



Projektas LIFE20 NGO4GD/LT/000009 (LITPAAs for LIFE)

**Lietuvos saugomų teritorijų tinklo plėtra
Europos žaliojo kurso kontekste**

**EB SVARBOS RŪŠIŲ IR KITŲ LIETUVOS RESPUBLIKOS
SAUGOMŲ RŪŠIŲ RADAVIEČIŲ „KARŠTŲJŲ TAŠKŲ“
IŠSKYRIMAS**



Gamtos paveldo fondas

Vilnius, 2023



Ataskaita parengta vykdant projektą LIFE20 NGO4GD/LT/000009
Lietuvos saugomų teritorijų tinklo plėtra Europos žaliojo kurso kontekste (LITPA for LIFE).
Projektą finansuoja ES LIFE programa, Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija ir Gamtos paveldo fondas.

Ataskaitą parengė:

Argaudas Stoškus

dr. Vaidotas Valskys

Ekspertai:

dr. Zenonas Gulbinas

Marijus Pileckas

Gediminas Raščius

Už ataskaitoje pateikiamą informaciją visą atsakomybę prisiima projekto vykdytojas – Gamtos paveldo fondas. Čia pateikiamas turinys nebūtinai atspindi Europos Komisijos nuomonę.

Turinys

Įvadas	4
1. Metodika	5
2. Rezultatai	6
3. Priedai	7

Ivadas

„Karštųjų taškų“ (*angl. hotspots*) analizė naudojama tam, kad nustatyti, ar duomenų rinkinyje yra erdvinių klasterių, tai yra vietų, kuriose stebima didesnė arba mažesnė reiškinio vertė nei vidutinė. Ši analizė padeda atskleisti svarbius erdvinius modelius ir leidžia identifikuoti „karštus taškus“ (*hotspots*) ir „šaltus taškus“ (*coldspots*) – sritis su statistiškai reikšmingomis aukštomis ar žemomis reikšmėmis.

Hotspots analizė dažnai naudojama šiose srityse:

Epidemiologija ir sveikatos priežiūra: hotspots analizė gali padėti identifikuoti vietas, kuriose stebima didesnė ligų plitimo rizika arba kur yra reikalinga didesnė sveikatos priežiūros infrastruktūra. Tai padeda priimti sprendimus dėl prevencinių priemonių, resursų paskirstymo ir sveikatos priežiūros planavimo.

Aplinkosauga ir gamtos išteklių valdymas: hotspots analizė gali būti taikoma stebint gamtos reiškinius, tokius kaip gaisrai, erozija, retos gyvūnų rūšys ar ekosistemų pažeidimai. Tai padeda identifikuoti vietas, kuriose būtina imtis konkrečių priemonių apsaugoti jautrias teritorijas ir išteklius.

Hotspots analizė leidžia atskleisti erdvinius modelius, kurie gali turėti svarbią reikšmę sprendimų priėmimui ir politikos formavimui skirtingose srityse. Ji padeda identifikuoti vietas, kuriose yra reikšmingos koncentracijos arba dispergavimo tendencijos, ir tai yra naudinga planuojant ir optimizuojant išteklius bei priemones tam tikrose vietovėse.

Šiame darbe hotspots analizė buvo pasitelkta siekiant identifikuoti saugomų rūšių erdvinį pasiskirstymą Lietuvos teritorijoje. Duomenys buvo suskirstyti į atskiras klases ir tipus (paukščiai, moliuskai, varliagyviai ir t.t.). Kiekvienam duomenų tipui buvo atlikta hotspots analizė ir identifikuojamos rūšių koncentracijos vietos atsižvelgiant į biologinei įvairovei skirtas saugomas teritorijas (BĮST).

1. Metodika

„Karštieji taškai“ yra plačiai naudojamas erdvinės analizės įrankis geografinėse informacinėse sistemose (GIS). „Karštųjų taškų“ išskyrimas yra svarbus siekiant atpažinti ir analizuoti sritis, kuriose pasireiškia tam tikro reiškinio intensyvus aktyvumas arba anomalijos tam tikroje geografinėje teritorijoje.

Norint išskirti „karštus taškus“ GIS, dažniausiai naudojami šie metodai:

1. Proksimumo analizė: šis metodas remiasi taškų tankumo analize. Įprastai naudojama stačiakampė tinklelio arba buferio analizė. Taškai, esantys arti vienas kito, laikomi „karštais taškais“, jei jų tankis yra didesnis nei tam tikra riba. Šis metodas leidžia greitai ir efektyviai išskirti „karštus taškus“.

2. Klasterizavimas: klasterizavimo metodai, tokie kaip K-vidurkių arba hierarchinio klasterizavimo analizė, gali būti naudojami „karštųjų taškų“ išskyrimui. Šie metodai grupuoja taškus į klasterius pagal jų panašumą. Klasteriai, kuriuose yra daugiau taškų nei kitoje teritorijoje, gali būti identifikuojami kaip „karštųjų taškų“ sritis (1 pav.).

Šiame darbe naudotas optimizuotos „karštųjų taškų“ analizės (*angl. Optimized Hot Spot Analysis*) įrankis. Atsižvelgiant į incidento taškus arba svertines ypatybes (taškus arba daugiakampius), sukuriamas statistiškai reikšmingų karštų ir šaltų taškų žemėlapis naudojant Getis-Ord G_i^* statistiką. Jis įvertina įvesties savybių klasės charakteristikas, kad būtų gaunami optimalūs rezultatai.

Getis-Ord G_i^* statistika, taip pat žinoma kaip vietinė erdvinė autokoreliacija G_i^* , yra matas, naudojamas erdvės analizėje, norint nustatyti aukštų ar žemų reikšmių klasterius ar modelius duomenų rinkinyje. Tai yra papildymas globaliai Moran'o I statistikai, kuri matuoja autokoreliaciją visam duomenų rinkiniui.

G_i^* statistika skaičiuoja erdvės autokoreliaciją kiekvienam elementui duomenų rinkinyje, lyginant jo atributo reikšmę su kaimyninių elementų atributo reikšmėmis. Ji padeda nustatyti, ar aukštos ar žemos reikšmės yra suklasterizuotos ar išsklaidytos per tyrimo plotą.

G_i^* statistikos skaičiavimo formulė:

$$G_i^*(i) = (X_i - \bar{X}) / S * \sum_j (w_{ij} * X_j - \bar{X}) / S$$

Kur:

$G_i^*(i)$ yra G_i^* statistika elementui i .

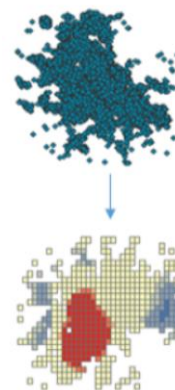
X_i yra elemento i atributo reikšmė.

$\bar{X}$ yra visų elementų atributo reikšmių vidurkis.

S yra atributo reikšmių standartinis nuokrypis.

w_{ij} yra erdvės svoris tarp elementų i ir j .

X_j yra elemento j atributo reikšmė.



1 pav. Karštųjų taškų išskyrimo pavyzdys

G_i^* statistika svyruoja nuo -1 iki +1, kur teigiamos reikšmės rodo aukštų ar žemų reikšmių erdvės klasterizaciją, neigiamos reikšmės rodo išsisklaidymą, o reikšmės arti nulio rodo atsitiktinumą arba nereikšmingą erdvės modelį.

Erdvinei analizei panaudota SRIS (saugomų rūšių informacinė sistema) duomenys. Šie duomenys buvo atrinkti paliekant tik aktualius ir patvirtintus įrašus, t.y. atmesti nepatvirtinti, neaktualūs bei archyviniai įrašai.

2. Rezultatai

Atlikus „karštųjų taškų“ analizę didžiausias plotas už biologinei įvairovei skirtų saugomų teritorijų (BĮST) esančių saugomų rūšių pagal SRIS duomenų bazę yra varliagyvių, šikšnosparnių ir vėžiagyvių saugomų rūšių santalkos (1 lentelė). Šios santalkos siekia apie 50 % nuo bendro „karštųjų taškų“ ploto.

1 lentelė. Saugomų rūšių „karštųjų taškų“ pasiskirstymas Lietuvoje ir už BĮST ribų.

SRIS	Iš viso, km ²	Už BĮST ribų, km ²	Už BĮST ribų, proc.
Augalai	5601	2078	37,1
Grybai	2885	1102	38,2
Moliuskai	2486	1177	47,3
Paukščiai	2705	1005	37,2
Ropliai	1306	637	48,8
Šikšnosparniai	1132	605	53,4
Vabzdžiai	1747	437	25,0
Varliagyviai	2089	1124	53,8
Vėžiagyviai	1778	897	50,4
Žinduoliai	4667	2291	49,1
Visos atrinktos SRIS rūšys	8594	3493	40,6
Griežtai saugomos rūšys	2725	1070	39,3

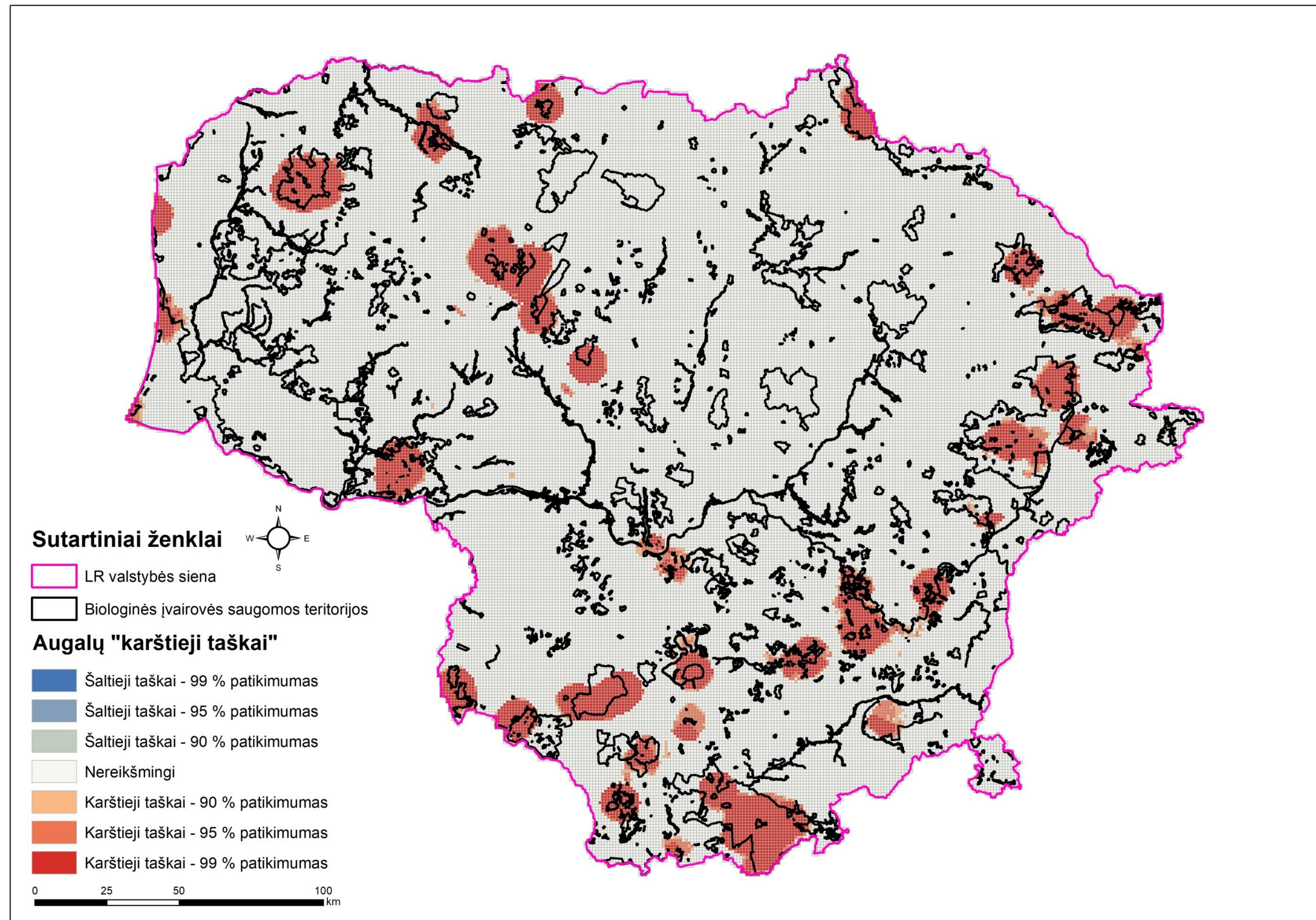
Taip pat reikšmingą dalį sudaro žinduolių, roplių, moliuskų saugomos rūšys, kurios daugiau nei 40 % ploto išsidėstę už BĮST ribų. Likę tipai ir klasės užima daugiau nei 30 % ploto už BĮST ribų esančių saugomų rūšių „karštųjų taškų“. Išsiskiria roplių ir varliagyvių (5 ir 8 priedai) „karštųjų taškų“ užimami plotai, kurie išsidėstę pietinėje Lietuvos teritorijos dalyje.

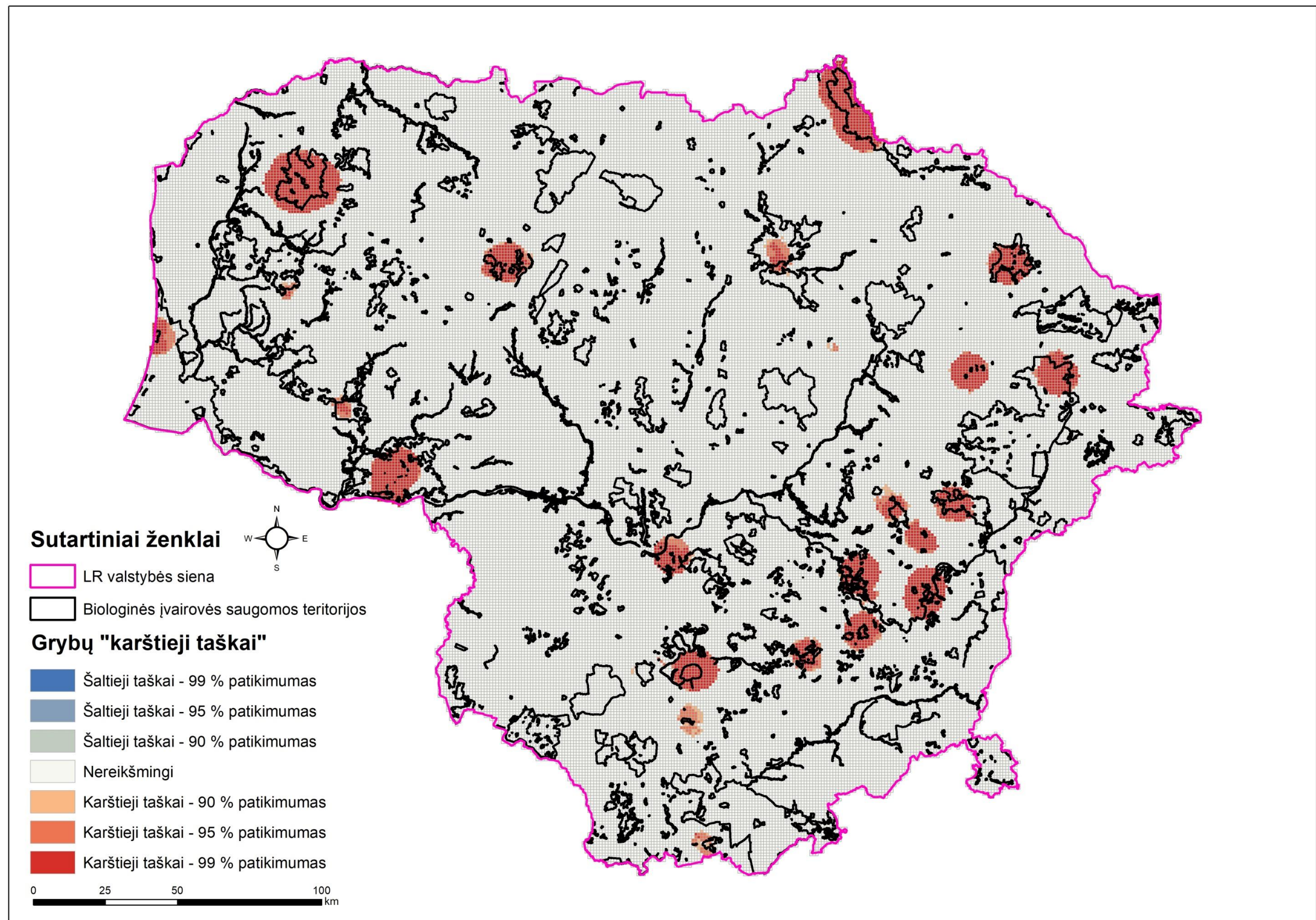
Atlikus bendrą visų rūšių analizę apie 40 % „karštųjų taškų“ nepatenka į BĮST. Pagal turimus „karštųjų taškų“ analizės rezultatus galima potencialiai nustatyti potencialias saugomas teritorijas, kurios būtų svarbios biologinei įvairovei išsaugoti. Žemėlapiai kiekvienam tipui ir klasei pagal atliktą „karštųjų taškų“ analizę yra pateikti 1-10 prieduose. Visų atrinktų SRIS rūšių „karštųjų taškų“ žemėlapis pateiktas 12 priede.

Taip pat svarbią vietą užima ir griežtai saugomos rūšys. Šiai analizei buvo atrinktos šios rūšys: europinis plačiaausis (*Barbastella barbastellus*), žaliasis sėmainis (*Buxbaumia viridis*), purpurinis plokščiavabalis (*Cucujus cinnaberinus*), žalioji dvyndantė (*Dicranum viridae*), Paprastoji lūšis (*Lynx lynx*), kūdrinis pelėausis (*Myotis dasycneme*), Manerheimo grybinukas (*Oxyporus mannerheimii*), skiauterėtasis tritonas (*Triturus cristatus*), pūkuotoji apuokė (*Trichocolea tomentella*), plačialapė plikūnė (*Porella platyphylla*), tridantė bazanija (*Bazzania trilobata*), bohemiškasis aukšliavarpis (*Verpa bohemica*), piengrybis jautakis (*Lactarius volemus*), juodasis piengrybis (*Lactarius lignyotus*), šakotoji skylėtbudė (*Polyporus umbellatus*), krateriškasis taurūnis (*Urnula craterium*), miltuotoji brylytė (*Sclerophora farinacea*), tamsiarudė kempinė (*Phellinus nigrolimitatus*), ažuolinė kepena (*Fistulina hepatica*), žalsvoji kežytė (*Cetrelia olivetorum*), krokinis mikštenis (*Hapalopilus croceus*), rausvoji pintainė (*Fomitopsis rosea*), ažuolinis pintenis (*Piptoporus quercinus*), plunksninis raukšliagybis (*Phlebia centrifuga*), šeriuotoji žiovenė (*Chaenotheca hispidula*), baltakraštė artonija (*Felipes leucopellaeus*), ažuolinė baktrospora (*Bactrospora dryina*), skėtrioji briedragė (*Evernia divaricata*), skylėtoji menegacija (*Menegazzia terebrata*), plačioji platužė (*Lobaria pulmonaria*). Šių griežtai saugomų rūšių „karštieji taškai“ net 39,3 % nepatenka į biologinei įvairovei skirtas saugomas teritorijas (11 priedas).

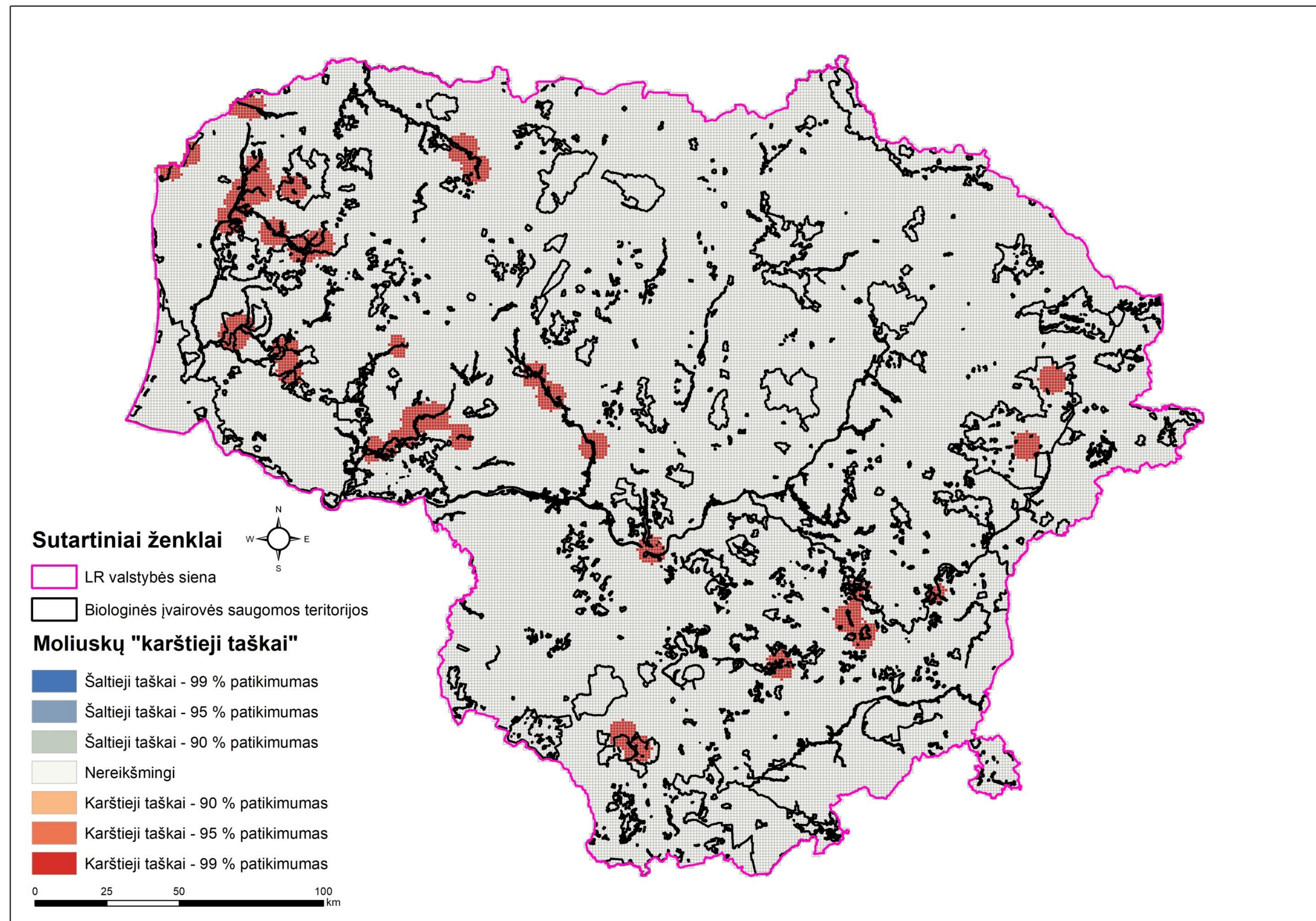
3. Priedai

1 priedas. Augalų „karštieji taškai“.

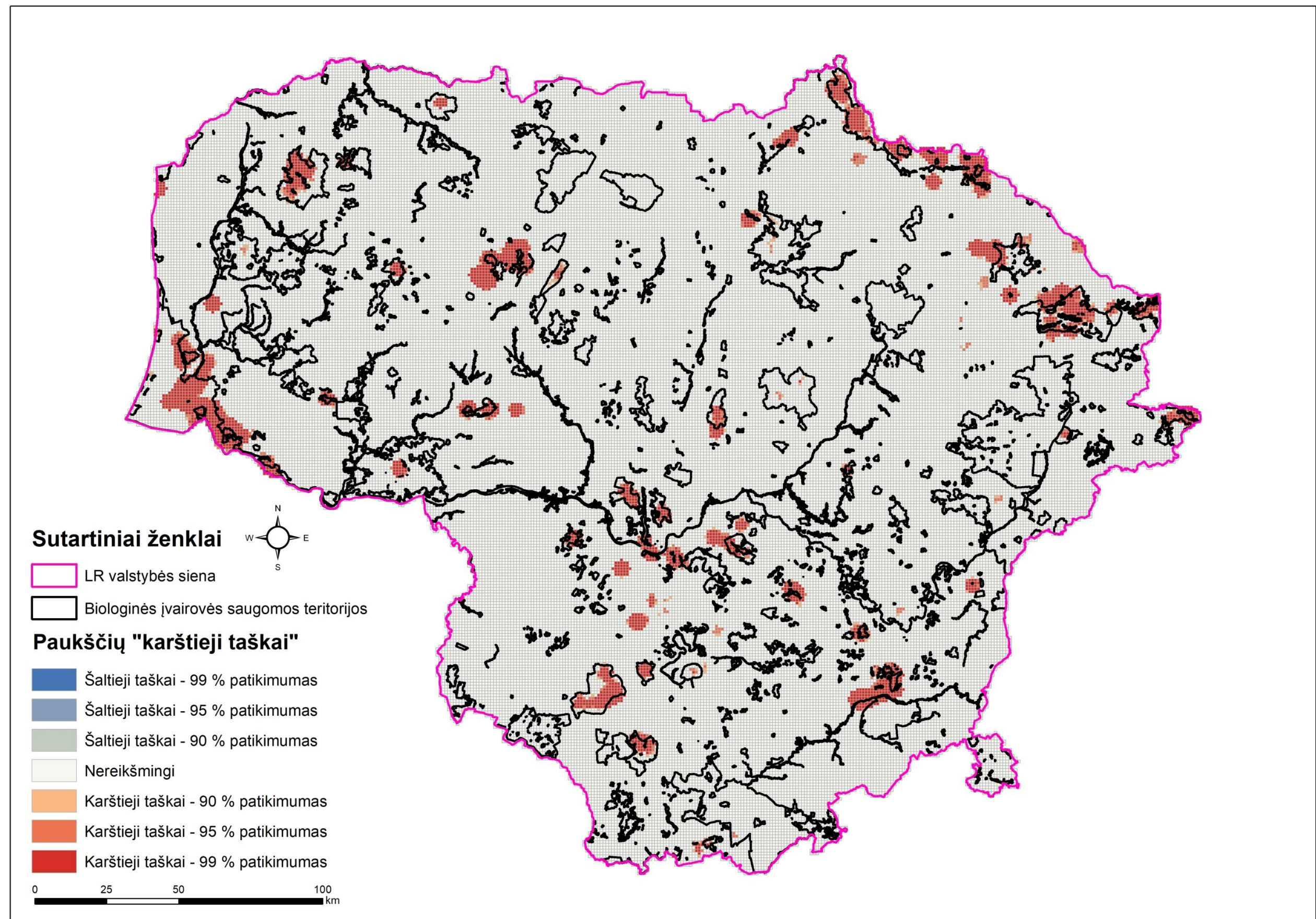


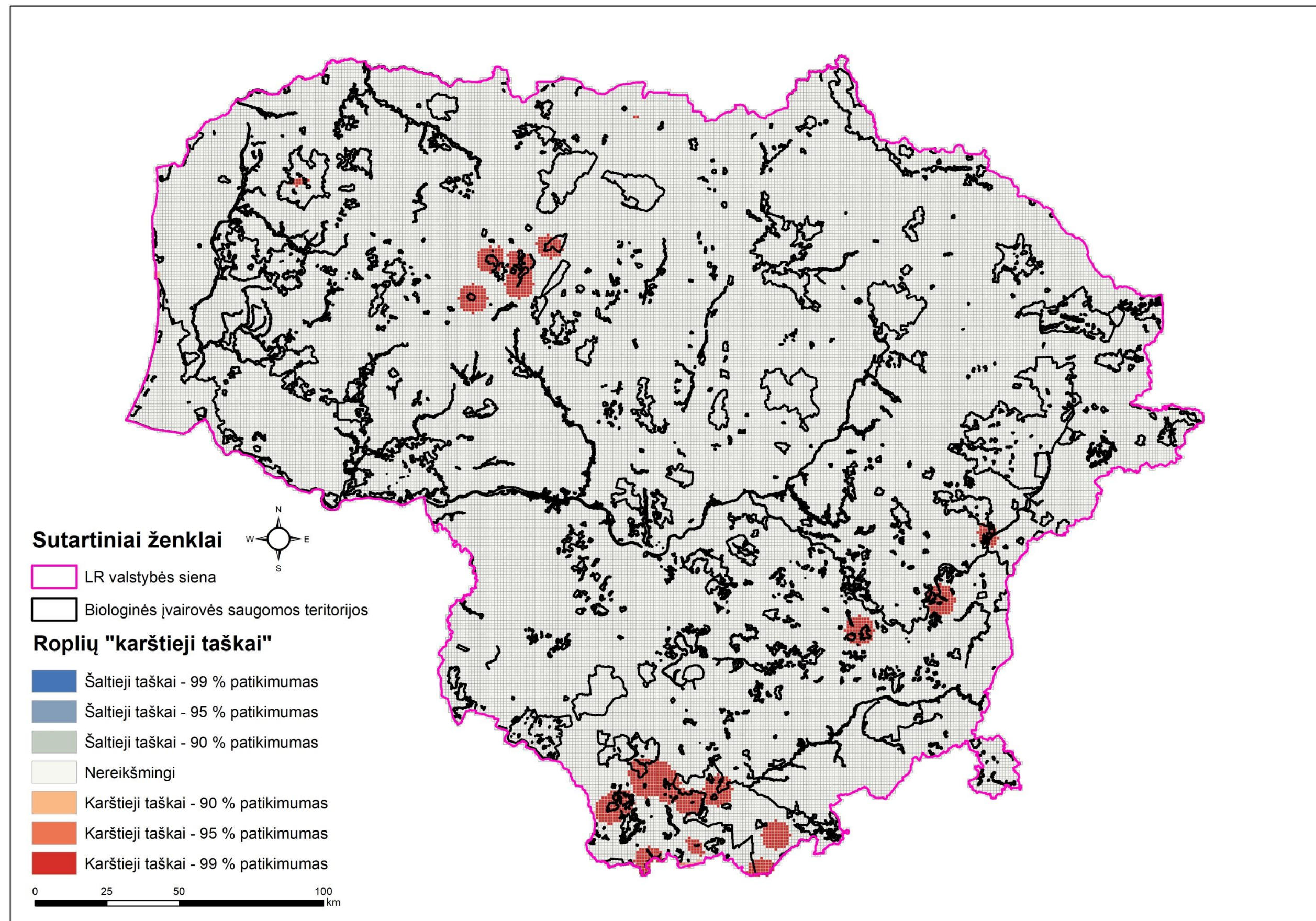


3 priedas. Moliuskų „karštieji taškai“.

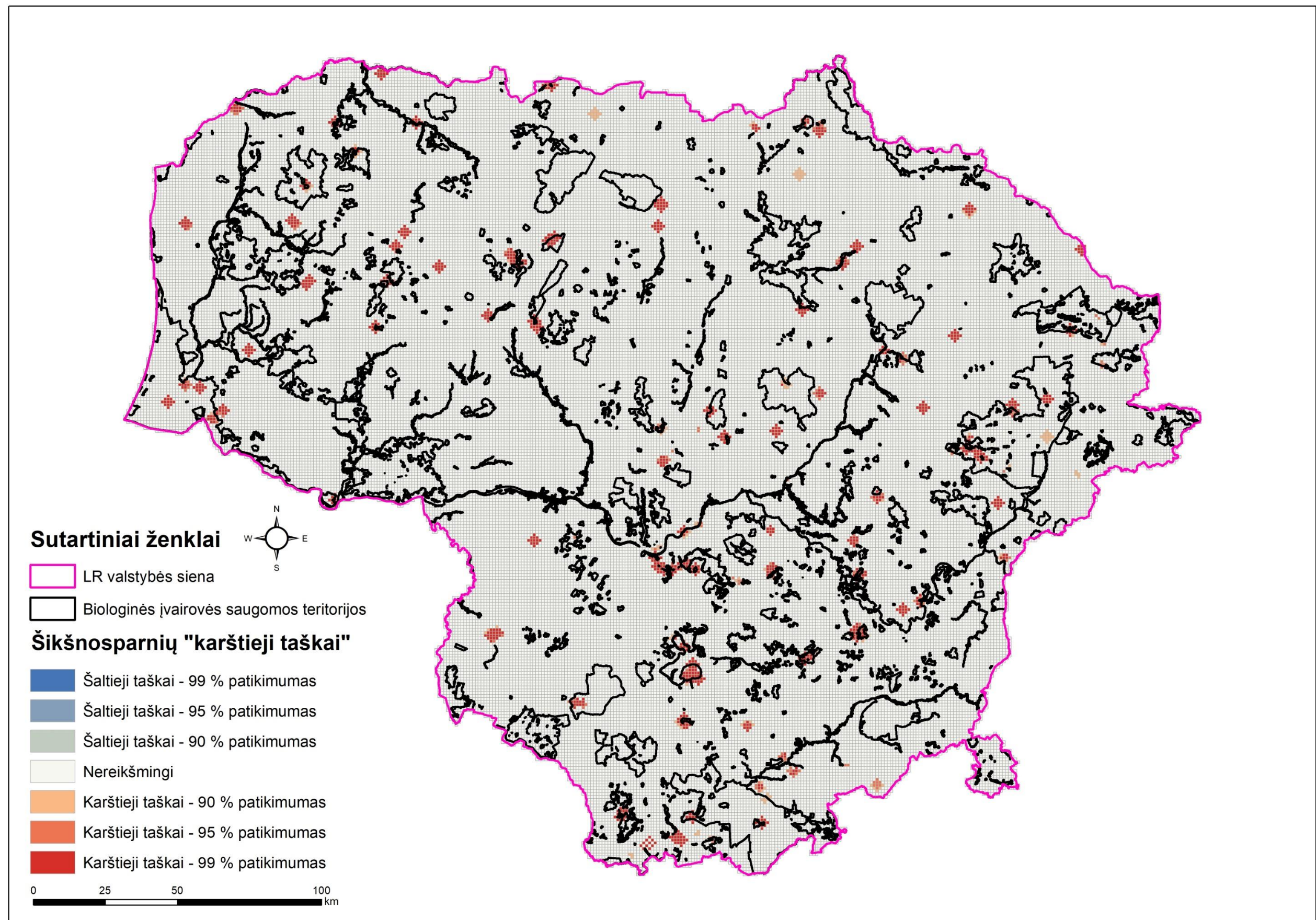


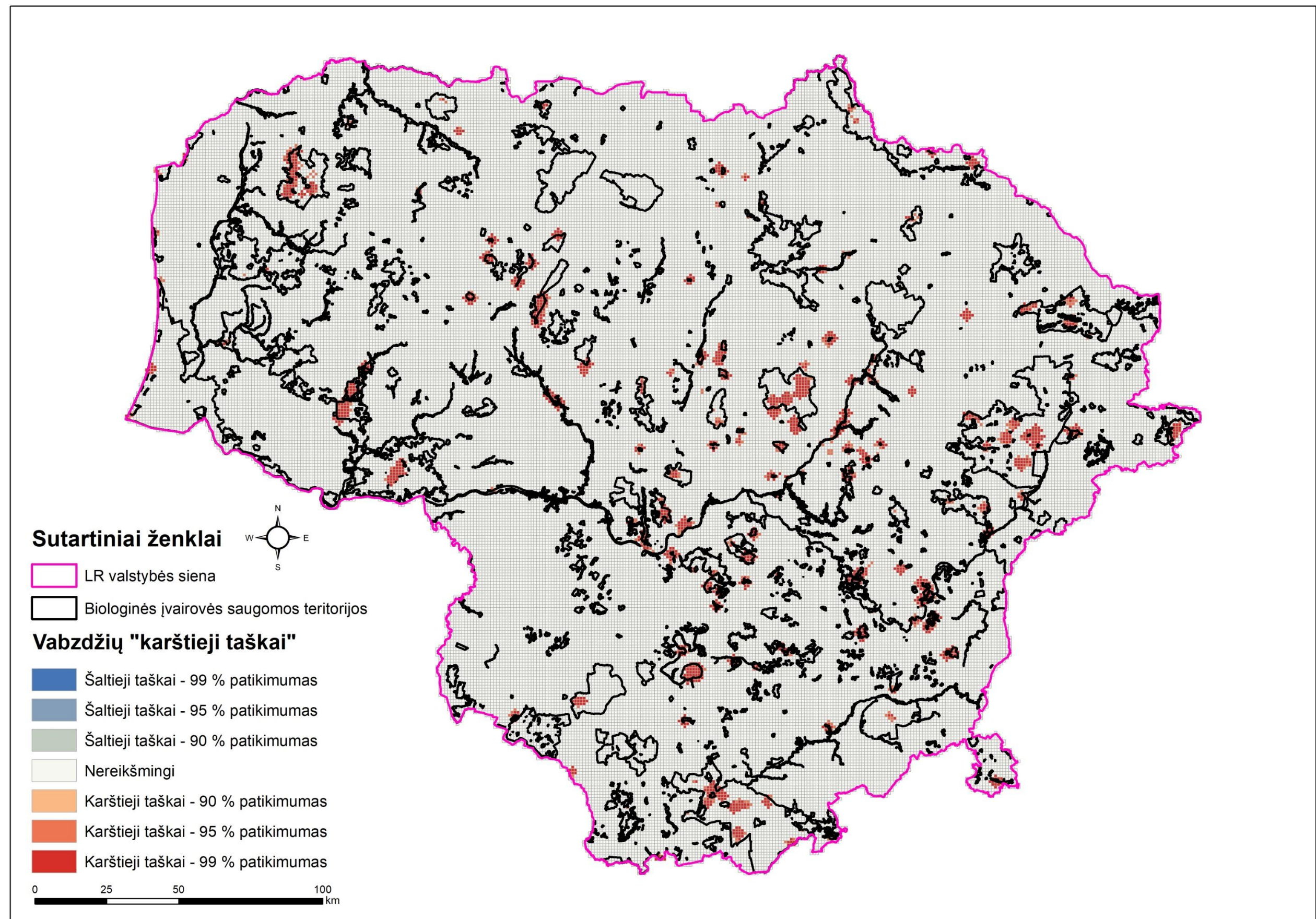
4 priedas. Paukščių „karštieji taškai“.



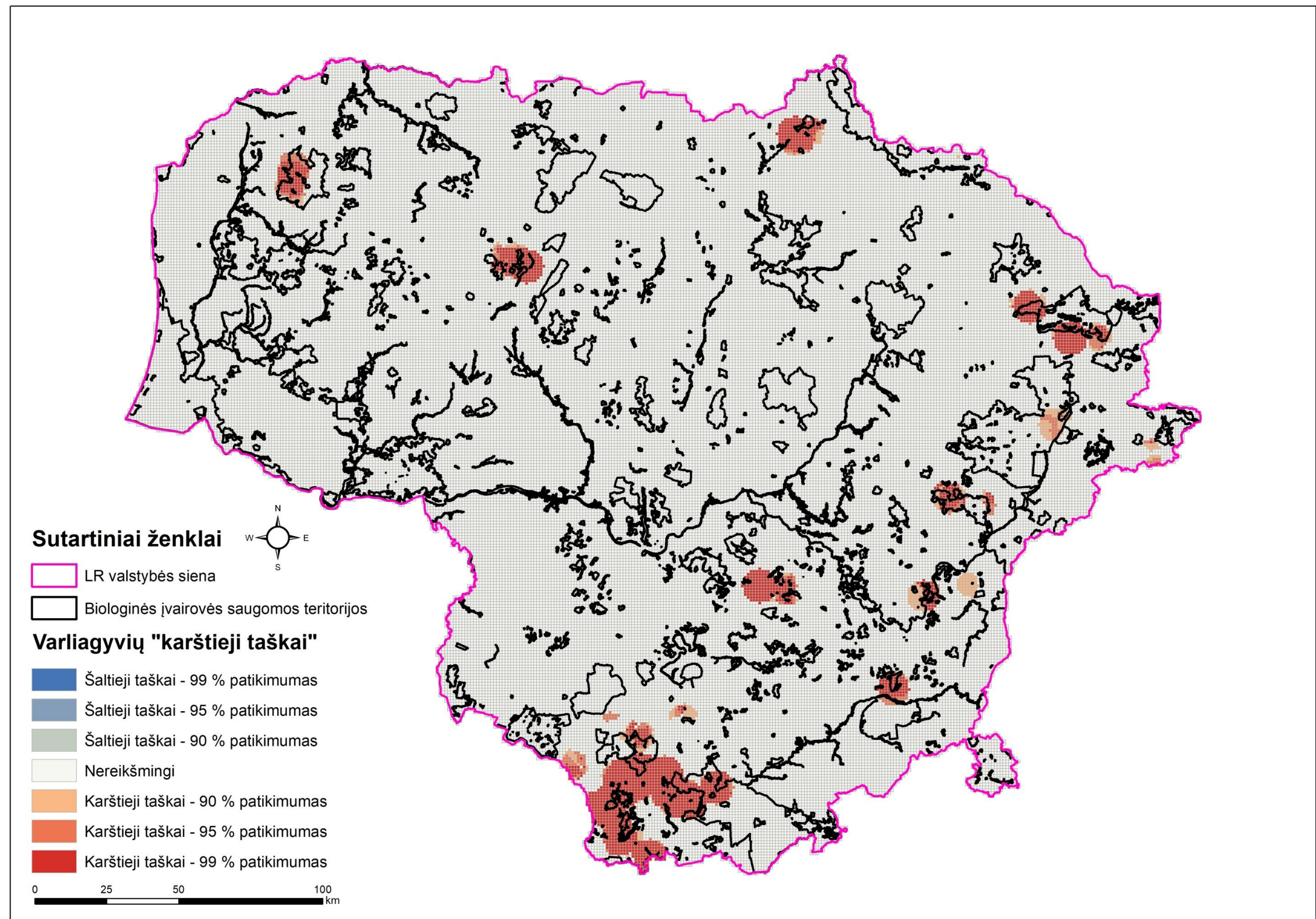


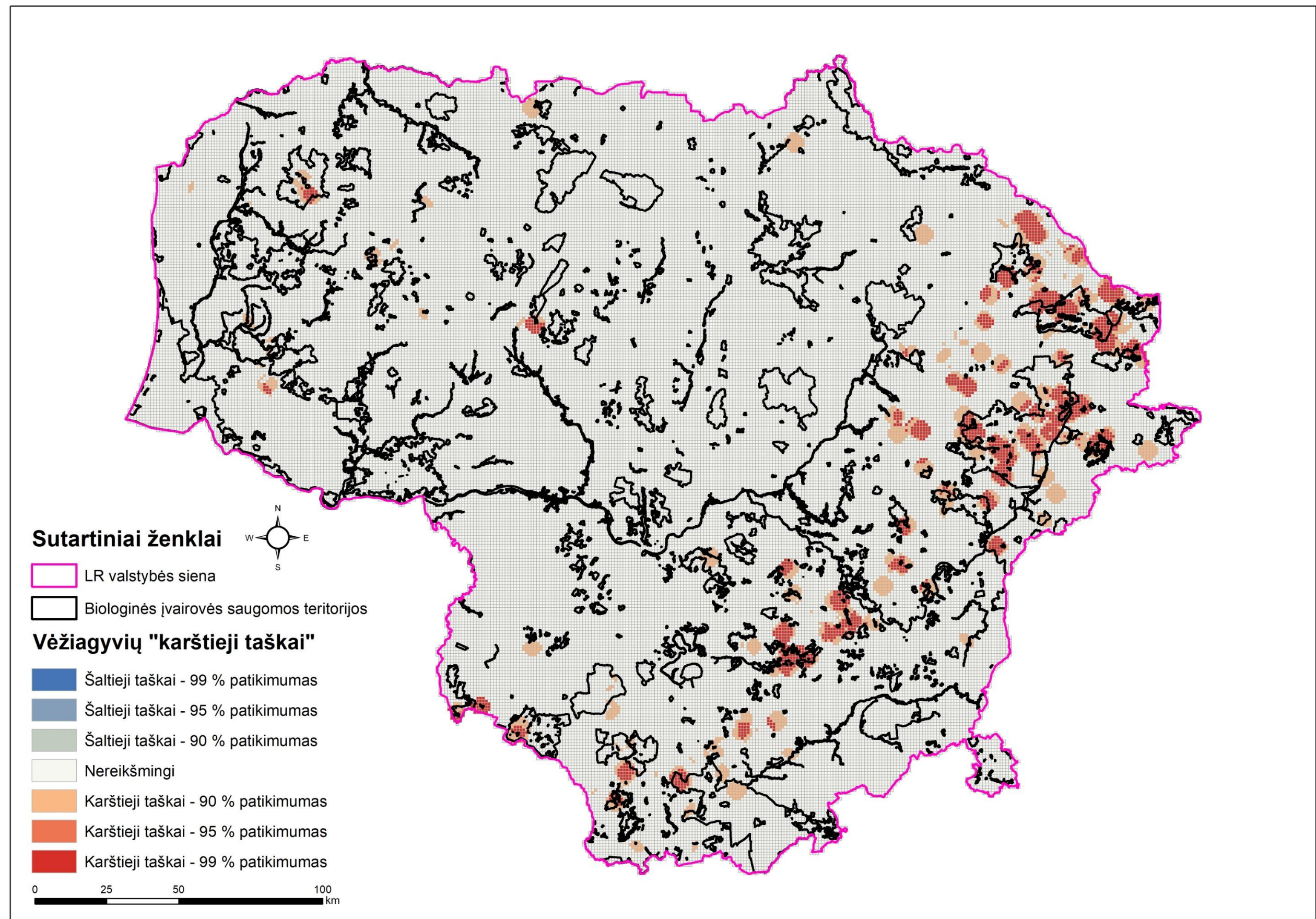
6 priedas. Šikšnosparnių „karštieji taškai“.



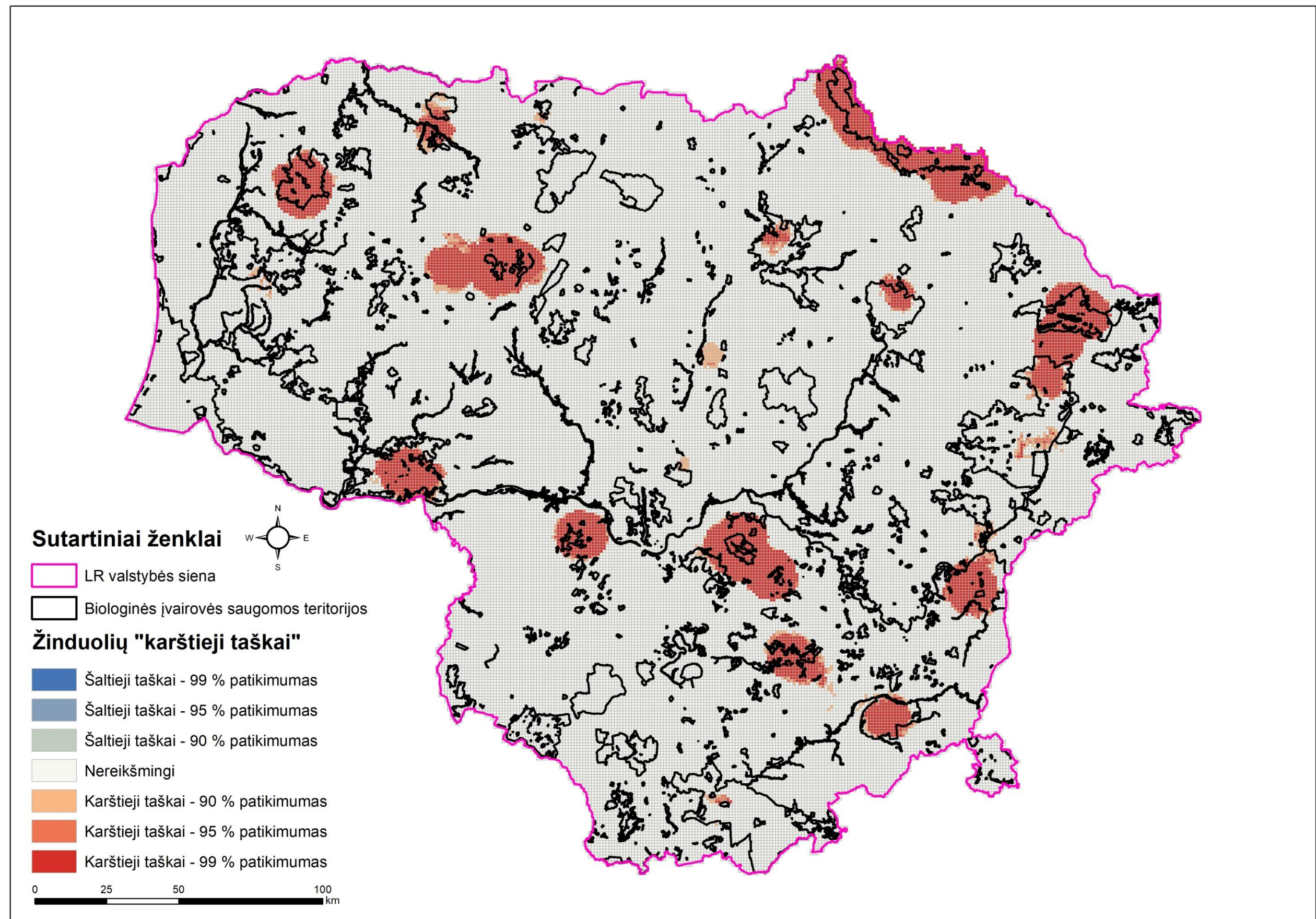


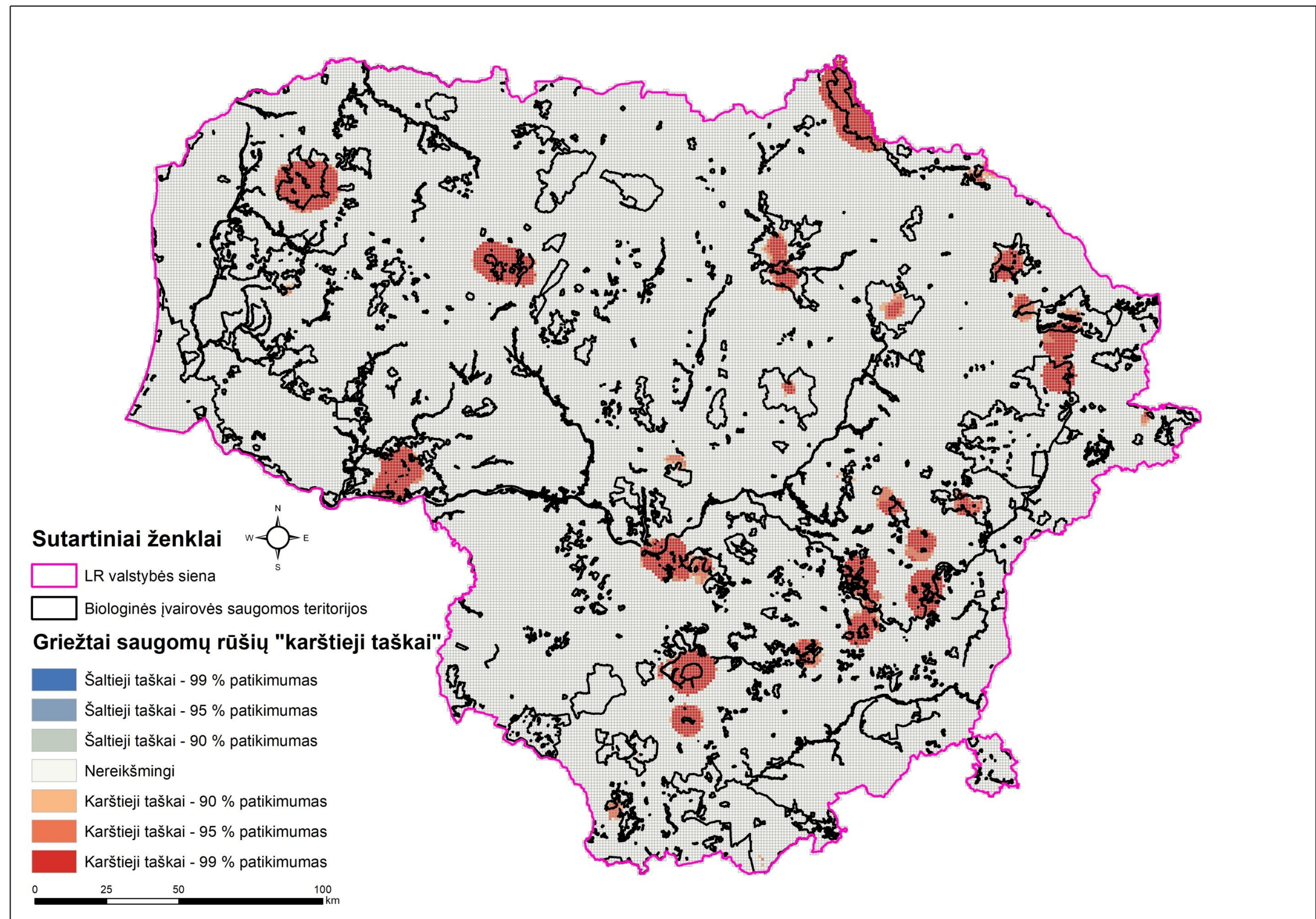
8 priedas. Varliagyvių „karštieji taškai“.





10 priedas. Žinduolių „karštieji taškai“.





12 priedas. Visų atrinktų SRIS rūšių „karštieji taškai“.

