar, 2006). Tiriamoji rūšis yra labiau šarminių dirvožemių augalas, nei buvo nustatyta augavietės indikacinė vertė.

Apskaičiuoti tiriamos buveinės ekologinių sąlygų rodikliai atitinka ir kitų joje augančių retųjų augalų, tokių kaip baltijinė gegūnė ar paprastasis burbulis, poreikius. Šių augalų poreikis šviesai ($\check{S}=7$), šilumai ($T=4$), dirvožemio drėgmei ($Drgm=7$), rūgštingumui ($pH=6$), azoto kiekiui (atitinkamai $N=3$ ir $N=4$) ir druskingumui yra labai artimos ar beveik atitinka apskaičiuotas vidutines šių aplinkos sąlygų vertes (8 lentelė). Todėl galima teigti, kad tiriamos augavietės aplinkos sąlygos yra gana palankios retų augalų augimui.

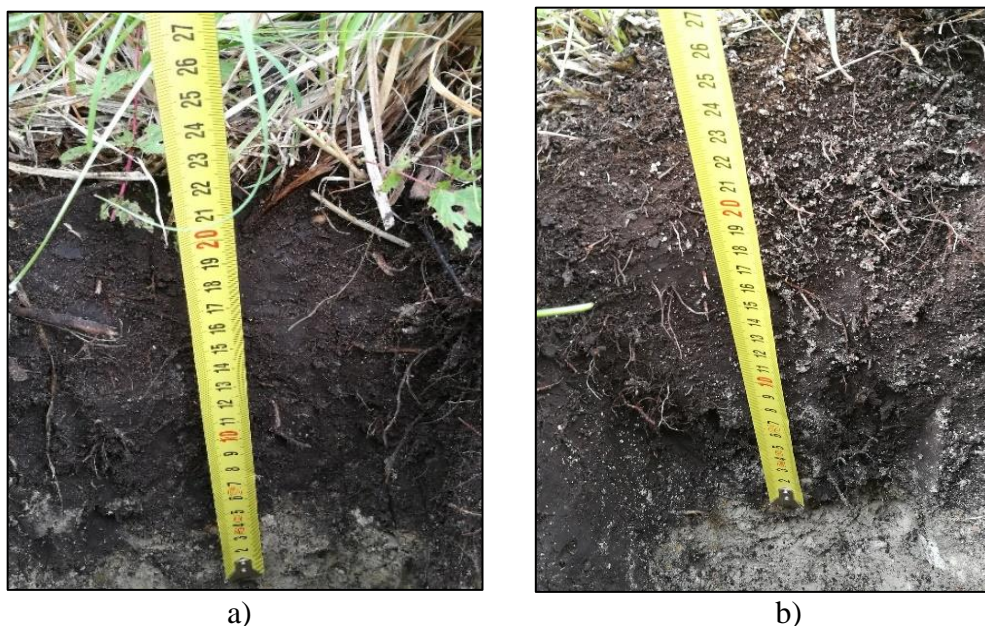
1.4. Tiriamos teritorijos dirvožemio vertinimas

Dirvožemis aprūpina augalus maisto medžiagomis, drėgme, sudaro palankias sąlygas jiems augti ir vystytis. Todėl yra svarbu išsiaiškinti dirvožemyje esančių elementų kiekius, kurie gali turėti įtakos melsvojo mėlito paplitimui.

Remiantis Lietuvos dirvožemio žemėlapiu, nustatyta, kad mūsų tiriamojoje vietovėje (Mikaičių kaime) vyrauja giliau karbonatingi pradžiažemiai, seklieji žemapelkės ir gilieji aukštapelkės durpžemiai. Kalkžemiai susidaro karbonatingame žvyre, negiliai slūgsančiame

dolomite ar gipse (Buivydaite ir kt., 2016). Juose daugiau kaip 40 % kalcio karbonatų turinčių uolienu. Kietos, nuosėdinės kilmės nuogulos prasideda nuo 25 – 30 cm. Kalkžemiai nedideliais plotais paplitę Šiaurės Lietuvoje – Biržų, Pakruojo, Joniškio rajonuose (Volungevičius, Kavaliauskas, 2012).

Tyrimo vietoje vizualiai nustatyta, kad pirmame taške dirvožemis kalkingas, pamatinė, motininė uoliena yra išplauta morena. Išmatuotas derlingo dirvožemio sluoksnis apie 27–30 cm. Viršutinis sluoksnis – derlingas dirvožemis, po juo – motininė uoliena (11 pav. a)).



11 pav. a) pirmas mėginio ėmimo taškas b) antras mėginio ėmimo taškas

Antrame bandymo taške dirvožemis smėlingas, išplautas, mažai molinės frakcijos. Išmatuota apie 25–30 cm derlingo dirvožemio (11 pav. b)).

Melsvasis mėlitas mėgsta augti virš smėlingo dirvožemio, todėl galima daryti prielaidą, kad tiriamoje pievoje dirvožemis yra gana smėlėtas. Dirvožemis pilkos spalvos su šviesiai rudos spalvos intarpais. Molingesnis dirvožemis viršuje, žemiau – žvirgždas su rieduliais. Atlikus pH matavimus, nustatyta, kad tiriamosios vietovės dirvožemis yra šarminis (9 lentelė).

9 lentelė

Dirvožemio rūgštingumo tyrimo rezultatai

Bandymo Nr.	Dirvožemio pH
1	7,08
2	7,16
Išmatuotoji vertė	7,12±0,06

Šarminis dirvožemis rodo palankias sąlygas melsvojo mėlito augimui, kadangi šis augalas paprastai paplitęs vietovėse, kuriose dirvožemis yra neutralus arba silpnai šarminis.

Agrocheminių tyrimų laboratorijai atlikus dirvožemio tyrimą, buvo sužinoti maisto medžiagų, esančių tiriamos pievelės dirvožemyje, kiekiai (10 lentelė) (8 priedas).

10 lentelė

Dirvožemio tyrimo rezultatai

Tyrimo parametrai ir rezultatai			
Judriojo fosforo (P ₂ O ₅) koncentracija, mg/kg	Judriojo kalio (K ₂ O) koncentracija, mg/kg	Mineralinio azoto koncentracija, mg/kg	Humuso koncentracija, %
73±8	300±19	23,38±1,78	5,72±0,66

Vertinant tirtos augavietės dirvožemio pagrindinių mitybinių elementų kiekius, nustatytas mažas fosforingumas (73 mg/kg) ir labai mažas mineralinio azoto kiekis (23,38 mg/kg). Mineraliniai azoto junginiai pasižymi dideliu judrumu. Todėl mažą jų koncentraciją dirvožemyje (51–100 mg/kg) gali lemti išplovimas, kuris būdingas smėlio ir lengvo priemolio dirvožemyje (Pranckietis, 2013). Mineralinis azotas yra svarbus augalų augimui, vystymuisi ir derliaus formavimuisi. Jei jo koncentracija dirvožemyje yra ≤ 35 mg/kg, laikoma, kad mineralinio azoto kiekis yra labai mažas (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018). Fosforo junginiai yra mažiau judrūs dirvožemyje, todėl mažą jų kiekį gali lemti gera sorbcija į podirvį. Taipogi, visoje Lietuvoje vyrauja mažai fosforingi dirvožemiai (Pranckietis, 2013). Pagal judriojo P₂O₅ kiekį dirvožemis laikomas mažo fosforingumo, jei šio elemento kiekis dirvožemyje yra 51–100 mg/kg (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018). Todėl, galima teigti, kad tiriamos augavietės dirvožemis yra mažo fosforingumo. Dėl didelio pastovumo, augalams fosforas dažnai tampa trūkstamu elementu, o kaip derlių lemiantis veiksnys fosforas yra svarbesnis nei kalis ar kalcis (Pranckietis, 2013). Judriojo kalio koncentracija dirvožemyje – labai didelė (300 mg/kg). Tai rodo didelį dirvožemio derlingumą. Esant labai dideliame dirvožemio kalingumui (≥ 201 mg/kg), augalų derlingumas didėja. Kalio ir fosforo kiekiai dirvožemyje priklauso nuo šių elementų gausumo dirvodarinėse uolienose ir tręšimo (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018). Tyrimo rezultatai rodo ir didelį dirvožemio humusingumą (5,72 %). Vadinasi, tiriamos augavietės dirvožemyje yra gausu organinių medžiagų. Nuo organinių medžiagų kiekio priklauso natūralus dirvožemio derlingumas (VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, 2019). Humuso kiekį dirvožemyje didina daugiamečių žolės, dėl kurių tiriamos augavietės dirvožemio humusingumas gali būti didesnis. Didelis humuso kiekis dirvožemyje, gali lemti ir didesnę jo drėgmę, kurią

humusas sukaupia ir ilgiau išlaiko. Tai gali paaiškinti beveik visus metus pievelėje pastebėtą stovintį vandenį.

Fosforas ir kalis yra vienos iš pagrindinių augalų maisto medžiagų. Fosforas yra augalams reikšmingas elementas, kuris dalyvauja energijos apykaitoje ir baltymų metabolizme, stiprina audinius, skatina šaknų augimą, žydėjimą. Kalis yra būtinas normaliam augalų vystymuisi. Jis aktyvina fotosintezę, gerina medžiagų apykaitą, vandens patekimą į ląstelę. Esant pakankamam kalio kiekiui, augalas geriau panaudoja saulės energiją. Judrieji kalio junginiai – vienas pagrindinių augalų mitybos šaltinių, kurių Lietuvos dirvožemiuose paprastai būna daugiau nei judriojo fosforo (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018). Tai patvirtina ir dirvožemio tyrimas, kurio rezultatai parodė daug didesnę judriojo kalio kiekį (300 mg/kg) nei judriojo fosforo (73 mg/kg). Azoto kiekis dirvožemyje kinta priklausomai nuo augalų tręšimo organinėmis ir mineralinėmis trąšomis, klimato sąlygų, taikomo žemės dirbimo, dirvožemio granulimetrinės sudėties bei dirvožemio azotingumo (Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018). Lietuvos klimato sąlygomis humuso kiekis priklauso nuo dirvožemio tipo, granulimetrinės sudėties, užmirkimo, dirvožemio sukultūrinimo laipsnio (VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, 2019).

Remiantis kitų autorių atliktais tyrimais, augalų bendrijose su melsvuuju mėlitu, kur dirvožemis buvo drėgnas, vidutinis kalio kiekis kito nuo 50 iki 60 mg/kg. Tačiau, tokiose bendrijose nustatyti ir dideli svyravimai, kai kurios kalio vertės siekė tik 20 mg/kg, o kai kurios buvo 100 mg/kg ir daugiau (Palisaar, 2006). Tokie rezultatai parodo, kad tos pačios augalų bendrijos dirvožemyje kalio kiekis gali labai svyruoti. J. Palisaar (2006) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad vidutinis fosforo kiekis drėgname dirvožemyje buvo apie 40 mg/kg. Tai daugiau nei 30 mg/kg mažesnis kiekis, nei nustatytas tirtos pievelės dirvožemyje (73 mg/kg). J. Palisaar (2006) teigimu, fosforo kiekis yra susijęs su bendrijų skaičiumi pievoje. Nustatyta, kad rūšių skaičius neigiamai koreliavo su fosforo kiekiu. Taigi, didesnę judriojo fosforo kiekį gali lemti mažesnis augalų rūšių skaičius bendrijoje. Organinių medžiagų kiekis drėgname dirvožemyje, kur auga augalų bendrijos su melsvuuju mėlitu, siekė 7–8 % (Palisaar, 2006). Tiriamos pievelės dirvožemyje nustatytas kiek mažesnis (5,72 %) organinių medžiagų (humuso) kiekis. Šį skirtumą galėjo lemti labiau smėlingas dirvožemis, kuriame paprastai humuso skaidymas vyksta greičiau dėl geresnės aeracijos (Palisaar, 2006).

Remiantis užsienio autorių ir Mikaičių k. pievelės dirvožemio tyrimais galima teigti, kad melsvasis mėlitas auga dirvožemyje, kuriame pagrindinių mitybinių elementų kiekiai svyruoja. Atlikto tyrimo metu nustatytos mažos judriojo fosforo ir mineralinio azoto koncentracijos.

Dirvožemio humusingumas rodo didelį organinių medžiagų kiekį. Melsvasis mėlitas dažniausiai auga mažesnio derlingumo dirvoje, todėl, mažas maisto medžiagų kiekis neturėtų kelti grėsmės normaliam augalų augimui, vystymuisi ir plitimui.

3.5. Temperatūros ir kritulių pokyčiai Lietuvoje 2012–2018 metais

Pasak M. Oijen et al. (2018), atsiranda vis daugiau įrodymų dėl klimato kaitos poveikio pievų augalijai. Teigiama, kad pirmiausia klimato pokyčiai lems rūšių išnykimą, migraciją, genetinės įvairovės ir prisitaikymo praradimą. Vėliau, manoma, bus paveiktas rūšių gebėjimas išlikti besikeičiančioje aplinkoje (Ignatavičius, Toleikienė, 2017). Ekosistemų stabilumą ir prisitaikymą prie aplinkos pokyčių gali lemti augalų rūšių įvairovė (Oijen et al., 2018). G. Ignatavičiaus ir M. Toleikienės (2017) atliktas tyrimas parodė, kad melsvąjį mėlitą galima priskirti vidutinio jautrumo klimato kaitai augalų grupei. Tai reiškia, kad augalas yra pažeidžiamas, tačiau gali prisitaikyti prie besikeičiančių aplinkos sąlygų. Vis dėlto, klimatas gali paveikti šios rūšies būklę.

Siekiant išsiaiškinti temperatūrų ir kritulių svyravimus per tiriamąjį laikotarpį, buvo atlikta 2012–2018 m. vidutinės oro temperatūros ir kritulių kiekio analizė, o gauti duomenys lyginti su klimato normomis. 1961–2010 m. klimato norma ir vidutinis kritulių kiekis, kurie pateikti 11 lentelėje, buvo apskaičiuoti žiemos, pavasario, vasaros ir rudens sezonams. Skaičiavimams naudoti Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenys.

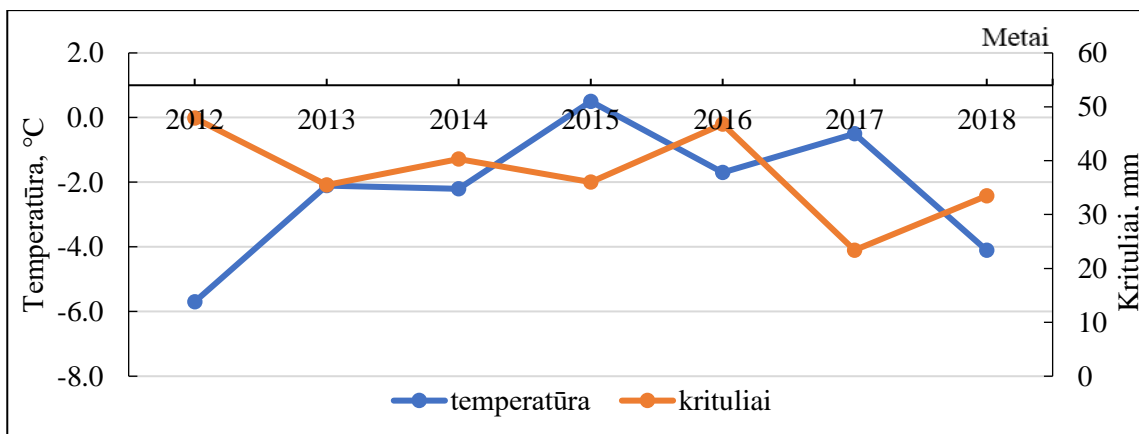
11 lentelė

Vidutinis kritulių kiekis ir oro temperatūra Lietuvoje 1961–2010 m.

	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo
Temperatūra (°C)	-2,7	6,7	16,7	7,0
Krituliai (mm)	46,7	41,7	78,3	63,3

Gauti vidutinių oro temperatūrų ir kritulių kiekio rezultatai gali parodyti bendras klimato tendencijas, ir taip padėtų padaryti prielaidas apie galimą klimato pokyčių poveikį melsvojo mėlito būklei.

Nustatyta, kad per visą tiriamą laikotarpį, ypač žema vidutine oro temperatūra išsiskyrė 2012-ųjų žiemos sezonas (12 pav.). Tuomet vidutinė temperatūra buvo daugiau nei du kartus žemesnė nei standartinė klimato norma (SKN) (11 lentelė).

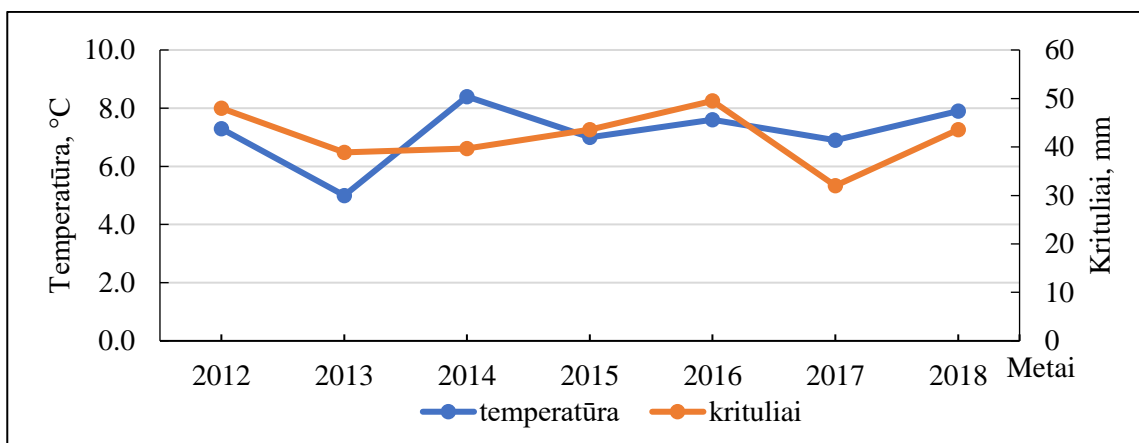


12 pav. 2012–2018 m. žiemos sezono vidutinė oro temperatūra ir kritulių kiekis

2015 metų žiemą galima priskirti prie šilčiausių per tiriamą laikotarpį, kuomet vidutinė oro temperatūra siekė $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, kai SKN – $-2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pastebima šiltėjančių žiemų tendencija, kuomet oro temperatūra vis dažniau viršija normas.

Pagal 1961–2010 metų SKN vidutinis kritulių kiekis išskiriantis per žiemos sezoną yra $46,7\text{ mm}$ (11 lentelė). Šią normą atitiko 2012 ir 2016 metų žiemą iškritusių kritulių kiekis (12 pav.). Visu likusiu laikotarpiu kritulių kiekis buvo mažesnis nei SKN. 2017 metų žiema išsiskyrė kaip sausiausia, kuomet vidutiniškai iškrito $33,5\text{ mm}$ kritulių.

Remiantis 13 paveikslu nustatyta, kad šalčiausia vidutinė pavasario temperatūra buvo 2013-aisiais – $+5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, o SKN – $+6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.



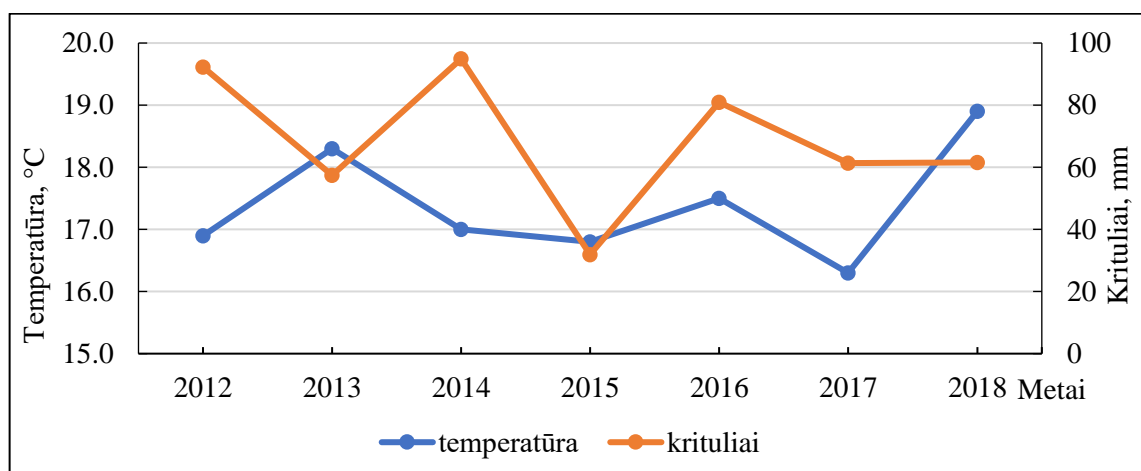
13 pav. 2012–2018 m. pavasario sezono vidutinė oro temperatūra ir kritulių kiekis

Aukščiausia vidutinė oro temperatūra buvo 2014 metų pavasarį ($8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) (13 pav.). Visais kitais metais vidutinė pavasario sezono oro temperatūra nedaug skyrėsi nuo klimato normos. Vis dėlto, per visą tiriamą laikotarpį pastebimos oro temperatūros anomalijos.

Atsižvelgiant į iškritusių kritulių kiekį, 2013–2016 matomas pastovus jų didėjimas. Tačiau 2017 metais nustatytas kritulių kiekio sumažėjimas (13 pav.). Apskaičiuota pavasario

sezono vidutinio kritulių kiekio norma yra 41,7 mm (11 lentelė). Palyginus su šiuo kiekiu 2017 metų pavasarį iškrito 23 % mažiau kritulių. Todėl galima teigti, kad šių metų pavasaris buvo sausiausias per visą tiriamą laikotarpį. Kita vertus, 2016 metų pavasarį iškrito 7,8 mm daugiau kritulių nei SKN. Taigi, pastarųjų metų pavasaris išsiskiria kaip lietingiausias per tiriamąjį laikotarpį.

14 paveiksle pateikti 2012–2018 metų vasaros sezono temperatūrų ir kritulių kiekio pokyčiai.

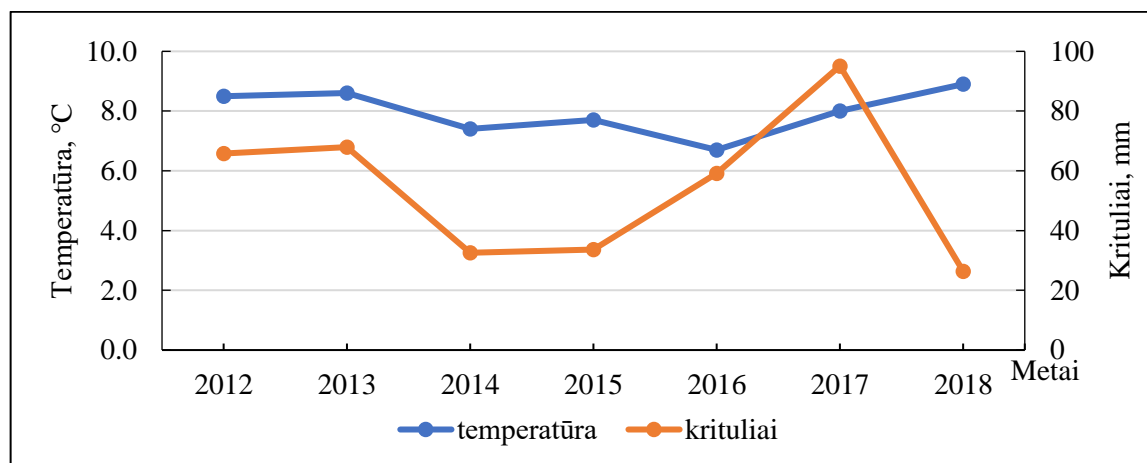


14 pav. 2012–2018 m. vasaros sezono vidutinė oro temperatūra ir kritulių kiekis

Gauti rezultatai parodė, kad šalčiausia buvo 2017 metų vasara, kuomet vidutinė oro temperatūra siekė 16,3 °C (14 pav.), tuo tarpu SKN yra 16,7 °C (11 lentelė). Taigi, didelio temperatūros nuokrypio nuo normos nenustatyta. Kita vertus, pastebimas didesnis šiltesnių nei šaltesnių vasarų skaičius. Kaip šilčiausią vasarą galima išskirti 2018 m., kai vidutinė oro temperatūra siekė 18,9 °C (14 pav.), o tai 13 % aukštesnė temperatūra nei apskaičiuota klimato norma.

Apskaičiuoti vasaros sezono kritulių kiekio rezultatai parodė gana ryškius svyravimus per tiriamąjį 2012–2018 metų laikotarpį (14 pav.). Iš pateiktų duomenų matoma, kad 2015 metų vasara, lyginant su kitais metais, buvo sausa. Tuomet vidutiniškai iškrito 31,9 mm kritulių, kai SKN yra 78,3 mm (11 lentelė). Kaip lietingiausios išsiskiria 2012 ir 2014 metų vasaros, kai atitinkamai iškrito 92,3 ir 94,9 mm kritulių (14 pav.). Taigi, šie kritulių kiekiai normą viršijo 17 % ir 21 %. 2017 ir 2018 metais vasarą iškrintančių kritulių išliko pastovus ir vidutiniškai svyravo nuo 61,4 mm iki 61,6 mm (14 pav.), o tai apie 17 mm mažiau nei nustatyta SKN. Pastebėta, kad per tiriamąjį laikotarpį sausesnių vasarų skaičius buvo didesnis nei drėgnesnių. Galima teigti, kad vasarą dažnėja iškrintančių kritulių kiekio nukrypimų nuo normos.

2012–2018 metais rudens sezonai neišsiskyrė dideliais temperatūrų skirtumais. Nuo 2013 iki 2016 metų vidutinė oro temperatūra kiekvienais metais krito po kelias dešimtąsias laipsnio (nuo 8,6 °C iki 6,7 °C) (15 pav.).



15 pav. 2012–2018 m. rudens sezono vidutinė oro temperatūra ir kritulių kiekis

Vis dėlto, nuo 2016 metų pastebima temperatūros kilimo tendencija, kuri tęsiasi iki 2018 metų, kuomet vidutinė oro temperatūra siekė 8,9 °C (15 pav.). 11 lentelėje matoma, kad rudens sezoną SKN yra 7,0 °C, todėl galima teigti, kad beveik visu tiriamu laikotarpiu rudens sezonas išliko šiltesnis nei klimato norma.

Analizuojant vidutinį kritulių kiekį, 2014 ir 2015 metų rudenį nustatytas jų sumažėjimas. Po to vidutinis kritulių kiekis palaipsniui didėjo. 2017 metais jis siekė didžiausią per visą tiriamą laikotarpį lygį – 95,1 mm arba 50 % daugiau SKN. Tačiau 2018 metais jis buvo žymiai mažesnis ir siekė tik 26,4 mm (15 pav.).

Pastebima bendra tendencija, kad gausėja ekstremalių kritulių kiekių svyravimų. Didžiausias atveju, kuomet kritulių kiekis viršija normas, skaičius pastebėtas vasaros ir rudens sezonais. Didėjantis kritulių kiekis ir drėgnėjanti dirva, gali lemti tokių augalų, kaip pelkinė vingiorykštė išsigalėjimą tiriamojoje teritorijoje. Pelkinė vingiorykštė šlapiose pievose dažnai tampa dominuojančia rūšimi (Truus, 2011). Dėl šios priežasties, ji gali užgožti jautresnes ne taip greit augančias ir žemaūges augalų rūšis. Tokiu būdu sukliamas pavojus ir melsvojo mėlito išlikimui pievoje. Taip pat pelkinės vingiorykštės išsigalėjimą gali lemti pievų apleidimas, nešienavimas. L. Truus (2011) teigimu, apleidus pievas, jose gali pradėti dominuoti aukštaūgiai žoliniai augalai.

Alpių augalų paplitimą stipriai lemia klimato veiksniai, kurie dėl pasaulinio atšilimo sparčiai kinta. Melsvojo mėlito išlikimui įtakos turi tiek kritulių kiekis, tiek oro temperatūra.

Prisitaikymas yra vienintelis galimas atsakas, dėl kurio organizmai gali kovoti su klimato kaita ir išvengti išnykimo (Manel et al., 2012).

3.6. Melsvojo mėlito buveinių tvarkymo patirtis

Pievų buveinių tvarkymas ir žemės naudojimas rodo poveikį rūšių pasiskirstymui. Teigiama, kad didelę augalų rūšinę įvairovę lemia pastovus pievų šienavimas ar ganymas. Tačiau, pievas apleidus, jų rūšių įvairovė mažėja. Ganymas dažniausiai turi gana didelį poveikį pievų rūšinei sudėčiai. Vis dėlto, poveikis priklauso nuo augmenijos, dirvožemio savybių, ganomų gyvulių rūšies ir ganymo laiko bei intensyvumo. Deja, ne visi tyrimai parodė augalų rūšių pagausėjimą dėl gyvulių ganymo. Kartais neigiamas poveikis gali pasireikšti dėl maisto medžiagų pagausėjimo dirvožemyje (Pykälä, 2007). Šį reiškinį mini ir J. Palisaar (2006), kuris teigia, kad pakartotiniais tyrimais įrodyta, kad didelis maistinių medžiagų kiekis neigiamai veikia rūšių turtingumą. Melsvasis mėlitas paprastai auga dirvožemyje, kuriame maisto medžiagų kiekis nedidelis. Dėl šios priežasties mėlito buveinių valdymas pievose ganant gyvulius, gali turėti neigiamos įtakos reto augalo išlikimui teritorijoje.

A. Pranaičio ir A. Balsevičiaus (2016) tyrimas parodė šienaujama Dambavaragio pievų (Žuvinto biosferos rezervatas) ir pelkių augalijos pokyčius. Drėgnose augavietėse gana greitai iš papartuolinių nendrynų (*Thelypterido palustris–Phragmitetum australis*) susiformavo šilinginiai vingiorykštynai (*Lysimachio vulgaris–Filipenduletum ulmariae*). Šlapesnėse augavietėse papartuoliniai nendrynai šienaujant pradėjo kisti į aukštuosius viksvynus (*Caricetum elatae*). Šienaujamuose nendrynuose sužėlė anksčiau augę, nendrių užstelbti aukštųjų viksvų (*Carex elata*) kerai, bei buvo užfiksuota daug juvenilinių šios viksvų rūšies individų. Taigi, šienavimo pokyčiai Dambavaragio pievose buvo ypač palankūs, nes atsikūrė tos bendrijos, kurios buvo išplitusios anksčiau. Todėl tikėtina, kad tokie pat pokyčiai vyktų ir kitose teritorijose.

Lietuvoje melsvojo mėlito populiacija pastebimai mažėja. Todėl, siekiant išsaugoti šią retą rūšį, yra rekomenduojamos tam tikros buveinių tvarkymo priemonės. Akmenės rajone, prie Sabliauskių (Menčių k.) tvenkinio prieigų buvo aptikta melsvojo mėlito augavietė. Akmenės rajono vietovių kraštovaizdžio tvarkymo projektiniuose pasiūlymuose pateikiamas sprendimas automobilių stovėjimo aikštelę, kurioje auga melsvasis mėlitas, pakeisti į šienaujama pievą ir sudaryti kuo palankesnes sąlygas retai rūšiai plisti ir klestėti. Siekiama užtikrinti, kad melsvojo mėlito užimta teritorija nebebūtų mechaniškai veikiama transporto priemonių. Taipogi, numatyta išsaugoti natūralų pievos drėkinimo režimą ir pievą kasmet šienauti po liepos 15 d., o nupjautą žolę sugrėbti tik jai geria išdžiūvus ir iš jos išbyrėjus sėkloms (UAB „Arching“, 2017).

Yra nustatyta, kad sėklų bankas turi svarbų vaidmenį daugelio rūšių populiacijos išlaikymui. R. Kalamees ir M. Zobel (2002) atlikto tyrimo metu, naudojant sėklų banką, buvo atkurta 36 % visų tiriamų laukelių. Kalkingame dirvožemyje augantys augalai sėklų turi nedaug, didžioji jų dalis greitai išnyksta, jei iš karto nesudygsta. Reikšmingas augalų sėklų gausumo sumažėjimas pastebimas netvarkomose ir apleistose pievose. Todėl, tokiose vietose yra reikalingas papildomas tikslinių augalų rūšių sėklų įdiegimas, pavyzdžiui, naudojant sėklų mišinius. Tačiau, kalkingų pievų atkūrimas ilgai apleistose vietose negali būti vykdomas pasitelkiant vien tik sėklų banką. Teigiama, kad tradicinių metodų, tokių kaip pievos šienavimas ar ganymas, naudojimas padidina natūralią rūšių sklaidą ir užtikrina ilgalaikį augalų populiacijos atkūrimą (Bossuyt et al., 2005).

MIKAIČIŲ K. PIEVELĖS VALDYMO PLANAS

1. Siekiant išsaugoti melsvojo mėlito populiaciją, svarbus reguliarus pievos šienavimas, taip išvengiant jos užaugimo aukštaūgėmis žolėmis ir krūmais. Palaikant rūšių gausumą rekomenduojama šienauti kartą per metus arba bent kartą per dvejus metus. Šienauti patartina rudenį, kai melsvojo mėlito sėklos jau būna išsibarsčiusios. Praktikoje šienavimas dažnai derinamas su ganymu. Tačiau melsvasis mėlitas yra linkęs augti nederlingame dirvožemyje, o gyvulių ganymas pievelės dirvožemį galimai praturtintų maisto medžiagomis.

2. Melsvasis mėlitas Lietuvoje paprastai auga drėgnose pievose. Tiriamos Mikaičių k. pievelės hidrologinis režimas yra tinkamas melsvajam mėlitui augti. Dėl klimato kaitos, ekstremalių klimato pokyčių, galimi didesni gruntinio vandens lygio svyravimai gali sukelti augalo išlikimui papildomą grėsmę. Rekomenduojama organizuoti Mikaičių pievelės gruntinio vandens lygio stebėseną, įrengiant vieną ar du stebėjimo punktus, kuriuose periodiškai (bent kartą per mėnesį) būtų fiksuojamas gruntinio vandens lygis.

3. Melsvojo mėlito augavietė nepatenka į greta esančio Mūšos tyrelio telmologinio draustinio teritoriją, todėl būtų naudinga koreguoti draustinio ribas. Nors daugelis mažų augaviečių, esančių saugomose teritorijose, išnyko, Mikaičių k. esančios mėlito augavietės įtraukimas į draustinio teritoriją, galimai ribotų antropogeninę veiklą. Kartu būtų mažinamas mechaninis dirvožemio pažeidimas, kuris buvo pastebėtas tyrimo metu. Taip pat rekomenduotina neatnaujinti žvėrių šėryklos, kuri buvo fiksuota 2012 ir 2018 m. birželio mėnesį, tačiau vėliau nepastebėta.

4. Tyrimo rezultatai būtų naudingi Mikaičių girininkijai, kuri pagal galimybes galėtų vykdyti retos rūšies monitoringą. Tokiu būdu būtų galima įvertinti tolesnius melsvojo mėlito populiacijos pokyčius. Naudinga būtų įvertinti iš senesnių šaltinių žinomas melsvojo mėlito augavietes, išsiaiškinant jų tvarkymo priemones, rezultatus ar nykimo priežastis.

IŠVADOS

1. Šiaurės Lietuvoje yra keletas negausių melsvojo mėlito radaviečių: Kelmės Šiaulių, Akmenės, Joniškio rajonuose. Dalis anksčiau tirtų augaviečių šiuo metu išnykusios. Daugumos išlikusių bendrijų būklė yra sparčiai blogėjanti dėl pievų nenaudojimo, krūmų ir aukštaūgių žolių plitimo.

2. 2012 – 2018 metų laikotarpiu melsvojo mėlito populiacija Mikaičių k. išliko stabili. Nustatytas prierašių drėgnoms vietoms augalų rūšių pagausėjimas: pelkinės purienos, pelkinės vingiorykštė ir aitrinio vėdryno. Pakitę sezoniniai kritulių kiekio svyravimai, ekstremalių kritulių kiekių pokyčiai, galėjo paskatinti žolinės augalijos suvešėjimą. Melsvojo mėlito bendrijos stabilumą gali paveikti teritorijoje plintantys medžiai ir krūmai. 2012 metais tirtos teritorijos padengimas medžiais siekė apie 1 %, o 2018 metais jis padidėjo iki 8 – 10 %. 2012 metais krūmai tirtoje pievoje neaugo, tačiau 2018 metais teritorijos padengimas jais siekė 15 – 20 %.

3. Tiriamoji pieva yra nešienaujama ir neganoma, plinta krūmai ir aukštaūgės žolės. Melsvojo mėlito išlikimui kyla pavojus dėl aukštesnių augalų įsigalėjimo. Mėlitas yra šviesamėgis augalas, tiriamojoje vietovėje augantis nederlingame (nustatytas mineralinio azoto kiekis 23,38 mg/kg), silpnai šarminiam (pH=7,12) dirvožemyje. Pagal Elenbergo skalę jo poreikis šviesai yra $\check{S}=8$ o nustatytos augavietės šviesos sąlygos – $\check{S}=6,77$. Pievelės apšviestumo sumažėjimas gali kelti grėsmę retos rūšies melsvojo mėlito išlikimui.

4. Tiriamoji pieva nėra saugoma. Rekomenduotina pakoreguoti draustinio ribas, įtraukiant objektą į Žagarės regioninio parko teritoriją. Siekiant išvengti pievos užžėlimo svarbi priemonė yra šienavimas kasmet ar bent kartą per dvejus metus ir krūmų šalinimas. Rekomenduojama organizuoti gruntinio vandens lygio stebėseną.

Reda Gotautaitė

**Augalų bendrijos su melsvuuju mėlitu (*Sesleria caerulea* (L.) Ard.) Joniškio raj.,
Mikaičių kaime, būklės įvertinimas**

SANTRAUKA

Magistro darbo tema – augalų bendrijos su melsvuuju mėlitu (*Sesleria caerulea* (L.) Ard.) Joniškio raj., Mikaičių kaime, būklės įvertinimas. Tyrimo objektas – melsvojo mėlito augalų bendrija, auganti Mikaičių kaime, Joniškio raj. Melsvasis mėlitas yra viena iš kalninių augalų rūšių, melsvojo mėlityno bendrija priskiriama II retumo kategorijai, o pati rūšis yra įrašyta į Lietuvos raudonąją knygą (2 (V) kategorija). Lietuvoje melsvojo mėlito paplitimas fragmentuotas. Tyrimo tikslas – įvertinti melsvojo mėlityno bendrijos (*Seslerietum uliginosae* (Palmg. 1916) Soó 9141) pokyčius 2012–2018 metų laikotarpiu. Tiriamojoje teritorijoje melsvasis mėlitas telkiasi nedidelėje teritorijoje, fragmentais.

Darbo tikslui pasiekti atliktas nestandardizuotas interviu, kurio metu apklausti Kamanų rezervato, Žagarės, Kurtuvėnų regioninio parko ekologai, Mikaičių girininkijos darbuotojai. Tiriamos melsvojo mėlito augavietės ekologinės sąlygos buvo įvertintos naudojant Elenbergo ekologinę skalę. Lauko tyrimai atlikti maršrutiniu metodu 2018 m. Melsvojo mėlityno bendrija tirta reprezentacinių laukelių aprašymo metodu, rūšių gausumas vertintas remiantis modifikuota Braun-Blanquet skale. Gauti rezultatai palyginti su 2012 m. ŠU Botanikos sodo mokslininkų atlikto tyrimo rezultatais. Dirvožemio mėginiai paimti rūgštingumo, suminio azoto, judriojo fosforo, judriojo kalio ir humuso kiekių nustatymui.

Šiuo metu dauguma melsvojo mėlito populiacijų Šiaurės Lietuvoje yra negausios, jas sudaro vos kelios dešimtys ar keli šimtai individų. Atlikus tyrimą nustatyta, kad Mikaičių kaime esančioje pievoje melsvojo mėlito populiacija per 7 metų laikotarpį liko stabili (4 Braun-Blanquet skalės balai). Tiriamos augavietės ekologinės sąlygos yra labai artimos melsvojo mėlito poreikiams. Tačiau buvo nustatytas skirtumas tarp mėlito poreikio šviesai ($\check{S}=8$) ir augavietės šviesos sąlygų ($\check{S}=6,77$). Mėlitas yra šviesamėgis augalas, todėl šviesos trūkumas gali kelti grėsmę jo išlikimui teritorijoje. Siekiant išsaugoti melsvojo mėlito populiaciją, svarbus reguliarus pievos šienavimas, taip išvengiant jos užaugimo aukštaūgėmis žolėmis ir krūmais. Pagal galimybes turėtų būti vykdomas šios retos augalų rūšies stebėjimas.

Per 2012–2018 metų laikotarpį, tiriamojoje teritorijoje nustatytas prierašių drėgnoms vietoms augalų rūšių pagausėjimas. Tiriamoji pieva yra nešienaujama ir neganoma, plinta krūmai ir aukštaūgės žolės. Todėl melsvojo mėlito išlikimui kyla pavojus dėl aukštesnių augalų įsigalėjimo.

Reda Gotautaitė
An Evaluation of Plant Community Including Blue Moon Grass (*Sesleria caerulea* (L.)
Ard.) in Joniškis District, Mikaičiai

SUMMARY

The theme of the master thesis is An Evaluation of Plant Communities Including Blue Moon Grass (*Sesleria caerulea* (L.) Ard.) in Joniškis District, Mikaičiai. The object of the research is *Sesleria caerulea* community growing in Mikaičiai village, Joniškis district. *Sesleria caerulea* is one of the alpine plant species. *Seslerietum uliginosae* is classified as rare plant community and the species itself is included in the Lithuanian Red Book (Cat. 2 (V)). In Lithuania the prevalence of *Sesleria caerulea* is fragmented. The aim of the study is to evaluate the changes of *Seslerietum uliginosae* in the period of 2012–2018. In the investigated area *Sesleria caerulea* is concentrated in a small area with fragments.

In order to achieve the goal of the work, a non-standardized interview was conducted with ecologists of the Kamanos State Nature Reserve, Žagarė Regional Park, Kurtuvėnai Regional Park and the employees of the Mikaičiai Forest District. The ecological conditions of the *Sesleria caerulea* plant were assessed using the Elenberg's ecological scale. Field studies performed by route method in 2018. *Seslerietum uliginosae* community was studied by the method of representative fields and the abundance of species was assessed by modified Braun-Blanquet scale. The results were compared to the results of a research carried out by scientists of the Botanical Garden of Šiauliai University in 2012. Soil samples were used to measure soil acidity, the amount of total nitrogen, mobile phosphorus, mobile potassium and humus.

At the present, most populations of *Sesleria caerulea* in North Lithuania are poor with only a few dozens or hundreds of individuals. The study found that the population of *Sesleria caerulea* in Mikaičiai remained stable over the period of 7 years (4 Braun-Blanquet scores). The ecological conditions of the studied field are very close to the needs of *Sesleria caerulea*. However, there was a difference between the plant's light demand ($\check{S}=8$) and the light conditions of the site ($\check{S}=6.77$). *Sesleria caerulea* is a light-weight plant, so the lack of light can threaten its survival in the area. Regular mowing of grassland is important in order to preserve the population of *Sesleria caerulea*, thus avoiding overgrowth by tall grasses and shrubs. If possible observation of rare plant species should be carried out.

In the investigated area an increase of the wetland plant species was detected during the period of 2012–2018. The investigated grassland hadn't been mowed or grazed there are spreading shrubs and tall grasses. Therefore, the survival of *Sesleria caerulea* is at risk.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Abakumova M., 2018. *The relationship between competitive behaviour and the frequency and identity of neighbours in temperate grassland plants. Doctor dissertation.* University of Tartu.
2. Abakumova M., Zobel K., Lepik A., Semchenko M., 2016. Plasticity in plant functional traits is shaped by variability in neighbourhood species composition. *New Phytologist*. 211: 455–463.
3. Balevičienė J. Gudžinskas Z., Sinkevičienė Z. (red.), 2000. *Lietuvos raudonoji knyga. Augalų bendrijos.* Vilnius: Botanikos instituto leidykla.
4. Barauskas R., Baškytė R., Kirstukas M., 2004. *Lietuvos gamta. Saugomos teritorijos.* Kaunas: Lututė.
5. Bossuyt B., Butaye J., Honnay O., 2005. Seed bank composition of open and overgrown calcareous grassland soils – a case study from Southern Belgium. *Journal of Environmental Management*. 79. 364–371.
6. Brukas A., Žygelis D., 2004. Girkančių-Tyrelio miškai. *Visuotinė lietuvių enciklopedija*. T VI (Fau-Goris). Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.
7. Budzakova M. M., Galvanek D., Majekova J., Šibik J., 2016. Assessment of the Ecological and Habitat Preferences of the Species *Sesleria caerulea* and *S. Tatrae* (Poaceae) in the Western Carpathians. *Phyton*. Vol. 56 (2): 161–180.
8. Budzakova M. M., Hodalova I., Mereda P., Somlyay L., Bisbing S., Šibik J., 2014. Karyological, morphological and ecological differentiation of *Sesleria caerulea* and *S. tatrae* in the Western Carpathians and adjacent regions. *Preslia*. 86: 245–277.
9. Budzakova M. M., Sibik J., 2015. Diversity, variability and habitat characteristics of the communities dominated by *Sesleria* species (Poaceae) in the Western Carpathians. *Plant Biosystems*.
10. Buivydaitė V. V., Jankauskas B., Motuzas A. J., 2016. *Lietuvos dirvožemiai*. [žiūrėta 2019 vasario 24 d.]. <https://www.vle.lt/Straipsnis/lietuvos-dirvozemiai-117595>
11. *ESRL Physical Science Division*. Monthly/Seasonal Climate Composites. [viewed March 12, 2019]. <https://www.esrl.noaa.gov/psd/cgi-bin/data/composites/printpage.pl>
12. Europos aplinkos agentūra, 2016. *Apie biologinę įvairovę* [žiūrėta 2017 gruodžio 9 d.]. <https://www.eea.europa.eu/lt/themes/biodiversity/about-biodiversity>

13. Gedminas A., Ozolinčius R., 2009. *Mišakai ir biologinė įvairovė: Kodėl svarbu ją saugoti?* Lietuvos miškų institutas. [žiūrėta 2017 gruodžio 9 d.]. http://gamta.vdu.lt/bakalaurai/pop_straipsniai/miskai_bioliivairove/miskai_bioliivairove.html
14. Gudžinskas Z., 1999. *Lietuvos induočiai augalai*. Vilnius.
15. Hartel H., Sadlo J., Swierkosz K., Markova I., 2007. *Phytogeography of the sandstone areas in the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic/ Germany/ Poland)*.
16. Ignatavičius G., Ložytė A., 2010. Agrarinės veiklos įtaka pievų ekosistemų biologinės įvairovės pokyčiams Lietuvoje. *Žemės ūkio mokslai*. T. 17, Nr. 1–2.
17. Ignatavičius G., Toleikienė M., 2017. Optimisation of the conservation of rare and vulnerable plant species in the perspective of climate change in Lithuania (nature) reserves. *Archives of Environmental Protection*. Vol. 43, No. 3, p. 61–73.
18. Jukonienė I., 2003. *Lietuvos kiminai ir žaliosios samanės*. Vilnius.
19. Kammer P. M., Möhl A., 2008. A guide to frequent and typical plant communities of the European Alps. *Alpine Ecology and Environments*.
20. Knapp A. K., Heisler-White J., Smith M. D., Blair J. M., 2001. *Climate Change and Grasslands: Unexpected Consequences of Extreme Rainfall Patterns*.
21. Kuusk V., Tabuka L., Jankevičienė R. (ed.), 2003. *Flora of the Baltic Countries*. Tartu.
22. Lekavičius A., 1989. *Vadovas augalams pažinti*. Vilnius : „Mokslas“.
23. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija, 2018. *Ilgamečiai dirvožemio agrocheminių savybių stebėjimo tyrimai. Galutinė ataskaita*. Kaunas.
24. Lietuvos gamtos fondas, 2010. *Gudmoniškės pelkėje 2010 metais atlikti augalijos tyrimai. Ataskaita*. Šiauliai.
25. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2019. *Krituliai*. [žiūrėta 2019 kovo 14 d.]. <http://www.meteo.lt/lt/krituliai>
26. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2019. *Oro temperatūra*. [žiūrėta 2019 kovo 14 d.]. <http://www.meteo.lt/lt/oro-temperatura>
27. Lietuvos Respublikos Aukščiausioji Taryba – Atkuriamasis Seimas, 1992. Aplinkos apsaugos įstatymas. *Lietuvos aidas*, Nr. 20–0.
28. Lietuvos Respublikos Seimas, 1999. Laukinės augalijos įstatymas. *Valstybės žinios*. Nr. 60–1944.
29. Lietuvos Respublikos Seimas, 2001. Saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrijų įstatymo pakeitimo įstatymas. *Valstybės žinios*. Nr. 108–2727.
30. Lietuvos Respublikos Seimas, 2001. Saugomų teritorijų įstatymo pakeitimo įstatymas. *Valstybės žinios*. Nr. 108–3902.

31. Lietuvos Respublikos Seimas, 2003. Savivaldybių aplinkos apsaugos rėmimo specialiosios programos įstatymas. *Valstybės žinios*. Nr. 61–2760.
32. Lietuvos standartizacijos departamentas, 2005. *LST ISO 10381—1:2005 Dirvožemio kokybė. Ėminių ėmimas. 1 dalis. Ėminių ėmimo programų sudarymo vadovas*. Vilnius.
33. Manel S., Gugerli F., Thuiller W., Alvazer N., Legendre P., Holderegger R., Gielly L., Taberlet P., 2012. Broad-scale adaptive genetic variation in alpine plants is driven by temperature and precipitation. *Molecular Ecology*.
34. Meškauskaitė E., 2010. *Pelkinė uolaskėlė (Saxifraga hirculus L.) Lietuvoje: populiacijų susidarymas, struktūra, dinamika. Daktaro disertacija*. Vilnius.
35. Minkevičius A. ir kt., 1963. *Lietuvos TSR flora II*. Vilnius: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla.
36. Natkevičaitė-Ivanauskienė M. 1983. *Botaninė geografija ir fitocenologijos pagrindai*. Vilnius.
37. Navickienė D., 2009. *Pievy augmenijos monitoringas*. [žiūrėta 2019 kovo 24 d.]. <http://gamta.lt/cms/index?rubricId=de3a8d14-e90a-4ee1-bf84-5e59651f791c>
38. Oijen M., Bellocchi G., Hoglind M., 2018. Effects of Climate Change on Grassland Biodiversity and Productivity: The Need for a Diversity of Models. *Agronomy*. 8, 14.
39. Ozolinčius R., 2005. Lietuvos autochtoninės dendrofloros ekologinė charakteristika. *Miškininkystė*. Nr. 1(57).
40. Pakalnis R. (red.), 2017. *Gamtos vertybių būklė saugomose teritorijose*. Leidykla „Lututė“.
41. Palisaar J., 2006. *The floodplain meadows of Soomaa National Park, Estonia. Doctor dissertation*. University of Regensburg.
42. Pärtel M., Bruun H. H., Sammul M., 2005. Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. *Grassland Science in Europe*. Vol. 10, P. 1–14.
43. Pärtel M., Kalamees R., Zobel M., Rosén E., 1999. Alvar grasslands in Estonia: variation in species composition and community structure. *Journal of Vegetation Science*. 10: 561–570.
44. Pykälä J., 2007. *Maintaining plant species richness by cattle grazing: mesic semi-natural grasslands as focal habitats*. Helsinki: Edita Prima Ltd.
45. Pladias, 2019. *Database of the Czech flora and vegetation*. [viewed April 6, 2019]. <https://pladias.cz/en/taxon/>
46. Pranaitis A. Balsevičius A., 2016. *Klimato kaitos poveikio Pietvakarių Lietuvos botaninei įvairovei nustatymas ir prisitaikymo priemonių parengimas: Projektas Botanica Sudavica EEE-LT03-AM-01-K-01-010: Mokymų medžiaga saugomų teritorijų administracijų ir miškų urėdijų*

specialistams. Gamtotvarkos priemonės ir jų įtaka žemapelkių augalijos dinamikai Žuvinto biosferose rezervate.

47. Priede A., 2011. Phytosociology and dynamics of calcareous grasslands in Kemer National Park, Latvia. *Estonian Journal of Ecology*. 60, 4, 284–304.
48. Rassi P., Hyvarinen E., Juslen A., Mannerkoski I. (ed.), 2010. *The 2010 Red List of Finnish Species*. Helsinki.
49. Rašomavičius V., 2000. *Europinės svarbos buveinės Lietuvoje*. Vilnius.
50. Rašomavičius V., Augustauskas J., Ivinskis P., Motiejūnaitė J., Paltanavičius S., Raudonikis L. (red.), 2007. *Lietuvos raudonoji knyga*. Kaunas: Lututė.
51. Reisch Ch., 2001. Climatic oscillations and the fragmentation of plant populations – genetic diversity within and among populations of the glacial relict plants *Saxifraga paniculata* (Saxifragaceae) and *Sesleria albicans* (Poaceae).
52. Rūsina S., Auninš A., Spungis V., 2017. Molinia meadows on calcareous, peaty or calyey-silt-lades soils. *Protected habitat management guidelines for Latvia. Semi-natural grasslands*. Sigulda.
53. Salamon-Albert E. *On the relation between habitat indication and vegetation pattern in wet meadows: ecoindicational evaluation*. Department of Botany, University of Pecs, 2003
54. *Saugomų rūšių informacinė sistema*. [žiūrėta 2019 balandžio 4 d.]. <https://sris.am.lt/portal/startPageForm.action>
55. Sendžikaitė J., Pakalnis R., Avižienė D., 2007. Pievų augalija istoriškai kintančiame Lietuvos kraštovaizdyje. *Folk Culture*. 118(6).
56. Stončius D., Treinys R., Mierauskas P., 2001. *Gamtotvarkos vaidmuo saugant biologinę įvairovę*. Vilnius: Leidykla „Daigai“.
57. Stravinskienė V., 2012. Pievos ir jų augalija. *Aplinkos bioindikacijos praktika*. Kaunas: VDU leidykla, p. 61–121.
58. Tammaro F., Catonica C., 2000. *New localities of Sesleria caelurea (L.) Ardoino (Poaceae) in Central Italy (Abruzzo)*. *Fl. Medit.* 10: 303–310. ISSN 1120–4052.
59. Truus L., 2011. Estimation of Above-Ground Biomass of Wetlands. *Biomass and Remote Sensing of Biomass*. InTech.
60. Tupčiauskaitė J., Naujalis J., 1996. Šiaurės ir Šiaurvakarių Lietuvai būdingos rūšys Kurtuvėnų regioniniame parke. *Kurtuva. Kurtuvėnų regioninio parko metraštis*. Nr. 2.
61. UAB „Arching“, 2017. *Akmenės rajono vietovių kraštovaizdžio tvarkymas*. Sablauskių (Menčių k.) tvenkinio prieigų tvarkymo, kraštovaizdžio formavimo ir ekologinės būklės gerinimo gamtinio karkaso teritorijoje projekto projektiniai pasiūlymai.

62. Ulevičius A., Tupčiauskaitė J., 2013. *Ekosistemų Praktikumai. Buveinės ir būdingosios jų rūšys*. Vilnius.
63. Urbas P., Zobel K., 2000. Adaptive and inevitable morphological plasticity of three herbaceous species in a multi-species community: Field experiment with manipulated nutrients and light. *Acta Oecologica*. 21 (2).
64. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba, 2018. *Saugomų teritorijų kategorijos*. [žiūrėta 2018 gegužės 10 d.]. http://www.vstt.lt/VI/rubric.php?rubric_id=188
65. Vilkonis K. K., 2001. *Lietuvos žaliasis rūbas*. Kaunas: Lututė.
66. VĮ Valstybinis miškotvarkos institutas, 2017. *Gamtosauginių priemonių planas*. Kaunas.
67. Volodka H., Balčiauskas L., 2001. *Lietuvos gamtinė aplinka*. Šiauliai: Šiaulių universitetas.
68. Volungevičius J., Kavaliauskas P., 2012. *Lietuvos dirvožemiai*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
69. VšĮ Gamtos paveldo fondas, 2017. *Mūšos tyrelio miško gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija*. Vilnius.
70. VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba, 2019. *Dirvožemio tyrimai – nauda ir verslui, ir gamtai*. [žiūrėta 2019 gegužės 3 d.]
71. Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017. *Lietuvos Respublikos teritorijos ortofotografinis žemėlapis*. [žiūrėta 2019 balandžio 9 d.]. <https://www.geoportal.lt/map/g>

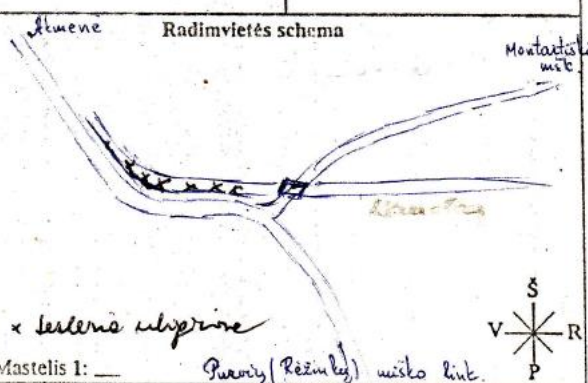
PRIEDAI

ORO TEMPERATŪROS IR KRITULIŲ KIEKIO VIDURKIAI

Mėnuo \ Metai	Vidutinė oro temperatūra (°C)						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sausis	-3,5	-6,6	-6,1	-0,8	-7,5	-2,7	-1,6
Vasaris	-9,1	-1,9	0,6	-0,2	1,1	-1,8	-6,6
Kovas	1,9	-5,0	4,3	3,8	1,7	3,2	-2,1
Balandis	6,9	4,6	8,4	6,4	6,5	5,2	9,5
Gegužė	13,0	15,5	12,5	10,9	14,7	12,2	16,3
Birželis	15,0	18,5	14,0	14,9	17,3	15,3	17
Liepa	19,0	18,4	19,8	16,7	18,5	16,4	20,2
Rugpjūtis	16,6	18,0	17,3	18,8	16,8	17,2	19,4
Rugsėjis	13,5	12,1	13,0	13,4	13,8	12,9	14,7
Spalis	7,5	8,5	7,0	5,3	5,1	7,1	8,9
Lapkritis	4,5	5,1	2,3	4,4	1,3	3,9	3
Gruodis	-4,4	2,1	-1,2	2,4	1,2	3,1	-

Mėnuo \ Metai	Vidutinis kritulių kiekis per mėnesį (mm)						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sausis	61,5	34,8	31,8	62,1	37,5	28,2	51,1
Vasaris	31,1	37,3	30,8	6,6	66,1	24,7	15,8
Kovas	24,7	7,4	42,9	36,7	28	43,2	12,8
Balandis	55,5	51,6	18,4	54,3	71	31,4	63,8
Gegužė	63,7	57,7	57,9	39,7	49,5	21,5	54,2
Birželis	77,7	62,5	81,9	18,2	55	58,5	50,2
Liepa	136,3	64,3	90,5	69,7	82,2	87,5	96,1
Rugpjūtis	62,8	45,4	112,4	7,8	105,6	38,1	38,4
Rugsėjis	33,3	111,1	14,7	40,4	10,1	125,8	21,6
Spalis	75,5	29,5	59,1	4,5	78,5	98,1	44,7
Lapkritis	88,5	63,1	24,1	56	88,7	61,4	13
Gruodis	51,2	34,5	58,4	39,2	36,8	17,4	-

MELSVOJO MĒLITO RADAVIETĒS AKMENĒS RAJ. KORTELĒ, 1994 M.

RAUDONOJI KNYGA / RADIMVIETĒS KORTELĒ	
Rušis <u>Sesleria uliginosa</u>	Radimvietės numeris _____
Saugoma teritorija _____	UTM kvadratas _____
Administr. rajonas <u>Akmenės</u> Miestas _____, Apylinkė <u>Akmenės</u> Kaimas <u>pie Jakobsonų ūkio, pietinėje pusėje</u>	
Žemės naudotojas _____ <small>Nurodyti girininkijos, rezervato, kolūkio, privatninko ar kito naudotojo pavadinimą</small>	Ežeras _____
Kvartalas _____	Upė _____
Sklypas _____	
Radimvietės aplinka	Radimvietės schema
Vietovardis _____	
Vietovės dalis _____	
Atskaitos taškas <u>Jakobsonų ūkis</u>	
Kryptis <u>i pietis</u>	
Atstumas <u>300 m</u>	
	Mastelis 1: _____ <u>Paviršius (Režimelis) miško lūb.</u>

Biotopas (pabraukti)		Stebėta <u>2006 13</u>
1. Jūra	5. Pelkės	
2. Vidaus vandenys	6. Riedulynai, žvyriniai, smėlynai	
3. Pievos ir krūmynai	7. Antropogeniniai biotopai	
4. Miškai	8. Kiti biotopai (nurodyti)	
	<u>kamščio slėnis</u>	Gausumas <u>100 gausu</u>
Dėtalī biotopo charakteristika		Radimvietės plotas <u>20x103</u>
<u>Sesleria uliginosa kamščio slėnio pietinėje dalyje, visurinė dalis</u>		Reikalingos apsaugos priemonės _____
Ūkinė veikla <u>nenė</u>		Pastabos _____
Stebėtojas <u>J. Bolvočiūtė</u>		Data <u>2006 13</u>
Stebėtojo adresas _____		
Informacijos šaltinis _____		
Pateikė _____	AAD Gyvūnijų ir augalijos laboratorija A. Juozapavičiaus 9 2600 Vilnius tel. 352808	
Įrašė _____		

MELŠVOJO MĒLITO RADAVIETĒS AKMENĒS RAJ. KORTELĒ, 1995 M.

RAUDONOJI KNYGA / RADIMVIETĒS KORTELĒ	
Rašis <u>Sesleris ulgi pios</u>	Radimvietės numeris _____
Saugoma teritorija <u>Nentis up. parkas</u>	UTM kvadratas _____
Administr. rajonas <u>Almėnėi</u> Miestas _____	Apylinkė <u>Vičiūnų</u> Kaimas <u>Gudų</u>
Zemės naudotojas _____	Nurodyti gyveninkijos, rezervato, kolūkio, privatninko ar kito naudotojo pavadinimą _____
Kvartalas _____	Ežeras _____
Sklypas _____	Upė <u>Urovytė</u>
Radimvietės aplinka	Radimvietės schema
Vietovardis _____	
Vietovės dalis <u>Vaičiūnų pusynėlis ir pieva</u>	
Atskaitos taškas <u>S. augalijos pievos</u>	
Kryptis <u>šilauzė</u>	
Atstumas <u>50 m</u>	

Biotopas (pabraukti)		Stebėta _____
1. Jūra	5. Pelkės	
2. Vidaus vandenys	6. Riedulynai, žvyrnai, smėlynai	
3. Pievos ir krūmynai	7. Antropogeniniai biotopai	
4. Miškai	8. Kiti biotopai (nurodyti)	
Detali biotopo charakteristika		Gausumas <u>nedaug 20x7m</u>
<u>Salpėnai, buvusių nuotės pievos netūrus ^{sepmis} prieminių krantais</u>		Radimvietės plotas <u>20x7m</u>
Ūkinė veikla <u>Sienuojama</u>		Reikalingos apsaugos priemonės <u>Nekeisti biotopo. Leisti tik šienauti</u>
Stebėtojas <u>J. Balročiute</u>		Pastabos <u>susiėmė, kas yra plotas naudotojas ir išrašyti diei sąraš - perhelbiti vėr. reikšmė draudimui</u>
Stebėtojo adresas <u>Gyrolių km, Almėnėi raj.</u>		Data <u>970513</u>
Informacijos šaltinis <u>radu 1995m.</u>		
Pateikė _____	AAD Gyvūnijos ir augalijos laboratorija A. Juozapavičiaus 9 2600 Vilnius tel. 352808	
Įrašė _____		

MELŠVOJO MĒLITO RADA VIETĒS VENTOS MIESTĒLYJE KORTEĒĒ, 1997 M.

*Sesleria uliginosa*Ventis dēis. krante tēis
Ivostuēris sodybe, Ventis sa.

97.05.13 Raudimoseļējē *Sesleria uliginosa* mēstus
2 ydeļitno pērdēcē

Carex nigra 20%
Sagittaria 100%
Geum 20%
Succisa prat ≈ 25%
Ranunculus acer
Leucisot. aulp. tal.
Lotus prat
Cirsium palustre
Filipend. denud.
Troll. repens
Trollis europ. gausia

1999.

Lonicera ucratica h. p. p. d. d. p. p.

**MELŠVOJO MĒLITO RADAVIETĒS VENTOS REGIONINIAME PARKE
KORTELĒ, 1997 M.**

RAUDONOJI KNYGA / RADIMVIETĒS KORTELĒ	
Rūšis <u><i>Sesleria seligruose</i></u>	Radimvietės numeris _____
Saugoma teritorija <u>Vento up. parkas</u>	UTM kvadratas _____
Administr. rajonas <u>Almėnis</u> Miestas _____	Apylinkė <u>Vento</u> Kaimas _____
Žemės naudotojas _____	Nurodyti girininkijos, rezervato, kolūkio, privatinio ar kito naudotojo pavadinimą _____
Kvartalas _____	Ežeras _____
Sklypas _____	Upė <u>Vento</u>
Radimvietės aplinka	Radimvietės schema
Vietovardis _____	
Vietovės dalis _____	
Atskaitos taškas _____	
Kryptis _____	
Atstumas _____	

Biotopas (pabraukti)	
1. Jūra	5. Pelkės
2. Vidaus vandenys	6. Riedulynai, žvyriniai, smėlynai
3. Pievos ir krūmynai	7. Antropogeniniai biotopai
4. Miškai	8. Kiti biotopai (nurodyti)
Detali biotopo charakteristika	
Stebėta <u>plėteliai ir pavieniai žemėsrupe preroje ir pelkėtose kupertuose ore</u>	
Gausumas <u>50 x 20 m apyplaukiai</u>	
Radimvietės plotas ↓	
Reikalingos apsaugos priemonės _____	
Ūkinė veikla <u>ganoma kurtami lūšimai & medėiai</u>	Pastabos <u>Uždėmusi keisti biotopą: kurti lūšimus ir medėtis, sausinoti ir kt</u>
Stebėtojas <u>J. Beldrociūtė</u>	Data <u>97 05 13</u>
Stebėtojo adresas <u>gyvelių km Al</u>	
Informacijos šaltinis _____	
Pateikė _____	AAD
Irašė _____	Gyvūnijos ir augalijos laboratorija
	A. Juozapavičiaus 9
	2600 Vilnius
	tel. 352808

**MELŠVOJO MĒLITYNO (*SESLERIETUM ULIGINOSAE* (PALMG. 1916) SO6
9141) BENDRIJOS APRAŠYMAS (BALEVIČIENĖ IR KT., 2000)**

Aprašymo eilės numeris		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data		1985 06 01	1985 06 01	1985 06 01	1989 06 15	1989 06 15	1989 06 15	1988 06 05	1988 06 05	1990 06 10	1990 06 10
Padengimas (%)	Medžiai	1	1	1	.	1	.	1	1	.	.
	Žolynas	90	90	90	80	90	80	90	90	90	90
	Samanos	40	50	50	40	50	55	50	60	50	50
Rūšių skaičius aprašyme		51	47	45	40	55	50	39	41	47	27
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ch., D. Ass.											
<i>Sesleria caerulea</i>		3	3	3	4	3	4	3	3	3	4
Ch. Cl., O., All.											
<i>Calliargon giganteum</i>		1	1	1	2	2	1	2	1	2	2
<i>Campylium stellatum</i>		.	+	.	1	1	1	.	1	1	.
<i>Carex davalliana</i>		+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex flacca</i>		1	1	+	.	+	1	.	.	+	.
<i>Carex flava</i>		+	+	.	1	.	.	1	1	1	1
<i>Carex hostiana</i>		2	2	1	.	2	2	2	1	+	2
<i>Carex lepidocarpa</i>		+	+	1	1	2	.	2	2	1	1
<i>Carex nigra</i>		1	1	1	1	.	1	1	2	1	.
<i>Carex panicea</i>		1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
<i>Carex pulicaris</i>		1	+	+	.	+	+	.	.	+	.
<i>Comarum palustre</i>		.	+	.	+	+	+	.	+	+	1
<i>Crepis paludosa</i>		+	+	.	.	.	1	1	.	+	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>		+	+	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Drepanocladus cossonii</i>		1	+	1	1	2	.	1	1	1	1
<i>Epipactis palustris</i>		+	1	1	1	2	.	1	1	+	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>		.	.	+	1	1	.	1	1	1	.
<i>Parnassia palustris</i>		1	1	.	1	2	1	.	1	1	1
<i>Pinguicula vulgaris</i>		+	1	1	.	1	.	.	.	1	1
<i>Primula farinosa</i>		2	2	2	2	3	3	3	2	3	3
<i>Salix rosmarinifolia</i>		+	.	.	+	+	.	.	1	+	.
<i>Tomenthypnum nitens</i>		2	2	2	2	1	1	2	3	1	2
Lydinčios rūšys											
<i>Agrostis canina</i>		.	.	+	.	+	.	.	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>		.	+	.	.	.	+	.	.	1	.
<i>Alchemilla acutiloba</i>		+	.	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Alchemilla glaucescens</i>		.	+	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>		+	.	+	.	+	+	.	.	+	.
<i>Antennaria dioica</i>		+	.	.	+	+	.	+	+	+	.
<i>Betula pubescens</i>		1	+	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Briza media</i>		1	+	+	+	+	1	1	1	+	+
<i>Caltha palustris</i>		.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Carex buxbaumii</i>		.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Centaurea jacea</i>		.	+	.	.	+	1	1	.	+	.
<i>Cirsium palustre</i>		+	+	.	.	.	+	1	.	.	.

<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Festuca rubra</i>	1	.	1	+	+	.	+	1	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1	+	.	.	+	1	1	1	1
<i>Galium boreale</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	+	.	+	+	.	.	+	+	+	1
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	+	1	1	.	.	+	.
<i>Galium uliginosum</i>	.	+	.	.	1	1	+	.	.	.
<i>Geum rivale</i>	+	1	+	+	1	1	+	+	+	1
<i>Juncus alpino-articulatus</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.
<i>Lychnis flos-cucli</i>	.	.	.	+	1	+	1	.	+	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pedicularis palustris</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.
<i>Peucedanum palustre</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Phragmites australis</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polygala amarella</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Rhinanthus serotinus</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Selinum carvifolia</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Siegingia decumbens</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Succisa pratensis</i>	1	+	+	.	+	1	1	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	1	1	.	+	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	1	+	.	+	1	.
<i>Triglochin palustre</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Trollius europaeus</i>	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+
Samanos										
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2
<i>Climacium dendroides</i>	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Fissidens adianthoides</i>	+	.	1	+	.	+	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium elipticum</i>	1	+	+	1	1	1	.	1	1	1
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1	1	+	2	1	1	1	1	1	1



LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKŲ MOKSLŲ CENTRO
FILIALAS AGROCHEMIJŲ TYRIMŲ LABORATORIJA
ANALITINIS SKYRIUS



TYRIMAI
ISO/IEC 17025
Nr. LA.01.162

TYRIMŲ PROTOKOLAS Nr. D 379

2019-04-23

1(1) puslapis

Užsakovas: **Reda Gotautaitė, P. Cvirkos g. 64-13, Šiauliai**

Tiriamąjį ėminio indentifikavimas: kodas, pavadinimas, kiekis- **D 379-1 dirvožemis, 1 ėminys, 0,5 kg**

Užsakovo pateikta informacija: ėminio atrinkimo vieta ir data, atrinkimo akto Nr. arba kitas lydintis dokumentas* -
Joniškio r., dirvožemio ėminių paėmimo aktas Nr.1, 2019-04-05

Ėminį pristatė: Reda Gotautaitė

Ėminį priėmė: 2019-04-09 produkto vadybininkė Sandra Padvolskienė

Tyrimo metodai: Judriojo fosforo (P₂O₅) ir judriojo kalio (K₂O) koncentracija- LVP D-07:2016, 9 leidimas. Laboratorijos parengtas Egnerio -Rimo-Domingo (A-L) metodas. pH — 1 mol/l KCl suspensijoje — LST ISO 10390:2005.

Azoto (nitratinio plus nitritinio suma) ir azoto (amoniakinio) koncentracija- LVP D-05:2017, 9 leidimas. Laboratorijos parengtas srauto analizės (FIA) spektrometrinis metodas. Mineralinio azoto koncentracija- rezultatas apskaičiuotas kaip azoto (nitratinio plus nitritinio suma) ir azoto (amoniakinio) suma, nustatyta pagal LVP D-05:2017, 9 leidimas. Organinės anglies koncentracija- ISO 10694:1995, išskyrus 7a. 7.2. 8.2 punktus**

Humuso koncentracija- rezultatas apskaičiuotas padauginus organinės anglies koncentraciją, nustatytą pagal ISO 10694:1995 iš koeficiento 1,724.

Tyrimo rezultatai:

Ėminio kodas	Užsakovo informaciją apie ėminį*		Tyrimo parametrai ir rezultatai (x±U)***							
	Ėminio Nr.	Paėmimo vieta	pH 1 mol/l KCl suspensijoje ****	Judriojo fosforo (P ₂ O ₅) koncentracija mg/kg ****	Judriojo kalio (K ₂ O) koncentracija mg/kg ****	Azoto (nitratinio plus nitritinio suma) koncentracija mg/kg ****	Azoto (amoniakinio) koncentracija mg/kg ****	Mineralinio azoto koncentracija mg/kg ****	Organinės anglies koncentracija %****	Humuso koncentracija %****
D 379-1	1	Mikaičių k.	7,0 ± 0,2	73 ± 8	300 ± 19	21,17 ± 1,76	2,21 ± 0,43	23,38 ± 1,78	3,32 ± 0,38	5,72 ± 0,66
Tyrimų atlikimo data: 2019-04-09							2019-04-09		2019-04-19	

* Analitinis skyrius už ėminių atrinkimą ir užsakovo pateiktą informaciją neatsako. **Organinė anglis nustatyta pašalinus karbonatus.

*** U-tyrimo rezultatai apibrėžti- apskaičiuota, suminė standartinė neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio k=2, kuris esant normaliam skirstiniui, atitinka apytikriai 95 % pasiklovimo lygmenį.

**** U-tyrimo rezultatai pateikti orasausiame dirvožemyje.

Skylaus vedėja
Vyr. ausioj chemikė

Romas Mažeika
Ramutė Mickutė

Tyrimo rezultatai galioja tik pateiktam tiriamajam ėminiui.

Be raštinio skyriaus sutikimo tyrimų protokolo dalys negali būti dauginamos.

Savonorių pr.287 Telefonas (8*37) 311520, 311513 Įmonės kodas 302474021 Atsisk.s-ta LT864010042500070238
LT 50127 Kaunas Faksas (8*37) 311542 PVM kodas LT100005122310 AB Luminor bankas
E-mail analize@agrolab.lt http://www.agrolab.lt Kodas 40100