

GII-01 GEOGRAFINIŲ INFORMACINIŲ SISTEMŲ PAGRINDAI

Praktinis darbas Nr.1: Duomenų peržiūra ArcGIS

Atlikimo terminas: 2007 liepos 03

Praktinio darbo vertinimas: Šis praktinis darbas vertinamas maksimaliai 10 balų, jo vertė sudaro 10% bendro viso kurso pažymio

Aprašymas ir uždaviniai

Šiame praktiniame darbe palyginsime įprastinius popierinius topografinius žemėlapius ir komercinį GIS programinės įrangos paketą. Taip pat apžvelgsime kai kurias abiejų šių erdvinių duomenų valdymo būdų stipriąsias ir silpnąsias puses. Atlikę šį praktinį darbą, jūs turėtumėte būti susipažinę su tuo, kaip pradėti darbą ArcMap, kaip GIS keisti padėtį bei mastelį, kaip iš GIS duomenų rinkinių gauti paprasčiausią informaciją.

Reikalavimai atsiskaitymui

Kai baigsite šią praktinę užduotį, atsakykite į klausimus, kuriuos rasite tekste. Kopijuokite ir įkelkite klausimus su atitinkamais atsakymais į naują tekstinį dokumentą, pateikite šį failą naudodamiesi WebCT priemonėmis.

Pasiruošimas

Prieš pradėdami šį praktinį darbą, jūs turite nukopijuoti katalogą *Vilnius* (kuriame yra failas *Centras Vilnius.mxd* bei reikiami duomenų failai) į *C:\Data* katalogą.

Jūs taip pat turite turėti popierinę topografinio žemėlapio 76/32, Vilnius (centras) kopiją, liniuotę ir apie 40 centimetrų ilgio virvelės gabalą. Baigę šį praktinį darbą, atsakykite į klausimus, kuriuos rasite tekste. Kopijuokite ir įkelkite klausimus su atitinkamais atsakymais į naują tekstinį dokumentą, pateikite šį failą naudodamiesi WebCT priemonėmis.

Praktinis darbas Nr. 1 Duomenų peržiūra ArcGIS

Sveikiname pradėjus vykdyti pirmąjį GII-01 kurso Geografinių informacinių sistemų pagrindai praktinį darbą. Jame mes jums pristatysime ArcGIS, konkrečiai ArcMap modulyje naudojamą naudotojo sąsają.

Kas yra ArcGIS?

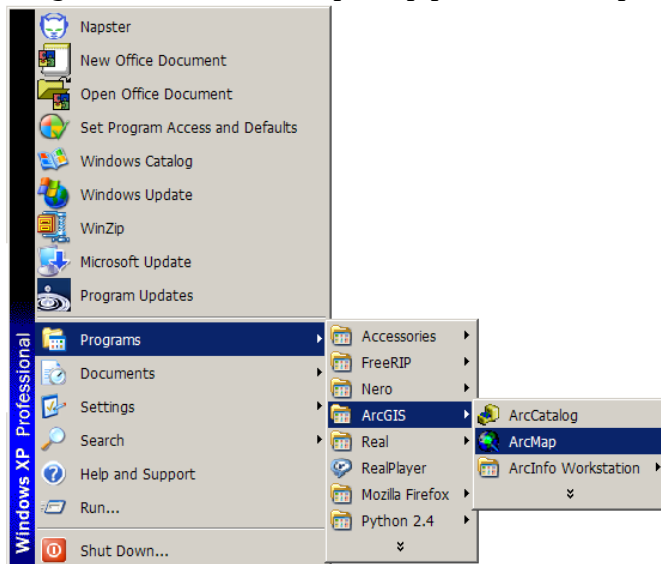
ArcGIS yra viena iš GIS programinės įrangos paketų, gaminamų Redlands mieste Kalifornijoje įsikūrusio Aplinkos Sistemų Tyrimo Instituto (*Environmental Systems Research Institute*, sutrumpintai ESRI). Šio kurso praktiniuose darbuose naudosime šią programinę įrangą, taigi jūs galėsite išmokti kaip GIS veikia.

ArcGIS sudaro du pagrindiniai ir daug papildomų modulių. Pagrindiniai moduliai yra ArcMap ir ArcCatalog; papildomi moduliai yra ArcGlobe, ArcScene, ArcReader ir ArcPad. Šiame praktiniame darbe mes, naudodami ArcMap ir ArcCatalog, išnagrinėsime GIS ir tradicinių popierinių žemėlapių skirtumus. ArcCatalog yra naudojamas GIS duomenų failams kurti, peržiūrėti ir administruoti: ArcMap naudojame redaguoti, analizei vykdyti bei kurti išvesties produktus, tokius kaip žemėlapiai.

Su savimi jūs turėsite popierinius topografinius žemėlapius, tad galėsite palyginti GIS ir įprastinius topografinius žemėlapius. Prieš pradėdami lyginti šiuos žemėlapius ArcGIS, mes turime apžvelgti ArcGIS naudotojo sąsają.

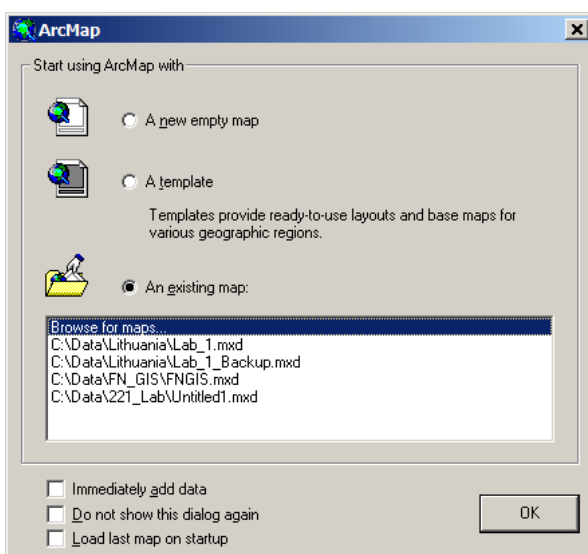
ArcMap paleidimas

Yra daugybė būdų, kaip paleisti ArcMap, tačiau lengviausia ArcMap surasti Windows *Start* meniu. *Paspauskite Start mygtuką* apatiniame kairiajame jūsų ekrano kampe ir *pasirinkite Programs/ArcGIS/ArcMap*, kaip pavaizduota 1 pav.



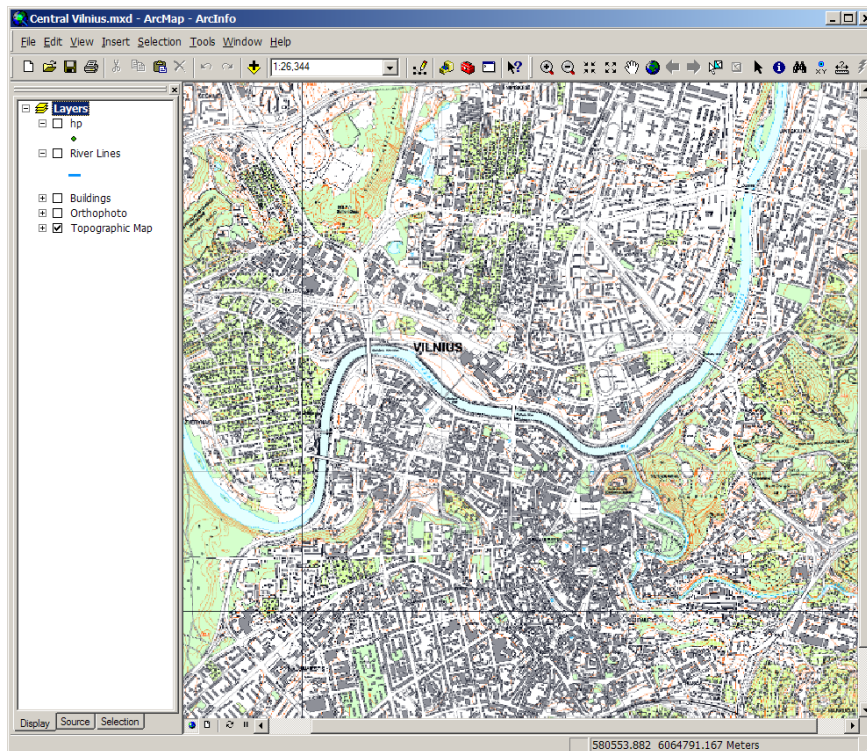
1 pav. Meniu pasirinkimo seka, paleidžiant ArcMap (programų išdėstymas gali būti kitoks, priklausomai nuo kompiuterio)

Atidarius ArcMap, paprastai esate paklausiamas ką toliau daryti (2 pav.). ArcMap paleiskite pasirinkdami „*An existing map*“ („Esamą žemėlapi“) ir po to *paspauskite ant „Browse for maps...“* („Išskleisti žemėlapius“). Jei ArcMap pasileidžia neparodydamas šio dialogo lango, pasirinkite *File* (Failas) krentantį meniu ir paspauskite *Open* (Atidaryti). Suraskite failą *Central Vilnius.mxd* ir dvigubu kairiojo pelės klavišo paspaudimu ant jo atidarykite jį. Instruktoriai padės surasti *Central Vilnius.mxd*, kuris yra šiame praktiniame darbe peržiūrimas failas.



2 pav. Dialogo langas atidarant ArcMap

Kai *Central Vilnius.mxd* yra užkraunamas (tai gali trukti keletą sekundžių), jums bus pateiktas į ArcMap įkeltas topografinis žemėlapis ir jūs matysite kažką panašaus kaip 3 pav.



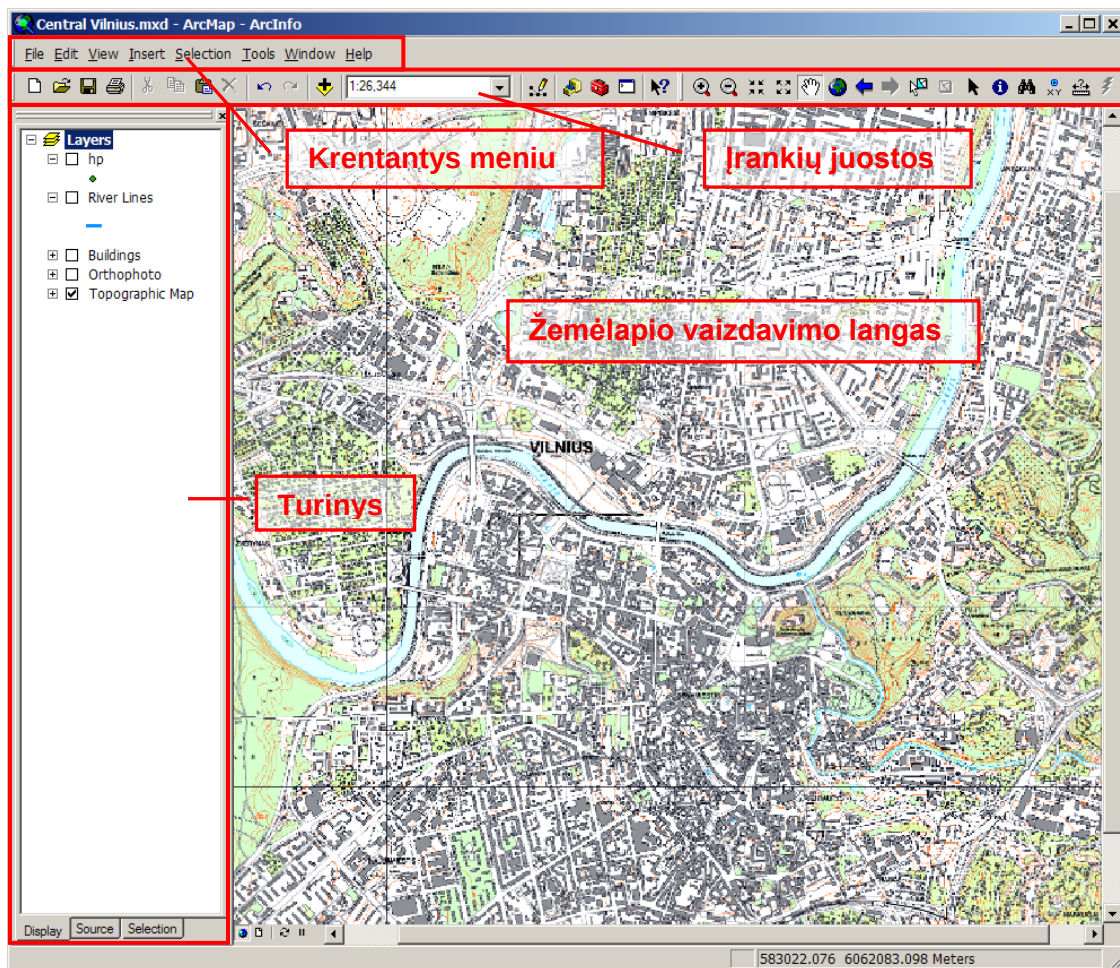
3 pav. Topografinis žemėlapis, vaizduojantis centrinę Vilniaus dalį (nomenklatūrinis lapas 76_32)

ArcMap naudotojo sąsaja

Kas yra naudotojo sąsaja? Paprasčiausiai, naudotojo sąsaja yra įrankių rinkinys, kuriuos jūs naudojate ką nors valdydami. Tam tikra prasme, jūsų topografinio žemėlapio naudotojo sąsają sudaro pavadinimas, legenda, mastelio juosta, Šiaurės krypties rodyklė ir koordinatinių tinklėlis. Kiekvienas iš šių įrankių jums padeda interpretuoti žemėlapi.

- Pavadinimas jums apytikriai nusako, kurioje pasaulio dalyje yra žemėlapyje vaizduojama teritorija ir pateikia informaciją apie žemėlapio temą
- Legenda jums nusako ką reiškia žemėlapyje panaudoti simboliai
- Mastelio juosta jums nusako kaip dideli yra elementai žemėlapyje
- Šiaurės krypties rodyklė jums rodo santykinę žemėlapio orientaciją pasaulio šalių atžvilgiu
- Koordinatinių tinklėlis yra susikertančios linijos, rodančios geografinę platumą ir ilgumą, arba X ir Y koordinatas, jei naudojama projektuota koordinatinių sistema. Koordinatinių tinklėlis jums nusako kur žemėlapyje rasti elementus.

Jūs greičiausiai esate įpratę girdėti terminą Naudotojo Sąsaja kai kalbama apie kompiuterius. Kompiuterikos terminais naudotojo sąsaja (*User Interface – UI*) yra įrankių rinkinys, kuriuos jūs naudojate valdydami kompiuterio programos vykdymą. ArcMap naudotojo sąsają sudaro turinys (*Table of Contents*), žemėlapio vaizdavimo langas (*Map Display Window*), keletas krentančių meniu (*Pull-down Menus*) ir keletas įrankių juostų (*Toolbars*) – 4 pav.



4 pav. ArcMap naudotojo sąsaja

Pirmiausia, mes peržiūrėsime skenuotas tradicinių popierinių žemėlapių versijas, kaupiamas GIS. Po to aptarsime keletą GIS sluoksnių (kitai vadinamų temomis), kurie atitinka daugelį elementų, pateikiamų topografiniame žemėlapyje.

Popieriniai topografiniai žemėlapiai prieš GIS

Kaip jūs galite pastebėti, tikrieji žemėlapių duomenys atvaizduoti GIS yra tie patys, ką jūs matote popieriniame topografiniame žemėlapyje. Mes norime sukcentruoti dėmesį į kitus elementus, nei žemėlapių duomenys GIS ir popieriniuose topografiniuose žemėlapiuose. Jūs pastebėsite, kad kai kurie elementai yra tokie pat tiek topografiniame žemėlapyje, tiek GIS, tačiau kai kurie kiti nėra.

Nors ArcMap naudotojo sąsajoje nėra pavadinimo, mes čia turime failo vardą (*Central Vilnius.mxd*), kuris gali pateikti tam tikrą informaciją apie duomenų aprašomą vietovę. Turinys GIS yra topografinio žemėlapių legendos atitikmuo. Priešingai nei legenda, turinys yra dinamiškas ir atspindi atvaizduojamų sluoksnių pokyčius ir simbolius, kurie yra susieti su kiekvienu sluoksniu. Turinys ne tik vaizduoja, bet kartu yra kontrolės punktas, leidžiantis įjungti/išjungti sluoksnių atvaizdavimą. „Paukščiukas“, kurį jūs matote ties sluoksniu „*Topographic Map*“, reiškia, kad šis sluoksnis yra šiuo metu matomas; kiti sluoksniai, įskaitant *Orthophoto*, *Buildings* (Pastatai), *River Lines* (Upės Linijos) ir *hp* yra išjungti. Tvarka, kuria sluoksniai yra išdėstyti turinyje, taip pat svarbi. Sluoksniai, esantys turinio apačioje, išpiešiami pirmiausia, esantys viršuje išpiešiami vėliau. Norėdami atvaizduoti reikiamus duomenis, galime sluoksnių išdėstymą pertvarkyti juos pertempdami turinyje aukštyn ir žemyn.

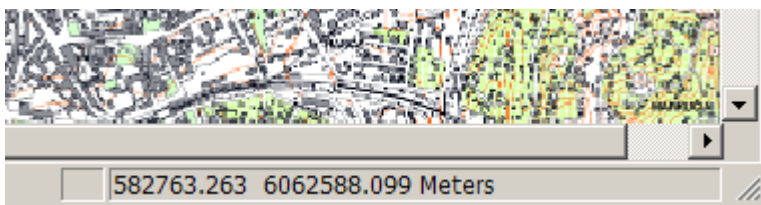
Prieš tęsiant, įsitikinkite, kad sluoksniai yra išdėstyti pradžioje buvusia tvarka, kaip parodyta 4 pav.

Pagal nutylėjimą, ArcMap nėra mastelio juostos, tačiau tiek GIS, tiek topografinis žemėlapis mastelį rodo kaip santykį. Topografiniame žemėlapyje šis santykis yra puikus, apvalus skaičius (1:10000), tačiau GIS jis yra atsitiktinis skaičius (pavyzdžiui, 1:26344), kuris atspindi faktą, kad žemėlapių dydis turi būti sumažintas, kad tilptų ArcMap žemėlapių duomenų lange (*Map Data Window*). Kaip ir turinys, mastelio santykis ne tik parodo esamą atvaizdavimo mastelį, bet kartu yra priemonė, leidžianti pakeisti žemėlapių atvaizdavimo mastelį.

ArcMap galima sukurti daugybę įvairių mastelio juostų, tačiau tai taikoma tada, kai GIS duomenis ruošiami išvesčiai žemėlapių pavidalu. Įvairūs mastelio atvaizdavimo ruošiamame žemėlapyje metodai naudojant ArcMap bus išnagrinėti kitame praktiniame darbe.

Priešingai nei daugelyje topografinių žemėlapių, ArcMap nėra Šiaurės krypties rodyklės¹. Yra laikoma, kad Šiaurė visada nukreipta į viršų. To priežastis daugumoje atvejų tame, kad ArcMap dirba su projektuotomis koordinatinių sistemomis, kur tarp X ir Y koordinatinių ašių yra status kampas². Žemėlapiai, kurie bus naudojami šiame praktiniame darbe, yra Lietuvos koordinatinių sistemoje (LKS-94), kuri grindžiama taisyklingu tinkleliu su Šiaure viršuje. Kaip ir mastelio juostos, Šiaurės krypties rodyklė gali būti uždedama vėlesniuose, žemėlapių maketavimo etapuose, ką mes atliksime kituose praktiniuose darbuose.

ArcMap nėra automatiškai nustatyta, kad būtų rodomas koordinatinių tinklelis. Tačiau apatiniame dešiniajame kampe yra koordinatinių laukelis, kuris tiksliai parodo pelės žymos buvimo žemėlapyje vietos koordinatas (5 pav.). Daugumoje atvejų tai žymiai lengviau naudoti nei koordinatinių tinklelį, kadangi norint nustatyti objekto žemėlapyje padėtį nereikia interpoliuoti tarp tinklelio linijų.



5 pav. Koordinatinių laukelis, rodantis pelės žymos padėties žemėlapyje koordinatas

Dar kartą, formuodami ArcMap išvedamą žemėlapių galima pasirinkti įvairius koordinatinių tinklelio variantus. Taip pat yra įrankiai, leidžiantys didinti iki konkrečių koordinatinių; šią galimybę mes nagrinėsime toliau šiame praktiniame darbe.

Topografinio žemėlapių interpretavimas

Pradėkime nuo paprasčiausios žemėlapių interpretacijos. Mes ruošiamės nagrinėti objektus netoli Gedimino pilies Vilniuje. Suformuokite grupes iš dviejų ar trijų asmenų ir pabandykite atsakyti į tokius klausimus:

1 klausimas. *Koks yra apytikris Gedimino kalno aukštis? Aukščiui nustatyti panaudokite topografinio žemėlapių izolinijas. Užuomina: jums gali padėti, jei pasitelksite kaimynystėje esančio Trijų kryžių kalno aukščių taško altitudę, po to atseksite izolinijas žemyn ir vėl aukštyn Gedimino kalnu (1 balas).*

2 klausimas. *Kokį plotą hektarais dengia Vilniaus Katedra? (1 balas)*

3 klausimas. *Koks yra Vilnios upės ilgis šiame žemėlapių lape? (1 balas)*

¹ Lietuviškuose topografiniuose žemėlapiuose nėra Šiaurės krypties rodyklės

² Smulkaus mastelio pasaulio žemėlapiuose, sudarytuose naudojant tokias projekcijas kaip *Gnomonic*, „Šiaurė“ bus pavaizduota kaip taškas žemėlapių centre, tačiau tai nebūdinga daugeliui stambesnio mastelio žemėlapių.

4 klausimas. Kiek šiame žemėlapyje yra pavaizduota pastatų? (1 balas)

Nors topografinio žemėlapyje naudojami įprastiniai metodai objektams atvaizduoti ir jis yra santykinai nesunkiai panaudojamas, visgi jis turi tam tikrų apribojimų. Tiems, kurie nepažįsta Vilniaus, gali būti sunku žemėlapyje surasti Gedimino kalną ir dar sunkiau – Vilniaus Katedrą. Net tie jūs, kurie pažįstate miestą, vargu ar žinosite tiksliai kalno aukštį ar Vilnios upės ilgį.

Bet kuriuo atveju, jums greičiausiai teks pasitelkti tam tikrus žemėlapių interpretavimo įgūdžius, tokius kaip sugebėjimą skaityti izolinijas ir naudoti žemėlapyje mastelį. Bet kuriuo atveju, paskutinis klausimas yra visiškai „nesąžiningas“ – greičiausiai jūs sugaišite keletą valandų kol suskaičiuosite visus pastatus. Ligi šiol, jūs greičiausiai pradėjote suprasti, kodėl GIS tapo priimtu erdviųjų duomenų analizės būdu.

ArcMap naudotojo sąsajos naudojimas

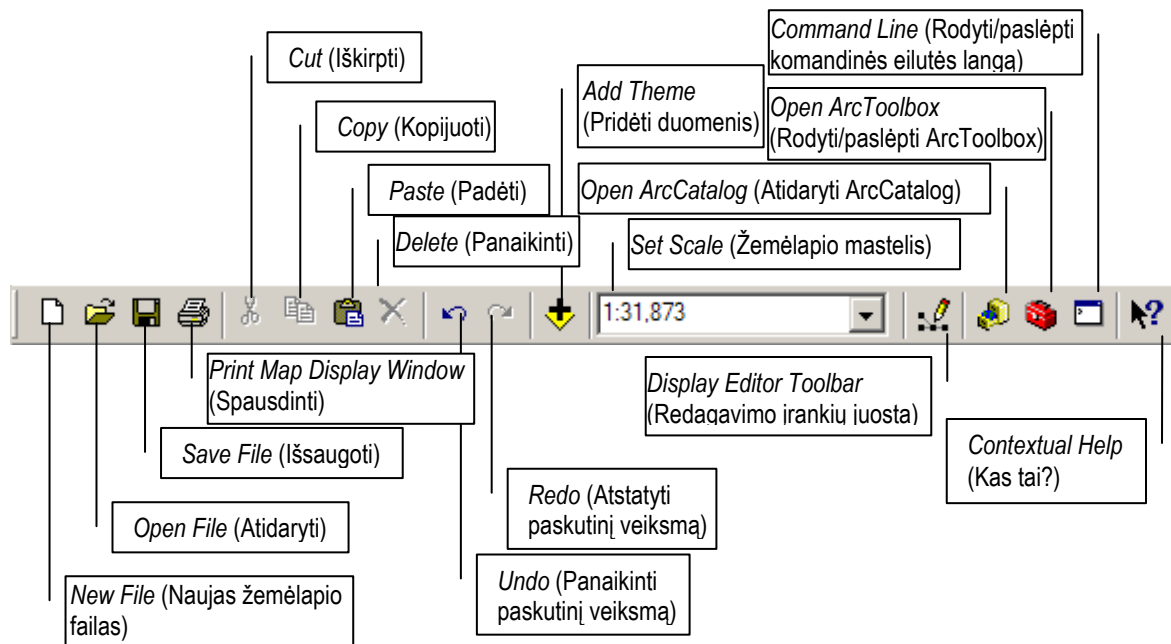
Dabar mes pradėsime nagrinėti kaip reikia valdyti ArcMap, taip kad galėtume išgauti duomenis iš GIS. Išnagrinėkime kaip veikia ArcMap naudotojo sąsaja.

Jei ką nors keitėte turinyje, „*Topographic map*“ turėtų būti vienintelis pažymėtas sluoksnius. ArcMap buvo užkrauti daug kitų sluoksnių, tačiau kadangi jie nėra pažymėti „paukščiuku“, jų nematote žemėlapyje vaizdavimo lange.

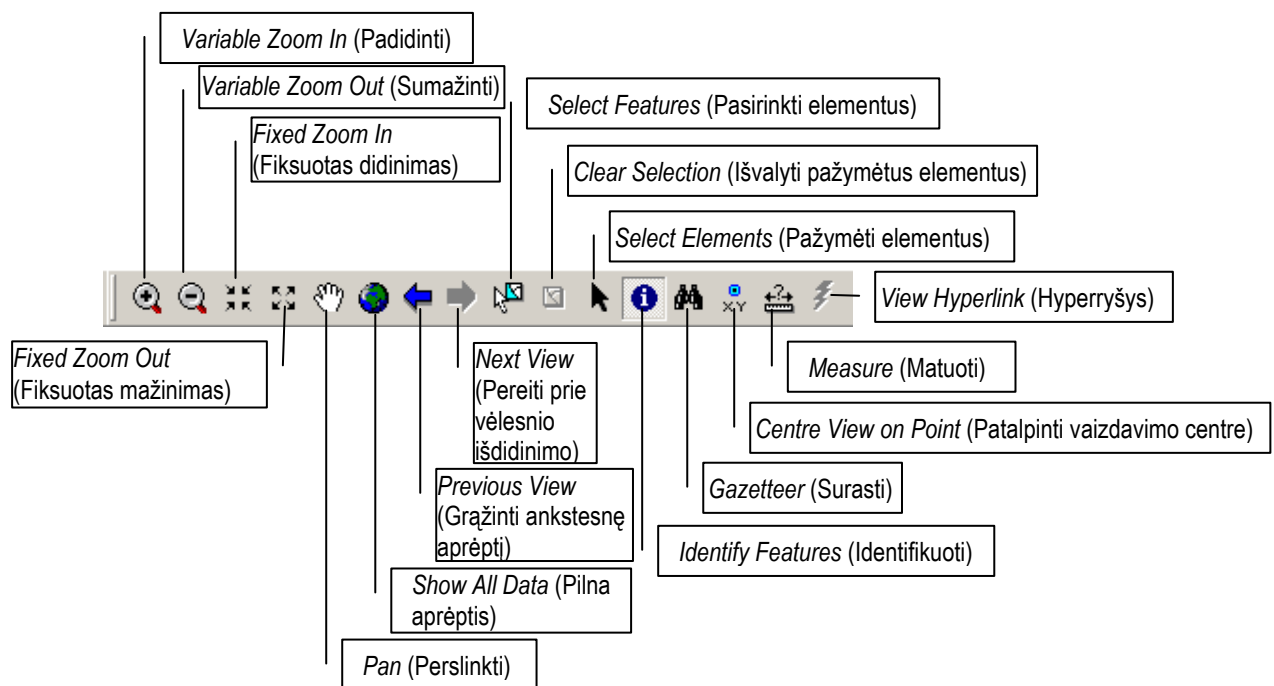
Pastebėkite, kad standartiniu atveju yra pateikiama keletas krentančių meniu (*File* (Failas), *Edit* (Redaguoti), *View* (Vaizdas), *Insert* (Įdėti), ...) bei keletas įrankių juostų. Spausdami kairįjį pelės klavišą ant krentančio meniu, jūs galite greitai susipažinti su ten pateikiamais pasirinkimais. Dauguma šių meniu jums turėtų atrodyti pažįstamos, kadangi jos panašios į daugumą kitų MS Windows programų. Skirtingos nuo kitų, sutinkamų Windows programose meniu yra *Selection* (Pasirinkimas), kuris naudojamas pasirenkant elementus žemėlapyje bei *Tools* (Įrankiai), leidžiantis atlikti kai kurias dažnesnes operacijas su duomenimis.

Dauguma manipuliavimo duomenimis operacijų ArcMap yra pasiekiamos per įrankių juostas. Dvi 4 pav. pavaizduotos įrankių juostos yra *Standard* (Standartinė) kairėje bei *Tools* (Įrankiai) dešinėje. Pastaba: paleidus ArcMap gali būti atvaizduotos skirtingos įrankių juostos arba jų išdėstymas ekrane gali skirtis. Pastarosios juostos yra tik dvi iš daugiau kaip 48, kurios gali būti prieinamos ArcMap. Pažvelkime į šias dvi įrankių juostas jūsų ArcMap lange. *Standard* įrankių juosta (6 pav.) kontroliuoja daugumą funkcijų, susijusių su failų užkrovimu ir išsaugojimu, duomenų iškirpimu, kopijavimu, įkėlimu ir trynimu, atliktų funkcijų anuliavimu bei pakartojimu, duomenų užkrovimu, žemėlapyje mastelio kontroliavimu bei atvaizdavimu, dažniausia naudojamų įrankių įkėlimu bei pagalbos apie naudotojo sąsajos elementus gavimu. *Tools* įrankių juosta (7 pav.) yra labiau specifinė, joje kaupiami įrankiai, kuriais keičiamas duomenų vaizdas, pažymimi elementai, gaunama informacija apie šiuos elementus, matuojamas atstumas, peržiūrimi hyrerryšiai.

Pradėkime naudodami *Pan* (Perslinkti) įrankį. *Paspauskite ant Pan* įrankio *Tools* įrankių juostoje, po to *paspauskite ir laikykite įspaustą kairįjį pelės klavišą* ant žemėlapyje vaizdavimo lange pateikto topografinio žemėlapyje. Judinant pelę, žemėlapyje vaizdavimo lange kartu su pelės žyma kis atvaizduojama topografinio žemėlapyje sritis. Dabar *paspauskite ant Fixed Zoom In* (Fiksuotas didinimas) mygtuko ir pastebėkite, kad žemėlapyje centras yra perpiešiamas detalčiau. Pastebėkite, kad didinant žemėlapyje vaizdą, *Standard* įrankių juostoje keičiasi mastelis. Didindami vis daugiau, pastebėsite, kad skenuoto topografinio žemėlapyje kokybė yra prastesnė nei popierinės jo versijos; kai žemėlapyje mastelis pasieks apie 1:2000, skenuotame žemėlapyje galėsite įžiūrėti atskiras gardeles.



6 pav. ArcGIS 9.2 Standard įrankių juosta



7 pav. ArcGIS 9.2 Tools įrankių juosta

Paskirkite keletą minučių susipažinimui su tokiais mygtukais: *Variable Zoom In*, *Variable Zoom Out*, *Fixed Zoom In*, *Fixed Zoom Out*, *Pan* ir *Show All Data*

Rastriniai foniniai vaizdai

Kai pakankamai susipažinote su įrankiais, keičiančiais vaizdą žemėlapis vaizdavimo lange, pabandykite gauti papildomos informacijos apie vieną iš daugelio Vilniaus miesto pastatų. Naudodami *Select Features* () mygtuką, pabandykite pažymėti pastatą. Nepavyko? Turi nepavykti, jei viską atlikote teisingai! Naudodami „*Identify*“ () mygtuką, pabandykite nusakyti, kodėl jums nepavyko pažymėti pastatų.

5 klausimas: Kas yra pavaizduojama, kai naudodami „*Identify*“ mygtuką paspaudžiame ant pastato? Ar ši informacija jums naudinga? Ar galima šią informaciją laikyti mažai naudinga? (1 balas)

Kadangi topografinis žemėlapis pateikia daug kontekstinės informacijos daugumai žmonių įprastu pavidalu, jie gali būti naudojami kaip fonas dirbant su kitais duomenų tipais GIS. Kaip jūs ką tik nustatėte, patys vieni nėra labai naudingi. Tai labiau topografinio žemėlapio paveikslas, kuris galėtų būti atspausdintas ant popieriaus. Nors GIS gali atvaizduoti topografinius žemėlapius, ji neturi magiškų jėgų padaryti topografinius žemėlapius naudingesniais, nei jie galėtų būti. GIS reikia specialiai paruoštų duomenų, kuriuose galima kaupti daugiau informacijos.

Išnagrinėkime kitą duomenų tipą, kuris gali būti naudojamas kaip fonas – ortofotografinę nuotrauką. Ortofotografinės nuotraukos (dar žinomos kaip ortofotoplanai, ortofotografiniai žemėlapiai) yra aero nuotraukos, kuriose ištaisyti iškraipymai, atsirandantys dėl aerofotoaparato optinės ašies poskyrio ir vietovės reljefo. Elementai ortofotografinėje nuotraukoje yra tiksliai toje pat vietoje, kaip ir būtų pateikti žemėlapyje.

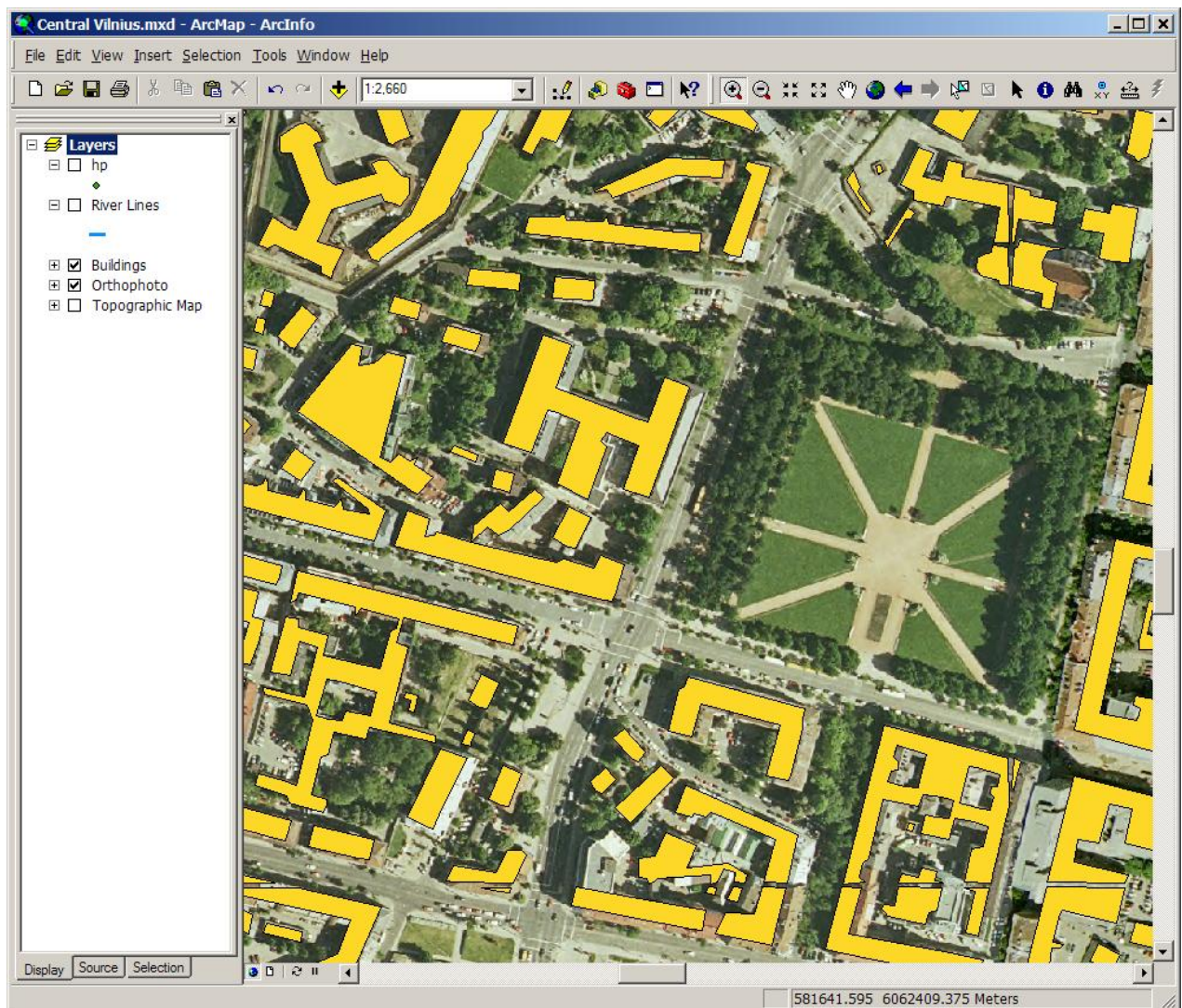
Turinyje *paspauskite ant „paukščiuko“ ties „Topographic Map“*, ir *po to paspauskite analogiškoje vietoje ties „Orthophoto“*. Jeigu vaizdas buvo išdidintas tiek, kad matytumėte tik atskirą pastatą, palyginus grūdėta išvaizda keičiama aukštos skiriamosios gebos spalvota ortofotografinė nuotrauka, kurioje galime išskirti stoglangius, kitus architektūrinius elementus, individualius automobilius ir sunkvežimius, kelių skiriamąsias juostas, medžius. Šios aukštos kokybės ortofotografinės nuotraukos yra visiškai tinkamos naujų objektų kartografavimui. Būsimoose praktiniuose darbuose mes naudosime šias ortofotografinės nuotraukas kaip duomenų kartografavimui šaltinis.

Nors ortofotografinės nuotraukos pasižymi daug aukštesne skiriamąja geba nei skenuoti topografiniai žemėlapiai, tačiau informacija jose taip pat apsiriboja spalva. Ortofotografinės nuotraukos ir skenuoti topografiniai žemėlapiai yra vienas iš rastrinių duomenų pavyzdžių, kur informacija pateikiama kaip geografinė matrica. Vaizdų rastras, toks kaip šiuo atveju, rodo kiekvienos geografinės matricos gardelės spalvą; rastrinis duomenų modelis taip pat gali būti naudojamas perteikti kitų tipų duomenims, pavyzdžiui, altitudei, temperatūrai ar tankiui.

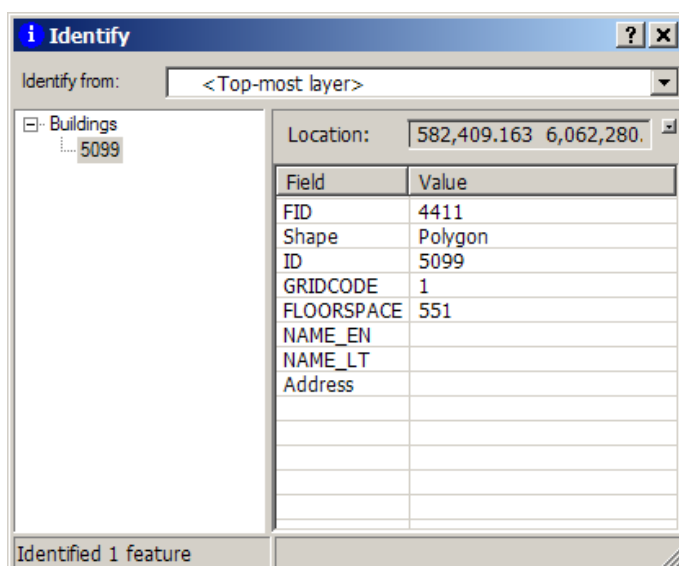
Vektoriniai GIS duomenys

Šalia rastrinių duomenų, GIS gali kaupti vektorinius duomenis, kur objektai vaizduojami naudojant taškus, linijas ar poligonus. Įjunkite sluoksnį *„Buildings“*, palikdami įjungtą sluoksnį *„Orthophoto“*. Tai išpieš pastatus atvaizduojančius poligonus virš ortofotografinės nuotraukos (8 pav.). Naudodami įrankį *„Identify“*, paspauskite ant pastato išgaudami informaciją apie jį. Bus atidaromas naujas langas, pateikiantis informaciją apie pastatą (9 pav.). Apie kiekvieną pastatą gali būti pateikta tokia informacija:

- FID
- Shape
- ID
- GRIDCODE
- FLOORSPACE
- NAME_EN
- NAME_LT
- Address



8 pav. Ortofotografinė nuotrauka su vektoriniais pastatų poligonais



9 pav. „Identify“ įrankiu gaunamas rezultatas apie pastatą aprašančią informaciją

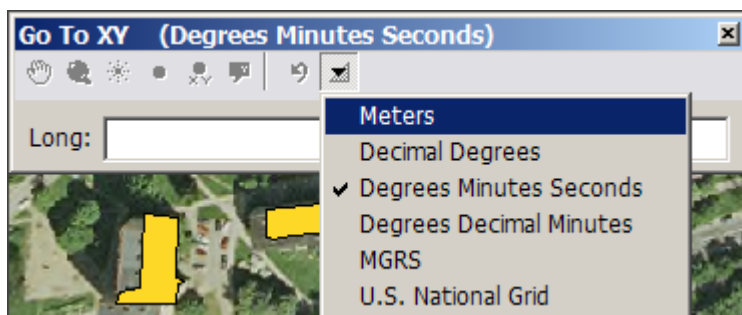
Pirmieji trys atributų laukai (FID, Shape, ID) yra ArcMap naudojami vidiniai laukai, kaip ir GRIDCODE, kuris yra šalutinis produktas, gautas sukuriant šią temą. Keturi sekantys laukai

(FLOORSPACE, NAME_EN, NAME_LT ir Address) yra mums rūpintys laukai, kurie tik išskirtinės sėkmės atveju bus visi užpildyti.

Grįžkime atgal prie Gedimino kalno ir apžvelkime pastatus, supančius Gedimino pilį. Tai gali būti sudėtinga atlikti popieriniame topografiniame žemėlapyje, jei gerai nepažįstate Vilniaus. Čia, mes naudosisime GIS, kuri padės surasti kalną. Gedimino pilies centro koordinatės yra tokios:

X=583273, Y=6061930

Paspauskite „Center View of Point“ (xy) mygtuką, atidarydami langą, kur galite įvesti ieškomos vietos koordinatas. Jūs turėsite pakeisti nustatytuosius geografinės ilgumos ir platumos vienetus į metrinčius vienetus *paspausdami žemyn rodančią rodyklę* (▼) ir pasirinkdami „Meters“ (10 pav.). Įveskite aukščiau pateiktas koordinatas ir spauskite „Pan To“ mygtuką (☞) Gedimino pilies apylinkes patalpindami žemėlapio vaizdavimo lango centre.



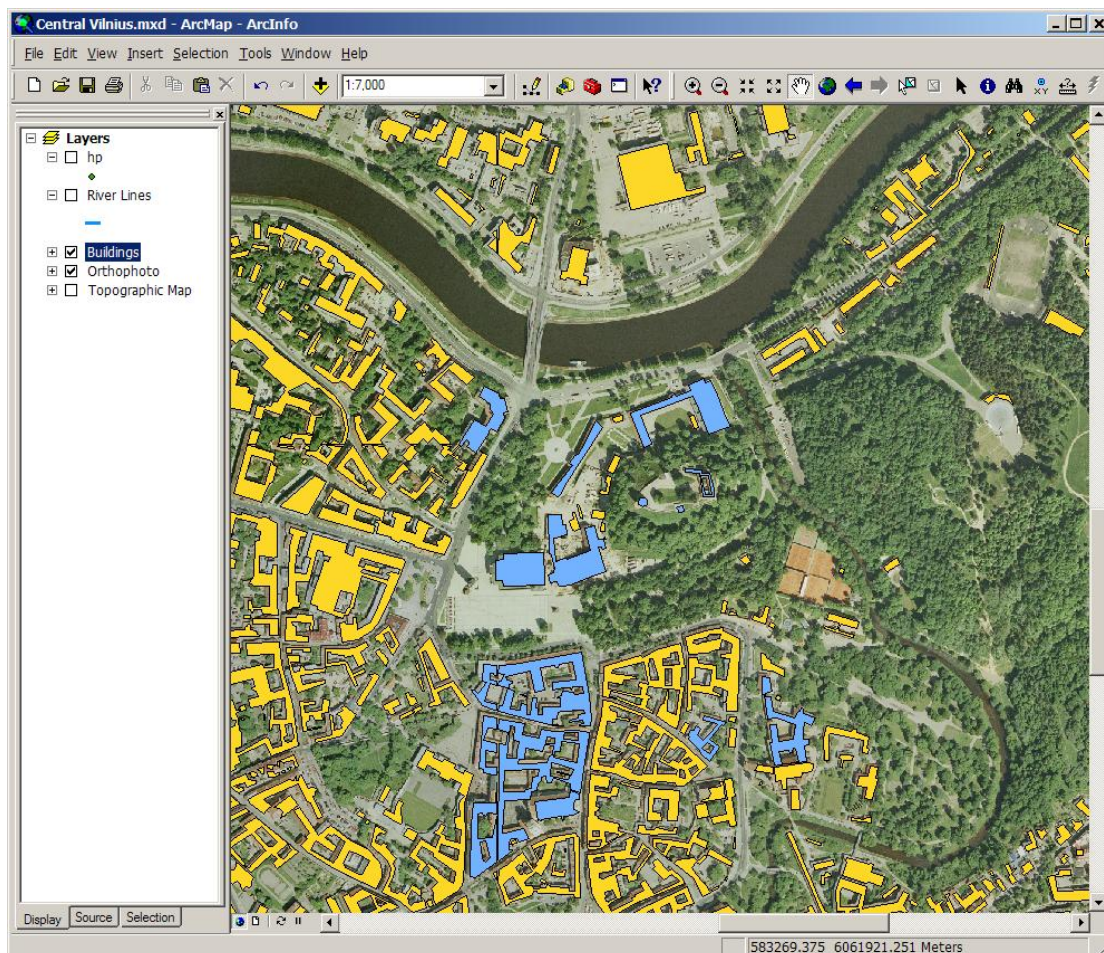
10 pav. Matavimo vienetų pakeitimas iš Laipsnių, Minučių ir Sekundžių į Metrus

Jūs galite pastebėti, kad vaizdas yra per daug ar nepakankamai išdidintas. Pakeiskite žemėlapio mastelį į 1:7000 įvesdami „7000“ lauke „Set Scale“ Tools įrankių juostoje. Kai spaudžiate Enter, mastelio užrašas bus pataisytas į 1:7000, o žemėlapio vaizdavimo langas pasikeis į teisingą mastelį. Keletas pastatų Gedimino pilies kaimynystėje yra nudažyti žydrai, kas rodo, kad atributų laukas „NAME_LT“ yra užpildytas (11 pav.).

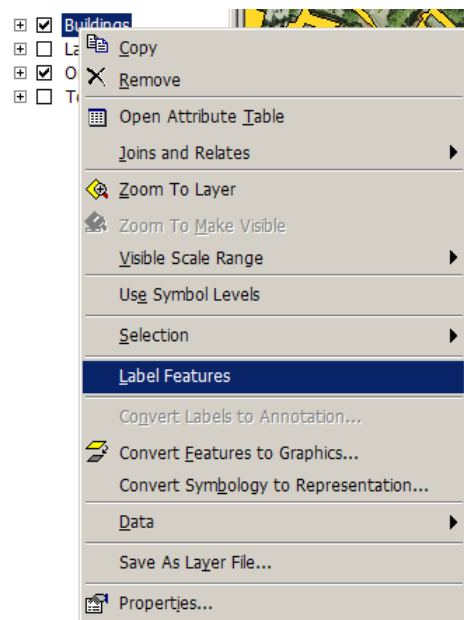
Praktinės užduoties pradžioje buvo pateiktas gana sudėtingas klausimas apie šį plotą. Dabar mes panaudosime GIS tiksliau atsakyti į šiuos klausimus. Norėdami nustatyti Gedimino kalno aukštį, mes galime įjungti aukščio taškų sluoksnį (hp) ir naudodami „Identify“ mygtuką gauti išmatuotą altitudės reikšmę konkrečiame taške.

6 klausimas. Koks yra tikslus Gedimino kalno aukštis pagal išmatuotą aukščio taško reikšmę? (1 balas)

Prieš nustatydami Vilniaus Katedros dengiamą plotą, mes turime jį surasti. Jei jūs nepažįstate Vilniaus, popieriniame žemėlapyje tai atlikti gali būti gana sudėtinga. Mes galime pasinaudoti informacija, kuri yra sukaupta kiekvienam pastatui anotuodami pastatus. Norėdami tai atlikti, *paspauskite dešinįjį pelės klavišą ant „Buildings“ temos ir pasirinkite Label Features (Žymėti elementus)* – 12 pav. Atkreipkite dėmesį į gausius pasirinkimus, kuriais galite pakeisti šią temą.



11 pav. Pastatai Gedimino pilies kaimynystėje

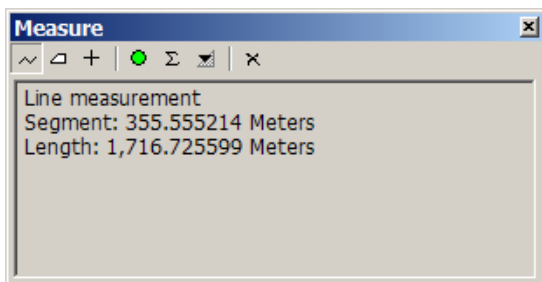


12 pav. Žymių įjungimas

Naudodami „Identify“ mygtuką gausite informaciją apie Vilniaus Katedrą. Atributas FLOORSPACE parodo kokį žemės plotą kvadratiniais metrais dengia kiekvienas pastatas. Reikšmę hektarais gausite FLOORSPACE padaliję iš 10000.

Yra du būdai Vilnios upės ilgiui šiame žemėlapiu lape nustatyti. Pirmiausia panaudokite „Measure“ įrankį (📏) iš Tools įrankių juostos. Įspauskite šį mygtuką, po to nužymėkite visą

matuojamą elementą pelės žyma ir kairiojo pelės klavišo paspaudimais. Segmento „Segment“ atstumas yra ilgis nuo paskutinio taško, kur paspaudėte kairįjį pelės klavišą iki dabartinės pelės žymos padėties; visas ilgis „Length“ yra linijos, kuri prasideda pirmu tašku, visas ilgis (13 pav.).



13 pav. „Measure“ įrankiu atidaromas langas

Pastaba: Jei norite pradėti matuoti iš naujo, *spauskite „Escape“ (Esc) klaviatūros klavišą*, po to paspauskite ant naujo taško. „Measure“ įrankį uždarykite paspausdami Close mygtuką (X) šiame lange.

7 klausimas. Koks plotas hektarais yra dengiamas Vilniaus Katedros? (1 balas)

8 klausimas. Koks Vilnios upės ilgis, išmatuojamas „Measure“ įrankiu? (1 balas)

Nors šis metodas gana lankstus, jis nėra labai tikslus. Greitai Vilnios upės ilgis gali būti išmatuotas mažesniu tikslume ir lėčiau, naudojant daug tarpinių taškų tiksliai upės centre, tačiau padidintu tikslumu. Ilgų, vingiuotų linijų ilgį daug geriau yra nustatyti pagal sukaupią jų ilgį. Kompiuteris vektorinių linijų ilgį gali nustatyti milimetrų preciziškumu. Savaime suprantama, tam mums reikia turėti vektorines linijas. *Ijunkite „River Lines“ temą, naudodami „Identify“ įrankį* nustatykite tikslų Vilnios upės ilgį.

9 klausimas. Koks yra Vilnios upės ilgis pagal jos atributus „River Lines“ temoje? (1 balas)

Paskutinis klausimas apie pastatų skaičių nesunkiai gali būti atsakytas naudojant GIS. Norėdami tai atlikti, *spauskite dešinįjį pelės klavišą ant temos „Pastatai“ ir pasirinkite „Open Attribute Table“ (Atidaryti atributų lentelę)*. Atidaroma lentelė, kuri rodo visus pastatų atributus. Bendras pastatų skaičius šiame žemėlapių lape bus parodytas lango, rodančio pastatų atributus, apačioje. 14 pav. pateiktame pavyzdyje matome, kad kelių temoje yra 1755 keliai (ši tema nenaudota praktiniame darbe).

10 klausimas. Kiek šiame žemėlapių lape yra pastatų? (1 balas)

Attributes of Roads											
FID	Shape *	GAT_GYV_ID	DATA	GYV_PAVAD	KATEGOR	GTV_ID	NUMERIS	RDNR	DANGA	FULL_NAME	CITYL
0	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	9	22289				Rasė g.	Vilniaus m
1	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	7	22470	103		A	Zarasė g.	Vilniaus m
2	Polyline	1	2000090	Vilniaus m.	7	0			A		Vilniaus m
3	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	7	22417		E272	A	Švitrigailos g.	Vilniaus m
4	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	7	22470			A	Zarasė g.	Vilniaus m
5	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	7	21993			A	Gelepinkelio g.	Vilniaus m
6	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	9	21890			A	Arklės g.	Vilniaus m
7	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	9	22190			A	Mindaugo g.	Vilniaus m
8	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	9	22329			A	Savičiaus g.	Vilniaus m
9	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	9	21924			A	Bokšto g.	Vilniaus m
10	Polyline	1	2000012	Vilniaus m.	7	24045			A	A. Goštauto g.	Vilniaus m

14 pav. Kelių temos atributai

Pabaiga

Šiame praktiniame darbe mes išnagrinėjome pagrindinius ArcMap naudotojo sąsajos komponentus ir turėjome galimybę išbandyti kai kuriuos dažniausiai šiame modulyje naudojamus įrankius. Jūs turėjote pakankamai gerai susipažinti su ArcMap naudotojo sąsaja ir turėtumėte suprasti, kaip naudotojo sąsajos komponentai siejasi su elementais, kuriuos galime rasti daugumoje topografinių žemėlapių. Mes įkėlėme skenuoto topografinio žemėlapių lapą į GIS, tačiau greitai įsitikinome, kad jis ne ką pranašesnis naudojimo požiūriu už to paties žemėlapių popierinę kopiją. Net ir GIS, topografinio žemėlapių duomenys turi būti vizualiai dešifruojami. Topografinis žemėlapis yra piešinėlis, kuris gali nesunkiai būti pakeičiamas kitais piešinėliais, pavyzdžiui, ortofotografine nuotrauka, kuri suteikia papildomos informacijos. GIS paprastai reikia specialiai pritaiktų duomenų, mes stebėjome keletą tokių duomenų bei juos aprašančius atributus. Įkėlus specializuotus GIS duomenis, GIS galima atlikti įvairiausių analizę.

Šiame praktiniame darbe mes tik pradėjome pristatyti kai kurias GIS siūlomas galimybes. Kitame praktiniame darbe mes pamatysime kaip GIS duomenys yra simbolizuojami ir kaip yra organizuojami sluoksniai, siekiant sukurti naudotojų poreikius tenkinančius atvaizdus. Kiti praktiniai darbai nagrinės: kaip atgaminti duomenis iš duomenų bazių, kaip sukurti naujus duomenis ir kaip užtikrinti, kad jie yra suderinami su esamais duomenimis, kaip atlikti analizę rastrinių bei vektorinių duomenų pagrindu ir kaip GIS panaudoti nuotolinių tyrimų duomenis.