

## Praktikum 4

### Esmatutvus GIS-iga

Käesoleva praktikumi ülesandeks on tutvuda ruumandmete vaatamiseks mõeldud tarkvara *ArcExplorer* (**AE**) kasutamise võimalustega. Tegemist on ühe laiema levikuga geoinfo tarkvaraga, mis seetõttu, et on **tasuta**, peaks koolides senisest hoopis rohkem kasutamist leidma ja ilmselt edaspidi ka leiab – sedamööda, kuidas Eesti-põhised ruumandmed koolides kättesaadavaks muutuvad.

Tarkvara paigaldamiseks kõik vajalik on olemas **EGCD** lisamaterjalide hulgas ja AE kasutamisele on pühendatud omaette peatükk EGCD Kaardi-Jutsi tasemel (seega on see materjal kõigile kättesaadav ka Internetis).

Selle praktikumi sooritamisel on vajalik, et teie kodukaust (või selle ajutine koopia) asuks samas arvutis, kus Te töötate!

1. Lugege Eesti geograafia CD (**EGCD**) Kaardi-Jutsi taseme vastavast peatükist, mida kujutab endast *ArcExplorer*, milliseid andmeid temaga saab kasutada ja kust on võimalik seda tarkvara hankida. Järgmisena tuleks sealt lugeda, mida kujutab endast AE **kasutajaliides**., kuidas moodustub arvutikaart ning kuidas seda kasutada ja muuta.
2. Laadige käesoleva aine kodulehelt kaugõppijate mõeldud 4. praktikumi materjalide seast (<http://www.geo.ut.ee/kartool/gis/058/naited.exe>) endale alla, oma tööandmete kausta, näidisandmed (fail **naited.exe**). Käivitage see fail seal oma kaustas ja laske andmed lahti pakkida **samasse kausta**.

Alustamegi tööd olemasoleva digitaalkaardiga (äsja lahti pakitud andmetega) tutvumisest ja modifitseerimisest. Edasi püüame koostada oma kaardi. Vaatleme, kuidas sooritada lihtsamaid ja keerukamaid ruumilisi päringuid.

3. Käivitage AE<sup>1</sup> töölaual olevast ikoonist või *Start*-menüüst. Avage oma kaustas olev projekt **näide.aep**. Tegemist on lokaalse projektiga, mis on koostatud Eesti Kaardikeskuses baaskaardi ühe lehe alusel. Proovime selle projekti varal selgeks saada AE töö põhijooned.
4. Valige sobivad kaardiakna suurused. Järgmisena tuleks paika panna kaardi mõõtkava ja mõõtühikud (*View/Scale Bar Properties*), pidades silmas, et kaardi koordinaatandmed on **meetrites**, mõõtkava võiks samuti olla meetrites ja ekraaninäitajad – sentimeetrites. Seejärel lülitage sisse **mõõtkava** (*Display Scale Bar*).
5. Kaart tundub oma värvivalikult liiga sünge. Muutke<sup>2</sup> kaart 'rõõmsamaks': metsad heleroheliseks, põllud kollaseks. Soid võiks kajastada, nagu kaartidel kombeks, lillakates toonides. Metsade ja põldude vahelised piirid ei peaks olema mustaga. Kõrgusjooned võiksid olla helepruunid peened pidevad jooned ning kõrguspunktid tumedad ristid. Tehke need muudatused. Salvestage (*Save as...*) muudetud projekt **uue nime all** oma andmekausta.
6. Proovigem nüüd kasutada digitaalkaarti samamoodi nagu tavalist paberkaarti. Leidke kaardilt esialgu 'käsitsi', oma orienteerumisoskust kasutades, kaarti nihutades ja suurendades **Väike-Munamägi**. Kuna digitaalkaardil puuduvad kohanimed, kasutage vajadusel abivahendina mõnd Otepää ümbruse tavakaarti (või juhendaja käest saadud Eesti atlas). Aktiviseerige kõrguspunktide kiht ja leidke infonupuga Väike-Munamäe kõrgus.



Kui infonupp (←) lubab kuvada **andmebaasi sisu valitud kaardielemendi kohta** ja infonupu enda asendi koordinaadid (mitte objekti enda koordinaadid!); paiknevad akna ülaservas, on kaardi ühikutes), siis otsingunupp (→) võimaldab tekstiotsingut aktiivse teema andmebaasis. Selliselt oleks hea otsida näiteks kohanimed. Päringu tegemiseks on **päringunupp** (→), mis käivitab päringuakna. Leitud objektide atribuudid ilmuvad tulemuste aknasse, neid võib kaardil esile tõsta või arvutada mõne



<sup>1</sup> Vanematel arvutitel võtab programmi algaigaldus veidi aega – niiviisi on tüüpiliseks veaks, et soovist asja kiirendada tehakse programmi-ikoonil **mitu topeltklõpsu** – tulemuseks on, et lõpuks avaneb mitu eksemplari AE-d. Kuigi heal arvutil on võimalik töötada ka mitme AE eksemplariga korraga, peaks segaduste ärahoidmiseks vähemalt algul seda vältima!

<sup>2</sup> Vaadake Kaardi-Jutsi õppematerjalist, kuidas avada selleks kaardi vajaliku teema omaduste akent. Sagedaseks veaks on, et aktiivse teema teatud legendikategoorial (näiteks maakasutuse teema järvedel) klõpsates selekteerime me vastava kategooria. Tulemus (välja valitud objektid) kajastatakse kaardiaknas teatud värviga (tavaliselt kollasega), kuid see ei ole mitte vastava kategooria kollaseks värvimine; selekteerides midagi muud, muutub see omakorda kollaseks. Selekteeringu saab maha võtta nupuga *Clear Selektion*:

omaduse alusel nende statistilised näitajad. Päringu tulemused võib ka salvestada eraldi failina, et viia neid mõnda andmehaldussüsteemi.

7. Lugege läbi ülesandes 1 toodud kohas olevast tekstist alljaotus "Päringud" ja leidke selle abil (analooogia põhjal) kõik tipud, mis ulatuvad üle 150 m!
8. Leidke 7. ülesande päringutulemusi kasutades (ja neid vajaduse korral modifitseerides) vastused küsimustelehel toodule.
9. Teeme nüüd mõne maakasutuselise päringu (vt. järgmine lõik). Leidke kaardilehel olevate järvede kogupindala. Suurima järve pindala. Metsatukkade arv, mis on suuremad kui 1 ha.

Selleks tuleb aktiveerida vastav kaardikiht ja vajutada uuesti päringunuppu. Kuna meid huvitavad andmed maakasutusliikide kohta, tuleb päringutingimustesse lülitada selline andmeväli, mis võimaldab eristada maakasutusliike. Vajadusel lisame (nagu eelmises ülesandeski) täiendavaid tingimusi. Üksikuid tingimusi siduv "ja" (**AND**) tähendab, et mõlemad tingimused peavad olema täidetud; neid siduv "või" (**OR**) aga tähendab, et piisab, kui mõni lähtetingimustest on täidetud. Muidugi ei tohi ära unustada mõõtühikuid. Näiteks kui kaardiandmed on meetrites, siis üksiktingimus "on suuremad kui 1 ha" esitatakse kujul "AREA >10000". Kogupindala (valitu summa) jms. näitajate jaoks kasutame **statistikanuppu**. Saadud tulemused võivad olla ka kontrolliks, näiteks metsatukkade puhul peaks õige vastuse korral miinimumpindala olema üle ühe hektari.

*ArcExplorer* võimaldab ka ise kaarte kokku panna lähteandmetest, mis on kas *shape*-faili (vektorandmed) või *tif*-faili (rasterandmed) kujul. Tavaliselt valmistatakse need andmed ette programmiga *ArcView GIS*, mis on ESRI tarkvarapere keerukuselt järgmine aste. Ka meie instituudis, isegi siin arvutiklassis on *ArcView GIS* olemas ning erinevate projektide käigus on loodud mitmesuguseid *shape*-faile.

Üks geoandmete allikatest Teie jaoks on EGCD, mis kasutab oma vektorkaartide joonistamisel neidsamu faile, mis on kasutatavad ka *ArcExploreri* abil. See loob võimaluse EGCD ressursside varal – sest laserplaadil on 121 Mb kaardiandmeid Eesti, 9 Mb Euroopa ja 2 Mb Läänemere kohta – ise kokku panna ja kujundada huvipakkuvaid kaarte.. EGCD-l ongi selle õppimiseks omaette allosa.

Teiseks andmete allikaks on GEO.NETi CD, kuhu on salvestatud mõned väga paljudest laias maailmas saadaolevaist andmefailidest. Kasutame **TIRIS**-e, Tirooli geoinfosüsteemi vahendusel saadud (õppe)andmeid, selleks et koostada oma Tirooli liidumaa digitaalkaart.

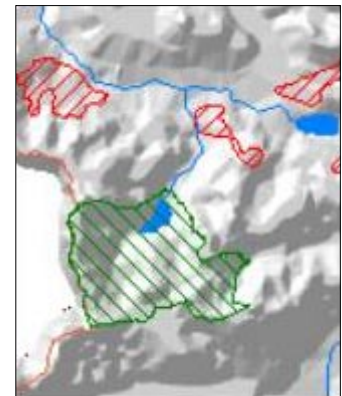
10. Avage uus projekt ja looge selles GEO.NET CD-d kasutades **Austria Tirooli liidumaa kaart**. Vajalikud failid asuvad CD-l kataloogis `\EduProj\Tirol\tirisdat`. Loodaval kaardil peaks olema vähemalt järgmised kuus kihti:

- reljeef rasterfailina (**tirshade**)
- liidumaa piir (**tirol\_in**)
- vooluveekogud (**tigew\_in**)
- järved (**tigew\_pl**)
- mäesuusatamispiirkonnad (**tiski\_pl**)
- looduskaitsealad (**tinsf\_pl**).

Lisatav kiht pannakse eelmiste "peale", nii et kui kasutada eeltoodud järjekorda, satub raster kõige alumiseks ja looduskaitsealad kõige pealmiseks kihiks<sup>3</sup>. Et reljeef looduskaitsealade ja suusapiirkondade alt välja paistaks, tuleks kasutada viirutamist (→).

Valige kihtidele sobivad värvid jm. esitamistingimused. Lülitage sisse **mõõtkava**, pidades silmas, et ruumiandmete koordinaadid on meetrites.

**Salvestage oma projekt.**<sup>4</sup>



11. Projekti heaks küljeks on, et sedä saab muuta, halvaks aga see, et kaarti ilma (antud juhul üsna mahukate) andmeteta kasutada ei saa. Kaardist kui lõpptulemist võime aga valmistada **rasterpildi** ja kasutada seda jällegi *Word*-i dokumendis. Teemegi nii.

Avage uus *Word*-i dokument ja viige oma kaart sinna. Selleks võib kasutada *ArcExploreri* menüüs

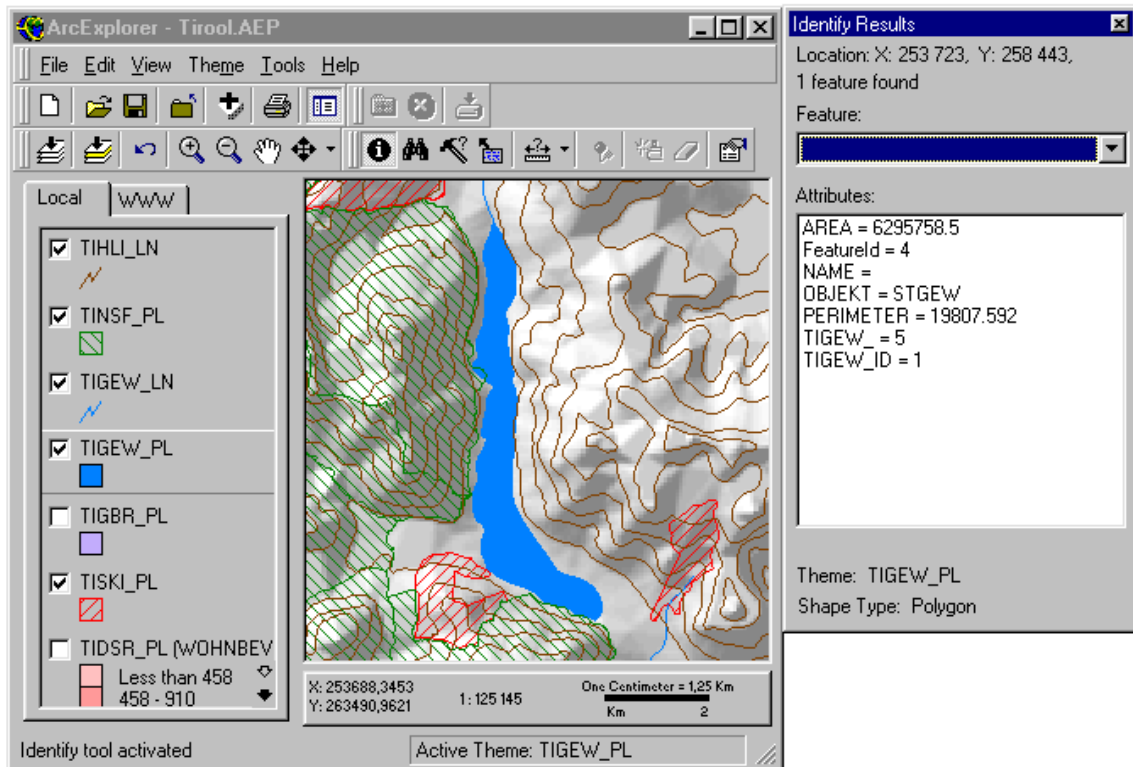
<sup>3</sup> kihte saab soovi korral hiirega lohistades teise kohta paigutada

<sup>4</sup> Pidage silmas, et CD-le seda salvestada muidugi ei saa. Projekti (**aep**-faili) oma kausta salvestades kirjutate Te sinna metaandmed (s.o. kust millised kihid võetakse, missuguste värvide ja stiilidega kuvatakse jms.). Projekti taasavades peavad Teil lähteandmed paiknema samas kohas.

*Edit* olevaid korraldusi, näiteks "Copy to Clipboard (BMP)"<sup>5</sup>, mis viib AE kaardiakna sisu Windowsi bittrastrina (*bitmap*) lõikepuhvrisse. Wordis tuleks korraldusega *Paste Special.../Device Independent Bitmap* panna ta soovitud kohta.

Lisage soovi korral mõned seletused ja salvestage oma tekstidokument.

12. **Jätkame tööd ArcExploreriga.** Meenutades eelnevalt omandatud oskusi vastake päringuid kasutades neljale vastuste lehel toodud küsimusele.



**Edasijõudnud** võivad soovi korral siit jätkata EGCD kartograafiliste võimalustega tutvumist, luues ise ArcExploreriga mõne Eesti kaardi.

<sup>5</sup> uuemates versioonides "Copy to File..."