

PRIEDAS

MOKSLINIŲ TYRIMŲ, ANALIZUOJANČIŲ ŽOLĖS SMULKINIMO POVEIKĮ, APŽVALGA

Žolės smulkinimo poveikis dirvožemiui, biomasei ir augalų įvairovei užsienio šalyse tiriamas jau seniai. Čekijos aukštumų pievose atliktas 11 metų trukmės eksperimentas (Pavlů et al. 2016) bei 25 metų trukmės tyrimas Vokietijos pievose (Moog et al. 2002), aiškiai parodė, kad lyginant žolės smulkinimo ir šienavimo poveikį pievoms, smulkinimas dirvožemyje ir augalinėje biomasėje didina fosforo ir kalio koncentraciją. Tačiau šių medžiagų koncentracija pievose, kur vykdomas smulkinimas, yra mažesnė nei visiškai apleistose pievose.

Sąsajos tarp augalų maisto medžiagų ir jų įvairovės bendrijose susilaukia tyrėjų dėmesio. Olde Venterink (2011) teigia, kad geriausias būdas saugoti augalų rūšis bendrijose – vengti fosforo ir azoto koncentracijų didėjimo. Stiles et al. (2017) sausose pievose atliko ilgalaikį eksperimentą ir nustatė, kad bendrijas praturtinus fosforu, rūšių įvairovė sumažėja. Ceulemans et al. (2012), atlikęs tyrimus pusiau natūraliose pievose, teigia, kad didėjanti fosforo koncentracija yra svarbiausias augalų rūšių nykimą lemiantis veiksnys. Lietuvoje panašių tyrimų stokojama, tačiau tyrėjai pastebi neigiamą ryšį tarp kalio ir fosforo koncentracijų bei augalų įvairovės. Didėjant minėtų elementų koncentracijoms, augalų įvairovė mažėja, o vidutiniškai drėgnų ir stepinių pievų rūšių augimo optimalios sąlygos yra tose bendrijose, kuriose judriojo fosforo ir kalio koncentracijos yra mažos (Uogintas 2021).

Tyrimai taip pat parodė, kad didžiausia augalų įvairovė pasižymi dukart šienaujamų pievų plotai, augalų įvairovė mažesnė dukart arba triskart smulkinamuose plotuose ir mažiausia vieną kart smulkinamuose arba nenaudojamuose plotuose. Tuo metu augalų biomasė statistiškai reikšmingai didesnė žolynuose, kurie smulkinami du kartus per metus nei šienaujamosiose pievose (Pavlů et al. 2016; Moog et al. 2002).

Latvijos autoriai (Rūsiņa 2017) teigia, kad žolės smulkinimas ilgiau nei 5 metus iš eilės, nekaitaliojant jo su tradiciniais žolynų naudojimo būdais, turi ypač didelį neigiamą poveikį rūšių įvairovei. Nuokritos padidina dirvožemio derlingumą ir įsivyrąja greitai įsigalintys, azotu turtingą dirvožemį mėgstantys bei aukštaūgiai augalai. Vykstant tokiai augalijos kaitai, konkurencinėse sąlygose išstumiami žemesni žoliniai augalai, dėl to sumenksta ne tik rūšių įvairovė, bet ir pievų bendrijų struktūrinis mozaikiškumas. Centrinėje Slovakijoje beveik 10 metų trukusio tyrimo rezultatai rodo, jog žolės smulkinimas turi neigiamą įtaką ne tik oligotrofinių (neturtingų maisto medžiagomis dirvožemių) pievų augalų, bet ir grybų, kuriuos veikia netiesiogiai per pasikeitusias dirvožemio savybes, įvairovei (Caboň et al., 2021).

Vokietijoje beveik 30 metų vykdyti tyrimai leido apibendrinti žolės smulkinimo ir kitų pievų tvarkymo būdų įtaką augalų funkcinių grupių (išvaizda, gyvenimo trukme, mitybiniais poreikiais ir kitomis savybėmis

panašių augalų grupės) įvairovei (Drobnik et al. 2011). Tyrimas nustatė, kad ganant ir šienaujant augalų funkcinės grupės išlieka stabilios, tuo metu taikant kitus naudojimo būdus (žolės smulkinimą kartą ar dukart per metus, smulkinimą kas antri metai, deginimą kartą per metus ir kas antri metai bei pievos apleidimą), įsivyrėja kažkurios vienos funkcinės grupės augalai. Taikant žolės smulkinimą, dėl auto-eutrofikacijos (maisto medžiagų nepašalinimo ir grįžimo į tą pačią ekosistemą) bendrijose ėmė vyrėti konkurencingos, greitai įsigalinčios augalų rūšys, kartu tai lėmė prie ganymo prisitaikiusių augalų rūšių įvairovės sumažėjimą.

Svarbu, kad aukščiau minėtų tyrimų rezultatus patvirtina įvairiose buveinėse ir skirtingose gamtinėse sąlygose atliktų darbų išvados. Maškova et al. (2009) tyrė trijų naudojimo būdų (šienavimo, žolės smulkinimo ir pievos apleidimo) poveikį kalnų pievoms. Buvo nustatyta, kad daugiau nuokritų susikaupia apleistose buveinėse, lyginant su buveinėmis, kuriose buvo taikytas žolės smulkinimas, tačiau susmulkintos augalų dalys išlieka ilgiau negu vieną augimo sezoną. Autoriai teigia, kad toks naudojimo būdas yra svarbus rūšių turtingumui ir įvairovei palaikyti, nes apleistose pievose rūšių įvairovė sumažėja. Tyrėjai daro išvadą, kad sumedėjusių augalų įsigalėjimui sustabdyti tais atvejais, kai kalnų pievų ūkiškai neįmanoma naudoti, jų žolę galima kartą per metus smulkinti. Tuo tarpu Moog et al. (2002) Vokietijoje atlikto tyrimo metu nustatė, kad žolę smulkinant kartą per metus, pradeda kauptis nuokritos ir tai mažina rūšių įvairovę, o žolės smulkinimas kas antrais metais iš esmės nesiskiria nuo apleidimo ir netgi negali sustabdyti užaugimo krūmais.

Gaisler et al. (2004) Čekijos aukštumų pievose atlikto tyrimo metu nustatė, kad mažiausia rūšių įvairovė buvo pievose, kuriose žolė smulkinama kartą per metus rugsėjo mėnesį arba kurios paliekamos natūraliai raidai. Kitas 13 metų trukęs tyrimas parodė, kad tradicinis šienavimas buvo palankesnis pievų buveinėms, lyginant šį tvarkymo būdą su pievų žolės smulkinimu (Gaisler et al. 2019). Šienaujamos pievos turėjo didžiausią rūšių įvairovę. Smulkinamų pievų dirvožemyje rasta daugiau mineralinių medžiagų nei tradiciškai šienujamų pievų,

todėl smulkinamuose žolyuose įsikūrė azotą mėgstančios rūšys, tokios kaip didžioji dilgėlė, dirvinė usnis, paprastoji garšva ir kt. Šios augalų rūšys įsigalėjo tiek apleistose, tiek vieną kartą smulkinamuose plotuose. Tų pačių tyrimų rezultatai parodė, kad, pavyzdžiui, azotamėgės rūšies paprastosios garšvos paplitimas du kartus per metus šienaujamoje pievoje per 13 šienavimo sezonų palaipsniui sumažėjo nuo 4 % iki 1 %. Tuo tarpu per analogišką laikotarpį smulkinamoje pievoje šios rūšies paplitimas išaugo nuo 4 % iki maždaug 24 %. Aiškūs skirtumai nustatyti ir rūšių įvairovės atžvilgiu. Eksperimento pradžioje, pievoje buvo užregistruota apie 30 skirtingų augalų rūšių. Po 13 eksperimento metų, du kartus per metus šienaujamoje pievoje rūšių skaičius padidėjo iki maždaug 42 rūšių, o kartą per metus smulkinamoje pievoje sumažėjo iki 27 rūšių.

Romermann et al. (2009), atlikęs tyrimus pietvakarių Vokietijoje, taip pat mėgino atsakyti į klausimą, ar žolės smulkinimas gali pakeisti ganymą ar šienavimą. Tyrimo išvada – žolės smulkinimas ne mažiau kaip dukart per metus gali sukurti panašias sąlygas kaip ir ganymas, tačiau tik šilto ir sauso klimato sąlygomis ir neturtingų dirvožemių pievose. Atkreiptinas dėmesys, jog ganymo metu sukuriama vertikali žolynų struktūra, kurią smulkinimas visais atvejais sunaikina. Studijos atliktos okeaninio klimato arba drėgnose buveinėse rodo, kad smulkinimas sukelia eutrofikacijos procesą, net ir maisto medžiagomis neturtingose pievose.

Paminėtini tyrimai, kurie išryškina kitus aspektus ir papildo bendrąsias išvadas. Tarkime, Centrinės Europos pievose Kahmen ir Poschold (2008) tyrė, kaip žolynų augalų savybės reaguoja ir kinta, priklausomai nuo šių buveinių naudojimo būdo (ganymo, šienavimo, smulkinimo). Augalų savybių skirtumai išryškėjo tik dalinai – autoriai tai paaiškina tuo, kad visi naudojimo būdai buvo skirti žolynų buveinių palaikymui. Taip pat pabrėžiama, kad labai svarbu ir lokalsios aplinkos sąlygos, kurios kartais daro bendrijoms didesnę poveikį negu skirtingi jų naudojimo būdai.

Gaisler et al. (2013) Čekijoje daugiau nei 5 metus tyrė įvairių neturtingų pievų naudojimo būdų poveikį augalų rūšių įvairovei. Autoriai daro išvadą, kad žolės

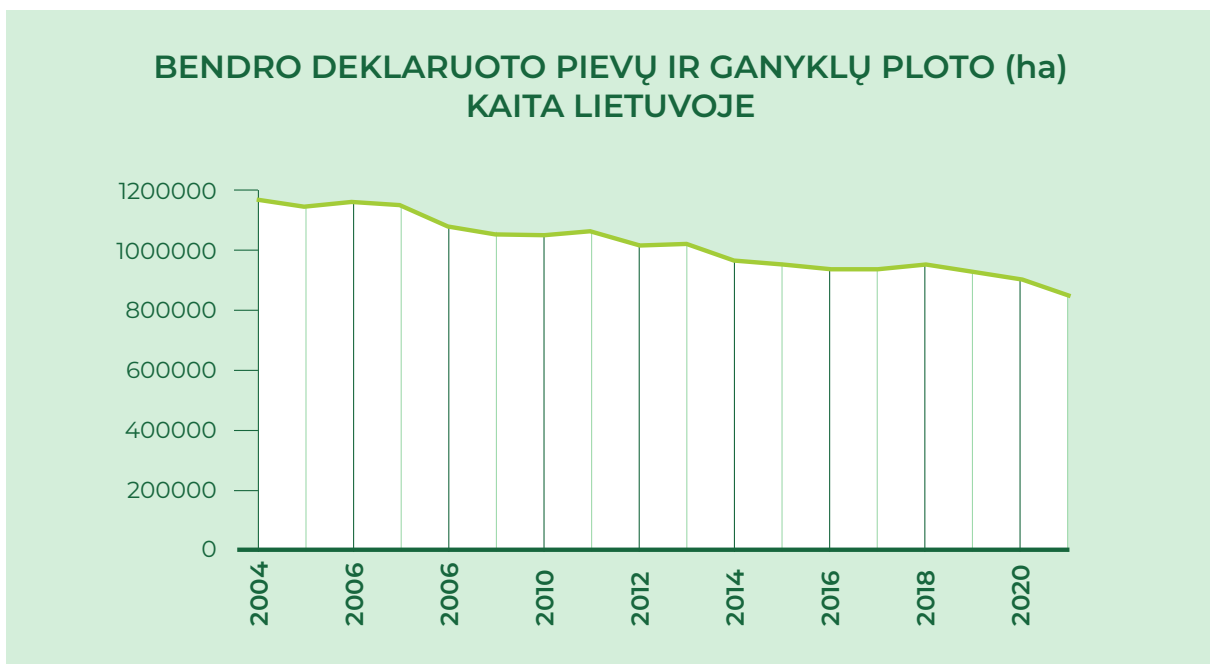
smulkinimas dukart per metus gali pakeisti šienavimą žemo produktyvumo pievose, nesukeldamas esminio rūšių kiekio ploto vienetu pokyčio ir įvairovės sumažėjimo. Žolės smulkinimas kartą per metus, rugsėjo mėnesį, veikia bendrijas taip pat kaip jų nenaudojimas. Todėl toks pievų tvarkymo būdastikslingastiktuo atveju, jeigu teritorijos tvarkymui keliami tikslai apsiriboja siekiu sumažinti sumedėjusių augalų įsigalėjimą.

Būtina atkreipti dėmesį ir į žolės smulkinimo poveikį bestuburių ir paukščių gausai bei rūšinei įvairovei pievose. Smulkinant žolę, sunaikinama beveik visa joje esanti bestuburių fauna, o pati žolė paliekama pūti vietoje. Tokia veikla sukelia neigiamus pokyčius pievų augalų buveinėse, skurdindama bestuburių fauną – dalies paukščių mitybinę bazę – bei paukščių gyvenamąją aplinką. Nuolat smulkinamos žolės plotuose dėl azotinių medžiagų pertekliaus įsikuria azotamėgiai aukštieji žolynai – dilgėlynai, builynai, dažniausiai netinkami perėti daugeliui pievose gyvenančių paukščių rūšių, ypač tilvikiniams paukščiams. Tai, kad nuokritų

sluoksnis keičia ir pačią augalų buveinę mažindamas augalų įvairovę, aktualu tiek dėl dalies paukščių rūšių mitybos sėklomis bei bestuburiais (abiejų įvairovė ir gausa mažėja), tiek dėl buveinių pokyčių (augalija sutankėja, tampa aukštesnė ir aplinka tampa nebetinkama paukščiams gyventi ir maitintis). Tokias išvadas priėjo daug tyrėjų (McCracken, Tallwin 2004; McCracken et al. 2012; Plantureux et al. 2005; Vickery et al. 2001).

Dar viena svarbi išvada yra padaryta Kentie et al. (2015) – kai įvairiažolės pievas keičia monokultūros, didėja paukščių lizdų žūtis. Plantureux et al (2005) akcentuoja, kad rūšys labai skiriasi savo poreikiais buveinės struktūrai, todėl skirtingos ūkininkavimo praktikos turi būti taikomos atsižvelgiant į konkrečiai siekiamą ten išsaugoti vertybę ir jos poreikius. Humbert et al. (2009) akcentuoja, jog visi pievų tvarkymo būdai apdorojant biomasę gali turėti neigiamą įtaką bestuburių gausai, todėl tvarkant pievas veisimosi metu tikslinga palikti nešienautas juostas (pavyzdžiui, pramečiui – vienais metais nešienaujamos vienos

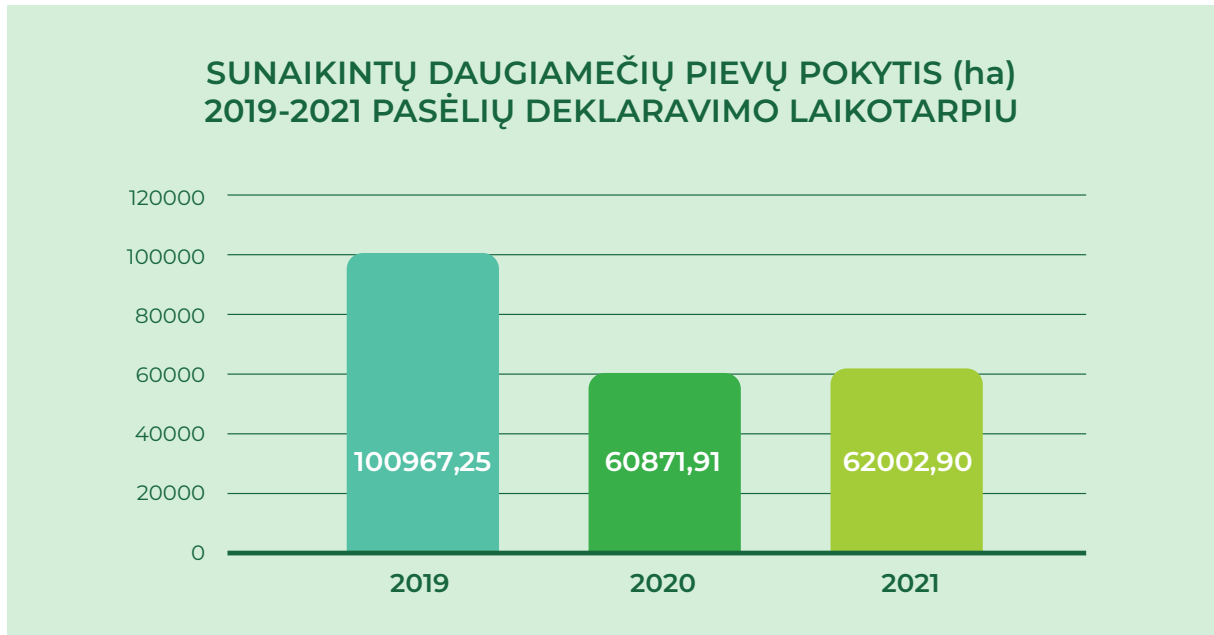
SMULKINIMO DRAUDIMO ĮTAKA PIEVŲ PLOTO KAITAI



Pav. 1 Pievų ir ganyklų ploto kaita Lietuvoje. Nuo 2004 m. iki 2021 m. pievų sumažėjo 27 proc.
Šaltinis: Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras

2021 m. kovo 31 d. Žemės ūkio ministerijai uždraudus žolės smulkinimą (Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2021 m. kovo 31 d. įsakymas Nr. 3D-197 „Dėl Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2015 m. gruodžio 4 d. įsakymo Nr. 3D-897 „Dėl paramos už žemės ūkio naudmenas ir kitus plotus bei gyvulius paraiškos ir 2016–2020 metų tiesioginių išmokų administravimo bei kontrolės taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo)

pievų tvarkymui, kurios deklaruojamos BŽŪP išmokoms gauti, viešojoje erdvėje ir tarp specialistų pasirodė nuogąstavimų, jog toks draudimas paskatins žemės valdytojus dar labiau naikinti pievas jas suariant. Atsižvelgiant į tai, ekspertai analizavo pasėlių deklaravimo duomenis siekdami įvertinti, ar šie nuogąstavimai pasitvirtino 2021 m. ūkininkavimo sezone.



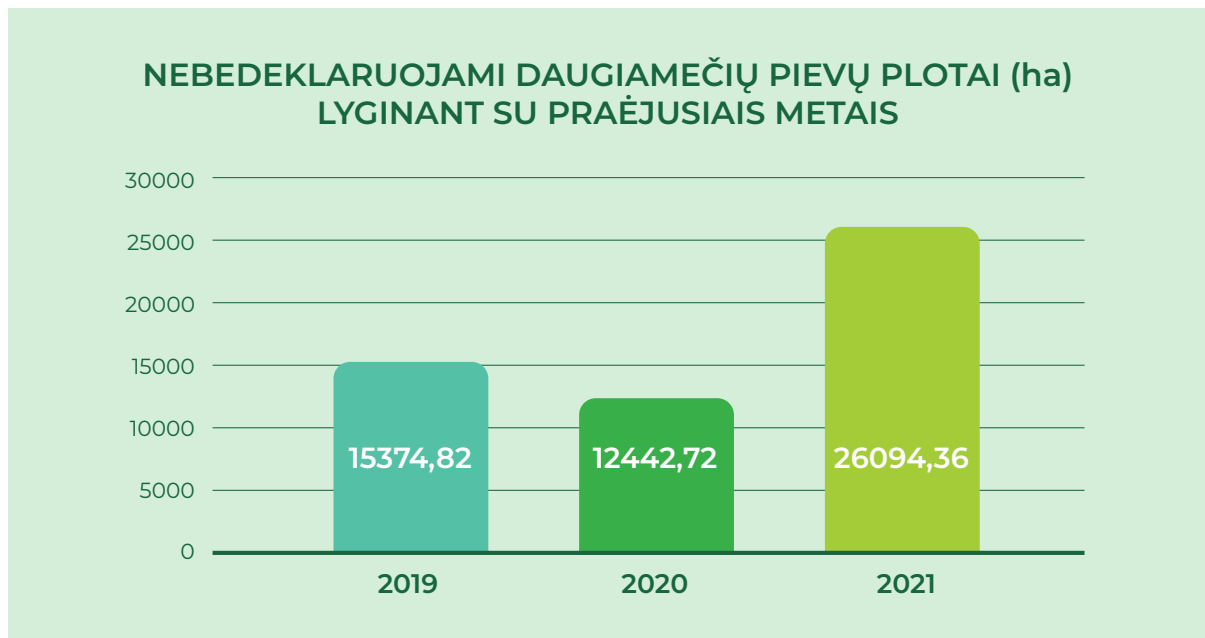
Pav. 2 Prarastų daugiamečių pievų (VI pasėlių grupė) kiekis (ha) virtęs I-V pasėlių grupė (persėtos, suartos pievos, sodai, uogynai). **Šaltinis:** NMA deklaravimo duomenų statistika.

Lyginant statistinius deklaravimo duomenis (2018-2021 m. laikotarpiu), galima teigti, kad prieš 2021 m. deklaravimo sezoną Žemės ūkio ministerijos priimtas sprendimas uždrausti žolės pievose smulkinimą, pievų plotų suarimo ir praradimo procesui įtakos neturėjo arba ji buvo minimali. Remiantis Nacionalinės mokėjimo agentūros interneto svetainėje pateiktais oficialiais deklaravimo duomenimis, 2018-2019 metų laikotarpiu buvo prarasta 100967 ha pievų. 2019-2020 metų laikotarpiu šis skaičius buvo 60872 ha, o po draudimo smulkinimą žolę įvedimo, 2020-2021 laikotarpiu prarasta 62003 ha daugiamečių pievų. Šie skaičiai rodo VI pasėlių grupės (daugiamečių pievų) plotą, kuris deklaravimo metu pakeistas į I-V grupės pasėlius (arimus, persėtas pievas, sodus, uogynus). Pagal 2021 m. deklaravimo duomenis, daugiamečių pievų pakeitimas

kitais pasėliais buvo tik nežymiai didesnis (kiek daugiau nei 1000 ha) nei 2020 metais ir gerokai mažesnis nei 2019 metais. Bendroje pievų mažėjimo tendencijoje (žr. pav. 1) taip pat negalime įžvelgti reikšmingo pokyčio, kuris galėtų būti siejamas su draudimu smulkinimą žolę. Todėl galima teigti, jog šis draudimas 2021 m. neturėjo reikšmingos įtakos pievų sunaikinimui jas suariant. Vis dėlto, šis draudimas galėjo lemti dalies ūkininkų sprendimą nedeklaruoti dalies pievų plotų (žr. pav. 3). Tokių iš deklaravimo pasitraukusių pievų plotas 2021 m. buvo reikšmingai didesnis. Tikėtina, jog šie ūkininkai lieka neapsisprendę dėl tolimesnės pievų priežiūros. Apibendrinant būtina akcentuoti, jog kasmet prarandami labai dideli pievų plotai (apie 60 000 ha), todėl būtina imtis ūkininkams patrauklesnių priemonių sustabdyti šią tendenciją.

Neatmestina tikimybė, kad ūkininkai daugiamečių pievų plotus, kurių nebegali prižiūrėti smulkindami, tiesiog apleido arba suarė ir abiem atvejais nustojo deklaruoti. Lyginant ankstesniais metais deklaruotų daugiamečių pievų plotus, kurie

einamaisiais metais buvo nustoti deklaruoti, 2020-2021 m. laikotarpiu matome daugiau nei dvigubą šuolį. Šiam teiginiui patvirtinti reikėtų atlikti detalesnę deklaruojamų plotų analizę.



Pav. 3 Daugiamečių pievų (VI pasėlių grupė) plotas pasitraukęs iš deklaravimo sistemos lyginant su praėjusiais deklaravimo metais. **Šaltinis:** NMA deklaravimo duomenų statistika

Atkreipti dėmesį reikėtų ir į tai, kad 2021 m. daugiau nei 5000 ha daugiamečių pievų (DGP ir kiti daugiamečių pievų deklaravimo kodai) buvo klaidingai deklaruotos GPŽ deklaravimo kodu (kaip ganyklos arba pievos, daugiametės žolės iki 5 metų).

Kadangi daugiametės pievos negali būti suariamoms, kyla klausimas, ar šios pievos iš tiesų nebuvo persėtos kultūrinėmis žolėmis ir tokiu būdu sunaikintos. Taip pat jos galėjo būti deklaruotos GPŽ kodu siekiant išlaikyti galimybę ateityje tokį plotą suarti.

Mokslinė apžvalga ir rekomendacijos politikos formuotojams parengtos įgyvendinant LIFE integruotąjį projektą „Natura 2000 tinklo valdymo optimizavimas Lietuvoje“ (LIFE IP-PAF Naturalit).



LITERATŪROS SĄRAŠAS:

1. Caboň, M., Galváne, D., Detheridge, A.P., Griffith, G.W., Maráková, S., Adamčík, S. (2021). Mulching has negative impact on fungal and plant diversity in Slovak oligotrophic grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 24-37.
2. Drobnik, J., Römermann, C., Bernhardt-Römermann, M., Poschlod, P. (2011). Adaptation of plant functional group composition to management changes in calcareous grassland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 29-37.
3. Gaisler, J., Hejcman, M., Pavlů, V. (2004). Effect of different mulching and cutting regimes on the vegetation of upland meadow. *Plant Soil Environ.*, 324–331.
4. Gaisler, J., Pavlů, V., Pavlů, L., Hejcman, M. (2013). Long-term effects of different mulching and cutting regimes on plant species composition of *Festuca rubra* grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 10-17.
5. Gaisler, J., Pavlů, L., Nwaogu, C., Pavlů, K., Hejcman, M., Pavlů, V. V. (2019). Long-term effects of mulching, traditional cutting and no management on plant species composition of improved upland grassland in the Czech Republic. *Grass Forage Sci.*, 1-13.
6. Hamre, L.N., Rydgren, K., Halvorsen, R. (2010). The effects of mulching and abandonment on the viability of the perennial grassland species *Plantago lanceolata*. *Plant Ecol*, 147–158.
7. Kahmen, S., Poschlod, P. (2008). Effects of grassland management on plant functional trait composition. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 137–145.
8. Maškova, Z., Doležal, J., Kvet, J., Zemek, F. (2009). Long-term functioning of a species-rich mountain meadow under different management regimes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 192–202.
9. Moog, D., Poschlod, P., Kahmen, S., Schreiber, K.-F. (2002). Comparison of species composition between different grassland management treatments after 25 years. *Applied Vegetation Science*, 99–106.
10. Pavlů, L., Gaisler, J., Hejcman, M., Pavlů, V. V. (2016). What is the effect of long-term mulching and traditional cutting regimes on soil and biomass chemical properties, species richness and herbage production in *Dactylis glomerata* grassland? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 13-21.
11. Romermann, C., Bernhardt-Romermann, M., Kleyer, M., Poschlod, P. (2009). Substitutes for grazing in semi-natural grasslands – do mowing or mulching represent valuable alternatives to maintain vegetation structure? *Journal of Vegetation Science*, 1086–1098.
12. Rūsiņa, S. (ed.) (2017). Protected habitat management guidelines for Latvia. Volume 3. Semi-natural grasslands. Nature Conservation Agency, Sigulda.
13. Uogintas, D. (2021). Mezofity ir stepinių pievų augalijos tarpusavio ryšiai: sintaksonominiai, ekologiniai ir fitogeografiniai aspektai. Daktaro disertacija. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
14. Humbert, J.Y., Ghazoul, J., Walter, T. (2009). Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 1–8.
15. Kentie, R., Both, Ch., Hooijmeijer, J.C.E.W., Piersma T. (2015). Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis*, 614–625.
16. McCracken, D.I., Cole, L.J., Harrison, W., Robertson, D. (2012). Improving the Farmland Biodiversity Value of Riparian Buffer Strips: Conflicts and Compromises. *Journal of Environmental Quality*, 355–363.
17. McCracken, D.I., Tallowin, J.R. (2004). Swards and structure: the interactions between farming practices and bird food resources in lowland grasslands. *Ibis*, 108–114.
18. Plantureux, S., Peeters, A., McCracken, D. (2005). Biodiversity in intensive grasslands: Effect of management, improvement and challenges. *Agronomy Research*, 153–164.
19. Vickery, J.A., Tallowin, J.R., Feber, R.E., Asteraki, E.J., Atkinson, P.W., Fuller, R.J., Brown, V.K. (2001). The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *Journal of Applied Ecology*, 647–664.