

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
TECHNOLOGIJOS, FIZINIŲ IR BIOMEDICINOS MOKSLŲ FAKULTETAS
APLINKOTYROS IR FIZIKOS KATEDRA

Dovilė Martinaitytė

**MEDLIEVOS PAPLITIMAS MIŠKE ESANČIAME ŠALIA BRIDŲ KAIMO IR JOS
POPULIACIJŲ VALDYMO PLANO PARENGIMAS**

Magistro darbas

Gamtinių sistemų valdymo magistro studijų programa

Darbo vadovas: lekt. dr. Martynas Kazlauskas

Šiauliai, 2016

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas (*pavadinimas*)

1. Yra atliktas mano paties/pačios;
2. Nebuvo naudotas kitoje mokslo ir studijų institucijoje;
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

.....
(*data*)

.....
(*autoriaus vardas ir pavardė, parašas*)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklumą atliktame darbe.

.....
(*data*)

.....
(*autoriaus vardas ir pavardė, parašas*)

TURINYS

| | |
|--|----|
| TERMINŲ ŽODYNAS | 4 |
| ĮVADAS..... | 5 |
| 1. Mokslinės literatūros analizė | 7 |
| 1.1 Teisiniai reglamentai susiję su invazinių augalų valdymu | 7 |
| 1.2 Invazinių rūšių samprata, bei šių rūšių galimi atsiradimo būdai | 9 |
| 1.3 Invazinių augalų rūšių sąrašas Lietuvoje ir jų daroma žala gamtinių ekosistemų komponentams..... | 10 |
| 1.3.1 Invazinių rūšių daroma žala žmogui | 10 |
| 1.3.2. Invazinių rūšių daroma žala augalijai..... | 12 |
| 1.3.3 Invazinių rūšių daroma žala ekonomikai | 13 |
| 1.4 Medlievos biologija..... | 14 |
| 1.4.1. Medlievos morfologija | 14 |
| 1.4.2 Medlievos tolerancijos ir poreikiai aplinkai | 17 |
| 1.4.3. Medlievos dauginimas ir paplitimas Pasulyje, bei Lietuvos teritorijoje | 17 |
| 1.4.4. Varpinės medlievos sisteminė padėtis | 18 |
| 1.4.5 Kovos su medlieva priemonių ir jų efektyvumo vykę, vykstantys tyrimai | 20 |
| 2. TYRIMO OBJEKTAS IR DARBO METODIKA..... | 22 |
| 2.1 Tyrimo objektas..... | 22 |
| 2.2 Tyrimo metodika | 23 |
| 3. TYRIMŲ REZULTATAI IR APTARIMAS | 28 |
| 3.1 Medlievų paplitimas Bridų miške | 28 |
| 3.2 Detaliai tirtos vietos projekcinis padengimas augalais | 29 |
| 3.3 Varpinės medlievos krūmų užimami plotai miške | 31 |
| 3.4 Varpinių medlievų stiebų aukščių ir skersmenų matavimų duomenys..... | 34 |
| 3.5 Varpinės medlievos populiacijos valdymo planas miške esančiame netoli Bridų kaimo | 38 |
| IŠVADOS | 41 |
| SANTRAUKA..... | 42 |
| SUMMARY | 43 |
| LITERATŪROS SĄRAŠAS | 44 |
| PRIEDAI..... | 48 |

TERMINŲ ŽODYNAS

Arealas - tai taksonominės grupės ar kokio nors reiškinio paplitimo sritis visame pasaulyje (Paulauskas, Radzijeuskaja, 2015).

Atžala – tai naujas stiebas išsivystęs arba iš sėklos arba šaknų atplaišos.(Paulauskas, Radzijeuskaja, 2015).

Generatyvinis dauginimas – lytinis augalo dauginimas sėklomis. Sėklose yra augalo embrionas, užsimezgęs susijungus lytinėms ląstelėms. Taigi palikuonys nebūtinai atrodo taip pat kaip motininis augalas (Paulauskas, Radzijeuskaja, 2015) .

Individas – bet koks gyvas gyvūnas, augalas, grybas ar kitas savarankiškai egzistuojantis organizmas, išskyrus žmogų (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002) .

Introdukcija – rūšių, porūšių ar žemesnių taksonų dirbtinis perkėlimas už jų istoriškai žinomo natūralaus paplitimo ribų (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002) .

Invazinės rūšys - nevietinės rūšys, kurių įsikūrimas ekosistemose turi žalingą ekologinį, ekonominį poveikį ar kenkia žmonių sveikatai (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002) .

Krūmas – augalas su keliais ar keliolika maždaug vienodo storumo sumedėjusiais, beveik nuo pat žemės besišakančiais stiebais (LR želdynų įstatymas, 2007).

Medis – sumedėjęs augalas, dažniausiai su vienu pagrindiniu stiebu ir laja (LR želdynų įstatymas, 2007).

Nevietinės rūšys – rūšys, porūšiai ar žemesni taksonai, bet kokioje vystymosi stadijoje, esantys už jų natūralaus paplitimo arealo (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002) .

Rūšis – individų, kurie pasižymi bendrais morfofiziologiniais požymiais, natūraliai tarpusavyje kryžminasi ir duoda gyvybingus ir vaisingus palikuonis, visuma (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002).

Rievė (metinė) - tai medienos prieaugis per vegetacijos laikotarpį (LR želdynų įstatymas, 2007).

Stiebas – ašinis vegetatyvinis augalo organas (pagrindiniai terminai ir sąvokos, 2016).

Svetimžemės rūšys – tai augalai ir gyvūnai, tikslingai ar atsitiktinai įvežti į vietovę, kurioje jie niekada anksčiau neaugo, negyveno. Kai kurie svetimžemiai augalai, prieš šimtmečius atvežti į gėlynus, sodus ar parkus kaip puošmena, sulaukėjo ir ėmė savaime plisti (Lietuvos gamtos fondas, 2014) .

Vegetatyvinis dauginimas – nelytinis dauginimosi būdas augalo dalimis, šaknimis, ūgliais ir lapais. Taip išaugintas naujas augalas išoriškai ir genetiškai toks pat, kaip ir motininis (Paulauskas, Radzijeuskaja, 2015)

Vietinės rūšys – rūšys, porūšiai ar žemesni taksonai, gyvenantys (ar gyvenę) areale, kurį užima, užėmė ar gali potencialiai užimti be planuotos ar atsitiktinės introdukcijos (LR ministro įsakymas dėl introdukcijos, 2002) .

ĮVADAS

Svetimžemės rūšys – tai augalai ir gyvūnai, tikslingai ar atsitiktinai įvežti į vietovę, kurioje jie niekada anksčiau neaugo, negyveno. Kai kurie svetimžemiai augalai, prieš šimtmečius atvežti į gėlynus, sodus ar parkus kaip puošmena, sulaukėjo ir ėmė savaime plisti (Lietuvos gamtos fondas, 2015). Pasak Z.Gudžinsko (2010) Lietuvoje šiuo metu yra žinoma apie 548 rūšių svetimžemių augalų, iš jų apie 46 rūšys yra invazinės ir dar apie 60 rūšių – potencialiai invazinės, ateityje galinčios kelti rimtų ekologinių problemų. Dabar Lietuvos rytinėje ir vakarinėje dalyse ypač dažnas, kai kur pušynuose sudaro tankius sąžalynus. Medlieva yra priskiriama prie pačių pavojingiausių Lietuvos invazinių genčių (Lietuvos gamtos fondas, 2015). Ši invazinė gentis kilus iš Šiaurės Amerikos, nuo XIX a. pabaigos augintas soduose kaip uoginis augalas, bet vėliau jų sėklas paukščiai išplatino po miškus, kurie dar labiau sutankėja ir gausiai atželia juos iškirtus. Į Lietuva įvežta 1934 metais (Dobrovolskaitė, 2010).

Aktualumas: Invazinės rūšys vis sparčiau ima plisti teritorijose ir iš tų teritorijų ekosistemų jos ima išstumti kitas rūšis, kurios toje teritorijoje augo jau senai. Reikėtų pradėti žmones labiau šviesti, kas yra invazinės rūšis ir kodėl, nepatartina jas vežtis iš kitų šalių. Taip reikėtų daugiau dėmesio skirti invazijų naikinimui, ar bent stabdymui joms plisti. Šiame darbe bus pateikiama informacija, kaip būtų galima naikinti medlievos (*Amelanchier A. Gray*) rūšis. Miškas esantis šalia Bridų kaimo neišimtis, be kitų invazinių augalų čia plinta ir varpinė medlieva (*Amelanchier spicata* Lam; kartais vadinama *A. canadensis* (L.) Medik. var. *spicata* (Lam) Sarg.), kuri yra nagrinėjama šiame darbe. Norint spręsti šią problemą reikia išnagrinėti, kokiose miško plotuose medlievos populiacija yra gausiausia ir atlikus svarbiausių populiacijos biologinių rodiklių tyrimus pasiūlyti geriausius naikinimo būdus. Magistrinio darbo metu gauti duomenys ir išvados gali būti naudingi Bridų kaimo savivaldybei, bei parkų priežiūra besirūpinantiems asmenims, nes iki šiol išsamių rekomendacijų šios rūšies tvarkymui tirtame miške nebuvo parengta.

Naujumas: Nors pasaulyje ir Lietuvoje (1934) panašūs tyrimai jau buvo atlikti, plačiau varpinė medlieva buvo tirta mokslininkės R. Dabrovolskaitės, Vilniaus rajone (2010) metais, tiek Šiaulių mieste, tiek miške esančiame šalia Bridų kaimo niekas anksčiau taip plačiai nenagrinėjo varpinės medlievos paplitimo, bei netyrė jos plitimo ir naikinimo galimybių.

Darbo tikslas: Nustačius varpinės medlievos populiacijos būklę ir paplitimą miške esančiame netoli Bridų kaimo, parengti gamtinės sistemos valdymo planą medlievos invazijai stabdyti.

Uždaviniai:

1) Lauko tyrimų būdu užregistruot miške esančiame šalia Bridų kaimo augančių medlievų radimvietes.

- 2) Pasirinkus tiriamąjį lauką, nustatyti jame augančių medlievų individų svarbesnius morfometrinius parametrus: užimamą plotą, stiebų aukščius, skaičius, stiebų erdvinį išsidėstymą krūme.
- 3) Nustatyti varpinės medlievos amžinį pasiskirstymą ir prieaugį pagal rieves.
- 4) Nustatyti medlievos invazijos paveiktos bendrijos augalų rūšinę įvairovę ir projekcinį padengimą
- 5) Parengti varpinės medlievos populiacijos valdymo planą miške esančiame šalia Bridų kaimo ekosistemose.

1. Mokslinės literatūros analizė

1.1 Teisiniai reglamentai susiję su invazinių augalų valdymu

Lietuvoje, kaip kitose pasaulio šalyse valstybės valdyme vadovaujamosi įvairaus lygio norminiais aktais. Kadangi Lietuva yra Europos sąjungos sudėtinė dalis, tai mūsų šalies teisinis reglamentavimas yra suformuotas Europinių direktyvų pagrindu. Direktyvos yra susijusios su želdinių, bei augalų teisiniais dokumentais. Teisės aktai siekia gerinti žmonių gyvenamosios ir darbo aplinkos sąlygas, palaikyti teritorijos ekologinį stabilumą, tenkinti visuomenės rekreacinius poreikius.

Europos parlamento ir tarybos reglamentas dėl invazinių svetimų rūšių introdukcijos ir plitimo prevencijos ir valdymo (2013/0307 (COD)). Šiuo reglamentu siekiama mažinti invazinių rūšių daromą socialinę ir ekonominę žalą. Taip pat šio reglamento vienas iš tikslų užtikrinti, jog miškuose, parkuose, bei kitose ekosistemose nemažėtų biologinė įvairovė, siekiama viso to įtraukiant žmones į savanoriškas veiklas, kurių dėka po truputį invazinės rūšys būtų naikinamos.

Lietuvos respublikos Aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr. 5-75) reguliuoja visuomeninius santykius aplinkosaugos srityje, nustato pagrindines juridinių, bei fizinių asmenų teises ir pareigas išsaugant Lietuvos Respublikai būdingą biologinę įvairovę, ekologines sistemas bei kraštovaizdį, užtikrinant sveiką ir švarią aplinką, racionalų gamtos išteklių naudojimą Lietuvos Respublikoje, jos teritoriniuose vandenyse, kontinentiniame šelfe ir ekonominėje zonoje. Šio įstatymo 15 straipsnyje nurodoma, kad būtina skubiai šalinti faktorius, kurie niokoja kraštovaizdį, tokiu faktoriumi laikomos ir invazinės rūšys. Šio įstatymo pagrindu priimami kiti gamtos išteklių naudojimą bei aplinkos apsaugą reglamentuojantys įstatymai ir kiti teisės aktai. Su invazinių augalų plitimu yra susiję labiau specializuoti teisės aktai, aptariami toliau. Įstatymo 6 straipsnio „Valstybinio aplinkos apsaugos valdymo sistema“ 7 punkte nurodoma, kad „Lietuvos Respublikos Vyriausybė, įgyvendindama aplinkos apsaugos valstybės politiką <<...>> tvarko miestų ir kaimų gyvenamųjų vietovių želdynus, rengia ir tvirtina želdinių apsaugos taisykles, skelbia saugotinais vertingus dendrologiniu, ekologiniu, estetiniu, kultūriniu bei kraštovaizdžio formavimo požiūriu medžius ir krūmus, augančius valstybinėje ne miškų ūkio paskirties žemėje ir privačioje žemėje, bei invazinių augalų naikinimo planais.

Lietuvos respublikos laukinės augalijos įstatymas (Žin., 1999, Nr. 60-1944) reglamentuoja laukinės augalijos apsaugos ir naudojimo santykius, kad būtų išsaugota laukinės augalijos rūšių, natūralių bendrijų įvairovė ir laukinei augalijai augti tinkamos augavietės, užtikrintas laukinės augalijos išteklių racionalus naudojimas, apsauga bei atkūrimas, laukinės augalijos genetinių išteklių išsaugojimas. Šio įstatymo 3 straipsnyje nurodoma, jog bet kokie veiksniai, kurie kenkia miško ekosistemos pusiausvyrai turi būti šalinami. Tarp grėsmių yra minimos ir invazinės rūšys.

Lietuvos respublikos ministro įsakymo dėl invazinių augalų naikinimo (Žin, 2002, Nr. 352) 2 straipsnyje nurodoma, kokie galimi naikinimo būdai, bei kodėl reikia naikinti invazinius augalus. Darbe tyrinėjamas augalas pagal augimo formą priklauso krūmams 2 straipsnio 2 punkte minima, jog reikia pjauti invazinius krūmus tarp jų ir medlievas, bei išrauti jaunus medlievos genties populiacijos individus. Įvairių sričių specialistai medlieva kvalifikuoja skirtingai miškininkai medlievą laiko medžiu, nes ji gali būti aukštesnė, nei 5 metrai, biologai- botanikai teigia, kad yra krūmas. Darbe bus remtasi biologų- botanikų teigimu, jog medlieva yra krūmas. Pasak Z. Gudžinsko (2010) medlieva yra krūmas, nes ji turi daugiau nei vieną stiebą ir želia sąžalynais.

Lietuvos respublikos augalų apsaugos įstatymas (Žin., 1995, Nr. 90-2013), kurio naujausia redakcija yra 2010 m. (Žin., 2010, Nr. XI-652.) Šis įstatymas nustato fizinių ir juridinių asmenų, Lietuvos Respublikoje įsteigtų užsienio įmonių ir kitų organizacijų ar jų filialų, (toliau – fiziniai ir juridiniai asmenys) veiklą, susijusią su augalų apsaugos produktų registracija, įvežimu, sandėliavimu, prekyba, naudojimu ir kontrole. 6 straipsnyje rašoma, jeigu žmogus įvežė ir užsiveisė svetimžemių augalų, kurie pradėjo gausiai plisti, bei iš šalia teritorijos esančių ekosistemų išstumti kitus augalus, turi atsakyti savo turtu.

Lietuvos Respublikos genetinių išteklių įstatymo (Žin., 2001, Nr. IX-533) tikslas – užtikrinti tausojantį augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimą, apsaugoti juos nuo niokojimo, nykimo ar visiško sunaikinimo, išsaugoti biologinę įvairovę. Šiame įstatyme 9 straipsnyje nurodoma, kad ypač svarbu išsaugoti augalų nacionalinius genetinius išteklius valstybiniuose rezervatuose, nacionaliniuose ir regioniniuose parkuose, valstybiniuose draustiniuose. Juose vyriausybė ypač stebi ar retų rūšių nykimui invazinės rūšis turi neigiamo poveikio ir stengiasi invazinių rūšių, bei kitų gamtos komponentų daromą žalą šioms rūšims sumažinti arba iš vis ją panaikinti.

Lietuvos Respublikos augalų sėklininkystės įstatymas (Žin., 2001, Nr. 102-3623), turintis viena pakeitimą (Žin., 2004, Nr. IX - 2473) reglamentuoja žemės ūkio, sodo, daržo bei dekoratyvinių augalų dauginamosios medžiagos tiekimą į rinką, sertifikavimą, bei augalų sėklų įvežimą iš trečiųjų šalių.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų taisyklių patvirtinimo. (Žin., 2001, Nr.540) tikslas- numatyti paviršinio vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo principus, bei pločius.

1.2 Invazinių rūšių samprata, bei šių rūšių galimi atsiradimo būdai

Pasak Z.Gudžinsko (2010) invazinėmis rūšimis pagal Pasaulinį invazinių rūšių vadovą suprantami: „Svetimžemiai augalai, kurie sparčiai plinta ir skverbiasi arba gali skverbti į natūralias arba žmonių sukurtas buveines, jose ima vyrauti, sudaro pastovias populiacijas ir suardo esamas ekosistemas“. Kai kurie kenkia ne tik gamtinei aplinkai, augalams, gyvūnams, bet ir žmonėms. Pagal Lietuvos respublikos ministro įsakymo, dėl invazinių augalų naikinimą, invazinėmis rūšimis laikomos tos augalų rūšys, kurios kelia pavojų bioįvairovei, daro žalingą ekologinį, ekonominį poveikį ar kenkia žmonių sveikatai bei per 50 metų išplinta per 100 metrų nuo pradinės vietos.

Svetimžemės rūšys – tai augalai ir gyvūnai, tikslingai ar atsitiktinai įvežti į vietovę, kurioje jie niekada anksčiau neaugo, negyveno. Kai kurie svetimžemiai augalai, prieš šimtmečius atvežti į gėlynus, sodus ar parkus kaip puošmena, sulaukėjo ir ėmė savaime plisti (Lietuvos gamtos fondas, 2016).

Darvino natūralios atrankos teorija teigia, kad stipriausios rūšys įsigali per šimtus arba tūkstančius metų. Mokslininkas T. Wolfas prie stipriųjų priskiria invazines rūšis, nes yra ypač atsparios aplinkos veiksniams.

Dauguma svetimų rūšių, yra ištvermingesnės arba sparčiau augantys medžiai ir žemės ūkio kultūros, dekoratyviniai sodo augalai ir augintiniai gyvūnai, į Europą atvežti tyčia. Šių rūšių organizmai gali būti nepavojingi, kol neištrūksta arba nepaleidžiami į laisvę. Kiti nepageidaujami atėjūnai į Europą pateko netyčia, pavyzdžiui, kartu su lėktuvų ir laivų kroviniu arba prisitvirtinę prie laivo korpuso taip į svetimą šalį atkeliavo vėžiagyviai (Wolf, 2014).

Pagal tai, kaip svetimžemiai augalai pateko į naujas teritorijas, juos galima suskirstyti į dvi sąlygines grupes: patekusius atsitiktinai ir specialiai žmonių įvežtus, o vėliau sulaukėjusius. Dažniausiai išplinta ir sulaukėja įvairūs dekoratyviniai augalai, krūmai ir medžiai: dažnai net prieš šimtmečius kaip puošmena atvežti į dvarų, miestų parkus, sodus ir privačias sodybas, „pabėga“ ir ima savaime plisti. Dauguma svetimžemių augalų kilę iš labai panašaus klimato kraštų, jiems prisitaikyti ir išgyventi mūsų šalyje gana paprasta. Jų aklimatizaciją palengvina ir tai, kad egzotiniai augalai ilgą laiką auga žmogaus prižiūrimi ir dauginami, todėl žmogus, pats to nežinodamas, atrenka geriausiai prisitaikiusius egzempliorius, sugebančius lengviau natūralizuotis (Lietuvos gamtos fondas, 2016).

Panašiai skirsto ir Europos komisija invazinius augalus, skirsto į tikslingą arba atsitiktinį įvežimą. Tikslingai į Lietuvą iš Kaukazo įvežtas Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowsk* Manden.,). Pasak Z. Gudžinsko iš pradžių Sosnovskio barštis buvo įvežtas, kaip pašarinis augalas, taip pat jį platino ir bitininkai, vėliau augalas pradėjo plisti ir su jo plitimu kovojame iki šių. Atsitiktinai į Lietuvą iš Latvijos ir Baltarusijos pateko usūrinis šuo arba mangutas (*Nyctereutes procyonoides*, Gray,), nors į minėtas valstybes buvo introdukuotas, kaip medžioklės trofėjus – vertintas jo kailis ir kaukolė (Europos komisija, 2009).

Invazinės rūšys įvežamos, siekiant kontroliuoti kitas rūšis (įvežami plėšrūnai), siekiant ekonominės naudos, tačiau dažniausiai įvyksta priešingai – rūšys plinta nevaldomai, sukeldamos pokyčius vietinėse bendrijose, sukeldamos ekonominius nuostolius. Taip pat invazinių rūšių plitimą spartina augantis turizmas, prekyba, tarpvalstybinis krovinių pervežimas. Invazinių rūšių keliamą pavojų reikia nustatyti kuo anksčiau, nes daug lengviau ir pigiau yra užkirsti kelią rūšims plisti, kol jos dar nėra įsigalėjusios naujame areale (Europos komisija, 2009).

Nemaža dalis svetimžemių patenka atsitiktinai. Dažnai žmonės, net nepastebi ir nežino, kad jų atsigabena su įvairiais krovinių, o net jeigu ir žino kartais nepavyksta jų atsikratyti. Daugiausia svetimžemių augalų ir didžioji dalis vabzdžių patenka su žemės ūkio produkcija, ypač grūdais, kiek mažiau su vaisiais, daržovėmis, vilnomis, kailiais ir kt. (Gudžinskas ir kt., 2014).

Norint efektyviai kovoti su invazinėmis rūšimis prevencinėmis ir tiesioginio poveikio priemonėmis gyvybiškai svarbu žinoti apie kiekvieną iš šių rūšių, jų tolerancija aplinkai, plitimo ir konkurencinius gebėjimus. Norint sustabdyti jų plitimą reikia remtis mokslininkų atliktais tyrimais, bei rekomenduojamomis darbo atlikimo metodikomis.

1.3 Invazinių augalų rūšių sąrašas Lietuvoje ir jų daroma žala gamtinių ekosistemų komponentams

Pirmasis Lietuvoje naikintinių rūšių sąrašas buvo paskelbtas 2001 metais, į jį buvo įtrauktas tik Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowsk* Manden.). Nustačius, kad Lietuvos teritorijoje yra daugiau rūšių keliančių pavojų aplinkai tada į 2004 invazinių rūšių sąrašą jau buvo įtrauktos 4 rūšys. 2009 sąrašas buvo papildytas dar dvejomis rūšimis 2012 dar įrašytos kelios rūšys ir pats naujausias ir iki šiol galiojantis yra 2014 sąrašas (Gudžinskas ir kiti., 2014).

Lietuvos respublikos ministro įsakyme „Dėl invazinių Lietuvoje organizmų rūšių sąrašo“ (Žin., 2014., Nr. D1-381) yra nurodyta 19 invazinių augalų, bei 20 rūšių invazinių (pateikta 1 priede) gyvūnų, kurie kelia didelę grėsmę mūsų florai ir faunai. Kai tik šis įstatymas atsirado 2004 (Žin., Nr. D1-433) metais jame buvo įtraukta tik 12 invazinių rūšių gyvūnų, bei 4 rūšys augalų. Šis įstatymas turi tris pakeitimus 2009 (Žin., Nr. D1-663), 2012 (Žin., Nr. D1-548) ir 2014 metais, kiekvienais metais invazinių rūšių sąrašas vis didėjo ir didėjo. 2012 metais į invazinių rūšių sąrašą įtraukta ir šiame magistro darbe nagrinėjama varpinė medlieva.

Beveik visi invaziniai augalai priskiriami keitėjų grupei. Jie geba įsikurti didelėje teritorijoje ir pakeisti ekosistemų savybes, būklę, tipą ar net išvaizdą. Pavyzdžiui, uosialapis klevas greitai įsigali apleistose paupių pievose ir per dešimtmetį paverčia jas brūzgynais (Lietuvos gamtos fondas, 2016).

1.3.1 Invazinių rūšių daroma žala žmogui

Invazinės rūšys taip pat yra pavojingos žmonėms. Uodas *Aedes albopictus* Europą pasiekė prekiaujant naudotomis padangomis. Šios rūšies uodai yra mažiausiai 22 rūšių virusų, tarp jų Dengės

karštligės sukėlėjo, nešiotojai. Klimato kaita gali palengvinti šių uodų plitimą Europos sąjungoje. Svetimų kraštų augalai, pavyzdžiui, mantegacio barštis (*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier, gali sukelti alergiją, sudirginti ir nudeginti odą. Su invazinėmis rūšimis siejamas net tokių virusų, kaip gripo virusas ir ŽIV, plitimas Lietuvos teritorijoje. Šiuos virusus perneša uodai, bei kiti vabzdžiai kurie atkeliauja iš kitų šalių (Europos komisija, 2009).

Sosnovskio barštis kilęs iš Kaukazo, į Lietuvą įvežtas dar tarybiniais metais. Šis augalas tuomet laikytas itin tinkamu silosui. Tada niekam nerūpėjo, kad jis nuodingas. Suvešėję Sosnovskio barščiai nustelbia kitą augmeniją. Be to, jie subrandina tūkstančius lengvai platinamų sėklų. Nupjautas šis augalas nesunyksa, o vis atželia iš likusių žemėje šaknų. Labiausiai augalas pavojingas birželio-liepos mėnesiais, kai žydi (Palepšaitienė, 2011).

Pasak G. Dragelytė (2011) ir Z. Gudžinsko (2012) Sosnovskio barštis yra visas absoliučiai nuodingas - ir kotas, ir lapai, ir žiedai. Oda gali nudegti, dėl Sosnovskio barščio sultyse esančios medžiagos – furano kumarino, kuri suaktyvina saulės poveikį odai. Ši cheminė medžiaga veikia kitaip, nei apsauginis kremas nuo ultravioletinių spindulių.

Prie jų prisilietus gresia antro laipsnio nudegimas. Gydytoja, toksikologė ir mokslininkų grupė iš sveikatos ministerijos teigia, kad nudegtum, nebūtinai turi šviesti saulė - ultravioletiniai spinduliai niekur nedingsta ir saulei pasislėpus už debesų. Gudžinskas (2012) taip pat kaip ir Dragelytė teigia, kad nudegimas pasireiškia tuo, kad ant odos atsiranda labai didelės, vandeningos, skausmingos pūslės (1 pav). Jos labai ilgai negyja - gydymas gali tęstis iki mėnesio. Pūslės šlapioja, nudegintą vietą nepakeliamai skauda. Tačiau ir pūslėms užgijus bėdos nesibaigia - nudegimų vietose bent iki dešimties metų gali likti dėmės. Dar blogiau, jei Sosnovskio barščių sulčių patenka į akis. Tokiu atveju galima netgi apakti. Augalą ragaujant gali būti nudeginta gleivinė. Ypač pavojingas Sosnovskio barštis vaikams. Ant odos pastebėjus nuodingų sulčių, pirmiausia, reiktų vengti saulės ir kenksmingą skystį nuplauti vandeniu.



1 pav. Sosnovskio barščio sukelti nudeginimai: A – pūslės dilbio srityje, B - pūslės plaštakos odoje (Kolo, 2014)

Anot Z. Gudžinsko (2012) naikinant Sosnovskio barščius, reiktų dėvėti neperšlampamus drabužius, gumines pirštines, o akis apsaugoti akiniais, kad ant jų neužtikštų sulčių. Paprasti drabužiai

nelabai tinka, nes per juos sultys gali persigerti ir sudirginti odą. Be to, pjaunant su žoliapjove, reiktų imtis papildomų atsargumo priemonių. Jei pjaunama su žoliapjove, tada reiktų užsidėti respiratorių, nes kylantys sulčių lašeliai gali patekti į kvėpavimo takus ir nudeginti vidaus gleivinę.

1.3.2. Invazinių rūšių daroma žala augalijai

Europos, taip ir Lietuvos augalija ir gyvūnija išsivystė per milijonus metų. Kalnų virtinės, jūros ir upės, tapusios natūraliomis gyvų organizmų populiacijų užtvaramis, padėjo susidaryti didžiulei biologinei įvairovei. Tačiau besiplečiant tarptautinei prekybai ir visame pasaulyje didėjant judrumui šios užtvartos buvo sugriautos, ir rūšys susitiko. Gyvi organizmai yra priversti varžytis dėl būtinų maisto išteklių ir buveinių (Europos komisija, 2009).

Organizmų rūšys, įsitvirtinančios regionuose, esančiuose už jų natūralaus paplitimo ribų yra vadinamos svetimomis (svetimžemėmis) rūšimis. Lietuvoje auga daug svetimų rūšių, ypač mūsų kraštus pamėgo atvykėlės iš Šiaurės Amerikos valstybės Kanados. Šių augalų paplitimo geografija dėsningai paaiškinama. Lietuvos ir pietų bei centrinės Kanados dalies klimatas panašus, vidutinių platumų. Augalų plitimą limituojančių ekologinių veiksnių praktiškai nėra, todėl svetimos rūšys nesunkiai prisitaiko. Dėl poveikio vietinėms augalų bendrijoms į Lietuvos invazinių rūšių sąrašą įtraukti Šiaurės Amerikos regiono augalai varpinė medlieva, baltažiedė robinija, kanadinė elodėja, kanadinė rykštenė, gausialapis lubinas, uosialapis klevas ir kiti (Lietuvos aboristikos centras, 2014).

Pasak P. Juodelio (2011) beveik visi tyrinėtojai sutinka, kad globalizacijos proceso ekonominis veiksnys yra pagrindinė invazinių augalų plitimo rūšis. Tik nedidelę dalį paplitusių invazinių augalų sudaro tyčia atvežti ar natūraliai paplitę augalai. Po visą pasaulį išsiraizgiusios jūrinės prekybos keliais kasdien keliauja tūkstančiai laivų, kurių vandens balastuose ar ant gabenamų prekių tūno įvairūs mikroorganizmai ir augalų sėklos. Keliauti joms dar niekada nebuvo taip lengva. Dalis tokių „pakeleivių“ sėkmingai įsitvirtina naujoje teritorijoje, ima plisti ir kaip gaisras ir išstumia vietos augalų rūšis. Kai kurios jų tiesiog užkariauja milžiniškus plotus, kuriuose be jų beveik niekas ir neauga. Tai paveikia visą ekosistemą – be išstumtų augalų nebegali maitintis gyvūnai, todėl jų skaičius mažėja, ir ši tendencija persirita per visą mitybos grandinę.

Pasak aplinkos ministerijos Gamtos apsaugos departamento Biologinės įvairovės skyriaus vedėjo S. Paltanavičiaus, (2012). Invazinių rūšių augalai pasižymi tuo, kad jei jiems tiko gyvenamoji biologinė aplinka, tuomet šios rūšys pradeda greitai daugintis ir plisti, išstumdamos iš aplinkos aborigenines vietines rūšis. Ši problema yra aktuali ir Lietuvoje. Ir kaimo, ir miesto gyventojas tikriausiai visi pažįsta Sosnovskio barštį, kuris yra išplitęs praktiškai visoje Lietuvos teritorijoje, auga pakelėse, netoli gyvenviečių. Mokslininko teigimu, Sosnovskio barštis tai augalas, kuris užgožia kitą biologinę įvairovę. Šalia jo gali augti tik piktžolių klasei priskiriamos žolės, kurios yra nereiklios. Didelę

žalą, gamtai daro ir varpinė medlieva, nes ji linkusi telktis į didelius sąžalynus taip iš tų vietovių išstumdamas vietines rūšis.

Pasak D. Augučio, (2015). Gausialapis lubinas - vienas pavojingiausių Lietuvoje išplitusių invazinių augalų. Dėl gebėjimo kaupti azotą jis naudingas žemės ūkiui, todėl kai kurie Lietuvos ūkininkai juos naudoja, sėjomainai. Galimas būdas, kad vėliau augalo sėklos vėjo ar žvėrelių pagalba buvo pernešamos į kitus laukus. Tuomet lubinai natūralias pievas sunaikina, ilgainiui paverčia beverčiais dilgėlynais, taip sumažindami pievų bioįvairovę. Po lubinų išnaikinimo pievos pradeda atsigauti tik po dviejų metų.

Be to, vietos kenkėjams arba ligoms atsparios vietinės rūšys dažnai neturi arba beveik neturi natūralių savigynos mechanizmų, kurie jas apsaugotų nuo svetimų organizmų, todėl gali būti visiškai išnaikintos. Kita vertus, gyvūnai arba vabzdžiai, kurių paplitimą įprastoje aplinkoje reguliuoja plėšrūnai, patekę į naują aplinką gali pradėti sparčiai ir nekontroliuojamai daugintis ir tapti vyraujančiomis rūšimis (Europos komisija, 2009).

1.3.3 Invazinių rūšių daroma žala ekonomikai

Invazinės rūšys sukelia ne tik ekologinių problemų, bet ir pridaro vis daugiau ekonominių nuostolių miškų pramonei, žemės ūkiui, turizmui. Naujausiais Europos Komisijos mokslininkų skaičiavimais, Europoje aptinkama 11 000 svetimžemių rūšių ir šis skaičius didėja neįtikėtina sparčiai. Kiekvienais metais Europoje aptinkama dešimtys naujų augalų rūšių, pakliuvusių iš įvairių pasaulio regionų. Europoje invazinės rūšys per metus padaro žalos už 12 milijonų eurų, tačiau įvertinta tik 10 % invazinių rūšių daroma žala (Lietuvos gamtos fondas, 2015)

Tyrėjai H. Charles ir J. S. Dukes (2007) nustatė didžiausią žalą ekonomikai padariusių, bei darančių invazinių organizmų sąrašą. Sudarant sąrašą buvo atsižvelgta ar rūšis padarė didelį žalą parkams, turizmo šakoms, natūraliajai gamtai, žmonių sveikatai, išnaudojimo maisto šaltiniams, bei į naikinimo priemonių kainą. Vienas iš krūmų (2 pav.), kuris padarė labai didelę žalą ekonomikai yra eukaliptas (*Eucalyptus spp* Andrews ex Steud).



2 pav. Eukaliptas (Heythisis, 2012)



3 pav. Mirtinė (Urban, 2010)

Aukščiau pateiktas augalas, kuris yra kairėje padarė pietų Afrikai – 67836059 milijonų nuostolių Taip pat nemažai pietų Floridai, bei Amerikai pridarė penkiagyslė mirtenė (*Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T.Blake) (3 pav.). Nuostoliai siekia 168 – 250 milijonų

1.4 Medlievos biologija

Šiame skyriuje yra rašoma apie medlievos morfologiją, pasakojama kokios rūšys aptinkamos Lietuvos teritorijoje, trumpai papasakojama apie šias rūšis, kad tyrimo metu būtų lengviau atskirti varpinę medlievą nuo kitų medlievos rūšių ir neliktų abejonių kokia rūšis buvo tirta. Šios Varpinės medlievos rūšys vis labiau linkusios plisti Lietuvos teritorijoje, todėl verta sužinoti daugiau apie medlievos žydėjimą, sėklų daigumą, bei galimus dauginimosi būdus. Turint šią informaciją galima tinkamai suplanuoti varpinės medlievos tyrimą ir samprotauti apie kontrolės ar naikavimo priemones

1.4.1. Medlievos morfologija

Anot N. Kabuce (2010) varpinių medlievų žiedai balti (1 pav.), kvapūs, 1,8– 2,8 cm skersmens, po 6–10 į kekes sutelkti, toje pačioje kekėje gali būti visai tamsių ir dar žalių uogų. Europoje žydi balandžio antroje pusėje - gegužės mėn. Lapai elipsiški, viršūnė smaila, 4,5–8,5 cm ilgio, nuo 2 iki 5 cm pločio, dantytu pakraščiu; lapo pamatas apvalus arba nežymiai širdiškas (1 pav). Jauni lapai plaukuoti. Lapkotis plaukuotas visą sezoną. Tai daugiametis augalas, kuris gali išgyventi 50–70 metų, lapus metantis aukštas siauras krūmas iki 10 m aukščio, daugiakamienis. Jauni ūgliai švelniai plaukuoti, žievė lygi, pilkai ruda. Laja netaisyklingai rutuliška. Medlievos šaknys kuokštinės, įsiskverbia iki 2 m. Metūgliai tiesūs, ploni, iš pradžių pūkuoti, vėliau pliki. Žievė rausvai ruda.

Pasak Z. Gudžinsko (2012) varpinė medlieva gali plisti labai greitai, jeigu augalas yra nukertamas po metų jis pradeda vėl atželti ir dar labiau kerotis. Varpinės medlievos užimamas plotas labai priklauso amžiaus, bei aplinkos sąlygų. Apie per metus išleidžiamų stiebų kiekį niekas dar netyrė, nes tai pasak Z. Gudžinsko (2012) mokslininko nustatyti yra labai sunku. Varpinės medlievos augimas priklauso nuo aplinkos sąlygų, bei maistinių medžiagų dirvožemyje ji gali paaugti 5 centimetrų iki 50 centimetrų. Jeigu yra labai prastos augimui sąlygos medlieva per metus gali paaugti 0- 10 cm.



4 pav. Medlievos: A - apvalialapė medlieva, B - varpinė medlieva (Rojaus sodas, 2012)

Nuotraukoje (4 pav) matomi šių rūšių skirtumai, jog apvalialapės medlievos lapai apvalesnės formos ir tamsesni, o varpinės medlievos lapai pailgesni ir šiek tiek šviesesni. Visų medlievų vaisiai iš pat pradžių būna šviesiai rožinės spalvos, vėliau ima tamsėti, kol pasiekia tamsiai mėlyną spalvą (4 B pav.). Savo forma primenantys į mažus sultingus obuoliukus, kurių skersmuo gali būti 10–15 mm. Savo forma, skoniui, bei spalva labai panašūs į mėlynę (4 A pav.). Medlievų vaisių skonis yra savotiškas, pilnai neprinokusių vaisių skonis būna labai rūgštus, prinokę įgauna saldėsio. Odelė švelni, raudonai ar melsvai juoda, lygi, padengta melsvais milteliais. Vaisių kekėse būna po 5–10 vienetus. Minkštumas raudonas, minkštas, sultingas, sultys raudonos. Vaisiuje būna po 2–5 pjautuviškas, 3,5–5 mm ilgumo ir 1–2 mm platumo sėklas. Sėklos vagotos arba duobėtos, blizgančios, rudos. Iš minkštimo išsiskiria lengvai. Vaisiai sunoksta liepos pabaigoje – rugpjūčio pradžioje (Kabuce, 2010).

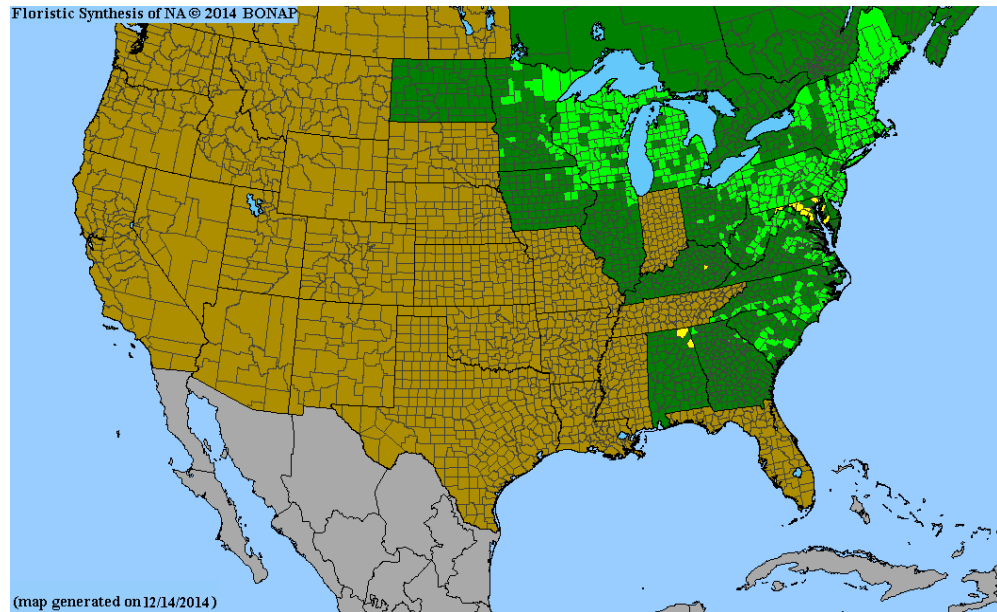


5 pav. A - medlievos vaisiai (Go Botany, 2016); B - mėlynės vaisiai (vaistiniai augalai, 2015)

Uogos ypač daug turi magnio ir geležies bei didelį kiekį antioksidantų. Dėl didelio kiekio fenolinių junginių, uogos turi prieš uždegiminių savybių, bei stiprinančių kraujagysles ir suteikiančių joms elastingumo. Indėnai uogų dėdavo į vytintą mėsą, nes jos veikia kaip konservantas ir suteikia prieskonį. Taip pat medlieva naudojama pyragams, uogienėms, vynui, sidrui, alui. Taip pat vartojama sultims, uogienėms, kompotams, džiovinti. Medlievų vaisiuose yra iki 25 proc. cukraus, 12–100 mg % vitamino C, vitaminų B, karotino, organinių rūgščių, įvairių mineralų. Šie augalai atsparūs sausrui,

šalčiui, greitai auga ir greitai pradeda derėti. Be to, dera gausiai ir kasmet. Vienas augalas subrandina nuo 7 iki 13–14 kg obuoliukų. Juos surinkti nėra lengva, ypač jeigu augalas aukštas, todėl dažnai derlius paliekamas paukščiams, kurie medlievas labai mėgsta. Be to, prinoksta ne vienu metu - vaisynuose vienu metu būna prinokusių ir dar žalių obuoliukų (Agrožinios, 2014).

Varpinės medlievos kilmė yra Šiaurės Amerika pirmą kartą mokslininkai apie jos morfologiją parašė 1869 moksliniame dendrologijos žurnale. Taip pat žemėlapiuose fiksavo varpinės medlievos radimo vietas (6 pav) (Go botany, 2016).



6 pav. Varpinės medlievos radimvietės Šiaurės Amerikoje (BONAP's North American Plant Atlas, 2016)

- Teritorija kurioje aptinkama mažai varpinės medlievos užimamų plotų
- Teritorija kurioje yra labai paplitusi varpinė medlieva bei ta teritorija laikoma kilmės teritorija
- Teritorija kurioje niekada nebuvo aptikta varpinė medlieva

Žiedai 4–10 mm skersmens, kuokelių skaičius kekėje 10–20 kiekvienas žiedas turi po vieną mezginę. Turi 2n chromosomų rinkinį, taip pat jis yra daugiametis augalas. Šiaurės Amerikoje taip pat kaip ir Europoje žydi balandžio–gegužės mėnesį. Augalą gali apdulkinti tiek vabzdžiai tiek augalas gali būti savidulkis. Vaisiai būna tamsiai mėlynos-šviesiai juodos spalvos vaisių dydis siekia 7–12 mm. Lapai pailgi tamsiai žalios spalvos 3–6 cm ilgio, 1–4 cm pločio, lapkočio ilgis 0,8–1,8 cm. Žiedų taurėlapių ilgis 2,3–3,0 mm. Varpinė medlieva Šiaurės Amerikos teritorijose užauga 1–8 metrų aukščio. Augalas pakelia labai nepalankias aplinkos sąlygas prastą dirvožemį, didelius kritulių kiekius, žemą temperatūrą kuri gali siekti - 40–50°C. Augalas pradeda derėti 2-3 metais ypač gausus derlius būna 5 metais. Stiebų skaičius krūme gali būti 2 – 220 iki šiol mokslininkams neteko aptikti didesnio krūmo, tad yra galimybė, kad stiebų kiekis gali būti ir didesnis. (Q – bank, 2016) .

1.4.2 Medlievos tolerancijos ir poreikiai aplinkai

Pasak I. Auželienės (2009), Medlievos Lietuvoje nuo seno auginamos soduose, parkuose, sodybose, o rytinėje ir ypač vakarinėje šalies dalyje yra sulaukėjusių, augančių miškuose. Vietomis jos sudaro nemažus sąžalynus. Kai kurių rūšių medlievos gali išverti net 50 °C šaltį. Jos nebijo sausras, trumpai pakenčia susitelkusį stovintį vandenį, šaltus vėjus, o varpinių ir kanadinių medlievų žiedų nenušaldo, net stiprios šalnos. Jaunos medlievos gali augti pusiau pavėsyje.

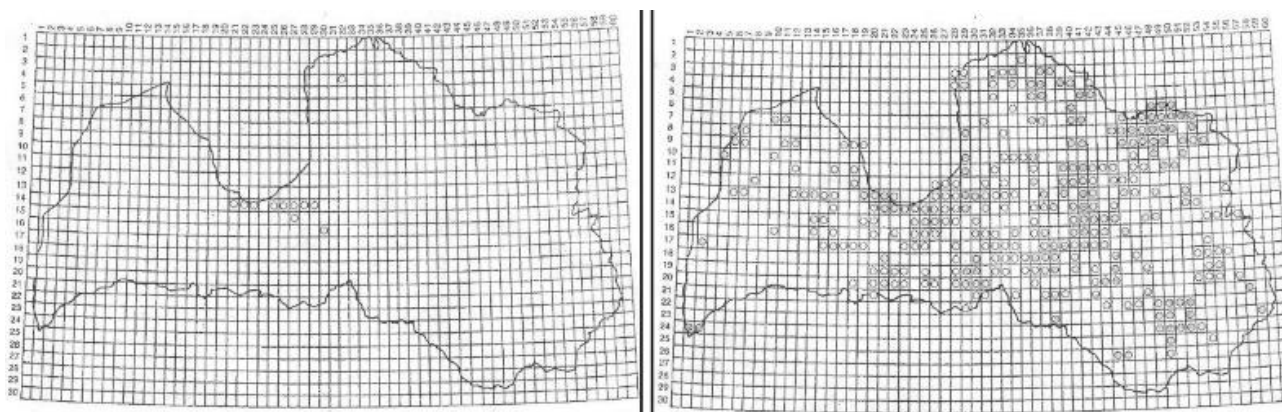
Medlievas nėra išranki svetimų kraštų dirvožemiui, be kitiems reiškiniams ji gali augti labai užterštose, judriose vietose, prie gamyklų, toleruoja automobilių išmetamų dujų ir pakenčia kitus chemikalus. Gausiausiai žydi pernykščių (dvimečių) šakelių viršūnės. Pakenčia karpymą, tik nuo to nukenčia žydėjimas ir derlius (Butkus ir kt., 1992).

J. Giedraitytė (2013) ir N. Kabuce (2010) savo straipsniuose taip pat rašo, jog medlievos nereiklios, gali augti beveik visuose dirvožemiuose, netoleruoja sunkių molingų ir pelkėtų, su aukštu gruntiniu vandeniu dirvožemių. Joms tinkamiausios smėlėtų priemolių arba priemolių, humusingi, gerai numelioruoti dirvožemiai. Nors šie augalai auga tiek rūgštesnėse, tiek labiau šarminėse dirvožemiuose, tinkamiausias dirvos pH – 6–7. Šie augalai gana jautrūs grybinėms ligoms, kurių sukėlėjai dauginasi drėgnuose dirvožemiuose.

1.4.3. Medlievos dauginimas ir paplitimas Pasaulyje, bei Lietuvos teritorijoje

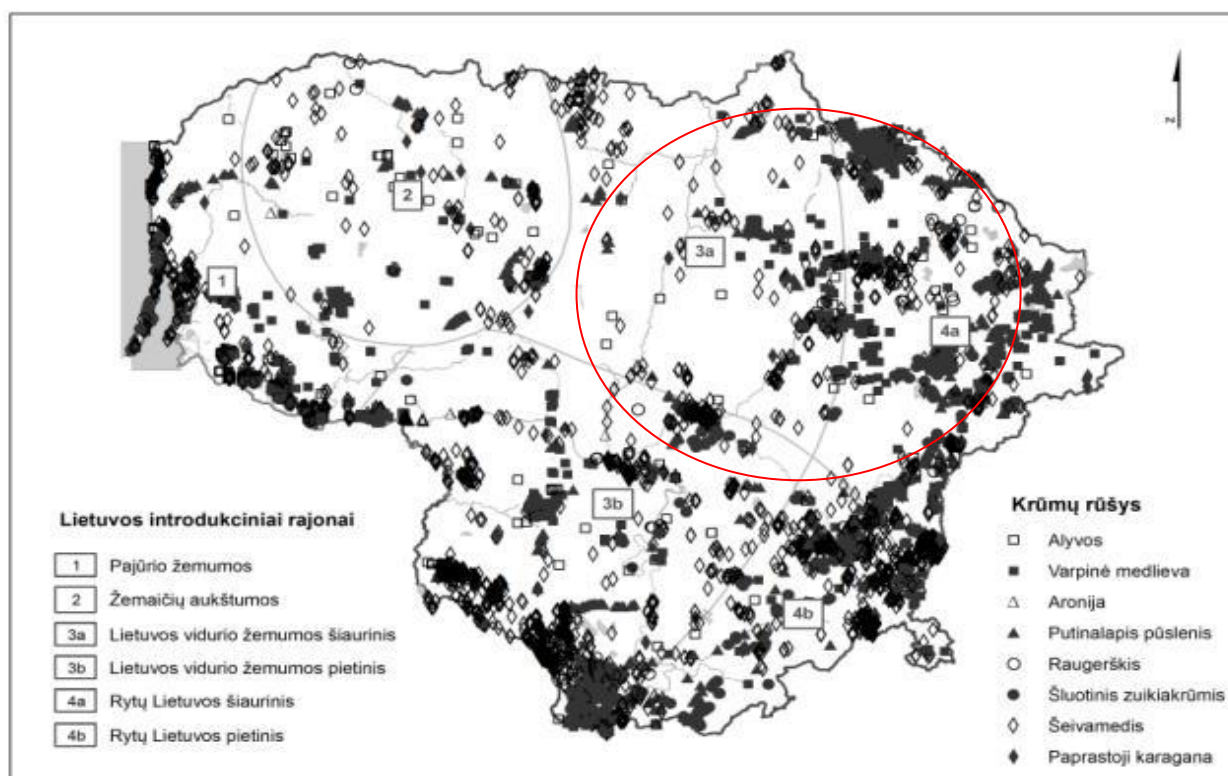
Anot Z. Gudžinsko (2011) medlievų rūšys dauginasi sėklomis, šaknų atžalomis, kartais atlankomis. Labai dažnai jas apdulkina įvairūs vabzdžiai, taip dažnai ir bitės. Taip pat maži žinduoliai, meškos ir daugybę paukščių išplatina sėklas maitindamiesi jos vaisiais.

Medlievos paplitimas Europoje yra gana didelis jos aptinkamos tokiose šalyse: kaip Švedijoje, Vokietijoje, Lenkijoje, Latvijoje. (2 priedas). Latvijos šalyje ypač plačiai ištirta medlievų populiacija, Kabuce nustatė, kokiose teritorijose medlievų populiacija yra gausiausia, bei tai pažymėjo žemėlapyje (7 pav).



7 pav. Žemėlapiai rodantis varpinės medlievos plitimą 1950 ir 2001 (Vībāns 2001).

Šiose kaimyninėse šalyse ši invazinė rūšis atkeliavo žmonių pagalba, žmonės ją veždavosi kaip dekoratyvinį augalą. Per tam tikrą laiko tarpą jei prisitaikius prie aplinkos ji tame areale sparčiai pradėjo plisti, bei užimti vis didesnius plotus žemės. R. Dabrovolskaitė (2010) teigia, kad tokiais pat būdais medlieva pateko ir į Lietuvos teritoriją (8 pav). Pasak Dabrovolskaitės medlievos populiacija Lietuvos teritorijoje pirmą kartą aptikta 1934 m. ir nuo tos dienos kaip ji buvo aptikta, medlievos populiacija vis gausėjo.



8 pav. Medlievos paplitimas (juodi kvadratai) (Leišys, 2012)

Pasak K. Leišio (2012) medlievos populiacija labiausiai paplitusi rytų Lietuvos šiaurinėje dalyje. Toje teritorijoje kur ji aptinkama ši rūšis užima 3655,1 ha (8 pav). Yra žinoma, kad Bridų parke medlievos plinta gana sparčiai, Teamwork tinklalapyje (2015) yra paskelbta, kad yra aptikta nemaži užimami varpinės medlievos plotai, bet plačių tyrimo duomenų apie tai vis dar nėra paskelbta, todėl darbe yra nagrinėjamas Bridų parkas.

1.4.4. Varpinės medlievos sisteminė padėtis

Medlieva (*Amelanchier* A. Gray) priklauso erškėtinių (*Rosaceae*) šeimos obelinių (*Maloideae*) pošeimio augalų genčiai. Pasak Annettes M. ir Richard G. (2003) žinoma 32 rūšys medlievų, iš 8 šių rūšių yra hibridai *Rosaceae* knygoje (2013) tyrėjų grupė teigia, kad medlievų genčių galima priskaičiuoti iki 40. Abu šaltiniai teigia, kad tik 25 rūšys subrandina sėklas: Amerikinė medlieva (*A.lamarckii* F. G.

Schroed), Palaipinė medlieva (*A. stolonifera* Wieg), Bartramo medlieva (*Amelanchier bartramiana* (Tausch) Roeme), Kanadinė medlieva (*A. canadensis* (L.) Medik.), Gausiažiedė medlieva (*A. florida* Lindl.), Žemoji medlieva (*A. humilis* Wieg), Minesotinė medlieva (*A. interior* Nielsen), *Amelanchier pumila* Nutt., kurios Lietuviško pavadinimo kol kas nėra, Aukštoji medlieva (*A. arborea* (Michx. f.) Fern), Azijinė medlieva (*A. asiatica* (Siebold et Zucc.)), Kusiko medlieva (*A. cusickii* Fern.), Glotnioji medlieva (*A. laevis* Wieg.), Paprastoji medlieva (*A. ovalis* Medik.), Varpinė medlieva (*A. spicata* (Lam.) K. Koch) Lietuvos teritorijoje labiausiai paplitusios yra 4 invazinės rūšys: alksnialapė medlieva (*A. alnifolia*), kanadinė medlieva (*A. canadensis*), paprastoji medlieva dar kitaip vadinama apvalialapė medlieva (*A. ovalis*) ir varpinė medlieva (*A. spicata*) (Jurkevičienė, 2014). Bet labiausiai iš visų išvardintų medlievų labiausiai paplitusi mano tiriamoji varpinė medlieva. Visos Lietuvos teritorijoje augančios rūšis turi skirtingus bruožus, šias rūšis galima atpažinti pagal krūmo aukštį, bei lapų formą.

Alksnialapė medlieva (*A. alnifolia* Nutt.) - natūraliai auga vakarinėje ir šiaurinėje Šiaurės Amerikos dalyje, užauga iki 4 metrų, uogos beveik juodos. Šios rūšies medlievos yra daugiausia veislių naudojamų pramoniniam auginimui (Agrožinios, 2014).

Kanadietiška medlieva (*Amelanchier canadensis* Medik) kilusi iš rytinės Šiaurės Amerikos pakrantės. Neaukštas iki 2 metrų krūmas, stambesniais lapais, kurie rudenį įgauna rausvą atspalvį. Uogos tamsios, saldžios. Auga įvairiuose Lietuvos vietose nėra nustatyta, kur šios genties aptinkama daugiausiai. (Agrožinios, 2014).

Apvalialapė medlieva (*Amelanchier ovalis* Medik) – 3 – 5 metrų krūmas su apvaliais lapais su aštriais dantukais kraštuose. Auga taip pat įvairiuose vietose, kadangi nėra gausus paplitimas mokslininkai nenustatė kurioje teritorijoje jos aptikta yra gausiausiai. (Agrožinios, 2014).

Varpinė medlieva (*Amelanchier spicata* Lam; kartais vadinama *A. canadensis* (L.) Medik. var. *spicata* (Lam) Sarg.) - medis iki 5 metrų aukščio, tankiai suaugusiais lapais, apvalokos formos. Pavasarį lapai balti, vasarą tamsiai žali, rudenį oranžiniai raudoni. Uogos raudonai juodos, saldžios, valgomos. Daugiausiai aptikta yra šiaurės vakarinėje dalyje, dar tiksliau Panevėžio apskrityje (Agrožinios, 2014).

Mokslinės literatūros apie medlievos kryžminimą yra nedaug. Anot A. Robinson (1982) bandant kryžminti varpinę medlievą ir apvalialapė medlievą nustatyta, kad kryžminimas buvo nepavykęs, nes sukryžminus šias rūšis buvo jos neatsparios gamtos reiškiniams ir greitai žūdavo. Toks rezultatas parodo, kad kryžminimas bevertis. Pasak Annettes M. ir Richard G. (2003) medlievų rūšis kryžminti galima, taip yra dabar atsiradę 8 hibridai. Tokios rūšys dažniausiai būna atsparesnės aplinkos veiksniams. Pavyzdžiu yra pateikiama amerikinė medlieva (*Amelanchier lamareckii* F. G. Schroed) (9 pav).



9 pav. Amerikinės medlievos žiedas (Jurkevičienė, 2005)

Pasak Jurkevičienė G. (2005) Amerikės medlievos lapai elipsiški, viršūnė smaila, 4,5 – 8,5 cm ilgio, nuo 2 iki 5 cm pločio, dantytu pakraščiu; lapo pamatas apvalus arba nežymiai širdiškas. Jauni lapai plaukuoti. Lapkotis plaukuotas visą sezoną. Žiedai balti, kvapūs, 1,8 – 2,8 cm skersmens, po 6 – 10 į kekes sutelkti, žydi balandžio antroje pusėje – gegužės mėn. Manoma, kad tai natūraliai gamtoje atsiradęs hibridas. Kai kurie autoriai laiko ją *A. x grandiflora* sinonimu. Kiti pažymi, kad aprašoma rūšis labai savo išvaizda primena *A. laevis*. Didžioji dalis hibridų auginami kaip dekoratyviniai augalai.

Varpinė medlieva – gražus dekoratyvinis augalas. Net auganti krūmu ir neprižiūrima atrodo labai tvarkingai: šakos stačios, laja siaura. Vėlyvą rudenį lapai įgauna rausvą atspalvį. Sodinti galima pavieniui, didesnėmis arba mažesnėmis grupėmis, eilėmis, tinka gyvatvorėms. Tinka sodinti šlaitų sutvirtinimui ar apsauginėms juostoms. Augalas daugiametis (60 – 70 metų). Taip ir kitos medlievų rūšys yra labai pamėgtos sodo gyventojų, jos naudojamos kaip gyvatvorės sodams aptverti (Auželienė, 2009).

1.4.5 Kovos su medlieva priemonių ir jų efektyvumo vykę, vykstantys tyrimai

Yra keletas varpinės medlievos naikinimo būdų vienokio amžiaus individams tinka vieni būdai kitokio amžiaus kiti būdai. Žemės ūkio ministerija augalų apsaugos kontrolės skyrius (2012) yra pasiūlę kelius naikinimo būdus.

Mechaniniai naikinimo būdas yra skirstomas dar smulkiau. Pjovimas pjaunami augalai pasiekę 50 cm aukštį. Vieno pjovimo neužtenka, nes po vieno pjovimo invazinės rūšys dar labiau atželia, reikia pjauti mažiausiai 3 kartus, kaip augalas pasiekia 50 cm aukštį nespėjus jam brandinti sėklų. Rankiniu būdu šalinant stiebus, patartina naudotis pjautuvu iš tvirto metalo, pritvirtintu prie ilgo koto su rankena. Nes kai kurie augalai gali sukelti stiprią alergiją, arba stipriai nudeginti pvz. Sosnovskio barštis. Rankinis šienavimas. Invazinės rūšys šienaujamos nuo žydėjimo pradžios ir po atžėlimų 2 – 3 kartus per metus. Kad užtikrintume norimą rezultatą.

Mechanizuotas šienavimas. Dideliuose sąžalynuose, kur auga daugiau kaip 1000 augalų, invaziniai augalai šienaujami žoliapjove arba traktoriumi. Šienaujant 2–3 kartus per metus, 5–10 metų laikotarpyje augalas silpninimas, išsenka atsarginės medžiagos, sunaikinamos sėklos

Gilusis arimas (iki 25 cm gylio). Tokiame gylyje sėklos nesudygsta (joms dygti būtina šviesa). Arimas traktoriumi yra veiksminga naikinimo priemonė dideliuose sąžalynuose ir žemės ūkio paskirties plotuose: sunaikina augalų šaknis ir giliai įterpia sėklas, kurios tamsoje po 25 cm sluoksniu žūva.

Žiedynų skynimas ir šalinimas stipriai sumažina plitimą ir dauginimąsi sėklomis. Taip pat jaunų individų išrovimas iš dirvožemio.

Cheminis naikinimas. Herbicidų negalima naudoti vandens telkinių pakrantėse, gyvenamosiose vietovėse ir saugomose ir draudžiamose zonose. Invazines rūšis veikti herbicidais reikia pradėti anksti pavasarį, kol augalai maži (iki 20–30 cm). Nupurškus herbicidais, dalis augalų išlieka ir atauga. Todėl po 30–45 d. purškimą būtina pakartoti (ne vėliau kaip birželio antrą dešimtadienį)

Pasak R. Dobrovolskaitės, (2010) varpinių medlievų populiacija galima naikinti dvejais būdais. Nupjaunant krūmų šakas, šį metodą reikia kartoti keletą kartų, nes jeigu nupjautume šakas vieną kartą, populiacijai padarytume didelę pagalbą. Dobrovolskaitės (2010) tyrimo duomenimis, varpinės medlievos po vieno karto pjovimo atauga žymiai didesnė ir subrandina žymiai daugiau sėklų, kurios greičiau įsitvirtina į dirvožemį ir taip populiacija vis didėja. Norint užtikrinti efektyvų naikinimą, siūloma mažiausiai tris kartus per metus pjauti krūmo šakas. Dar vienas galimas naikinimo būdas yra medlievos radimvietėse išrauti jaunus individus, kad jie negalėtų brandinti vaisių. Taip sumažėja medlievų populiacija. Tokios pat nuomonės apie medlievų populiacijos naikinimą yra ir Teamwork grupės ekspertai (Teamwork, 2014). Pasak N. Kabuce (2009) kiekviena invazinio augalo rūšis turi sau priskirtus naikinimo būdus, kurie tinka labiausiai tai rūšiai, savo straipsni jis mini medlievos naikinimo būdą.

Išanalizavus literatūroje galimus naikinimo būdus galima teigti, kad medlieva tinka tik keli naikinimo būdai pjovimas, bei neseniai sudygusių individų išrovimams iš dirvožemio. Pasak R. Dobrovolskaitės (2011) efektyviausias medlievos naikinimo būdas yra išrovimas mažų individų. Medlievos rūšį biologai priskiria prie krūmų, todėl jai netinka cheminis naikinimas, nes cheminis naikinimas naudojamas žoliniams augalams.

2. TYRIMO OBJEKTAS IR DARBO METODIKA

2.1 Tyrimo objektas

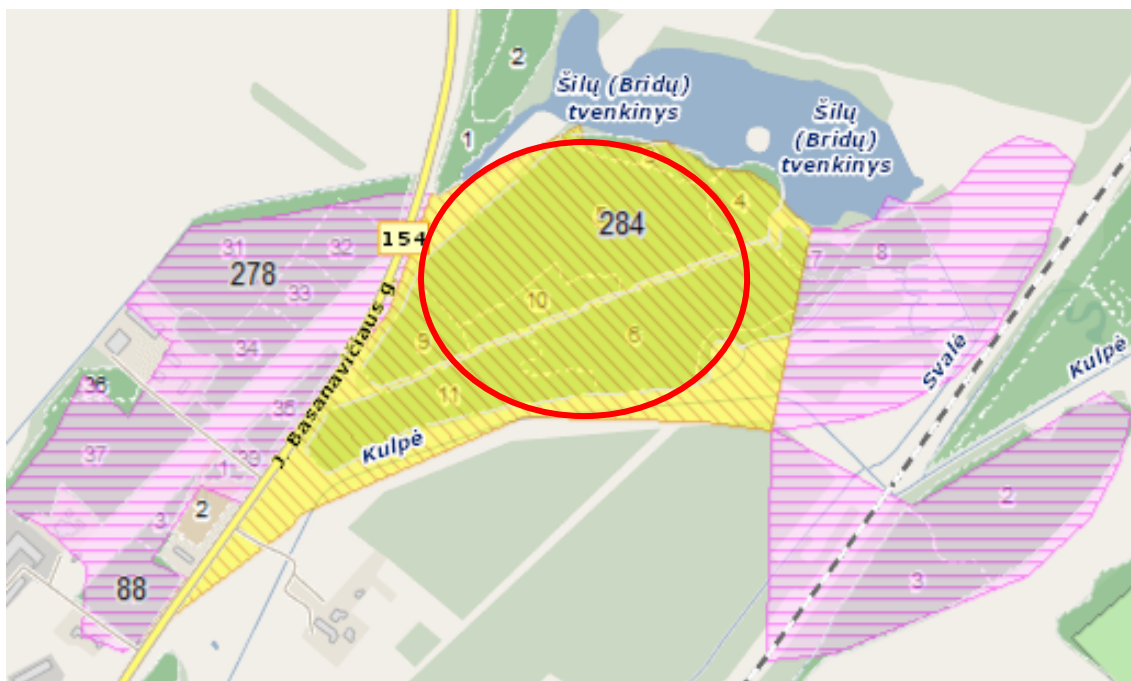
Lauko tyrimai buvo atliekami 2015 metų rugsėjo – spalio mėnesiais. Tyrimo vieta- miškas esantis netoli Bridų kaimo (Šiaulių r.) (10 pav.). Miško plotas apie 31 hektaras, jis yra atitolęs 8 kilometrus nuo Šiaulių miesto į rytus. Šiame miške yra Šilų-Bridų tvenkinys kurio dydis yra 4,6 h.

Tyrimo objektas: Varpinės medlievos paplitimas ir jų morfometriniai parametrai. Ta buvo tirta siekiant parengti valdymo planą jos populiacijai valdyti (Šiaulių rajonas, 2016)



10 pav. Tirta vieta M 1:200 m (raudona linija apribotas plotas) maps.lt, 2016

Buvo tirta būtent miškas esantis šalia Bridų kaimo. Pasak Z.Gudžinsko (2015) Teamwork projekto metu, buvo analizuojamos invazijos paplitimas. Projekto metu rasta šiame tiriamajame miške varpinės medlievos sąžalynai. Taip pat tyrimo vieta buvo netoli autorės gyvenamosios vietos.



11 pav. Miško suskirstymas grupėmis ir pogrupiais M 1:500 m. M-GIS, 2016 Rekreacinis miškas; Kelių apsauginiai ir estetiškos reikšmės miškai; Miško žemė; Tankiausi varpinės medlievos plotai (2 priedas)

Miškas esantis šalia Bridų kaimo (11 pav.) taip pat suskirstytas į grupes didžioji jo dalis priklauso 2 grupei rekreaciniams miškams, joje galima pjauti medžius tik tokiu atveju jeigu norima išsaugoti miško ekosistemą. Išmatavus rekreacinės paskirties mišką gauta, kad jis užima apie 18 ha (M-GIS, 2016). 3 miškų grupei leidžiami tik sanitariniai kirtimai, 3 grupei priklauso kelių apsauginiai ir estetiškos reikšmės miškai. Tik du kvartalai 1 ir 2 yra miško žemė, kurioje yra leidžiami kirtimai.. Didžiausi varpinių medlievų masyvai 2015 metais buvo rasti 2 kategorijos miške, jie apvesti žemėlapyje raudonu apskritimu..

2.2 Tyrimo metodika

Tyrimas sudarytas iš pagrindinių 4 etapų:

Pirmiausia buvo suregistruojamos visos varpinės medlievos aptiktos Bridų parke (10 pav).

Vėliau buvo išsirinkta teritorija, kuri buvo pagal tankumą varpinių medlievų paplitimo centras ir ji buvo atmatuota 30 ant 30 metrų ir joje buvo detaliam tirti medžiai. Buvo matuojamas medlievų aukštis, aukštis buvo matuojamas nuo nukirptos ar nupjautos dalies iki viršutinio lapelių. Nupjautos ir išmatuotos medlievos buvo dedamos tvarkingai į krūvą, kad netrukdytu dirbti tiriamajame lauke. Matuojami atstumai nuo krūmo centro rašomos jų koordinatės, stiebai numeruojami ir kraunami į dėžes.

Parvežti stiebai buvo džiovinami termostatuose, kad ant stiebų neatsirastų pelėsių nuolat buvo sveriami pasirinkti stiebų fragmentai ir nustatius, kad sveriamo stiebo masė nebekito buvo išimami ir nunešami į dirbtuves. Dirbtuvėse buvo dailiai nupjaunami.

Dažomi metileno mėliu skaičiuojamas rėvių skaičius ir matuojamas skersmuo. Galiausiai atlikus visus tyrimus medeliai buvo gražiai sudedami į kartotines dėžes ir ant jų užrašomi krūmų numeriai, kad reikalui esant būtų galima patikrinti.



11 pav. Detaliai tirta vieta M 1:100 (raudonai apvesta tirta vieta) maps.lt, 2016 m.

Metrų pagalbą buvo atmatuojami 30 metrų kraštinės (11 pav.), vėliau atmatavus 30 metrų buvo įkalams kuolas ir ištempinama virvė vėliau nuo kuolo matuojama 30 metrų ir vėl tempinama virvė tol kol susidarė kvadratas. Siekiant, kad tyrimas būtų kuo tikslesnis, vėliau kampų statumas patikrinamas Pitagoro teorema ir kiekvieno kvadrato kampo koordinatės buvo užfiksuotos GPS siūstuvu (12 pav) ir užfiksuotos užrašuose. Taip pat prie kiekvieno kampo buvo nurodomas kuris tai kampas pavyzdžiui ŠR 0459162 6206620 +- 4 m. Užrašuose buvo nurodomos ir paklaidos, siekiant kad paklaidos būtų kuo mažesnės GPS siūstuvai kelioms minutėms būdavo padedamas ant kuolo ir laukiama, kol koordinatės nebekis, vėliau buvo nurašomos iš GPS siūstuvo, kad kitą sykį atvykęs į tiriamąją vietą būtų lengviau rasti tiriamosios vietos apytiksles kampų koordinatas.



12 pav. Kampų fiksavimas

Vėliau toje tiriamojoje vietoje buvo sunumeruotos medlievos 1 krūmas, 2 krūmas 3 krūmas, 4 krūmas ir t.t. Jų numeriai buvo rašomi iš Šiaurinės pusės, kad kitą sykį atvykus būtų lengviau rasti tas medlievas kurios dar nenukirstos buvo (13 pav.). GPS siustuvo pagalbą buvo užfiksuojamos medlievų radimvietėsvietės prieš kirtimą, o vėliau po kirtimo, buvo tirima ar koordinatės prieš kirtimą ir po kirtimo bus tokios pat ar skirsis, matuota buvo nuo centrinio stiebo, kad būtų gauti kuo tikslesni duomenys. Iškirtus medlievas GPS siustuvu fiksuotos koordinatės tikslesnės, nes ryšys siustuve buvo geresnis. Krūmai buvo pasirinkti pagal įvairius faktorius tokius kaip krūmų tankis, amžius, gaunamos šviesos kiekį, kad būtų ištirti įvairiesnių individų rezultatai.



13 pav. Medlievos numeracija

Buvo pjaunama 0,25 cm aukštyje, kad vėliau nuo to nupjauto stiebo galėtume nusipjauti po 15 cm, kad stiebų fragmentus galėtume vežtis į laboratoriją tolesniems tyrimams. Nukirtus 7 pasirinktus krūmus buvo pastebėta, kad koordinatės ir esančios paklaidos prieš kirtimą ir po kirtimo skirėsi pavydžiui: pirmo krūmo koordinatės prieš kirtimą yra: 0459135 6206603 +-7, o po kirtimo: 0459139 6206605 +-5 aiškiai matoma, kad paklaida sumažėjo per du metrus, todėl duomenys yra gauti tikslesni. Norint nustatyti šviesos sklaidą buvo daroma nuotrauka iš tos pačios krūmo vietos prieš ir po krūmo nukirtimo. Šis tyrimo tikslas buvo nustatyti kiek saulės šviesos gautu mažesnieji augalai jeigu būtų iškirstos medlievos. Padarius nuotraukas ir žiūrint į vieną ir į kitą nuotrauką buvo nustatyta, kad nukirtus medlievas 65 % daugiau saulės šviesos pasiektų paklotę (14 pav).



14 pav. Vieta prieš kirtimą ir po kirtimo (kairėje - prieš, o dešinėje – po jo)

Atlikus visus šiuos tyrimus buvo galima pradėti pjovimo darbus, šakos buvo kerpamos arba pjaunamos. Kerpamos buvo tada, kaip jų skersmuo buvo ne didesnis, nei 5 cm, kadangi varpinės medlievos mediena yra kieta ir sekatorius daugiau sunkiai apima, todėl storesni individai, nei 5 cm skersmens buvo pjaunami su rankiniu pjūkle. Individai pjaunami arba kerpami buvo 0,25 cm nuo žemės paviršiaus ant šakos buvo užrašomas numeris (15 pav). Per krūmo vidurį buvo ištempti du metrai kad susidarytu x ir y ašys, metrai buvo tempiami naudojant kompasą, kompasas buvo padedamas ant centrinės šakos vienas metras buvo tempiamas į tą pusę kur kompasas rodė šiaurę, o kitas metras buvo traukiamas į rytus. Metrai susikirto ties centrine krūmo šaka, o vėliau matuojamas atstumas nuo centrinės šakos iki nupjautos šakos taip pat žiūrimas atstumas x ir y ašių atžvilgiu užrašomas užrašuose (16 pav).



15 pav. Individų numeracija



16 pav. 1 krūmo matavimai

Skaičiai ir raidės užrašomi ant stiebų todėl (15 pav), kad vėliau nustatant medlievų amžinį paskirstymą būtų galima atskirti kokia šaka ir kokiam krūmui priklauso. Atstumas buvo matuojamas nuo centro iki šakos todėl, kad siejant su rievių skaičiavimo duomenimis bus siekiama parodyti kaip sparčiai medlievos krūmas gali plisti ir kiek yra išplitęs.

Išmatavus visus reikiamus parametrus ir juos užsirašius šakos buvo nukerpamos nuo žemės maždaug apie 10 centimetrų. Jos buvo ir sudedamos į dėžes ir parveštos į laboratoriją, laboratorijoje jos

buvo sudėtos į termostatus. Kiekvieno krūmo stiebai sudedami į atskirą lentyną (18 pav) ir džiovinamas 40°C temperatūroje, džiovinama buvo nuo atvežimo 3-4 dienas ir nuolat paimant keletą stiebų ir juos pasveriant, kaip buvo nustatyta, kad stiebų masė nebekinta jos būdavo išimami iš termostatų ir gražiai sudedamos į poperines dėžes ir pasižymima kokioje dėžeje kurio krūmo stiebai yra sudėti.



17 pav. Pelėsis ant stiebo



18 pav. Stiebų fragmentai džiovinimo spintoje

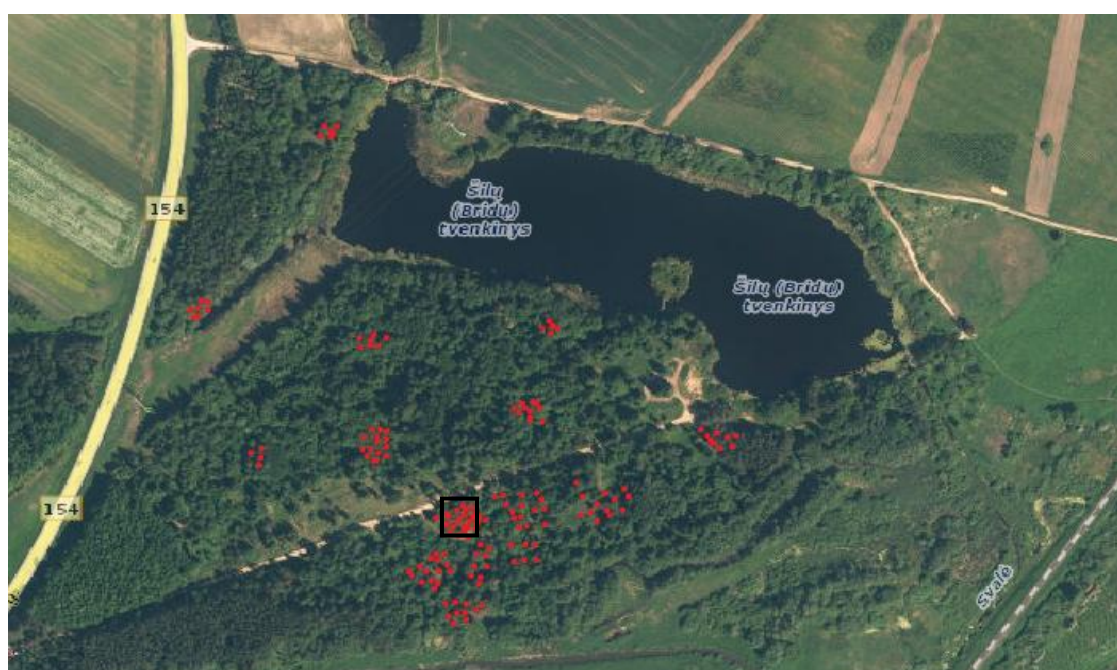
Viena iš svarbiausių priežasčių, kodėl medlievų šakas reikėjo džiovinoti, todėl kad medlievų šakos nedžiovinamos pradeda pelyti (17 pav). Jeigu medlievos būtų buvusios nedžiovinamos ir būtų atsiradęs pelėsis tolimesnius rėvių skaičiavimo tyrimus atlikti būtų žymiai sunkiau, nes mediena būtų pasidengusi pelėsių ir nebūtų galima įžiūrėti koks tikslus rėvių skaičius.

Metinės rėvės buvo skaičiuojamos norint sužinoti kokio amžiaus stiebai yra labiausiai paplitę detaliam tirtame vietoje. Vėliau viskas buvo suvedama į Microsoft Office Excel programą ir sudaromi stiebų aukščių, bei skersmenų grafikai. Taip pat buvo išvedami vidurkiai, bei nustatomi standartiniai nuokrypiai, kad būtų galima sužinoti, kaip gali skirtis vienodo amžiaus stiebų parametrai.

3. TYRIMŲ REZULTATAI IR APTARIMAS

3.1 Medlievų paplitimas Bridų miške

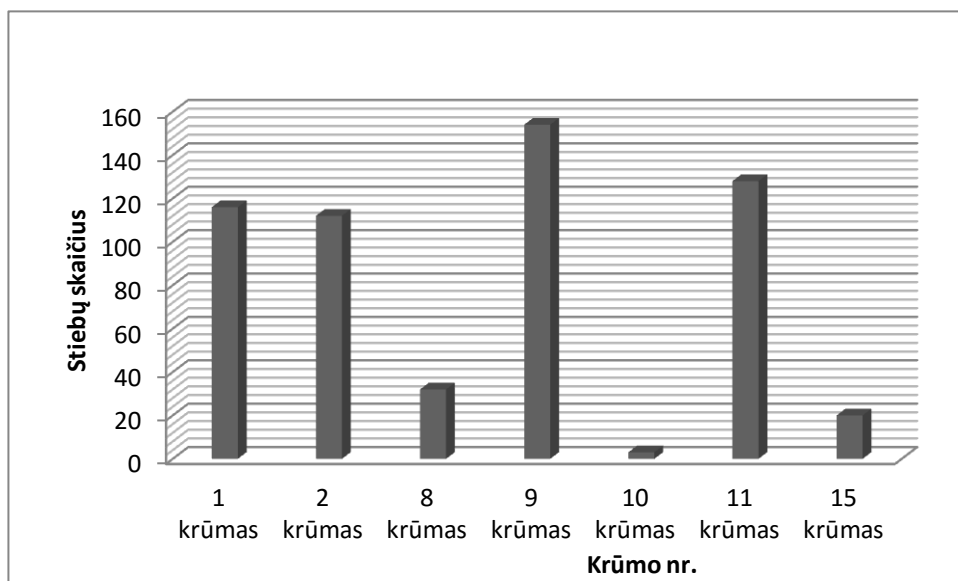
Apėjus visą mišką esantį netoli Bridų kaimo buvo jame aptikta 102 medlievos, o detaliai tirtame plote 30x30 metrų dar papildomai 26 krūmai iš viso Bridų parke aptikta 128 krūmai (19 pav). Ant medlievų kurios buvo ne detalai tirtame plote iš šiaurinės krūmo pusės, buvo užrišamas baltos spalvos šniūras. Numeravimo, bei ženklavimo tikslas buvo, kad nepriskaičiuoti tų pačių krūmų, bei sužinoti koks kiekis individų yra miške esančiame netoli Bridų kaimo (2 priedas).



19 pav. Bridų parkas M 1: 200 (● Aptikta varpinė medlieva: □ Detaliai tirta vieta)
(maps.lt.,2016)

Žemėlapyje (19 pav.) matosi, kuriose vietose yra daugiausiai aptikta medlievų. Didžiausi varpinių medlievų masyvai buvo miško pietinėje dalyje prie tiriamosios vietos. Todėl detalai tirta vieta pasirinkta būtent, ten kur tikėtina buvo varpinių medlievų paplitimo centras.

Detaliai tirtoje teritorijoje 30 x 30 metrų buvo aptiknti 26 varpinės medlievos krūmai, o plačiai išanalizuoti 7 krūmai. 20 paveikslėlyje matosi, kad daugiausiai stiebų, tai yra 154, o mažiausiai tik 3 stiebai. viso visų tirtų krūmų stiebų skaičius yra 565, viduniškai 1 krūmas turi 81 stiebą. Kuriuos krūmus detaliau analizuoti buvo renkamosi pagal gaunamą šviesos kiekį, pagal amžių, pagal stiebų kiekį kiekį krūme, taip pat pagal aukštį.



20 pav. Detaliai tirtų krūmų stiebų skaičiai

Buvo siekiama sužinoti ar mažiausiai stiebų turintis krūmas yra jauniausias. Šis faktorius apie amžių nepasitvirtino, nes 10 krūmo stiebai yra 8, 5 ir 6 metų. Kad krūmas būtų jauniausias reikėtų, kad jo stiebai būtų 1 ar 2 metų, tada būtų galima teigti, kad krūmas yra jauniausias.

3.2 Detaliai tirtos vietos projekcinis padengimas augalais

Buvo atliekamas tyrimas projekciniam padengimui nustatyti, tirtos vietos plotas 30 x 30 metrų (19 pav.) buvo nustatomas projekcinis kitų augalų padengimas %, siekiant sužinoti kiek detaliai tirtroje teritorijoje yra kitų rūšių žolinių augalų, bei medžių.

1 lentelė

Augalų projekcinis padengimas prie 1,2,8,9,10 krūmų

| | Lietuviškas pavadinimas | Lotyniškas pavadinimas | Projekcinis padengimas (procentais) |
|---------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Medžiai | Paprastasis ąžuolas | <i>Quercus robur</i> Ehrh. | 10 |
| | Šermukšnis | <i>Sorbus aucuparia</i> Gatsch. | 10 |
| | Raudonuogis šeivamedis | <i>Sambucus racemosa</i> L. | 2 |
| | | | |

| | | | |
|------------------|------------------------|---|----|
| | Paprastoji eglė | <i>Picea abies</i> (L.) H.Karst | 10 |
| | Europinis maumedis | <i>Larix decidua</i> Mill. | 5 |
| | Lazdynas | <i>Corylus avellana</i> L. | 20 |
| | Varpinė medlieva | <i>Amelanchier spicata</i> ((Lam.) K. Koch) | 60 |
| Samanos | Skrotelinė rožiasamanė | <i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr) | 15 |
| | Atžalinė gūžtvė | <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. | 10 |
| Žoliniai augalai | Paprastoji žemuogė | <i>Fragaria vesca</i> (L.) Coville | 1 |
| | Kvapijoji avietė | <i>Rubus odoratus</i> (L.) | 1 |

Kaip matome iš 1 lentelės didžiąją dalį (21 pav.) ploto apvestame apskritime sudaro varpinė medlieva (*Amelanchier spicata*) tai siekia 60 procentų. Taip pat nemažą plotą (20 procentų) sudaro Lazdynas (*Corylus avellana*), mažiausiai toje teritorijoje paplitęs (tik 2 procentai) Raudonuogis šeivamedis (*Sambucus racemosa*). Medžių, bei krūmų bendras projekcinis padengimas yra 118 procentų.

Bendras samanų projekcinis padengimas yra 25 procentai (1 lentelė): Skrotelinė rožiasamanė (*Rhodobryum roseum*) sudaro 15 procentų, o atžalinė gūžtvė (*Hylocomium splendens*) 10 procentų. Bendras žolinių augalų padengimas sudaro 2% tai lėmė, kad šalia yra gana didelis procentų medžių ir jiems nepalieka mineralinių medžiagų, bei gauna mažai saulės šviesos. Žemuogė (*Fragaria vesca*) 1% ir avietė (*Rubus subgen Idaeobatus*) 1%. Juodai apvesti krūmai kuriems šis projekcinis padengimas tinka (20 pav).



21 pav. Detaliai tirta vieta M 1:20 (raudonai apvesta tirta vieta, trikampiukais sunumeruotos medievos, rutuliukais detaliai iširtos medlievos) maps.lt, 2016 m.

4 lentelė

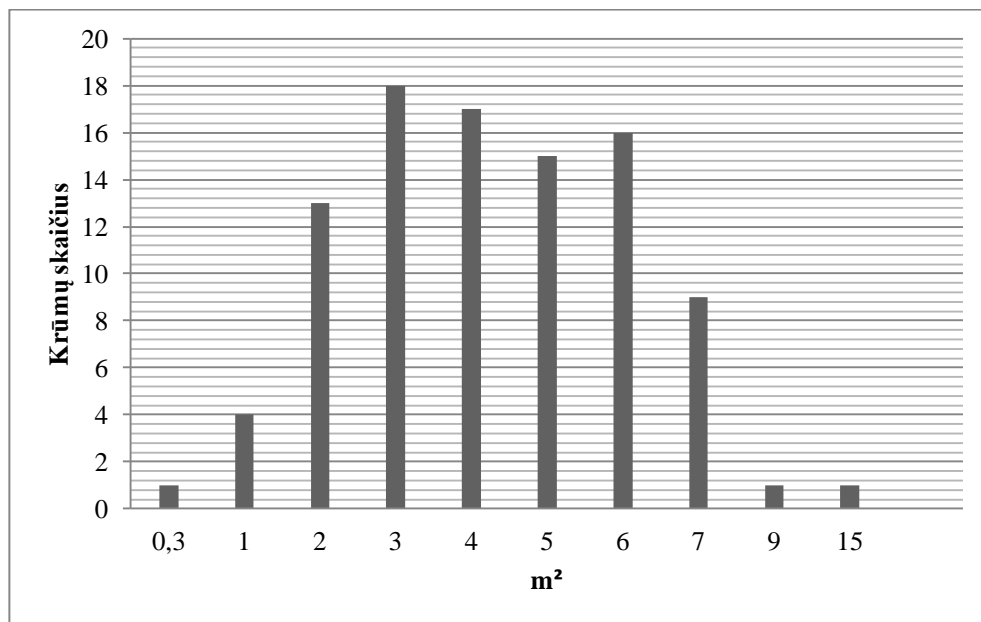
Augalų padengimas šalia 11 ir 15 krūmo

| | Lietuviškas pavadinimas | Lotyniškas pavadinimas | Procentai |
|---------|-------------------------|--|-----------|
| Medžių | Paprastasis ąžuolas | <i>Quercus robur</i> (Ehrh.) | 20 |
| | Paprastoji eglė | <i>Picea abies</i> (L.) H.Karst | 25 |
| | Varpinė medlieva | <i>Amelanchier spicata</i> (Lam) | 50 |
| Samanos | Skrotelinė rožiasamanė | <i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr) | 2 |
| | Atžalinė gūžtvė | <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. | 3 |

Kitų medžių padengumas šalia 11 ir 15 varpinės medlievos krūmo yra ne toks platus kaip prie kitų varpinės medlievos krūmų. 21 paveiksle rožinės spalvos rutuliukais pažymėti ir juodu ovalu neapvesti 11 ir 15 varpinės medlievos krūmai. Iš 21 paveikslo matome, kad šitie du krūmai yra atitolę nuo kitų detaliai tirtų medlievų krūmų. Šis faktorius galėjo nulemti kitokį augalų projekcinio padengimo procentinį pasiskirstymą. Varpinė medlieva sudaro 50 procentų projekcinio padengimo, Paprastoji eglė (*Picea abies*) 25 procentai, kiek mažiau procentų tai yra 20 sudaro Paprastasis ąžuolas (*Quercus robur*). Bendras medžių padengumas sudaro 95 procentus. Bendras samanų projekcinis padengimas sudarė 5%. Išanalizavus kitų augalų projekcinį padengimą galima teigti, kad žemaūgiams augalams varpinė medlieva užstojo šviesą todėl jų procentinė sudėtis yra maža, nesiekia 30 procentų.

3.3 Varpinės medlievos krūmų užimami plotai miške

Išanalizavus Kabuce, N. ir Priede, N.,(2010), Charles H.,Dukes J. S. , (2007), Dobravolskaitė R. ,(2010), Dobravolskaitė R., Gudžinskas Z., (2011) išleistus straipsnius apie varpinės medlievas sužinota, kad varpinė medlieva yra toks augalas, kuris yra linkęs telktis į sąžalynus, taip užimdama nemažus plotus. Todėl šiame magistro baigiamajame darbe taip pat buvo atliktas tyrimas siekiant sužinoti kokį plotą užima varpine medlieva miške esančiame netoli Bridų kaimo.



22 pav. Medlievų užimamas plotas miške esančiame šalia Bridų kaimo

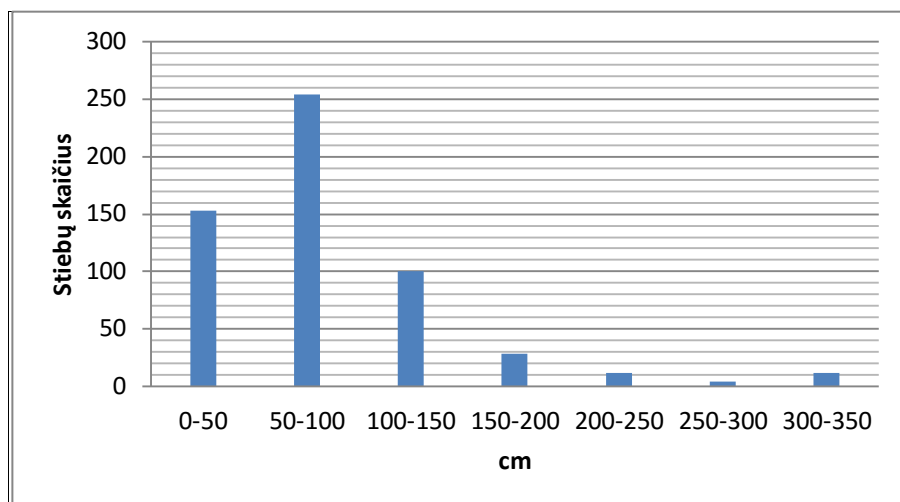
Iš gautų medlievų krūmų užimamo ploto nustatymo duomenų (22 pav) galima teigti, jog tirtame miške dažniausiai aptinkama 3m^2 krūmai jų aptikta, net 18 vienetų, taip pat gana daug yra 4, 5, krūmų 6 medlievų krūmų, tai parodo, kad ne mažą $525,1$, miško plotą užima varpinė medlieva.

Iš šitų duomenų galima manyti, jog medlievų populiacija tirtame miške yra gana didelė ir po mažu gali išstumti vietines rūšis, nes šalia medlievų arba po jų gali augti tik nereiklūs augalai tokie, kaip samanės ar įvairios piktžolės. Pasak N. Kabuce ir N. Priede (2010) varpinės medlievos taip ir Latvijoje užima nemažus plotus. Tai parodo, kad varpinė medlieva, ne tik Lietuvoje okupuoja nemažus plotus, bet ir kaimyninėje Latvijoje. Varpinės medlievos linkusios telktis į sąžalynus, taip po truputi išstumdamos vietines rūšis. Todėl bendru susitarimu reikėtų imtis atsargos priemonių tiek Lietuvos tiek Latvijos teritorijose, nes varpinės medlievos sėklas gali pernešti vėjas ar bekeliaujantys gyvūnai, tiek iš Lietuvos teritorijos į Latvijos tiek atvirkščiai.

3.4 Varpinių medlievų stiebų atstumai centrinio stiebo atžvilgiu

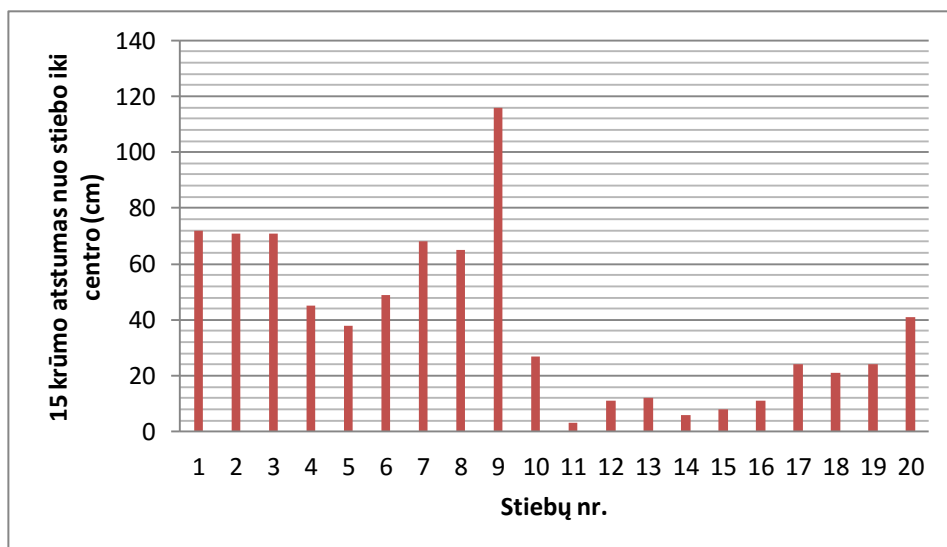
Tiriamajame lauke, kurio plotas yra 30×30 metrų varpinių medlievų atstumai nuo krūmo centro iki stiebo buvo matuojami visiems 7 detaliam tirtiems krūmams Vėliau viskas buvo suskirstyta į intervalus ir suskaičiuota, kiek ir kokių atstumu nuo krūmo centro yra atitolę krūmų stiebai (23 pav). Didžiausias stiebų kiekis priklausė $50\text{-}100$ cm intervalui, tokiu intervalu buvo atitolę 154, tai yra $1/3$ visų detaliam analizuotų stiebų. Taip pat nemažas kiekis stiebų buvo atitolęs $0\text{-}50$ cm. Mažiausiai stiebų (tik 5 vienetai) buvo atitolę $250\text{-}300$ cm. Iš gautos diagramos galima teigti, kad krūmai nėra plačiai išsikeroję ir yra linkę kauptis į tankius sąžalynus. Panašius duomenis apie medlievų polinkį kauptis į tankius

sąžalynus aprašė ir R. Dabrovskaitė (2010), išanalizavus krūmų nuotolius daugiausiai stiebų buvo atitolę 50- 100 cm, o mažiausiai 350-400cm.



23 pav. Krūmų stiebų atstumai nuo centro

Vėliau paimtas vienas iš mažiausių krūmų (24 pav), kad būtų galima vaizdžiai pateikti krūmo stiebų atstumus centro atžvilgiu, bei nustatyti sparčiai plinta medlievos krūmas. Grafike pateiktame žemiau krūmas per paskutinius metus didesnio ploto neužėmė, nes vienmečiai stiebai, kurių nr: 1,2,3 ir 9 jie nuo centro yra nutolę ne daugiau nei kiti stiebai.



24 pav. 15 krūmo atstumas nuo centro iki stiebo

Jei paimtume kita bet kokį krūmą rezultatai ženkliai skirtusi pavyzdžiui pirmo krūmo 120 ir 121 stiebas nuo centro yra atitolę, net daugiau nei 2 metrai 20 centimetrų, o antrojo krūmo 4 stiebai yra atitolę daugiau nei 2 metrai 50 centimetrų. Jeigu šie stiebai būtų 1 metų mes galėtume pagal $S = \pi$ paskaičiuoti plotą kiek per metus gali padidėti medlievos krūmas, bet vienamečiai stiebai 1 krūmo 2 krūmo, bei 15 krūmo nėra tiek atitolę kiek kiti stiebai.



22 pav. Nupjauta medlieva

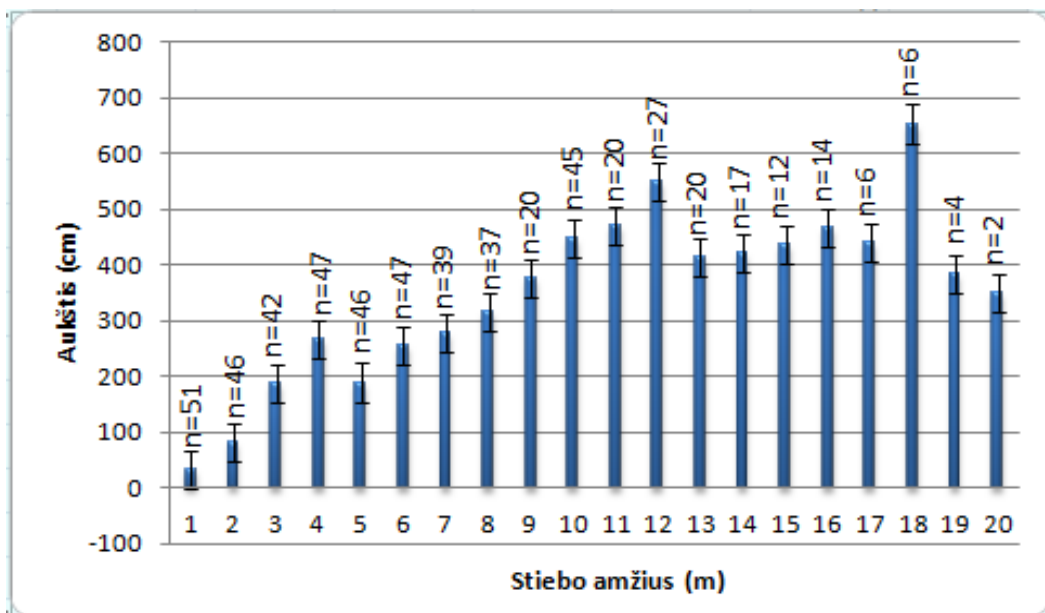


23 pav. Medlievos uogos

Nupjovus medlievas ir išmatavus jų aukščius iki pirmos gyvos šakos ir vėliau iki šakos viršūnės (22 pav), buvo žiūrimas medlievos išsivystymas. Ar krūmo šaka yra vegetatyvinė ir pagal tai buvo sprendžiama ar augalas gali daugintis sėklomis (23 pav), jeigu augalas turi subrandintus vaisius, tai jis greičiau dauginsis už augalą kuris neturi subrandintų sėklų. Nupjauti stiebai labai skyrėsi vienas nuo kito, nors ir buvo ir vienodo amžiaus todėl buvo analizuojami įvairūs parametrai daromi grafikai, bei jie kruopščiai analizuojami norint sužinoti įvairių parametru vertes: tokių kaip skersmenys, stiebų aukščiai, rėvių skaičius.

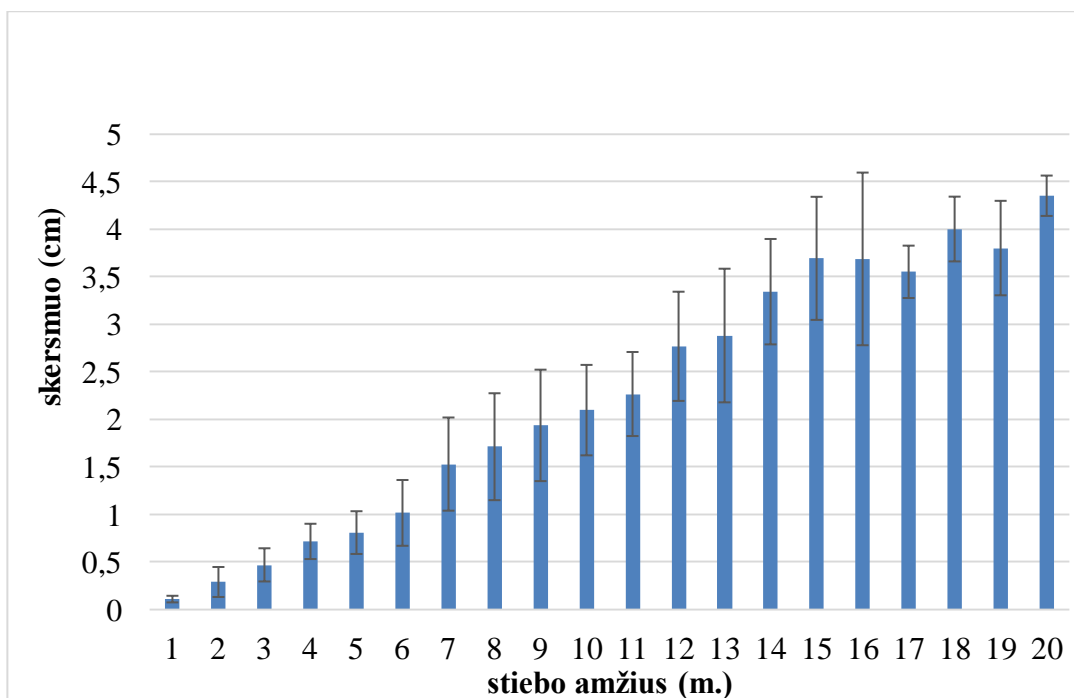
3.4 Varpinių medlievų stiebų aukščių ir skersmenų matavimų duomenys

Išmatavus visus krūmų nupjautus stiebus matoma (24 pav.), iš grafiko matome, kad visi stiebai yra iki 7 metrų aukščio, o varpinė medlieva gali užaugti iki 8 metrų aukščio, tai ateityje krūmų stiebų aukščiai gali didėti. Pasak R. Dabrovolskaitės (2010) medlievos krūmas gali užaugti iki 8 metrų aukščio. Vieno iš detaliai tirtų stiebų, aukštis yra 792 metro, tai maksimalus aukštis. Siekiant sužinoti, koks tam tikro amžiaus stiebų vidutinis aukštis, buvo išvedami kiekvienai amžiaus grupei aritmetiniai vidurkiai ir buvo skaičiuojami standartiniai nuokrypiai. Pasak N. Kabuce (2010) dideliu varpinių medlievų skersmenų nuokrypių laikomas toks nuokrypis, kaip vienodo amžiaus stiebai skiriasi daugiau nei per 0,5 centimetro.



24 pav. Tirtų krūmų stiebų aukščiai pagal amžių

Daugiausiai varpinės medlievos stiebų buvo (24 pav) 1 metų tai yra 51 stiebas, taip pat nemažai 2 metų stiebų yra 46. Iš to jog didžioji dalis stiebų yra jaunesni, nei 10 metų galima spręsti, kad krūmai tirti yra gana jauni, mažiausiai yra 20 metų stiebų jų buvo rasta tik 2 vienetai. Varpinė medlieva pradeda formuoti sėklas būdama 3- 4 metų, o 5 metų pradeda daugintis šaknų atplaišomis. Atsižvelgiant į šį faktorių jog daugiausia buvo tokių stiebų, galima teigti, kad 2016 metais būtų dar daugiau atsiradę stiebų ir tirtame miške varpinės medlievos sąžalynai dar padidėtų ir užimtų ne tik 525 m².

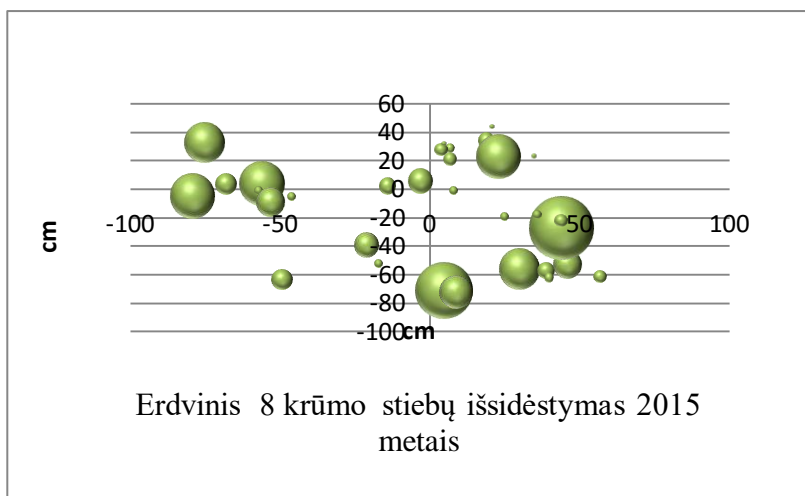


25 pav. Tirtų krūmų šakų skersmenys pagal amžių

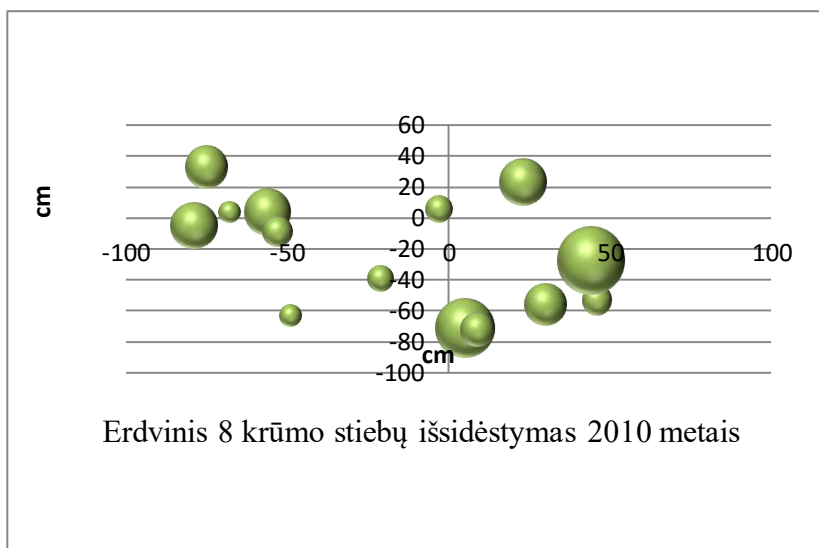
Išanalizavus detaliai tirtoje teritorijoje pasirinktus krūmus išvedus vidurkius ir standartinius nuokrypius gauta, kad (25 pav.) 16 metų stiebų skersmens nuokrypiai yra didžiausi, mažiausiai skyrėsi 1 metų stiebų skersmenys. Pasak Z.Gudžinsko (2011) kuo augalo stiebas yra vyresnis tuo skersmenys labiau gali skirtis, priklausomai nuo augimo sąlygų.

Kiekvieno krūmo erdvinis išsidėstymas yra skirtingas. Priklausantis nuo šviesos kiekio nuo stiebų skaičiaus ir daugelio kitų faktorių. Erdvinis krūmo išsidėstymas yra labai svarbus faktorius norint įvertinti, kokios gali būti arba yra krūmo plitimo galimybės. (26 pav.) pateikta 8 krūmo erdvinis išsidėstymas, krūmas nuo centro yra atitolęs įvairiai tolimiausios šakos atitolusios apie metrą atstumu, remiantis kitų mokslininkų tokių, kaip R. Dabrovolskaitė (2010), N. Kabuce ir N. Priede (2010) tyrimais, žiūrint kiek krūmas atitolęs x ir y koordinatų atžvilgiu yra matomi parametrai kurie yra labai svarbūs norint rengti naikinimo planus. Vėliau buvo rengiami grafikai norint sužinoti kaip per tam tikrą laiką kito krūmo erdvinis išsidėstymas.

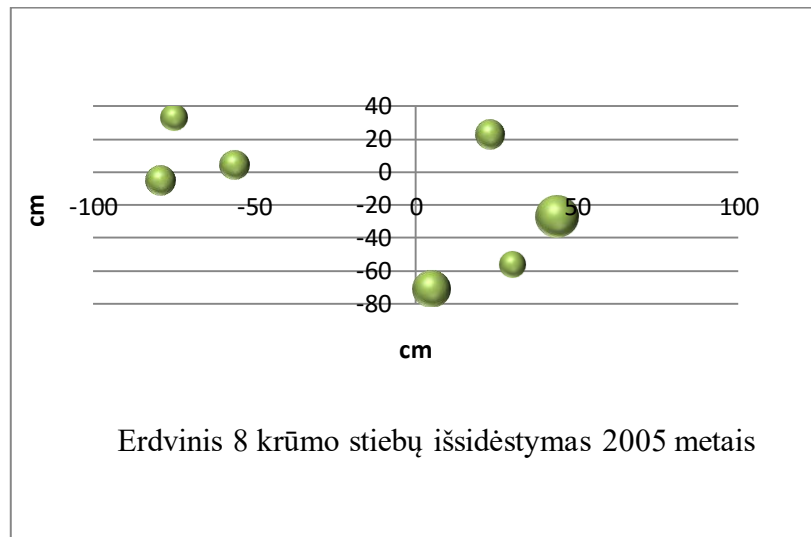
A



B



C



26 pav. Erdvinis 8 krūmo išsidėstymas 2015, 2010, 2005 metais ● 3 metų stiebai:

● 6 metų stiebai (cm- atstumas nuo koordinatinių centro x ir y ašių atžvilgiu)

Analizuojant atstumą nuo centro iki stiebo ir atstumą x y ašių atžvilgiu parametrus buvo siekiama sužinoti, kaip kito varpinės medlievos erdvinis išsidėstymas per 5 metus. Lyginant 2015 metų (26 pav.) ir 2010 metų krūmo erdvinį išsidėstymą matomas gana ryškus pokytis, kad nuo 2010 iki 2015 medlievų kamienai sustorėjo truputi, taip priartėdami arčiau x ar y ašies. 2005 metų 8 krūmo erdvinis išsidėstymas, grafike matomos pirmosios krūmo šakos. Lyginant 2015 su 2005 (26 pav.) matoma, kad krūmas per 10 metų pasikeitė iš 7 stiebų krūmas pagausėjo iki 32 stiebų.

3.5 Varpinės medlievos populiacijos valdymo planas miške esančiame netoli Bridų kaimo

Invazinių rūšių augalai taip pat ir varpinė medlieva pasižymi tuo, kad jei jiems tiko gyvenamoji biologinė aplinka, tuomet šios rūšys pradeda greitai daugintis ir plisti, išstumdamos iš aplinkos aborigeninės vietines rūšis. Varpinė medlieva natūralias buveines miške, ilginiui paverčia Beverčiais dilgėlynais, taip sumažindami miškų augalų bioįvairovę. Ši problema yra aktuali ir Lietuvoje, taip pat ir mano detaliam tirtame miške, 2015 metais varpinė medlieva užėmė 525 m^2 iš 31 ha. Norint varpinės medlievos populiaciją valdyti reikia pasirinkti tinkamiausią naikinimo būdą, tai teritorijai.

Cheminių naikinimo metu gali būti naudojamos ECOPLUG 240 ml kapsulės, tai sisteminio herbicido pripildytos kapsulės, skirtos nepageidaujamų medžių ir krūmų atžėlimui iš kelmų ir šaknų sustabdyti (MKDS innovation, 2016).

Įterpus į kelmą, sunaikinama šaknų sistema, todėl neatsiranda naujų atžalų. Kelmai greičiau suyra. Sumažina herbicidų naudojimą, naikinant nepageidaujamą augaliją. Leidžia iki 90 % mažiau naudoti standartiniu metodu taikomų herbicidų. Pirmiausia varpinė medlieva turėtų būti nupjaunama vėliau išgręžiamos skylės šviežiai nupjautame kelme arti žievės ir horizontalei brazde kalamos kapsulės. Jeigu stiebas ar krūmas yra storesnis 10-20 cm galima gręžti skylės prie nupjautos dalies vertikaliai. Tolygiais atstumais išgręžtos skylės turi būti 30-35 mm gylio ir 13 mm pločio. Atstumas tarp skylių neturi būti didesnis kaip 6-8 cm. Kapsulių skaičius priklauso nuo medžio skersmens 3-6 cm reikia 1 kapsulės. Priimtinausias gręžimas tai pirmasis gręžimo tipas (MKDS innovation, 2016).

Patartina gręžti specialiu grąžtu tuomet darbai būtų atliekami sklandžiau ir greičiau. Šioje medžio dalyje vyksta pagrindinis maisto medžiagų transportavimas. Tai užtikrina greitą gliukofato paskirstymą šaknyse. 10 kapsulių komplekto kaina yra 8,67 euro. Kadangi miške esančiame šalia Bridų kaimo yra 128 krūmai, o krūmuose daug stiebų, būtų brangu naikinti, nes 128 krūmam jeigu į krūmą kaltume po vieną kapsulę, būtų 112, 71 euro, bet krūme yra daug stiebų tai susidėtų dar didesnė suma. Pavyzdžiui 8 krūmo išnaikinimui reikėtų 28 kapsulių, tai gautųsi 26,01 euro. Kapsulių skaičius yra nustatomas pagal stiebo skersmenį, jeigu stiebas yra 0,3-0,6 cm į tokį yra gręžiama po vieną kapsulę. 8 krūmas turi 32 stiebus iš jų 4 yra mažesnio skersmens, nei 0,3 cm, todėl į juos būtų negręžiamos, kapsulės. Pasak Ecoplug (2016)_kapsulių gamintojų, krūmo stiebai, kurie yra mažesnio skersmens, jie gauna iš šaknų herbicidų, kurie nukeliauja iš tų kapsulių kurios buvo įgręžtos į kitus stiebus. O plotas, kuris būtų išnaikinimas paskaičiuojamas pagal formulę $S = \pi r^2$ ir jis gautųsi $194,54 \text{ m}^2$. Plotas skaičiuojamas, kiekvienam stiebui pavyzdžiui: paimamas pirmas 8 krūmo stiebas, kuriuo skersmuo (r) yra 0,6 cm ir statomas į formulę $S = 3,14 \times 0,6^2 = 1,13 \text{ m}^2$. Viso miško pjovimo, bei kapsulių kalimo darbų įkainis yra 6 euro už m^2 . Už tvarkymo darbą įmonė gautų 3150,6 euro. Jeigu krūmui kuriame yra 32 stiebai reikia 26,01 eurų, o krūmui kuris turi 81 stiebą reikėtų trigubai daugiau kapsulių ir kainuotų 65 euro. Detaliam išanalizavus 7 krūmus nustatyta, kad vidutiniškai vienas krūmas turi 81 stiebą, tai 128

krūmams išnaikinti reikėtų apie $65 \text{ euro} \times 128 \text{ (krūmai)} = 8320 \text{ euro}$. Visų medlievos krūmų miške naikinimas kapsulėmis kainuotų apie 13150,6 eurų (Aplinkos tvarkymo darbai, 2016).

Mažiausiai išlaidų reikalaujantis naikinimo būdas purškimas Glifoganu 360/l, kurio kaina už litrą yra 2,68 euro. Glifoganas – sisteminis herbicidas skirtas vienmečių ir daugiamečių vienaskilčių ir dviskilčių piktžolių naikinimui varpinių javų, žirnių, linų, žieminių ir vasarinių rapsų pasėliuose, laukuose po derliaus nuėmimo, vaismedžių pomedžiuose. Taip pat naudojamas miškuose ir ne žemės ūkio paskirties plotuose. Mūsų tirtos varpinės medlievos užima $525, 1 \text{ m}^2 \text{ yra } 5,25 \text{ a}$. Kadangi glifogano 2 litrų reikia 1 arui tai mums reikės $5,25 \times 2 = 10,50 \text{ l}$ glifogano. Glifogano talpos yra 5 l, 10 l ir 20 l būtų nupirktas 15 litrų glifogano kur gautųsi $2,68 \text{ euro} \times 15 = 40,2 \text{ euro}$ urškiami tuomet, kai augalas turi daugiausiai lapų, nes tuomet efektyviausias yra naikinimas. Purškimo darbai vykėtų su rankiniu purkštuvu kuris, būtų 15 litrų talpos krūmas turi būti purškiamas tol kol visi lapeliai pasidengia tokiais, kaip rasos lašais. Purškimo darbams būtų samdomas darbuotojas, pagal Lietuvos darbo biržos valandinis mokestis yra 2,13 euro,+ 50% , nes darbas su chemikalais yra apmokestintas 50 % brangiau. Jis dirbtų dvi dienas po 8 valandas ir jis už darbus gautų 51,04 euro, jei būtų darbas be chemikalų jis gautų 34,08 euro. Jam būtų nupirktas respiratorinė kaukė, kuri kainuoja 0,53 euro, apsauginiai akiniai 1,39 euro, bei pirštinės 1,61 euro, tokie yra reikalavimai naudojant chemikalus. Visos priemonės naikinimui, bei darbas kainuotų apytiksliai 100 eurų (GLYPHOGAN 360, 2016).

Dar vienas naikinimo būdas tai nupjovus stiebus ir aplink kiekvieną stiebą teptuku patemti chemikalų. Minimali norma tokia pat kaip ir Ecoplug kapsulių 204 ml (GLYPHOGAN 360, 2016). Toks kiekis būtų naudojamas jeigu stiebo skersmuo iki 1,6 cm. Šiam naikinimui būtų naudojamas Glifoganu 360/l. Jeigu krūme yra 81 stiebas tai vienam krūmui $81 \times 204 \text{ ml} = 16 \text{ litrų } 524 \text{ mililitrai}$. Tirtame miške yra 128 krūmai, jeigu 1 krūmas turi vidutiniškai 81 stiebą tai iš vis stiebų yra $81 \times 128 = 10368$ vienetai. Visiems stiebams išnaikinti reikės $10368 \text{ (vnt)} \times 204 \text{ (ml)} = 21155072 \text{ litro}$. Chemikalai neparduodami mililitrais, tuomet būtų perkama 21155072 litro kaina naikinimui, kainuotų $21155072 \text{ litro} \times 2,68 \text{ euro}$ ir gaunasi 5668393 euro. Yra varpinių medlievų stiebų storesnių, nei 1,6 cm tai papildomai būtų perkama dar 200 litrų, nes apie pusę stiebų iš detalai tirtų stiebų skersmenys buvo didesni, nei 1,6 cm. Dar papildomai reikėtų $200 \text{ (l)} \times 2,68 = 536000 \text{ euro}$, iš viso už chemikalus reikėtų mokėti $536000 + 566393 = 6204393 \text{ euro}$. Pjovimo, bei tepimo darbai Aplinkos tvarkymo darbų kainoraštyje kainuoja 1 ha 500 eurų, detalai tirtų medlievų plotas yra 5,25 tai už darbus reikėtų mokėti $5,25 \times 500 = 2625 \text{ euro}$. Iš viso viskas kainuotų 6207018 euro.

Mechaninis naikinimas gali būti kombinuotas. Norint naikinti medlievas reikėtų pirmiausia jas visas nupjauti, taupant laiką medlievos galėtų būti pjaunamos benzininiu pjūklų. Pjovimo darbai būtų vykdomi 3 dienas, jeigu nebūtų suspėta per numatytą laiką nupjauti būtų pridėdamos kelios dienos. Pjovimo darbams galėtų būti imami keli darbuotojai iš darbo biržos kurie turi atliktį viešuosius darbus ir vienas būtų samdomas, kad jis prižiūrėtų tvarką ir tuo pačiu pjautų medlievas. Vėliau po pjovimo darbų, būtų samdomas traktorius, kuris išrautų medlievų kelmus, kad jos neatželtų, po nupjovimo. Rovimo

darbams būtų skiriama savaite, nes būtų samdomas vienas traktorius. Kai lauke nebeliktų medlievų krūmų, bei jos kelmų tada būtų samdomas traktorius giliajam arimui, kad dirvoje likusios varpinės medlievos sėklos nesudygtų. Planuojamas arimo laikas 2 dienos. Šis metodas galėtų būti taikomas, miško pakraščiuose, nes pačiame miške sunkų būtų su technika įvažiuoti. Bei technika galėtų pažeisti kitus šalia esančius medžius.

Miške esančiame šalia Bridų kaimo būtų taikomas medžių alinimas, krūmai pirmą kartą būtų pjaunami birželio gale, kaip krūmai būtų jau pradėję formuoti sėklas, o antrą kartą būtų pjaunami rudenį rugsėjo gale arba spalio pradžioje, kaip augalas jau sukaukęs maistines medžiagas žiemai. Krūmai būtų pjaunami nuo žemės 10 cm, o jauni individai būtų raunami rankomis, rugsėjo gale spalio pradžioje vėl pjovimo darbai būtų kartojami. Pasak Z. Gudžinsko ir R. Dabrovolskaitės (2010) jeigu varpinių medlievų krūmai būtų alinami 3 metus, jos nebepajėgtų kaupti maistinių medžiagų ir brandinti vaisių. Pirmųjų ir antrųjų miško tvarkymo darbų kaina 6301,2 euro. Jeigu darbai būtų atliekami 3 metus iš eilės kaina būtų 18903,6 euro.

Medienos atliekas būtų siūloma išsivežti lentpjuvėms daryti briketus, arba būtų pasiūlyta vietiniams gyventojams jas išsivežti patiems, todėl kaina neminima.

Visame tirtame miške būtų taikomas medlievų alinimas, nes teritorijoje negalima naudoti chemikalų nes yra rekreacinės paskirties miškas, taip pat tirtame miške yra Bridų-Šilų tvenkinys bei teka upelis Kulpė. Plane surašomos kainos kiek ir kokios paslaugos kainuoja ir kokios sumos tikimasi iš Europos sąjungos Tada būtų rašomas prašymas į Europos paramai gauti dėl invazinių rūšių naikinimo parke esančiame šalia Bridų kaimo. Gavus paramą būtų vykdomi suorganizuojami darbai. Jei varpinės medlievos tirtoje teritorijoje būtų nenaikinamos, po 5 metų jų sąžalynai vis didėtų ir didėtų.

IŠVADOS

1. Miške, šalia Bridų kaimo buvo aptikta viena medlievos rūšis - varpinė medlieva (*Amelanchier. spicata* (Lam.) K. Koch., teritorijoje užfiksuoti 128 šios rūšies augalų krūmai.
2. Tirtos varpinės medlievos populiacijos įsikūrimo priežastys nėra nustatytos, tačiau žinoma, kad , kad pirmosios įsikūrė prieš 20 metų. 2015 metais įvertinus užimamų varpinių medlievų plotą nustatyta, kad jos užima 525,1 m² ploto 31 hektaro miške ir tai sudaro 0,169 % jo ploto. Dabar tai yra mažas procentas, bet po 10 metų jis, bus ženkliai didesnis.
3. Daugiausiai varpinės medlievos stiebų buvo 1 metų tai yra 51 stiebas (9,03 % visų stiebų), taip pat nemažai užfiksuota 2 metų stiebų – 46 (8,14 %). Mažiausiai yra 20 metų stiebų jų buvo rasta tik 2 (0,35 %), iš to jog galima spręsti, kad krūmai tirti yra gana jauni, taip pat mažai 18 metų, 17 metų stiebų jų yra po 6 tik (po 1,06%) .
4. Medlievų sąžalyne konkurencijos būdu išstumiami tokie augalai, kaip lazdynas, nes jis savo aukščiu yra panašus kaip ir varpinė medlieva, bet nėra tiek atsparus įvairioms ligoms, bei aplinkos sąlygoms, taip pat išstumia mažesnius augalus tokius kaip avietes, žemuoges, nes varpinės medlievos, kaupiasi į sąžalynus ir jų aukštis yra didelis - iki 8 metrų. Didžiąją dali projekcinio padengtum sudarė varpinė medlieva tai yra apie 60 %, 20% lazdynas, 2 % žoliniai augalai apie 5 % sąmanos.
2015 metais vienmečių stiebų buvo 57 jeigu jų nenaikintume, tai po 5 metų jų galėtų būti jau 285 taip vis didėtų ir didėtų varpinės medlievos sąžalynai.
5. Tinkamiausios priemonės varpinės medlievos populiacijai valdyti miške netoli Bridų kaimo yra medlievos alinimas, kai du kartus per metus medlieva būtų pjaunama. Alinimas turėtų būti vykdomas 3 metus iš eilės. Cheminių priemonių naudojimas tirtame miške negalimas, nes miškas yra rekreacinės paskirties.

Martinaitytė D.(2016) Medlievos paplitimas miške esančiame šalia Bridų kaimo ir jos populiacijos valdymo plano parengimas. Gamtinių sistemų valdymo magistro baigiamasis darbas/ darbo vadovas lekt. dr. Martynas Kazlauskas; Šiaulių universitetas, Aplinkotyros ir fizikos katedra.- 47 p.(53 p)

SANTRAUKA

Magistro baigiamajame darbe nagrinėjamas Varpinės medlievos paplitimas miške esančiame šalia Bridų kaimo ir jos valdymo plano parengimas. Buvo analizuojami, morfologiniai varpinės medlievos parametrai, analizuojama jos daroma žala gamtai. Siekiama sužinoti kokie varpinės medlievos galimi naikinimo būdai ir renkamas pats efektyviausias naikinimo būdas.

Tyrimas buvo vykdomas miške esančiame netoli Bridų kaimo. Tyrimas buvo atliekamas rugsėjo spalio mėnesiais. Tirtame miške buvo nustatinėjamos varpinės medlievos radimvietės, jos užfiksuojamos GPS siųstuvo pagalba. Nustačius varpinės medlievos radimvietes, buvo pasirinktas plotas kuris galimai galėjo būti varpinės medlievos paplitimo centru, buvo atsimatuojama 30x30 metrų kvadratas. Šiame kvadrato buvo sunumeruojamos visos varpinės medlievos. Numeruojama iš šiaurinės pusės, kad lengviau būtų vėliau surasti sunumeruotas medlievas. Tirtoje teritorijoje taip pat buvo matuojami kiekvieno varpinės medlievos krūmo atstumai, nuo kvadrato kraštinių. Tirtame plote 30x30 metrų buvo rasti 26 krūmai, iš kurių buvo pasirinkti 7 ir detalai analizuojami varpinių medlievų morfologiniai parametrai.

Raktiniai žodžiai: invazinės rūšys, varpinė medlieva.

Martinaitytė D.(2016) Spread of *Amelanchier Spicata* in Bridai park and preparation of the plan to control its population. Natural System Management master's degree final thesis/ supervisor lek. dr.Martynas Kazlauskas; Šiauliai University, Faculty of Technology, Physical and Biomedical Sciences. – 47 p.(53 p)

SUMMARY

In Master's degree final thesis is researched spread of thicket shadbush in a forest near Bridai village and prepared plan to control its population. Was analysed morphological parameters of thicket shadbush and its impact on environment. The aim was to find out what are the ways to control thicket shadbush population and choose the most effective population control measures.

The research was conducted on september – october in a forest near Bridai village. In researched forest was determined thicket shadbush growing places and its coordinates fixated with GPS transmitter. After determining thicket shadbush growing places, was chosen territory which might have been the center where started to spread thicket shadbush population and from there measured 30x30 meters square. In this square was numbered all thicket shadbushes. In order to easier find the thicket shadbush the numbering was done from the northern side of the square. In researched territory also was measured each shrub distance from square border. On researched 30x30 territory was found 26 shrubs from which 7 shrub morphometrical parameters were analysed in detail.

Key words: invasive species, thicket shadbush.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Agrožinios, (2014). *Medlieva - perspektyvus uoginis augalas*. [Žiūrėta 2015- vasario- 09 d.].
<http://www.agrozinios.lt/portal/categories/186/1/0/1/article/11334/medlieva-perspektyvus-uoginis-augalas>
2. Aplinkos tvarkymo darbai, 2016. *Aplinkos darbų tvarkymo kainoraštis*. [Žiūrėta 2016- gegužės- 12d.]
<http://www.atd.lt/lt/pages/1944/aplinkos-tvarkymas/kaina>
3. Augutis D.(2015), Ant prekystalių - invaziniai augalai. [Žiūrėta 2016- gegužės-21d.]
<http://manoukis.lt/naujienos/aplinkosauga/20213-ant-prekystaliu-invaziniai-augalai>.
Butkus V., Jaskonis J., Lekavičius A., Smaliukas D. Lietuvos naudingieji augalai. – Vilnius, 1992
4. BONAP's North American Plant Atlas,(2015). *Amelanchier spicata*. [Žiūrėta 2016- vasario- 15 d].
<http://bonap.net/NAPA/TaxonMaps/Genus/County/Amelanchier>
5. Charles H.,Dukes J. S. , (2007). *Impact sof Invasive Specieson Ecosystem*. [Žiūrėta 2015-vasario- 08 d].
http://globalecology.stanford.edu/DGE/Dukes/Charles_Dukes_inpress.pdf
6. Dobravolskaitė R. ,(2010). Development and Ageof Amelanchier spicata shrubs. *ActaBiol. Univ. Daugavp., Suppl. 2*: 145 – 152. [Žiūrėta 2015- vasario- 04d.].
http://www.biology.lv/lv/files/Zinatne/Acta-Biologica-Universitatis-Daugavpilensis/Acta_Biologica_suppl_2/16.pdf
7. Dobravolskaitė R., Gudžinskas Z., 2011: Alien plant invasion to forests inthevicinity of communal gardens – *Bot. Lith.*, 17 (2–3): 73–84. [Žiūrėta 2015- vasario – 09 d.].
<http://www.botanika.lt/lituanica/1723/Dobravolskaite.pdf>
8. Europos komisija,(2009). *Invazinės svetimos rūšys*. [Žiūrėta 2015- vasario- 08 d.].
http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_LT.pdf
9. Gamtos katalogas, 2016. *Šilų tvenkinys*. [Žiūrėta 2016- balandžio- 26 d.].
<http://ezerai.vilnius21.lt/silubridu-v8343.html>
10. GLYPHOGAN 360, 2016. *Glifoganas 360 g/l v.t.* [Žiūrėta 2016- gegužės- 12d.]
http://www.vatzum.lt/uploads/documents/glyphogan_360_2008.pdf
11. Go Botany, 2016. *Amelancher spicatus draw servic eberry, dwarf shadbush*. [Žiūrėta 2016- vasario- 15 d].
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/amelanchier/spicata/>
12. Graderlitas, 2016. *Ecoplug kapsulės*. [Žiūrėta 2016-gegužės- 12d.]
<http://graderlitas.lt/ecoplug-nepageidaujamos-augmenijos-naikinimas/>
13. Jurkevičienė G., (2005). *Augalų gentys – Medlieva*. [Žiūrėta 2015-vasario - 04 d.]
<http://www.botanikos-sodas.vu.lt/lt/zalieji-puslapiai/straipsniai>

14. Kabuce, N. ir Priede, N.,(2010) *Invasive Alien Species Fact Sheet – Amelanchier spicata*. [Žiūrėta 2015- vasario-05 d.]
http://www.nobanis.org/files/factsheets/Amelanchier_spicata.pdf
15. Kazlauskas M., (2014). *Invazinių rūšių naikinimo būdai*. [Žiūrėta 2015- vasario-08 d.]
<http://teamwork.su.lt/tyrimai/invaziju-vadovas/0>
16. Koło P.,(2014). *Uważajnadwodą, sezon na barszczwłaśnieszęrozpoczł*. [Žiūrėta 2015- vasario-11d.].
http://www.pzw.org.pl/kotwica/wiadomosci/80542/60/uwazaj_nad_woda_sezon_na_barszcz_wlasnie_sie_rozpoczal_zobacz_zd
17. Mažeikių krašto enciklopedija, 2016. *Atžalinė gūžtvė*. [Žiūrėta 2016- balandžio-30 d.]
http://www.mke.lt/At%C5%BEalin%C4%97_g%C5%AB%C5%BEtv%C4%97
18. Mažeikių krašto enciklopedija, 2016. *Skrotelinė rožiasamanė* [Žiūrėta 2016-balandžio-30 d.].
http://www.mke.lt/w/index.php?title=Skrotelin%C4%97_ro%C5%BEiasaman%C4%97&redirect=n
19. M-GIS, 2016. *Geoinformacija apie miškus*. [Žiūrėta 2016- gegužės-12 d.]
<http://www.amvmt.lt:81/mgis/>
20. MKDS innovation, 2016. *Ecoplug kapsulės*. [Žiūrėta 2016- gegužės-23 d.]
http://www.mkds.lt/augalu-apsaugos-priemones-ir-trasos_21/apsauga-nuo-piktzoliu-kelmu-atzelimu-herbicidai_28/ecoplug-2vnt_157.html
- Lietuvos aboristikos centras, 2014. *Kaip visiems gerai pažįstami augalai svetur tampa biologine invazija*. [Žiūrėta 2016- gegužės-21 d.].
<http://www.arboristai.lt/articles/populiarus/174-ekologiniai-pavojai/1208-kaip-visiems-gerai-pazistami-augalai-svetur-tampa-biologine-invazija>
- Lietuvos gamtos fondas, 2015. *Svetimžemės rūšys* [Žiūrėta 2015 - vasario- 08 d.].
<http://www.glis.lt/?pid=59>
21. LR augalų apsaugos įstatymas, 2010. [Žiūrėta 2015-vasario- 22d.] Nr. XI-652, 2010m. sausio14d.
<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?a=363867&b=>
22. LR aplinkos ministro įsakymas, *dėl paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų taisyklių patvirtinimo*, 2001. [Žiūrėta 2016- gegužės- 09 d] Nr.540, 2001 m. lapkričio 7 d. <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=153823&Condition2=>
23. LR aplinkos ministerija, 2002. *Dėl invazinių rūšių organizmų kontrolės ir naikinimo tvarkos, invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo*. Vilnius. [Žiūrėta 2015- vasario – 07 d.], Nr. 352, 2002 m. liepos 1 d - http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=179371&p_query=Svetim%FEemiai%20augalai&p_tr2=2

24. LR aplinkos ministro įsakymas. *Dėl paviršinių vandens telkinių apsaugos ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo taisyklių patvirtinimo*. Nr.540, 2001 m. lapkričio 7 d. Vilnius. [Žiūrėta 2016-balandžio-26 d.]. <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=153823&Condition2=>
25. LR aplinkos ministerija, 2004. *Dėl invazinių Lietuvoje organizmų rūšių sąrašo patvirtinimo ir dėl kai kurių aplinkos ministro įsakymų pripažinimo netekusiais galios*. Nr. D1-433, 2004 m. Vilnius [Žiūrėta 2015 – vasario 07 d.] <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.7B6390A69C91>
26. LR aplinkos ministerija, 2002. *Dėl introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos, invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos*. Nr. 81-3505, 2002 m. liepos 1 d. Vilnius [Žiūrėta 2015 – balandžio-09 d], Nr. 81-3505, 2002 m. liepos 1 d. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.4F0F24D6E2BF>
27. LR miškų įstatymas, 1994. Nr. I-671, 1994 m. lapkričio 22 d. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.5D6D055CC00C>
28. Palepšaitienė R., (2011). *Sosnovskio barščio (Heracleum sosnowsky imaden) paplitimos Šiaulių mieste įvertinimas*. [Žiūrėta 2015- vasario- 08 d.] <http://pstp.svako.lt/ps08/p355-361.PDF>
29. Selemono Paltanavičiaus, 2012. *Lietuvoje klesti svetimų žemių augalai ir gyvūnai*. [Žiūrėta 2016-gegužės-21d.]. <http://alkas.lt/2012/04/16/lietuvoje-klesti-svetimu-zemiu-augalai-ir-gyvunai/>
- Paulauskas A., Radzijeuskaja J., (2015). Biologinė įvairovės žinynas. [Žiūrėta 2015- vasario- 08 d.] http://gamta.vdu.lt/mokytojai/Zinynai/zinynas_3.html
30. Puskar H., 2012. *Economic Import ance of Eucalyptusspp*. [Žiūrėta 2015- vasario- 07 d.] <http://greencleanguide.com/2012/03/03/economic-importance-of-eucalyptus-spp/>
31. Privačių miškų savininkų asocijacija, 2016. *Kokios yra miškų grupės?* [Žiūrėta 2016- gegužės-12 d.] <http://www.pmsa.lt/kokios-gi-yra-misku-grupes/>
32. Robinson A.W.(2013). *Experimental taxonomy in the genus Amelancher*. [Žiūrėta 2015- vasario-18d.]. <http://www.jstor.org/discover/10.2307/23311922?sid=21105318839081&uid=70&uid=4&uid=2129&uid=2>
33. Rojaus sodai, 2012. *Medlievos- entuziastams*. [Žiūrėta 2015- vasario-11d.] <http://rojaussodai.lt/sveikata/item/586-iedai-kaip-pypk%C4%97s.html?tmpl=component&print=1>
34. Šiaulių rajono savivaldybė. *Parkai* [Žiūrėta 2016-04 18 d.] <https://www.siauliuraj.lt/lit/Lankytinos-vietos/418>
35. Vaistiniai augalai, (2014). *Mėlynės*. [Žiūrėta 2015- vasario-08 d.]. <http://www.vaistiniai.augalai.info/melyne-vaccinium-myrtillus.html>
36. Vībāns J., (2001). *Latvian geografija* [Žiūrėta 2015- vasario- 18 d.] https://www.google.lt/?gws_rd=ssl#q=V%C4%ABb%C4%81ns+2001+amelancher+spicatus+pdf
37. Wolf T.,(2014). *Invasive plants*. [Žiūrėta 2015- vasario 12 d.] <http://www.dcnr.state.pa.us/forestry/plants/invasiveplants/>
38. Q-bank. *Invasive species*. [Žiūrėta 2016-vasario- 15 d.]

PRIEDAI

Invazinių rūšių sąrašas

| Eil. Nr. | Lietuviškas pavadinimas | Lotyniškas pavadinimas | Pastabos |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| | Gyvūnai | | |
| 1. | Mangutas | <i>Nyctereutesrocyonoides</i> | |
| 2. | Kanadinė audinė | <i>Mustela vison</i> | |
| 3. | Ondatra | <i>Ondatra zibethica</i> | |
| 4. | Paprastasis meškėnas | <i>Procyonlotor</i> | |
| 5. | Pilkoji žiurkė | <i>Rattusnorvegicus</i> | |
| 6. | Kanadinė berniklė | <i>Brantacanadensis</i> | |
| 7. | Amerikinis balinis vėžlys | <i>Chrysemyspicta</i> | |
| 8. | Raštuotasis (raudonausis) vėžlys | <i>Trachemyscriptaelegans</i> | |
| 9. | Nuodėgulinisgrundalas | <i>Perccottusglenii</i> | |
| 10. | Grundalas rubuilis | <i>Neogobiusmelanostomus</i> | |
| 11. | Rainuotasis vėžys | <i>Orconecteslimosus</i> | |
| 12. | Žymėtasis vėžys | <i>Pacifastacusleniusculus</i> | |
| 13. | Apželtkojis krabas | <i>Eriocheirsinensis</i> | |
| 14. | Pietinė vijasraigė | <i>Potamopyrgusantipodarum</i> | |
| 15. | Ispaninis smalžys | <i>Arionlusitanicus</i> | |
| 16. | Dreisena | <i>Dreissenapolymorpha</i> | |
| 17. | Jūros gilė | <i>Balanusimprovisus</i> | |
| 18. | Kietašarvė šoniplauka | <i>Pontogammarusrobustoides</i> | |
| 19. | Ežerinė mizidė | <i>Paramysislacustris</i> | |
| 20. | Spygliuotoji vandens blusa | <i>Cercopagispengoi</i> | |
| | Augalai | | |
| 21. | Uosialapis klevas | <i>Acer negundo</i> | Urbanizuotų teritorijų želdynuose ir želdiniuose gali būti nenaikinamas. |
| 22. | Sosnovskio barštis | <i>Heracleumsosnovskyi</i> | |
| 23. | Gausialapis lubinas | <i>Lupinuspolyphyllus</i> | |
| 24. | Baltažiedė robinija | <i>Robiniapseudoacacia</i> | Urbanizuotų teritorijų želdynuose ir želdiniuose gali būti nenaikinamas. |
| 25. | Smulkiažiedė sprigė | <i>Impatiensparviflora</i> | |
| 26. | Bitinė sprigė | <i>Impatiensgrandulifera</i> | |
| 27. | Vėlyvoji ieva | <i>Padus serotina</i> | |

| | | | |
|-----|-------------------------|-----------------------------------|--|
| 28. | Raukšlétalapis erškétis | <i>Rosarugosa</i> | Urbanizuotų teritorijų želdynuose ir želdiniuose gali būti nenaikinamas. |
| 29. | Dygliavaisisvirkštenis | <i>Echinocystislobata</i> | |
| 30. | Šiaurinis šemenis | <i>Phalacrolomaseptentrionale</i> | |
| 31. | Varpinė medlieva | <i>Amelanchierspicata</i> | Urbanizuotų teritorijų želdynuose ir želdiniuose gali būti nenaikinamas. |
| 32. | Vėlyvoji rykštenė | <i>Solidagogigantea</i> | |
| 33. | Aukštoji rykštenė | <i>Solidagoaltissima</i> | |
| 34. | Kanadinė rykštenė | <i>Solidagocanadensis</i> | |
| 35. | Kanadinė elodėja | <i>Elodeacanadensis</i> | |
| 36. | Tankiažiedė rūgštinė | <i>Rumexconfertus</i> | |
| 37. | Šluotinis sausakrūmis | <i>Sarothamnusscoparius</i> | |
| 38. | Ilgakotis lakišius | <i>Bidensfrondosa</i> | |
| 39. | Muilinė guboją | <i>Gypsophilapaniculata</i> | Urbanizuotų teritorijų želdynuose ir želdiniuose gali būti nenaikinamas. |

Bridų parko teritorijoje užregistruotos medlievos

| Individo nr. | Užimamas plotas m^2 | GPS (LKS sist.) +- m | | | Pastabos |
|--------------|-----------------------|----------------------|---------|----|----------------------|
| 1. | 4 | 0459363 | 6206672 | +6 | |
| 2. | 6 | 0459362 | 6206661 | +5 | |
| 3. | 5 | 0459361 | 6206675 | +7 | |
| 4. | 2 | 0459353 | 6206670 | +5 | |
| 5. | 3 | 0459358 | 6206674 | +6 | |
| 6. | 3 | 0459362 | 6206673 | +6 | |
| 7. | 4 | 0459365 | 6206675 | +6 | |
| 8. | 5 | 0459 365 | 6206682 | +4 | Prie ežero |
| 9. | 6 | 0459339 | 6206685 | +6 | |
| 10. | 3 | 0459268 | 6206657 | +5 | |
| 11. | 2 | 0459106 | 6206710 | +5 | |
| 12. | 6 | 0459073 | 6206680 | +2 | |
| 13. | 4 | 0459063 | 6206668 | +5 | |
| 14. | 2 | 0459078 | 6206655 | +3 | |
| 15. | 1 | 0459274 | 6206658 | +4 | |
| 16. | 3 | 0459077 | 6206664 | +5 | |
| 17. | 8 | 0459045 | 6206623 | +2 | Ant augalo daug uogų |
| 18. | 8 | 0459002 | 6206634 | +4 | |
| 19. | 4 | 0459003 | 6206633 | +4 | |
| 20. | 4 | 0458991 | 6206620 | +4 | |
| 21. | 3 | 0458988 | 6206619 | +2 | |
| 22. | 2 | 0458979 | 6206029 | +4 | |
| 23. | 0,3 | 0458906 | 6206588 | +5 | Auga viena pati |
| 24. | 1 | 0458892 | 6206563 | +4 | |
| 25. | 1 | 0458874 | 6206554 | +5 | |
| 26. | 4 | 0458875 | 6206531 | +5 | |
| 27. | 2 | 0458881 | 6206523 | +5 | |
| 28. | 2 | 0458876 | 6206624 | +5 | |
| 29. | 2 | 0458906 | 6206523 | +5 | |
| 30. | 2 | 0458923 | 6206531 | +4 | |
| 31. | 1 | 0458928 | 6206535 | +4 | |
| 32. | 4 | 0458932 | 6206537 | +2 | |
| 33. | 2 | 0458951 | 6206533 | +5 | |
| 34. | 2 | 0458980 | 6205534 | +4 | |
| 35. | 6 | 0458973 | 6206534 | +4 | |
| 36. | 2 | 0458993 | 6206530 | +4 | |
| 37. | 3 | 0458994 | 6206519 | +4 | |
| 38. | 3 | 0458999 | 6206528 | +5 | |
| 39. | 4 | 0459005 | 6206526 | +4 | |
| 40. | 3 | 0459008 | 6206532 | +5 | |
| 41. | 3 | 0459007 | 6206556 | +3 | |
| 42. | 5 | 0459024 | 6206566 | +4 | |
| 43. | 15 | 0459020 | 6206570 | +4 | |
| 44. | 5 | 0459018 | 6206571 | +2 | |
| 45. | 2 | 0459016 | 6206568 | +3 | |
| 46. | 3 | 0459008 | 6206566 | +3 | |
| 47. | 5 | 0459001 | 6206597 | +5 | |

| | | | | | |
|-----|---|---------|---------|----|--|
| 48. | 7 | 0459105 | 6206588 | +5 | |
| 49. | 6 | 0459097 | 6206580 | +4 | |
| 50. | 7 | 0459092 | 6206583 | +5 | |
| 51. | 5 | 0459144 | 6206576 | +5 | |
| 52. | 6 | 0459141 | 6206569 | +4 | |
| 53. | 3 | 0459145 | 6206576 | +5 | |
| 54. | 4 | 0459148 | 6206570 | +5 | |
| 55. | 3 | 0459147 | 6206560 | +5 | |
| 56. | 9 | 0459146 | 6206558 | +5 | |
| 57. | 4 | 0459141 | 6206566 | +5 | |
| 58. | 7 | 0459140 | 6206560 | +6 | |
| 59. | 8 | 0459149 | 6206551 | +5 | |
| 60. | 6 | 0459149 | 6206542 | +4 | |
| 61. | 3 | 0459148 | 6206541 | +5 | |
| 62. | 2 | 0459146 | 6206544 | +5 | |
| 63. | 3 | 0459150 | 6206547 | +5 | |
| 64. | 3 | 0459147 | 6205380 | +5 | |
| 65. | 8 | 0459150 | 6206536 | +5 | |
| 66. | 4 | 0459153 | 6206534 | +5 | |
| 67. | 6 | 0459155 | 6206532 | +6 | |
| 68. | 5 | 0459157 | 6205325 | +5 | |
| 69. | 6 | 0459180 | 6206534 | +5 | |
| 70. | 4 | 0459184 | 6206535 | +5 | |
| 71. | 5 | 0459189 | 6206540 | +5 | |
| 72. | 3 | 0459187 | 6206545 | +3 | |
| 73. | 4 | 0459191 | 6206546 | +4 | |
| 74. | 6 | 0459192 | 6206546 | +5 | |
| 75. | 5 | 0459197 | 6206551 | +5 | |
| 76. | 8 | 0459200 | 6206550 | +5 | |
| 77. | 6 | 0459201 | 6206552 | +7 | |
| 78. | 8 | 0459200 | 6206555 | +8 | |
| 79. | 6 | 0459194 | 6206557 | +4 | |
| 80. | 7 | 0459195 | 6206560 | +4 | |
| 81. | 7 | 0459192 | 6206556 | +6 | |
| 82. | 6 | 0459193 | 6206554 | +5 | |
| 83. | 7 | 0459184 | 6206557 | +4 | |
| 84. | 5 | 0459153 | 6206574 | +5 | |
| 85. | 4 | 0459175 | 6206579 | +6 | |
| 86. | 3 | 0459174 | 6206586 | +7 | |
| 87. | 5 | 0459179 | 6206594 | +6 | |
| 88. | 4 | 0459179 | 6205599 | +7 | |
| 89. | 7 | 0459181 | 6206601 | +6 | |
| 90. | 6 | 0459186 | 6206602 | +8 | |
| 91. | 4 | 0459189 | 6206603 | +6 | |
| 92. | 6 | 0459199 | 6206592 | +8 | |
| 93. | 5 | 0459199 | 6206603 | +7 | |
| 94. | 6 | 0459205 | 6206602 | +8 | |
| 95. | 3 | 0459207 | 6206594 | +5 | |
| 96. | 7 | 0459211 | 6206604 | +7 | |
| 97. | 8 | 0459218 | 6206606 | +7 | |
| 98. | 5 | 0459215 | 6206616 | +7 | |
| 99. | 5 | 0459222 | 6206603 | +2 | |

| | | | | | |
|------|---|---------|---------|------|--|
| 100. | 7 | 0459231 | 6206612 | + -7 | |
| 101. | 5 | 0459306 | 6206627 | + -5 | |
| 102. | 4 | 0459309 | 6206633 | + -5 | |