

GEOGRAFINIAI DUOMENYS IR INFORMACIJA APIE MOKYMĄSI

Linas Bevainis, Andrius Balčiūnas, Vilniaus universitetas, Kartografijos centras

SANTRAUKA

Šiame straipsnyje autoriai pristato Lietuvos erdvinės informacijos portalą, jo teikiamas paslaugas ir galimybes naudoti švietimo srityje. Lietuvos erdvinės informacijos portalas sukurtas 2008 m. pagal projektą „Lietuvos geografinės informacijos infrastruktūros išvystymas“, kurį finansavo Lietuvos Respublika ir Europos Sąjunga. Projektą įgyvendino Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos ir VĮ distancinių tyrimų ir geoinformatikos centras „GIS-Centras“.

Straipsnyje pateikiama informacijos apie LEI portalo turinį, kur galima rasti metodinę ir mokomąją medžiagą, žemėlapius, erdvinius duomenų rinkinius, dokumentus, pagalbos tekstus, geografinės informacijos sąvokų žinyną, todėl dėstytojai, studentai, mokytojai ir mokiniai gali naudoti realius duomenis ir kurti žemėlapius arba tinkamai atlikti užduotis naudodami *geoportal.lt* teikiamus įrankius.

Reikšminiai žodžiai: LEI, *geoportal.lt*, GIS mokymasis, erdvinio duomenų rinkiniai.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15823/ge.2016.9>

ĮVADAS

Lietuvos erdvinės informacijos infrastruktūra – tai sistema, jungianti organizacijas, kurios kaupia, platina ir naudoja duomenis, siejamus su Žemės paviršiaus koordinatėmis. Tokie – *erdviniai*, arba *geografiniai*, – yra beveik visi mūsų gyvenime naudojami duomenys. Jiems apdoroti naudojamos specialios geografinės informacijos sistemos (toliau – GIS).

Institucijų, verslo, mokslo organizacijų sukaupti erdviniai duomenys yra sudėtingi, vertingi ir labai svarbūs sprendžiant įvairius uždavinius. Plėtodama Lietuvos erdvinės informacijos infrastruktūrą mūsų valstybė rūpinasi, kad erdviniai duomenys iš įvairių šaltinių taptų lengvai pasiekiami ir kuo paprasčiau panaudojami.

Siekiama, kad šių duomenų naudotojais taptų aukštosios ir bendrojo lavinimo mokyklos.

ERDVINIAI DUOMENYS LEI PORTALE

Lietuvos erdvinės informacijos portalas (toliau – LEI portalas) yra svarbiausias infrastruktūros komponentas – valstybės informacinė sistema, skirta keistis geografinė informacija internetu. LEI portale pasiekiami erdvinį duomenų rinkiniai ir jų metaduomenys (standartizuota informacija apie duomenų rinkinius). LEI portalo paslaugos – tai erdvinį duomenų ir interneto GIS sprendimai, kuriais nemokamai gali naudotis valstybės institucijos ir kiti neatlygintinių viešųjų paslaugų teikėjai. Dėl LEI portalo paslaugų ir kiekvienam naudotojui pasiekiamų įrankių šalyje naudojama daugiau geografinės informacijos, didėja skaidrumas, priimami geriau pagrįsti sprendimai įvairiose veiklos srityse.

LEI portale pateikiama ne vien georeferencinių duomenų. Šiuo metu teminius duomenų rinkinius teikia institucijos, įgyvendinančios valstybės politiką skirtingose srityse, savivaldos institucijos, mokslo ir mokymo įstaigos, viešosios organizacijos, įmonės. Per portalą turėtų būtų pasiekiami visi oficialūs valstybės ir savivaldybių duomenų rinkiniai bei kuo daugiau kompetentingų organizacijų kaupiamų duomenų. Vis daugiau stambaus mastelio duomenų rinkinių teikia savivaldybių administracijos. Duomenų rinkinį sukurti galima ir neturint specialios GIS programinės įrangos. Pavyzdžiui, Lietuvos turizmo informacijos centrų darbuotojai turistinių objektų duomenis tiesiog įveda į portalo žemėlapių naršyklę. Taip kuriami, paskirstytai kaupiami duomenų rinkiniai.

Universitetai ir mokyklos gali naudotis LEI portalo erdvinį duomenų paslauga, leidžiančia rasti, peržiūrėti ar parsisiųsti konkretų duomenų rinkinį. Registruoti naudotojai žemėlapių naršyklėje gali pasirinkti viešai teikiamas ar užsakomas paslaugas iš teminio katalogo, kuriame peržiūros paslaugos sugrupuotos pagal populiarias naudojimo sritis: georeferenciniai duomenys, duomenys matininkams ir žemėtvarkininkams, savivaldybių duomenys, Lietuvos nacionalinio atlaso žemėlapiai ir kiti.

LEI portale nemokamai visiems naudotojams teikiama glausta esminė informacija (metaduomenys) apie kiekvieną duomenų rinkinį ar paslaugą. Ši informacija reikalinga norint įvertinti, ar duomenų rinkinys yra iš patikimo šaltinio, ar jis tinkamas naudoti norimu tikslu; galima sužinoti duomenų rinkinio sukūrimo ar atnaujinimo datą, naudojimo sąlygas, gauti valdytojo ir platintojo kontaktinius duomenis. Metaduomenų dokumente galima pamatyti duomenų rinkinio aprėptį žemėlapyje ir peržiūros paslaugos žemėlapių fragmentą.

OFICIALŪS VALSTYBINIAI DUOMENYS IR ŽEMĖLAPIAI

Oficialus stambaus mastelio žemėlapis yra vienas svarbiausių valstybės dokumentų. Jame matomi pagrindiniai gamtos ir žmogaus sukurti objektai: žemės paviršiaus aukščio taškai, hidrografija, miškai, keliai, pastatai, inžinerinės komunikacijos. Tokiam žemėlapiui sukurti naudojami erdviniai duomenys vadinami georeferenciniais duomenimis.

Georeferencinių duomenų svarbiausias šaltinis yra ortofotografinis žemėlapis, sudaromas iš aeronuotraukų, susietų su geografinėmis koordinatėmis. Reguliariai daromos visos šalies teritorijos arba dalies teritorijos aeronuotraukos. Pagrindinis Lietuvos ortofotografinis žemėlapis ORT10LT rengiamas pagal ne mažesnius kaip 1:10 000 mastelio tikslumo reikalavimus. Tankiai užstatytų teritorijų ortofotografiniai žemėlapiai yra dar geresnės raiškos – atitinkančios 1:5 000 (ORT5LT) ir 1:2 000 (ORT2LT) mastelio tikslumo reikalavimus. Tokiuose žemėlapuose gerai matomi ir nedideli objektai: medžiai, smulkūs statiniai, automobiliai. Naudojantis ortofotografiniais žemėlapiais sukuriama georeferenciniai duomenys, kuriuos galima įvairiai vaizduoti, skaidyti į atskirus sluoksnius, keisti atskirus objektus.

Georeferencinius duomenis per LEI portalą nemokamai teikia Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. VĮ „GIS-Centras“ juos reguliariai atnaujina. Šiuos duomenis galima užsakyti ir parsisiųsti visus arba tik atnaujintus. Bet kuriuo momentu naujais duomenys teikiami peržiūrėti kaip interneto žemėlapių paslauga.

- Georeferencinio pagrindo kadastras (toliau – GRPK) – oficialus sąlygiškai nekintamų paprastų geografinių objektų (ašinių linijų, ribų ir taškų) rinkinys. Jis nuolat atnaujinamas pagal lauko matavimų duomenis, iš kitų institucijų ir naudotojų gautą informaciją apie pastebėtus netikslumus ar pokyčius.
- Valstybinis 1:10 000 masteliu sudarytas georeferencinių duomenų rinkinys GDR10LT yra atnaujinamas kas mėnesį pagal atnaujintą GRPK duomenų rinkinį. GDR10LT duomenų rinkinį sudaro 12 temų erdviniai duomenys: keliai ir gatvės, geležinkeliai, pastatai ir statiniai, žemės danga, geodeziniai punktai, magistraliniai dujotiekiai, elektros tinklai, oro navigacinės kliūtys, miško kvartalinės linijos, gamtos ir kultūros paveldo objektai, administracinės ribos, vietovardžiai.
- Kitų mastelių georeferencinių duomenų rinkiniai. Smulkesnių mastelių georeferencinių duomenų rinkiniai GDR50LT (1:50 000), GDR250LT

(1:250 000) ir GDR1kLT (1:1 000 000) daugiausia naudojami kartografijoje ir sudaromi generalizuojant GDR10LT informaciją. Gyvenviečių teritorijoms projektavimo tikslais sudaromi labai stambaus mastelio (1:5 000, 1:2 000, 1:1 000) georeferencinių duomenų rinkiniai, kurių informacija naudojama tikslinant GRPK ir GDR10LT duomenis.

Užduotims atlikti mokiniams ir studentams tiktų LEI portale profesionalių kartografų parengtas žemėlapis, pritaikytas naudoti trylika skirtingų mastelių. Šis žemėlapis nuolat atnaujinamas pagal ortofotografinio žemėlapio informaciją. Linijinius pagrindinio žemėlapio elementus ir užrašus galima matyti ir ortofotografinio žemėlapio fone – tai mišrusis foninis žemėlapis. Žemėlapių naršyklėje naudojami foniniai žemėlapiai gali būti iš dalies permatomi, todėl juos patogu naudoti kartu su kitais peržiūrimais duomenimis. Žemėlapių galima spausdinti pasirinktu formatu geresne negu ekrano raiška.

LEI PORTALO PASLAUGOS

LEI portalą sudaro dvi dalys – turinio puslapiai (www.geoportal.lt) ir žemėlapių naršyklė (www.geoportal.lt/map).

Portalo puslapiuose galima rasti metodinės ir mokymo medžiagos, dokumentų, naujienų, pagalbos tekstų, geografinės informacijos sąvokų žinyną. Teminės sritys skirtos konkrečių geografinės informacijos sričių naudotojams: kartografams, georeferencinių duomenų naudotojams, matininkams, ugdymo institucijų darbuotojams ir besimokantiesiems. Portalo puslapiuose taip pat galima rasti erdvinių duomenų rinkinių, juos užsakyti, parsisiųsti, peržiūrėti savo užsakymų sąrašą, gauti informacijos apie sudarytas sutartis ir duomenų atnaujinimus.

Srityje „Mano portalas“ naudotojas mato savo paskyros informaciją, suteiktas teises, išsaugotus vykdytų paieškų parametrus, ataskaitas ir kitą su jo paskyra siejamą informaciją.

Žemėlapių naršyklė – tai darbo su žemėlapiais aplinka, dažniausiai lankoma portalo sistema ir viena iš labiausiai tinkamų aplinkų studentams ir mokiniams. Čia galima ne tik peržiūrėti duomenis, bet ir ieškoti duomenų rinkinių bei vietų žemėlapyje pagal vietovardį, naudotis teminiais erdvinių duomenų paslaugų katalogais, kuriuose paslaugos sugrupuotos pagal populiarias jų taikymo sritis. Žemėlapių naršyklėje yra matavimo, palyginimo, įterpiamų žemėlapių nuorodų kūrimo, įvairių statistikų skaičiavimo įrankiai, kuriuos galima panaudoti atliekant užduotis universitetuose bei mokyklose. Taip pat galima kurti, išsaugoti ir

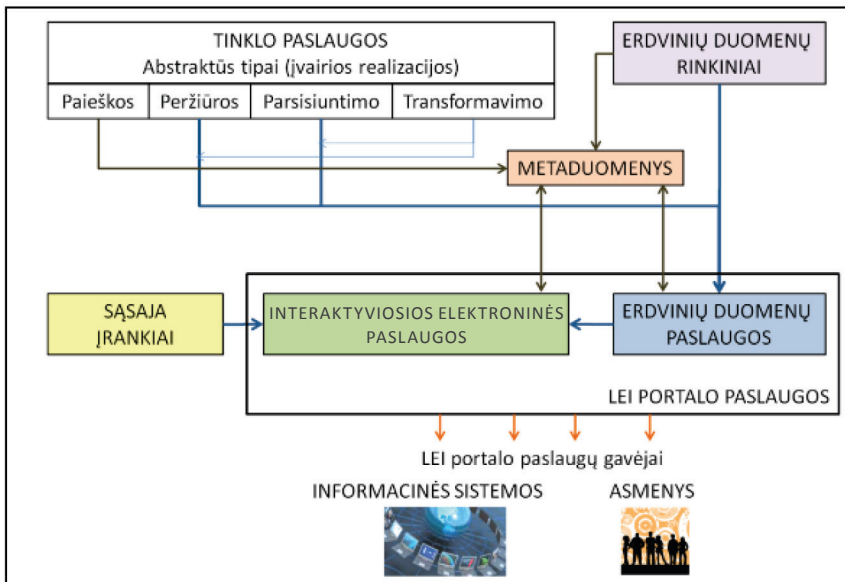
spausdinti savo žemėlapius, pasirinktu formatu išsaugoti ir parsisiųsti žemėlapius ir erdvinis duomenis.

LEI portalo elektroninės paslaugos – tai įvairūs būdai pasinaudoti Lietuvos geografinė informacija. Paprasčiausias yra erdvinį duomenų paslaugos, kuriomis galima pasinaudoti, – tai vienkartiniai veiksmai su konkrečiais erdvinį duomenų rinkiniais, teikiamais iš skirtingų duomenų teikėjų:

- ieškoti duomenų rinkinių pagal reikšminius žodžius ir kitus kriterijus, rasti ir peržiūrėti jų metaduomenis;
- peržiūrėti erdvinis duomenis žemėlapių naršyklėje;
- užsakyti ir parsisiųsti duomenų rinkinį ar pasirinktas jo dalis;
- transformuoti duomenų rinkinį, t. y. pakeisti jo koordinacių sistemą ar rinkmenos formatą.

Šie standartiniai veiksmai dar vadinami LEI portalo tinklo paslaugomis.

Paieška ir peržiūra gali naudotis visi *geoportal.lt* lankytojai, o, norint užsakyti ir parsisiųsti duomenis, prieš tai reikia registruotis ir susipažinti su duomenų naudojimo sąlygomis. Registracija portale ir beveik visos erdvinį duomenų paslaugos yra nemokamos. Užsakant paslaugą, gali būti prašoma patvirtinti naudotojo tapatybę – dažniausiai tada, kai naudotojas nori parsisiųsti valstybei svarbius duomenis.



1 pav. LEI portalo paslaugų tipai

INTERAKTYVIOSIOS PASLAUGOS LEI PORTALE

LEI portale teikiamos ne tik erdviųjų duomenų paslaugos, bet ir yra sukurta ne vienas kompleksinis interneto GIS sprendimas. Šie sprendimai yra interaktyviosios elektroninės paslaugos, turinčios atskiras žemėlapių naršyklės aplinkas ir įrankius, pritaikytus konkrečioms uždaviniais spręsti.

LEI portalo sprendimas, skirtas kartografinio paveldo archyvui kurti, tvarkyti ir naudoti, pritaikytas dviem interaktyviosioms paslaugoms: geodezinės ir kartografinės medžiagos fondo (toliau – GKMF) bei žemės reformos žemėtvarkos projektų planų teikimo.

Geodezinės ir kartografinės medžiagos fondą sudaro įvairių metų topografinių žemėlapių lapai. Jie įskaitmeninti, susieti su koordinatėmis ir aprašyti metaduomenimis. GKMF nuolat plečiamas – siekiama sistemingai kaupti ir valdyti visą valstybės geodezinę ir kartografinę medžiagą bei teikti ją naudotojams. GKMF medžiaga naudojama vykdant valstybinės reikšmės geodezinius ir kartografinius darbus. Ja remiantis galima atlikti pasirinktos teritorijos raidos istorinę analizę, tai ypač tiktų pademonstruoti geografijos ar istorijos pamokų metu. Daugiau informacijos apie GKMF galima rasti teminėje srityje (www.geoportal.lt/gkmf).

Naudoti kartografinę medžiagą galima tiesiog *geoportal.lt* aplinkoje, pvz., atlikti dokumentų paiešką nurodant kriterijus (dokumento koordinacių sistemą, sudarymo metus, mastelį, vaizduojamą teritoriją, dokumento tipą, pageidaujamą gauti failo formatą). Gautus rezultatus galima peržiūrėti ar atsisiųsti į savo kompiuterį pasirinktu grafiniu formatu (SID, TIF ar PDF).

GIS „DEBESIS“ LEI PORTALE

Nuo 2014 m. pradėta teikti nauja elektroninė paslauga, pagrįsta „debesų“ kompiuterijos technologija. Paslaugos „Erdviųjų duomenų valdymas internete“ naudotojai gali LEI portale tvarkyti savo erdviuosius duomenis ir žemėlapius. Tam nereikia jokios papildomos GIS programinės įrangos. Naudotojai debesų kompiuterijos pagrindu veikiančioje sistemoje gali įvesti, redaguoti ir publikuoti naujus erdviuosius duomenis ar integruoti savo turimus, kurti viešus arba tik nurodytam naudotojų ratui skirtus žemėlapius. Ši paslauga ypač turėtų patikti aukštesniųjų klasių mokiniams, besidomintiems internetinių žemėlapių bei „debesų“ kūrimo technologijomis.

Mobilioji paslauga versija leidžia ne tik peržiūrėti duomenų rinkinius bei žemėlapius, bet ir juos redaguoti, pildyti naudojant GPS įrenginį. Taip galima žymėti aplinkos problemas ar planuojamus darbus, turimos žemės plotų ribas, kaupti duomenis apie svarbius objektus ar įvykius. Naudojantis šia paslauga, galima sugalvoti mokiniams ar studentams aktualių praktinių užduočių.

Galimybė sukaupti erdvinius duomenis tiesiog internete labai svarbi tiems, kurie nėra patyrę geografinės informacijos naudotojai – daliai mokslininkų, studentų, taip pat mokytojams ir mokiniams.

APIBENDRINIMAS

1. LEI portalas – atvira sistema, sukurta ne konkrečiai organizacijai, o valstybei. Daugelį *geoportal.lt* elektroninių paslaugų ir technologinių sprendimų sėkmingai naudoja įvairios organizacijos taip taupydamos savo laiką ir lėšas. Siekiama, kad *geoportal.lt* teikiamų elektroninių paslaugų, erdvinių duomenų ir įvairių technologinių sprendimų naudotojais taptų taip pat ir aukštųjų, bendrojo lavinimo mokyklų studentai ir mokiniai.
2. LEI portalo erdvinių duomenų paslaugas yra lengva integruoti į kitas informacines sistemas ir naudoti taikomuosiose programose. Dažniausiai naudojama paslauga – LEI portalo pagrindinis mastelinis žemėlapis, naudojamas vidinėms organizacijų reikmėms, rodomas kaip pagrindas (fonas) kitose interneto sistemose. Palaikomi keli pagrindinio žemėlapio variantai, juos galima pritaikyti atsižvelgiant į užsakovo poreikius. Tai vienintelis skaitmeninis žemėlapis, nuolat atnaujinamas iš oficialių duomenų. Šį nuolat tobulinamą žemėlapi ir adaptuotas erdvinių duomenų paslaugas nekomerciniais tikslais gali neatlygintinai naudoti įvairios organizacijos, tarp jų ir aukštosios bei bendrojo lavinimo mokyklos.

LITERATŪRA

1. Beconytė, G., Viliuvienė, R., Balčiūnas, A., Indilaitė, E. (2014). *Lietuvos erdvinės informacijos portalas*. VĮ „GIS-Centras“.
2. Prieiga per internetą: www.nzt.lt.
3. Prieiga per internetą: www.geoportal.lt.

GEOGRAPHIC DATA AND INFORMATION FOR TEACHING AND LEARNING

Linas Bevainis, Andrius Balčiūnas

Summary

In this article, the authors present Lithuanian spatial information portal, its services and the availability to use in education process. Lithuanian spatial information portal created in 2008 year developing the project "Lithuanian infrastructure for geographical information, which was financed by the Republic of Lithuania and the European Union. The project is performed by the National Land Service under the Ministry of Agriculture and the State Enterprise Remote Sensing and Geoinformatics "GIS-Center".

This article provides information about the LEI portal where you can find methodical and educational material, maps, spatial data sets, documents, help texts, geographic information terms, so teachers and students can use real data and create maps, or properly use *geoportal.lt* provided tools to deal with tasks.

Keywords: *geoportal.lt*, GIS for teaching (learning), spatial data sets.