

Praktikum 1

Internetikaardid, kaardiserverid ja -brauserid

Internet kui üleilmne andmevõrk on nüüdisaja tähtsaim informaatika rakendus, mis pole puutumata jätnud ühtki valdkonda. Ka käesoleva kursuse “**Geoinformaatika I**” omandamisel tuleks alustada Interneti võimalustega. Õppeaine programm, korraldus ja muu oluline sissejuhatav informatsioon on leitav geograafia instituudi kodulehelt.

1. Leidke sealt vajalik koht ja lugege läbi praktikumi korraldust puudutav osa.

Kaardid Internetis

Kaarte on Internetis väga palju ning üsna mitmesugusel kujul. Selle õige üles leidmine vajab kogemusi, milleks paar järgnevat harjutust on vaid sissejuhatuseks. Eeldatavasti olete kursuse “Interneti alused ja kasutamine” juba läbinud. Järgnevad Internetil põhinevad ülesanded ei pruugi igal ajal igas arvutis töötada. Ka see on reaalne elu. Vajadusel pidage juhendajaga nõu ja – parim lahendus! – leidke mõni teine kaardipaik, mille põhjal analoogset ülesannet lahendada saab.

2. Leidke, kuipalju on Internetis saadaval kaarte Eesti kohta.¹ Kandke tulemused vastuste lehele. Vaadake mõnd põnevat välismaist kaarti.

3. Internetikaardid kui liik arvutikaarte erinevad mitmeti tavalistest paberkaartidest. Lugege õppe-materjali² arvutikaartidest (<http://www.geo.ut.ee/kooligeo/EGCD/opik/juts/gis/digi.html>) ja vastake küsimusele.

4. Kasutades eelmise ülesande materjalide abil leitud I-kaarti, otsige kas Tartu või mõne muu linna kaardilt üles maja, mille aadressi Te teate (kus Te elate) ja salvestage saadud kaardi pilt oma kataloogi.

Eelmise ülesande lahendusena saadud kaarti polnud enne olemas, vaid see tehti Teie esitatud andmete põhjal spetsiaalse programmi, nn. **kaardiserveri** abil, muudeti siis tavalisele veebibrauserile kasutatavaks pildiks ja edastati vaid Teie arvutisse. Kaardiserverid on kiiresti arenev valdkond geoinformaatikas; katsetamisjärjus on ka geograafia instituudi kaardiserver. Neist asjust lähemalt loengus.

Tavaliselt on kasutajaliidesed, mis internetikaarte teha võimaldavad, sedavõrd lihtsad, et töö nendega õpib ära niioelda käigult. Siiski tuleb tähele panna, et “igas kloostris on omad kombes” ehk teisitiöeldult: erinevatel kodulehtedel võib sama operatsiooni sooritamine (näiteks suumimine) olla vormistatud erinevalt ja isegi sama kaardiserveri erinevad arvutikaardid võivad olla erineva arukusega. Kõige paremini aitab töökogemus.

5. Üheks juhtivaks tarkvaratootjaks geoinformaatika vallas on **ESRI**. Leidke tema kodulehelt (<http://www.esri.com>) Interneti-kaardistust puudutava allosa kaardiserverite demode seast ArcInfo 8 vaateväljaarvutustel põhinev näide, mille abil saab kõrgusmudelil lähtudes arvutada reljefi perspektiivvaadet ja püüdke konstrueerida selline pilt, nagu on toodud vastuste lehel.

Kaks tähtsamat ruumiandmete keskust Eestis on Maa-amet ja Eesti Kaardikeskus. Teeme järgnevalt lühitutvuse ka nende kaardiserveritega.

6. Leidke võrgust Eesti Kaardikeskuse kaardiserver EKKER, valige selle rakendustest “Natura 2000” ning koostage kaart, mis võimaldaks uurida Tartu linna naabruses olevat Lohkva küla (Luunja vallas).

EKKERi varasem versioon võimaldas pärida ka näiteks Lohkva pindala ja elanike arvu. Seda tüüpi päringuid saab teha EKKERI teiselt kaardilt: “Maailma riigid”. Vajadusel vaadake ka programmi abiinfot. Vastake küsimustele.

Selle kaardiserveri abil saab küll sobivat kaarditükki leida ja teha väga piiratud päringuid, kuid kui proovikssite koostada päringu alusel temaatilist kaarti (näiteks markeerida kõik OPECi liikmesriigid), siis jääksite jänni. Edaspidi loengus näeme, miks EKKER ei ole GIS.

Maa-ameti poolt pakutavast vaatame avaliku maakatastri prototüüpi, mis võimaldab leida lisaks katastriandmetele ka detailseid kaarte.

7. Avage Maa-ameti “Maainfoga tutvumise teenus” (<http://www.maaamet.ee/teenus/maainfo.php>),

¹ Kui Te hakkama ei saa, vaadake juhendi lõpus olevaid näpunäiteid.

² Need tekstid pärinevad põhikooli 9. klassile mõeldud Eesti geograafia digitaalõpiku (EGCD) täiendavatest, arvutikartograafiat ja GIS-i puudutavatest materjalidest.

lugege läbi tutvustav tekst (vajadusel ka abiinfo) ning sisenege süsteemi. Süsteemi võimaluste näitena leidke Kääriku spordibaasi lähiümbruse niivõrd detailne kaart, et Kääriku üksikehitised oleks seal äratuntavad (→). **NB!** Serveri töö võib nõuda mitu iteratsiooni ja võtta aega mitu minutit! Kui saate veateate, avage kaardiaken uuesti. Kui viga kordub, võtke järgmine ülesanne ja proovige seda lahendada mõnel teisel ajal.



Teisi Eestis olevaid kaardiservereid (Interaktiivne Eesti atlas, Külatee, Regio kaardipaik jt.) saate uurida iseseisva töö ajal ja referaati koostades. Kui käesoleva praktikumi lõpul jääb Teil aega üle, oleks soovitatav külastada TÜGI kaardiserveri mõnd projekti ja võrrelda sealse maailmakaardi võimalusi (<http://map.gg.bg.ut.ee:8080/CIIIGeo/index.htm>) EKKERi poolt pakutavaga. Nüüd aga läheme järgmise taseme tarkvara – ruumiandmete brauseri juurde.

ArcExplorer

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

8. 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.
9. Laadige Internetist käesoleva kursuse praktikumide materjalidest omale alla fail **naited.exe**, mis sisaldab kõiki vajalikke andmeid, pannes ta oma tööandmete kausta. Käivitage ta seal ja laske failid lahti pakkida **samasse kausta**.
10. 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.
11. Valige sobivad kaardiakna suurused, mõõtkava ja mõõtühikud, pidades silmas, et kaardi koordinaatandmed on **meetrites**. Seejärel lülitage sisse **mõõtkava** (*Display Scale Bar*).
12. Kaart tundub oma värvivalikult liiga süнге. Muutke kaart 'rõõsamaks': 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 muudetud projekt **uue nime all** oma andmekausta.
13. 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. Aktiviseerige kõrguspunktide kiht ja leidke infonupuga Väike-Munamäe kõrgus.
14. Lugege läbi ülesandes 8 viidatud tekstist alljaotus "Päringud" ja leidke selle abil (analoogia põhjal) kõik tipud, mis ulatuvad üle 150 m!
15. Leidke 14. ülesande päringutulemusi kasutades (ja neid vajaduse korral modifitseerides) vastused küsimustelehel toodule.
16. Teeme nüüd mõne maakasutusala päringu. Leidke kaardilehel olevate järvede kogupindala. Suurima järve pindala. Metsatukkade arv, mis on suuremad kui 1 ha.

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*, mis on ESRI tarkvarapere keerukuselt järgmine aste. Ka meie instituudis on *ArcView* olemas ning erinevate projektide käigus on loodud mitmesuguseid shape-faile.

Üks geoandmete allikatest on näiteks EGCD, mis kasutab oma vektorkaartide joonistamisel neidsamu faile, mis on kasutatavad ka *ArcExploreri* abil. See loob võimaluse EGCD ressursside varal ise kaarte teha. EGCD-l on 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.

LISAÜLESANNE saksa keele oskajatele

Seekord on teil eelis, sest materjalid pärinevad Austriast ja on seetõttu saksakeelsed.

Käivitage oma GEO.NET CD, valige riikidest Austria (plõksates tema riigilipul), sealt kooli-projektid (*Schul-Projekte*) ning nende alt – "*Land Tirol - Tiroler Raumordnungs-Informationssystem TIRIS*". Lugege sealt selle GIS-i kohta, pannes tähele, millised andmed tulevad CD-lt, millised Internetist. Märkige endale üles, millised ruumiandmed Tiroomaa kohta GEO.NETi CD-l olemas on.

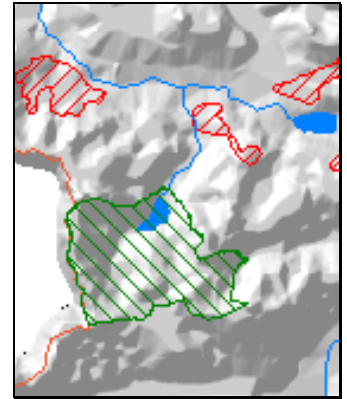
17. Avage uus projekt ja looge selles GEO.NET CD-d kasutades Austria Tiroomaa kaart, milles peaks olema vähemalt järgmised kuus kihti:

- reljeef rasterfailina (**tirshade**)
- liidumaa piir (**tirol_ln**)
- vooluveekogud (**tigew_ln**)
- järved (**tigew_pl**)
- mäesuusatamispiirkonnad (**tiski_pl**)
- looduskaitsealad (**tinsf_pl**).

Failid asuvad CD-l kataloogis **\EduProj\Tirol\tirisd.t**.

Et reljeef looduskaitsealade ja suusapiirkondade alt välja paistaks, tuleks kasutada viirutamist (→)

Valige kihtidele sobivad värvid jm. esitamistingimused. Lülitage sisse mõõt-kava, pidades silmas, et ruumiandmete koordinaadid on meetrites. Salvestage oma projekt.

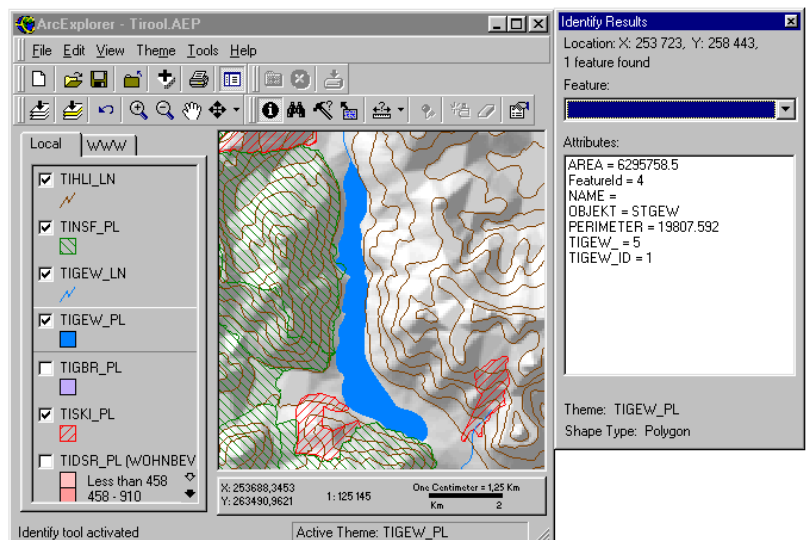


Projekti heaks küljeks on, et seda saab muuta, halvaks aga see, et kaarti ilma (antud juhul üsna mahukate) andmeteta kasutada ei saa. Kaardist kui lõpptulemist võime aga valmistada **rasterpildi** ja kasutada seda näiteks *Word*-i dokumendis.

18. Teemegi nii. Avage uus *Word*-i dokument ja viige oma kaart sinna. Lisage soovi korral mõned seletused ja salvestage oma tekstidokument.

Jätkame tööd *ArcExplorer*iga.

19. Meenutades eelnevalt omandatud oskusi vastake päringuid kasutades neljale küsimusele.



Näpunäiteid

2. Kasutage mõnd rahvusvahelist otsiprogrammi (hetkel on populaarseim *Google*), mis on leitavad näiteks <http://www.neti.ee/> avalehelt) ja kasutage näiteks märksõnu 'Estonia', 'estonian', 'map' ja 'maps'). Täpne arv oleneb nii kasutatud märksõnadest, päringu tüübist kui ka otsingumootori seadistusest³.

5. Aadress, kust see kaardiserver on kättesaadav:

<http://maps.esri.com/scripts/esrimap.dll?name=renderer&Cmd=Map>

Püüdke kõigepealt paika panna vaatesuund ja asukoht. Vertikaalmõõtkava pole muudetud.

6. Kas NETI või mõne otsingumootori abil leiate <http://maps.ekk.ee/>, sealt valite vajaliku projekti, valite järjest sobiva maakonna, omavalitsuse ja küla. Seejärel valite infonupu (pange tähele, et päritavat kihti muuta ei saa!) ja osutate lähimale kaitsealale (vajadusel avage legend eraldi aknas), andmed ilmuvad vasakule paneelile.

Kauguse mõõtmiseks kasutage sobivat nuppu.

Mittepealinna jaoks tuleb kasutada SQL päringut (ka sellest, millest Te tõenäoliselt varem kuulnud ei ole, räägime loengus). Vasakul paneelil tuleb kokku seada järgmine päring: PEALINN = 'E' (häda korral võib selle ka lihtsalt kirjutada).

Eesti kohta kaardilt pärides ärge unustage, et nüüd tuleb sobiv kiht **päritavaks** teha.

7. Otsige küla nime järgi välja piirkond ja suurendage seda.



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



16. 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.

17. Lisatav kiht pannakse eelmiste "peale", nii et kui kasutada eeltoodud järjekorda, satub raster kõige alumiseks ja looduskaitsealad kõige pealmiseks kihiks. Kihte saab soovi korral hiirega lohistades teise kohta paigutada.

Pidage silmas, et CD-le projekti 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**.

18. Selleks võib kasutada *ArcExploreri* menüüs **Edit** olevaid korraldusi, näiteks "*Copy to Clipboard (BMP)*", mis viib AE kaardiakna sisu *Windowsi* bittrastrina (*bitmap*) lõikepuhvrisse. *Wordis* saab korraldusega **Paste** panna ta soovitud kohta. Tasub tähele panna asjaolu, et korraldusega **Paste special...** saab valida, millisel kujul pilt *Wordi* pannakse. Teine oluline aspekt on, kas pilt paigutatakse joonestuskihile (tingimusega *Float over text*) või lihtsalt teksti vahele. Illustratsioonide lisamisel paigutatakse nad sageli tekstikasti (*Text box*), mis annab täiendavaid küljendusvõimalusi.

³ Näiteks kasutades *Alta Vistat andis* päring 'Estonia'+ 'map' andis 92 430 linki, päring 'Estonia*'+ 'map*' aga 170 127 linki; *Google*'i puhul umbes 500 000 linki