

Renatūralizacijos pokyčiai Lietuvos kraštovaizdyje 1995–2010 metais

Aistė Balevičiūtė,

Darius Veteikis

Vilniaus universitetas,
M. K. Čiurlionio g. 21/27,
LT-03101, Vilnius
El. paštas: aistebaleviciute595@gmail.com;
darius.veteikis@gf.vu.lt

Balevičiūtė A., Veteikis D. Renatūralizacijos pokyčiai Lietuvos kraštovaizdyje 1995–2010 metais. *Geografija*. T. 48(2). ISSN 1392-1096.

1990 m. pradėta labiau domėtis kraštovaizdžiu ir jo komponentų tyrimais, tad buvo atkreiptas dėmesys ir į savaiminio ataugimo, kitaip sakant – savaiminio *miškėjimo* procesus. Išsamių renatūralizacijos kitimo tyrimų nebuvo atlikta, tad šio darbo pagrindinis tikslas – prisidėti prie kraštovaizdžio tyrimų Lietuvoje. Analizuota per pastaruosius 15 metų (1995–2010 m.) įvykę šalies kraštovaizdžio renatūralizacijos pokyčiai. Naudojantis originalia metodika išskirtuose 90 kraštovaizdžio monitoringų etalonų įvairaus tipo kraštovaizdžiuose trimis skirtingais laikotarpiais buvo tiriami renatūralizacijos pokyčiai. Nustatyta renatūralizacijos proceso klasifikacija, jos formos bei stadijos.

Raktažodžiai: žemės apleidimas, natūralizacija, savaiminis *miškėjimas*, kraštovaizdžio tipai

IVADAS

Kraštovaizdis šiuo metu išgyvena didžiulius pokyčius, o laikui bėgant jie gali tapti neatitaisomais. Dideli urbanizacijos, miškų kirtimų tempai bei priešinga kryptimi veikiantys renatūralizacijos procesai – šiandien itin intensyviai vykstantys reiškiniai.

Lietuvos kraštovaizdis tyrinėtas pakankamai išsamiai, ypač daug kalbėta apie kultūrinį kraštovaizdį ir jo raidą. Pagrindines savo kraštovaizdžio klasifikacijas pateikė prof. A. Basalykas bei prof. P. Kavaliauskas (Basalykas, 1965, 1977; Kavaliauskas 1986, 2006). Kraštovarkos moksle iškilo integruoto kraštovaizdžio idėja ir antropogeniniai kraštovaizdžio elementai įvardyti *technosferos* terminu (Kavaliauskas, 1978), vėliau į kraštovaizdžio komponentus įtraukiamos žemės naudmenos, gyvenvietės, techniniai kompleksai bei informacinis laukas (Kavaliauskas, 1992). Taip pat atliktas technomorfologinis Lietuvos teritorijos tipizavimas (Veteikis, 2000, 2001, 2003). Kultūrinį kraštovaizdį aprašė ir į tam tikras kategorijas skirstė J. Bučas (2001), daug apie

žemėnaudos pasikeitimus rašė F. Kavoliūtė (1995, 1998, 2000) bei G. Ribokas ir J. Milius (1974, 1979, 1985, 1988, 2000, 2001, 2004, 2006, 2007, 2008). Pastaruoju metu atliekami specializuoti Lietuvos kraštovaizdžio tyrimo darbai: tiriamas kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnis, gvildenama optimizavimo problema (Skorupskas, 2001, 2004), sudarytas Lietuvos technotopų rajonavimas (Veteikis, 2003), parengta polinė ląstelinė kultūrinio kraštovaizdžio struktūra (Veteikis, 2008), stengiamasi kraštovaizdžio pokyčius atspindėti panaudojant kosminio vaizdo žemėlapius – nuo 1995 m. vykdoma CORINE žemės dangos analizė (Pileckas, 2004; Aplinkos apsaugos agentūra, 2012).

Lietuvos kraštovaizdžio tyrimai įrodo, jog šie klausimai yra itin aktualūs ir turi būti nuolat atliekami. Vis dėlto Lietuvoje trūksta detalios žemėveikslių, taip pat linijinių ir taškinių kraštovaizdžio objektų kaitos analizės. CORINE žemės dangos stebėjimas atliekamas fiksuojant tik didelio ploto pokyčius masteliu 1:100 000 (Dagys, 2012), todėl smulkiausi ir realiausi kraštovaizdžio pokyčiai lieka nepastebėti.

Atlikti įvairaus pobūdžio tyrimai bei jų stygius paskatino šio darbo temą. Pasirinkta tyrinėti šiuo metu vykstantį žmogaus nevaldomą, bet jo veiklos veikiamą procesą – renatūralizaciją, kitaip sakant – savaiminius ataugimo procesus, itin detaliu ortofotovaizdų masteliu (1:3 000), taip atskleidžiant pačius smulkiuosius kraštovaizdžio pokyčius.

2008 m. Geologijos ir geografijos instituto atlikta išsami studija apie kraštovaizdžio struktūros pokyčius Lietuvos probleminiuose arealuose vietiniu lygmeniu padėjo pagrindus šiam darbui, leido panaudoti tiriamų kraštovaizdžio monitoringo arealų ribas, kad būtų išvengta atsitiktinio ir netikslaus teritorijų pasirinkimo bei būtų išlaikytas stebėjimo periodiškumas (Kraštovaizdžio struktūros..., 2008).

Renatūralizacijos reiškinys yra tyrinėjamas ne tik Lietuvoje. Užsienio mokslininkai renatūralizacijos procesą įvardija apleistų laukų terminu ir daugiausiai nagrinėja sukcesijos eigą, kuomet apleisti laukai pamažu keičiasi į santykinai natūralias buveines. Daugiausiai tiriami biologiniai niuansai (LandOwner, 1999; Weber, 2000).

Užsienio autorių darbuose labiausiai yra paplitę želdinimo mišku (įvardijamo *afforestation* terminu) bei savaiminio miško plėtimosi (*miškėjimo*) (*spontaneous forestation*) tyrimai. 2000 m. išleistoje studijoje „NEWFOR – New forest for Europe: Afforestation at the turn of the century“ (NEWFOR – Nauji Europos miškai: apželdinimas mišku amžių sandūroje) yra plačiai aprašomi įvairiose Europos šalyse tyrinėjami *miškėjimo* procesai, deja, ir čia daugiausiai dėmesio skiriama būtent apželdinimui mišku, o ne savaiminiam procesui, šioje studijoje tiriami daugiausiai kalnų, priekalnių rajonai (Weber ir kt., 2000).

Dirbamų žemių renatūralizacija, ypač natūrali, kiek intensyviau tiriama ir plačiau aprašoma Rusijos mokslininkų darbuose. Pabrėžiama, kad sumažėjus antropogeniniam poveikiui vidurinėje ir vakarinėje Rusijos dalyse vyksta intensyvūs renatūralizacijos procesai, nyksta dirbtinai suformuotos dirbamų laukų formos ir dėl savaiminio užžėlimo staigiai didėja buvusių ariamų žemių heterogeniškumas.

Savaiminio *miškėjimo* klausimais šiuo metu susidomi vis daugiau mokslininkų, tačiau dauguma jų skiria mažai dėmesio renatūralizacijos proceso reikšmei, daugiausiai susikoncentruoja ties ap-

želdinimo mišku klausimu, tačiau jau yra atlikta keletas palyginamųjų renatūralizacijos procesų vyksmų tyrimų skirtingose Europos valstybėse (Italijoje, Anglijoje), ieškoma būdų spręsti savaiminio *miškėjimo* problemas (Piusi, 2002; Thoma, Oliver, 2004).

Lietuvoje yra atlikta daug kraštovaizdžio tyrimų, susijusių su bendrais žemėnaudos pokyčiais (Kavoliutė, 1995, 1998; Eitmanavičienė, 1995; Genienė, 2009; Veteikis, 2011; Ribokas, Milius, 2008) ir tik šiek tiek tuose darbuose buvo nagrinėjama renatūralizacijos tematika.

Šio darbo tikslas – praplėsti renatūralizacijos tyrimų bazę Lietuvos kraštovaizdžio tyrimuose analizuojant pastarųjų metų (1995–2010 m.) renatūralizacijos kitimo tempus ir priežastis Lietuvos kraštovaizdyje. Taip pat naudojantis atlikta analize pabandyti prognozuoti renatūralizacijos procesų eigą ateityje. Užsibrėžta ne tik nustatyti renatūralizacijos apimtų plotų pokyčius skirtinguose kraštovaizdžiuose, tačiau tą patį procesą paanalizuoti ir skirtingoje žemėnaudoje.

Pabrėžtina, jog kraštovaizdžio klausimai šandieniniuose tyrimuose įgauna vis didesnę reikšmę, todėl tikimasi, jog šis darbas bus pagrindas toliau vystomiems renatūralizacijos tyrimams ir gilesniam šio reiškinio aiškinimuisi, nors, galbūt, daugelis autorių pateikiamų sąvokų, išvadų ar formuluočių yra abejotinos ir svarstytinės, bet būtent pasvarstymų keliu ir atrandami tam tikri sprendimai bei numatomos tolimesnės galimos tyrimų kryptys.

RENATŪRALIZACIJOS SAMPRATOS PROBLEMATIKA

Manoma, jog savaiminio miško užžėlimo procesai Lietuvoje prasidėjo XVI a. (Genienė, 2009). Tačiau renatūralizacija, kaip pažangiausia rekultivacijos forma, įvardinta tik daugiau kaip prieš 30 metų (Armolaitis ir kt., 2005).

Daugelis mokslininkų renatūralizaciją apibūdina kaip savaiminį ataugimą. Dažniausiai tai suprantama kaip apleistų žemės ūkio naudmenų ar vandenų užaugimas krūmais, miškais (Ribokas, Milius, 2001).

Šio darbo autoriai renatūralizacijos procesą įvardija kaip stichišką, savaiminį krūmų ar medžių užaugimą nepalankiose žemės ūkiui teritorijose bei apleistoje žemėnaudoje. Vis dėlto patys

autoriai susiduria su renatūralizacijos apibrėžimo problema, jos atskyrimu nuo rekultivacijos sąvokos. Prieinama išvada, jog renatūralizacijos procesas – kraštovaizdžio natūralumas, grįžimas į jo pirmąją stadiją. Tai vienareikšmiškai neįvardijamas kaip geras ar blogas vyksmas, procesas, nes iš vienos pusės – kraštovaizdis darosi įvairesnis, natūralesnis, tačiau iš kitos pusės – atsiranda daug dirvonuojančios, apaugusios krūmais, netinkamos naudoti žemės, kuri neteikia estetinio vaizdo ir mažina žemės ūkio naudmenų vertę. Autoriai nesiryžta priimti vieno sprendimo, nes tai reikalauja išsamesnių ir nuolatinių renatūralizacijos procesų tyrimų, kurie galėtų padėti vykdomiems kraštovarkiniams sprendimams bei darbams.

Renatūralizacijos pokyčius galima išskirti ne tik pagal kraštovaizdžio tipą, bet taip pat jie skirtingai vyksta įvairiose žemės naudmenose: miško apsuptyje, miško pakraštyje, užstatytose teritorijose, nusausintuose plotuose bei apleistuose dirvonuojančiuose laukuose. Autoriai susiduria su problema tirdami renatūralizacijos procesus miškuose, nes miško ataugimas yra natūralus procesas, todėl gal nereikėtų jo tirti atskirai ir prilyginti *miškėjimui*, tarkim, dirvonuojančiuose laukuose. Manoma, jog netgi ir natūraliai vykstantys ataugimo procesai miškuose, jų apsuptyje mums atskleidžia kai kurias renatūralizacijos procesų tendencijas ateičiai bei suteikia informacijos apie greičiausiai jaunėjančius Lietuvos miškus. Tai galėtų būti kaip papildoma informacija miškų tyrimams nustatant jų amžių ir t. t.

Neramu, kad Lietuvoje nėra įteisinto dirvonuojančios žemės termino / sąvokos, yra tik Eurostato tarnybos apibrėžimas, kad daugiau kaip 5 metus nedirbama žemė yra laikoma ūkio veiklai nebentinkama žeme (Genienė, 2009). Sąvoka „dirvonas“ – apleista, nedirbama, apžėlusi dirva (Lietuvių kalbos žodynas). Dirvonas nėra apibrėžtas kaip funkcinis teritorinis vienetas (Ribokas, 2008). Taip pat Lietuvoje nėra vykdoma dirvonų apskaita, kuri yra būtina norint fiksuoti renatūralizacijos pokyčius, nes savaiminio ataugimo procesai prasideda būtent apleidus žemę, tai įrodo, jog būtina stebėti ne tik tam tikrame kraštovaizdyje vykstančius renatūralizacijos procesus, bet ir skirtingoje žemėnaudoje vyraujančius reiškinius.

Užsienyje vietoj termino renatūralizacija dažniau naudojamas kitas ir kiek suprantamesnis savaiminio *miškėjimo* terminas (*spontaneous foresta-*

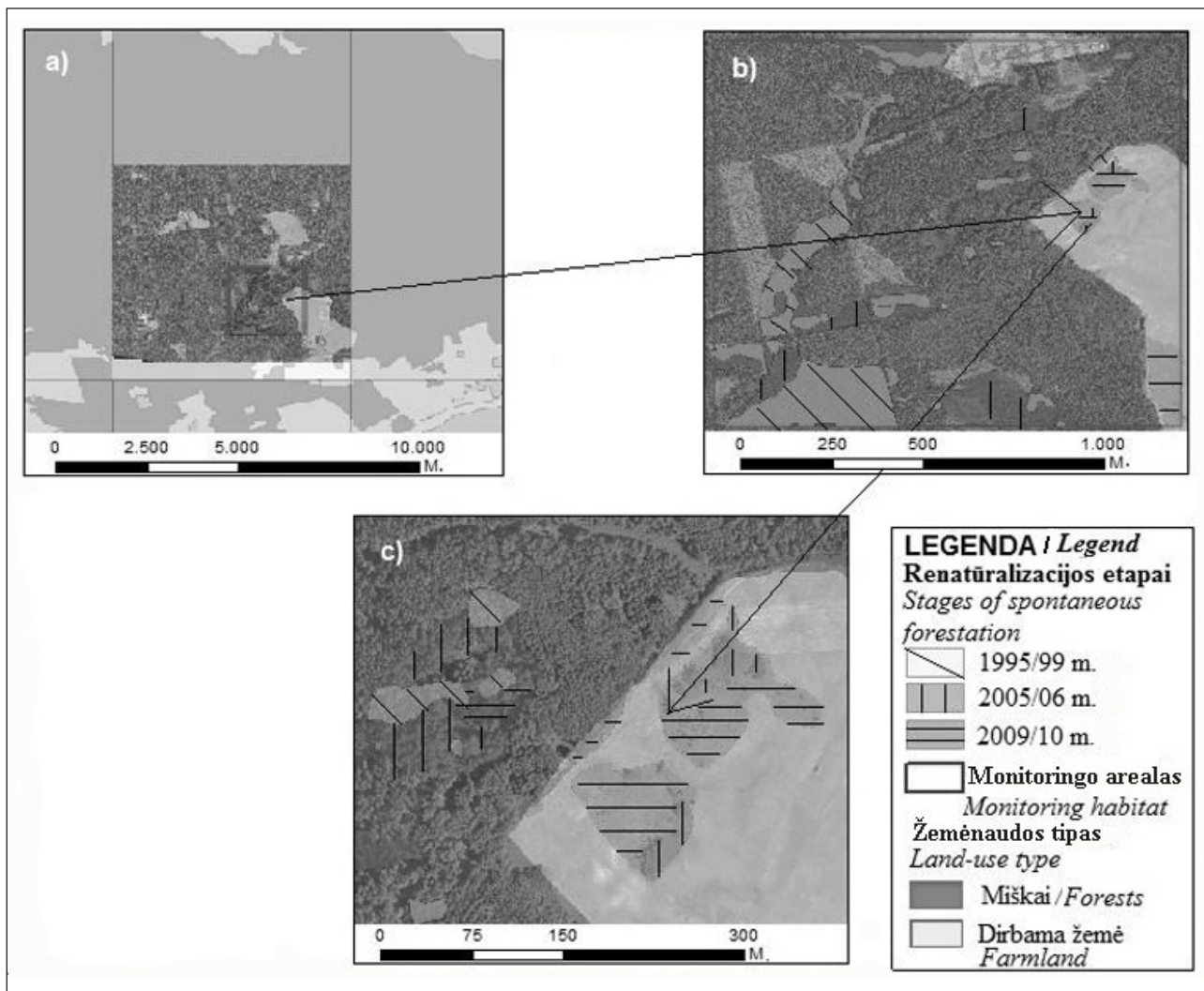
tion). Galbūt šis terminas kur kas geriau atspindi vykstantį procesą, tačiau renatūralizacijos sąvoka taip pat tinkama naudoti, todėl darbe autoriai šias abi sąvokas vartoja kaip sinonimus. Suprantama, jog renatūralizacijos procesas yra kur kas sudėtingesnis nei vien tik paprastas *miškėjimas*. Renatūralizacijos proceso eiga priklauso nuo paviršiaus hidroterminių sąlygų, todėl skirtingoje žemėnaudoje vyksta skirtingo pobūdžio renatūralizacija: sausuose paviršiuose – *miškėjimas*, melioruotuose ir drėgnuose – *pelkėjimas*, kuris gali lemti toje vietoje augusio miško nykimą, arba tiesiog neskatinti forestrizacijos. Autoriai į renatūralizacijos sąvoką įtraukia visokio tipo renatūralizacijos procesus, kad būtų galima juos greičiau išskirti, todėl pelkingos teritorijos *miškėjimas* irgi tiriamas.

Kadangi nagrinėjama tema yra nauja ir labai mažai tyrinėta, autoriams kyla nemažai klausimų: ar renatūralizacija vyksta viena kryptimi – tik plečiasi, ar gali ir mažėti; kokiomis formomis tai vyksta; kokių periodiškumų; kaip atsispindi kokybės ir kiekybės santykis; kokios yra renatūralizacijos stadijos ir rūšys; į ką gali periodiškai kisti savaiminio ataugimo procesai; ar jie sustoja ir kt. Surasti visus atsakymus būtini ilgalaikiai tyrimai, nuolatinis stebėjimas. Darbe bandyta kiek galima tiksliau atsakyti į klausimus ištyrus ir ne itin ilgą laikotarpį.

NAUDOTI TYRIMO METODAI

Darbas rengtas naudojantis trijų skirtingų laikotarpių ortofoto nuotraukomis, kurias darbui atlikti suteikė Nacionalinė žemės tarnyba. Ortofotonuotraukos buvo: 1995–1999 m. (juodai baltos), 2005–2006 m. ir 2009–2010 m. (spalvotos). Tai pati naujausia Lietuvos žemės dangos situacijos informacija, nes kol kas nėra visos Lietuvos 2012 m. ortofotonuotraukų. Ortofotonuotraukos, pasitelkus Arcmap 10 programą, buvo išdidintos iki M 1:3 000, norint atskleisti ir užfiksuoti smulkiausius pokyčius, o galutinis rezultatas pateiktas M 1:10 000.

Nuo 1995 m. vykdoma CORINE žemės dangos analizė leidžia stebėti kraštovaizdyje vykstančius pokyčius, tačiau neatskleidžia smulkiausių ir mums reikšmingiausių skirtumų. Žemės dangos duomenų bazė sudaroma remiantis dešifruotomis kosminėmis nuotraukomis. Mastelis – 1:100 000. Mažiausias elementas – 20 ha dydžio teritorija (1 pav.). Žemės danga suprantama kaip



1 pav. Įskaitmeninimo netikslumai, susiję su masteliu: a) CORINE arealų ribos M 1:100 000; b) CORINE arealų ribų ir detalaus kartografavimo palyginimas M 1:10 000; c) darbe naudotas tyrimų mastelis M 1:3 000

Fig. 1. Indigitization uncertainties related to the scale of: a) the CORINE habitat range M 1:100 000, b) CORINE habitat boundaries and a detailed comparison of mapping M 1:10 000, c) work used to study the scale M 1:3 000

struktūrinių fizionominių kraštovaizdžio elementų visuma, turinti skirtingą tekstūrą, spalvą, formą ir pan. (Dagys, 2006).

Norint atskleisti pačius mažiausius skirtumus, šiame darbe buvo remiamasi 2008 m. Geologijos ir geografijos instituto atlikto tyrimo „Kraštovaizdžio struktūros pokyčių probleminiuose arealuose vertinimas vietiniu lygmeniu“ išskirtais kraštovaizdžio monitoringo arealais, kurie visiškai atsitiktine tvarka buvo išskirti įvairiuose kraštovaizdžio tipuose. Instituto atliktame darbe žemėnaudos pokyčiai buvo nagrinėti 100 arealų, kiekvienas iš jų – 2,5 km² ploto (Kraštovaizdžio struktūros, 2008).

Tiriant renatūralizacijos procesus šiame darbe panaudotos tos pačios kraštovaizdžio etalonų ribos, renatūralizacijos procesai tyrinėti 90 arealų, nes 2010 m. ortofotonuotraukų fondas nebuvo pilnas, teko atsisakyti nagrinėti 10 monitoringo etalonų, kadangi norėta stebėti tyrimų seką visais trimis laikotarpiais.

Nors kraštovaizdžio etalonų skaičius ir buvo sumažintas, tačiau tyrinėtuose 90 arealų nustatyti pokyčiai puikiai atspindi tokių tyrimų reikšmę bei parodo, kaip sparčiai keičiasi Lietuvos kraštovaizdis, didžiuliu greičiu plinta renatūralizacijos procesai.

Kadangi vykstantys procesai vienoduose kraštovaizdžiuose yra panašūs, tad galutiniai rezultatai buvo pateikti bendrai visam kraštovaizdžio tipui, o ne tik tirtam arealui, remiantis Lietuvos fiziomorfotopų žemėlapiu (Kavaliauskas, Veteikis, 2006). Žemėvaizdžiai, kuriuose vyksta renatūralizacijos procesai (upių slėnių, deltos ir kt.) išskirti pagal A. Basalyko nustatytus žemėvaizdžių tipus.

Atskirai renatūralizacijos procesai buvo žymimi ir analizuojami visais trimis laikotarpiais, tai reiškia, kad, norint sukurti galutinį renatūralizacijos kaitos modelį, reikėjo renatūralizacijos pokyčius vertinti tris kartus. Skirtingais laikotarpiais ji buvo žymima skirtingomis spalvomis, kad galutiniame variante matytųsi jų persidengimas. Jeigu tam tikro laikotarpio nuotraukose matydavosi, kad renatūralizacijos procesai sustoja, t. y. tam tikra teritorija grįžo į žemės ūkio naudmenų kategoriją arba virto pilnaverčiu mišku ar jaunuolynu, ji nebūdavo įskaičiuojama į renatūralizacijos proceso apimtą teritoriją, nes į tai žiūrint geografiškai – tai jau kitokia žemėnaudos konversija.

Taip pat buvo tiriamos renatūralizacijos stadijos ir kryptys bei renatūralizacijos procesai skirtingoje žemėnaudoje, jų greitis bei pobūdis.

DARBO REZULTATAI

Darbe nagrinėjamas 1995–2010 m. laikotarpis, o patys didžiausi žemės pokyčiai prasidėjo kaip tik nuo nepriklausomybės atgavimo. Žemės valdymo forma iš buvusių kolektyvinių ūkių persikėlė į privačių savininkų rankas, vadinasi, keitėsi ir žemės naudojimo pobūdis. Kadangi Lietuvos kraštovaizdis yra labai įvairus ir skirtingas, ekonominiai veiksniai turėjo didelę įtaką žemėnaudos formavimui, nes buvo siekiama turėti kuo pelningesnę ūkį, dėl to nelabai tinkamos žemės ūkiui teritorijos buvo apleistos ir didelėje jų dalyje prasidėjo renatūralizacijos procesai.

Autoriai mano, jog šiuo metu nepalankių ūkinę veiklą vystyti teritorijų arealus naudingiausia būtų užsodinti mišku, taip plėsti kraštovaizdžio įvairovę ir neleisti žemei dirvonuoti. Patyrinęjus realiai vykstančius renatūralizacijos procesus išaiškėjo, jog apsodinimo mišku procesas jau įgavo tempą, ir daugelyje savaiminio ataugimo vietų užaugę medeliai ar krūmai yra iškertami, dirva suariama ir

pasodinamas miškas. Apleistus ir dirvonuojančius plotus, kuriuose jau yra prasidėję *miškėjimo* procesai, vis gausiau turėtų užpildyti jaunuolynai.

Tyrimas atliktas 9 skirtinguose Lietuvos kraštovaizdžiuose: smėlingose ir molingose lygumose, moreniniuose kalvynuose, ežerynuose, slėniuose, deltinio slėnio ir deltos, pajūrio ir nerijos bei banguotų plynaukščių žemėvaizdžiuose. Dėl panašaus masto renatūralizacijos procesų deltinio slėnio ir deltos, pajūrio bei nerijos kraštovaizdžio tipai buvo sujungti į vieną grupę.

Renatūralizacijos pokytis buvo nustatomas naudojantis Arcgis 10 programa, duomenis suskaičiuojant Exel programa. Pokytis įvertinamas skirtingo kraštovaizdžio tipo, gavus renatūralizacijos užimamos teritorijos plotą, ją lyginant su bendru tiriamosios teritorijos plotu ir paverčiant procentais. Tada pokytis pritaikomas visam kraštovaizdžio tipui, nepamirštant pokyčio įvertinti skirtingais metų laikotarpiais. Pvz., koks renatūralizacijos apimtų procesų teritorijos pokytis smėlingose lygumose nuo 1995 iki 2010 m.

Svarbu tai, jog tirti renatūralizacijos proceso apimti plotai toje pačioje teritorijoje didėja, mažėja arba išnyksta. Pvz., 1995 m. dar ganėtinai ryškiai matoma renatūralizacijos procesų paveikta teritorija, 2010 m. gali būti visiškai pasikeitusi ir ten jau nebevykti savaiminis ataugimas. Tai ypač akivaizdu miškuose. Vis dėlto gauti rezultatai verčia susirūpinti Lietuvos kraštovaizdžio ateitimi ir renatūralizacijos tempais, nes kai kuriuose kraštovaizdžio tipuose pokyčiai per 10 metų būna be galo dideli ir ta pati tyrinėjama teritorija (monitoringo arealas) yra nepažįstamai pasikeitę.

Smėlingųjų lygumų kraštovaizdžio renatūralizacija. Smėlingųjų lygumų kraštovaizdis užima 8,36 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 11 etalonų (2749,5 ha), gana tolygiai išsibarsčiusių šio tipo lygumų teritorijoje. Smėlingose lygumose ne tik dideliu greičiu vyksta renatūralizacijos procesai, bet kartu tam nemažą įtaką daro ir masiniai kirtimai. Žinoma, renatūralizacijos plitimo tempams turi reikšmės ir granuliometrinė dirvožemio sudėtis, padedanti greičiau įsitvirtinti augalijai, taip pat ypač svarbu ir atstumas iki miško, jis sąlygoja renatūralizacijos procesų pradžią.

Smėlingose lygumose 2005 m. prasideda, o kai kur suintensyvėja renatūralizacijos procesai, ypač tai vyksta miškų pakraščiuose. 2005 m. daug miškų buvo iškirsta, todėl 2010 m. stebimas itin

ryškus renatūralizacijos padidėjimas. Miškų kirtimas dar labiau suintensyvėja 2010 m., todėl miškuose renatūralizacijos procesai, tikėtina, jog plis, miškai jaunės. Taip pat renatūralizacija vyksta greičiau 2010 m. atliktuose kirtimuose negu 2005 m. Bendras renatūralizacijos apimtų plotų skirtumas per 1995–2010 m. laikotarpį šiame kraštovaizdyje siekia 9,87 % – daugiausiai iš visų kraštovaizdžio tipų.

Molingųjų lygumų kraštovaizdžio renatūralizacija. Molingųjų lygumų kraštovaizdis užima daugiausiai – net 36,10 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 21 etalone (5249,1 ha). Bendras renatūralizacijos apimtų plotų pokytis per visą tirtą laikotarpį – 6,11 %. Nors procentas yra ganėtinai didelis, palyginti su renatūralizacijos apimtų plotų pokyčio procentu, kitų metų laikotarpiu šio gauto procento reikšmė sumažėja.

Molingosios lygumos pakankamai vėlai įsivintintos žemės ūkio. Kadangi šio tipo kraštovaizdyje žemės ūkis yra pačios geriausios būklės, žemė palanki ūkininkauti, todėl renatūralizacijos procesai plinta lėčiau. Žinoma, savaiminis ataugimas vyksta, tačiau nuolatinis žemės dirbimas ir dirvonuojamų pievų priežiūra neleidžia įsigalėti renatūralizacijos procesams. Šiame kraštovaizdyje yra iškirsta nemažai miškų, tad renatūralizacijos procesai dviprasmiški: arba jie vos pastebimi, arba labai ryškūs.

Pajūrio lygumos, nerijos ir deltos kraštovaizdžio renatūralizacija. Pustomų kopų paviršius nuolat keičiasi, tad yra nepastovūs ir čia vykstantys renatūralizacijos procesai. Smėlingosios pajūrio lygumos kraštovaizdis užima 0,29 % Lietuvos teritorijos, o pokyčiai fiksuoti 3 etalonuose.

Nerijos kraštovaizdis užima tik 0,15 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 4 etalonuose, gana tolygiai išsibarsčiusiuose nerijos teritorijoje – 1749,7 ha plote (pajūrio ir nerijos kraštovaizdžiuose). Nerijoje ypač padidėjo urbanizacijos tempai, todėl renatūralizacijos procesai yra visiškai ar bent laikinai sustabdomi, žinoma, ne visoje teritorijoje. Dėl to gautas neigiamas renatūralizacijos rodiklis.

Renatūralizacija vyksta daugiausiai pajūrio smėlingoje lygumoje, šiaurės ir pietų krypties siauromis juostomis, miškuose, kur buvę kirtimai – auga jaunuolynai, ar apleistuose laukuose, šalia melioracinių griovių.

Deltinio slėnio ir deltos kraštovaizdis užima apie 0,36 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti

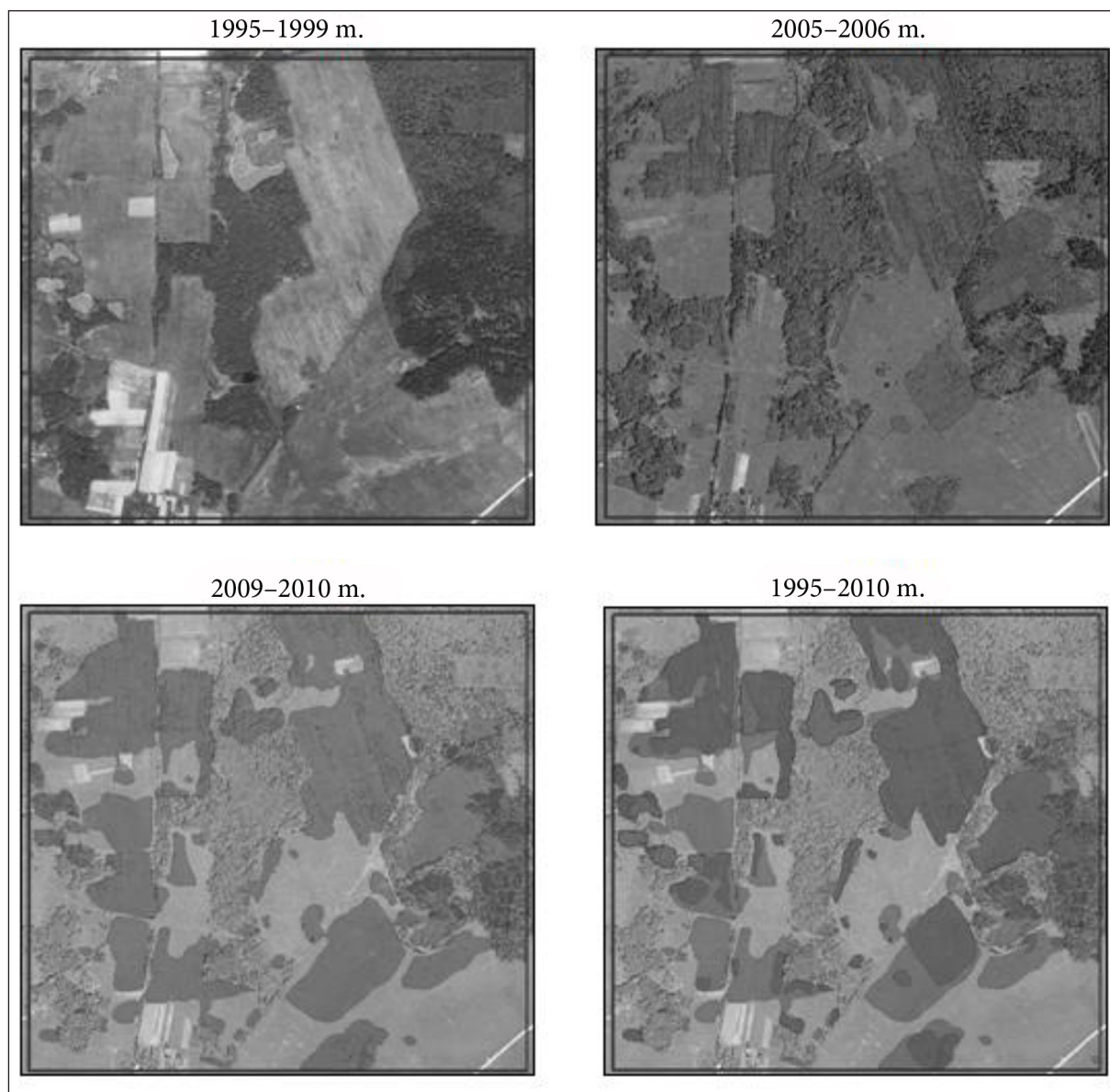
dviejuose etalonuose, 499,9 ha. plote. Deltiniame slėnyje ir deltoje renatūralizacijos procesai vyksta itin lėtai, tai lemia klimato ir dirvožemio sąlygos. Deltoje renatūralizacija vyksta vandens telkinių pakraščiuose, plėtimasis negausus – dažniausiai pasireiškia pavieniais krūmais. Atsiranda įvairios salelės, kurios renatūralizuojasi labai greitai (vos per 5 metus). Bendras renatūralizacijos procesų apimtų plotų pokytis per 1995–2010 m. laikotarpį pajūrio lygumoje ir nerijoje siekia 1,15 %, o deltinio slėnio ir deltos kraštovaizdyje – 2,98 %.

Banguotųjų plynaukščių kraštovaizdžio renatūralizacija. Molingųjų banguotų plynaukščių kraštovaizdis užima apie 17 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 15 etalonų (3749,3 ha), išsibarsčiusių įvairiose šalies dalyse. Kirtimai tirtuose arealuose beveik nevykdomi, renatūralizacija daugiausiai vyksta miškų pakraščiuose bei apleistuose buvusiuose dirbamuose laukuose. Bendras renatūralizacijos apimtų plotų pokytis per tirtąjį laikotarpį siekia 5,98 %.

Moreninių kalvynų kraštovaizdžio renatūralizacija. Moreninių kalvynų kraštovaizdis užima 15,09 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 14 etalonų (3499,4 ha), gana tolygiai išsibarsčiusių šalies teritorijoje. Renatūralizacijos procesai dėl mozaikiško reljefo vyksta netvarkingai, sunku suprasti savaiminio ataugimo stadijas bei kryptis. Šis kraštovaizdžio tipas labiausiai natūralėja (2 pav.). Bendras renatūralizacijos pokytis siekia 8,35 %.

Ežerynų kraštovaizdžio renatūralizacija. Ežerynų kraštovaizdis užima 3,83 % Lietuvos teritorijos, pokyčiai fiksuoti 9 etalonuose gana tolygiai išsibarsčiusiuose įvairių šalies ežerynų dalyse – 2249,6 ha plote. Ežerynų kraštovaizdyje renatūralizacija labiausiai apima pačių ežerų pakraščius bei kitas drėgmės gausias teritorijas. Bendras renatūralizacijos apimtų plotų pokytis per tirtąjį laikotarpį siekia 7,03 %, tačiau renatūralizacijos mastas ne toks ryškus kaip kituose kraštovaizdžio tipuose.

Upių slėnių kraštovaizdžio renatūralizacija. Slėnių kraštovaizdis užima 6 % Lietuvos teritorijos, o pokyčiai fiksuoti 11 etalonų (2749,5 ha). Slėniuose renatūralizacija vyksta gana lėtai, paupiuose plinta krūmai. Bendras renatūralizacijos apimtų plotų pokytis per tirtąjį 1995–2010 m. laikotarpį siekia 6,1 %.



2 pav. Moreninių kalvynų kraštovaizdžio renatūralizacijos pavyzdys

Fig. 2. Renaturalization example of moraine hills landscape

Nors renatūralizacijos pokyčiai ir neatrodo dideli, kai jie skiriami skirtingais kraštovaizdžio tipais, bet sudėjus procentus ir išvedus vidurkį – gaunami tikrai išpūdingo masto pokyčiai: nuo 1995 iki 2005 m. – 3,86 %, nuo 2005 iki 2010 m. – 2,09 %, o bendra pokyčių apimtis 1995–2010 m. siekia beveik 6 % (5,95 %) (Lentelė). Intensyviausiai renatūralizacija vyko iki įstojimo į ES (2005 m.), kai apleistos žemės buvo pradedamos vėl prižiūrėti ir tvarkyti. Skirtingų kraštovaizdžio tipų pokyčių mastai kur kas geriau matomi žemėlapyje (3 pav.).

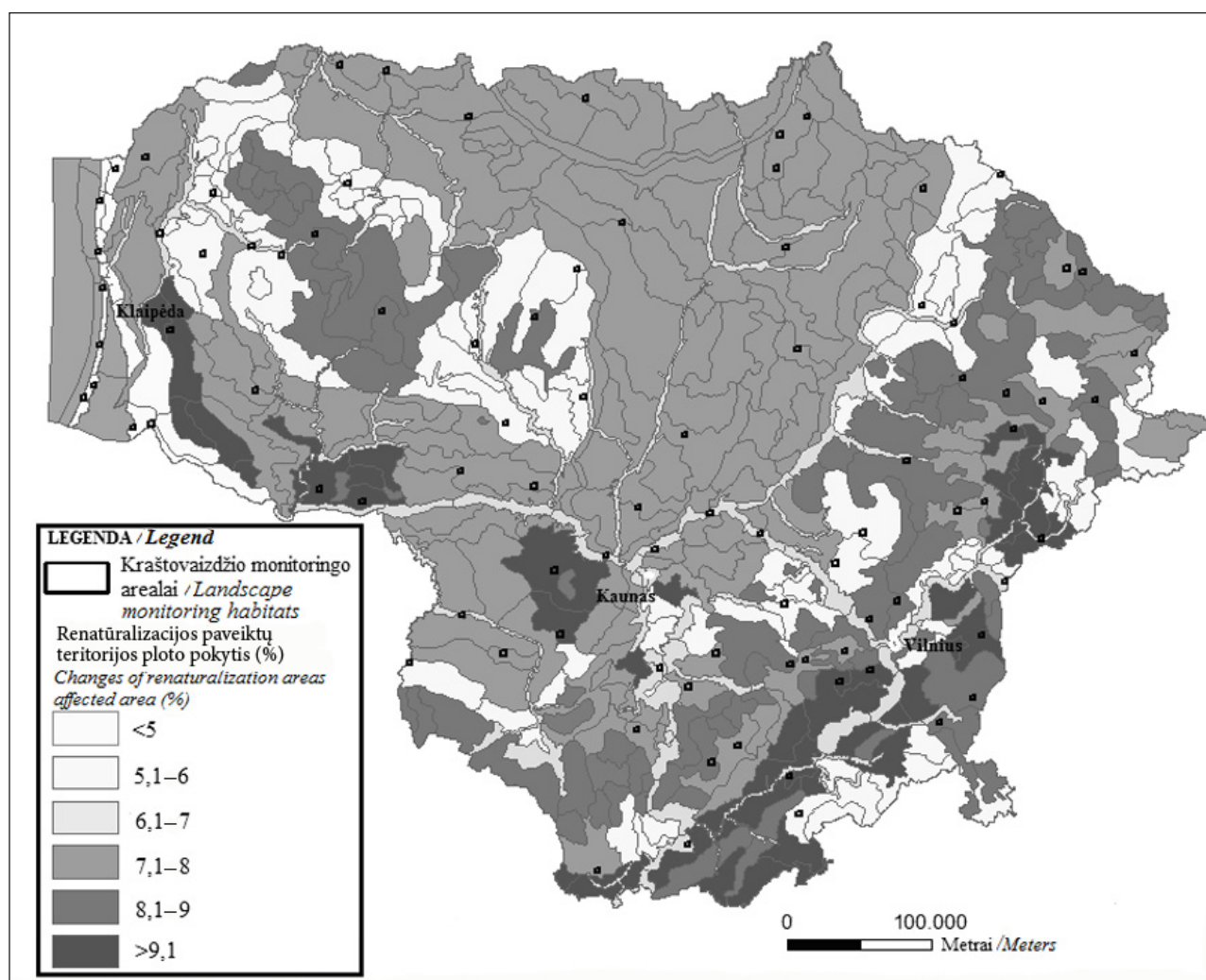
Skirtingų kraštovaizdžio tipų renatūralizacijos plitimo tempai

Vis dėlto didžiausi renatūralizacijos plitimo tempai vyksta pastaraisiais metais, lėčiausiai jie didėjo 1995–1999 m. laikotarpiu, 2005–2006 m. vyko gana tolygiai. Nors šiuo metu stengiamasi neleisti žemės naudmenoms užželti mišku, tačiau jau išgalėjusiose renatūralizacijos vietose šie procesai plinta nevaldomai – jeigu šalia esanti teritorija yra apleista ir bent iš dalies neprižiūrima – joje greitai prasideda *miškėjimo* procesai.

Lentelė. Skirtingų kraštovaizdžio tipų renatūralizacijos pokyčiai (%)

Table. Renaturalization changes (%) in different landscape types

Renatūralizacijos pokyčiai 1995–2010 m. / Renaturalization changes during 1995–2010			
Kraštovaizdžio tipas / Landscape type	1995–2005	2005–2010	1995–2010
Pajūrio lyguma ir nerija / Coastal plain and spit	1,4	–0,25	1,15
Deltinis slėnis ir delta / Deltoid valley and delta	2,08	0,9	2,98
Smėlingosios lygumos / Sand plains	6,42	3,45	9,87
Slėniai / Valleys	3,64	2,46	6,1
Ežerynai / Lakeland	4,21	2,82	7,03
Banguotosios plynaukštės / Wavy plateaus	3,69	2,29	5,98
Moreniniai kalvynai / Morain hills	5,23	3,12	8,35
Molingosios lygumos / Clayey plains	4,17	1,94	6,11
Vidurkis / Average	3,86	2,09	5,95



3 pav. Skirtingų kraštovaizdžio tipų renatūralizacijos pokyčiai 1995–2010 m.

Fig. 3. Renaturalization changes in different landscape types during 1995–2010

1995–2005 m. savaiminio ataugimo procesų labiausiai padaugėjo smėlingųjų lygumų ir moreninių kalvynų kraštovaizdžiuose, kitur pokyčiai vyko gana tolygiai, bet intensyviai, mažiausias renatūralizacijos apimto proceso pokytis įvyko pajūrio lygumoje bei nerijoje, tam įtakos turėjo nuolat pajūrio zonoje vykstantis pustymas, augalijai sunku įsitvirtinti.

Nuo 2005 iki 2010 m. savaiminio *miškėjimo* apimtų plotų padaugėjo irgi tuose pačiuose kraštovaizdžiuose, tik per pus mažesniu procentu, nes buvo susirūpinta dirvonuojančios žemės ateitimi ir ji pradėta tvarkyti. Taip pat užfiksuotas vienintelis per visą 15 metų tirtą laikotarpį renatūralizacijos pokyčių sumažėjimas – smėlėtoje pajūrio lygumoje ir nerijoje, nes vis sparčiau pradėta urbanizuoti teritoriją, nesiliovė pustymo procesai.

Per visą 1995–2010 m. laikotarpį daugiausiai renatūralizacijos pokyčių įvyko būtent smėlingose lygumose bei moreniniuose kalvynuose. Priežastis – dirvožemio tipas (smėlyje ypač lengvai ir greitai prasideda renatūralizacija) bei nepalankios ūkininkauti teritorijos dėl reljefo sąskaidos, pvz., moreniniuose kalvynuose – itin mozaikiškas reljefas.

Pokyčių mastai nėra itin dideli, nes atkūrus nepriklausomybę Lietuvoje susiformavo smulki žemėvaldos ir žemėnaudos sistema: pokyčių arealų plotas nuo 1995/99 iki 2005/06 m. padidėjo net 946,8 ha, o nuo 2005/06 iki 2009/10 m. – 532,2 ha.

Nuo 1995/99 iki 2005/06 m. išaugo pokyčių arealų kiekis (1207), o nuo 2005/06 iki 2009/10 – 89.

Renatūralizacijos formos ir stadijos

Labai sunku nustatyti renatūralizacijos formas, nes neaišku, ar savaiminis ataugimas jau pasiekęs savo brandos stadiją, ar vis dar vyksta. Taip pat sunku fiksuoti renatūralizacijos plėtimosi mastus, tad yra būtina nuolatinė savaiminio ataugimo procesų stebėsena.

Galima teigti, kad virtimas mišku jau yra renatūralizacijos proceso pabaiga. Tik ar tikrai pabaiga? Iškirtus mišką ir palikus jį likimo valiai, jame labai greitai prasideda savaiminio ataugimo procesai, vėl kartojasi visos renatūralizacijos stadijos, taip įrodydamos, kad šie procesai yra be pabaigos. Biologų požiūriu, renatūralizacija miškuose yra ilgas ir sudėtingas procesas, todėl sunku jį tyrinėti.

Įdomu stebėti renatūralizacijos paveiktos ploto kraštinės konfigūracijos kaitą, jos virsmą sudėtingesne arba paprastesne. Visais metų laikotarpiais renatūralizacijos procesų apimamas plotas tam tikrame areale didėjo: arba kiekybiškai plėtėsi, arba kokybiškai augo toje pačioje teritorijoje. Jei arealas plečiasi – keičiasi ir jo kraštinė, konfigūracija.

Mažiausias kraštinės kaitos koeficiento pokytis užfiksuotas kalvotų moreninių aukštumų kraštovaizdyje, gana tolygus koeficientas yra slėnių, molingų lygumų, banguotų plynaukščių, smėlingų lygumų bei ežerynų kraštovaizdžiuose. Koeficiento sumažėjimas itin ryškus pajūrio ir nerijos bei deltinio slėnio ir deltos kraštovaizdžiuose.

Vykdant renatūralizacijos apimtų plotų tyrimą skirtinguose kraštovaizdžiuose, pastebėta, jog renatūralizacija yra netolygus procesas, turi tam tikras stadijas, kurias kartais vien iš ortofotonuotraukų yra gana sunku atskirti.

Renatūralizacijos stadijos:

1) pavienio išsibarstymo, kai savaiminis ataugimas prasideda netolygiai ir nevientisoje teritorijoje;

2) susitelkimo stadija, kai maži krūmeliai ar medeliai sudaro didesnes grupes, dažniausiai apskritimo formos;

3) sklaidos stadija, kai jau šalia susibūrę į vieną arealą krūmai pradeda plėstis – auga vis naujesni krūmeliai;

4) konsolidacijos, susitelkimo stadija – į išorę plotas nedidėja, bet intensyviai auga savo užimtoje teritorijoje;

5) jaunuolynas – susiformuoja jauni miškai, kuriuose vėliau gali būti pradėti vykdyti kirtimai ir renatūralizacijos banga prasidėti iš naujo.

Renatūralizacijos plitimo formas būtų galima suskirstyti į 3 kategorijas: ji gali plisti taškiniu, linijiniu arba mišriu būdu. Taškinis būdas dažniausiai aptinkamas atvirose pievų ir laukų teritorijose, čia ataugimas netolygus, lyg taškai, kurie palaipsniui susitelkia į grupeles. Linijiniu būdu renatūralizacija labai greitai vyksta miškų pakraščiuose, ypač tai akivaizdu smėlingųjų lygumų kraštovaizdyje. Tačiau daugiausiai aptinkamas mišrus renatūralizacijos plitimo būdas, kai nėra lengva atskirti ataugimo formas. Formos gali būti iškraipomos, nes vis dėlto renatūralizacija – nevaldomas procesas.

Kitas tyrimo uždavinys buvo nustatyti, kaip renatūralizacijos procesai vyksta skirtingoje žemėnaudoje. Paaiškėjo, jog greičiausiai savaiminio ataugimo arba, kitaip sakant, spontaniško *miškėjimo* procesai vyksta mišku apsuptoje teritorijoje (tam net nereikia 3 metų laikotarpio), kirtimuose arba šalia miško, jo pakraštyje (4 pav.).

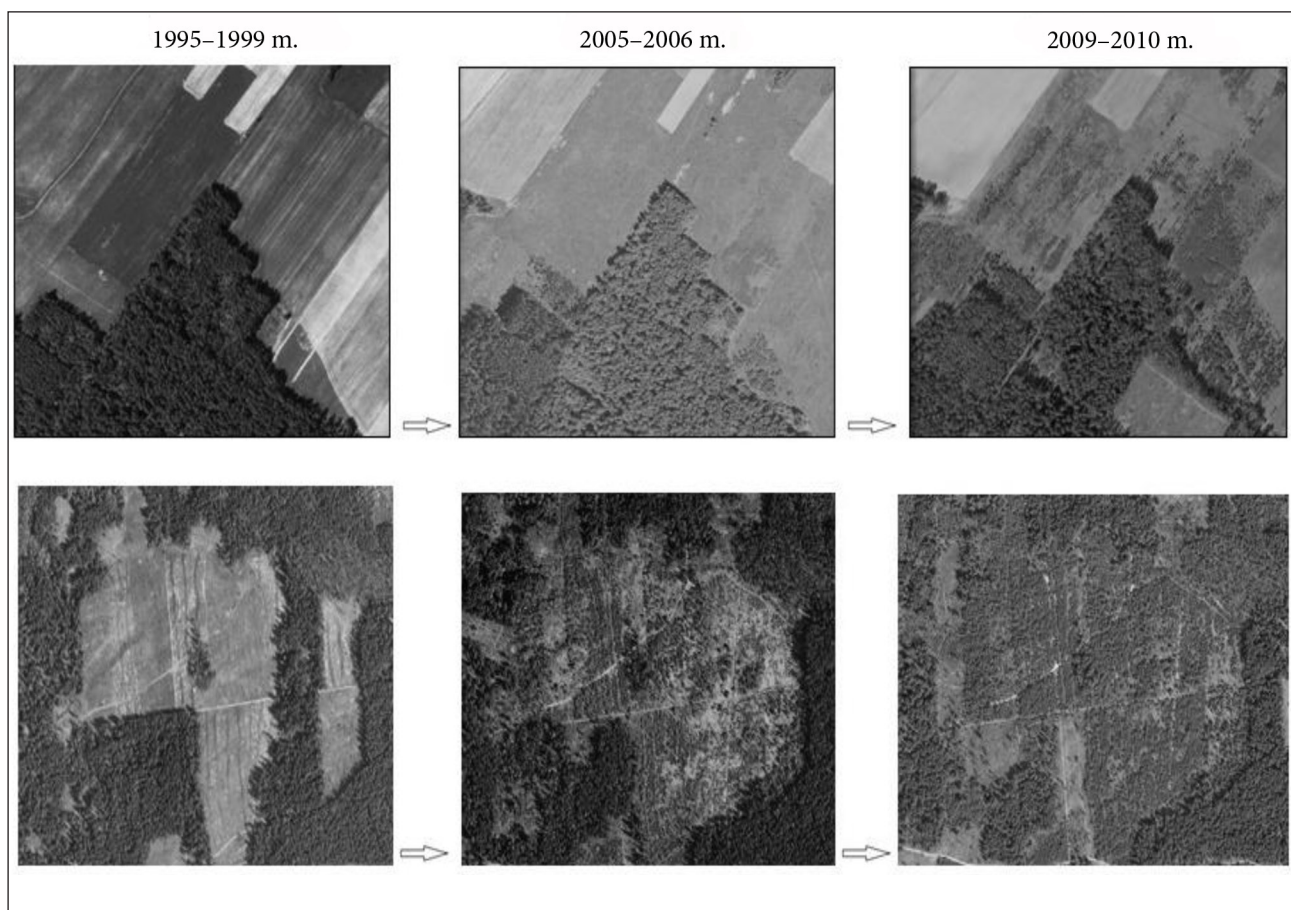
Per pirmuosius penkerius metus kirtimų vietose greitai atauga medeliai. Po trejų metų jie dar labiau suveši. Šalia melioracinių sistemų, griovių renatūralizacija vyksta ypač greitai (per 4–5 metus), jeigu jie yra neprižiūrimi, apleisti.

Dirbamoje žemėje ir miško pakraštyje savaiminio ataugimo procesai prasideda bene greičiausiai, ypač tam daug įtakos turi granulimetrinė dirvožemio sudėtis – smėlis; per penkerius metus renatūralizacija pasiekia trečiąją (sklaidos) stadiją, kartais ataugimo pradžia būna vangi, ta-

čiau vėliau ji išsibėgėja ir *miškėjimas* plinta dideliu greičiu – per trejus metus iš susitelkimo stadijos renatūralizacijos procesai gali pereiti į konsolidacijos stadiją.

Kaip jau minėta, didelę įtaką visiems renatūralizacijos procesams turi dirvožemio tipas ir jo granulimetrinė sudėtis. Greičiausiai *miškėjimo* procesai vyksta smėliuose ir priesmėliuose, šiek tiek lėčiau priemoliuose, o lėčiausiai – dirvožemiuose su durpių granulimetrine sudėtimi, tad pelkėse renatūralizacijos procesai gana neryškūs, reikalaujantys daugiau laiko, kad matytųsi pokyčiai, taip pat įtakos turi ir sulėtėjusi vandens apytaka. Pokyčiai pelkėse yra gana maži net ir per tirtąjį 15 metų laikotarpį.

Pelkėjimui didžiausią įtaką turi nutraukta žemės ūkio veikla, taip pat ir pačios žemėnaudos išsidėstymas, pvz., koks atstumas tarp dirbamo



4 pav. Renatūralizacijos kirtimuose ir pamiškėje pavyzdys skirtingais tiriamaisiais metais
Fig. 4. Renaturalization example of different years in cutting area and outskirts

lauko ir miško, ar saugoma teritorija, kurioje apribota arba visiškai uždrausta ūkinė veikla.

Renatūralizacijos paveiktuose plotuose (pvz., dirvonuojančioje žemėje, miškų pakraščiuose) padaugėja urbanizacijos procesų: statomi gyvenamųjų namų kvartalai, įsikuria įmonės ir t. t. Vyksta ir priešingas procesas – šalia neseniai išdygusių pastatų pradeda ryškėti renatūralizacijos užuomazgos, nes dirvožemis būna sujauktas, jame lengvai įsikuria medžių sėklos, palaipsniui užauga krūmai ar medžiai. Urbanizacijos procesas yra pavienis reiškiny, dažniau pastebimas šalia didžiųjų Lietuvos miestų. Tiriamuoju laikotarpiu (1995–2010 m.) aptinkami nauji ir padidėję urbanizacijos procesai renatūralizuojančiuose plotuose.

Norint stabdyti renatūralizacijos procesus, reikėtų griežčiau reguliuoti žemių dirbimą, jų apsaugą, naudojimą, pvz., taikyti tam tikrus apribojimus, mokesčius ar baudas už savavališką žemės neprižiūrėjimą, apleista žemė galėtų būti išnuomojama šalia esančios ir tvarkomos žemės savininkui. Taip būtų išvengta nepageidaujamų renatūralizacijos procesų, propaguojama (kaip jau ir daroma) užsodinimo mišku programa, skatinama kraštovaizdžio įvairovė. Žemei dirvonuoti reikėtų sudaryti sąlygas ten, kur ji yra tikrai netinkama žemdirbystei, nes tik taip renatūralizacijos procesas bus vertinamas teigiamai.

IŠVADOS

1. 1995–1999 m., 2005–2006 m. bei vos 2–3 metų senumo (2009–2010 m.) aerofotonuotraukų analizė parodė, kad renatūralizacijos procesai Lietuvos kraštovaizdyje gana akivaizdžiai padidėjo per pastaruosius 15 metų, pokyčiai tirtame 22 496 ha plote siekia net 5,9 %. Tai leidžia teigti, jog Lietuvos kraštovaizdis ganėtinai greitai natūralėja ir renatūralizacijos procesų plitimas yra retai stabdomas.

2. Lėčiausiai savaiminio ataugimo procesai vyksta deltinio slėnio ir deltos, nerijos bei pajūrio smėlingosios lygumos kraštovaizdyje, o greičiausiai – moreninių kalvynų kraštovaizdyje. Gana tolygi renatūralizacija vyksta banguotų molingų plynaukščių, molingųjų bei smėlingųjų lygumų kraštovaizdyje. Greičiausiai renatūralizacija vyksta mišku apsuptose teritorijose bei pa-

miškėse, o lėčiausiai – pelkėse (dėl jų hidrologinio režimo).

3. Didžiausias renatūralizacijos šuolis įvyko 1999–2005 m. Lūžio tašku būtų galima įvardinti 2004 m. – Lietuvos įstojimą į Europos Sąjungą, naujus žemės tvarkymo įstatymus bei suteikiamą paramą žemės ūkiui.

4. 90 etalonų vykdytas tyrimas neparodo visoje Lietuvoje vykstančių renatūralizacijos pokyčių, tačiau puikiai atskleidžia būdingiausius jų bruožus bei leidžia susieti renatūralizacijos procesų vyksmo panašumą vienodo tipo kraštovaizdžiuose, skirtingose Lietuvos vietose.

5. Atlikti Lietuvos kraštovaizdžio renatūralizacijos tyrimai parodo, kad būtina vykdyti ne tik nuoseklią renatūralizacijos procesų, bet ir visų žemėnaudoje vykstančių konversijų sistemingą stebėseną, ypač pravartu būtų atlikti urbanizacijos ir miškų kirtimų tyrimus. Tai naujo pobūdžio tyrimai Lietuvoje, kurie galėtų ypač praturtinti jau esamą gana didelę kraštovaizdžio tyrimų bazę. Būtinai išsamūs tyrimai naudojant ortofotonuotraukas.

6. Atlikus šį Lietuvos kraštovaizdžio renatūralizacijos tyrimą, galima numatyti tam tikras prognozes ateičiai: renatūralizacijos apimtų plotų plėtimąsi bei didėjimą artimiausiais metais nekontroliuojant šio proceso; apleistų plotų apsodinimo mišku procesų intensyvėjimą, kurie jau yra prasidėję taikant ES paramą; savaiminių miškų augimo intensyvėjimą – Lietuvos kraštovaizdžio miškų jaunėjimą bei renatūralizuotų plotų kirtimus.

Gauta 2012 10 24
Priimta 2012 12 06

LITERATŪRA

1. Armolaitis K., Aleinikovienė J., Baniūnienė A., Žekaitė V. 2005. Smėlžemių cheminės ir biologinės savybės dirvonuojančiose ir mišku apželdintose žemės ūkio naudmenose. *Žemdirbystė*: 92: 3–19.
2. Basalykas A. 1965. *Lietuvos TSR fizinė geografija*. T. 2. Vilnius.
3. Basalykas A. 1977. *Lietuvos TSR kraštovaizdis*. Vilnius.
4. Dagys M. *CORINE Lietuvos žemės dangos stebėjimo projektas 2006 – ataskaita* (žiūrėta 2012 01 14). http://gamta.lt/files/seminaras_corine_MDagys_Ekoi.pdf

5. Eitmanavičienė N. 1994–1995. *Lietuvos landšaftų struktūros kaita 1865–1965 m.* Daktaro disertacija. Vilnius: VU.
6. Genienė G. 2009. *Žemės naudojimo pokyčių Lietuvoje 1990–2008 analizė.* Magistro darbas. Kaunas: VDU.
7. Kavaliauskas P. 1985–1986. *Kraštovarkos samprata ir problemos Lietuvoje.* *Geografijos metraštis.* 22–23: 14–21.
8. Kavaliauskas P. 1992. *Metodologiniai kraštovarkos pagrindai.* Habilitacinis darbas. Vilnius: VU.
9. Kavaliauskas P. 2000. Kraštovaizdžio mistifikacijos problema ir kraštovarka. *Geografija.* 36(2): 84–89.
10. Kavaliauskas P., Veteikis D. 2004. Theoretical and applied aspects of landscape technogenic morphology. *Geografija.* 40(2): 11–16.
11. Kavaliauskas P., Veteikis D. 2006 *Lietuvos kraštovaizdžio fiziomorfotopų žemėlapis M1 : 400 000* (žiūrėta 2012 05 14) <http://www.am.lt/files/Kras/Fiziomorfotopai>
12. Kavoliūtė F. 1995. Rėžinės žemėnaudos kraštovaizdžio bruožai. *Geografija.* 31: 49–54.
13. Kavoliūtė F. 1998. *Aukštųjų aukštumos agrarinio kraštovaizdžio retrospektyvinė analizė.* Daktaro disertacija. Vilnius: VU.
14. Kavoliūtė F. 2000. Lietuvos kultūrinio kraštovaizdžio ištakos. *Geografijos metraštis.* 33: 20–28.
15. *Kraštovaizdžio struktūros pokyčių probleminiuose arealuose vertinimas vietiniu lygmeniu.* 2008. Vilnius: Geologijos ir geografijos institutas (žiūrėta 2012 04 12). http://gamta.lt/files/Krastovaizdžio_struktūros_pokyčių_probleminiuose_arealuose_vertinimas_vietiniu_lygmeniu.pdf. Ataskaita/
16. *LandOwner Resource Centre* 1999. Ontario (žiūrėta 2012 03 27). http://www.lronline.com/Extension_Notes_English/pdf/ab_flds.pdf
17. *Lietuvos CORINE žemės danga – 2000 projektas.* Aplinkos apsaugos agentūra (žiūrėta 2012 05 01). http://aaa.am.lt/VI/rubric.php3?rubric_id=391
18. Milius J. 1974. Lietuvos žemėveikslių ypatybės gamtinių landšaftų tipuose. LTSR aukšt. m-klų Mokslo darbai. *Geografija ir geologija.* 11.
19. Milius J. 1979. Lietuvos kraštovaizdžio pasikeitimai pokario socialinių ūkinių pertvarkymų įtakoje. *Geografinis metraštis.* 17: 37–43.
20. Milius J. 2000. Lietuvos žemėveikslių statistika (retrospektyvinė apžvalga). *Geografija.* 36(2): 90–93.
21. Pakalnis R. 1985–1986. Konstruktyvūs kraštovaizdžio ekologinio optimizavimo sprendimai. *Geografijos metraštis.* 22–23: 252–257.
22. Pileckas M. 2004. Aplinkosauginių indikatorių taikymas Lietuvos kraštovaizdžio monitoringui: būklė, problemos, perspektyvos. *Geografijos metraštis.* 37(1): 112–123.
23. Piussi P. 2002. Spontaneous reforestation and post-agricultural development (žiūrėta 2012 04 28). <http://www.cabdirect.org/abstracts/20023102687.html;jsessionid=CBCB36672DCC2F3CEB3728F383448A9D>
24. Ribokas G., Milius J. 2001. Agrarinės žemėnaudos transformacijos XX a. sudėtingų ūkinių sąlygų teritorijose. *Geografija.* 37(2): 65–72.
25. Ribokas G., Milius J. 2004. Žemėveikslių apskaitos tradicinės ypatybės: kaita ir dabarties problemos. *Geografijos metraštis.* 37(1): 175–183.
26. Ribokas G., Rukas V. 2006. Mažiau palankių ūkininkauti teritorijų žemėnaudos konversijos ypatybės. *Geografijos metraštis.* 39(1): 60–68.
27. Ribokas G., Milius J. 2007. Turning points in the development of farm lands (a case of Lithuanian agro territories). *Geografija.* 43(1): 8–11.
28. Ribokas G., Milius J. 2008. Dirvonai Lietuvos XX ir XXI amžių laukuose. *Geografija.* 44(1): 9–16.
29. Ribokas G., Milius J. 2008. Žemėnaudos struktūros kaita šiaurės rytų Lietuvoje atkūrus valstybingumą. *Geografijos metraštis.* 40(2): 38–49.
30. Skorupskas R. 2001. Optimalaus kraštovaizdžio sampratos problema. *Geografija.* 37(2): 58–64.
31. Skorupskas R. 2004. Kraštovaizdžio optimizavimo būdų metodologinė problema. *Geografija.* 40(2): 57–62.
32. Thoma K., Oliver T. 2004. Forest transitions: towards a global understanding of land use change (žiūrėta 2012 04 18). <http://www.greenbiz.com/sites/default/files/document/CustomO16C45F64217.pdf>
33. Veteikis D. 2000. Kraštovaizdžio antropogenizacijos tyrimo pjūviai. *Geografija.* 36(2): 37–41.
34. Veteikis D. 2001. Kraštovaizdžio technogeninės morfostruktūros elementai. *Geografija.* 37(2): 24–29.
35. Veteikis D., Šabanovas S., Jankauskaitė M. 2011. Landscape structure changes on the coastal plain of Lithuania during 1998–2009 (žiūrėta 2012 04 01). http://www.geo.lt/geo/fileadmin/fai-lai/Baltica2009/Baltica2011/2011_2_/E_Veteikis-et-al.pdf
36. Weber N. 2000. NEWFOR – New forest for Europe: Afforestation at the turn of the century (žiūrėta 2012 04 05). http://feffr.org/files/attachments/publications/proc35_net.pdf

Aistė Balevičiūtė, Darius Veteikis

RENATURALIZATION CHANGES IN THE LANDSCAPE OF LITHUANIA DURING 1995–2010

Summary

Landscape is a constantly changing system which changes with time, this is why the research of landscape changes is essential not only for geographers but also for other scientists. As in 1990s the interest in landscape and its components increased, attention was drawn to self-growth or as it may be called – self foresting processes. As no detailed research in spontaneous forestation was made, the purpose of this work is to contribute to the landscape research for the last 15 years (1995–2010) of the changes made by spontaneous forestation in Lithuanian landscape. For this purpose, there were three main objectives such as spontaneous forestation changes in different types of landscape, presentation of

self-regrowth classification system and as accurate as possible, the spontaneous forestation forecasts. Using an original method of aerial photographs at a scale 1 : 3 000 in the exceptional 90 landscape monitoring benchmark in different landscape types the investigation was focused on three different dates, firstly, 1995–1999, then 2005–2006 and 2009–2010. The results of the cartographic and statistical analysis revealed that the biggest change happened in 1995–1999 and 2005–2006; the breaking point is considered to be the admission into the European Union. At that period the self-spontaneous forestation processes grew up, however, the research revealed that from 2006 till 2010 in the coastal sea area the changes decreased. According to the data collected, the need of these investigations in Lithuania is essential.

Key words: abandoned lands, naturalization, spontaneous forestation, types of landscape