

Technotopų skyrimo metodikos problema

Darijus Veteikis

Vilniaus universitetas, Bendrosios geografijos katedra, M. K. Čiurlionio 21, LT-2009 Vilnius
El. paštas: darijus.veteikis@gf.vu.lt

ĮVADAS

Kraštovaizdžio morfologijos tyrimai apima ir kompleksinių vienetų, ir atskirų kraštovaizdžio komponentų teritorinę analizę. Regioniniu mastu išnagrinėtas visų kraštovaizdžio komponentų teritorinis pasiskirstymas, sudarytas geomorfologinis, hidrologinis, klimatologinis, pedologinis, biogeografinis rajonavimas. Tačiau detalesniu, mikrorajonų, lygmeniu gana detalai tyrinėtas tik litogeninis pamatas (reljefas), dirvožemis, hidrografinis tinklas (hidrografinių baseinų požiūriu). Sudėtingesnė ir mikroklimatinių tyrimų padėtis, neišspręsta technotopų, biotopų ir sociotopų problema (Kavaliauskas, 1992). Šiame straipsnyje aptariamas technotopų skyrimas ir klasifikavimas.

Technotopų skyrimas kraštovaizdyje – tai viena kompleksinio kraštovaizdžio morfologinio rajonavimo pakopų, arba sudėtinių dalių. Kompleksinis kraštovaizdžio rajonavimas, atsižvelgiant į sukultūrinimo laipsnį, jau yra atliktas, tiesa, arba gana generalizuotai visos šalies mastu (Kavaliauskas, 1986; Lietuvos..., 2002), arba detalai, tačiau nedidelės teritorijos – Kuršių nerijos (Kavaliauskas ir kt., 1986), Vilniaus–Kauno probleminio arealo (Vaitkevičius, 1991), Vilniaus rajono (Vaitkevičius, 1992), Vilniaus miesto (Vilniaus..., 1993).

Anksčiau jau yra mėginta technokompleksų pagrindu išskirti technomorfologinius teritorinius vienetus (apylinkes) (Veteikis, 2000). Nuo tada ši metodika buvo gerokai patobulinta, teritorinių vienetų skyrimui panaudota naujausia šiuolaikinė GIS sluoksnių topografinė informacija, labiau pagrįstas ribų ve-

dimas, pasiūlyta keletas naujų terminų – technomorfologinis teritorinis kompleksas, technotopas, papildyta jų klasifikacija. Taigi vietoje anksčiau buvusios 1931 technomorfologinės apylinkės Lietuvos teritorijoje išskirti 1968 technotopai. Toliau siūloma susipažinti su šia atnaujinta technotopų skyrimo metodika ir jos rezultatais.

TECHNOTOPŲ SKYRIMO METODIKA

Terminas „technomorfologinis“ reiškia, kad teritoriniai kompleksai yra išskiriami tam tikro technogeninių objektų pasiskirstymo teritorijoje pagrindu. Technogeniniai objektai, sudarantys technomorfologinę teritorinę kompleksą (toliau jis vartojamas kaip ir jo sinonimas technotopas), yra susiję žmogaus veiklos sukurtais, palaikomais ir tam tikroje teritorijoje ypatingu būdu susikoncentruojančiais energetiniais bei medžiagininiais ryšiais. Paprastumo dėlei abstrahuotą dirbtinių energijos ir medžiagos ryšių sąvoką galima pakeisti tiesiog teritorinės sąsajos sąvoka. Viename technotope esantys technogeniniai objektai yra santykinai artimi vienas kitam ir nutolę nuo kitų panašios prigimties technoobjektų grupių.

Kuo daugiau technoobjektų yra teritoriškai susiję, tuo sudėtingesnis yra technomorfologinis kompleksas. Technomorfologinio komplekso sudėtingumas priklauso nuo tyrimų mastelio: stambiame mastelyje net nedidelis urbokompleksas (kaimas) gali būti sudėtingas. Šiame darbe naudotas 1:200 000 mastelis neleido išskirti pačių elementariausių technomorfologinių kompleksų, tokių kaip kelių sankryža, sodyba ar pan., todėl turėjo būti pritaikyti tam tikri generalizavimo principai.

Technotopų skyrimui buvo naudojama ši kartografinė-informacinė medžiaga: 1) Lietuvos CORINE žemės dangos arc/info duomenų bazė 1:100000 (©CORINE Land Cover Lithuania data base, European Commission, Phare Programme, 1998); 2) skaitmeninis kosminio vaizdo žemėlapis LTDBK50000-V 1:50000 (Topografinė informacija LTDBK50000-V ©Valstybinė žemėtvarkos ir geodezijos tarnyba, 1996; LTDBK50000-V kopija pagaminta GIS-Centre); 3) skaitmeninė topografinės informacijos bazė 1:200000 GDB200 (©GIS-CENTRAS, 1993–1999). CORINE duomenų bazė pateikia krašto žemės dangos struktūrą, suklasifikuotą trimis lygiais. Darbe naudoti trečiojo, paties detaliausio, lygio duomenys, nes tai padėjo tiksliausiai išvesti technotopų ribas. Kosminio vaizdo skaitmeninis žemėlapis 1:50000 suteikė informaciją apie svarbiausius technogeninius kraštovaizdžio elementus: užstatytas teritorijas, infrastruktūros elementus (išskyrus naftotiekį ir dujotiekį). Abi šios duomenų bazės iš dalies viena kitą perdengia. Kosminio vaizdo žemėlapis pateikia naudmenų struktūrą, kuri iš dalies atitinka CORINE žemės dangos duomenis. Tačiau skiriant technotopus, iš kosminio vaizdo žemėlapio naudmenų struktūros duomenų naudotasi tik užstatytomis teritorijomis, nes jos patikslina CORINE dirbtinių dangų kartografinį vaizdą ir, o tai labai svarbu, pateikia vienkiemius bei nedideles pavienes pastatų grupes (su jiemis priklausančia aplinkine teritorija: vienkiemiai – su kiemais ir daržais, pastatų grupės – su kiemais). 1:200000 mastelio duomenų bazės buvo panaudoti tik keliai generalizuoto kelių tinklo planinei struktūrai atskleisti.

Pasirinktame darbiniam mastelyje (1:200000) iš minėtų duomenų bazių išskiriami technogeniniai objektai, galintys sudaryti technomorfologinius kompleksus: žemės naudmenos (žemės, miškų, vandens ūkio, pažeistos ir urbanizuotos), infrastruktūra (automobilių keliai – vietos, rajoniniai, krašto ir magistralės, geležinkeliai, aukštos įtampos elektros laidai, naftotiekio ir dujotiekio vamzdynai), stambesnieji kanalai. Urbanizuotos naudmenos – tai gyvenamosios vietovės, pramoninės teritorijos ir kiti užstatyti plotai; jiems technotopu priklauso vienas pagrindinių vaidmenų. Toliau šios urbanizuotos naudmenos bus vadinamos urbokompleksais, o visos kitos jas supančios naudmenos – tiesiog naudmenomis (žemės ūkio, miškų ūkio ir t. t.). Naftotiekis ir dujotiekis buvo įskaitmeninti paties autoriaus iš 1982 m. Lietuvos atlaso darant prielaidą, kad per pastaruosius 20 metų magistralinių vamzdynų ilgis iš esmės nepasikeitė. Visi išvardyti technogeniniai elementai, naudoti šiame darbe technotopams išskirti, pateikiami lentelėje.

Išskiriant technotopus, panaudoti arealiniai ir linijiniai objektai. Pagal funkcinę sudėtį technotopas susideda iš branduolio ir tarpinių mazgų, juos jungiančio infrastruktūros tinklo ir supančio naudmenų

fono. Koncentruojančius mazgus papildo išsklaidytos technomasės elementai – vienkiemiai arba nedidelės pavienių statinių grupės. Ne visi elementai privalomi išskiriant technotopus, tačiau vienas iš jų – naudmenos – visada egzistuoja.

Aptarsime lentelėje pavartotus elemento funkciją technotopu apibūdinančius terminus. *Branduolys* (urbokomplekso funkcija) apibūdina tokią technotopu dydžiu santykinai išsiskiriantį urbokompleksą, kuris yra trijų ir daugiau kelių sankryžoje ir gali turėti urbokompleksų palydovų – tarpinių mazgų, patenkančių į nagrinėjamame mastelyje išskiriamą šio urbokomplekso naudmenų aureolę. *Tarpiniai mazgai* (taip pat urbokompleksų funkcija) – tai urbokompleksai, esantys: a) prie nesišakančio kelio, b) prie sankryžos, kurios laipsnis (susikertančių kelių skaičius) mažesnis už branduolio sankryžos laipsnį, arba c) vizualiai aiškiai mažesnis už branduolį. *Technogeninis spiečius* (dar viena urbokompleksų funkcija) – tai vienkiemų arba nedidelių atokių pastatų grupių visuma technotopu. *Technogeninis karkasas* (infrastruktūros funkcija) – tai visų infrastruktūros elementų visuma.

Technotopo aureolė – tai branduolį, tarpinius mazgus, technogeninį spiečių ir karkasą supančios žemės, miškų, vandens ūkio ir pažeistos naudmenos. Jos pavadintos aureole pastebėjus, jog naudmenų struktūra daugeliu atvejų išlieka santykinai vientisa einant nuo branduolio periferijos link kol tam tikru atstumu (galima sakyti – spinduliu) nuo branduolio virsta kita. Dažniausiai branduolį-urbokompleksą gaubia žemės ūkio naudmenų aureolė, kuri už 2,6–4 km pereina į mišką. Neretai ši aureolė būna neištisinė, sutrūkinėjusi. Gyvenviečių (vienos iš urbokompleksų tipų) aureolę savo darbuose taip pat mini latvių kraštovaizdžio geografas V. Šteinsas (Šteins, 1983; 1985).

Hidrotechninis karkasas buvo gautas netiesioginiu būdu. Neturint kanalų tinklo duomenų bazės, iš LTDBK50000-V duomenų bazės upių sluoksnio buvo išskirtos tiesios upių atkarpos, ilgesnės nei 100 metrų, darant prielaidą, kad tokio ilgio tiesios siauresnių nei 30 m vandentėmių atkarpos yra vienaip ar kitaip (tiesinant vagą arba iškasus kanalą) sukurtos žmogaus. Iš tikrųjų pagal natūralaus meandravimo dėsniumus (Česnulevičius, 1998) tėkmės tiesios atkarpos nebūna ilgesnės kaip 3–4 upės pločiai, todėl pasirinktas 100 m atkarpos dydis yra ribinis plačiausioms (30 m) šioje duomenų bazėje pažymėtoms vandentėkmėms ($30 \text{ m} \times (3-4) = 90-120 \text{ m}$). Siauresnių upių šis ilgis galėtų būti mažesnis nei 100 m, tačiau trumpesnė atkarpa netinka dėl mastelio tikslumo: 100 m 1:50000 mastelio žemėlapyje atitinka 2 mm, todėl trumpesnės atkarpos jau nebepatikimos vaizduojant technogenines vandentėkmes. Siekiant išskirti tokias tiesias atkarpas buvo atlikta keletas topologinių operacijų ARC/INFO programa – reikėjo

Lentelė. Technomorfologinio teritorinio komplekso (technotopo) elementai (1:200000 masteliu)				
Table. Elements of technomorphological territorial complex (technotop, in scale 1:200000)				
Eil. Nr. No.	Pavadinimas Name	Funkcija technotopė Function in technotop	Geometrinė išraiška Geometrical expression	Naudota duomenų bazė Data base used
1.	Urbokompleksai Urbocomplexes			
1.1.	kaimai, miestai, įmonės villages, cities, and plants	branduolys nucleus	arealas territory	CORINE, LTDBK50000-V
1.2.	kaimai, nedideli miestai villages, small towns	tarpinis mazgas medium node		
1.3.	vienkiemų dydžio steadings	technogeninis spiečius technogenic cluster		LTDBK50000-V
2.	Infrastruktūra Infrastructure			
2.1.	automobilių keliai roads	technogeninis karkasas technogenic frame	linija line	LTDBK50000-V, GDB200
2.2.	geležinkeliai railroads			
2.3.	aukštos įtampos elektros magistralės high voltage power lines			
2.4.	naftotiekis ir dujotiekis oil- and gaspipelines			autorius digituota
3.	Žemės naudmenos Landuse plots			
3.1.	žemės ūkio agricultural	technotopo aureolė technotop aureole	arealas territory	CORINE
3.2.	miškų ūkio forestrial			
3.3.	vandens ūkio water economy bodies			
3.4.	pažeistos (karjerai, statybvietės, sąvartynai) devastated (quarries, building lots, dumps)			
4.	Linijiniai hidrotechniniai įrenginiai Linear hydrotechnical systems			
4.1.	stambesnieji kanalai major channels	hidrotechninis karkasas hydrotechnical frame	linija line	LTDBK50000-V

automatizuoti šį veiksma, nes vandentėkmių duomenų bazę 1:50000 mastelyje sudaro daugiau nei 23000 atkarpų, kurių dalys nevienodo vingiuotumo.

Technotopų išskyrimas paremtas trijų pagrindinių elementų grupių (urbokompleksų, infrastruktūros ir naudmenų) struktūros vientisumu. Kitaip tariant, technotopo riba brėžiama ten, kur pasikeičia urbokompleksų struktūros, kelių ir kt. infrastruktūros elementų tinklo bei naudmenų struktūros pobūdis. Kiekvieno technotopo išskyrimo procesas susidėjo iš keleto etapų.

1. Branduolio, tarpinių mazgų ir jų aureolės nustatymas. Pirmiausia nustatomas branduolys, kuriame susikerta keletas pagrindinių kelių; po to įvertinama, ar yra urbokompleksų palydovų – tarpinių mazgų, koks jų santykinis svoris, lyginant su branduoliu, ir koks atstumas nuo jo. Nuo to priklauso, ar šie kaimyniniai urbokompleksai bus įtraukti į technotopą, ar jie taps kitų technotopų branduoliais. Tada įvertinama, ar šie urbokompleksai priklauso tai pačiai naudmenų aureolei. Jeigu yra požymių, kad urbokompleksų aureolės atskirtos viena nuo kitos

(pvz., žemdirbystės aureolės atskirtos miškų žiedu), tada daroma prielaida, kad tai jau skirtingi technotopai.

2. Jungiančio karkaso struktūros įvertinimas. Šiame etape nustatoma, koks kelių ir kitų infrastruktūros elementų tinklo pobūdis tarp nustatytų urbokompleksų. Galimi kelių tinklo tipai bus aptarti tolesniame skyriuje aprašant technotopus.

3. Vienkiemių dydžio urbokompleksų spiečiaus įvertinimas. Šis etapas svarbus, kai dideliuose ir ypač kitomis naudmenomis atitvertuose naudmenų plotuose nėra stambesnių urbokompleksų ar net infrastruktūros tinklo. Tokiu atveju vienalytę naudmenų aureolę galima suskaidyti į keletą atskirų arealų su skirtingu vienkiemių spiečiaus tipu – retu, tankiu ir pan.

4. Ribų brėžimas ant kartografinio pagrindo remiantis kiekvieno požymio vientisumu. Šiame etape, įvertinus visuose etapuose nustatytą stambesnių urbokompleksų, naudmenų, infrastruktūros tinklo ir vienkiemių pasiskirstymo vientisumą, išvedamos ribos tarp technotopų.

Dėl didelės technogeninių kraštovaizdžio elementų (dar priklausančių ir nuo gamtinių veiksnių) teritorinio pasiskirstymo įvairovės skiriant technotopus pasitaikydavo pavienių atvejų. Juos galima sugrupuoti į keletą tipų:

1) technotopas skiriamas esant dviem ar daugiau branduolių dėl

1.1) jų artumo,

1.2) vientiso tarp jų infrastruktūros tinklo,

1.3) aplink juos susiformavusių naudmenų aureolių vientisumo;

2) technotopo ribos nesutampa su naudmenų pasiskirstymo riba dėl to, kad

2.1) naudmenų aureolė „begalinė“ – t. y. tęsiasi daugiau nei nagrinėjamo komplekso teritorija,

2.2) naudmenų aureolės riba labai išskaidyta, sutrūkinėjusi – tokiu atveju riba brėžiama generalizuotai atsiremiant į aprėminančius naudmenos plotelius,

2.3) nevyraujančios naudmenos pleištais prieina iki branduolio, todėl ribos brėžtos tuos pleištus įtraukiant į technotopo sudėtį.

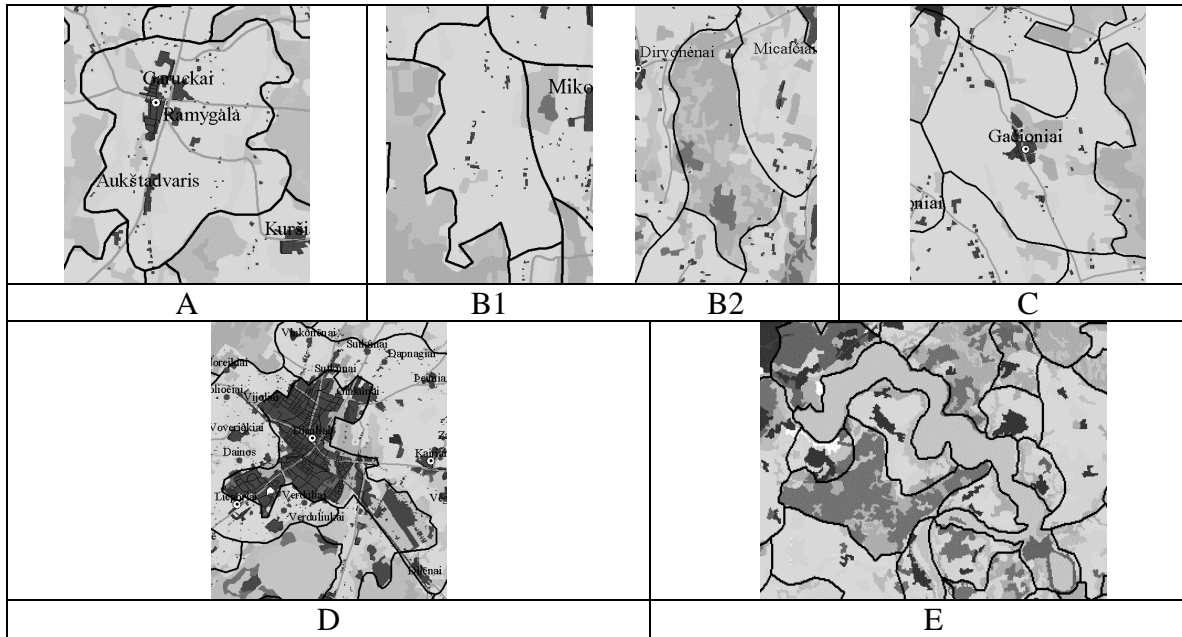
Išvardyti atskiri atvejai nepakeičia pačios pirminės technotopų klasifikacijos. Pavyzdžiui, du ir daugiau branduolių, esančių technotope, vis tiek reiškia, kad technotopas yra mazginis.

Pasirinktos technotopų skyrimo metodikos pagrindimas. Kodėl buvo pasiūlyta tokia technotopų skyrimo metodika? Pirma, tokio pobūdžio arealų dar niekas Lietuvoje ir užsienyje nėra išskyres. Antra, šie arealai išskirti naujausios kartografinės medžiagos pagrindu, įvertinus pagrindinius kraštovaizdžio technogeninius objektus. Trečia, technotopų ribos turi aiškų teritorinį-funkcinį indikatorių. Lietuva priklauso mišrių miškų gamtinei juostai, todėl didžioji dalis teri-

torijos potencialiai turi būti apaugusi mišku. O tai reiškia, kad žemdirbystės arealai tiesiogiai sutampa su žmogaus sunaikintomis miškų žemėmis. Taigi visiškai pagrįstai galima teigti, jog bemiškės aureolės aplink urbokompleksus yra technogenizuoto (pvz., išarto), o ne gamtinio kraštovaizdžio dalys. Kitaip tariant, ten, kur Lietuvoje nėra miško, pelkės, natūralios pievos (upių slėniuose ir žemupiuose) ar natūralaus vandens telkinio, yra aktyvios technogeninės žmogaus veiklos laukas. Pastebėjimas, kad aplink daugelį gyvenviečių ir kitų urbokompleksų aureole driekiasi tokios bemiškės naudmenos, leidžia išskirti technotopus su branduoliais ir jų aureolėmis. Infrastruktūros savybė koncentruotis didžiausio užstatymo plotuose, ir atvirkščiai, didžiausia užstatymo plotų koncentracija svarbiausių magistralių sankryžose taip pat sudaro realias sąlygas išskirti technotopus. Išsibarstę teritorijoje vienkiemiai tarsi užpildo technotopą. Visą šį technotopo apibūdinimą galima būtų sugretinti su gyvo organizmo ląstele, kuri taip pat turi branduolį, „naudmenų aureolę“ – citoplazmą, „pavienius statinius“ bei „infrastruktūrą“ – įvairius citoplazmoje gyvuojančius organoidus. Taigi technogeninė kraštovaizdžio morfostruktūra panaši į iš ląstelių suformuotą audinį, kuriame įvairios ląstelės atlieka savitą statybinę, t. y. morfologinę, funkciją.

TECHNOTOPŲ TIPAI

Perėjus visus technogeninių elementų įvertinimo etapus, gaunamas tipiškas *mazginis* technotopas (1 pav., A). Neretai dėl technogeninių elementų trūkumo technotopo išskyrimas supaprastėdavo. Nesant branduolio ir tarpinių mazgų, būdavo praleidžiamas pirmasis etapas, nesant ir karkaso, technotopo išskyrimas susidėdavo tik iš 3 ir 4 etapo. Technotopas, kurio karkasą sudaro vienas arba keli nesikertantys keliai ir kuris išskirtas tik vienkiemių bei naudmenų (išskyrus urbanizuotas) struktūros pagrindu, vadinamas *periferiniu* (1 pav., B1 ir B2), o technotopas be branduolio (urbokompleksų tinklui atstovauja tik tarpiniai mazgai) arba su stipriai išvystytu karkasu, bet be branduolio ir tarpinių mazgų, vadinamas *tarpiniu* (1 pav., C). Stambieji miestai (Vilnius, Šiauliai ir pan.) ir didžiausios pramonės bei energetikos įmonės (Mažeikių „Nafta“, AE) sudaro atskirą *urbanizuotų* technotopų tipą, nes užstatytos naudmenos užima santykinai didelį plotą (1 pav., D). Stambiausiems miestams Vilniui ir Kaunui išskirta po keletą savarankiškų technotopų, atsižvelgiant į urbanizuotų naudmenų technogenizacijos skirtumus (šiuose miestuose gana aiškiai išsiskiria stambūs pramonės ir gyvenamieji arealai). Atskiras *hidrotechninis* tipas priskirtas stambiausiam dirbtiniam Lietuvos vandens telkiniui su dviem elektrinėm – Kauno marioms (1 pav., E).

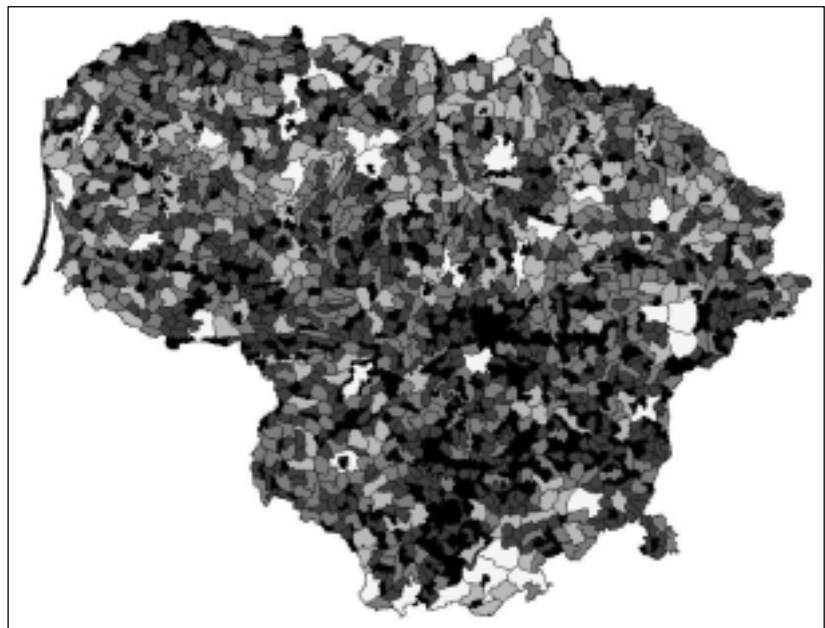


1 pav. Technotopų tipai: *A* – mazginis, *B1* ir *B2* – periferiniai, *C* – tarpinis, *D* – urbanizuotas, *E* – hidrotechninis
 Fig. 1. Types of technotops: *A* – nodal, *B1* and *B2* – peripheral, *C* – medium, *D* – urbanized, *E* – hydrotechnical
 Topografinis pagrindas paimtas iš (topographical background from): a) ©CORINE Land Cover Lithuania data base, European Commission, Phare Programme, 1998, b) GDB200, ©GIS-CENTRAS, 1993–1999 ir c) LTDBK50000-V ©Valstybinė žemėtvarkos ir geodezijos tarnyba, 1996. LTDBK50000-V kopija pagaminta GIS-Centre

Technotopų išskyrimo rezultatai. Šiuo metu Lietuvoje teritorijoje išskirti 1968 technomorfologiniai teritoriniai kompleksai. Šis skaičius iš tikrųjų nėra pastovus, jis laikui bėgant gali keistis dėl dviejų priežasčių: 1) intensyvi kraštovaizdžio antropogenizacija keičia technogeninę kraštovaizdžio morfostruktūrą; 2) išvestos technotopų ribos ir jų skaičius gali būti koreguojami priklausomai nuo tyrimų mastelio.

Išskirti technotopai pavaizduoti kartoschemoje, kurioje technomorfokompleksai diferencijuoti pagal dydį (2 pav.). Daugiausia santykinai smulkių technotopų išskirta Pietryčių Lietuvoje, tačiau ten pat (miškais apaugusioje Pietryčių smėlėje lygumoje) yra ir keletas stambiausių technotopų. Apskritai didžiausio ploto technotopai išskirti ten, kur plyti stambūs miškų masyvai, ir aplink kai kuriuos didžiuosius miestus (Šiaulius, Klaipėdą). Didelių teritorijų miškai pasižymi vientisu technogenizacijos lygiu – retu urbokompleksų ir infrastruktūros tinklu bei vientisa naudmenų struktūra. Aplink didžiuosius miestus susikuria taip pat vientisos

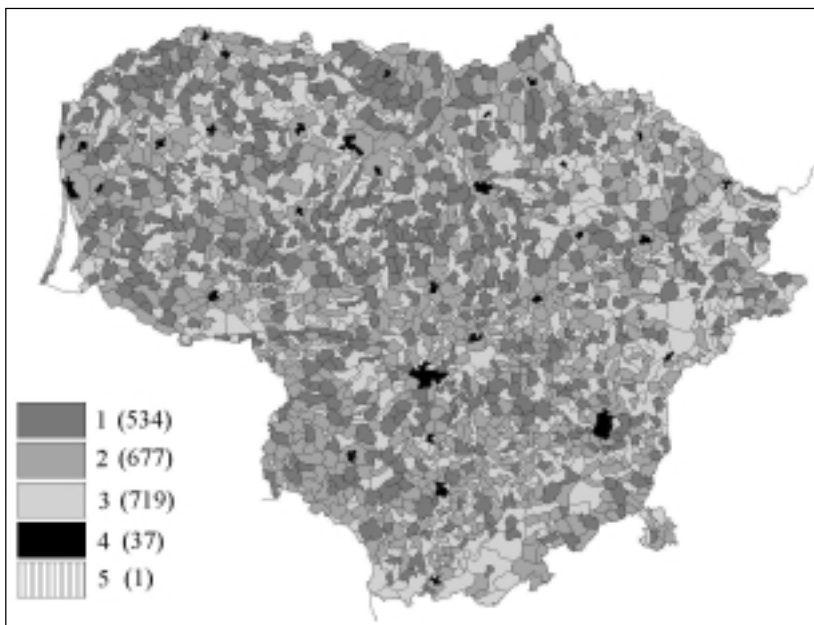
technogenizuotos teritorijos su spinduliniu kelių tinklu, nedidelių miestelių – palydovinių urbokompleksų – tinklu ir vientisa žemdirbystės naudmenų aureole. Smulkūs technotopai nurodo kraštovaizdžio są-



2 pav. Technotopai pagal dydį: kuo mažesnis technotopo plotas, tuo tamsesnė jo spalva
 Fig. 2. Technotops according to their size (the smaller the technotop, the darker is the filling)

skaidos ypatumus – vyrauja miškų apsuptos santykinai nedidelės žemdirbystės teritorijos.

Technotopų pasiskirstymas pagal tipus ir jų teritorinė sklaida pateikti 3 paveikslėlyje Lietuvoje daugiausia yra periferinių (719) ir tarpinių (677) technotopų, kiek mažiau (534) – mazginių. Yra 37 urbanizuoti technotopai, ir tik vienas technotopas yra hidrotechninio tipo (3 pav.). Ši apibendrinta technotopų tipizacija atskleidžia iš esmės tik svarbiausius kokybinius technotopų skirtumus. Tuo tarpu technogeninių elementų mozaika kraštovaizdyje sukuria daugybę vidinės technotopų struktūros variantų, kuriuos galima tipizuoti pagal daugelį požymių: urbokompleksų ir naudmenų struktūrą, infrastruktūros ir hidrotechninį tinklą.



3 pav. Technotopų teritorinis pasiskirstymas. Skaičiais pažymėti šie tipai: 1 – mazginis, 2 – tarpinis, 3 – periferinis, 4 – urbanizuotas, 5 – hidrotechninis (skliausteliuose nurodyta, kiek technotopų priklauso atitinkamam tipui)
Fig. 3. Territorial distribution of technotops. Numbers indicate the following types: 1 – nodal, 2 – medium, 3 – peripheral, 4 – urbanized, 5 – hydrotechnical (in brackets the number of the technotops of a respective type is given)

IŠVADOS

1. Technomorfologiniu požiūriu nagrinėjant šiuolaikinį kraštovaizdį galima išskirti gana smulkias jo ląsteles – technotopus, turinčius savitą vidinę struktūrą, kurios sudėtyje gali būti tokie morfoelementai kaip branduolys, tarpiniai mazgai, technogeninis spiečius, technogeninis karkasas, hidrotechninis karkasas, ir visada yra santykinai vienalytės struktūros naudmenų aureolė. Lietuvoje išskirti 1968 technotopai.

2. Technotopai pagal vidinę struktūrą gali būti suskirstyti į mazginius (turinčius visus morfoelementus), tarpinius (neturinčius branduolio), periferinius (neturinčius branduolio ir tarpinių mazgų), urbanizuotus (santykinai didelius užstatytus plotus, t. y. branduolius be periferijos) ir hidrotechninius (stambius dirbtinius vandens telkinius kartu su reguliavimo įrenginiais).

3. Toks detalus viso krašto suskaidymas į smulkus teritorinius vienetus sudaro sąlygas tirti įvairių technogenizacijos reiškinių, susijusių su technotopais (technomasių, taršos, urbanistinio karkaso), paplitimą visoje šalies teritorijoje.

Gauta 2003 02 21

Parengta 2003 03 15

Literatūra

- Kavaliauskas P. (1986). Landšaftnoje rajonirovanije Litvy. *Geografija*. 22: 11–24.
- Kavaliauskas P. (1992). *Metodologiniai kraštovarkos pagrindai*. Vilnius.
- Kavaliauskas P., Kriaučiūnienė R. (1986). Kraštovaizdžio rajonavimas ir apsauga Kuršių Nerijoje. *Geografija*. 22: 43–52.
- Lietuvos Respublikos teritorijos Bendrasis planas*. (2002). UAB „Urbanistika“ Vaitkevičius E. (1991). Kraštovaizdžio morfologiniai porajoniai ir jų fizinis geokologinis jautrumas (Kauno–Vilniaus probleminio arealo pavyzdžiu). *Geografija*. 27: 21–29.
- Vaitkevičius E. (1992). Kraštovaizdžio morfologinių apylinkių skyrimo problemos. *Geografija*. 28: 48–53.
- Veteikis D. (2000). Technomorfologinis Lietuvos teritorijos tipavimas. *Geografija*. 36(1): 16–21.
- Vilniaus miesto generalinio plano TEP*. T. 4: Kraštovaizdžio tyrimas ir vertinimas. (1993). Vilnius, UAB „Urbanistika“.

Darijus Veteikis

Vilnius University

THR PROBLEM OF TECHNOTOP DISTINGUISHING METHODOLOGY

S u m m a r y

Landscape technogenization (change of landscape structure by using enginery, construction of new objects) is an important issue of contemporary landscape science as well as of all other disciplines related to the problems of sustainable development. Though technogenization is inseparably related with all other natural and social landsca-

pe processes, its significant influence on the physiognomic structure of landscape demands more explicit investigations, as it has already been done for physiogenic or biogenic impacts (in a vast number of works devoted to relief, hydrography, climate, habitats, etc.). Therefore, it is important to reveal the regularities of the spatial distribution of technogenic landscape elements.

Relatively independent parts of anthropogenic landscape, combinations of human-created/modified and supported objects that are territorially concentrated and connected to each other by particular energy and substantial links were called technomorphological territorial complexes (technotops). Technotops were designated on the map using the cartographic material at a scale 1:50,000 – 1:200,000 and then digitized to allow various overlay operations for their characterization.

Different technogenic elements carry out a different function in the structure of a technotop. Urbocomplexes (settlements, industrial plants and other compact complexes of buildings), depending on their size, can be nuclei (technotop nucleus is a relatively large urbocomplex, in most cases a town, sometimes an industrial or energy plant, surrounded by a radial or more complicated road net), medium nodes (small urbocomplexes situated on a single road or simple crossing) or make technogenic clusters (groups of dispersed steadings, farmyards); infrastruc-

ture lines make the frame of a technotop; various types of landuse create the technotop aureole that can be fragmented by the hydrotechnical net of various density and configuration (Table).

Typical combinations of technogenic elements underlay the distinguishing of 1968 technotops in Lithuania's territory (Fig. 2.). According to the internal structure, technotops are classified into nodal, peripheral, medium, urbanized, hydrotechnical. A *nodal* technotop has the nucleus, medium nodes, technogenic cluster, frame and aureole. A *medium* technotop lacks the nucleus, a *peripheral* one has no nucleus and medium node, only a technogenic cluster, a weakly developed frame and a relatively homogeneous aureole. *Urbanized* technotops are characterized by a solid technogenic cover, they usually comprise the territories of large cities and industrial or power complexes. The type of *hydrotechnical* technotop was offered for the case of a large artificial water body with all controlling equipment (Fig. 1, 3).

Technotops can be classified according to much more features, such as urbocomplex and landuse structure, infrastructure, hydrotechnic net. Such a detailed landscape division into relatively small particles (about 33 km²) capacitates the local, regional and even nationwide research of various technogenic phenomena related to the territorial distribution of technotops (technomasses, pollution, urban frame, etc.).