



GIS – paprasta ir atvira

Pranešimų medžiaga

GIS - paprasta ir atvira
ISBN 978-9955-9673-3-0

Sudarė:
Rita Viliuvienė
Kristina Jarmalavičienė



Lietuvos
mokslo
taryba

Finansuota Lietuvos mokslo tarybos projekto "Lietuvos kartografų draugijos tarptautinė ir mokslo populiarinimo veikla 2014 m." Nr. ACO-09/2014;
2014 06 1/8

Renginio organizatoriai:

Vilniaus Universitetas



Lietuvos kartografų draugija



© Lietuvos kartografų draugija, 2014

Pratarmė

Žemėlapis, geografiniai duomenys, erdvinė informacija – tai visiems žinomi žodžiai, šiais laikais įgaunantys ypatingą prasmę. Vieta ir aplinka visada buvo svarbi tiriant įvairius reiškinius, tačiau tik naujų skaitmeninių technologijų dėka galime gerai ją suprasti ir įvertinti, analizuoti sklaidą ir sąsajas konkrečioje teritorijoje, išvelgti tendencijas. Nėra srities, kurioje nebūtų galima efektyviai panaudoti geografinės informacijos sprendimų. Ar žinote, kad pasinaudoti šiomis galimybėmis visai nesudėtinga, nebūtina investuoti į specialią įrangą ir mokymus? Šiame leidinyje rasite pasakojimus apie nemokamus geografinius duomenis ir elektronines paslaugas, galimybes lengvai sukurti Interneto žemėlapius su Jūsų informacija ir jais dalintis. Atviro kodo geografinės informacijos sistemų (toliau – GIS) sprendimai bei atviri duomenys Lietuvoje jau yra naudojami realiuose projektuose, kasdien kylančioms problemoms spręsti. Susipažinsite su atviro kodo, nemokamais geografinės informacijos sistemų sprendimais, pavyzdžiais, kaip įvairiai jie taikomi išteklių apskaitai, informavimui ir valdymui. Atviro kodo GIS programine įranga ir laisvai, nemokamai, viešai teikiamais duomenimis gali pasinaudoti kiekvienas.

Kiekvieno pranešimo santraukos pabaigoje rasite nuorodas į pačius pranešimus bei pranešimų vaizdo įrašus. Tikimės, kad tai padės dalyvavusiems renginyje skleisti toliau žinią apie atviro kodo GIS, o negalėjusiems sudalyvauti renginyje – susipažinti ar išplėsti žinias apie atviro kodo GIS.

Lietuvos kartografų draugijos organizuojamas informacinis renginys „GIS – paprasta ir atvira“ vyko 2014 m. spalio 24 d. Vilniuje. Renginyje užsiregistravo daugiau kaip 130 specialistų iš 35 institucijų.

Renginio organizatoriai nuoširdžiai dėkoja visiems renginio pranešėjams ir klausytojams už aktyvų dalyvavimą renginyje. Taip pat dėkojame renginį parėmusiems Lietuvos mokslo tarybai bei VĮ „GIS – Centras“.

Lietuvos kartografų draugijos atsakingoji sekretorė

Prof. Giedrė Beconytė

TURINYS

Geografiniai duomenys, sistemos, jų naudojimas Prof. Giedrė Beconytė	5
Nemokami ir vieši erdviniai duomenys Jūsų sprendimams Evelina Indilaite	9
Atvirųjų duomenų panaudojimas versle Laura Tyrylytė	12
OpenStreetMap – visų kuriamas žemėlapis visiems Tomas Straupis	18
OSGeo-Live – paprasta pradžia taikant atviro kodo GIS Andrius Balčiūnas	20
Įvadas į PostGIS Ramūnas Dronga	23
QGIS taikymo galimybės saugomų teritorijų direkcijų darbe Giedrius Vaivilavičius	26
GeoServer taikymas Lietuvos erdvinės informacijos portale Viktor Nareiko	29
GeoServer visiems Paulius Litvinas	33
ArcGIS ir atviras GIS – kaip galima veikti kartu Vytautas Gipiškis	37
AkisView – lietuviška programa erdvinių duomenų peržiūrai Viktoras Paliulionis	43

Geografiniai duomenys, sistemos, jų naudojimas

Prof. Giedrė Beconytė, Vilniaus universitetas, www.kc.gf.vu.lt

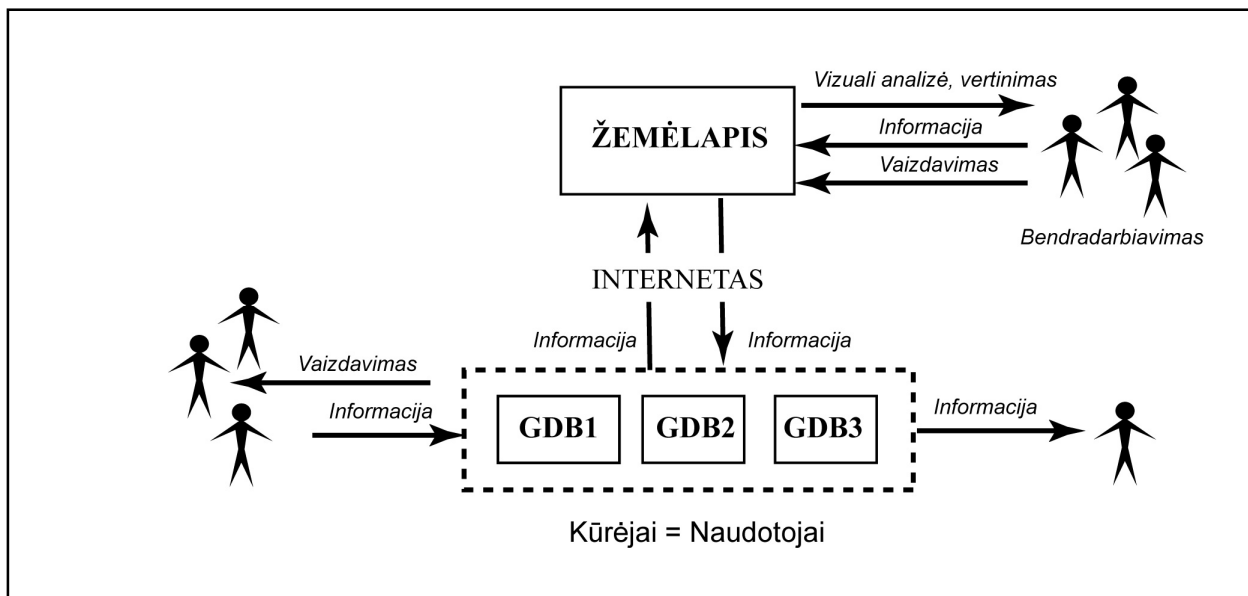
Žemėlapiai

Žemėlapiu vadinamas simbolinis sumažintas ir apibendrintas geografinės tikrovės vaizdas, kartografinės projekcijos ir sutartinių ženklų pagalba atspindintis pasirinktus Žemės paviršiaus objektus ir jų savybes. Jis yra autoriaus pasirinkimo ir kūrybinės veiklos rezultatas, skirtas naudoti srityse, kur svarbiausias dėmesys skiriamas erdviniams ryšiams.

Žemėlapis – nuo seniausių laikų žinoma žinių apie mus supančią aplinką perdavimo priemonė. Gali būti, kad žemėlapių grafinė kalba buvo naudojama kartu su šnekamąja kalba ar net dar anksčiau. Seniausi žinomi žemėlapių pavyzdžiai yra net iš neolito laikotarpio. Kiekvienas nesunkiai gali suprasti skirtingų epochų ar kultūrų žemėlapius – grafinė kalba yra neabejotinai universalesnė už šnekamąją. Žemėlapis yra ir ypač efektyvi informacijos perdavimo bei naujų žinių kūrimo priemonė – tik spausdintus žemėlapius keičia skaitmeniniai, interaktyvūs, dinaminiai, papildyti įvairiais duomenų analizės įrankiais. Žemėlapiams sudaryti naudojami įvairūs geografiniai duomenys ir GIS sistemų vizualizavimo priemonės.

GIS duomenų valdymo technologijos reiškė esminius pokyčius žemėlapių informacijos perdavimo modelyje. Atsiradus efektyvioms priemonėms skaitmeniniu pavidalu kaupti ir perduoti geografinius duomenis tokios apimties ir tikslumo, koku jie buvo sukaupti, žemėlapis praktiškai prarado duomenų saugyklos ir perdavimo priemonės funkciją. Tradicinės žemėlapių funkcijos dabar yra atskirtos: duomenų saugykla ir pagrindinis tikslios informacijos šaltinis yra geografinių duomenų bazė (GDB), o kartografo sukurtas žemėlapis – tinkamai pavaizduoti duomenis pasirinktu masteliu, kuo geriau išnaudojant vizualios analizės galimybes. Žinoma, geografiniai duomenys gali būti peržiūrėti ekrane ar spausdinami, tačiau tokia duomenų vizualizacija dar nėra „tikras“ žemėlapis ir negali jo visiškai pakeisti. Taip pat spausdintame žemėlapyje galima, kaip ir anksčiau, atlikti matavimus ar iš sutartinių ženklų nustatyti objektų savybes, tačiau tai nebus taip efektyvu, kaip naudojant duomenų bazę. Šiuolaikinis žemėlapis atlieka dvi labai svarbias funkcijas:

- a) kaip ir anksčiau, sudaro žmogui galimybę įžvelgti pavaizduotų objektų ar reiškinių išsidėstymo erdvėje ypatumus, sąsajas, neįprastas savybes;
- b) yra naudotojo sąsaja su geografinių duomenų baze, per kurią galima peržiūrėti, transformuoti, sujungti ir įvairiais būdais analizuoti duomenis, o taip pat bendradarbiauti juos kuriant.



1 pav. Žemėlapis kaip sąsaja ir bendradarbiavimo priemonė

Niekas negali pakeisti žemėlapių, kaip pagrindinės geografinės informacijos perdavimo priemonės, funkcijos. Taisyklingas ir efektyvus kartografinis vaizdavimas labai svarbus kuriant skirtingais masteliais peržiūrimus Interneto žemėlapius.

Kaip pasinaudoti geografiniais duomenimis

Šiandien su geografinės informacijos naudojimu siejamos kelios problemos.

- Geografinė informacija ir žinios
- GI mokslas ir technologijos
- Duomenų įvairovė ir sąveikumas
- Etika ir teisė
- Kaštų ir naudos santykis.

Kaštų ir naudos santykio problema yra labai svarbi pirmą kartą sprendžiant, ar reikia investuoti į duomenis, programinę ir techninę įrangą, kokia ji turi būti; kokiais atvejais apsimoka kurti savo GIS sistemą, o kada užtenka pasinaudoti kitų teikiamomis paslaugomis. Vienas pagrindinių barjerų, beveik iki 20 a. antrojo dešimtmečio trukdęs plėtoti geografinės informacijos sprendimus, buvo duomenų nepasiekiamumas ir nepakankamas jų suderinamumas. Šiuo metu jau beveik visi svarbiausi valstybės duomenų rinkiniai yra pasiekiami vienoje vietoje (Lietuvos erdvinės informacijos portale), kur galima juos peržiūrėti ir parsisiųsti pasirinktu formatu, o mokėti už tai nereikia. Ateityje situacija turėtų tik gerėti, tikimasi, kad dalis duomenų rinkinių taps visiškai atvira, o šiuo metu mokami duomenys (adresų, kadastro sklypų) – bus nemokamai teikiami bent jau peržiūrai. Antroji nepakankamo geografinės informacijos naudojimo įvairiose srityse problema susijusi su įsigalėjusia nuostata, kad GIS programinė įranga būtinai yra brangi ir sunkiai įsisavinama, o nemokamos programinės įrangos naudojimas susijęs su išskirtinių kompetencijų poreikiu. Šiuo metu jau yra pakankamai naudotojams draugiškų sprendimų, leidžiančių panaudoti atviro kodo komponentus. Daug praktiškai įgyvendintų sėkmingų sprendimų leidžia teigti, kad pasiekama nauda paprastai pateisina kaštus.

Pagrindiniai žingsniai geografinės informacijos panaudojimo procese yra šie:

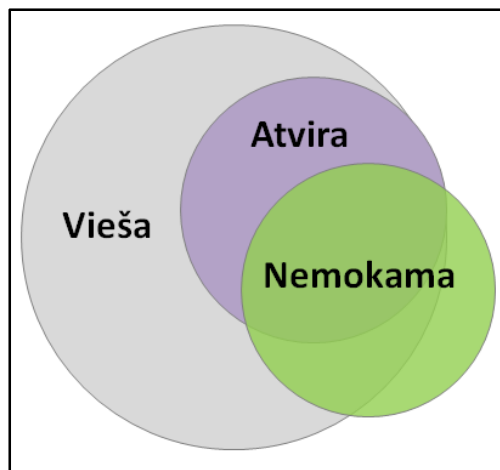
- **Geografinis suvokimas.** Mus supanti aplinka yra sudėtinga, joje persipina daug veiksmų ir reiškinių. Šį sudėtingumą reikia suvokti formuluojant užduotį ir apibrėžiant dalykinę sritį, kurioje naudosime geografinę informaciją. Iš anksto parengta metodika padeda sutaupyti laiko ir kitų išteklių.
- **Faktai.** Viskas prasideda nuo duomenų – reikia juos pasiekti, galėti įvertinti ir panaudoti tyrime. Geografiniai duomenys gali būti duomenys apie objektus ar įvykius (jų vieta) arba duomenys apie vietą (vietos savybės). Metaduomenys – tai struktūrinis standartizuotas duomenų rinkinio aprašas, kuris padeda neanalizuojant pačių duomenų susipažinti su pagrindinėmis jų savybėmis ir naudojimo sąlygomis. Žemėlapis – duomenų vaizdas, taip pat leidžiantis greitai įvertinti, ar pasirinkti duomenys iš principo gali būti tinkami.
- **Informacija.** Duomenis galima panaudoti tik tada, kai žinome jų prasmę, reikšmių sritis, metodą, kaip jie buvo surinkti ar išmatuoti. Disponuojant informacija jau galima ją interpretuoti (ką reiškia atskiri faktai ar jų grupė), aptikti išskirtines reikšmes, analizuoti ir apibendrinti. Apibendrinti analizės rezultatai labai svarbūs norint įvertinti situaciją, įvardinti problemą, klasifikuoti teritorijas pagal įvairius parametrus – atlikti rajonavimą.
- **Žinios.** Kitas, kokybiškai aukštesnis, informacijos panaudojimo etapas – yra dėsningumų ir sąsajų suvokimas. Taip gaunamos naujos žinios, atsiranda įžvalgos, kurios leidžia įvertinti situaciją kompleksiskai, nustatyti sąsajas tarp reiškinių, aptikti neakivaizdžias teritorines struktūras, galų gale – daryti prielaidas apie priežastinius ryšius ir plėtoti mokslinius tyrimus.
- **Sprendimai.** Kompleksiškai suvokus problemą skirtingais lygmenimis, galima atlikti išsamesnius tyrimus, siūlyti jos sprendimo būdus ir planuoti priemones. Norint priimti teisingą sprendimą labai svarbus bendradarbiavimas, dalinantis turima informacija su kitais naudotojais. Atsižvelgus į skirtingų sričių specialistų nuomonę, gali būti priimti geresni strateginiai, taktiniai ir operatyviniai sprendimai.
- **Stebėseną.** Šiai veiklai taip pat reikalinga geografinė informacija – problemos ar pokyčiai registruojami žemėlapiuose, taip sukuriama nauji faktai ir visas tyrimo procesas gali būti pakartotas nauju lygmeniu.

Apibendrinant geografinių duomenų sąvokų hierarchijos konstruojamos remiantis ne vien atributų reikšmėmis. Taip atsiranda naujos klasifikavimo ašys:

- geografinė–atributinė ašis (kai elementarūs objektai yra geografiniai, pavyzdžiui, nusikaltimų vietas atitinkantys taškai, bet juos agreguojant gaunami atributiniai duomenys, pavyzdžiui, nusikaltimų skaičius mieste);
- geografinė–laiko ašis (kai elementarūs objektai yra geografiniai, bet apibendrinti laike jie tampa atributiniais, pavyzdžiui, nusikaltimų skaičiaus variacijos paros metu);
- geografinė ašis (kai ir elementarūs, ir apibendrinimo būdu gauti objektai yra geografiniai, pavyzdžiui, reljefo aukščių taškai ir iš jų gautos izolinijos).

Vieša? Nemokama? Atvira?

Neretai yra painiojamos sąvokos „vieša“, „atvira“ ir „nemokama“. Jų santykis parodytas paveiksle: viešai pasiekiami duomenys ir paslaugos nebūtinai yra atviri ir nemokami, o nemokami duomenys – ne visada atviri.



2 pav. Vieši, atviri ir nemokami produktai

- Viešieji duomenys – tai duomenys, pasiekiami visiems naudotojams. Jiems gali būti nustatytos specifinės naudojimo sąlygos.
- Nemokami duomenys – tai duomenys, teikiami jų naudotojams neatlygintinai.
- Atvirieji duomenys – tai duomenų rinkinys, kuriuo gali naudotis, pildyti, kurti išvestinius produktus ir skelbti kiekvienas, be apribojimų ir kontrolės.

Metaduomenys paprastai visada yra vieši ir nemokami. Dauguma valstybės duomenų rinkinių Lietuvoje taip pat teikiami viešai ir nemokamai (pavyzdžiui, www.geoportal.lt), tačiau jie nėra atvirieji – pagal licencinių sutarčių sąlygas gautų duomenų rinkinių dažniausiai negalima be atskiro leidimo perdaryti ir naudoti komerciniais tikslais.

- Viešosios el. paslaugos – tai elektroninės paslaugos, teikiamos visiems pageidaujantiems licencinėse sutartyse nurodytomis sąlygomis.
- Nemokamos el. paslaugos – tai paslaugos, teikiamos nemokamai jų naudotojams.
- Atviros el. paslaugos – tai paslaugos, kurias kuriant ir tobulinant dalyvauja grupė nepriklausomų kūrėjų.

Lietuvoje teikiama nemažai viešų ir nemokamų GIS sprendimų.

- Atviro kodo technologijos – tai programos, kurių išeities tekstai (kodu) ir dokumentacija platinami viešai ir leidžiama juos keisti.

Norint sukurti GIS sistemą konkrečioms uždaviniais spręsti, reikia turėti jos viziją, tikslą ir metodiką, o taip pat pasirūpinti ištekliais, kuriuos sudaro žmonės, duomenys, programinė ir techninė įranga bei infrastruktūra. Duomenų ir programinės įrangos problemą galima efektyviai išspręsti pasinaudojus įvairiais atviro kodo sprendimais ir nemokamai teikiamais duomenimis.

„GIS – duomenys, sistemos, jų naudotojai“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

Nemokami ir vieši erdviniai duomenys Jūsų sprendimams

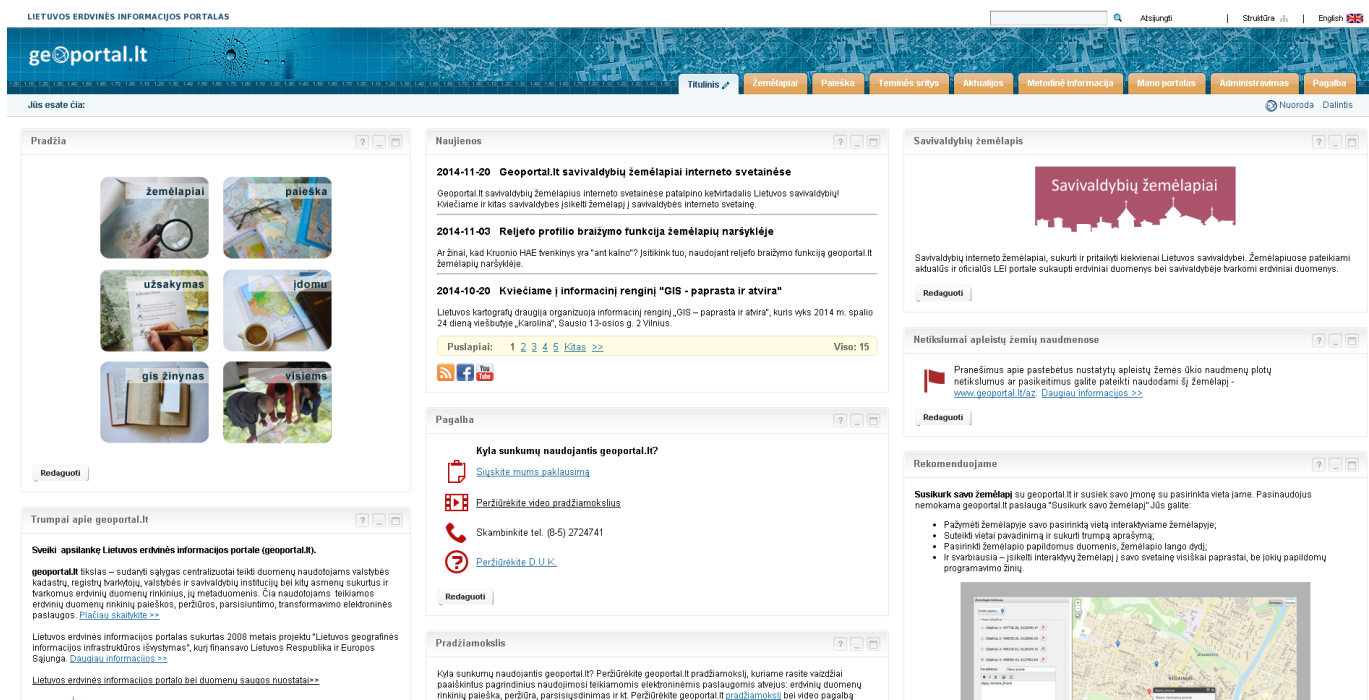
Evelina Indilaitė, VĮ GIS-Centras, www.geoportal.lt

Lietuvos erdvinės informacijos portalas: erdviniai duomenys viešai ir nemokamai

Lietuvoje pagrindinė vieta nemokamiems viešiesiems erdviniais duomenims gauti yra Lietuvos erdvinės informacijos portalas (toliau - LEI portalas), pasiekiamas adresu www.geoportal.lt.

LEI portalas yra valstybės informacinė sistema, skirta keisti geografinę informaciją internetu, ir tai yra svarbiausias Lietuvos erdvinės informacijos infrastruktūros komponentas.

LEI portale pasiekiami erdvinio duomenų rinkiniai ir jų metaduomenys (standartizuota informacija apie duomenų rinkinius) bei su jais susijusios LEI portalo paslaugos – erdvinio duomenų ir interneto GIS sprendimai, kuriais nemokamai gali naudotis valstybės institucijos ir kiti neatlygintinių viešųjų paslaugų teikėjai.



1 pav. www.geoportal.lt naudotojo langas

Didėjantis erdvinio duomenų rinkinių teikėjų skaičius LEI portale

Erdvinių duomenų rinkinius per LEI portalą teikia įvairios Lietuvos institucijos, įgyvendinančios valstybės politiką skirtingose srityse, taip pat savivaldos institucijos, mokslo ir mokymo įstaigos, viešosios organizacijos, įmonės.

Šiuo metu 32 Lietuvos organizacijos per LEI portalą teikia erdvinių duomenų rinkinius, už kuriuos yra atsakingos. Šiuos duomenis erdvinių duomenų teikėjai atnaušina duomenų teikimo sutartyse numatytu periodiškumu.

Duomenų teikėjų ir teikiamų erdvinių duomenų rinkinių bei susijusių elektroninių paslaugų skaičius LEI portale padidėja kiekvieną kalendorinį ketvirtį.

Erdvinių duomenų temų įvairovė LEI portale

Per LEI portalą teikiamų erdvinių duomenų tematika įvairi: pradedant duomenimis, skirtais matininkams ir geodezininkams, baigiant kiekvienam žmogui aktualiais duomenimis apie turizmą ar ekologiškos produkcijos ūkius Lietuvoje. Šiuo metu per LEI portalą yra teikiama daugiau kaip 250 viešai pasiekiamų duomenų rinkinių ir el. paslaugų.

Reikia pažymėti, kad per LEI portalą yra teikiami ir svarbiausi – georeferenciniai – valstybės erdviniai duomenys, pagal kuriuos sudaromi oficialūs Lietuvos teritorijos žemėlapiai. Svarbu tai, kad georeferenciniai duomenys yra pagrindas visiems kitiems teminiams žemėlapiams sudaryti. Pagrindinio 1:10 000 mastelio georeferencinių erdvinių duomenų rinkinys (toliau - GDR10LT) apima erdvinę informaciją apie stabilius vietovės objektus (geodezinius punktus, kelius ir gatves, geležinkelius, magistralinius dujotiekius, elektros tinklų linijas, oro navigacines kliūtis, pastatus ir statinius, žemės dangą, miško kvartelines linijas, gamtos ir kultūros paveldo objektus, administracines ribas) bei jų pavadinimus (vietovardžius).

Pagrindinis Lietuvos ortofotografinis žemėlapis ORT10LT, pagal kurį yra sudaromas ir atnaujinamas GDR10LT, taip pat yra teikiamas per LEI portalą. Ortofotografinis žemėlapis, sudaromas iš su geografinėmis koordinatėmis susietų aeronuotraukų, daromų reguliariai visai šalies teritorijai arba daliai teritorijos. Per LEI portalą galima įvairiais būdais gauti (peržiūrai ekrane, parsisiuntimui į savo kompiuterį) pasirinkto laikotarpio ortofotografinius žemėlapius.

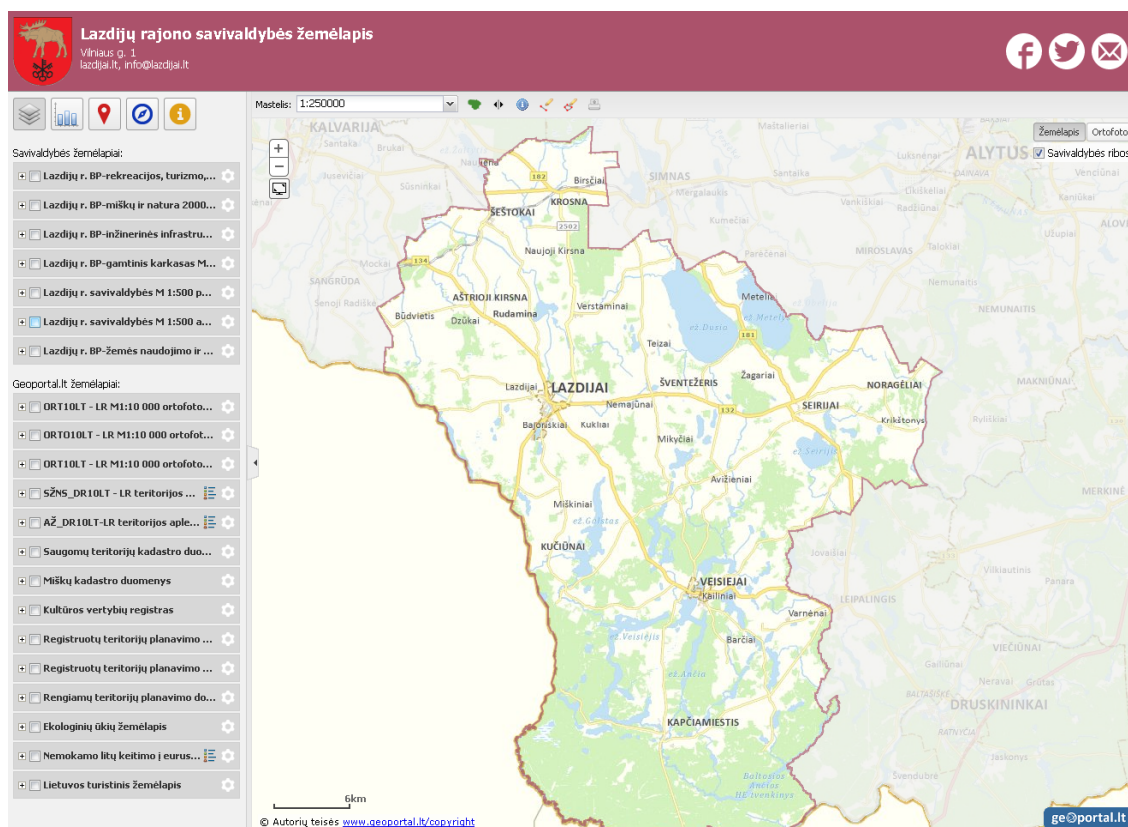
Erdvinius duomenis per LEI portalą teikia ir specifinių veiklos sričių organizacijos, pavyzdžiui, Lietuvos geologijos tarnyba, Kultūros paveldo departamentas, Ryšių reguliavimo tarnyba ir pan. LEI portale galima peržiūrėti Lietuvos nacionalinio atlaso žemėlapius tema „Gamta ir kraštovaizdis“. Šiuo metu LEI portale yra 128 Lietuvos nacionalinio atlaso žemėlapiai.

LEI portalo paslaugos darbui su erdvinių duomenų rinkiniais

Atsižvelgiant į naudotojų poreikius, erdvinių duomenų rinkiniai, kaip jau buvo minėta aukščiau, teikiami vienoje vietoje, tai yra LEI portale, be to naudotojų patogumui erdvinių duomenų rinkinių formatai yra

tarpusavyje suderinti. Pačius erdvinį duomenų rinkinius naudotojai gali surasti LEI portale naudodamiesi duomenų paieškos paslauga, peržiūrėti šiuos duomenis žemėlapių naršyklėje (www.geoportal.lt/map) ir užsisakyti reikiamo formato duomenis parsisiuntimui į savo kompiuterį tolesniam darbui su ten turima GIS programine įranga.

Patogu duomenis peržiūrėti LEI portalo žemėlapių naršyklėje, jei apie erdvinį duomenų rinkinį naudotojas nori sužinoti daugiau nei pateikiama informacijos šio duomenų rinkinio metaduomenų dokumente, ar negali peržiūrėti erdvinį duomenų savo kompiuteryje (pavyzdžiui, neturi specialios programinės įrangos). Erdviniai duomenys LEI portalo žemėlapių naršyklėje atvaizduojami atskirais informaciniais sluoksniais. Darbui su duomenimis LEI portalo žemėlapių naršyklėje siūlomi įvairūs žemėlapių valdymo įrankiai: naudotojas gali pasirinkti, kokius konkrečius žemėlapių sluoksnius nori peržiūrėti, identifikuoti žemėlapyje pateikiamus objektus, išmatuoti tarp jų atstumus, apskaičiuoti objektų plotą ar ilgį, palyginti atskirus žemėlapių sluoksnius tarpusavyje, atsispausdinti norimo žemėlapių fragmentą, pasidalinti žemėlapiu su kitais ir pan.



2 pav. Erdvinius duomenis LEI galima peržiūrėti atskirais sluoksniais pagal savivaldybės teritoriją

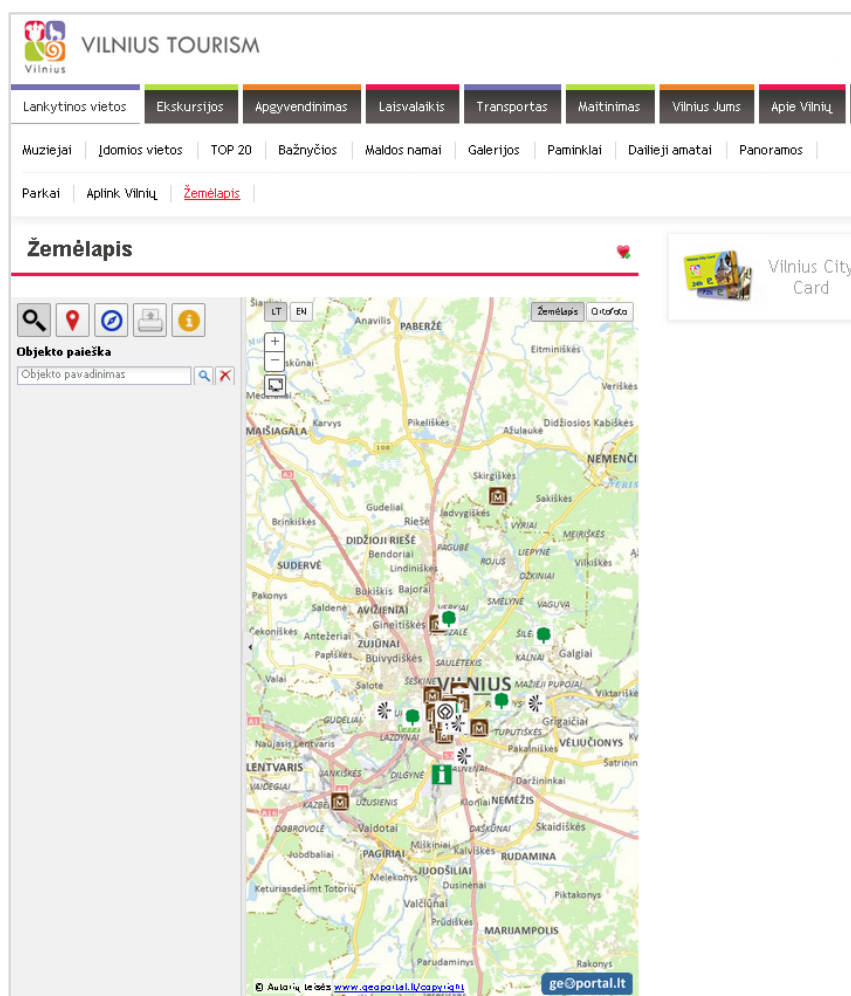
Taigi LEI portalais teikia vieną prieigą prie Lietuvos teritorijos erdvinį duomenų ir, kadangi nebereikia duomenų ieškoti skirtingose institucijose, taip leidžia naudotojams taupyti laiką. Be to, pats duomenų užsakymas atliekamas internetu, ir tai irgi leidžia taupyti laiką. Duomenų užsakymo metu naudotojas taip pat yra aiškiai informuojamas apie sąlygas dėl duomenų naudojimo.

LEI portalo naudotojai

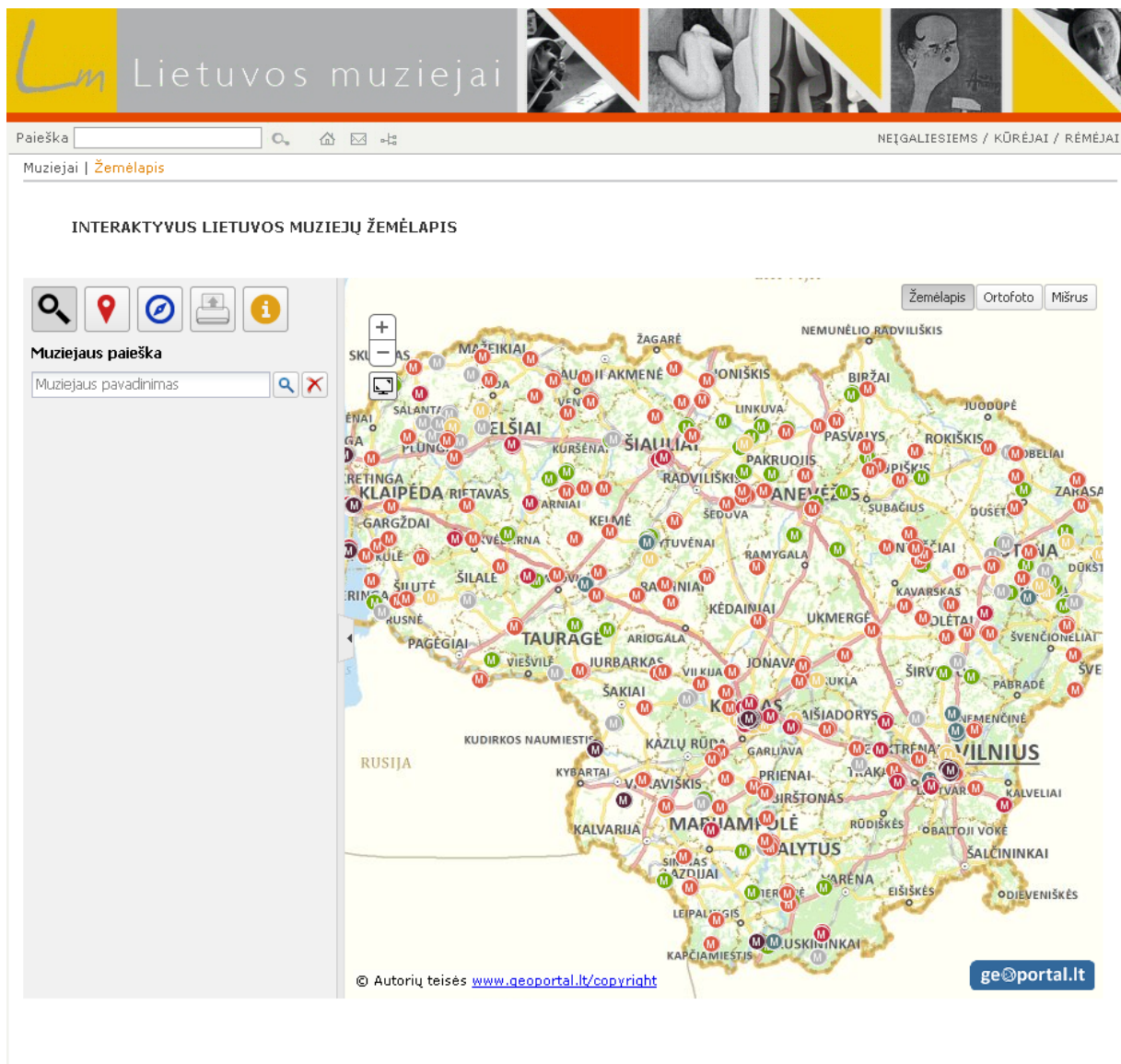
LEI portalo naudotojų skaičius nuolat auga. Pagal 2013 metais atliktą rinkos tyrimą buvo nustatyta, kad daugiausia LEI portalo naudotojų pagal veiklos sritį yra geodezininkai, žemėtvarkininkai, architektai, statybų projektuotojai, inžinieriai, aplinkosaugininkai, hidrologai, geologai, GIS specialistai, reklamos bei leidybos atstovai ir pan. Tai susiję su tuo, kad per LEI portalą teikiami erdviniai duomenys ir susijusios paslaugos yra reikalingos, prieinamos visiems ir nemokamos.

LEI portalo paslaugų naudojimas ir pritaikymas

LEI portalo techninė platforma ir per LEI portalą teikiami erdviniai duomenys yra pritaikyti kitiems geografinės informacijos sistemų (toliau – GIS) sprendimams Internetu kurti, pavyzdžiui, [apleistų žemių netikslumų informavimo sistemai](#), [ekologinių ūkių žemėlapiui](#), [Lietuvos muziejų žemėlapiams](#), [nemokamai keičiančių litus į eurus valiutos keityklų Lietuvoje žemėlapiui](#), turistinių vietų žemėlapiams ([Kėdainių rajono turistiniam žemėlapiui](#)) ir pan.



3 pav. Vilniaus turizmo informacijos centras naudojami
www.geoportal.lt paslaugomis suvesdamas informaciją
apie lankytinus objektus bei šią informaciją publikuodamas



4 pav. Lietuvos muziejai naudojami www.geoportal.lt paslaugomis suvedamas informaciją apie lankytinus objektus bei šią informaciją publikuojamas

Kadangi visi erdviniai duomenys, pasiekiami per LEI portalą, yra vieši, nemokami, įvairių temų ir prieinami įvairiais formatais, todėl tokius duomenis be didelių apribojimų galima pritaikyti kitiems GIS sprendimams kurti ar įvairiems su erdviu išsidėstymu susijusiems uždaviniais kasdieniame gyvenime ir darbe spręsti.

„Nemokami ir vieši erdviniai duomenys Jūsų sprendimams“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

Atvirųjų duomenų panaudojimas versle

Laura Tyrylytė , kurgyvenu.lt

Kurgyvenu.lt – pavyzdys apie atvirųjų duomenų pritaikymą Lietuvoje

Lietuvoje vienas geriausių pavyzdžių, kaip galima sėkmingai pritaikyti atvirosius duomenis, yra portalas kurgyvenu.lt – tai informacinis portalas apie gyvenamosios aplinkos kokybę. Jame yra teikiama informacija, susijusi su gyvenamąja aplinka:

- informacija apie pastatus (statybos metai, pastato paskirtis, butų skaičius);
- nekilnojamojo turto vertė (vidutinė būsto vieno kvadratinio metro kaina rinkoje);
- šildymo kaina (vidutiniškai šildymui išleidžiama suma ir jos palyginimas su vidutinėmis šildymo kainomis mieste);
- atstumai (iki mokymosi įstaigų, viešojo transporto stotelių);
- nusikalstamumas (nusikaltimai 500 m atstumu aplink pastatą, nusikaltimų rūšis);
- mokyklų reitingas (5 artimiausių mokyklų reitingai);
- demografinė sudėtis (gyventojų amžiaus vidurkis);
- aplinkosauga (oro užterštumas, triukšmo lygis).

Portale kurgyvenu.lt kiekvienas pastatas turi savo unikalų gyvenimo kokybės indeksą. Nustatant gyvenimo kokybės indeksą, vertinami rodikliai šiose srityse: transporto, pramogų ir laisvalaikio, poilsio ir sporto, bendruomenės, kasdienės veiklos, sveikatos, saugumo.

Siekiant kuo tiksliau nustatyti gyvenimo kokybės indeksą, jo skaičiavimo formulė yra tobulinama.

Portale kurgyvenu.lt pateikiamos informacijos aktualumas

Portalas yra skirtas ieškantiems nekilnojamojo turto, besidomintiems nekilnojamojo turto tendencijomis rinkoje ar savo gyvenamąja aplinka. Naudotojai lankosi ne tik tada, kai nori pirkti ar parduoti būstą, bet ir domisi vieta, kurioje gyvena keliolika metų, kai kyla klausimas, pavyzdžiui, kur statyti automobilį – gatvėje ar įsigyti garažą ir ten laikyti? Jeigu nusikaltimų, susijusių su automobiliais, analizuojamoje teritorijoje registruota nėra daug, tai žmogus gali rinktis statyti automobilį gatvėje. Taigi gavus šią ir panašią informaciją apie gyvenamąją vietą, naudotojui lengviau priimti sprendimus.

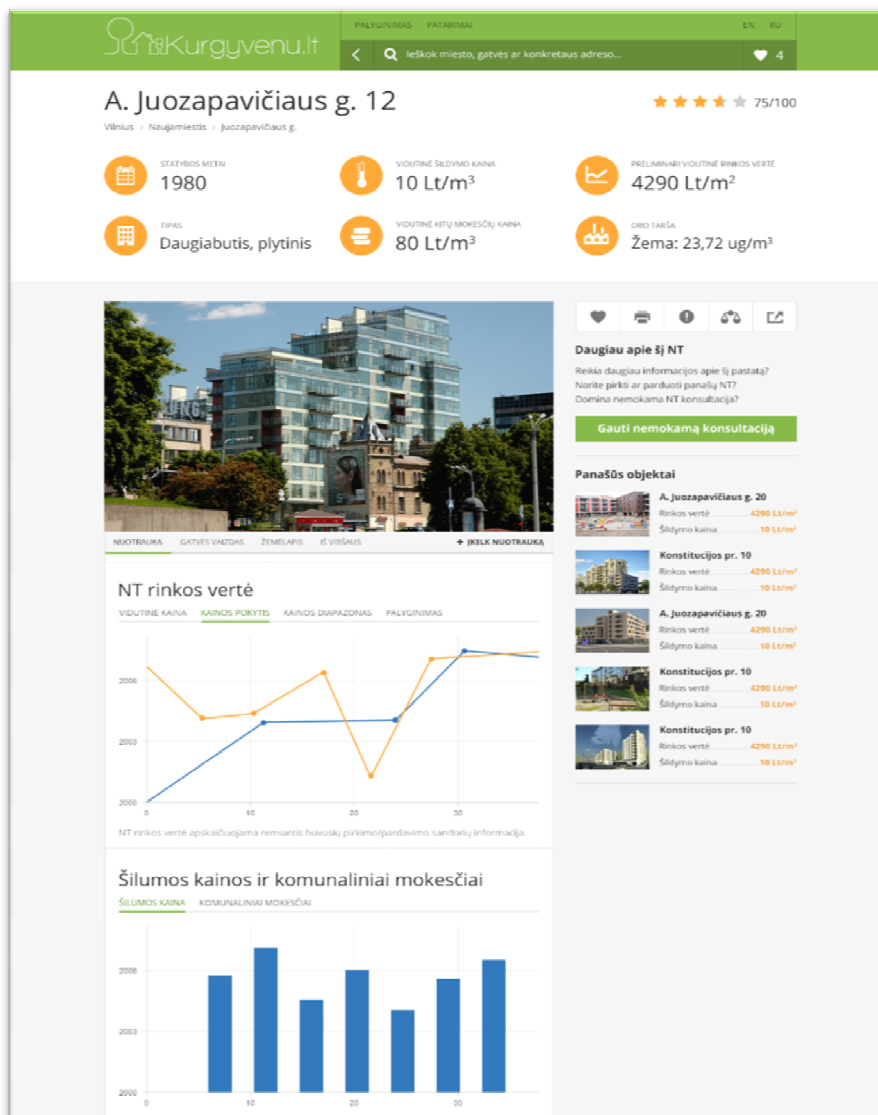
Portalo kurgyvenu.lt atsiradimo priežastys

Portalas kurgyvenu.lt įkurtas 2012 metais. Idėja apie tokį portalą kilo vienam iš komandos narių, kai pačiam prireikė iš daugelio variantų išsirinkti reikiamą būstą. Renkantis būstą, norėjosi ne tik gaudų apie vieną ar kitą mikrorajoną, kvartalą ar pastatą, informacijos iš nekilnojamojo turto agentūrų, bet ir objektyvios informacijos, pavyzdžiui, statistinės ar geografinės.

Dažnai būsto įsigijimas susijęs ir su ilgalaikėmis paskolomis, o ir pats būstas ilgalaikė investicija, todėl vieno ar kito būsto pasirinkimas turi būti gerai apgalvotas žingsnis.

Portalo apie gyvenamosios aplinkos kokybę poreikį įrodančios priežastys:

- objektyvios informacijos trūkumas;
- būsto paieška – daug laiko reikalaujantis darbas;
- didelis kiekis skirtingos informacijos;
- specifinių žinių trūkumas, norint suvokti ir įvertinti informaciją.



1 pav. Informacinio portalo kurgyvenu.lt naudotojo langas

Šiuo metu portale apsilanko per 50 000 unikalių naudotojų per mėnesį, dalis kurių yra ir užsienio lietuviai, sprendžiant iš visko, besidomintys Lietuvoje turimu nekilnojamoju turtu.

Portalo kurgyvenu.lt ateities planai

Portalas kurgyvenu.lt vystomas toliau. Portalo komanda priėmė naują iššūkį ir įsitraukė į tarptautinį projektą, kuriame bendradarbiauja su analogiška gyvenamosios aplinkos kokybės vertinimo sistema www.placeilive.com ir pradeda teikti informaciją apie didžiuosius pasaulio miestus: Londoną, Berlyną, Čikagą, San Franciską, ateityje – apie Niujorką.

Atviri duomenys Lietuvoje ir pasaulyje

Lyginant, kiek duomenų rinkinių pavyko gauti Lietuvoje portalui kurgyvenu.lt ir užsienyje portalui placeilive.com, galima pastebėti, kad užsienyje yra lengviau gauti atvirų duomenų rinkinius (placeilive.com sistemoje gyvenamosios vietos kokybės vertinimui naudojama 30 duomenų rinkinių, tarp jų ir labai specifinių, pavyzdžiui, informacija apie veterinarų paslaugas).

Kabant apskritai apie atvirose duomenis, reikia pasakyti kad atvirų duomenų teikėjais gali būti ne tik valstybė, bet ir verslo įmonės ar pavieniai naudotojai ar jų grupės socialiniuose tinkluose.

Portalo kurgyvenu.lt kūrėjus domina galimybė integruoti pranešimus, kuriuos naudotojai rašo sistemoje Twitter, į portalą kurgyvenu.lt, ir tai leistų žinoti, apie ką žmonės kalbasi įvairiose teritorijose.

Pasaulyje atvirų duomenų temai yra skiriama daug dėmesio. Viena pagrindinių atvirų duomenų valstybių pasaulyje yra Jungtinės Amerikos Valstijos. JAV per mėnesį susikuria apie 30 atvirų duomenų pagrindu veikiančių startuolių. Darbo su atvirais duomenimis srityje pastebima daug iniciatyvų, visuomenės susidomėjimo, vyriausybės, universitetų aktyvumo, bendruomenių telkimosi, vieningų platformų kūrimo.

Įdomesni atvirų duomenų iniciatyva grindžiami pavyzdžiai yra šie: sistema GoodGuide (www.goodguide.com) apie ekologiją ir atsakingą verslą bei vartotojų informavimą, „HealthGrades“ (www.healthgrades.com) – apie visuomenės sveikatos ir sveikatos įstaigų kokybės vertinimą, „The Climate Corporation“ (www.climate.com) – apie žemės ūkį, sistema „College Scorecard“ (<http://www.whitehouse.gov/issues/education/higher-education/college-score-card>) – švietimą ir aukštąjį mokslą.

Ne visi duomenys gali būti atviri. Yra duomenų, kuriuose yra asmeninės ar slaptos informacijos, tokie duomenys negali būti teikiami masinei prieigai, kai kurie duomenys teikiami atrinkus asmeninę informaciją, dar kiti duomenys teikiami nepakeisti.

Yra paskaičiuota (remiamasi McKinsey Global Institute 2013 metais ataskaitos duomenimis), kiek papildomai galima būtų uždirbti, jei pagrindiniuose veiklos sektoriuose būtų atverti duomenys – nuo 3-5 trilijonų JAV dolerių kasmet.

Lūkesčiai Lietuvoje dėl atvirų duomenų gavimo

Portalo kurgyvenu.lt atvejis rodo, kad duomenis reiktų vadinti ne „atviraisiais“ duomenimis, bet tais, kurių buvo paprašyta ir gauta.

Lietuva nėra įtraukta į šalių, teikiančių atvirus duomenis, reitingų sąrašą. Viena priežasčių ta, kad Lietuvoje nėra vieningo atvirų duomenų teikimo portalo, kaip pavyzdžiui, Niujorko atvirų duomenų portalas, kuriame duomenys gali būti parsisiunčiami be jokio prisijungimo, tačiau Lietuvoje jau yra pastebimos pavienės atvirų duomenų iniciatyvos, nedidelės bendruomenės susibūrimas, iš kitos pusės trūksta teisinio šios srities reglamentavimo, nepaviešinta valstybės strategija, kol kas tik rengiama techninė specifikacija vieningai atvirų duomenų platinimo platformai.

Lyginant Lietuvos situaciją atvirų duomenų teikimo srityje su Europos valstybėmis, galima konstatuoti, kad Rytų Europos valstybių situacija panaši kaip Lietuvoje, o Vakarų Europos valstybės pasistūmėjusios šioje srityje kiek toliau. Taigi Lietuvoje duomenų atvėrimo politika dar tik pradedama.

„Atvirųjų duomenų panaudojimas versle“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

OpenStreetMap – visų kuriamas žemėlapis visiems

Tomas Straupis, Atviras kodas Lietuvai, www.akl.lt

2004 metais Didžiojoje Britanijoje pradėta kurti atvirų GIS duomenų bazė OpenStreetMap (www.openstreetmap.org), kurioje renkama erdvinė informacija iš viso pasaulio. Šie duomenys prieinami laisvam naudojimui (laisvo naudojimo licencija), t.y. bet kas gali šiuos duomenis parsisiųsti bei juos keisti. Duomenų redagavimo principas yra panašus į Wiki principą: jei vartotojas mato, kad jam trūksta informacijos ar ji yra neteisinga, jis gali šią informaciją koreguoti arba papildyti. Pakoreguoti duomenys atnaujinami akimirksniu.

OpenStreetMap yra kaupiama įvairios tematikos informacija, kuri skirstoma į dvi grupes:

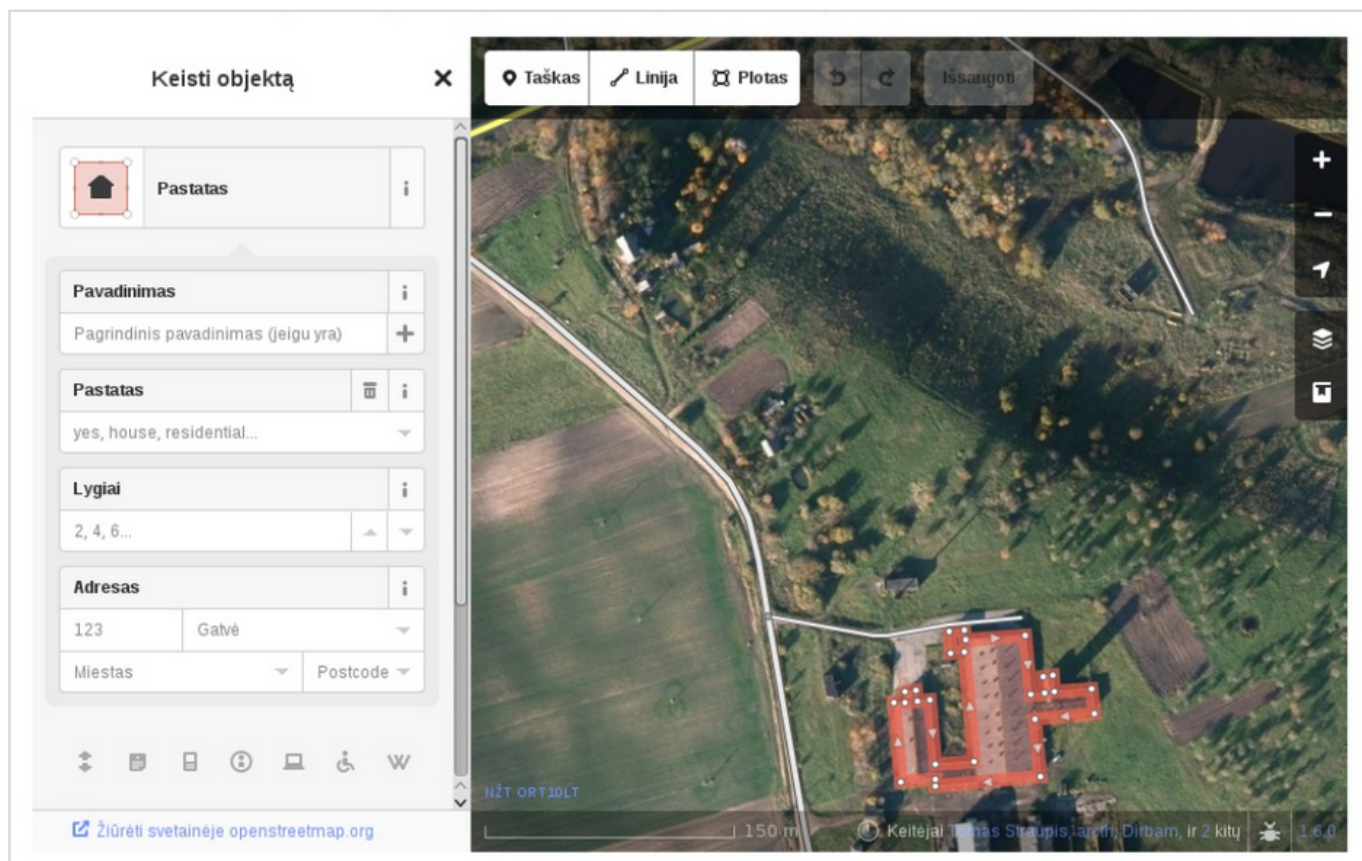
- objektai, išsidėstę Žemės paviršiuje, ir gali būti identifikuojami naudojant vaizdus (pvz., žemėnauda, pastatai, keliai, paveldas, lankytinos vietos);
- objektai, kurie nėra matomi vaizduose (parkų, draustinių ar rezervatų ribos, maršrutai).

OpenStreetMap pildymas vykdomas naudojant labiausiai tinkantį redaktorių ir pasitelkiant įvairius informacijos šaltinius: GPSR pėdsakus, ortofotografinius žemėlapius, vietos žinias, viešus duomenis, institucijų ir verslo teikiamus duomenis (pvz. Vilniaus miesto savivaldybės, UAB „Palink“, „Dundulio“ prekės ženklas) ar dovanotus duomenis (pvz. piliakalnių). Šiuo metu yra prisijungę apie 1,6 milijono registruotų vartotojų visame pasaulyje, kurie pildo ir keičia žemėlapi.

Duomenų redagavimas gali vykti naršyklėje per naršyklinį redaktorių, kuris nereikalauja jokio papildomo programos diegimo. Sukurtiems duomenims vartotojas priskiria atributinę informaciją, kurios pildymas yra labai patogus ir intuityvus.

Pirmi OpenStreetMap duomenys Lietuvos teritorijoje atsirado 2007 metų pradžioje, jie pastoviai atnaujinami ir pildomi. Prie šio projekto jau prisidėjo virš 1000 žmonių, tačiau pastoviai pildo duomenis apie 20 aktyvių vartotojų. Kas mėnesį prisijungia apie 25 naujus vartotojus.

OpenStreetMap duomenys gali būti naudojami įvairiais būdais: žemėlapi galima talpinti į savo svetainę ar aplikaciją; serverių pagalba galima gauti konkrečių objektų informaciją; galima parsisiųsti viso pasaulio ar atskirų regionų duomenis. Duomenų siuntimą palengvina tai, kad parsisiuntus pradinį duomenų paketą, kitą kartą galima siųsti tik duomenų pakeitimus. Pažymėtina, kad duomenų parsisiuntimui nereikalinga naudotojo registracija. Adresu <http://shapes.openmap.lt/> galima surasti Lietuvos teritorijos informaciją.



1 pav. Erdvinių duomenų kūrimas OpenStreetMap

Pagrindinis OpenStreetMap tikslas yra plėsti vektorinių duomenų bazę, todėl atsirado daug atviro kodo programų, skirtų duomenų konvertavimui į kitus formatus (pvz. SHP) ar įrenginius (pvz. Garmin), žemėlapių integravimo į svetaines bibliotekos, kokybės užtikrinimo sistemos.

OpenStreetMap dirba ir su mobiliomis programėlėmis. Viena populiariausių – OsmAnd, kurioje galima maršrutizuoti, atlikti paiešką. Prieš kelis metus sukurta aplikacija turistams Vilniuje – Vilnius Tourism: programėlės pagalba galima atlikti lankytinų vietų paiešką, naudotis žemėlapiu orientacijai.

OpenStreetMap duomenis naudoja tokie dideli projektai, kaip Foursquare (žemėlapis), Wheelchair (naudoja OSM duomenis bei patys teikia duomenis OSM). Kadangi duomenys atviri, atskiros kompanijos modeliuoja 3D vaizdus naudodami OpenStreetMap duomenis.

„OpenStreetMap – visų kuriamas žemėlapis visiems“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

OSGeo-Live – paprasta pradžia taikant atviro kodo GIS

Andrius Balčiūnas, Vilniaus Universitetas, andrius@cartoiq.com

Geografinių informacinių sistemų (GIS) naudotojų bendruomenėje jau ilgą laiką naudojamos atviro kodo technologijos, skirtos erdvinių duomenų redagavimui, saugojimui, publikavimui. 1970 metų pabaigoje - 1980 metų pradžioje pasirodė pirmosios atviros GIS programinės įrangos [MOSS GIS](#) ir [GRASS GIS](#). Atviros technologijos GIS srityje taikomos jau daugiau nei 3 dešimtmečius, tačiau ilgą laiką jos daugiausia naudotos GIS profesionalų. Tam dažniausiai įtakos turėjo pakankamai sudėtinga ir neprofesionaliam naudotojui nepritaikyta GIS programinės įrangos sąsaja (dažnai ir jos nebuvimas), ribotos galimybės realizuoti pilną erdvinių duomenų gyvavimo ciklą (parengimą, saugojimą, redagavimą, publikavimą). Tačiau sparčiai tobulėjančios atviro kodo technologijos, parama šių technologijų plėtojimui bei pasikeitęs požiūris į jų naudotoją, gerokai pakeitė šiuolaikinės atviro kodo GIS programinės įrangos veidą. Atviro kodo GIS programinės įrangos naudojimą taip pat skatina projektai, kurie skirti palengvinti šios įrangos naudojimosi pradžią, suprasti integraciją tarp skirtingų programų. Vienas iš tokių projektų – [OSGEO-Live](#), kuriame plėtojamas sprendimas leidžia kiekvienam lengvai ir paprastai vienoje vietoje išbandyti visas šiuo metu populiariausiais bei plačiausiai naudojamas atviro kodo GIS programas.

OSGEO-Live projekto iniciatorius – [OSGEO organizacija](#). Šios ne pelno siekiančios organizacijos pagrindinis tikslas – remti ir skatinti atviro kodo GIS programinės įrangos kūrimą bei naudojimą. Šios organizacijos iniciatyva kuriamas projektas OSGEO-Live (plėtojamas nuo 2006 metų) – tai pilnai darbui paruošta operacinė sistema, kurioje sukonfigūruota daugiau kaip 50 atviro kodo GIS programų, pateikti pavyzdiniai duomenys, apžvalgos bei mokymosi medžiaga. Ją galima naudoti (paleisti veikti kompiuteryje) iš USB bei DVD laikmenos ar kaip virtualią mašiną. Šiame pristatyme nagrinėjamas virtualios mašinos pavyzdys, nes ši būdas yra itin paprastas norint išbandyti OSGEO-Live pasiekiamas programas. [Virtualiosios kompiuterinės mašinos](#) esmė – tai kompiuteris su operacine sistema, programomis ir kt., kurį galima įjungti paraleliai savo kompiuterio darbui. OSGEO-Live leidžia kiekvienam išbandyti įvairiausius atviro kodo GIS sprendimus nieko neinstaliuojant, nekonfigūruojant ir žinoma nieko neperkant. Tai žymiai supaprastina atvirų technologijų naudojimą, todėl OSGEO-Live tapo plačiai naudojama kaip mokymosi priemonė bei kaip testavimo aplinka.



1 pav. OSGEO-Live naudotojo langas

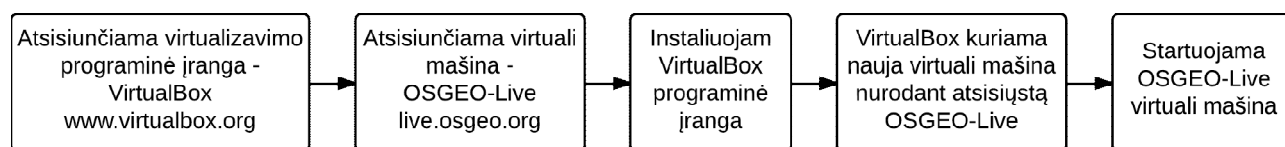
OSGEO-Live instaliuotos ir darbui parengtos atviro kodo GIS programos, kurios leidžia įgyvendinti erdviųjų duomenų saugojimo, tvarkymo (redagavimo), analizės, publikavimo procesus. Taigi OSGEO-Live naudotojas gali vienoje išbandyti visas aktualiausias programas tiek su testiniais ir virtualioje mašinoje pasiekiamais duomenimis, tiek su savo asmeniniais. Galima susikurti ir publikuoti pilnai funkcionuojančias el. paslaugas, kurias naudos kiti naudotojai ar sistemos. Programos bei jų kuriamos el. paslaugos suderintos su [OGC](http://www.opengeospatial.org/) standartais, todėl naudojant OSGEO-Live sukurti sprendimai gali būti paprastai pritaikomi kituose su šiais standartais suderinamuose sprendimuose. OSGEO-Live gali būti sėkmingai pritaikyta kaip serverio operacinė sistema, ypačingai tais atvejais, kai norima išbandyti programų veikimą, ar naudotojas neturi daug praktinių serverio konfigūravimo žinių.

1 lentelė. OSGEO-Live programos pagal jų taikymo pobūdį

Taikymo pobūdis	Programinė įranga
Duomenų saugojimas	PostGIS, SpatialLite, rasdaman, pqRouting
Duomenų tvarkymas ir redagavimas	QGIS, GRASS GIS, gvSIG, uDIGS, Kosmo, OpenJUMP, SAGA
Duomenų publikavimas	GeoServer, MapServer, deegree, GeoNetwork, MapProxy, QGIS Server ir kt.

Interneto kūrimas	žemėlapių	OpenLayers, Leaflet, Geomajas, Mapbender, Cartaro, GeoNode, GeoMOOSE
Specializuota duomenų analizė	erdvinių	GeoKettle, GMT, R, Mapnik, TileMill, OSSIM, ORFEO Toolbox, GDAL, GeoTools, GEOS ir kt.

Pradėti naudoti OSGEO-Live kaip virtualią mašiną galima greitai ir paprastai. Tam reikia kompiuterio su šiais minimaliais resursais: 2 GB operatyvios atminties, 20 GB laisvos atminties, Windows/Linux/Mac operacine sistema. Darbo pradžiai reikia parsisiųsti OSGEO-Live virtualią mašiną bei jai veikti reikalingą virtualizavimo programinę įrangą (aprašomu atveju [VirtualBox](#)). OSGEO-Live naudojimosi pradžia sudaro 5 nesudėtingi žingsniai, kurie pavaizduoti 2 pav.



2 pav. OSGEO-Live naudojimosi pradžios procesas

OSGEO-Live naudingas kiekvienam norinčiam išbandyti kaip veikia šiuolaikinės atviro kodo GIS technologijos. Neprofesionaliems naudotojams OSGEO-Live suteikia galimybę vienoje vietoje išbandyti visas populiariausias programas nieko neinstaliuojant ir nekonfigūruojant, su parengtais testiniais duomenimis bei mokymosi medžiaga. Tuo tarpu GIS profesionalams OSGEO-Live gali būti sprendimų kūrimo ir testavimo aplinka, kurią galima sukurti per keliolika minučių.

Vilniaus universiteto Gamtos mokslų fakultete veikianti Atviro kodo GIS darbo grupė užsiima atviro kodo GIS sprendimų populiarinimu, konsultavimu dėl naudojimosi įranga, mokymų, prezentacijų vedimu. Šios grupės tikslas – skatinti GIS bendruomenę naudoti atvirą, nemokamą GIS įrangą ir pademonstruoti, kad ji labai dažnai gali pilnai realizuoti tiek GIS profesionalo, tiek mėgėjo poreikius. OSGEO-Live – vienas iš sprendimų, kuriuo Atviro kodo GIS darbo grupė skatina naudotis mokymosi įstaigas, valstybines organizacijas, verslo įmones, nes tai sprendimas, kuris leidžia kiekvienam iš mūsų „po ranka“ turėti pilnai parengtą GIS infrastruktūrą visiems erdvinį duomenų administravimo atvejams.

„OSGEO-Live – paprasta pradžia taikant atviro kodo GIS“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

Įvadas į PostGIS

Ramūnas Dronga, blog.openmap.lt

PostGIS yra erdvinių duomenų bazė. Kuo ji skiriasi nuo paprastos duomenų bazės? Paprasta duomenų bazė apima tekstus (string), skaičius (float) ir datas (date), ji naudoja indeksus greitesnei informacijos paieškai bei funkcijas suformuluotoms vartotojo užduotims atlikti. Tuo tarpu erdvinių duomenų bazė be aukščiau minėtos informacijos saugo laukus su geometrine informacija (geometry, geography). Šiems laukams efektyviau saugoti pridedami erdviniai indeksai, o uždaviniams vykdyti – erdvinės funkcijos.

Paprasta duomenų bazė

- Tipai: string, float, date
- Indeksai: b-tree, hash
- Funkcijos: sum(number), strlen(string), pow(float,float), now()

Erdvinių duomenų bazė

- Erdviniai tipai: geometry, geography
- Erdviniai indeksai: r-tree, quad-tree, kd-tree
- Erdvinės funkcijos: ST_Length (geog), ST_Area (geog), ST_X(geog)

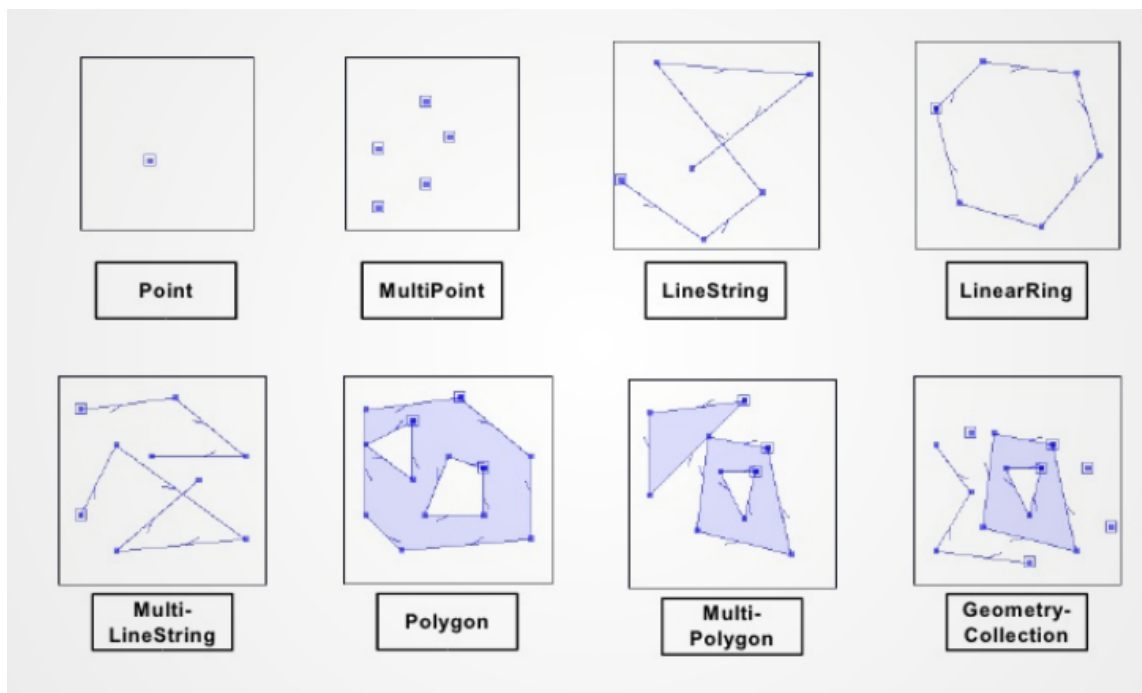
PostGIS priklauso Open Geospatial Consortium (OGC), kuris nurodo kaip turi atrodyti duomenų bazė, kokias funkcijas, operatorius ar taisykles turi turėti. Remiantis OGC standartais, erdvinių duomenų bazė turi turėti šias funkcijas:

- ST_Intersect(a,b);
- SST_Distance(a,b);
- ST_Area(a);
- ST_Union(a,b);
- ST_Buffer(a,d).

Prie OGC yra prisijungę Microsoft SQL Server bei Oracle Spatial, tad dėl naudojamų vienodų erdvinių duomenų standartų duomenys gali būti lengvai perkeliama bei apdorojami.

Su PostGIS galime atlikti beveik visus uždavinius, skirtus erdviniam duomenimui, pvz. objektų paieškai tam tikru atstumu (ST_Dwithin), transporto priemonių nuvažiuotam atstumui (ST_Length), ploto paieškai (ST_Area).

PostGIS palaiko eilę geometrinių objektų, kuriuos aprašo OGC:



1 pav. Geometriniai objektai, aprašomi OGC

Prie šių geometrinių tipų prisideda sudėtingesni objektai: kreivės, jų sąjunga bei daugiakampiai (pvz. kai viena pusė tiesi, o kita – užapvalinta).

PostGIS pagalba galima objektus sujungti (ST_Union) pagal nurodytas savybes, kreives konvertuoti į linijų sąjungą arba linijų sąjungą konvertuoti į kreivę, transformuoti duomenis keičiant jų projekcijas (ST_Transform).

PostGIS geometrija yra paprasta: ji pateikiama plokštumoje, veikia standartiniai operatoriai („yra viduje“, „kertasi“, „persidengia“, „yra toks pat kaip“, „yra iš kairės/dešinės/viršuje/apacioje“). Galima rinktis naudotis iš daugiau nei 250 erdvinių funkcijų bei 3900 koordinačių sistemų.

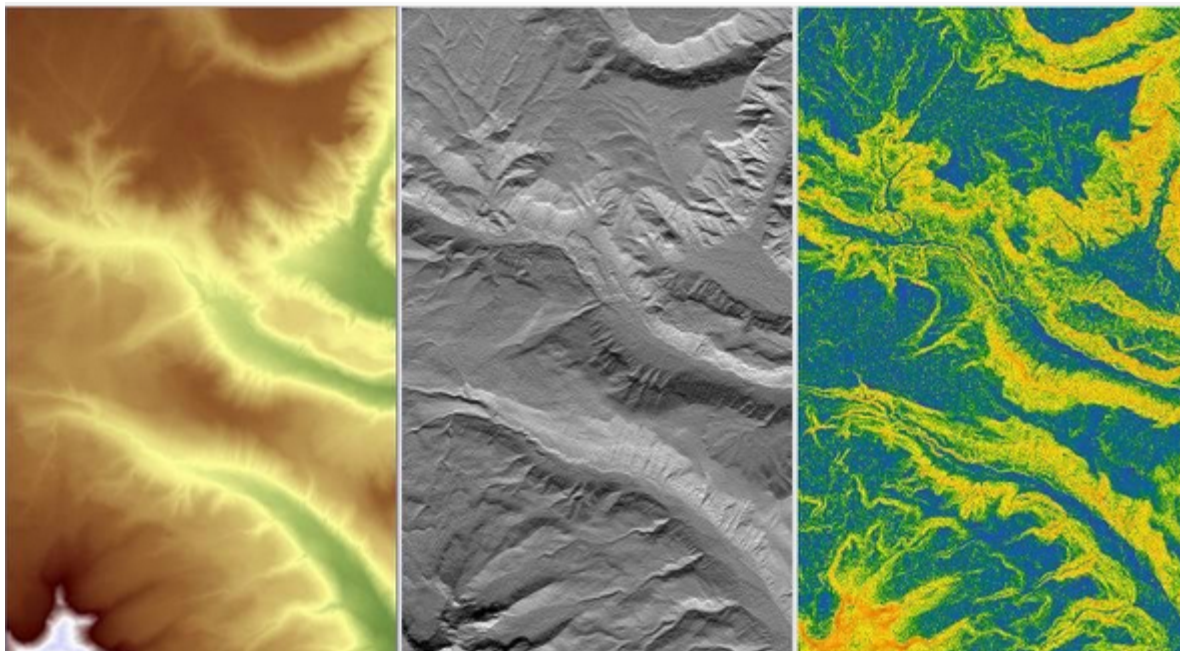
PostGIS galima naudotis šiomis erdvinėmis funkcijomis:

- Konstruktoriais: ST_GeomFromText, ST_MakePoint, ST_MakePolygon;
- Išvesties duomenimis: GML, GeoJSON, WKB, WKT, SVG, GeoHASH;
- Transformavimu: getter and setters, ST_Transform, ST_Geometry type, ST_IsValid, ST_Npoints;
- Matavimais: ST_Distance_Sphere, ST_Length2D, ST_Perimeter, ST_Azimuth;
- Skaidymu: ST_Centroid, ST_Box2D, ST_Boundary, ST_DumpRings;
- Supaprastinimu: ST_Simplify, ST_SimplifyPreserveTopology, ST_SnapToGrid.

Naudojant geometrinio tipo duomenis tiesės ilgiui apskaičiuoti, būtų surandamas tiesės ilgis nuo taško A iki taško B neatsižvelgiant į reljefo nelygumus (Dekarto plokštumoje). Dėl šių priežasčių visai neseniai PostGIS duomenų bazėje atsirado specialus erdvinio duomenų tipas – geografiniai duomenys. Šio tipo duomenys atvaizduojami ant sferoido. Geografinio tipo duomenys taip pat yra indeksuojami PostGIS duomenų bazėje, turi pagrindines funkcijas: plotų ir atstumų skaičiavimo, persidengimų nustatymo ir pan.

PostGIS pagalba galima valdyti 3D duomenis bei duomenis, turinčius laiko komponentę.

PostGIS leidžia labai efektyviai valdyti rastrinius duomenis, kurie PostGIS duomenų bazėje saugomi kaip pikseliai. Pažymėtina, kad failuose rastrinė informacija užima labai daug vietos, kai tuo tarpu PostGIS rastrinius duomenis saugo kompaktiškiau.



2 pav. Rastrų palaikymas PostGIS

PostGIS pagalba galima patikrinti duomenų topologiją, t.y. grafinių duomenų ryšių atitikimą naudotojo iš anksto nustatytoms taisyklėms.

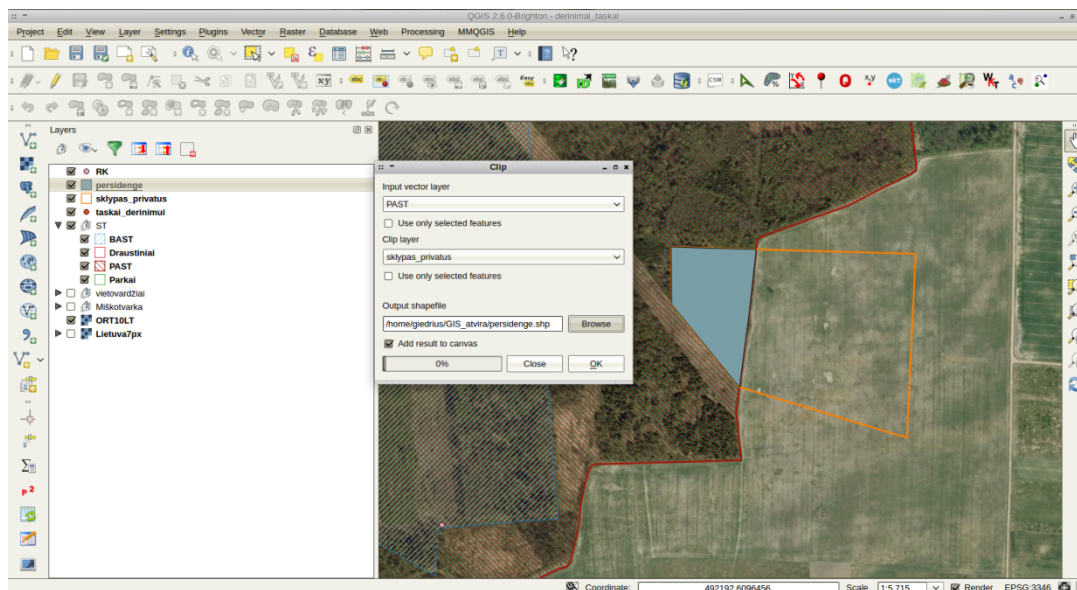
Galima pastebėti, kad atviro kodo GIS srityje naudotojai šiuo metu dažniausiai renkasi savo projektams būtent PostGIS duomenų bazę. Viena svarbiausių priežasčių – PostGIS atitikimas OGC specifikacijoms, todėl įvairiose GIS programose yra sukurtas PostGIS duomenų bazės palaikymas. Tai naudotojui suteikia vienodas galimybes dirbti su PostGIS duomenų bazėje saugomais duomenimis naudojant įvairias GIS programas.

„Įvadas į PostGIS“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

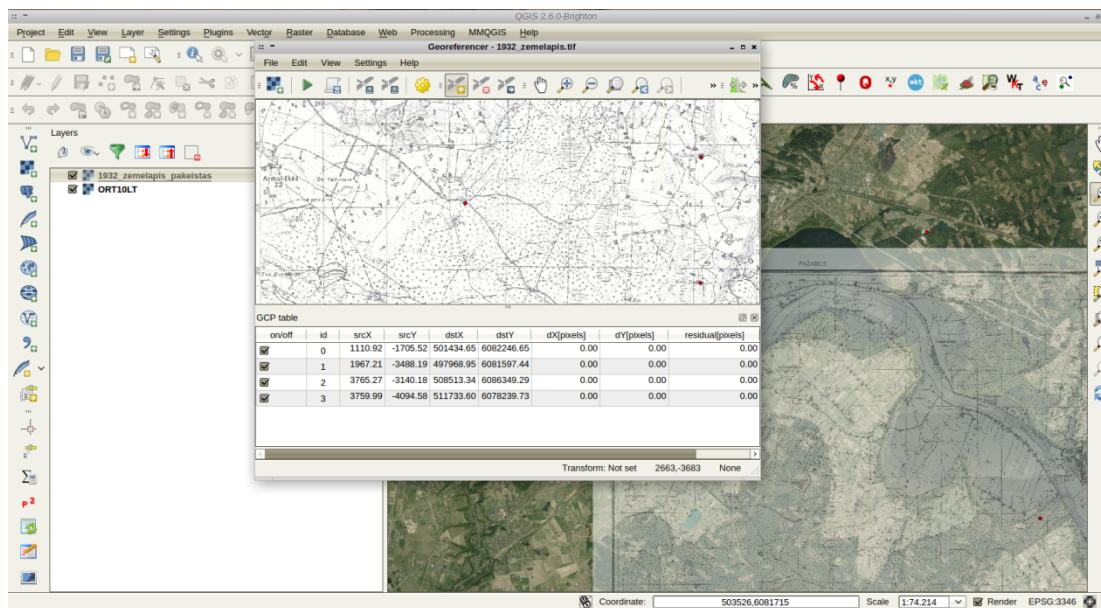
QGIS taikymo galimybės saugomų teritorijų direkcijų darbe

Giedrius Vaivilavičius, Kauno marių regioninio parko direkcija, www.kaunomarios.lt

Kauno marių regioninio parko direkcijos darbuotojai darbų optimizavimui pasirinko atvirojo kodo QGIS programinę įrangą, kurios pagalba yra tvarkomi parko administracijos turimi duomenys, kuriami nauji duomenys iš senų žemėlapių ar planų juos įskaitmeninant.

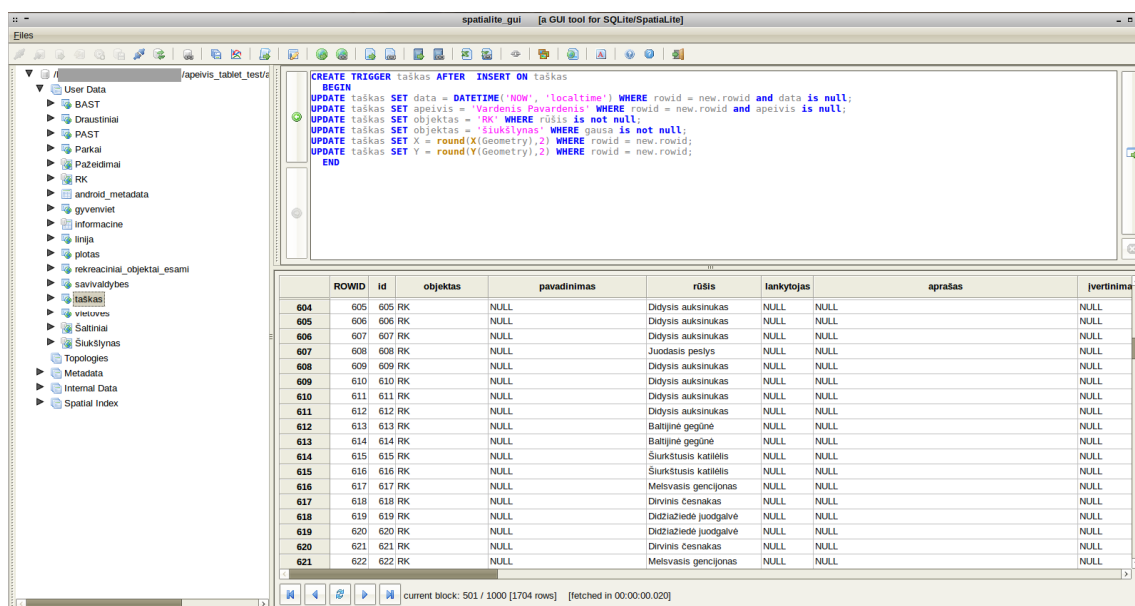


1 pav. Persidengiančių sklypų išskyrimas su funkcija "Clip"

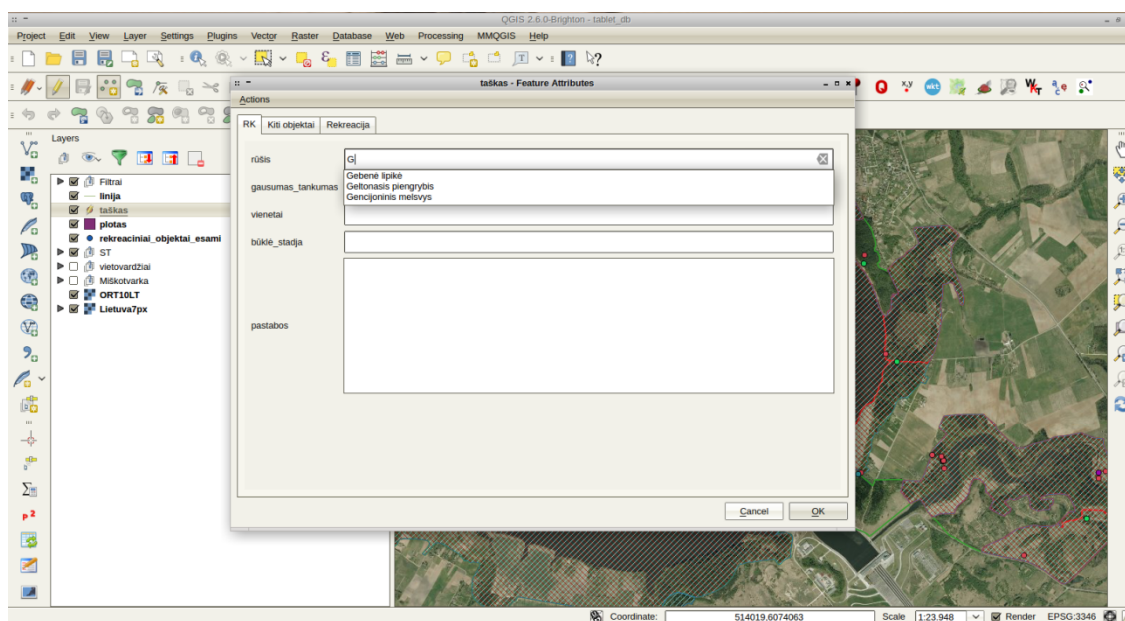


2 pav. Geokoordinavimas arba žemėlapių priirišimas prie koordinacių tinklėlio

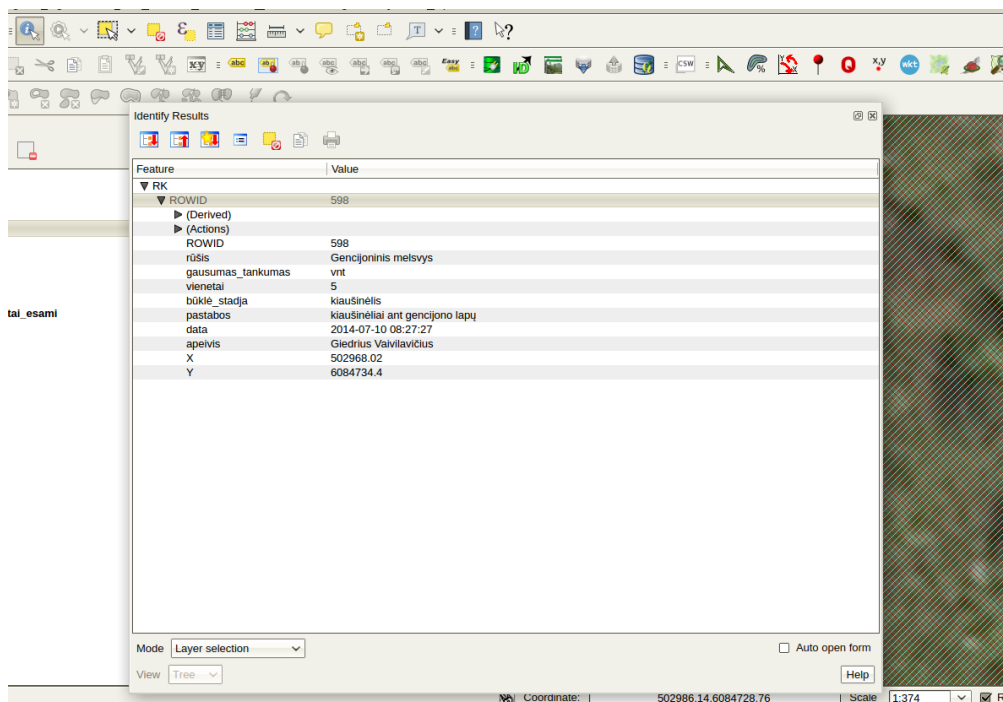
Duomenys saugomi SpatialLite duomenų bazėje, kurios vienas iš privalumų – automatizuotas duomenų pildymas.



3 pav. SpatialLite duomenų kaupimo automatizavimas su tašku



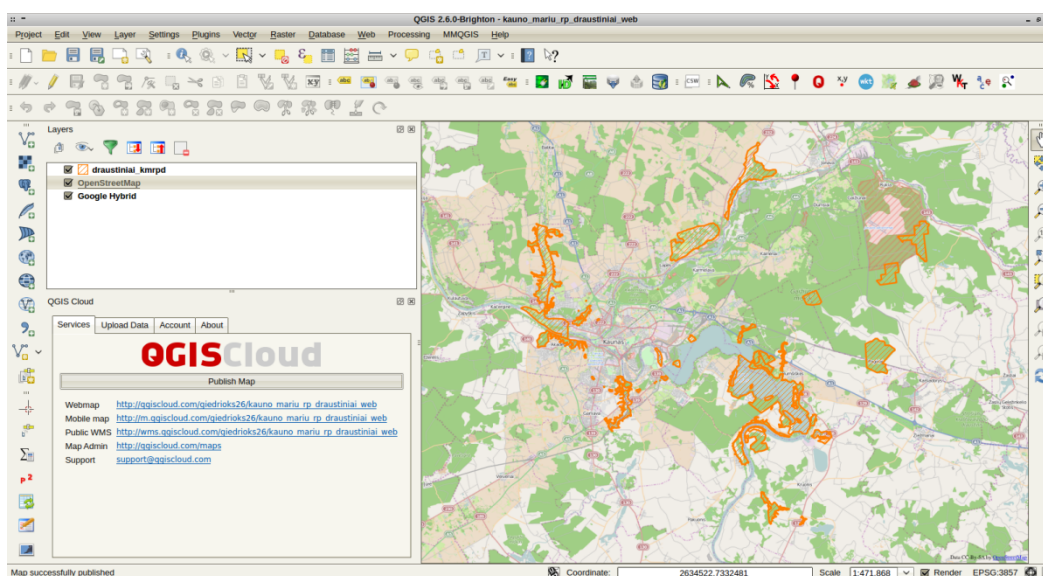
4 pav. Automatizuotas taškinio objekto atributinės informacijos pildymas



5 pav. Jau užpildyta taškinio objekto atributinė informacija

Aplinkosauga yra neatsiejama nuo kraštotvarkos, tad QGIS pagalba specialistai gali lengviau priimti sprendimus: QGIS pagalba yra derinamos interesantų sklypų ribos, pakliūnančios į saugomas teritorijas, nustatomi atitinkami veiklos sklype apribojimai. Darbuotojai naudojami aktualiausia kartografinė medžiaga, kuri, įskiepių pagalba, yra gaunama tiesiogiai iš www.geoportal.lt

Pasinaudojus QGIS Cloud paslauga, darbuotojai gali greitai ir nemokamai pavišinti [žemėlapius](#) savo reikmėms ar organizuojant renginius.



6 pav. Nemokamas parko duomenų viešinimas internete

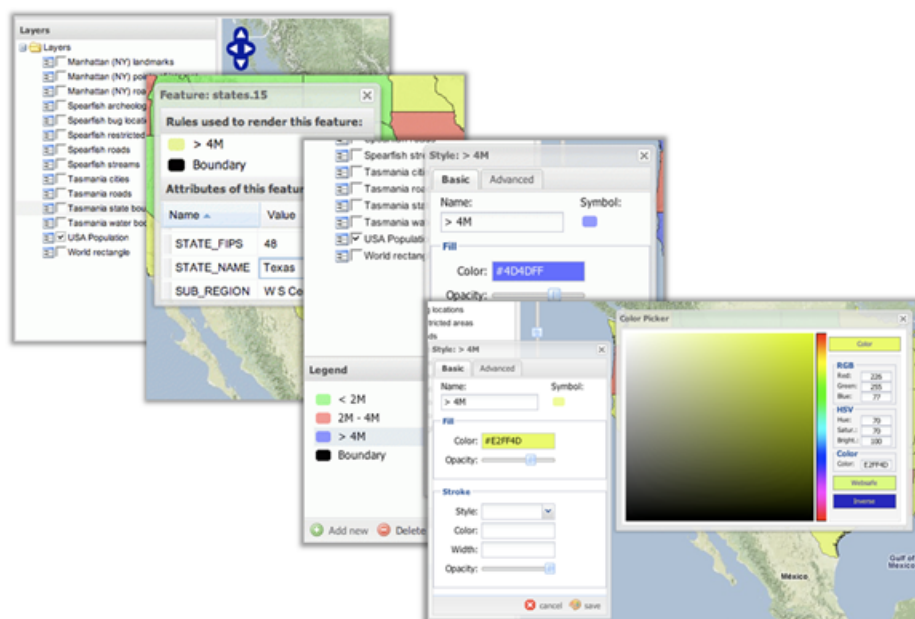
„QGIS taikymo galimybės saugomų teritorijų direkcijų darbe“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

GeoServer taikymas Lietuvos erdvinės informacijos portale

Viktor Nareiko, VĮ GIS-Centras, www.geoportal.lt

GeoServer – tai nuo 2001 metų kuriama atvirojo kodo nemokama programinė įranga, parašyta Java kalba, skirta teikti elektronines paslaugas: duomenų publikavimo, duomenų parsisiuntimo, taikomųjų uždavinių sprendimo. Visas šias paslaugas GeoServer realizuoja laikydamasis OGC standartų. Programa kurta siekiant kuo didesnio galimo jos lankstumo, todėl šiuo metu geba publikuoti duomenis iš visų pagrindinių GIS duomenų šaltinių (Oracle Spatial, PostGIS, ArcSDE, DB2, MySQL, Shapefiles, GeoTIFF, GTOPO30, ECW, MrSID) pateikdama juos atviro standarto formatais (KML, GML, Shapefile, GeoRSS, PDF, GeoJSON, JPEG, SVG).

2002 metais išleista pirmoji versija, kurioje realizuotas pagrindinis funkcionalumas – pagrindinių formatų palaikymas (SHP, PostGIS), duomenų parsisiuntimo paslauga. Vėliau atsirado papildomų funkcionalumų: duomenų peržiūros paslauga; buvo sukurta grafinė vartotojo sąsaja, leidžianti konfigūruoti GeoServer; buvo sukurtas instaliacinis paketas, leidžiantis neįgudusiam naudotojui lengviau įdiegti programą. Iki 2009 metų buvo tobulinamas funkcionalumas, integruotas OpenLayers (kad būtų galima peržiūrėti publikuotas paslaugas), atsirado galimybė atlikti duomenų transformavimą „on the fly“, atsirado nauji formatai, pavyzdžiui, GeoRSS, GeoJSON ir kt. Nuo 2009 metų prasidėjo naujasis vystymo etapas, kuomet pradedamas palaikyti ArcSDE, sukuriamos sluoksnių kūrimo automatizavimo priemonės, atsirado galimybė apsaugoti sluoksnius valdant naudotojų teises. Lengvesniam sluoksnių vizualizavimui GeoServer vystytojų komanda parašė GeoExt Styler plėtinį.

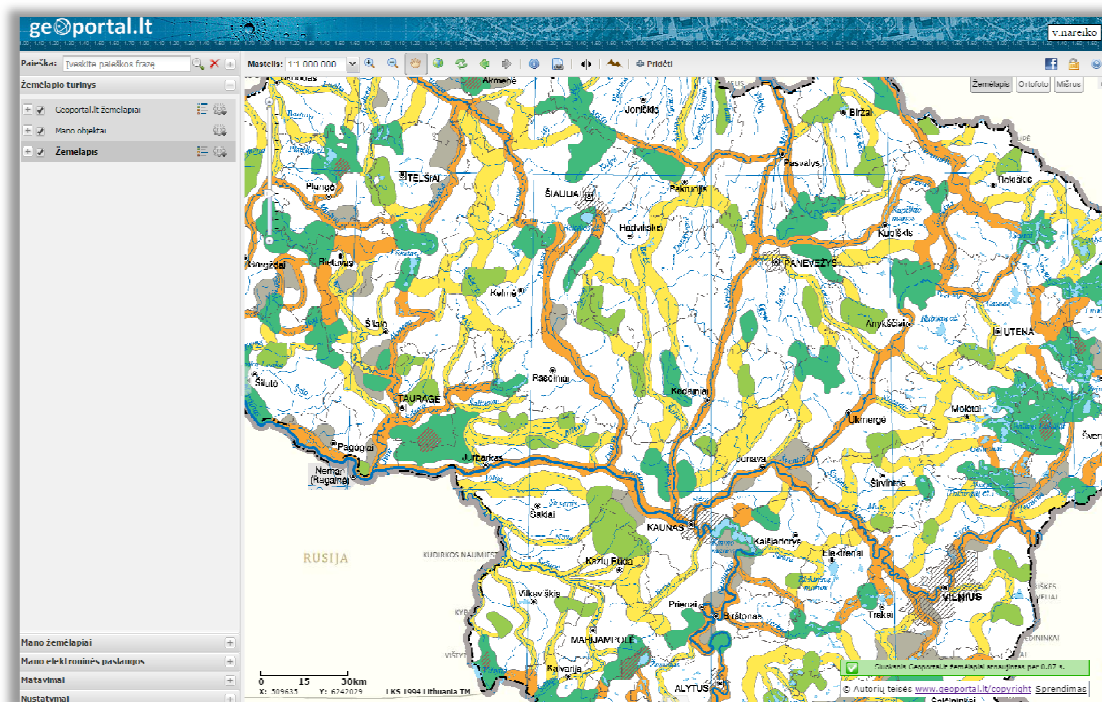


1 pav. GeoExt Styler plėtinys

Dabartinė GeoServer versija gali teikti duomenis į daugelį erdvinį duomenų peržiūros programų, tokių kaip Google Earth, 3-D Virtual Globe. GeoServer komanda dirba tiesiogiai su Google tam, kad per GeoServer teikiami duomenys būtų tiesiogiai surandami per Google Maps. Padidinta greitaveika, ištaisyta daug klaidų, integruotas per GeoServer teikiamų el. paslaugų podeliavimas (angl.: cache). Taip pat siūloma daug įskiepių.

Pats darbas su GeoServer nėra sudėtingas, nes jei reikalingas naujas įskiepis, jis lengvai gali būti suprogramuotas: programa yra realizuota naudojant GeoTools biblioteką, kuri skirta dirbti su erdvinį duomenų rinkiniais. Parašytas įskiepis lengvai integruojasi į Geoserver.

Lietuvos erdvinės informacijos portale (www.geoportal.lt) GeoServer pagalba yra publikuojamas Lietuvos nacionalinis atlasas, kurį apima 128 WMS paslaugos. Žemėlapiai prieinami šio portalo žemėlapių naršyklėje.



2 pav. Nacionalinio atlaso paslauga Geoportal.lt žemėlapių naršyklėje

Tam, kad paslaugos būtų atvaizduojamos sparčiau, būtina optimizuoti GeoServer darbą. GeoServer yra parašytas Java kalba, kuri pasižymi resursų imlumu. Siūloma realizuoti šiuos pasiūlymus, norint paspartinti Geoserver darbą:

- padidinti maksimalų atminties kiekį, kuris yra naudojamas paleidžiant Geoserver;
- nustatyti pastovios atminties dydį ir maksimalų jo dydį, nes GeoServer naudoja daug klasių/modulių;
- įgalinti daugiagijinį atminties valdymą.

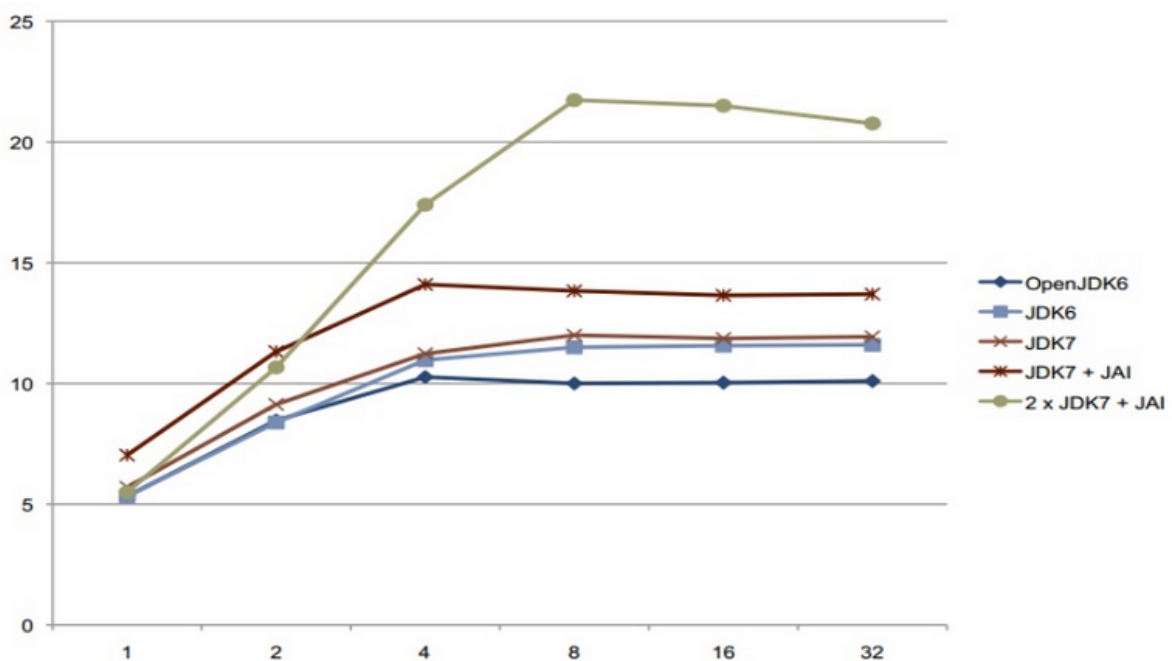
Siūlomi paleidimo aplinkos optimizavimo nustatymai (Tomcat):

- Lygiagrečių gijų skaičiaus (lygiagrečių užklausų) ribojimas Tomcat: `<Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1" ConnectionTimeout="20000" redirectPort="8443" maxThreads="20" minSpareThreads="20" />`;
- Apache portable runtime (APR) naudojimas kartu su Tomcat;
- Naudoti paskutinę stabilią Tomcat versiją;
- Geoserver paleisti dviejuose Tomcat, o užklausas nukreipti per *balancer* (naudoti Apache `mod_proxy_balance`).

JAI ir kiti nustatymai:

- Įgalinti JPEG Native Acceleration;
- Įgalinti Tile Recycling;
- Įgalinti ImageIO native encoder;
- Kiti nustatymai: Memory Capacity, Memory Threshold, Tile Threads;
- Pašalinti nereikalingus įskiepius.

Paveikslėlis iliustruoja, kaip kinta GeoServer greitaveika priklausomai nuo to, kokia Java versija naudojama



3 pav. GeoServer greitaveika priklausomai nuo Java versijos

GeoServer – tai Java kalba parašyta programa, naudojanti darbui su erdvinių duomenų rinkiniais skirtą GeoTools biblioteką. Svarbu tai, kad GeoServer servisas yra teikiami laikantis OGC specifikacijų. Be to, didelis privalumas, kad šio serverio pagalba yra nesudėtinga atlikti įvairias manipuliacijas su GIS duomenimis.

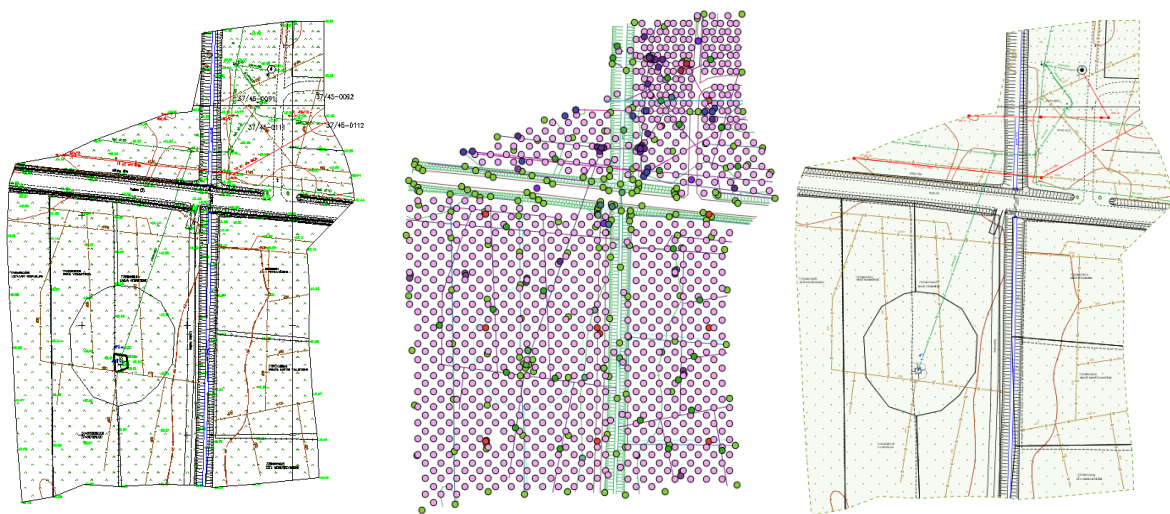
„GeoServer taikymas Lietuvos erdvinės informacijos portale“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

GeoServer visiems

Paulius Litvinas, Infoera, www.infoera.lt

GeoServer – tai yra atviro kodo (nemokama) programinė įranga, skirta publikuoti erdvinius duomenis. Programa pradėta kurti 2001 metais, ir to pagrindinis tikslas buvo valstybinėms įstaigoms suteikti galimybę publikuoti ir viešinti jų turimus duomenis. Programa projektuota ir kurta siekiant kuo didesnio galimo jos lankstumo, todėl šiuo metu ją galima publikuoti duomenis iš visų pagrindinių GIS duomenų šaltinių pateikiant šiuos duomenis atviro standarto formatais. Duomenų publikavimui pagal INSPIRE reikalavimus sukurtas tam skirtas plėtinys. Duomenys prieinami populiariausiais WEB servais: WMS, WFS, WFS-T, WCS, WMTS, TMS, WMS-C. Yra ir lietuviška vartotojo sąsaja, kurios 82% teksto jau išversta (2014-10-22).

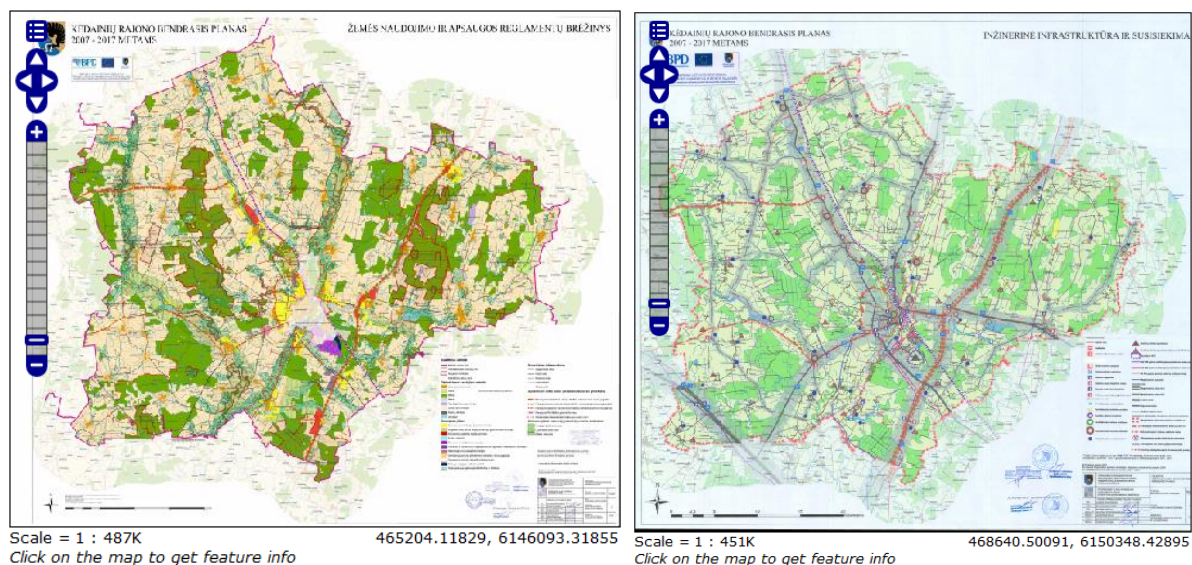
Pirmoji UAB „Infoera“ pažintis su GeoServer prasidėjo siekiant pateikti savivaldybėms sprendimus topografinių duomenų administravimui. Topografiniai duomenys iš DWG brėžinių pradėti saugoti PostGIS duomenų bazėje, kur susidarė keli milijonai įrašų priklausomai nuo veiklos tam tikroje teritorijoje. Iškilo poreikis matyti savivaldybės valdomus duomenis visos savivaldybės teritorijos mastu. Kad duomenys būtų pateikti naudotojui suprantama forma, buvo nuspręsta juos pateikti taip, kaip atrodo duomenys DWG brėžinyje. Tokiu būdu susidarė apie 1000 atvaizdavimo aprašymų, ir tai tapo dideliu iššūkiu programinei įrangai. UAB „Infoera“, ištyrę esamus rinkoje sprendimus, pasirinko atvirojo kodo ir nemokamą sprendimą – tai GeoServer – savivaldybių turimiems erdviniais duomenimis publikuoti.



1 pav. Topografinių duomenų publikavimas

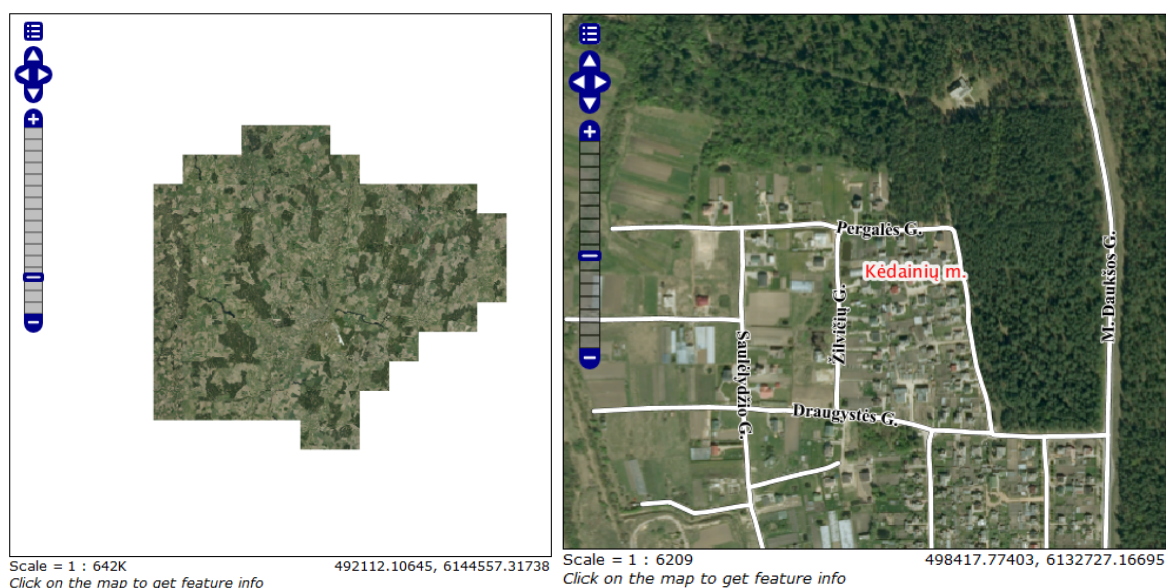
Atsiradus poreikiui savivaldybėms publikuoti ir viešinti bendrojo plano sprendinius bei pasirašius duomenų teikimo sutartis su VĮ „GIS-Centras“ ir dėl kitų duomenų publikavimo, buvo priimtas

sprendimas publikavimui naudoti GeoServer programinę įrangą. Publikavimui panaudoti GIS duomenys, taip pat aukštos raiškos sprendiniai PDF arba PNG formatu, kurie buvo koordinuoti ir kaip rastrinė medžiaga, publikuoti GeoServer WMS serviso pagalba.



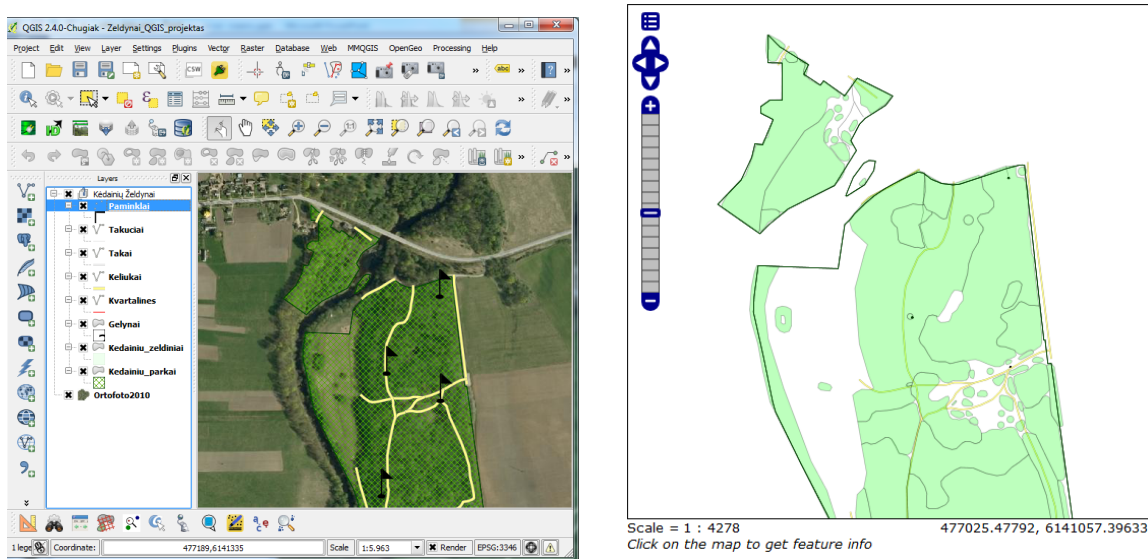
2 pav. Kėdainių rajono bendrojo plano sprendinių publikavimas

Kitas GeoServer panaudojimo atvejis – didelės apimties ortofotografinės medžiagos publikavimas. Neretai savivaldybės specialistams reikia peržiūrėti vietovės situaciją ortofotografiniame žemėlapyje, kartu atvaizduojant ir kitus persidengiančius sluoksnius. Tam, kad ortofotografinis žemėlapis nebūtų laikomas vien darbiname kompiuteryje, bet ir būtų galimybė jį peržiūrėti Internetu ar darbo vietoje su įvairia programine įranga (pvz. AutoCAD, QGIS), nuspręsta iš Nacionalinės žemės tarnybos gautą informaciją perkelti į GeoServer. Tokiu būdu savivaldybės geba pasiekti ortofotografinę medžiagą ne tik Internetu, bet ir programose vietiniame tinkle panaudojus servisu.



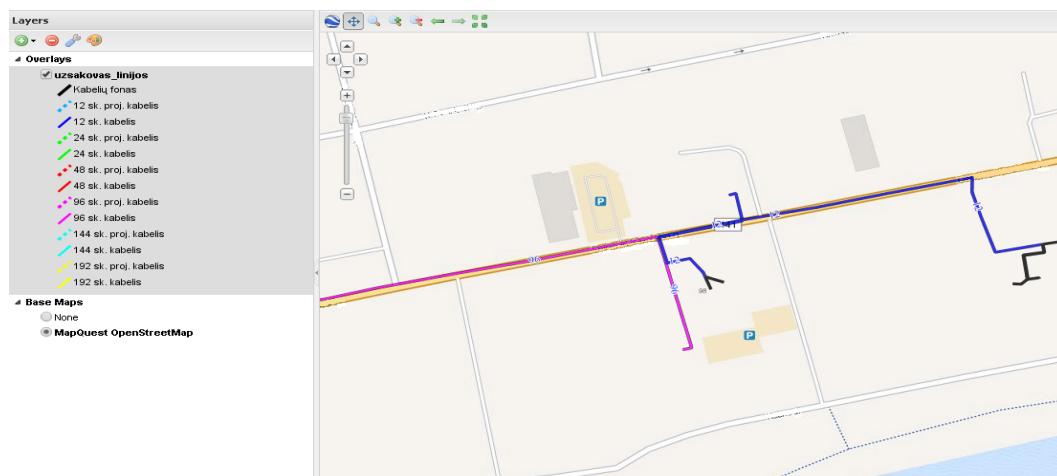
3 pav. Ortofotografinės medžiagos publikavimas

QGIS ir GeoServer integracija buvo panaudota ir želdynų inventorizacijai. Savivaldybės atlieka želdynų inventorizacijos projektus, kurių metu sukaupiama erdvinė informacija. Norint ją efektyviai panaudoti, duomenys turėtų būti pastoviai atnaujinami pagal pasikeitusią situaciją. Buvo pasiūlytas sprendimas duomenis atnaujinti QGIS pagalba, o atnaujinti duomenys iš karto publikuojami GeoServer pagalba.



4 pav. QGIS ir GeoServer integracija želdynų inventorizacijai

Integruoti sprendimai taip pat naudojami ryšio tinklų projektavimo, tiesimo ir viešinimo srityse: panaudojus nemokamą atviro kodo programinę įrangą ir tarpusavyje integravus QGIS darbo vietos programinę įrangą, PostGIS duomenų bazę bei GeoServer, buvo gauta sistema, kurios pagalba yra planuojami bei projektuojami ryšio tinklai. Visi projekto duomenys suvedami, atvaizduojami ir apdorojami QGIS programoje, saugomi PostGIS duomenų bazėje, o GeoServer pagalba atvaizduojami tiesiogiai iš duomenų bazės. Galimi projektiniai sprendimai pateikiami interaktyviais žemėlapiais.



5 pav. Ryšio tinklų projektavimas

Taip pat klientams siūloma QGIS, OpenGeo Explorer ir GeoServer integracija, naudojama, pavyzdžiui, miškotvarkos projektams publikuoti.

Kalbant apie šiuo metu GeoServer turimus trūkumus, reikia paminėti sluoksnių atvaizdavimą. Šį trūkumą siūloma kompensuoti QGIS skirtu priedu OpenGeoExplorer. Naudojant minėtą priedą galima tiesiogiai kelti ne tik erdvinius duomenis, bet sluoksnių atvaizdavimo failus.

„GeoServer visiems“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

ArcGIS ir atviras GIS – kaip galima veikti kartu

Vytautas Gipiškis, www.hnit-baltic.lt

Kai ESRI pradėjo savo veiklą 1969 m., termino atviras GIS nebuvo, tuo metu GIS iš mokslinių laboratorijų tik pradėjo keliai į platensnį naudojimą. GIS tuo metu veikė superkompiuteriuose (angl. Mainframe) ir, tik atsiradus UNIX darbo stotims (angl. Workstations) ir personaliniams kompiuteriams, GIS tapo plačiau naudojama. Atsiradus platesniam naudojimui, atrado poreikis keisti duomenimis, juos integruoti, jais naudotis kartu, tad integraciją buvo bandoma atlikti keičiantis failais, po to naudojant centrinę duomenų bazę, tačiau toks darbas, sparčiai augant erdvinių duomenų kiekiui, tapo neefektyvus. Vienai organizacijai kaupiant vieno tipo duomenis, kitai – kito tipo duomenis, norint tuos duomenis atnaujinti, reikėjo naujų efektyvių duomenų integracijos būdų, dėl to kilo poreikis naujai architektūrai, taip vadinamai internetinei GIS (angl. *Web GIS*).

Internetinė GIS integruoja įvairių tipų duomenis: vektorinius ir rastrinius, lentelių ir verslo valdymo sistemų duomenis. Iš socialinių tinklų gaunami duomenys taip pat gali būti integruojami į vieną GIS sistemą. Be abejo nereikia pamiršti ir didelių duomenų (angl.: *big data*).

Svarbus ne tik duomenų surinkimo iš įvairių šaltinių į vieną vietą aspektas, bet ir duomenų panaudojimas. Web GIS gali naudoti visi: GIS profesionalai ir įvairių sričių specialistai, vadovai ir paprasti darbuotojai. Vienokia GIS informacija ir jos pateikimas reikalingas vadovams, kitokia – kitiems darbuotojams organizacijoje.

Be abejo, kai kalbame apie internetą, svarbu, kad paslaugos būtų apjungiamos ir atviros: arba būti atviro standarto, arba turėti atvirą API. Taip pat nereikia pamiršti ir duomenų naudojimo teisinių aspektų - ne viskas, kas yra atvira, gali būti panaudojama be apribojimų.

Šios aukščiau minimos aplinkybės įtakojo ESRI ArcGIS vystymą ir sudarė prielaidas ESRI atvirumo iniciatyvoms, apimančioms įvairius ArcGIS platformos aspektus.

ArcGIS yra platforma

Šiandien ArcGIS ir yra tokia, kokios reikia šiuolaikiniam GIS. Tai yra WebGIS paslaugas teikianti sistema, kurioje galima kurti publikavimui internete skirtus žemėlapius, valdyti geografinius duomenis, juos analizuoti, naudoti bet kur – prisijungus ar būnant be ryšio. Šioje sistemoje serveriai teikia paslaugas klientams atvirais standartais, atviro ar uždaro kodo darbatalio programinei įrangai, naršyklėse ar įrenginiuose veikiantys produktams, ir be abejo turinio valdymo sistema, kuri leidžia tvarkyti ir valdyti duomenis.

ESRI atvirumo iniciatyvos

ESRI atvirumo iniciatyvos apima įvairius atviros platformos aspektus:

- atvirus formatus;
- atvirus duomenis;
- atvirą kodą;
- atvirą turinį;
- atvirą bendruomenę.

ArcGIS kuria atviras specifikacijas

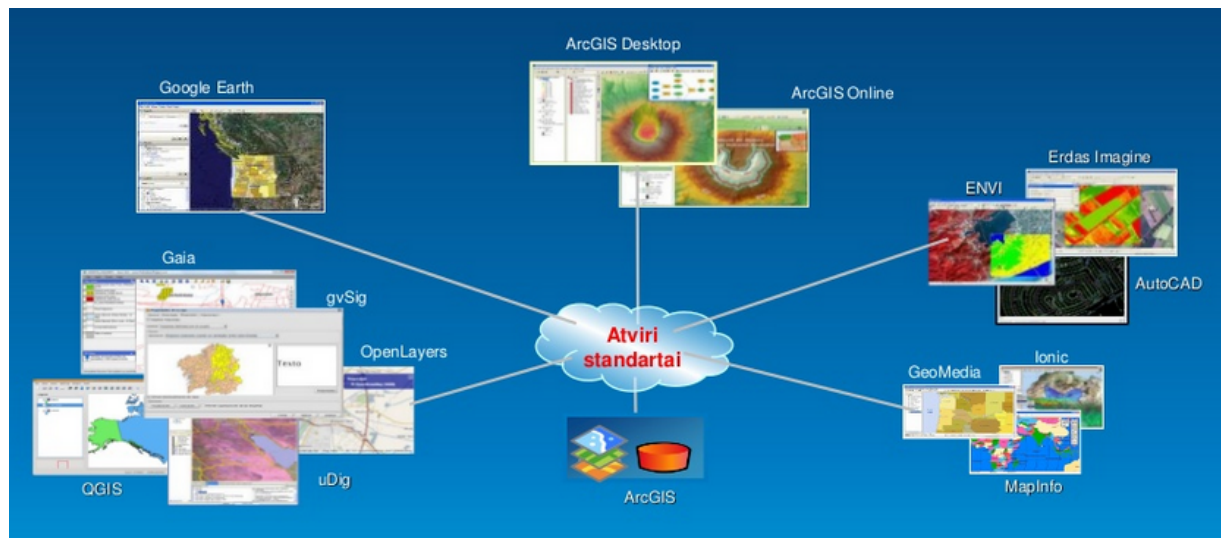
Kaip žinia, atviro formato specifikacija atveria galimybes duomenis ar paslaugas naudoti skirtingų gamintojų programinėje įrangoje, nepriklausomi programuotojai gali naudoti atviras specifikacijas kuriant savo programinę įrangą. ESRI yra nemažai padariusi, kad GIS formatai taptų atviri. ESRI Shape, FileGDB failai ir GeoServices REST paslauga yra būtent atviro formato.

ESRI Shape. Iki tol, kol ESRI Shape failas tapo atviro formato, duomenų apsikeitimui tarp skirtingų techninių platformų buvo naudojamas ASCII standartas, per kurį GIS duomenys būdavo konvertuojami į e00, ar kurį nors kitą formatą kaip pvz ASCII GRID. Tai buvo nepatogu, ypač jei dirbti tekdavo su dideliais duomenų kiekiais. Atverdama SHAPE failo specifikaciją, ESRI padarė revoliuciją. Dabar SHAPE failas yra GIS programinės įrangos *de facto* standartas, ir bet kokia GIS programine įranga galima skaityti, rašyti ar bent atvaizduoti SHAPE faile saugomą informaciją. Nors šiandien SHAPE failas nebeatitinka naudotojų keliamų reikalavimų, tačiau vis dar lieka *de facto* standartu ir yra plačiau naudojamas.

FileGDB. ESRI sukūrė FileGDB formato API taip pat atvira. Šis formatas sukurtas dar tada, kai SQLite nebuvo populiarus. FileGDB API naudoja ir atviro kodo (GDAL, QGIS), ir komercinė uždaro kodo (Trimble, Autodesk, Integraph, Mapinfo ir kt.) programinę įrangą.

GeoServices REST. Kadangi gyvename internetu teikiamų paslaugų laikotarpiu, todėl svarbu atkreipti dėmesį į atvirąsias GIS paslaugas, tai yra į GIS paslaugų REST specifikaciją, kuri taip pat yra paskelbta viešai. REST paslaugos yra vienos populiariausių, jos dažnai yra naudojamos oficialiems duomenims teikti. Valstybinės institucijos, komercinės organizacijos pagal šią specifikaciją teikia savo duomenis, internetines GIS paslaugas. Šios specifikacijos priėmimas rinkoje neužtruko. Vieni pirmųjų ją priėmė atviro kodo specialistai, taip pat čia reikia paminėti ir uždaro kodo ESRI produktus: naudojant ESRI GeoServices REST paslaugas, užtikrinamas dalinimasis informacija ir duomenų integracija tarp paslaugų teikėjų ir naudotojų.

Be to, ArcGIS programinėje įrangoje galima pasirinkti kokiais pripažintais standartais naudotojas nori teikti duomenis. Galima rinktis teikti duomenis šiais standartais: KML, WxS, GeoJSON, INSPIRE; šiomis paslaugomis gali naudotis ir atviro kodo Gaia, gvSig, OpenLayers, uDig, QGIS; bei sukurtais kitų GIS programinės įrangos gamintojų MapInfo, GeoMedia ir pan. Tokiu būdu yra užtikrinamas GIS programinės įrangos sąveikumas tiek naudojant atvirus duomenų formatus ir standartus.



1 pav. ArcGIS teikia duomenis pripažintais standartais

Atviri duomenys – kaip ESRI prisideda prie duomenų atvėrimo

ESRI vertina atvirų duomenų iniciatyvą ir nuosekliai prisideda prie jos įgyvendinimo siekdama, kad erdvinis duomenis būtų paprasta rasti, juos atsisiųsti, ir jais naudotis. Dar 2000 m. ESRI sukūrė erdvinį duomenų portalą www.geographynetwork.com, skirtą rasti ir paprastai pasinaudoti erdviniais duomenimis.

Kokia situacija su atvirais duomenimis Lietuvoje? Yra sukurta nemaža interneto puslapių apie atvirus duomenis (www.Data.ukmin.lt , <http://freedata.lt/> , http://www.vilnius.lt/lit/Atviri_duomenys_/4206), tačiau ne visur yra pateikiama aktuali informacija, be to informacija teikiama ir uždarais formatais. Tai leidžia daryti prielaidą, kad organizacijoms duomenų teikimas atvirais formatais yra papildoma veikla, reikalaujanti atskiro laiko, dėmesio, įgūdžių ir pan.

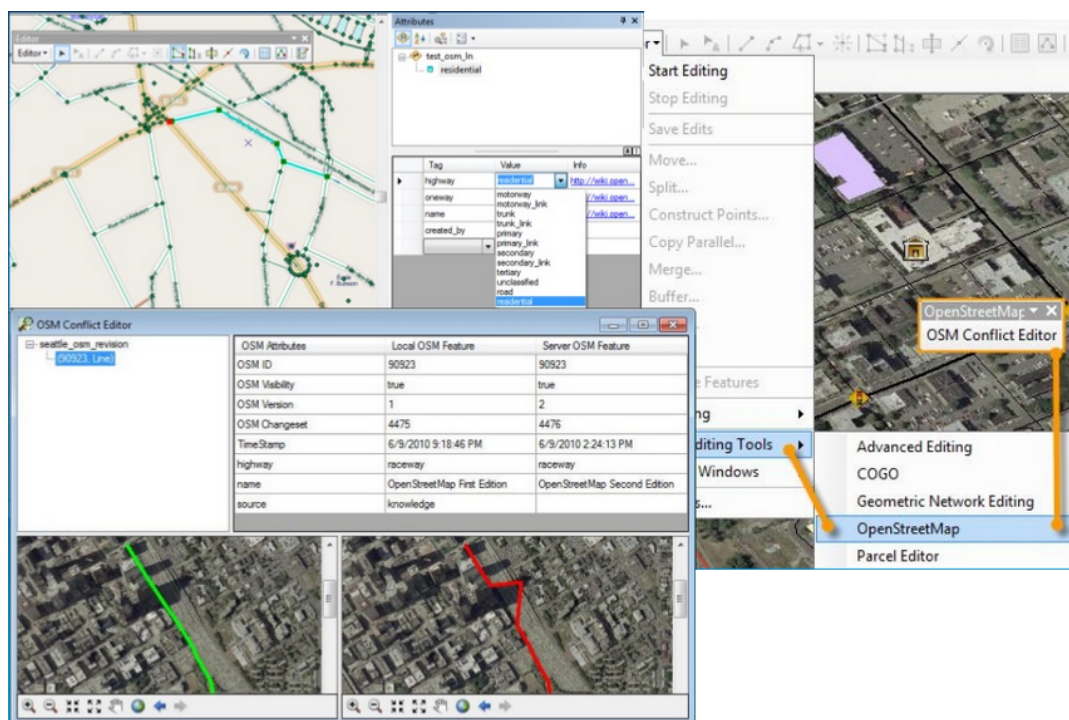
Norėdama duomenis tvarkančioms organizacijoms palengvinti atvirų duomenų teikimą, ESRI pasinaudodama ilgamete patirtimi, tam sukūrė lengvai konfigūruojamą, organizacijos poreikiams adaptuojamą svetainę. Kiekvienas ArcGIS turi galimybę vos keleto paspaudimų pagalba publikuoti organizacijos valdomus patikimus duomenis kaip atvirus duomenis ar atviras paslaugas, galimybę individualizuoti atvirų duomenų svetainę. Tokioje svetainėje galima atlikti informacijos paiešką, galima sužinoti apie duomenų struktūrą, gauti informaciją apie duomenų atnaujinimą, matyti pačius duomenis,

parsisiųsti norimais formatais, taip pat ir CSV formatu, kuris yra atviras, ar KML formatu, kuris irgi yra OGC pripažįstamas formatas, arba tiesiogiai naudotis atvira standartais teikiama erdvinių duomenų paslauga. Paslaugos naudojimo pranašumas tas, kad ją naudojant gaunami patys naujausi duomenys. Jei vartotojas nusprendžia duomenis atsisisiųsti, jis gali užsakyti, kad būtų informuojamas apie pasikeitimus duomenyse, kad vėl galėtų gauti pačią naujausią duomenų kopiją. Tokiu būdu galima užtikrinti, kad vartotojai naudojami ne išvestiniais ar trečių šalių surinktais duomenimis, o pirminiais ir patikimais duomenimis, kuriuos teikia juos kurianti ar administruojanti organizacija. Taigi duomenų teikimas ir gavimas tapo tikrai paprastas, lieka tik išspręsti juridinę duomenų teikimo ir naudojimo pusę.

Atviro kodo naudojimas ArcGIS programinėje įrangoje

Nors ArcGIS yra laikoma, taip vadinama, uždaro kodo sistema, šis teiginys nėra visiškai teisingas – tam tikra, ir ši dalis nuolat auga, kodo dalis yra atvira. Panašios atviro ir uždaro kodo sinergijos laikosi ir kitos kompanijos (Oracle, Microsoft, IBM ir pan.). Šiuo metu programinio kodo prieglobos ir kūrimo svetainėje GitHub <http://esri.github.io/> ESRI patalpino virš 200 atviro kodo projektų, ir šis skaičius vis didėja. Prie šių projektų dirba apytiksliai 450 dedikuotų inžinierių.

Vienas įdomesnių tokių projektų yra *ArcGIS Editor for OpenStreetMap*. Tai yra atviro kodo ir atvirų duomenų projektas, vienas pirmųjų ESRI atviro kodo projektų, kuris paskatino ir pačiai ESRI įtraukti į savo produktus OpenStreetMap naudojimą. Taigi tie, kurie turi ArcGIS Desktop programinę įrangą, ne tik gali naudotis OpenStreetMap žemėlapiais, bet gali įsidėti šitą įrankį ir jį naudoti OpenStreetMap atvirų duomenų šaltiniui pildyti, o taip pat prisidėti prie šio įrankio tobulinimo.



1 pav. *ArcGIS Editor for OpenStreetMap* įrankis OpenStreetMap

Kitas projektas, į kurį reikia atkreipti dėmesį, yra susijęs su dideliais duomenimis (big data). ESRI nusprendė sukurti erdvinių duomenų karkasą Hadoop platformai, kuris leidžia valdyti didelius erdvinių duomenų kiekius ir juos analizuoti. Tam buvo sukurta geometrijos biblioteka, skirta papildyti Hadoop vektorinės geometrijos tipais ir veiksmams, programuotojai turi galimybę kurti MapReduce algoritmo pagrindu veikiančias programas erdviniams duomenims. Taip pat yra įrankiai skirti integruoti ArcGIS ir Hadoop, keistis duomenimis tarp erdvinės duomenų bazės ir Hadoop, vykdyti analitinius uždavinius Hadoop iš ArcGIS aplinkos. Naudojant Hadoop, galima, pavyzdžiui, Twitter duomenų srautą, ypač nelaimės atveju (sukilimas Egipte, uragano poveikis New York, meteorito kritimas Rusijoje ar kiti masiniai įvykiai), apdoroti realiu laiku ir vizualizuoti bei analizuoti kartu naudojant ArcGIS.

Bendruomeniniai žemėlapiai ir geriausios praktikos pavyzdžiai

ESRI sukūrė aplinką <http://www.esri.com/software/arcgis/community-maps-program>, kurioje valstybinės institucijos, universitetai, institutai ir pan. gali prisidėti prie savo duomenų atvėrimo, publikuodami juos ir leidžiant juos naudoti visiems per atvirus standartus. Šioje srityje išsiskiria Skandinavijos šalys, Nyderlandų Karalystės kadastras, pilnas organizacijų sąrašas pateikiamas čia: <http://resources.arcgis.com/en/communities/community-maps/01w600000007000000.htm>

Geriausios praktikos pavyzdžiai (paruošti naudojimui žemėlapiai ir taikomosios programos ar jų komponentai), padėsiantys tvarkyti ar naudoti erdvinius duomenis organizacijose, atviro kodo talpinami į solutions.arcgis.com

ArcGIS integruoja atviro kodo ir atviro GIS komponentus

ESRI savo produktuose naudoja daug atviro kodo (daugiau nei 80 komponentų). Pavyzdžiui, plačiai yra naudojama GDAL biblioteka, PostgreSQL ir PostGIS programinė įranga, kuri yra taikoma tiek teikiant debesies paslaugas, tiek pačioje ArcGIS programinėje įrangoje, sprendimuose serveriams ir pan. Pritaikydama atvirą kodą, ESRI – greta savo – išnaudoja ir geriausių kitų įdirbį.

ArcGIS kaip simbiozė tarp atviro kodo, atvirų standartų ir uždaro kodo programinės įrangos

Apibendrinant – ArcGIS yra atvira platforma žemėlapiams kurti, GIS duomenims analizuoti, valdyti ir juos bendrinti. ArcGIS platforma teikia atviras erdvinių duomenų paslaugas įvairiems klientams (darbastalio programinė įranga, mobilūs įrenginiai, web naršyklės). Kiekvienas naudotojas, tiek besinaudojantis debesies paslaugomis, tiek dirbantis vidiniame įmonės tinkle, gali naudotis šia GIS

sistema, kuri yra simbiozės tarp atviro kodo, atvirų standartų ir programinės įrangos, kurios kodas yra uždaras pavyzdys.

„ArcGIS ir atviras GIS – kaip galima veikti kartu“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).

AkisView – lietuviška programa erdvinių duomenų peržiūrai

Viktoras Paliulionis, Komtera, www.komtera.lt

AkisView – tai lietuvių sukurta nemokama programinė įranga, skirta skaitmeninių žemėlapių peržiūrai. Programos ištakos siekia 1990 metus, kuomet sukurta Automobilių kelių informacinė sistema. Vėliau vyksta programos tobulinimo darbai, atsiranda Akis Pro versija, skirta profesionaliam darbui su geografinė informacija. Išleidžiamos specializuotos versijos transporto stebėjimui ar radijo bangų sklaidimo analizei (Akis-R, Akis-AVL ir kt.), mokomoji versija mokykloms (Akis-M). Prieš keletą metų atsirado atskira AkisView versija, skirta peržiūrėti žemėlapius.

AkisView yra nedidelė, nereikalaujanti didelių kompiuterio išteklių programa, kuria naudotis yra paprasta. Darbas vyksta MS Windows sistemoje. Programa palaiko populiariausius Lietuvoje naudojamus vektorinius ir rastrinius duomenų formatus:

- Vektoriniai: Akis GDB, Shapefile, MapInfo, DXF, XLS, CSV ir kt.;
- Rastriniai: MrSID, ECW, JPEG2000, JPEG, PNG, TIFF ir kt.;
- Reljefo formatai: ASCII Grid, XYZ, Akis RMP, SRTM HGT ;
- Prieiga prie internetinių žemėlapių: WMS (Web Map Service) ir kiti prieigos.

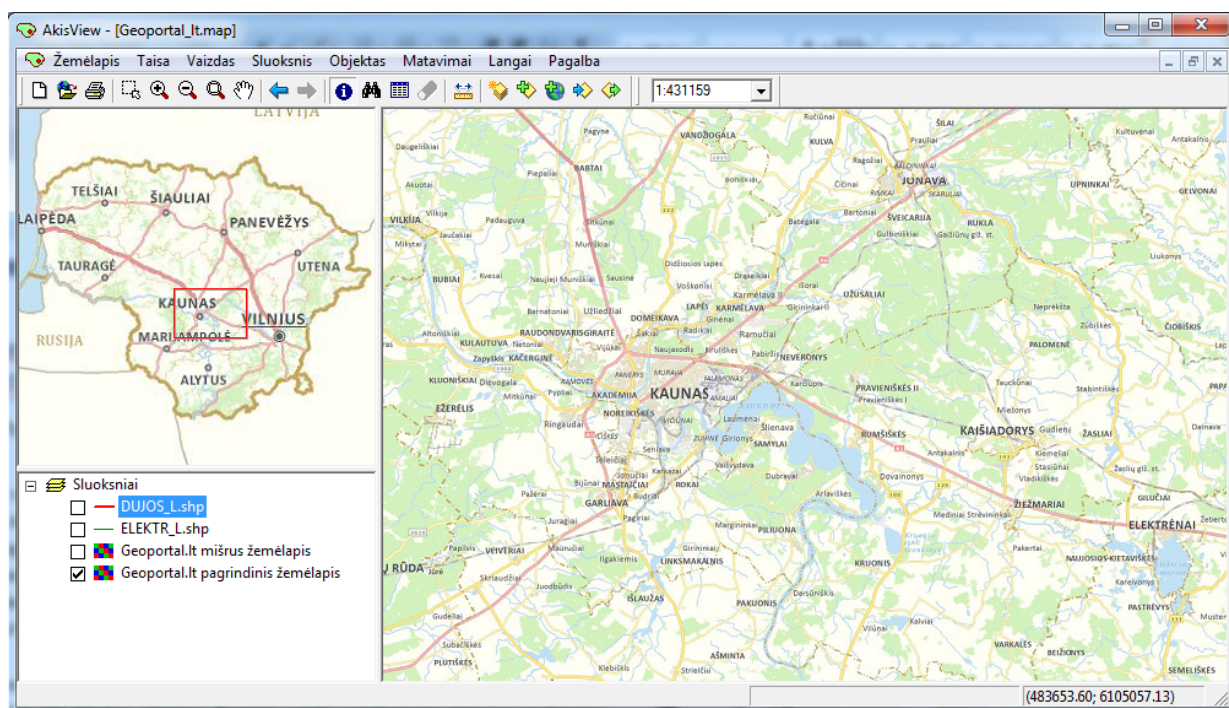
AkisView programa teikia tokį funkcionalumą:

- Objektų paieška žemėlapyje pagal pavadinimą ar kitų atributų reikšmes;
- Atributų lentelės peržiūra, atributinės informacijos redagavimas;
- Objektų filtravimas;
- Koordinatų transformavimas;
- Eksportas į įvairius formatus (ShapeFile ir kt.);
- Matavimai (atstumas, plotas, azimutas);
- Daugelio failų sluoksniai;
- Dinaminiai sluoksniai;
- Sluoksnių perklojimo operacijos ir kiti veiksmai su sluoksniais.

AkisView kūrėjai neseniai pasirašė sutartį su Nacionaline žemės tarnyba bei VĮ „GIS-Centras“ dėl galimybės naudotis jų teikiamomis erdvinių duomenų peržiūros paslaugomis:

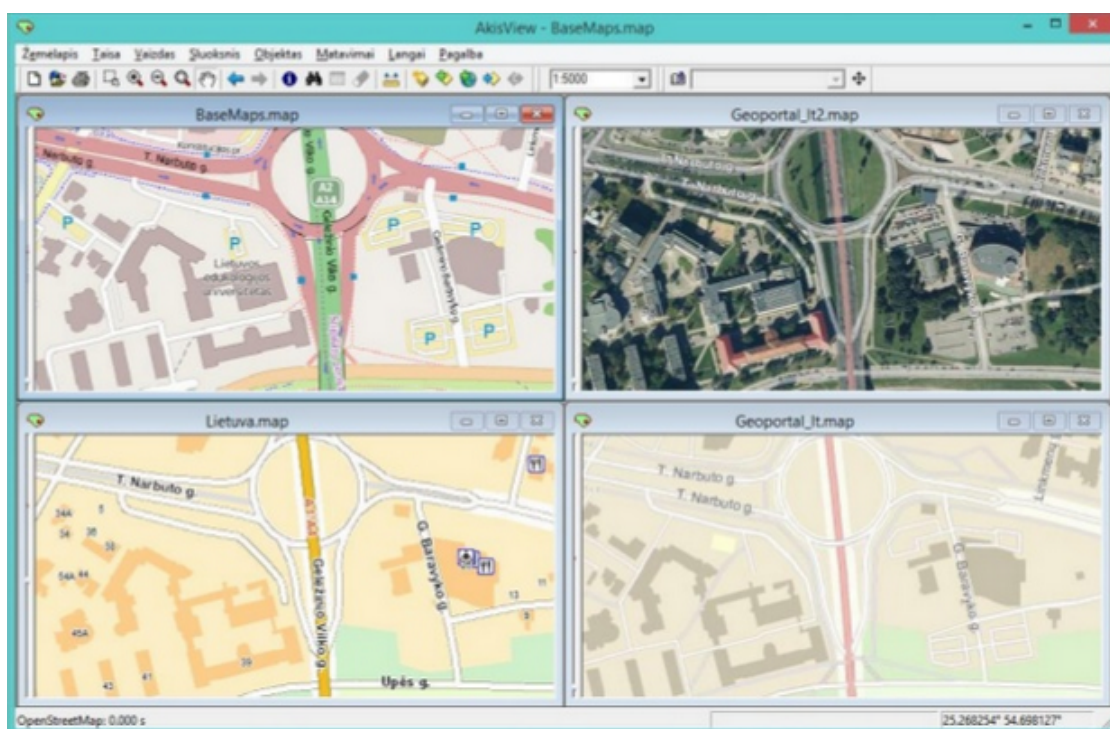
- Geoportal.lt pagrindinis ir mišrus žemėlapiai;

- Georeferencinių erdvinio duomenų rinkiniai (GDR5LT, GDR10LT, GDR50LT, GDR250LT);
- Ortofotografiniai žemėlapiai (ORT2LT, ORT5LT, ORT10LT);
- Duomenys matininkams ir žemėtvarkininkams (AŽ_DRLT, Dirv_DR10LT, Mel_DR10LT, SŽNS_DR10LT).



1 pav. AkisView naudotojo langas

Programoje taip pat yra suteikta galimybė naudotis viešaisiais žemėlapiais ir paslaugomis: OpenStreetMap, Bing Maps, Google StreetView ir kt.



2 pav. Viešųjų žemėlapių peržiūra

AkisView leidžia vartotojams, neturintiems darbo su GIS įgūdžių arba nedarantiems su profesionaliomis GIS programomis, peržiūrėti erdvinius duomenis. Taip pat galima atlikti dinaminės informacijos (pavyzdžiui, transporto priemonių) stebėjimą.

AkisView gali būti panaudotas įvairiose srityse, pvz. žemėtvarkoje. Įsikėlus žemėtvarkos projektą, ribas ir kitus reikalingus sluoksnius, galima patikrinti ar reali sklypo konfigūracija atitinka projekte suprojektuotą sklypą, ar įrašytos visos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, ar pamatuoto sklypo ribos nekerta georeferencinio pagrindo objektų ir pan. Galima vizualiai pasižiūrėti tą vietą, naudojant Google StreetView.

„AkisView – lietuviška programa erdvinių duomenų peržiūrai“ pranešimo [video](#) ir [pristatymas](#).