



1 pav. Aukštumos aukštapelkėje išlikę virš 380 pelkinių ežerokšnių. J. Sendžikaitės nuotr.
Fig. 1. More than 380 bog pools occur in Aukštumala raised bog

Jūratė Sendžikaitė^{1, 2, 3}, Leonas Jarašius^{2, 3}, Nerijus Zableckis^{2, 3}, Žydrūnas Sinkevičius^{2, 3},
¹ Gamtos tyrimų centras, ² Lietuvos gamtos fondas, ³ Pelkių atkūrimo ir apsaugos fondas

AUKŠTUMALOS AUKŠTAPELKĖS ATKŪRIMAS: SAUGODAMI PRAEITĮ RŪPINAMĖS ATEITIMI



MŪSŲ MOKYTOJUI IR ĮKVĖPĖJUI
PROF. DR. ROMUI PAKALNIUI (1941 01 04–2020 09 20) ATMINTI

*Gyvenimas labai trumpas... Pelkes reikia išsaugoti dar ir dėl to,
kad galėtum prisėsti ant kiminų kimso ir pagalvoti: kur tu taip skubi?..*

Romas Pakalnis

Aukštumos aukštapelkė – viena didžiausių (>3 000 ha) ir gražiausių Vakarų Lietuvos pelkių (1 pav.), plytinti šiaurinėje Nemuno deltos dalyje tarp Krokų Lankos ežero ir Tenenio bei Minijos žemupių.

Pradėjusi formuotis daugiau kaip prieš 9 tūkst. m., pelkė prisitaikydavo prie gamtoje vykusių pokyčių – klimato kaitos, Baltijos jūros vandens lygio svyravimo, teritorijos grimzdimų ir kilimų. Ji buvo saugus poledynmetį menančių augalų ir gyvūnų prieglobstis ir ilgainiui tapo šio krašto gamtos, o vėliau –

ir žmogaus gyvenamosios istorijos metraščiu... Viskas, kas vyko Aukštumos aplinkoje, tyliai nusėdo storuose durpių kluoduose... Juose užkoduotą informaciją iššifruoti gali tik mokslininkai, tirdami įvairaus amžiaus durpėse aptinkamas žiedadulkes, augalų ir gyvūnų liekanas bei žmogaus veiklos artefaktus... Aukštumala, kaip ir kitos Lietuvos aukštapelkės, – unikali ekosistema, sukaupusi ir ne vieną tūkstantmetį menančiuose durpių kluoduose sauganti didelius kiekius organinės anglies, kurios čia gerokai daugiau nei

analogišką plotą užimančių miškų ar pievų biomasėje. Pastarųjų organinės anglies kaupyklos yra laikinos, tad po palyginti trumpo anglies apytakos ciklo medienoje, lapuose ir kitose augalo dalyse sukaupta organinė anglis dėl mikroorganizmų veiklos yra suskaidoma ir gana greitai grąžinama į atmosferą. Neabejotina, kad natūralios, sausinimo nepažeistos pelkės yra ne tik didžiausia ilgalaikė anglies atsargų kaupykla sausumos biosferoje, bet ir viena iš svarbiausių ekosistemų, prisidedančių prie klimato kaitos švelninimo.

Aukštumalos unikalumas. Aukštumalos aukštapelkė ir jos aplinka išsiskiria ne tik vertingu gamtos paveldu (Sendžikaitė ir kt., 2017; Weber, 1902), bet ir joje ar greta buvusiomis akmens amžiaus (Dakanis, 2006; Grigaliūnas, 2013; Slah, 2013) ir XIX a. pab.–XX a. pr. Rytų Prūsijos pelkininkų gyvenvietėmis (Purvinas, 2006; 2011). Ši aukštapelkė labai svarbi visai pelkėtyros mokslo raidai, nes pirmoji pasaulyje buvo detalai moksliskai ištirta. Pelkių tyrėjai Aukštumalą švelniai vadiną *pelkėtyros lopšiu* bei pripažįsta kaip *klasikinę vietą* (lot. *locus classicus*). Šią mokslui svarbią sėkmę nulėmė politinės ir ekonominės priežastys. Anuomet Klaipėdos kraštas, kaip ir visa Mažoji Lietuva, priklausė Prūsijai. XIX a. pab. jos valdžia nusprendė dalį Rytų Prūsijos pelkių sukultūrinti žemdirbystės ir durpių kasybos reikmėms. Pirmiausia pradėti sausinti

Aukštumalos pakraščiai, o norint išsiaiškinti tolesnes jos kultūrinimo galimybes, tyrimams buvo pakviestas Brėmeno pelkių tyrimų stoties pelkėtyrininkas, vokiečių botanikas Karlas Albertas Vėberis (Carl Albert Weber). Atvykęs į Nemuno deltą mokslininkas susižavėjo žmogaus beveik nepaliestos pelkės pasauliu. Tokią rasti Vokietijoje jau anuomet buvo gana sunku, nes šlapynių sausinimo tradicijos ten labai senos. Jis ne tik įvertino aukštapelkės kultūrinimo galimybes, bet ir detalai, su dideliu entuziazmu tyrė tuo laiku mažai pažeistos pelkės gyvąjį pasaulį, domėjosi jos geologija ir istorine raida. Surinktą medžiagą lygino su kitų mokslininkų įvairiose pasaulio dalyse atliktų aukštapelkių tyrimų duomenimis, gilinosi į jų įžvalgas. Gerai suvokdamas, kad pelkių sausinimas gali atnešti ne tik ekonominę naudą, bet ir sukelti nemažai problemų, K. A. Vėberis 1901 m. pateikė anuomet itin svarbias pelkių ir gamtos apsaugai skirtas rekomendacijas, kurios aktualios ir mūsų dienomis: 1) atsižvelgiant į įvairių pelkių tipus, turi būti užkirstas kelias bet kokiai gruntinio vandens lygio kaitai, o jei reikia – tinkamas gruntinio vandens lygis turi būti atkurtas iš naujo, pašalinant ar padarant neveikliomis bet kokias sausinimo konstrukcijas; 2) durpių kasimas negali vykti arčiau kaip 200–500 m nuo saugomos teritorijos krašto, ypač aukštapelkėse; 3) saugomos teritorijos visa apimtimi turi būti valstybės



2 pav. Aukštumalos aukštapelkėje 2017 m. lankosi (iš kairės): prof. K. A. Vėberio proanūkis M. Frielingas, anūkas A. Vėberis (A. Weber) ir prof. R. Pakalnis. J. Sendžikaitės nuotr. Fig. 2. In Aukštumala raised bog, 2017 (from the left): Prof. Dr. C. A. Weber's great-grandson M. Frieling, grandson A. Weber and Prof. Dr. R. Pakalnis



3 pav. Aktyvių aukštapielių buveinė 7110 *. J. Sendžikaitės nuotr.

Fig. 3. 7110 *Active raised bog habitat

nuosavybė ir saugomos įstatymų, o jų priežiūrai turi būti samdomi valstybės tarnautojai; 4) dabartinę saugomų teritorijų būklę ir galimus pokyčius ateityje ekspertiškai gali vertinti tik mokslininkai – gamtos tyrėjai... (Schwaar, 2002).

Apibendrinamas Aukštumos tyrimus, 1902 m. K. A. Vėberis vokiečių kalba parašė pelkių tyrimų ir aprašymo etalonu tapusią monografiją „Apie Aukštumos aukštapielės

Nemuno deltoje augaliją ir vystymąsi lyginant su kitomis Žemės aukštapielėmis. Biologinė, istorinė ir geologinė studija“ (Weber, 1902), kuri 2002 m. išleista anglų (Couwenberg, Joosten, 2002), o 2016-aisiais ir lietuvių kalba (Weber, 2016). Jos pabaigoje autorius rašo: „Tas, kas iš patirties pažįsta buvusią pelkės būklę ir numato jos artimiausią ateitį, nesuabejos, kam turėtų teikti pirmenybę, nors būdamas gamtos draugas ir tyrėjas į nykstantį



4 pav. Tankiu sausinamųjų griovių tinklu nusausta Aukštumos pelkės dalis stipriai nukentėjo 2011 m. gaisro metu. J. Sendžikaitės nuotr.

Fig. 4. Deeply drained part of Aukštumala raised bog was severely damaged during the wildfire in June 2011

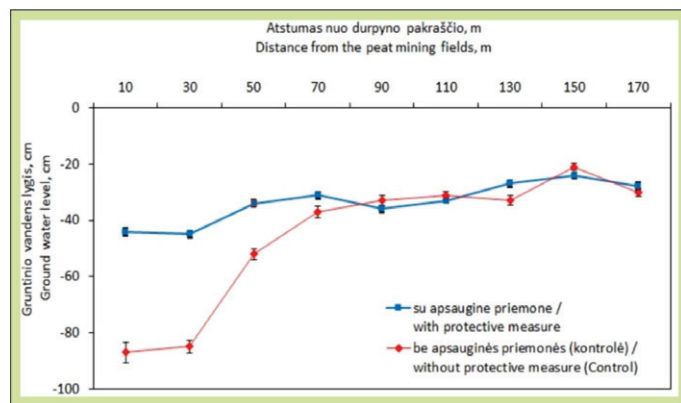
gamtos pirmapradiškumą žvelgia su skausmingu gailesčiu“ (2 pav.).

Nepaisant šių išvalgų rytinėje Aukštumalos pelkės dalyje XIX a. pab. prasidėjusi sausinimo veikla tebevyksta iki šiol. Net du trečdalius buvusio aukštapelkės ploto palietė durpių kasyba, ten sunaikinta buveinių įvairovė, sustojo aukštapelkės raida. Dėl sudėtingų naudojimo sąlygų dalis žemės ūkiui skirtų plotų buvo apleisti ir apaugo mišku. Visgi dalyje pelkė supusios nusaustos žemapelkių juostos dabar veši derlingos polderių pievos, kur, anot minėtos monografijos autoriaus, turėtų ganytis „karvės pritvinkusiais tešmenimis“ ir skambėti „energingų pjovėjų dalgiai, kad surinktų iš pievų gausias palaimintas gėrybes“. Dabar karvių čia turi vienas kitas ūkininkas, o „energingų pjovėjų dalgius“ pakeitė šiuolaikinė technika.

Aukštapelkės būklė iki jos atkūrimo ir apsauga. Natūralius bruožus išlaikiusios pelkės ekologinę būklę blogino įvairiais laikotarpiais (prūsiškuoju – XIX a. pab.–XX a. pr. ir sovietmečiu – XX a. 7 dešimt.) durpių kasybai įrengtas net 150 km besidriekiantis sausinimo (magistralinių ir barelinių) griovių tinklas. Dėl sutrikdyto hidrologinio režimo ėmė slūgti pelkės paviršius, pažeistuose plotuose degradavo aukštapelkės augalija, o atvirose plynėse ėmė gausiai kurtis natūralioms aukštapelkėms nebūdingi krūmokšniai, krūmai ir medžiai (Jarašius, 2015; Pakalnis ir kt., 2009; Sendžikaitė ir kt., 2015; Sendžikaitė ir kt., 2018; Weber, 1902), suintensyvėjo durpių klado

skaidymasis bei šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išsiskyrimas.

Aukštumalos išsaugojimo problemoms daug dėmesio skiriama nuo pat Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo pradžios. 1993 m. Aukštumalos aukštapelkė kartu su visa Nemuno delta pripažinta Ramsaro konvencijos tarptautinės svarbos teritorija, kuri nuo 2004 m. tapo ir Europos Bendrijos (EB) ekologinio tinklo *Natura 2000* dalimi. Siekiant atkurti ir išsaugoti išpūdingais ežerokšnių kompleksais (net ir dabar joje priskaičiuojama apie 380 įvairaus dydžio ir gylio ežerėlių), savitomis biocenozėmis, retų ir nykstančių rūšių augalija bei gyvūnija pasižyminčią pelkės ekosistemą, išlikusi vakarinė aukštapelkės dalis (1 017, 26 ha) 1995 m. paskelbta Aukštumalos telmologiniu draustiniu (Aukštumalos TD), kuris nuo 2014 m. užima 1 284,79 ha plotą. Deja, daugiau kaip šimtmetį trukęs pelkės sausinimas (tankus sausinimo sistemų tinklas, durpių kasyba ir kt.) stipriai pakeitė ir šios teritorijos ekologines sąlygas. Beveik 40 % draustinio teritorijos (ypač jo pakraščiai) pažeisti antropogeninės veiklos ir nebeatitinka minimalių EB natūralioms buveinėms keliamų reikalavimų. Natūrali Vakarų Lietuvos aukštapelkėms būdinga augalinė danga (tankus kiminių kilimas su induočiu augalų rūšimis – pelkine liūnsarge, kupstine kūlinge, baltąja saidra, svyruokline viksva, paprastąja spanguole, siauralape balžuva, net trijų rūšių saulašarėmis ir kt.) sunyko, o įsivyravo sausi beržynai su viržių sąžalynais.



5 pav. Eksperimentinės priemonės su polietilenu membrana efektyvumas: jos dinamika vidutinio vandens lygio profiliuose (2007–2016 m.), keičiantis atstumui nuo durpyno ir draustinio sąlyčio linijos

Fig. 5. Effectiveness of polyethylene membrane. Fluctuations of average water level with and without the experimental measure (in 2007–2016) depending upon the distance from contact zone between the Reserve and peat mining fields



6 a, b pav. Plastikinių ir durpinių užtūrų įrengimas, 2021 m. gruodis. Ž. Sinkevičiaus nuotr.

Fig. 6 a, b. Plastic and peat dams under construction, December, 2016



Neigiamą sausavimo sistemos poveikį aukštapelkės ekosistemai sumažinti galima tik atkūrus natūralioms pelkėms artimą, t. y. pelkėdarai (durpių formavimuisi) palankų, hidrologinį režimą. Sausintoje ir durpių kasybos pažeistoje pelkėje tai tikrai nelengvas uždavinys, tačiau perspektyvus, nes beveik du trečdaliai draustinio teritorijos vis dar dengia EB svarbos natūralios buveinės¹: 7110 *Aktyvios aukštapelkės (3 pav.); 7120 Degradavusios

aukštapelkės; 91D0 *Pelkiniai miškai; 3160 Natūralūs distrofiniai ežerai; 7150 Pilkų durpių saidrynai (Jarašius ir kt., 2012).

Aukštumos hidrologinio režimo atkūrimo ir ekologinių sąlygų gerinimo darbai. Vienas svarbiausių pelkinių buveinių tvarumą palaikančių veiksnių – pelkėdarai palankaus hidrologinio režimo užtikrinimas. Išlikusią Aukštumos aukštapelkės dalį sausino apie 150 km ilgio surenkamųjų (magistralinių) ir

¹ EB svarbos buveinės kodas ir buveinės tipo pavadinimas; žvaigždute (*) žymimi prioritetiniai EB buveinių tipai (Rašomavičius, 2001; 2012).



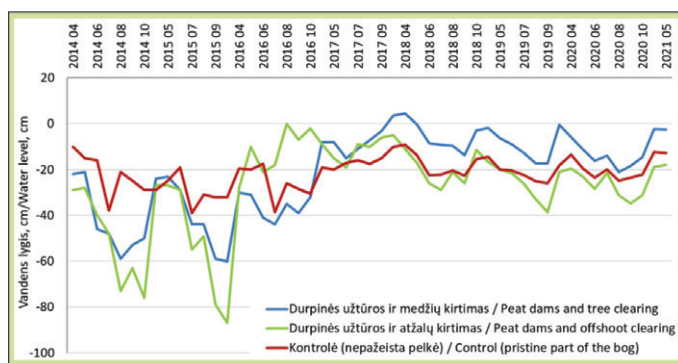
7 pav. Durpinio grunto užtūromis patvenkti grioviai šiaurinėje Aukštumalos TD dalyje, 2018 m. spalio. Ž. Sinkevičiaus nuotr.
Fig. 7. Water level rising in the ditches closed by peat dams in the northern part of Aukštumala TR, October 2018

barelinių griovų tinklas, o jos pakraščius juosia 15 km ilgio ir 2–10 m pločio bei daugiau kaip 2 m gylio surenkamųjų griovių juosta. XX a. antrojoje pusėje durpių kasybai ruošų pelkės plotų pakraščius tankiai (vidutiniškai kas 20 m) vagoja gerokai siauresni (0,5–2,0 m) ir seklesni (1,0–1,8 m) bareliniai grioviai. Tankus sausinamųjų griovių tinklas išlikęs rytiniame draustinio pakraštyje (4 pav.), besiribojančiame su Aukštumalos durpių karjeru. Norint sausavimo pažėistose buveinėse atkurti pelkių ekosistemas,

būtina pakelti pelkės vandens lygį ir sumažinti transpiraciją, t. y. vandens garinimą per augalų (ypač sumedėjusių) lapus. Degradavusių aukštapelkių buveinėse gruntinio vandens lygį reikia pakelti tiek, kad jis būtų ne giliau kaip 30 cm ir ne aukščiau kaip 5 cm nuo durpių paviršiaus.

Pelkės hidrologinio režimo atkūrimo darbus galima suskirstyti į keturis etapus: 1) pirmieji bandymai izoliuoti draustinį nuo greta esančių durpių kasybos laukų (bendra

8 pav. Pelkės vandens lygio svyravimai prieš atliekant gamtotvarkos darbus (2014–2016 m.) ir juos įgyvendinus (nuo 2017 m.) Aukštumalos TD – šulinėliuose, įrengtuose stipriai sausinimo pažėistuose hidrologinio režimo atkūrimo plotuose ir natūralioje pelkės dalyje. Įgyvendinti gamtotvarkos darbai: a – sumedėjusių augalijos kirtimai; b – sausinamųjų griovių tvenkimas
Fig. 8. Fluctuations in the water level in the severely drained areas and in the natural part of the bog before (in 2014–2016) and after (since 2017) implementation of the nature management actions in Aukštumala TR. Nature management actions: a – felling of woody vegetation; b – damming of drainage ditches



UAB „Šilutės durpės“, Botanikos instituto (BI) ir Lietuvos gamtos fondo (LGF) iniciatyva) (2006–2010 m.); 2) sausinamųjų griovių tvėnkimas įvairių konstrukcijų užtūromis ir sumedėjusios augalijos šalinimas Aukštumos TD (Europos Sąjungos LIFE+ programos 2017 m.) (prieiga internete: <http://www.aukstumala.lt>); 3) aukštapelkinių augalų pradmenų įkurdinimas baigtoje eksploatuoti Aukštumos durpių karjero dalyje (Europos Sąjungos projektas LIFE AUKSTUMALA LIFE12 ANT/LT/000965), įgyvendintas LGF, 2013–LIFE programos projektas LIFE PEAT RESTORE LIFE15 CCM/DE/000138, įgyvendintas LGF (2016–2021 m.) (prieiga internete: <https://life-peat-restore.eu/lt/>); 4) sausinamųjų griovių tvėnkimas pietvakarinėje Aukštumos TD dalyje (VšĮ „Pelkių atkūrimo ir apsaugos fondas“ (Lietuva) bei Michaelio Zukovo (Michael Succow) fondo (Vokietija) inicijuota veikla, finansuojama privačių aukotojų lėšomis) (2021–2022 m.).

Pirmasis aukštapelkės hidrologinio režimo atkūrimo etapas prasidėjo 2006 m. Aukštumos draustinio ir durpių kasybos laukų sandūroje, kai BI (dabar Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas) mokslininkų, vadovaujamų prof. dr. R. Pakalnio,

taip pat LGF ir UAB „Šilutės durpės“ (dabar UAB „Klasmann-Deilmann Šilutė“) iniciatyva siekta sumažinti neigiamą durpių kasybos poveikį Aukštumos TD būklei. Durpių karjero ir išlikusios aukštapelkės vieno kilometro sąlyčio ruože buvo įrengta originali, pelkę izoliuojanti ir vandens nuostolius mažinanti eksperimentinė priemonė: išilgai durpių kasybos laukų ir draustinio sąlyčio zonos iškasta 2,5–3,0 m gylio tranšėja, į kurią vertikalčiai įleista vandeniui nelaidi polietileninė membrana, o tranšėja pripildyta aukštapelkinių durpių (Jarašius ir kt., 2015; Pakalnis ir kt., 2009; Zableckis ir kt., 2017). Priemonės veiksmingumui įvertinti įrengta gruntinio vandens lygio matavimo monitoringo sistema, sudaryta iš keturių 180 m ilgio profilių. Dešimties metų hidrologinio monitoringo duomenys rodo (5 pav.), kad 50 m pločio Aukštumos TD pakraščio zonoje su šia vandens lygio palaikymo priemone vidutinis gruntinio vandens lygis vegetacijos laikotarpiu buvo 20–40 cm aukštesnis (nors ir nepakankamai aukštas pelkėdarai atsinaujinti) nei kontroliniame profilyje (Jarašius, 2015). Eksperimentas įrodė polietileninės membranos veiksmingumą,



9 pav. Patvenktuose grioviuose ir jų krantuose įsikuriantys kiminai Aukštumos TD, 2018 m. lapkričio mėn. J. Sendžikaitės nuotr.

Fig. 9. Sphagnum gradually settles dammed ditches and their banks. Aukštumala TR, November, 2018



10 pav. Eksperimentinis kimpinų ir kitų aukštapelkėms būdingų augalų auginimo laukas Aukštumalos durpių karjere, 2019 m. rugsėjis. N. Zableckio ir Ž. Sinkevičiaus nuotr.

Fig. 10. Experimental field for growing Sphagnum and others raised bog plants in Aukštumala peat quarry, September, 2019

mažinant pelkės vandens nuotėkį į durpių kasybos laukus.

Antrasis pelkės hidrologinio režimo atkūrimo etapas. Aukštapelkės hidrologini būklei pagerinti įvairių konstrukcijų užtūromis buvo tvenkiami sausinimo grioviai ir šalinama sumedėjusi augalija. Sausinimo grioviuose ir prie jų susiformavusiuose suslūgusiuose slėniuose kas 10–30 cm pelkės paviršiaus nuolydžio įrengtos užtūrų kaskados. Itin pažeistose aukštapelkės dalyse, kuriose nesitikima greito buveinių atsikūrimo, užtūrų kaskados suplanuotos rečiau – kas 40–50 cm pelkės paviršiaus nuolydžio. Įgyvendinant projektą įrengta apie 1 200 įvairių konstrukcijų užtūrų: apie 700 plastikinių spraustasielių (6 a pav.), pagamintų iš kietos ilgaamžės polivinilchlorido žaliavos, ir 500 durpinio grunto (6 b pav.). Patvenkta apie 85 km barelinių ir 15 km surenkamųjų griovių (7 pav.). Atvirų pelkinių buveinių atsikūrimui paspartinti 105 ha plote iškirsta aukštapelkei nebūdinga

sumedėjusi augalija (Sendžikaitė ir kt., 2018; Zableckis ir kt., 2017). Įgyvendinus projekte numatytus gamtotvarkos darbus, sausinimo stipriai pažeistose aukštapelkės dalyse pagerintos hidrologinės sąlygos. Vegetacijos laikotarpiu (2017 m. balandžio–gegužės mėn.) hidrologinio režimo atkūrimo plotuose vidutinis vandens lygis buvo 9–20 cm gylyje ir nenukrisdavo žemiau –40 cm ribos, kai tiesiogiai sausinimo nepažeistoje pelkės dalyje atitinkamai siekė –18 cm ir –26 cm. Atkuriamuose plotuose vegetacijos laikotarpiu vandens lygio svyravimo amplitudė vidutiniškai sumažėjo nuo 48–60 cm (iki gamtotvarkos veiklų) iki 26–34 cm (įgyvendinus projekto gamtotvarkos veiklas). Hidrologinio monitoringo rezultatai parodė, kad atlikus gamtotvarkos darbus per pirmuosius ketverius metus pelkės vandens režimas pagerėjo ne tik labiausiai sausinimo pažeistose aukštapelkės dalyse, bet ir išlaikiusiose natūralius bruožus (8 pav.). Tai teikia vilties, kad net ir labiausiai pažeistose pelkės dalyse

pamažu galima atkurti durpėdarai (durpių formavimuisi) palankų vandens lygį. Aukštapelkėms būdingų rūšių kiminai įsikūrė ne tik vandens pripildytuose patvenktuose grioviuose (9 pav.), bet ir ant drėgno durpių paviršiaus, t. y. ten, kur šių samanų nebuvo jau kelis dešimtmečius. Visgi pelkės ekosistamai atsikurti reikės dar ne vieno dešimtmečio...

Trečiasis Aukštumalos atkūrimo etapas.

LGF iniciatyva 2018–2020 m. baigtoje eksploatuoti durpių karjero dalyje, kurioje savaiminis tipingos pelkinės augalinės dangos atsikūrimas yra neįmanomas arba labai lėtas, buvo atnaujintas durpes formuojančių augalų (durpojų, daugiausia – kiminų) auginimo eksperimentas (Sendžikaitė ir kt., 2021). Dalyje teritorijos pašalinta aukštapelkėms nebūdinga augalija bei viršutinis susiskaidžiusių durpių sluoksnis ir suformuotas 2 ha eksperimentinis kiminų auginimo laukas su kas 10 m įrengtais drėkinimo grioviais (10 pav.). Siekiant užtikrinti optimalų durpių drėkinimą ištisus metus ir sudaryti palankias sąlygas kiminų ir kitų aukštapelkinių augalų augimui, įrengti lietaus ir sniego tirpsmo vandens kaupimo ir tiekimo rezervuarai bei elektrinė vandens lygio palaikymo sistema. Šios sistemos tikslas – užtikrinti, kad vegetacijos laikotarpiu eksperimentiniame lauke vandens lygis būtų artimas

dirvos paviršiui ir nenukristų žemiau –10 cm. Norint išvengti lauko užtvindymo, vandens perteklius savitakos būdu bus šalinamas į durpyną juosiantį magistralinį griovį. 2019 m. rugsėjo mėn. kiminų ir kitų aukštapelkėms būdingų augalų donorinė medžiaga paskleista ant sausų plikų durpių (11 pav.) ir pridengta (mulčiuota) šiaudais. Mulčias sukuria oro tarpą, kuris dienos metu palaiko žemesnę temperatūrą ir drėgnesnę aplinką, reikalingą augalams įsitvirtinti ir išgyventi. Eksperimentinio lauko drėkinamieji grioviai buvo pripildyti vandens (10 pav.). Kai ant plikų durpių įsikurs kiminų danga, bus ne tik sustabdytas sausų durpių skaidymasis, bet ir ŠESD emisijos, o žmogaus pastangomis suformuota nauja ekosistema taps ŠESD kaupikliu. Šitaip užauginta kiminų biomasė ateityje gali būti naudojama: 1) buveinėms atkurti sausinimo pažeistose aukštapelkėse; 2) baigtiems eksploatuoti durpynams rekultivuoti; 3) auginimo substratų gamyboje kaip vertingas iškastinių durpių pakaitalas (Sendžikaitė ir kt., 2021).

Ketvirtasis pelkės hidrologinio režimo atkūrimo etapas vykdomas pietvakarinėje Aukštumalos TD dalyje. Nuo pagrindinio pelkės masyvo kelio Šilutė–Rūgaliai–Kintai atribotame 50 ha plote VŠĮ „Pelkių atkūrimo ir apsaugos fondas“, bendradarbiaudamas su



11 pav. Kiminų ir kitų aukštapelkių augalų sodinimo talka Aukštumalos durpyne, 2019 m. rugsėjis. J. Sendžikaitės nuotr.
Fig. 11. Field camp for re-introduction of peat-forming vegetation in post-harvested part of Aukštumala peatland, September 2019

Michaelio Zukovo gamtos apsaugos fondu (Vokietijos Federacinė Respublika), įgyvendina projektą „Pietvakarinės Aukštumos aukštapelkės dalies atkūrimas“ (2021–2022 m.). Jo tikslas – pagerinti pelkių buveinių būklę ir sumažinti CO₂ emisijas iš sausinimo pažeistos pelkės dalies. Siekiama įgyvendinti Aukštumos TD gamtotvarkos plane numatytus hidrologinio režimo atkūrimo darbus, tikintis, kad pagerės EB svarbos buveinės – 7110* Aktyvios aukštapelkės apsaugos būklė (bent 20 ha plote), sumažės atsitiktinių gaisrų rizika bei per artimiausius 30–50 m. sumažės CO₂ emisijos (600 t CO₂e per metus² iš projekto metu atkurto pelkės ploto).

Apibendrinimas. Įgyvendinus numatytus hidrologinio režimo atkūrimo darbus bus pagerintos Aukštumos TD ekologi-

nės sąlygos, palankios kiminams ir kitiems aukštapelkėms būdingiems augalams tarpti, sulėtintas durpių klado skaidymasis, paskatintas durpėdaros atsinaujinimas, sumažintas ŠESD išsiskyrimas, pagerinta pelkių buveinių būklė, padidintas jų atsparumas gaisrams. Taikytų gruntinio vandens lygio atkūrimo priemonių efektyvumui nustatyti reikalingi nuoseklūs ilgesnės trukmės hidrologinio režimo ir augalinės dangos atsikūrimo tyrimai. Vis daugiau natūralių bruožų atgaunanti Aukštumos aukštapelkės ekosistema – investicija į prarastų ar susilpnėjusių pelkės ekosisteminių paslaugų atkūrimą, kurios neabejotinai svarbios mūsų klimato, augalijos ir gyvūnijos apsaugai, visuomenės gerovei, mūsų praeities metraščio išsaugojimui ir sveikos bei saugios ateities kūrimui.

Literatūra

- Couwenberg, J., Joosten, H. C. A. *Weber and the raised bog of Augstumal – with a translation of the 1902 monograph by Weber on the “Vegetation and development of the raised bog of Augstumal in the Memel delta”*. Tula: PP „Grif & K“, 2002, 278 p.
- Dakanis, B. Lapalių (Aukštumos) gyvenvietės. *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2004 metais*, 2006, p. 11–13. Prieiga internete: <http://www.atl.lt/2004/11-13.pdf> (žiūrėta 2021-08-30).
- Grigaliūnas, M. The first Paleolithic and Mesolithic settlements in Aukštumala, Šilutė District, the Nemunas River Delta. *Archaeologia Baltica, Frontier Societies and Environmental Change in Northeast Europe* (Eds. A. Pluskowski, A. Brown, M. Stančikaitė, L. Daugnora). Klaipėda, 2013, nr. 20, p. 174–189.
- Jarašius, L. *Aukštapelkių augalų bendrijų ekologinio atkūrimo galimybės degradavusioje Aukštumos pelkės dalyje ir išekspluatuotame durpyne*. Doktoro disertacija. Biomedicinos mokslai, botanika (04B). Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2015, 145 p.
- Jarašius, L., Lygis, V., Sendžikaitė, J., Pakalnis, R. Effect of different hydrological restoration measures in Aukštumala raised bog damaged by peat harvesting activities. *Baltic Forestry*, 2015, nr. 21 (2), p. 192–203.
- Jarašius, L., Pakalnis, R., Sendžikaitė, J., Matulevičiūtė, D. Experiments on restoration of raised bog vegetation in Aukštumalė peatland. In *Raised bog management for the biological diversity conservation in Latvia* (Eds. M. Pakalne, L. Strazdiņa). Riga: University of Latvia, 2012, p. 171–179, p. 225–229.
- Pakalnis, R., Sendžikaitė, J., Jarašius, L., Avižienė, D. Problems of peatlands restoration after peat cutting. In *Vegetation of Mires: Modern Problems of Classification, Mapping, Use and Protection*. Proceedings of the International Theoretical and Practical Seminar (Eds. N. A. Laman, N. D. Grummo, O. V. Galnina, O. V. Sozinov, N. A. Zeliankevich). Minsk, 2009, p. 33–44.
- Purvinas, M. Pelkininkų kaimai ir kolonijos Šilutės apylinkėse: tradicinės gyvensenos bruožai ir gyvenviečių raida. *Liaudies kultūra*, 2006, nr. 4 (109), p. 10–20.
- Purvinas, M. *Mažosios Lietuvos etnografiniai kaimai*. Trakai: Vorutos fondas, 2011, 352 p.

² CO₂e – CO₂ ekvivalentas – visuotinis šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetamo kiekio matavimo vienetas, atspindintis skirtingą jų visuotinio atšilimo potencialą.

- Rašomavičius, V. (red.). *Europinės svarbos buveinės Lietuvoje. Lietuvoje aptinkamų Europos Sąjungai svarbių buveinių tipų aiškinamasis vadovas*. Vilnius: Daigai, 2001, 138 p.
- Rašomavičius, V. (red.). *EB svarbos natūralių buveinių inventorizavimo vadovas. Buveinių aprašai, būdingos ir tipinės rūšys, jų atpažinimas*. Vilnius: Gamtos tyrimų centras, 2012, 546 p.
- Schwaar, J. C. A. Weber – a life in science. In C. A. Weber and the raised bog of Augstumal – with a translation of the 1902 monograph by Weber on the Vegetation and development of the raised bog of Augstumal in the Memel delta (Eds. J. Couwenberg, H. Joosten). Tula: PP „Grif & K“, 2002, p. 39–48.
- Sendžikaitė, J., Jarašius, L., Pakalnis, R. Long-term human impact on vegetation of Aukštumala raised bog. In *Rastitelnost bolot: sovremennye problemy klassifikacii, kartografirovaniya, ispolzovaniya i okhrany. Materialy II mezhdunarodnogo nauchnogo seminara*. Minsk, 2015, p. 91–94.
- Sendžikaitė, J., Pakalnis, R., Jarašius, L. *Aukštumala: praeitis, dabartis, svajonės*. Vilnius: Lietuvos gamtos fondas, 2017, 64 p. Prieiga internete: https://issuu.com/juratesen/docs/aukstumala_praeitis_dabartis_svajone (žiūrėta 2021-08-30).
- Sendžikaitė, J., Zableckis, N., Jarašius, L., Pakalnis, R., Sinkevičius, Ž. Būtina atkurti pelkes. *Mišakai*, 2021, nr. 4, p. 14–16. Prieiga internete: <http://www.zurnalasmiskai.lt/b%C5%ABtina-atkurti-pelkes.html> (žiūrėta 2020-09-30).
- Sendžikaitė, J., Zableckis, N., Pakalnis, R., Jarašius, L., Sinkevičius, Ž. Aukštapelkinių buveinių atkūrimas Aukštumalos telmologiniame draustinyje. *Gamtos vertybės saugomose teritorijose* (red. R. Pakalnis). Kaunas: Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, Lututė, 2018, p. 39–54. Prieiga internete: <https://gamtos knyga.lt/leidinys/gamtos-vertybes-saugomose-teritorijose/> (žiūrėta 2020-09-30).
- Slah, G. Flint artefact manufacture techniques at the Palaeolithic and Mesolithic settlements at Aukštumala in Lithuania, and traceological studies of them. *Archaeologia Baltica*. Frontier Societies and Environmental Change in Northeast Europe (Eds. A. Pluskowski, A. Brown, M. Stančikaitė, L. Daugnora), 2013, nr. 20, p. 190–199.
- Weber, C. A. *Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta mit vergleichenden Ausblicken auf andere Hochmoore der Erde. Eine formationsbiologisch-historische und geologische Studie*. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1902, 252 p.
- Weber, C. A. *Apie Aukštumalos aukštapelkės Nemuno deltoje augaliją ir vystymąsi lyginant su kitomis Žemės aukštapelkėmis. Biologinė, istorinė ir geologinė studija*. Vilnius: Lietuvos gamtos fondas, Lututė, 2016, 240 p.
- Zableckis, N., Sinkevičius, Ž., Jarašius, L., Sendžikaitė, J. *Geroji praktika atkuriant Aukštumalos aukštapelkę*. Vilnius: Lietuvos gamtos fondas, Lututė, 2017, 23 p. Prieiga internete: http://www.aukstumala.lt/wp-content/uploads/2014/09/Geroji-praktika-atkuriant-Auk%C5%A1tumalos-auk%C5%A1tapelk%C4%99-LT_EN.pdf (žiūrėta 2020-09-30).

Summary

RESTORATION OF AUKŠTUMALA RAISED BOG: CARING FOR THE FUTURE BY PRESERVING THE PAST

Aukštumala raised bog is one of the most beautiful mires in Western Lithuania. Unfortunately, over the 20th century, it has lost two-thirds of the former area due to intensive economic activity (primarily by peat mining). Since 1996, the remaining, though still affected by draining, part of the bog has Telmological Reserve's status. Restoration of the hydrological regime and improvement of ecological conditions in Aukštumala raised bog can be divided into four stages: 1) the first attempts to isolate the territory of the Reserve from the adjacent peat mining fields with a polyethylene membrane, in 2005–2010; 2) damming of drainage

ditches and removal of woody vegetation, in 2013–2017; 3) re-introduction of peat-forming vegetation (2 ha) in post-harvested part of peatland, in 2016–2021; 4) damming of drainage ditches in the south-western part of the Reserve, 2021–2022.

Restoration of the hydrological regime will improve ecological conditions for the growth of Sphagnum and other plants typical to raised bog, improve the condition of natural habitats, slow down the decomposition of the peat layer, reduce GHG emissions, stimulate peat formation and increase resistance to wildfire.

Redakcijos skiltis	3	Editorial section
I. Zubkovych, V. Martyniuk	5	I. Zubkovych, V. Martyniuk
Voluinės Polesėje (Ukraina) esančio Nobelio ežero dugno nuosėdų geocheminės ypatybės		Geochemical peculiarities of sediments in the Nobel Lake, Volhynian Polesia, Ukraine
V. Melnychuk	11	V. Melnychuk
Donecko ir Padnieprės ekonominių rajonų mineraliniai ištekliai ir potencialas kaip Rusijos Federacijos karinės agresijos prieš Ukrainą prieclaida		The mineral resources and potential of the Doneck and Padnieprese econo- mic regions as assumption of military aggression of the Russian Federation
A. Grigelis	15	A. Grigelis
Geologijos aušra nepriklausomoje Lietuvoje		The dawn of geology in independent Lithuania
G. Slavinskienė	21	G. Slavinskienė
Vilniaus regioninio nepavojingų atliekų sąvartyno gruntinio vandens kokybės charakteristika		Characterization of groundwater quality in a non-hazardous waste landfill of Vilnius
A. Damušytė	35	A. Damušytė
Pamario paslapčių šydą praskleidus...		Uncovering the veil of secrets of the Curonian Lagoon shore
J. Sendžikaitė, L. Jarašius, N. Zableckis, Ž. Sinkevičius	39	J. Sendžikaitė, L. Jarašius, N. Zableckis, Ž. Sinkevičius
Aukštumalos aukštapelkės atkūrimas: saugodami praeitį rūpinamės ateitimi		Restoration of Aukštumala raised bog: caring for the future by preseving the past
S. Radzevičius, P. Raczynski	50	S. Radzevičius, P. Raczynski
Silūro graptolitų dinamika ir okeaniniai bioįvykiai Lenkijoje ir Lietuvoje		The dynamics of Silurian graptolites and ocean bioevents in Poland and Lithuania
B. Paukštys	51	B. Paukštys
Septynios dienos baltajame žemyne		Seven days on the white continent
S. Rinkevičiūtė	57	S. Rinkevičiūtė
5-oji tarptautinė jaunųjų paleontologų konferencija Lietuvoje		5th International Conference of Young Paleontologists in Lithuania
Regionas: istorija, kultūra, kalba	58	Region: history, culture, language
Tarptautinė geologijos mokslų istorijos konferencija	59	International Conference on the History of Geological Sciences
Lietuvos vandens ištekliai – ar jų yra užteklinai ir ar pakaks ateityje	59	Lithuania's water resources – are they sufficient and will be sufficient in the future
Tarptautinė 80-oji Latvijos universiteto mokslinė konferencija	60	International 80th Scientific Conference of the University of Latvia
E. Rudnickaitė	61	E. Rudnickaitė
Paminėtas profesorės Meilutės Kabailienės 90-mečio jubiliejus		The 90th anniversary of Professor Meilutė Kabailienė was mentioned
S. Gegieckas	63	S. Gegieckas
Tradicinėje Geologų dienos konferencijoje įteikti Antano Giedraičio geologijos fondo apdovanojimai		The awards of the Antanas Giedraitis Geological Foundation were presented at the traditional Geologist's Day conference
V. Šeirienė	65	V. Šeirienė
Naujos įžvalgos gamtos tyrimuose: nuo molekulių iki inovatyvių gamtosaugos sprendimų		New insights into nature research: from molecules to innovative nature utilisation solutions
L. Gedminienė	67	L. Gedminienė
Kas skatina geologus nesustoti? XXXII Lietuvos geologų sąjungos suvažiavimas		What encourages geologists not to stop? XXXII Congress of the Lithuanian Geological Union
A. Marcinonis, J. Lopuchinienė	69	A. Marcinonis, J. Lopuchinienė
Trys dešimtys metų geologijos verslo kelyje – kas skatino juo eiti ir nenusivilti		Three decades on the road of the geology business - what motivated to tread it and not be disappointed
V. Saulėnas	73	V. Saulėnas
Aktyviam Lietuvos geologijos valdybos kūrėjui Adolfui Valai – 100		The active creator of the Lithuanian Geological Survey Adolfas Vala – 100
M. Stančikaitė, V. Šeirienė	76	M. Stančikaitė, V. Šeirienė
Mokslininkė, Mokytoja, Moteris... Minint profesorės Meilutės Kabailienės (1931–2016) 90-ųjų gimimo metų jubiliejų		Scientist, Teacher, Woman... To commemorate the 90th anniversary of the birth of Professor Meilutė Kabailienė (1931–2016)
L. Petraitis, A. Marcinonis	79	L. Petraitis, A. Marcinonis
Svarbu siekti to, kas prasminga, o ne to, kas patogiu! Jonui Banėnui – 80 metų!		It's important to strive for what makes sense, not what's convenient! Jonas Banėnas is 80 years old!
J. Satkūnas	83	J. Satkūnas
Svarbių tarptautinių organizacijų sukaktys: Tarptautinei geologijos mokslų sąjungai – 60 metų ir Europos geologijos tarnybų asociacijai – 50 metų		Anniversaries of important international organizations: International Union of Geological Sciences – 60 years and European Association of Geological Surveys – 50 years
A. Spiridonov	86	A. Spiridonov
Gyvenimo pilnatvė ir jos išmokyti galinčios laiko gėmės		The fullness of life and the depths of time that can teach it
V. Pukelytė	89	V. Pukelytė
Knyga apie geologą Petrą Vaitiekūną		A book about geologist Petras Vaitiekūnas
I. Vaičieliūnas	91	I. Vaičieliūnas
Atsisveikinimo žodis A. Valušiui		Farewell to A. Valušis
V. Pukelytė, A. Saladžius	92	V. Pukelytė, A. Saladžius
Netekome Vytauto Leono Saladžiaus		We lost Vytautas Leonas Saladžius

Viršelio pirmasis puslapis skirtas Ukrainai. Jos vėliavos spalvų fone – Nepriklausomybės monumentą (Nepriklausomybės aikštė, Kijevas) vainikuojanti skulptūra (autorius – skulptorius Anatolijus Kuščius (Anatoliy Kushch) (prieiga internete: https://www.flickr.com/photos/twiga_swala/4188686500/in/photolist). Viršelio ketvirtas puslapis skirtas Lietuvos universiteto, kartu ir Matematikos ir gamtos fakulteto Geologijos ir mineralogijos katedros 100-osioms metinėms prisiminti. Viršuje – Kauno technologijos universiteto Matematikos ir gamtos fakulteto sukurta plakatas jo 100-mečiui paminėti (prieiga internete: <https://mgmf.ktu.edu/>). Žemiau – Lietuvos universiteto Didieji rūmai ir Lietuvos universiteto I rūmai (J. Puišo asmeninio archyvo nuotraukos).

Redakcijos adresas (Address of editorial office):

Akademijos g. 2, 08412 Vilnius, tel. +370 684 13 631, el. p. geoakiraciai@gmail.com

LJ „Kriventa“, V. Pietario g. 5-3, 03122 Vilnius, tel. +370 5 265 0629, el. p. kriventa@kriventa.lt

Dizainerė Ilona Chmieliauskaitė. Kalbos redaktorė Angelė Pletkuvienė

UAB „Petro ofsetas“, Naujoji Riovonių g. 25C, 03153 Vilnius, tel. +370 5 273 3347, el. p. priemimas@petrooffsetas

Tiražas 500 egz.

© Lietuvos geologų sąjunga, 2022

© The Geological Society of Lithuania, 2022



GEOLOGIJOS AKIRAČIAI

1-2 / 2022

LIETUVOS
GEOLOGŲ
SĄJUNGOS
ŽURNALAS

*Journal
of the Geological
Society
of Lithuania*

ISSN 1392-0006

