

# **Szakdolgozat**

**Kalcsó Gábor**  
**Informatika tanár**

**Debrecen**

**2010**

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Komputergrafika és Képfeldolgozás Tanszék

# **Térinformatika az oktatásban**

Konzulens:

Dr. Zichar Marianna

Egyetemi adjunktus

Készítette:

Kalcsó Gábor

Informatika tanár

Debrecen

2010.

## Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	6
A dolgozat felépítése.....	7
Röviden a térinformatikáról .....	8
Mi a térinformatika? .....	8
A térinformatika helye a tudományok rendszerében .....	9
A térinformatika kialakulása, fejlődése.....	9
Egy kis térképtörténet.....	9
Számítógép alkalmazása a térképészetben.....	13
Térinformatikai szoftverek.....	14
ARCVIEW .....	14
Map Maker.....	15
TNT .....	15
PCRaster .....	16
SPRING.....	16
DIVA.....	16
GRASS .....	17
Adatforrások Magyarországról .....	18
Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer .....	18
Települési adatgyűjtő .....	18
Interaktív elemző.....	19
Területi elemzések.....	19
Térinformatikai alkalmazások.....	20
REMEK.....	20
Metadat lekérdező .....	20
Központi Statisztikai Hivatal .....	21

KINGA .....	21
Légi fotók.....	21
Adatforrások a világ országairól .....	22
EuroStat adatbázis lekérdező.....	22
CityfactsUSA .....	22
A világ településeinek népességi adatai.....	23
Zászlók.....	23
Hibák a térképeken.....	23
Gyermekjáték .....	24
Enciklopédia .....	24
Tankönyv .....	25
Térinformatikai alkalmazások.....	28
turistautak.hu.....	28
A történelmi Magyarország várai.....	29
David Rumsey Map Collection .....	30
Elektronikus menetigazolvány .....	31
Időjárási információk.....	33
Microsoft Mappoint, és a Bing Maps .....	35
Útvonaltervező programok.....	37
utvonalterv.hu.....	38
myMap .....	38
Térkép24.hu .....	38
BKV útvonaltervező.....	38
Flash alapú, és puzzle jellegű térképek .....	39
Globális helymeghatározó rendszer (GPS).....	41
A térinformatika eszközeinek egy lehetséges alkalmazása, az iskolai oktatás, nevelés folyamatában,	43

Tanulmányi kirándulás .....	43
Előismeretek összegyűjtése:.....	44
Az utazás tervezése .....	45
Útközben .....	52
Kirándulás után .....	53
Összefoglaló gondolatok.....	54
Irodalomjegyzék:.....	55

## Bevezetés

A mindennapi életünkben megnőtt az információ társadalmi szerepe és felértékelődött az információszerzés képessége. Az egyén érdeke, hogy időben hozzájusson a munkájához, az életvitelének alakításához szükséges információkhoz, képes legyen azokat céljának megfelelően feldolgozni és alkalmazni. Ezt szinte minden tantárgy tanításánál szem előtt kell tartani. Ezért megváltozott a pedagógus szerepe, az ismeretátadó és számon kérő pedagógusból az ismeretek közötti eligazodást segítő, tanácsadó, a megtalált információt értékelni, abban kételkedni tudó tanulók nevelőjévé válik. A tanulókat fel kell készítenie a problémamegoldó gondolkodásra, mint a feladatmegoldás magasabb szintjére. Megváltozott az iskola, mint szervezet szerepe is. Az önálló ismeretszerzés elérése érdekében a könyvtárhoz hasonlóan a számítógépteremben is lehetővé kell tenni az eszközökhöz való hozzáférést a tanórákon és azokon kívül is. A többi műveltségterület, tantárgy számára is biztosítani kell a géphasználatot. Meg kell jelennie a hagyományos tanórákon túlmutató informatikával támogatott projektmunkáknak is. Az informatikai eszközök át- és átszövik világunkat, a számítógép mellett intelligens eszközök sokasága jelent meg, illetve jelenik meg a közeljövőben. Csak azok használhatják ki jól az új információs társadalom lehetőségeit, akik rendszeresen alkalmazzák ezeket az eszközöket. Bonyolultságuk miatt nemcsak a működésük ismeretén, a rutinszerű, ösztönös használaton, hanem az eszközök lehetőségeinek ismeretén, alkotó felhasználásán van a hangsúly.

Az informatikának egy fontos, dinamikusan fejlődő része a térinformatika, amely számos alkalmazásával segítheti a nevelési oktatási folyamatot. Hogy mik ezek? Gondoljunk az egyre növekvő számú térinformatikai internetes alkalmazásra, ilyenek pl. az útvonaltervező programok, az időjárás portálok, vasúti online menetrendek, a Google Maps, a történelmi Magyarország várait bemutató oldal, számos flash alapú interaktív térkép, vagy a térképkészítő-szoftverek, pl. a GRASS, TNT, SPRING, stb.

Dolgozatomban összegyűjtöm azokat a térinformatika adta lehetőségeket, amelyeket a szaktanár saját felkészülésére, tanórai szemléltetésére, tanulók kreatív munkájához fel tud használni. Ezután egy részletes példán keresztül mutatom be a térinformatikai eszközök alkalmazását, egy tanulmányi kirándulás megtervezése, előkészítése, lebonyolítása és utóéletének kapcsán. Azért választottam példának a kirándulást, mert rendkívül összetett feladat elé állítja mind a pedagógust, mind a tanulókat, könnyen bemutatható, hogy a

térinformatikai eszközök, alkalmazások milyen sokoldalúan tudják segíteni az iskolai nevelő-  
oktató munkát.

## **A dolgozat felépítése**

Dolgozatom első fejezetében körülírom mivel is foglalkozik a térinformatika, megpróbálom röviden megfogalmazni mi a térinformatika. Még ebben a fejezetben írok kialakulásáról, fejlődéséről, egy rövid kis térképtörténeti résszel, a fejlődésben kiemelkedő szerepet játszókról, és az első, nemzetközileg is elfogadott térinformatikai rendszerről. Elhelyezem a tudományok rendszerében. A második fejezetben azokról a térképkészítő szoftverekről írok röviden, amelyek segítségével szaktanárként saját térképek készítésére vállalkozhatunk. Ha óráink tananyagához kapcsolódó tematikus térképeket szeretnénk létrehozni, ahhoz adatokra van szükségünk. A harmadik fejezet bemutat néhány weboldalt ahol a munkánkhöz szükséges adatok sokaságát találjuk. A negyedik fejezetben írok egy pár sort a térképeken előforduló hibák veszélyeiről és bemutatok néhány esetet. Ennek a fejezetnek a megírására az ELTE Térképtudományi Tanszékének hibagyűjtő weblapja motivált, a felsorolt példákat is innen vettem. A következő fejezetben bemutatok néhány szerintem hasznosnak vélt térinformatikai alkalmazást, térképet és eszközt. Az utolsó fejezetben részletezem, hogy a már említett tanulmányi kirándulás megtervezése, lebonyolítása és utóélete során konkrétan, hol és mire használtuk az adott alkalmazást, eszközt.

## Röviden a térinformatikáról

### Mi a térinformatika?

Tegyünk fel néhány kérdést a mindennapi életünkből! Úton vagyunk, fogytán az üzemanyag, szeretnénk tudni, hol van a legközelebbi benzinkút. Milyen útvonalon juthat el leggyorsabban a tüzoltó autó a tüzesethez a forgalom figyelembevételével? Árvízkor egy árvédelmi töltés feltételezett helyen történő, vagy egy bekövetkezett átszakadásakor...

- ...mely területek és települések, mennyi idő múlva kerülnek víz alá?
- ...milyen útvonalon lehet kimenekíteni a lakosságot, hány embert, állatot kell kimenekíteni?

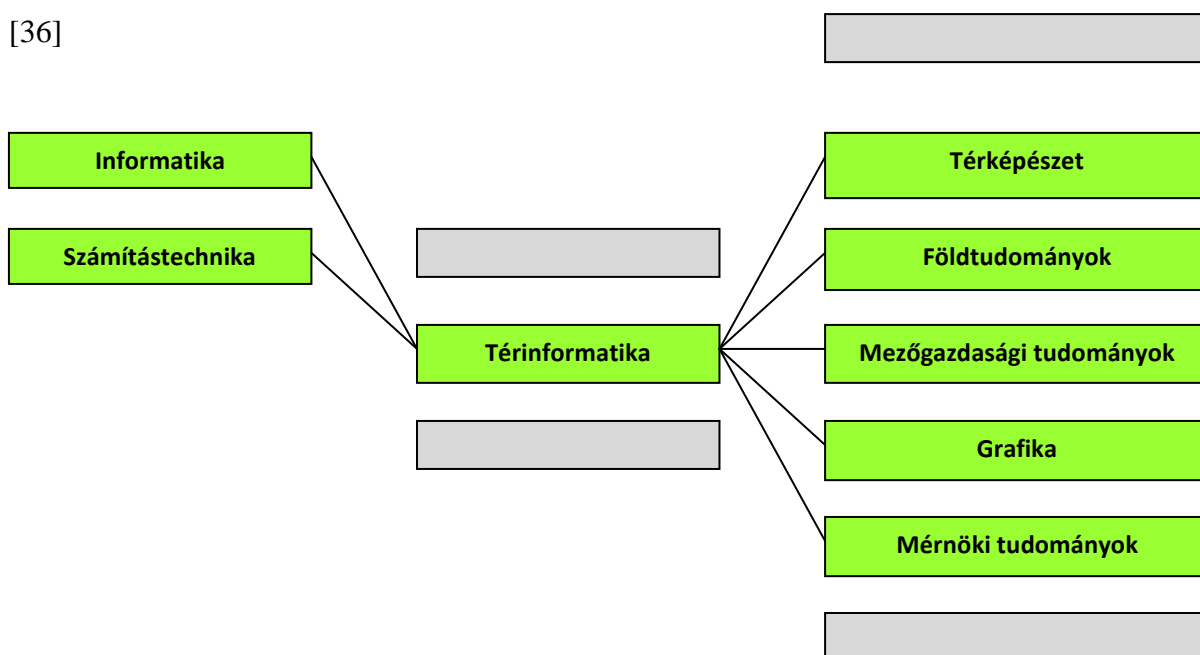
Hol van az a pince, ahol a legjobb bort mérik Tokajban?

A kérdések utáni válaszokat keresve, feltűnhet, hogy – kimondva vagy kimondatlanul – mindegyik kérdésben szerepet játszik valaminek (útvonalnak, körzetnek, pincének, településnek) a helye, vagyis a kérdések megválaszolásához szükség van a helyhez kötött információkra is.

Ezért keresünk egy olyan információs rendszert, ami ezekre és az ezekhez hasonló kérdésekre tud választ adni. Az ilyen rendszereket térinformatikai rendszereknek, azok elméletével és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó tudományágat pedig térinformatikának nevezzük. Magyarul a térinformatika szó a "Geographic Information System" angol kifejezést helyettesíti (rövidítése angolul: GIS). Használják még a FIR – Földrajzi Információs Rendszer elnevezést. A térinformatika együttesen kezeli a grafikai (térkép, úrfelvétel, légi fotók stb.) és leíró (tematikus adatokat tartalmazó) adatbázisokat, és különböző típusú elemzéseket tud végezni. Ezeknek az elemzéseknek az eredményeit grafikailag meg tudja jeleníteni, például térkép vagy digitális domborzatmodell formájában. (A képi megjelenítéssel kapcsolatban gondoljunk csak egy topográfiai térképre, amely tartalma szövegesen leírva több kötetnyi - kezelhetetlen - anyagot eredményezne). Az információk egy jelentős része helyhez kötött ezért szükség van egy olyan információrendszerre, amely a helyre vonatkozó adatokat együtt tudja kezelni a tulajdonságra vonatkozó adatokkal. (A tulajdonságra vonatkozó adatokat a térinformációs rendszereknél általánosan használt szokás szerint attribútumoknak nevezzük.)

## A térinformatika helye a tudományok rendszerében

[36]



## A térinformatika kialakulása, fejlődése

A térinformatika fejlődése a számítástechnikához szorosan kapcsolódik: a hardver és a szoftver folyamatos fejlesztésének köszönhetően egyre nagyobb adathalmazokkal dolgozhattak és egyre összetettebb elemzéseket végezhettek a térinformatikusok. De a térinformatika nem születhetett volna meg, ha az elmúlt századokban a tudósok nem értek volna el jelentős eredményeket az adatok nyilvántartásában, valamint a tematikus térképek és atlaszok készítésében.

### Egy kis térképtörténet

Az ember nem ismerte mindig olyan jól a Földet, mint ma. Több száz, illetve ezer évvel ezelőtt az emberek általában csak az általuk lakott kis kiterjedésű területet ismerték. A térképezés ennek ellenére a kezdetekre visszanyúlik. A történeti kutatások megállapították, hogy az ember először rajzolt, csak azután írt. Az ősember lakóhelyének környezetét vagy a távolabbi tájakat is lerajzolta. Az eddig ismert legrégebbi, feltételezhetően térképészeti emlék egy falfestményen lévő várostérkép az anatóliai Çatal Hüyük-ben végzett ásásoknál került elő. Készítésének idejét radiokarbon vizsgálatok alapján i. e. 6200 körülre teszik. A

falfestmény ábrázolási megoldása érdekes: a város épületeit és utcáit alaprajzszerűen ábrázolja (1. kép) [55]



**1. kép Çatal-Hüyük térképe: mintegy 8000 éves alkotás**

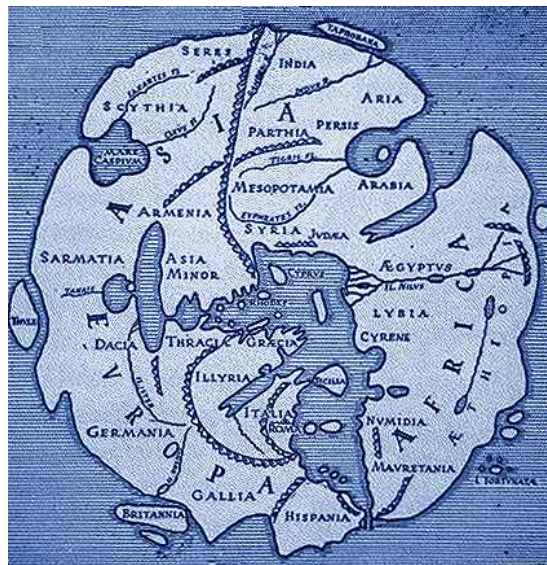
A legrégebb, papiruszra készített ismert térkép I. Széthi egyiptomi fáraó idejéből (i. e. XIII. sz.) való. A töredékes torinói papirusz darabjain a Vádi Hammamát aranybányája látható. Az ókori térképészet legfontosabb képviselője Klaudiosz Ptolemaiosz (Kr. u. 2. század) a nyolc kötetes "Geographika Hüphégészisz" (Földrajzi tanítás) művével a mai térképészet alapelveit rakta le. Az 1. kötetben a vetülettanról írt és két új vetületet alkotott. A 2. kötettől a 7. kötetig mintegy 8000 földrajzi nevet sorolt fel, illetve körülbelül 400 jellegzetes pontnak a földrajzi koordinátait is megadta. A 8. kötetben pontos szerkesztői utasításokat kínál egy



**2. kép Ptolemaiosz és világtérképe reprodukciója Martin Waldseemüller 1507-**

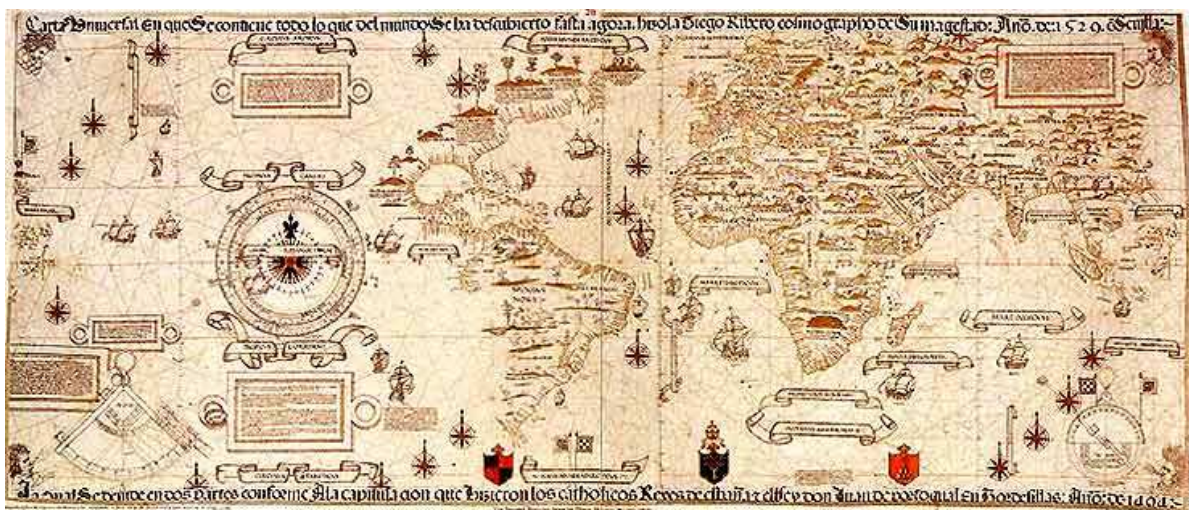
26 lapból álló világtérkép készítéséhez. Műve kéziratot másolatai bizánci kolostorokban maradtak fenn, és a 15. század Európájában számos kiadásával élte újabb fénykorát. [20] A rómaiak tovább haladtak görög elődeik nyomdokain. Különleges térképeiken főleg a közlekedési utakat, a településeket és az utazási akadályokat, folyókat, hegyeket, erdőket ábrázolták. A római birodalom bukását megelőző századokban különböző római történeti művek jelentek

meg. Ezeknek középkori másolataiban olyan kis világtérképek elődjével találkozhatunk, amelyek a korai középkor egyik jellegzetes térképévé váltak: az OT térképek. [21]



3. kép Marcus Vipsanius Agrippa világtérképe  
(OrbisTerrarum, Kr. u. 20)

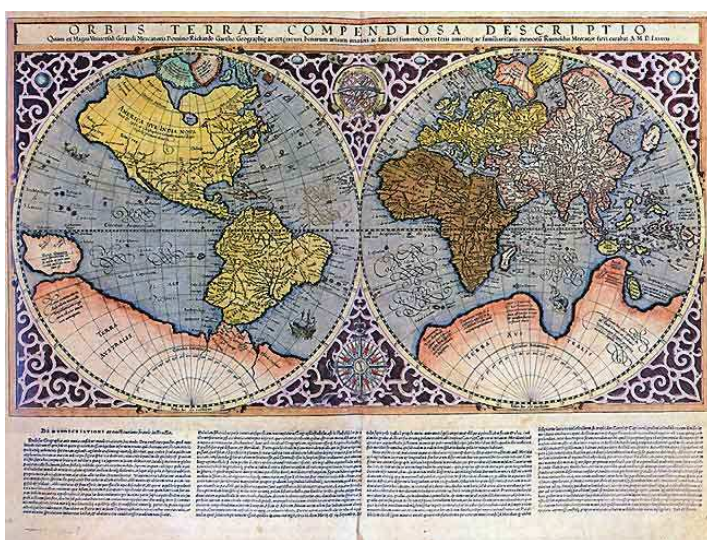
A 15. század felfedező útjai és tudományos sikerek radikálisan megváltoztatták az akkori világképét. Addig ismeretlen földrészek felkerültek a térképekre. 1519 és 1521 között Ferdinand Magellán körülhajózza a Földet és ezzel bebizonyítja, hogy az Újvilág nem egy Ázsiához tartozó földrész. Utazása jelentősen hozzájárult, hogy a késői középkor Európájában valóságosabb elképzelés alakuljon bolygónk kontinenseiről és óceánjairól. Ezt ábrázolja a spanyol Diego Ribeiro az 1529-ben készített világtérképén (4. kép), amely elsőként bemutatja a Magellán világmegkerülő utazása után alakult földképet. [18]



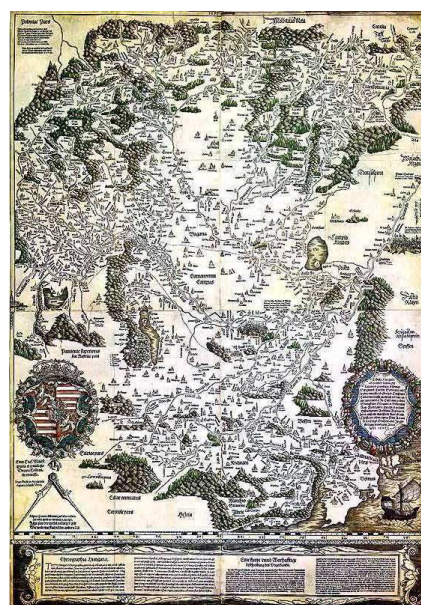
4. kép Diego Ribeiro világtérképe

Európáról készített térképek száma nemcsak megnőtt a nyomda feltalálása következtében, hanem egyre részletesebbek és pontosabbak lettek. Az európai térképészet megérett arra, hogy Ptolemaiosz nyomdokain továbblépve megjelenesse az első, modern értelemben vett atlaszokat. E feladat teljesítésében két térképész emelkedett ki: a németalföldi Gerhard Mercator (1512-1594) és barátja, Abraham Ortelius (1527-1598). Mercator olyan vetületet<sup>1</sup> alkotott, amelyet ma is használnak a hajózásban és a légi közlekedésben. [19]

1528-ban megjelenik az első magyar térkép, Lázár deák munkája. A Lázár által készített térkép jelentősége a gazdag névanyagban rejlik. Első látásra nehéz felismerni a mai Magyarország térképét, ehhez el kell forgatnunk 45°-kal. Így felismerhetjük a Duna és a Tisza vonalát is. (6. kép) [60]



5. kép Mercator világtérképe



6. kép Lázár deák térképe

<sup>1</sup>

Mercator -féle vetület

a földről v. annak egy részéről oly módon készült kép, melyet akkor nyerünk, ha a föld felszínét a föld középpontjából, a földdel az egyenlítő mentén érintkezésben levő henger felületére vetítjük s ezt a hengert egy síkra kiterítjük.

## Számítógép alkalmazása a térképészetben

A hagyományos térképkészítés történetének néhány állomásának áttekintése után, tulajdonképpen annak folytatásaként, ejtsünk néhány szót a számítógéppel történő térképkészítés fejlődéséről.

A számítógép alkalmazásának lehetősége a térképkészítésben először az USA-ban és Kanadában jelent meg az 1960-as években, kezdetben csak néhány mechanikus folyamat automatizálásával. Az első nemzetközileg elismert térinformatikai rendszert 1963-ban fejlesztették Kanadában: ez volt a "Canada Land Inventory" (CLI), később "Canada Geographic Information" (CGIS). Létrehozója Roger Tomlinson. A CLI mezőgazdasági alkalmazásokra fejlesztették, többek között erdők és a vadon élő állatok nyilvántartására. Sikerét és hatékonyságát bizonyítja, hogy a rendszer folyamatosan korszerűsített változata ma is működik. Webes verziója is készült, amely a <http://geogratis.cgdi.gc.ca/CLI/frames.html> címen elérhető.

A '70-es évekre sikerült az alapvető kartográfiai folyamatokat automatizálni. A Harvard Laboratory által készített SYMAP volt az első jelentős programcsomag ezen a területen. Ekkor kezdték el számos állami és katonai térképészeti szolgálatnál használni a digitális kartográfiát. Ebben az időben az alkalmazások többsége még speciális számítógépet igényelt, egyedi operációs rendszerrel. Probléma volt az adattárolás. Alapvető változást hozott és felgyorsította a folyamatokat az IBM PC megjelenése 1983-ban. A kezdeti optimizmus, hogy a teljes térképkészítési folyamat automatizálható alábbhagyott, de az algoritmizálás a '80-'90-es évektől a legtöbbet kutatott tudományos feladat a kartográfiában. Összefoglalva elmondható, hogy a 20. század utolsó három évtizedének tudományos technikai fejlődése, mindenekelőtt a mikroelektronika forradalma, és az űrkutatás eredményei, hatalmas változásokat hoztak a térképészetben. Az egyre nagyobb teljesítményű számítógépek, a digitális képfeldolgozás és számítógépes grafika majd a '90-es évek végétől napjainkig az internet fejlődése, megváltoztatták a térképek megjelenési formáit, átalakították a térhez kötött adatok feldolgozását. A 20. század első felében, ha egy nagyobb kiterjedésű területről viszonylag gyorsan akartak térképet készíteni, légi felvételeket készítettek. Ha figyelmesen megnézünk egy légi felvételt, könnyen észrevesszük rajta az utakat, termőföldeket, erdőket, stb. A '70-es évek elején küldték fel az űrbe az első feltérképező műholdakat. Ezek a műholdak több száz, több ezer kilométeres magasságban keringenek és képesek sokkal nagyobb területet egyszerre lefényképezni. [2] Ezt felhasználva jutottunk el olyan, szinte

mindennaposan használt alkalmazásokhoz mint a Google Maps, Google Earth, Bing Maps és az erre épülő alkalmazások.

## **Térinformatikai szoftverek**

Ha fel szeretnénk használni oktatói munkánk során a térinformatika adta lehetőségeket, akkor nem elhanyagolható szempont a könnyű elérhetőség, hiszen először célszerű kipróbálni a szoftverek nyújtotta lehetőségeket, majd meg szeretnénk tanulni a használatát. Ebből a szempontból fontos szerepet töltenek be a szabad szoftverek, illetve a fizetős szoftverek időkorlátos változatai. Szerencsére bő a választék, ezekből mutatok be néhányat, egyeseket csak pár mondattal jellemezve, míg másokat bővebb útmutatóval. A szoftverekhez való hozzájutás általában egyforma, egy rövid regisztráció és e-mail cím megadása után többségüket azonnal letölthetjük, vagy az e-mail címre kapott link segítségével. Az itt felsorolt szoftverek között találunk bonyolult professzionális tudással rendelkező térképkészítő programokat is. Ahhoz, hogy a képességüket ki tudjuk használni megtanulásuk időigényes, ezért csak abban az esetben érdemes vállalkozni egy-egy program használatának alapos elsajátítására ha erre informatikai szakmák oktatása miatt van szükség vagy épp tankönyvírásra adtuk a fejünket, ahol térképeket szeretnénk használni. A fent említettek miatt ezeket a szoftvereket csak pár mondatban néhány fontosabb jellemzőjét kiemelve mutatom be, illetve az elérhetőségét adom meg.

### **ARCVIEW**

Az ArcView egy könnyen megtanulható és kezelhető, de sokoldalú, az általános felhasználók részére fejlesztett úgynevezett desktop GIS termék (asztali térképező rendszer). Nagy előnye, hogy az Arc/Info rendszer jelenléte nélkül képes elérni, megjeleníteni, használni, elemezni az Arc/Info által készített GIS adatrendszereket (térképeket, képeket és alfanumerikus, táblázatos adatokat is).

Lehetőség van:

- a térkép elemek - a program által felkínált - jelkulccsal történő felrajzolására

- rámutatással történő azonosításra, lekérdezésre, mind a térképen (rámutatással vagy körülrajzolással-geometriai feltétel alapján), mind a táblázatos adatokból (logikai szűréssel) való válogatásra
- objektumok közötti leválogatásra a térbeli kapcsolatok alapján
- cím szerinti visszakeresésre úthálózat alapján (geokódolás)
- több táblázat összekapcsolására (szinte minden formátum között)
- a táblázatos adatok aktualizálására (módosítására) - az erre feljogosított felhasználó számára
- statisztika készítésére
- a táblázatokból diagramok készítésére
- raszteres képek megjelenítésére is (légifotók, műholdképek, egyéb szkennelt képek)
- AutoCAD-del készített rajzok megjelenítésére (DXF formátumban)
- az egyes rajzi elemekhez további fedvények, rajzok, képek és feldolgozások kötésére
- A térkép újabb témákkal, fedvényekkel bővíthető, ami pont, vonal vagy poligon elemeket tartalmazhat. Ezekhez saját attribútum tábla is felépíthető - mezők hozzáadásával (külső adatbázisból is).
- A grafikus elemekkel, táblázatokkal, diagramokkal, feliratokkal elkészített térkép-összeállítások pontos méretarányban kinyomtathatók, vagy PC-n más Windows alkalmazás részére átadhatók. [31]

Elérhető: <http://www.esri.com/software/arcview/index.html>

## **Map Maker**

A Map Maker egy térképkészítő program. A program nem igényel előképzettséget, gyorsan megtanulható a használata. Raszteres és vektoros adatokat egyaránt képes kezelni. Az előállított adatok más GIS vagy CAD alkalmazások számára exportálhatóak, illetve onnan adatok fogadhatóak.

Elérhető: <http://www.mapmaker.com/>

## **TNT**

A TNTlite a TNTmips térbeli adatelemző program ingyenes verziója. TNTlite a TNTmips-hez képest, azzal a korlátozással működik, hogy a projekt-fájlok nagysága korlátozott, valamint az export funkciók nem engedélyezettek.

Elérhető: <http://www.microimages.com/tntlite/>

## **PCRaster**

PCRaster egy olyan GIS rendszer, mely lehetővé teszi a földrajzi információk tárolását, kezelését, elemzését és kinyerését. A raszter alapú rendszer szabatos adatellenőrzési mechanizmussal rendelkezik, amely biztosítja, hogy érvénytelen adatok tárolásra kerüljenek. A PCRaster viszonylag nyitott adatbázissal rendelkezik. A rendszer felépítése lehetővé teszi a környezeti modellezés és a klasszikus GIS funkciók integrálását. Az integrált geo-statisztikai modul (GSTAT) kibővíti a rendszer funkcióit. Az ASCII adatcsere-formátumok biztosítják a kapcsolódást más rendszerekhez. A rendszer a tájat cellákra osztja fel, s mindegyik cella egyedi attribútumokkal rendelkezhet, és mindegyik cella információkat kaphat a szomszédos cellákból. Ez a tulajdonság jól felhasználható a modellezéseknél. A PCRaster minden modulja műveletek csoportját jelenti, amely a cellákon speciális változtatásokat tud végrehajtani.

Elérhető: <http://www.frw.ruu.nl/pcraster/>

## **SPRING**

A SPRING Unix vagy Linux alatt futó, GIS és képfeldolgozó csomag. A távérzékelt képek által szolgáltatott információkat a hagyományos és a SPRING-ben alkalmazott újító technológiákkal sorolja be. (classification). A földrajzi analízis az objektum orientált LEGAL nyelv segítségével végezhető el. Támogatja a térbeli modellezést.

Elérhető: <http://www.dpi.inpe.br/spring/english/description.html>

## **DIVA**

A DIVA-GIS a gén-adatbankok adatainak a felhasználásával lehetővé teszi a felhasználónak, hogy a fajok eloszlásának adataiból térképet generáljon, valamint elemezze ezen adatokat.

Elérhető: <http://www.cipotato.org/DIVA/>

## GRASS

A GRASS a Geographical Resource Analysis Support System rövidítése. Ez magyarra leginkább talán Földrajzi Erőforráselemzést Támogató Rendszerként fordítható. A GRASS nem egyetlen program, hanem valójában egy rendszer, hiszen összesen mintegy 300 kisebb-nagyobb program és szkript együttese alkotja. E kis programok és szkriptek mindegyike csak egy-egy részfeladatot végez el, de éppen ezért jól optimalizált, kifinomult eszközökről van szó. Különös módon tehát a GRASS mint olyan nem is létezik, inkább egyféle keretrendszert jelent, amely lehetővé teszi az egyes célprogramok összekapcsolását. A GRASS karakteres terminálból futtatható, vagyis parancs-soros üzemmódban is használható. Ekkor is elérhető minden funkciója, csak éppen nem a grafikus interaktív felületen keresztül, egérrel kattintgatva. A parancs-soros felületet használva komplex utasításokat lehet adni, melyekkel hosszadalmas műveletek sora automatizálható. A GRASS alkalmas raszteres és vektoros térinformatikai modellek kezelésére, valamint mindkét modellben lehetőség van digitalizálásra is. Minden elterjedt raszteres és vektoros formátumot támogat, ezek importálására és exportálására is lehetőséget ad. Nagyon fejlett a felszín-morfológia kezelése és elemzése, valamint a 3D megjelenítés. Ez utóbbit használva arra is lehetőség van, hogy a terepen 3D objektumokat helyezzünk el, pl. egy víztornyot, majd a tájat "bepölvén" az eredményt mozgóképként mentjük el. A képek (pl. műholdképek) kezelése, feldolgozása, importálása, spektrálanalízise, összetevőkre bontása vagy egyesítése gond nélkül elvégezhető. A GRASS moduláris felépítésű, a szükséges elemző algoritmust megírhatja/megírathatja a felhasználó is úgy, ahogyan arra szüksége van. Mivel ezt már sokan megtették, sok nagyon jól használható modul tölthető le az internetről, így például komoly statisztikai elemzőkészlet is. Az adatbázisokat illetően a GRASS úgy jár el, hogy olyan adatbázisból képes adatokat olvasni, vagy oda visszaírni, melyekhez van meghajtó programja. Alapesetben dBase és bizonyos SQL adatbázisokat kezel (dbf, odbc, pg, ogr), de egyéb adatbázis-meghajtók is letölthetők hozzá (pl. mysql). Tehát az adatbázisokat mindenki olyan adatbázis-kezelőben vagy táblázatkezelőben állítja elő és használja, amilyenben kívánja, csak arra kell ügyelni, hogy a mentési formátumot a GRASS kezelni tudja. [20]

Elérhető: <http://grass.itc.it/index2.html>

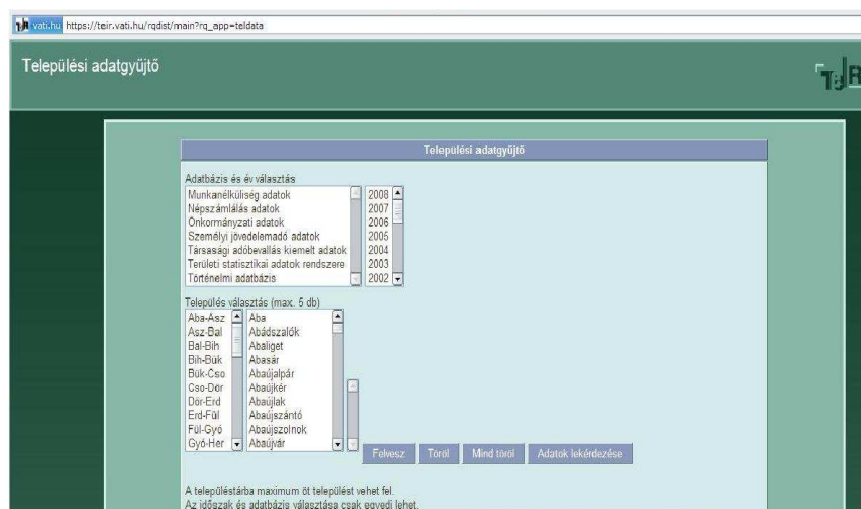
# Adatforrások Magyarországról

## Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer

Ha szeretnénk az adatbázist használni, akkor regisztráció után megethetjük. A TeIR információihoz a középiskolai és felsőoktatási képzésben részt vevő intézmények oktatási célból térítésmentesen férhetnek hozzá, és az oktatási célú hozzáférés az erre a célra kialakított minta-adatbázison valósul meg. Elérhető a <https://teir.vati.hu> címen. Többféle módon használhatjuk a rendszert:

### Települési adatgyűjtő

Ezen az oldalon a számunkra fontos települések, és időszakok szerint bontott népszámlálási, munkanélküliségi, gazdasági adatokat, vagyis a település átfogó megismerését segítő információhalmazt gyűjthetjük össze, majd tölthetjük le. A letöltött adatformátum alkalmas táblázatkezelő és adatbázis-kezelő programokba való importálásra, ezáltal egyedi elemzések, értékelések, tematikus és összetett adatbázisok készíthetők, amelyek alapját képezhetik tematikus térképeknek.

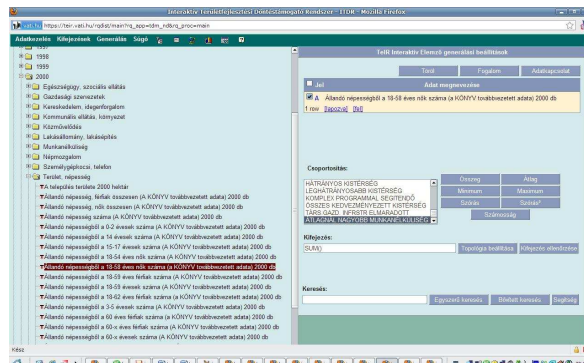


7. kép A Települési adatgyűjtő keresőoldala

## Interaktív elemző

Segítségével a felhasználó a TeIR adatbázisában szereplő statisztikai adatokkal készíthet különböző elemzéseket, melynek eredményei kartogram, diagram és riport formájában jeleníthetők meg. Az alkalmazás statisztikai mutatók képzésére, valamint az alapadatok tematikus összegyűjtésére is használható, lehetőséget ad továbbá speciális - a területi számjelrendszerben fellelhető - területi egységek, térségek vizsgálatára. A

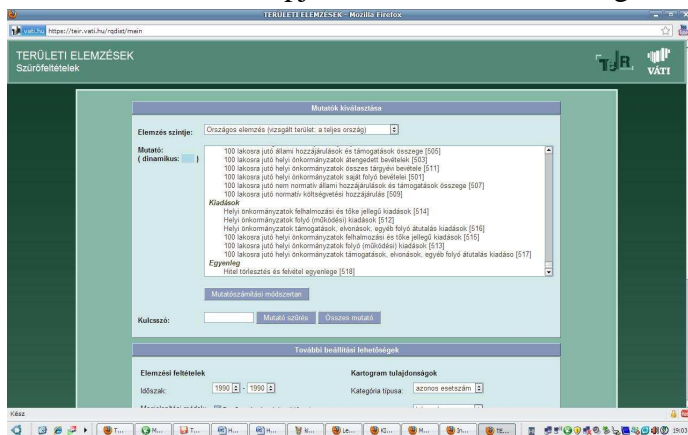
szűkítő feltételek egyszerre vonatkozhatnak területi egységekre, valamint a leíró adatok értékére (értéktartományára), ezért a szelektációs feltételek tág korlátok között határozhatók meg, -pl. népesség vándorlás, oktatási adatok, egészségügyi ellátás, kereskedelem- nagyfokú szabadságot biztosítva a lekérdezés során.



8. kép generálási beállítások

## Területi elemzések

Az alkalmazás különböző területi szinteken statisztikus által képzett mutatók felhasználásával országos, regionális, megyei és kistérségi területi elemzések elkészítését teszi lehetővé. Az elemzés a területi szint függvényében előre meghatározott szakmai kritériumrendszer alapján összehasonlító kartogramokat és diagramokat tartalmaz. Mutatótól



9. kép szűrőfeltételek beállítása

és a választott területi egységtől függően megyei, kistérségi vagy akár települési megjelenítés is választható. Az érintett statisztikai mutató adott időintervallumra és területi egységre vetített további, a jogállás, idősor, vagy a terület egység szerinti szűkítése lehetséges.

## Térinformatikai alkalmazások

### Magyarország alaptérképe, műholdképekkel

Kiválóan használható térkép, tetszőleges terület kijelölhető, beállíthatjuk mely rétegeket akarjuk láthatóvá tenni és ezen belül melyik réteg legyen aktív. Tetszőleges kis területet kinagyíthatunk, amit azután elmenthetünk képként vagy kinyomtathatjuk.

### Kistérségi információs modul

Kistérségekre bontva kaphatunk adatokat a településekről, a kistérség térképét, a települések területét lélekszámát.

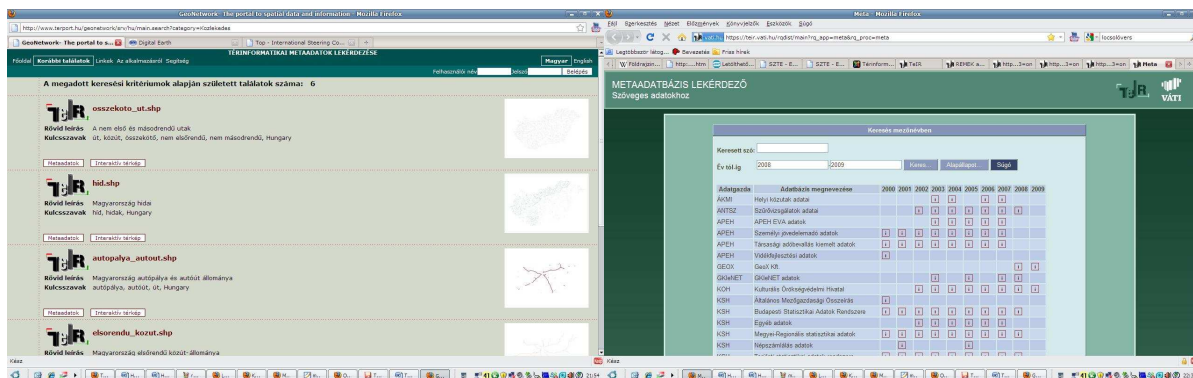
## REMEK

### Regionális, megyei, kistérségi és települési helyzetképek

Az innen lekérdezett adatokat tovább nem tudjuk szerkeszteni, sem adatforrásként felhasználni, csak közvetlen felhasználásra alkalmas, tekintettel arra, hogy pdf formátumban tölthetjük le az adatokat, többségében már grafikusán ábrázolva.

### Metadat lekérdező

A TeIR metaadat-kereső alkalmazás két komponensből épül fel. Az egyik segítségével a szöveges és numerikus, másikkal a térinformatikai adatok leíró adatai között kereshetünk. A metaadatok háttér információt nyújtanak a betöltött adatokra vonatkozólag, melyek a felhasználót alapvető fontosságú részletekről tájékoztatják. A TeIR számos intézménytől, szervezettől gyűjt nagy mennyiségben adatokat, amelyek rendszerszerű áttekintéséhez, illetve az ezekben történő kereséshez nyújtanak támogatást ezek a megoldások. A szabadszöveges metaadat-kereső a TeIR adatbázisába feltöltött numerikus adatok közötti tájékozódást és keresést lehetővé tevő alkalmazás



11. kép Térinformatikai metaadat kereső

10. kép Szabadszöveges metaadat kereső

## Központi Statisztikai Hivatal

Az oldalon választhatunk a letölthető kiadványok között, amelyek pdf formátumban hozzáférhetőek, a megjeleníthető és kinyomtatható adatok között, valamint díj ellenében szerkeszthető formátumban kaphatjuk meg e-mailben elküldve.

Az adatgyűjtések témák szerint: Népszépszatiztikák, társadalomstatisztikák, gazdasápszatiztikák, környezetstatisztikák.



The screenshot shows the KSH website interface. At the top, there is a navigation bar with the KSH logo, the date '2010.03.30. kedd', and language options for 'ENGLISH' and 'HONLAPTERKÉP'. Below this, there is a search bar and a list of navigation links: 'POSTALÁDA', 'FÓRUM', 'NYITÓLAP', and 'HONLAPTERKÉP'. The main content area is titled 'Letölthető kiadványok' (Downloadable publications). It contains a table with columns for 'Megjelenés dátuma' (Publication date), 'Kiadvány címe' (Publication title), and 'Mérete' (Size). The table lists several publications, including 'Mezőgazdaság, 2009', 'A KSH jelenti, 2010/I', 'Beruházások, 2009 (Statisztikai tükr)', 'Átmenet az iskolából a munka világába, 2009 (Statisztikai tükr)', and 'Népmozgalom, 2009. január-december (Statisztikai tükr)'. To the right of the table, there are several checkboxes for filtering the results, such as 'Összefoglaló kiadványok', 'Népesség, népmozgalom', 'Társadalom', 'Élvezet', 'Lakás, közúti, környezet', 'Társadalombiztosítás', 'Egészségügy, baleset', 'Oktatás', 'Kultúra', 'Igazságszolgáltatás', 'Általános gazdasági mutatók', 'Foglalkoztatottság, keresetek', 'Gazdasági, nonprofit szervezetek', 'Nemzeti számlák, GDP', 'Beruházás', 'Külkereskedelem', 'Árak', 'Pénzügyek', 'Energiagazdálkodás', 'Gazdasági ágazatok', 'Mezőgazdaság', 'Ipar, építőipar', 'Belföldi kereskedelem, kölcsönzés', 'Idegenforgalom, vendégletés', 'Szállítás', 'Információ-statisztika', 'Kultúra, fejlesztés', 'Számástechnika', 'Területi statisztika', and 'Nemzetközi összehasonlítás'.

Címe: <http://www.ksh.hu>

12. kép Választás a letölthető kiadványok közül

## KINGA

Közcélú Internetes Geofizikai Adatszolgáltatás. Használatához regisztráció szükséges, de bárki regisztrálhat. Mint a nevében is benne van, geofizikai adatokból kereshetünk, amit letölthetünk pl. Excel fájlban, vagy kml formátumban amit azután Google Earth program segítségével tekinthetünk meg. Kereshetünk interaktív térkép segítségével is. Kijelölünk egy területet, vagy beírjuk a befoglaló négyszög koordinátáit, és a rendszer megkeresi és megjeleníti a találati halmazt.

Címe: <https://www.smartportal.hu/kinga/terkeptar/frame.html>

## Légi fotók

Egy jó térképes oktatási anyag elkészítéséhez szükség lehet légi felvételekre, ha ilyen fotókra van szükségünk, akkor érdemes felkeresni néhány légi fotókat tartalmazó oldalt.

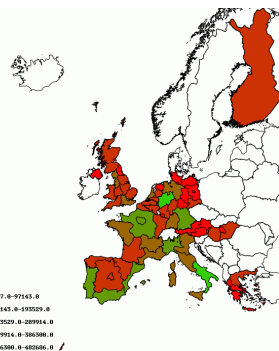
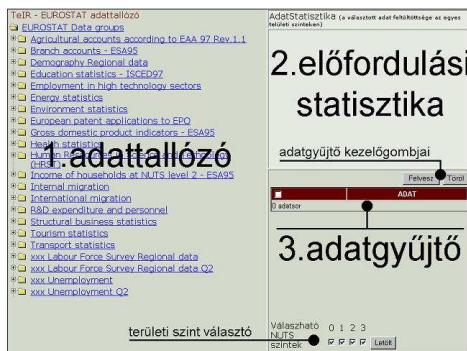
Címek: <http://www.civertan.hu/legifoto>

[http://www.schefferj.ps.hu/Hu\\_Bp\\_Legifotok.htm](http://www.schefferj.ps.hu/Hu_Bp_Legifotok.htm)

# Adatforrások a világ országairól

## EuroStat adatbázis lekérdező

Az alkalmazás a TeIR oldaláról érhető el, amely lehetőséget biztosít az EuroStat adatbázis adatainak böngészésére és letöltésére. A felhasználó egy fa struktúrájú adattallózó segítségével tekintheti át az adatbázis szerkezetét (témaköreit, fő- és alfejezeteit) és adattartalmát. A kiválasztott adatok egy lépésben, mennyiségi korlátozás nélkül tölthetők le a kívánt területi szintek vonatkozásában, ezáltal egybegyűjthetők azok az információk, amelyek a különböző területi szintek átfogó vagy speciális szempontú megismerését segítik. A letöltés eredménye egy új ablakban jelenik meg MS Excel formátumban, amely alkalmas táblázatkezelő és adatbázis-kezelő programokba való importálásra. A letöltött adatformátum elmentve felhasználható egyedi elemzések, jelentések, kimutatások készítéséhez. A lekérdezett adatokból készíthetünk térképeket is.



NUTS kód	Terület neve	NUTS szint	Number of establishments	Number of establishments	Number of establishments
AT	Austria	2	202811	294254	319555
AT11	Burgenland	2	6938	62145	
AT12	Carinthia	2	21193	21136	
AT13	Lower Austria	2	21471	21159	
AT14	Salzburg	2	33489	39031	
AT15	Styria	2	27229	28867	
AT16	Upper Austria	2	28937	22123	
AT17	Vienna	2	46497	46140	
AT18	Vorarlberg	2	66697	53109	
AT19	Carinthia	2	16232	17391	
BE	Belgium	2	53345	61143	
BE10	Brussels-Capital Region	2	16513	14110	
BE11	Flanders	2	6691	5796	
BE12	Wallonia	2	2566	1937	
BE13	Brussels-Capital Region	2	3148	2625	
BE14	Flanders	2	4040	3513	
BE15	Wallonia	2	17034	12322	
BE16	Brussels-Capital Region	2	1217	1006	
BE17	Flanders	2	1895	1195	
BE18	Wallonia	2	5236	3747	
BE19	Brussels-Capital Region	2	4342	3219	
BE20	Flanders	2	3012	1932	
BE21	Wallonia	2	6694		
CH	Switzerland	2		141056	
CH01	Basel-Stadt	2		38577	

15. kép Az alkalmazás részei

14. kép Az elkészített térkép

13. kép A letöltött Excel táblázat

## CityfactsUSA



Welcome to [www.cityfactsusa.com](http://www.cityfactsusa.com). Here you will find information about every city, from large like New York to as small as Lost Springs, WY (2000 total population 1\*) in USA. Information includes but not limited to demographic facts (race, income, ancestries, education, employment etc.), housing data, State and county information, zip codes information, area codes, radio stations, maps etc. We also interested to collect the little know interesting facts about your city or any city in USA. If you know any facts about your city or have any comments/suggestion about our site, please feel free to contact us.

### Select a State to see details facts:

Alabama	Alaska	Arkansas	California	Colorado
Connecticut	Delaware	District of Columbia	Florida	Georgia
Idaho	Illinois	Indiana	Iowa	Kansas
Louisiana	Maine	Maryland	Massachusetts	Michigan
Mississippi	Missouri	Montana	Nebraska	Nevada
New Jersey	New Mexico	New York	North Carolina	North Dakota
Oklahoma	Oregon	Pennsylvania	Rhode Island	South Carolina
Tennessee	Texas	Utah	Vermont	Virginia
West Virginia	Wisconsin	Wyoming		Washington

16. ábra A cityfactsUSA nyitóoldala

Ha az Amerikai Egyesült Államok-ról szeretnénk adatokhoz jutni, akkor jó lehetőségként kínálkozik a cityfactsUSA oldal ahol a tagállamokról kapunk demográfiai, foglalkoztatási, oktatási, állami és megyei

adatokat. A tagállam nagyobb városainak adatait is elérhetjük, térképpel együtt.

Címe: <http://www.cityfactsusa.com>

## **A világ településeinek népességi adatai**

Google Maps alkalmazás. Világrész, azon belül ország majd országrész kiválasztása után mutatja a települések népességi adatait.

Címe: <http://www.citypopulation.de>

## **Zászlók**

Ha munkánkhoz a Föld országainak zászlóira van szükségünk, azt a <http://www.flags.net> oldalon megtaláljuk. ABC szerint kereshetünk országokat, a találatnál a zászlón kívül néhány fontosabb adatot is feltüntettek: államforma, főváros, terület, lakosok száma, hivatalos nyelv(ek), fizetőeszközei, vallásai.

## **Hibák a térképeken**

Térképek készítése látszólag könnyű feladattá vált a számítógép és az internet segítségével, így sokan gondolhatják, gyorsan tudnak készíteni térképeket tanóráikhoz. Nagyon becsülendő az, ha egy pedagógus kolléga időt, energiát áldoz arra, hogy óráit színesebbé tegye saját készítésű térképeivel. A munkának azonban vannak buktatói. Ha úgy érezzük, hogy földrajzi ismereteink elegendőek, van jártasságunk a földrajzi nevek helyesírásában, ismerünk legalább egy térképkészítő szoftvert és értünk egy kicsit az adatbázis kezeléshez akkor hajrá, leülhetünk a számítógép elé és alkothatunk. Vigyázzunk, hogy minőségi munkát adjunk ki a kezünkből.

Ne feledjük, hogy olyanok részére készítjük, akiknek információ befogadása különösen nagy, hiszen azért ülnek ott az óráinkon. Ha olyan korosztály elé teszünk elszórt, elnagyolt, hibás munkákat akiknek még nincs megfelelő előismeretei, akkor egy rossz helyre tett város, egy helytelenül leírt folyónév úgy rögzül a tanulóknak, és ezzel máris nagyobb kárt okoztunk, mintha nem tanítottunk volna semmit. ha pedig a hallgatóságnak már vannak előismeretei, akkor pedig nevetségessé tehetjük magunkat, hitelünket veszíthetjük.

Okulásképpen az alábbiakban hibákat gyűjtöttem össze. Természetesen súlyosságát tekintve különbséget kell tenni, hogy azt hol követték el. Tankönyvekben, oktatáshoz szánt

anyagokban és ismeretterjesztő célú gyermekjátékoknál ez szinte megengedhetetlen. Véletlen hiba természetesen ezekben is előfordulhat, de szakmai tájékozatlanságból eredőnek nem szabad lenni. Az alábbiakban példákkal illusztrálom a teljes tájékozatlanságot, az igénytelenséget, a gyorsan összedobott munkát.

## **Gyermekjáték**

A kirakón feltüntetett térkép (17. kép) [26] a településeket három kategóriába sorolja: megyeszékhely, nagyváros, város. Megyeszékhelyből némelyik megyébe kettő is jut (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye székhelyei Nyírbátor és Mátészalka), máshová (pl. Somogy) egy sem. Nagyvárosi rangot nemzetközi hírű gyógyfürdőink kaptak, így Zalakaros, Balf, Mezőkövesd-Zsóryfürdő. Dunaföldvár Simontornya helyére, Baja a Dunántúlra, Bátaszék helyére került. A térkép a megyék nevét kötőjellel írja (Heves-megye). A térkép szerint Magyarország hosszú szakaszon határos Csehországgal. A szomszédos országok határainak ábrázolása máshol is teljesen rossz: a térkép szerint Csengersimánál Ukrajnába, Udvarnál Jugoszláviába, Letenyénél Szlovéniába juthatunk.

## **Enciklopédia**

A Tudás fája 1. 1998. szeptember, A lap szerint ez a Marshall Cavendish Enciklopédia.

Hibák a térképen (18. kép):

- A térkép szerint délen, délnyugaton csak egy szomszédunk van: Jugoszlávia. Északkeleti szomszédunkat nem nevezték meg.
- Vagy még régebben? Újpest 1950 óta része csak Budapestnek, a térkép szerint önálló település (igaz a pesti oldalon van).
- A folyók elég szögletesek és sematikusak, de a legérdekesebb a Körös folyó (mely még leginkább a Keleti-főcsatorna helyén van). A Tisza mellékfolyó közül a Sajó, a Maros, és a Zagyva lemaradtak. A folyók megírása ellentmond a legalapvetőbb kartográfiai tradícióknak, érdemes a Zala és a Rába megírását megtekinteni.
- Egy ilyen térképen illene a Velencei-tavat is ábrázolni.
- A fenti hibák nem foghatók arra, hogy a térképen a fekete szín úgy tűnik elcsúszott a többi színhez képest. Egyértelmű, hogy nem nyomdahibáról van szó, hiszen az Európa térképen nincs ilyen gond. Ennek köszönhetően Szeged és Sopron már nem

Magyarországon van. Hódmezővásárhelyből Tisza-parti város lett, Budapest a Dunántúlra került, még csak nem is közvetlenül a Duna partjára. Hasonlóan hibás a többi város elhelyezkedése is a folyókhoz és az országhatárhoz képest.

- A térkép jobb oldalán egy egyszerű jelkulcs is lenne: ennek kezdeményei láthatók, de a színekhez tartozó leírások már elmaradtak.
- A hegységek és tájegységek megírásai nem felelnek meg a kartográfiai tradícióknak (ld. Alföld, Dunántúl, Vértes). Az, hogy a hegységek közül miért éppen a Mátra hiányzik, rejtély.
- A rétegszínezéses domborzatábrázolásnál a barack szín valószínűleg a 600 méternél magasabb területekre utal. Sajnos kimaradt ebből a Börzsöny, a Gerecse, a Visegrádi-hg., a Mecsek, ill. a Dunántúl legmagasabb pontja, a majd 900 méter magas Írott-kő a Kőszegi-hegységben.
- Jó lenne tudni, hogy a Földgolyó-szerű térképen (hogy a földrajzi fókuszvonalai a kontinensek fölött miért nem láthatók, rejtély) mi akar lenni az a piros folt (talán Közép-Európa).[22]

## Tankönyv

Utazók, felfedezők, kutatók (5-6. osztályosoknak) Írta: Pető Katalin (1997, 1998)  
Calibra könyvek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Ez a kiadvány is példa arra, hogy a kiadók azt hiszik, térképet bárki tud rajzolni, arra egy könyv kiadásakor felesleges külön költeni. A vékonyka könyvben megjelent összes térkép kifogásolható. Nézzünk egy példát!

A teljes oldalszélességet kitöltő térkép felett az alábbi felirat olvasható: "Hová utazunk? Mivel Utazunk? Belföldön"

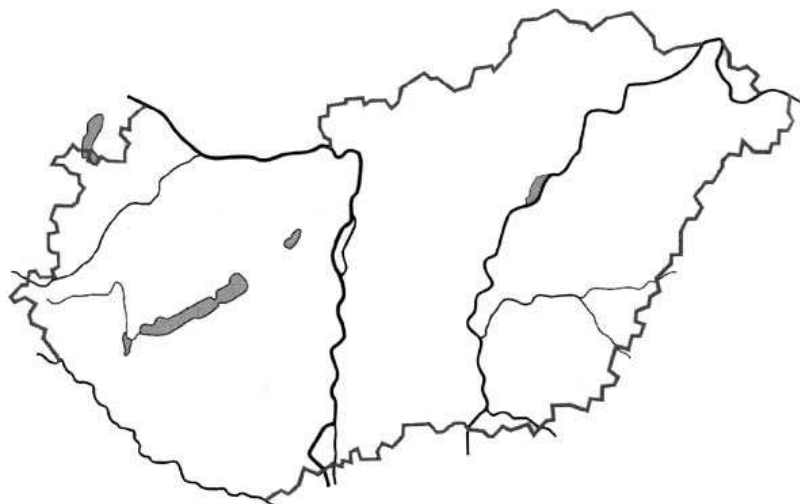
Azt hiszem a fenti kérdésekre ez a térkép (19. kép) nem a megfelelő válasz. Ebben a méretben (méretarányban) még legalább az alábbi folyók feltüntetése fontos lett volna: Ipoly, Zagyva, Sajó, Hernád, Bodrog, Berettyó, Szamos, Sió-csatorna, Kapos, Marcal. Szükség lett volna a Dunán a Szentendrei-sziget, a Szigetköz, illetve a Csallóköz feltüntetésére. A Tisza kanyarulatait sem lett volna szabad ennyire kisimítani. Fel lehetett volna tüntetni a szomszédos országok neveit. [25]



17. kép Gyermejkjáték



18. kép Részlet Marshall Cavendish Enciklopédiájából



Magyarország térképét látod az ábrán.

**19. kép**

És végül még néhány bosszantó hiba. (20. kép) [23] Ezek nem tartoznak az oktatás, ismeretterjesztés területéhez, de sokak által látható helyen, televízióban, a CNN adásában voltak láthatók az esetek. Már-már a vicc kategóriájába tartozik, de készítőjük tájékozottságáról sokat elárul. Ezeket nem lehet véletlen hibáknak nevezni.



**20. kép** Hibás térképek a CNN-műsorában

## Térinformatikai alkalmazások

### turistautak.hu

Magyarország teljes térképe, turistatérképei tájegységekre, hegységekre bontva található az oldalon. Összesen 114858 km út van feltérképezve. Ebből 19374 km jelzett turistaút. Magyar turistautak nyomvonalát elektronikus formában (pontos földrajzi koordinátákkal), GPS-el lett felmérve majd az összegyűlt adathalmaz alapján lett megrajzolva a térkép. Az így kapott térkép megjelenik a weben, innen többféle formátumban le is tölthető. A nyers turistautakat nagyon jól kiegészítik a topográfiai térképszelvények, a navigációs készülékek többségében ezek fóliaként egymásra helyezhetők. Az összegyűlt topológiai adatbázis alapján közvetlenül a böngészőprogramban lehetőség nyílik automatikus és kézi útvonaltervezésre, az útvonal kiválasztása után itiner készíthető a fordulóponthoz térkép vázlatával, az út magasság-diagramjával és az utak egyéb jellemzőinek táblázatos összegzésével. Az adatbázisa folyamatosan frissül és ennek alapján óránként módosul a térkép. Az újdonságokról folyamatos tájékoztatást kapunk. Hordozható készülékekre letölthető formátumok: Garmin, Magellan, PDA. A képernyőn böngészhető formátumok:



21. kép Turistaút részlet

- **Webtérkép:** nagyítható térkép, domborzat árnyékolással, szintvonalakkal, útvonaltervezési lehetőséggel.
- **Java alapú térképek:** interaktív, szabadon mozgatható és nagyítható, vektoros térképek, keresési lehetőségek különböző szempontok szerint.
- **SVG térképek:** vektoros, műholdkép alapú, interaktív, objektumok paramétereinek megtekintése és szerkesztése, útvonaltervezési lehetőség
- **T3D térkép:** az oldal készítőinek saját fejlesztésű, Java-OpenGL alapú háromdimenziós térképe, SRTM alapú domborzatmodellel
- **Google Earth térkép:** az oldal képes a turistautak.hu aktuális adatbázisából a GoogleEarth kliensprogram (<http://earth.google.com>) által megjeleníthető .kmz formátumú fájl generálására, vagyis földgömbre vetítve láthatjuk a turistautak.hu által

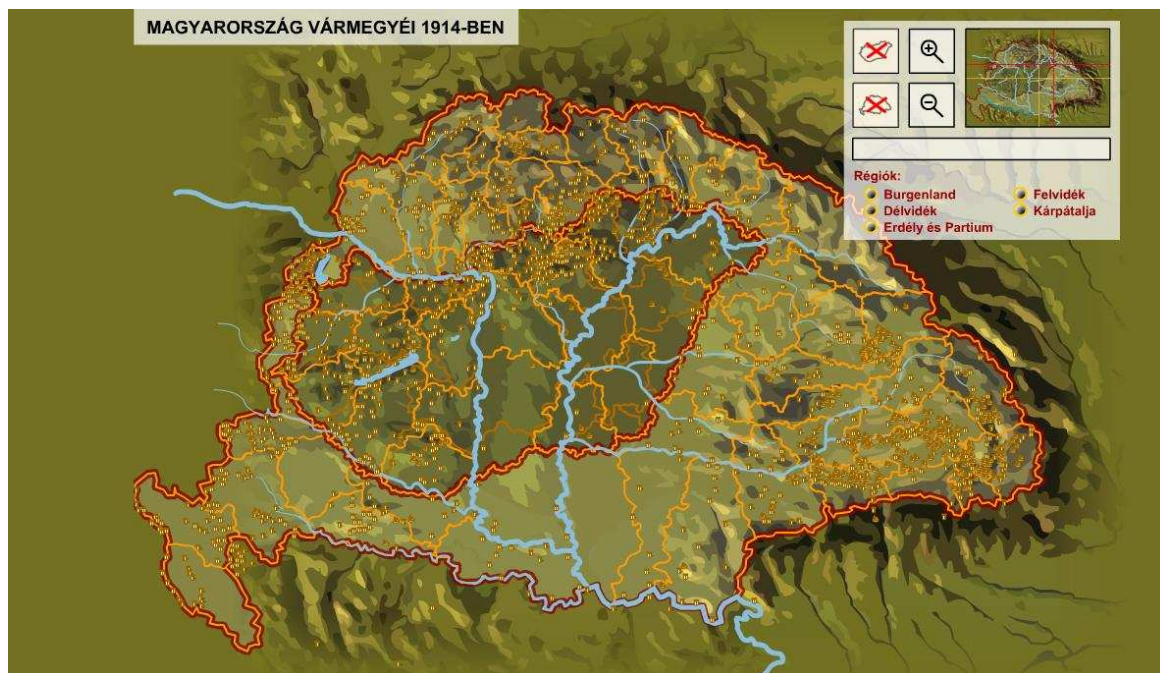
készített térképet részben vagy egészben, az előre megadható beállításoknak megfelelően.

A használhatóságot tovább növeli, hogy az oldalnak létezik wap-on elérhető változata is, ahol koordináták, vagy név szerinti keresést indíthatunk.

## **A történelmi Magyarország várai**

Az oldalon a történelmi Magyarország várainak, várromjainak, egyes templomainak legjellemzőbb pontjainak GPS koordináta értékeit lehet megtekinteni. Az adatok WGS-84 rendszerben lettek rögzítve. Egyben is letölthető Excel formátumban. A várakat térképen is kiválaszthatjuk egy előugró ablakban. Az oldalon az egérrel rápozícionálva egy-egy várat jelképező pontra, megjelenik a település neve és az, hogy vár, vagy templom található-e ott. Ki-be kapcsolható a mai, ill. a történelmi Magyarország határai, és a régiók nevei. Egy tetszőleges terület kinagyítható. Egy pontra rákattintva megjelenik a vár vagy templom oldala. (22. kép) Az objektumokról alaprajzokat, térképeket, fényképeket nézhetünk meg, és történetéről olvashatunk. Listázhatjuk abc sorrendben, országok, vármegyék, megyék, határainkon túli régiók szerint. Ha meglátogatunk egy-egy helyet és arról jó minőségű képeket készítünk azt elküldhetjük az oldal szerzőjének, és az megjelenhet az oldalon. Ezen kívül az oldalon történelmi térképeket tekinthetünk meg: Magyarország a XI, XIII, XVI, XIX. században, Magyarország felosztása a trianoni békeszerződés szerint.

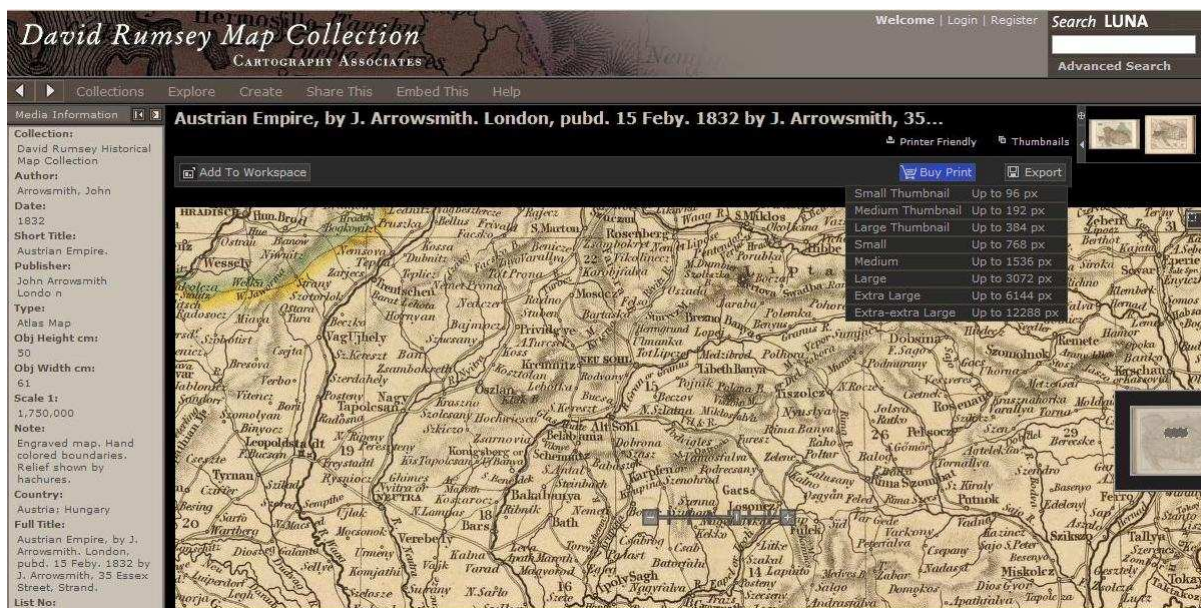
Címe: <http://jupiter.elte.hu/terkep>



22. kép A pontok egy-egy várat vagy templomot jelöl településnévvel, ha rákattintunk, a kiinduló oldalon jelenik meg a várról szóló oldal

## David Rumsey Map Collection

Hatalmas történelmi térképgyűjtemény, ingyenesen használható. A digitalizált gyűjtemény kb. 21000 térképből áll. A térképeket nagyfelbontású szkennelvel digitalizálták így alkalmas részletes információk megtekintésére. Egy LUNA névre keresztelt böngészővel kereshetünk a térképek között. (23.kép) A keresőbe beírjuk pl. Hungary, erre 122 találatot jelenít meg. A számunkra megfelelő találatra kattintva megjelenik a térkép, amit ezután egy csúszka segítségével kicsinyíthetünk, nagyíthatunk. A térképböngésző bal oldali részén részletes információt kapunk a térképpel kapcsolatos adatokról.



### 23. kép Részlet a LUNA böngészőből

A térképet amennyiben nem üzleti célból akarjuk használni, megkönnyítve a további felhasználást 8 különböző felbontásban, jpg formátumban elmenthetjük. Ezen túl letölthetjük sid formátumban, amit azután megnyithatunk az erre a célra letöltött mrsviewer –rel vagy pl. a TNT atlas térképszoftverrel. Amennyiben atlaszokban szeretnénk kutatni, akkor azt ugyanúgy megtehetjük, mint az egyedi térképekkel. Az oldalon még sok egyéb lehetőség van. Ha regisztrálunk, akkor pl. készíthetünk a térképekből bemutatókat, amit az oldal látogatói megtekinthetnek. Ha az így elkészült diasorozatot továbbiakban szeretnénk felhasználni, akkor lehetőség van PowerPoint formátumba exportálni.

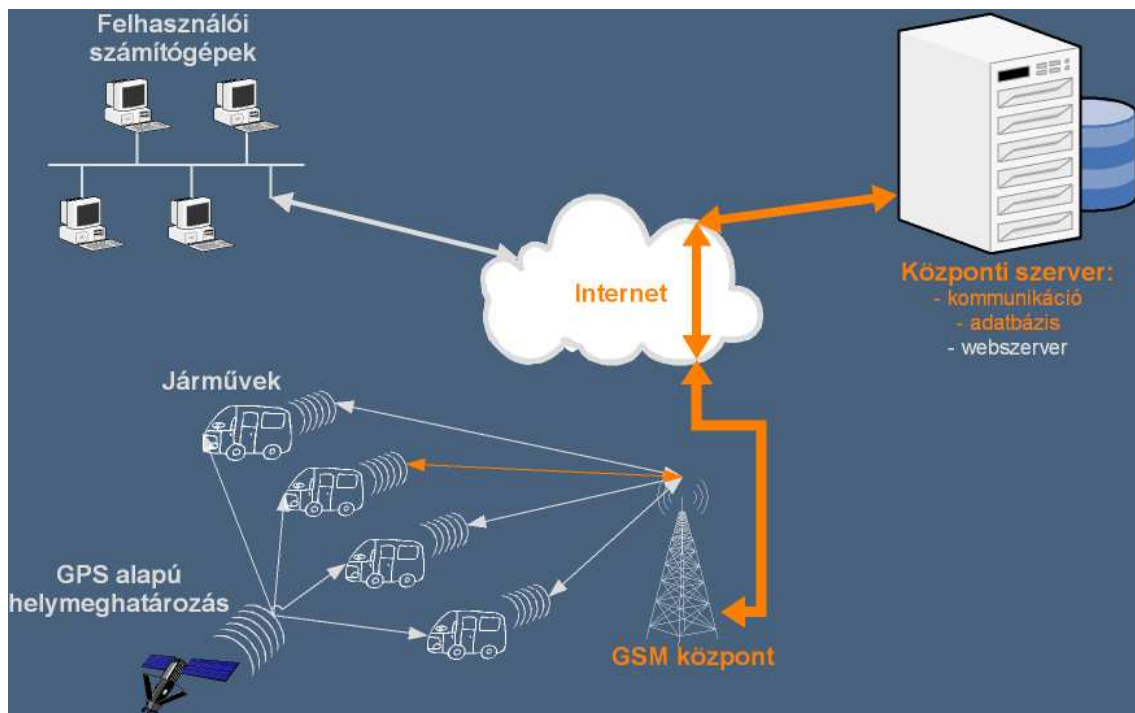
címe: <http://www.davidrumsey.com>

## Elektronikus menetigazolvány

Az elektronikus menetigazolvány tulajdonképpen egy olyan mozdonyfedélzeti számítógépes rendszer, amely a jármű bizonyos tulajdonságait adott időközönként elküldi a rendszerbe. A járművek követése GPS alapon történik. A mozdony által követhetővé válik az egész vonat. Tudjuk, hogy adott pillanatban hol jár a vonat, tudjuk, hogy pontosan mennyit késik. Ezen kívül még sok egyéb információt is továbbít, pl. motor fordulatszám, hűtővíz hőmérséklet. Ezek és még több egyéb adat csak a vasutasok számára fontosak, így ezek nem is publikusak. A néhány méteres pontosságú helymeghatározásból (és esetleg sebességmérésből) azt is meghatározhatjuk, hogy mikor ér a vonat az adott állomásra. A

rendszer. képes arra, hogy GSM/GPRS kapcsolattal kommunikáljon, továbbítsa az információkat a szerver-központba. A mozdonyfedélzeti rendszer vonatszámokat is ismer, és ezen adatok birtokában készítették egy olyan alkalmazást, amely megmutatja a térképen, hogy merre járnak a vonatok. A vonatot jelképező pont ott jelenik meg, ahol éppen a vonat jár, pontosabban, ahonnan a mozdony rendszere legutóbb jelentett. Egy piros nyíl pedig azt is mutatja, hogy merrefelé halad. Ha pontos információt szeretnénk kapni egy-egy vonatról, akkor az egérkurzorra rá kell mutatnunk a vonatot jelképező pontra, ennek hatására megjelenő ablakban megtudjuk a vonat számát, menetrendjét, hogy éppen hol tartózkodik és esetleges késéséről is információt kapunk. A program a Google térképét használja megjelenítésre.

Az alkalmazás az [emig.mav-trakcio.hu](http://emig.mav-trakcio.hu) címen érhető el.



24. kép A járműkövetés működése [14]



25. kép Mozdonyfedélzeti számítógépes rendszer

## Időjárási információk



26. kép Részlet az idokep.hu-ról

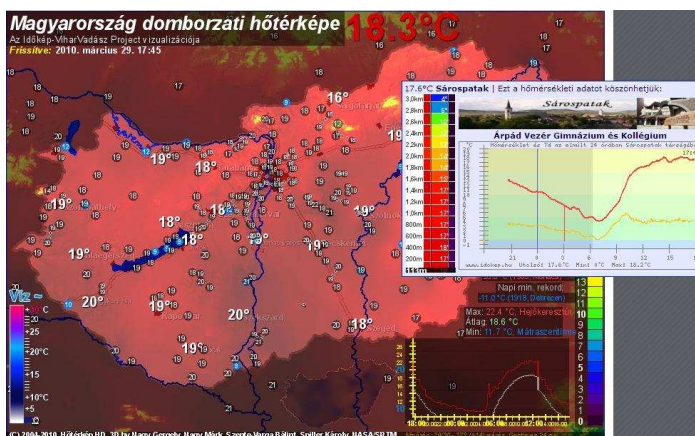
A meteorológiai térképek az egyik legszélesebb körben ismert alkalmazás. Nap mint nap találkozunk vele a különböző TV csatornák időjárás jelentéseiben. Az utóbbi pár év, évtized gyökeres változást hozott ezen a téren. Régebben, ha valamiért szerettük volna tudni milyen időjárás várható a következő napokban, mert pl. kirándulni vagy mezőgazdasági munkát szerettünk volna végezni akkor megnéztük előző nap az időjárás jelentést. Ha arra volt szükségünk, hogy mondjuk Debrecenben

esik-e az eső, akkor meghallgattuk a rádióban naponta néhányszor elhangzó körzeti időjárás jelentést. Ma már, köszönhetően az elmúlt pár év óriási fejlődésének, azonnali információkkal rendelkezhetünk arról, hogy Sárospatakon most éppen esik az eső, vagy a Balatonnál vihar van, Kassán milyen hőmérsékletre számíthatunk, van-e még hó valamelyik síterepen, és még sok más kérdésre választ kaphatunk. Látogassunk el az idokep.hu oldalra és nézzük meg, hogyan is működik. A kezdőlapon középtávú előrejelzéseket találunk, és különböző (hő, felhő, szél, hó stb.) térképekre léphetünk. Az adatok egy része az OMSZ<sup>2</sup>-től származik, míg más része az észlelőktől. Észlelő bárki lehet, aki kedvet érez hozzá és megfelel néhány

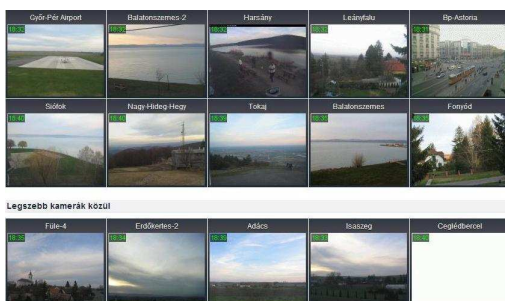
<sup>2</sup> Országos Meteorológiai Szolgálat

egyszerű kritériumnak. Először is regisztrálni kell magunkat, első lépésben meg kell ismernünk a felhőfedettség megállapításának szabályait.

Majd ha komolyabban akarunk észlelési feladatokat ellátni, akkor ismernünk kell néhány alapvető meteorológiai fogalmat és erről egy teszt kitöltésével számot adni. Ezután már beküldhetünk felhőkép észleléseket, hőmérséklet és légnyomás értékeket, fényképeket. Ha komolyabban akarunk résztvenni az időjárás adatgyűjtésben, akkor felszerelhetjük magunkat webkamerával és egy internettel is kommunikáló időjárás állomással, amely méri a hőmérsékletet, páratartalmat, légnyomást, csapadékot, a szélirányt és szélereőt.



27. kép Egy időjárás állomás és mindjárt meg is jelenhet az iskola az észlelők között, mint itt a sárospataki Árpád Vezér Gimnázium



28. kép Webkamerák segítségével azonnal vizuális információt szerezhetünk az időjárásról

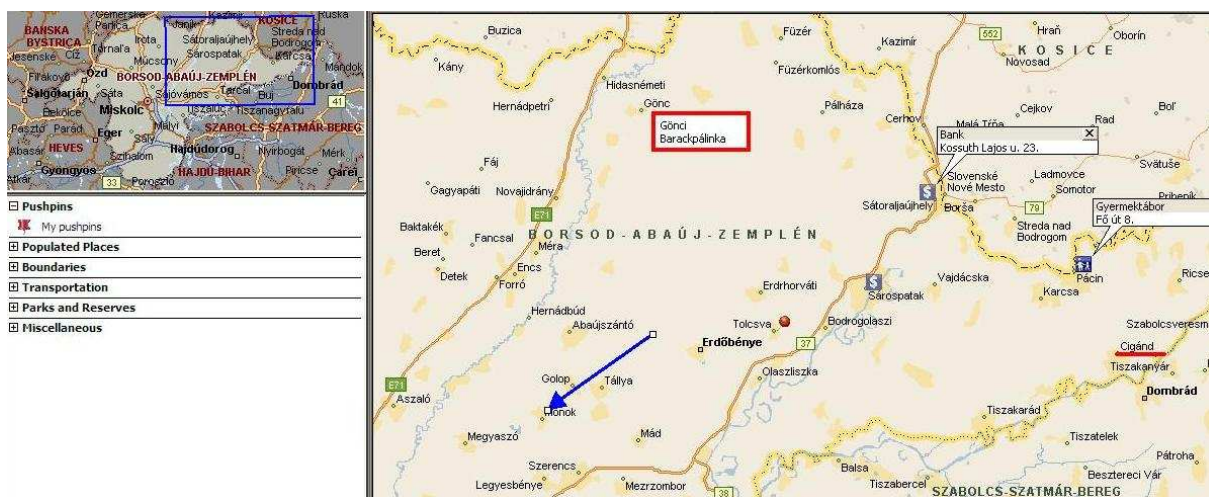


29. kép Meteorológiai célú web-kamerák pozíciói

## Microsoft Mappoint, és a Bing Maps

A Microsoft MapPoint egy térkép és útvonalkereső program. A program segítségével különböző nagyítású térképeket nézhetünk meg. Információkat kapunk a települések méretéről. Láthatjuk az egyes tájvédelmi területeket, utakat és vasút síneket, stb. A programnak szerves részét képezi egy útvonal kalkuláló rész. A MapPoint Delphi-ből programozható. A megjelenített térképen látszanak a megye és országhatárok, útvonalak, folyók, különböző tájékoztató adatok egy település méretéről. Láthatunk politikai és domborzati térképeket is. A program ismeri az utak számozását és minőségét.

Ennyi bevezető után nézzük részletesen. Egy új munkamenet nyitása után tetszőleges térképrészletet nagyíthatunk, illetve egy kis áttekintőtérképen tetszőleges részt helyezhetünk el a munkaablakban. (30. kép)



30. kép Munkaablak a Microsoft MapPoint-ban

Térképrészletünkön ezután bármilyen pontot elhelyezhetünk, tetszőlege szöveget írhatunk, és ezen kívül egy rajzeszköztár(31. kép) is rendelkezésünkre áll. Az elhelyezett ábrákat, feliratokat, piktogramokat módosíthatjuk.

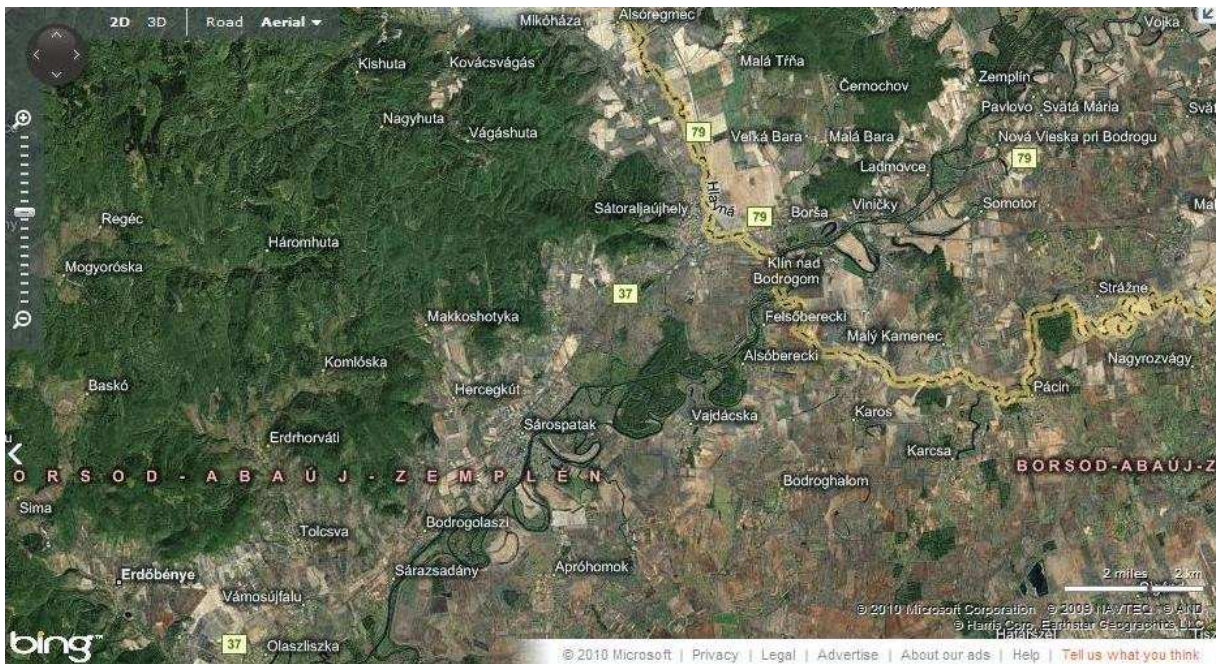


31. kép Rajzeszköztár a Microsoft MapPoint-ban

Adatokat inportálhatunk szövegfájlokból, excel és access adatbázisokból. Adatainkat különböző ábrázolási módokkal jeleníthetjük meg. A Mappointot természetesen használhatjuk útvonalkeresőként is, ez a része nem különbözik bármely más társától. Ha kész vagyunk

akkor különböző módokon menthetjük munkánkat:térképájlként, weblapként, kimásolhatjuk pl. word dokumentumba vagy kinyomtathatjuk.

Ha megkeressük az eszközök között a Bing Maps menüpontot, akkor a Bing Maps oldalra ugrunk és megjelenik a terület műholdképe. (32. kép)



32. kép Műholdkép a Bing Maps-ban

Kezeli az igen nagy térképállományokat: a képernyő alján megjelenő gombok segítségével finom zoomolást biztosít, akár 15 centimétert egy pixelen. Persze ez jelenleg csak a nagyvárosokban van így, a többi részeken a felbontás körülbelül 1 méter pixelenként. Válogathatunk a közutak (Road), a műholdas (Aerial) vagy a hibrid (Hybrid) megjelenítés között. A böngésző biztosítja a 3D-s megjelenítést a fontosabb utakon, épületeken, emlékműveken, dombos vidékeken. Észak-Amerikában láthatóak a metropolisok érdekesebb épületei is. Az integrált keresőmotor segítségével, a Live Mapsben kereshetünk fontosabb középületek - mint rendőrség, egyetemek - címe és pontos koordinátái után, és persze nem maradtak el az éttermek, üzletek sem. A találatok megjeleníthetőek, oda is navigálhatunk, és elküldhetjük emailben. A Google Maps-tól eltérően úgy tudunk ráközelíteni egy budapesti utcára a világúrból, hogy egyetlen pillanatra sem szaggat be a kép. Van azonban egy nagy

hibája, sok helyen gyengébb a felbontása mint a Google Mapsé. Jó példa erre az alábbi budapesti utcaképlet.



34. ábra Bing Maps



33. ábra Google Maps

## Útvonaltervező programok

A digitális térképek egyik fontos ágához, -az elektronikus atlaszok közé- tartoznak az útvonalválasztók. Az interneten található térképtípusok közül ez a térinformatikai műveletekkel felvértezett térképek közös tulajdonsága, hogy a háttérben lévő adatbázis segítségével kiszámítsa és bemutassa a felhasználó által kiválasztott pontok közötti optimális útvonalat különféle szempontok figyelembevételével.

Ha megszeretnénk tervezni utunkat akár egy hosszú gyalogtúrához, vagy kerékpártúrához, vagy személygépkocsival kívánunk eljutni egy még ismeretlen helyre, célszerű az internetes útvonaltervezők szolgáltatásait igénybevenni, ezekből általában megtudjuk, milyen távolságra van a cél a legrövidebb úton, de be lehet állítani opcióként az időben legrövidebbet, vagy az autópálya használt nélküli utat, be lehet állítani milyen módon kívánjuk megtenni a két pont közötti utat. Kérdés melyiket használjuk?

A neten számtalan útvonaltervező programot találunk, sokszor egymástól nagyon különböző funkciókkal, tudással. Felsorolok néhányat, majd ezek közül a bemutatásra kerülőkről csak a specialitásokat illetve a tudásbeli hiányosságokat részletezem.

Ha útvonaltervezőt még soha nem használtunk, célszerű az [utvonalterv.lap.hu](http://utvonalterv.lap.hu) oldalra látogatni, itt csoportosítva találjuk az útvonaltervezőket

### Néhány útvonaltervező:

Google Maps

Microsoft Mappoint

[utvonalterv.hu](http://utvonalterv.hu)

mymap.hu

bkv útvonaltervező

térkép24.hu (csak Magyarország)

ittvoltam.hu

## **utvonalterv.hu**

Természetesen itt is megadhatjuk az indulás és érkezés pontos címét vagy GPS koordinátáját. köztes pontok megadásával. Speciális lehetőség, hogy kiválaszthatjuk, személygépkocsival, kerékpárral, gyalogosan, tömegközlekedési eszközzel, ezen belül vonattal, helyi buszjáratokkal kívánunk utazni. Ha gyalogosan vagy kerékpárral szeretnénk a távot megtenni, akkor opcióként beállítható, hogy igénybe vesszünk-e kompot és földutat. A térképen megjeleníthetők UTV<sup>3</sup> kamerák helyei, vasútállomások, vendéglátóhelyek, üzletek. A térképről megnyithatók az adott vasútállomás menetrendje, városokban a helyi közlekedés menetrendje. Név szerint is lehet szolgáltatásokat, intézményeket, látnivalókat stb. keresni.

## **myMap**

Opcióként mindössze a fizetős utak elkerülését lehet beállítani. A térképen megjelennek a vendéglátóhelyek, szállások, üzletek, intézmények, látnivalók, szolgáltatások.

## **Térkép24.hu**

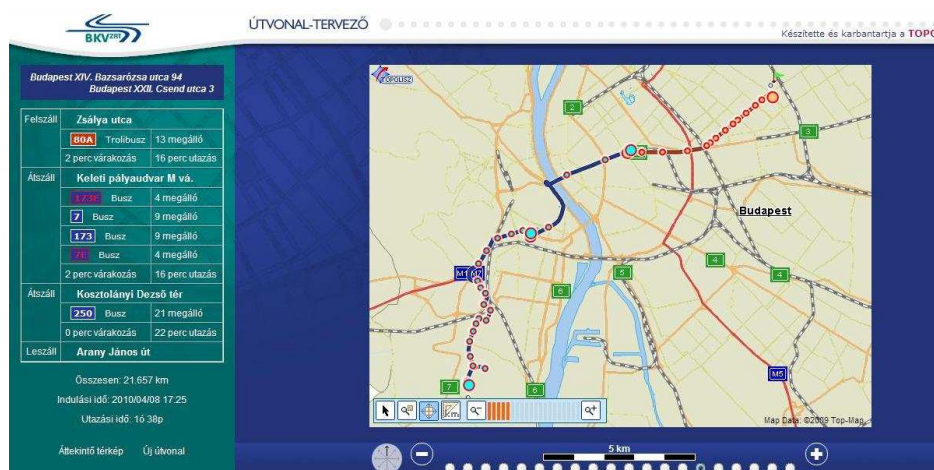
A pontos címek megadása után beállítható, hogy a legrövidebb vagy a leggyorsabb úton akarunk-e közlekedni vagy egy optimalizált úton. Kompot, útdíjat ki akarjuk-e kerülni.

## **BKV útvonaltervező**

Pontos indulási és érkezési címek megadása után eredményként megkapjuk, hogy milyen utazási eszközökkel, hány átszállással, hány megállót megtéve, mennyi ideig tart az utazás az adott eszközzel, mennyi időt kell várni, és mennyi lesz utazásunk időtartama. Ha a cél többféleképpen is elérhető, akkor alternatív lehetőségeket is kaphatunk, miután beállítottuk, hogy a leggyorsabb útvonalat szeretnénk vagy a legkevesebb átszállással kívánjuk megtenni az utat. Ezen kívül beállíthatjuk mennyit kívánunk gyalogolni.

---

<sup>3</sup> Közlekedési képinformációs portál, [www.utv.hu](http://www.utv.hu)

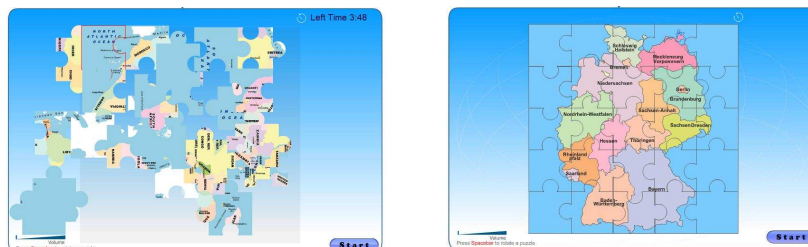


35. kép Útvonaltervezés BKV-val

## Flash alapú, és puzzle jellegű térképek

<http://www.mapsofworld.com/games/puzzle>

Néhány puzzle térképért érdemes megtekinteni az oldalt. Óvodás és kisiskolás korosztálynak alkalmas, játékos tanulást segítő USA, Kanada, Németország, Franciaország, India, Kína, Ausztrália, Afrika, Európa közepes nehézségű puzzle térképeket találunk.



36. ábra Játékos tanulás kisebbeknek

<http://www.xtec.cat/~ealonso/flash/flashmaps.htm>

Az oldal neve Interactive maps in flash (azaz: Interaktív flash térképek) (37. kép). És hogy mi mindenre használhatjuk, akár nyelvórán is? Természetesen térképként lehet legkézenfekvőbbben használni a térképeket, földrajz órán. Találhatunk az oldalon minden kontinensről térképet, játszhatunk akár az amerikai államokkal, fővárosaikkal, de vetíthetünk domborzati térképeket is, gyakorlatilag bármiről a világon. A hátránya az oldalnak, hogy nyelve nem magyar, de ez pl. angol vagy német órán való felhasználáskor előny, vagy pl. két tannyelvű középiskolákban is használhatjuk, hiszen az oldal nyelve változtatható, beállíthatunk pl. spanyol vagy francia, stb. nyelvet is.

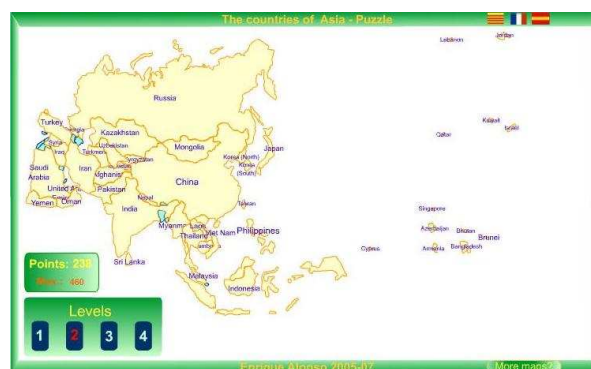


37. kép Interactive maps in flash nyitóoldala



38. kép Helyezzük el Európa országait

Ezek az interaktív térképek számtalan felhasználásra alkalmasak, kisebb gyermekeknek otthoni játékos tanulás eszköze lehet az országok elhelyezése pl. Európa térképén. (38. kép) Tanórán interaktív tábla segítségével mutathatjuk be és gyakoroltathatjuk az országok elhelyezkedését, a fővárosok felismerését, hegységek felismerését, folyók elnevezését, tengerek, óceánok azonosítását, országok neveire kérdezhetünk rá vaktérképen, kontinensek elhelyezkedését mutathatjuk meg. Mindezeket Európán kívül, Ázsia, Afrika, Észak-Amerika, Közép-Amerika, Dél-Amerika, országaival is megtehetjük. Ezen kívül néhány országot külön is tanulmányozhatunk, így pl. Kanada, Franciaország, Németország, Amerikai Egyesült Államok, Peru, Brazília területével, hegységeivel, folyóival ismerkedhetünk. Egy-egy térkép megnyitása után a találatainkat a program pontozza, így alkalmas lehet a tanulók tudásának ellenőrzésére. (39. kép)



39. kép Tudáspróba

<http://www.webresourcesdepot.com/free-vector-world-maps-collection/>

Erről az oldalról vaktérképeket tudunk letölteni Adobe Illustrator és pdf formátumokban. Míg az előző formátumot tetszőlegesen tudjuk módosítani az Illustrator programmal, addig a pdf formátumút kinyomtathatjuk és kiválóan alkalmas a tanult ismeretek számonkérésére

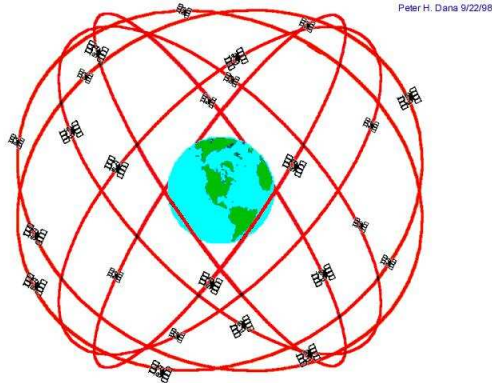
<http://www.yourchildlearns.com/mappuzzle/europe-puzzle.html>

Az oldal címe is jelzi, hogy gyermekeknek való online atlaszok, puzzle térképek találhatóak, a világ országairól, földrészeiről.

## **Globális helymeghatározó rendszer (GPS)**

A GPS rövidítés a globális helymeghatározó rendszert takarja (Global Positioning System), azaz az egész földfelszínen lehetővé teszi a pozíció meghatározását. A mérés a geodéziai ívhátrametszésen alapul az űrben keringő műholdak segítségével, a mérőeszközünk pedig egy vevőberendezés, ami rádiókapcsolaton keresztül kommunikál a műholdakkal.

A műholdak szabályos időközönként jeleket bocsátanak ki, amelyben küldött adatok tartalmazzák a műhold aktuális helyzetét, és a rajta mérhető pontos időt. Minden műholdon található egy cézium, vagy rubidium atomóra, amely nagy pontossággal méri az időt, ami az egész rendszer működésének az alapja. A rendszer minden műholdja szinkronizáltan működik, azaz az óráik pontosan össze vannak hangolva és jeleiket is egyidőben küldik a megfigyelő felé. A rendszer másik fontos feltétele a műholdak helyzetének pontos ismerete. A nagy keringési magasság miatt a földi atmoszféra már nem befolyásolja a szatellitek pályáit, így az nagy pontossággal előre meghatározható. De a precizitás növelése érdekében az USA létrehozta a földi figyelő és követő hálózatát, amely feladata a GPS műholdak követése, napi vizsgálata, aktuális pozícióik és sebességük mérése, az esetleges pálya- és egyéb korrekciók végrehajtása és a pontosított adatoknak a műholdra történő eljuttatása. A GPS rendszer harmadik egysége a felhasználók vevőkészülékei. Ezek szintén tartalmazznak egy nagy pontosságú kvarcórát. Amikor a műhold kisugározza a pillanatnyi helyzetét és a fedélzeti időt, a rádiójelek némi késéssel érkeznek a vevőkészülékbe (20000 kilométeres magasságban ez a késleltetés 0,06 másodperces). A késésből így a készülék ki tudja számítani a műhold tőle mért távolságát. Négy műhold adataiból pedig megkaphatjuk a pontos helyzetünket. [8]



40. ábra A GPS műholdak pályái a Föld körül.

### **Mire fogjuk használni?**

**Térképezés és adatgyűjtés**, azaz, rögzíteni, hogy mi hol van.

Milyen tereptárgyaim vannak? Mik a földrajzi koordinátái és milyen tulajdonságai (attribútumai) vannak?

- A GPS vevő kiszámítja az objektum helyét, koordinátáját
- A felhasználó attribútumokkal látja el az objektumot (attribútum szótár)
- A készülék a térbeli és attributív adatokat összekapcsolva egy rendszerben tárolja

### **Navigáció**, azaz

- Megtalálni valamit valahol.
- Hogyan talállok vissza egy tereptárgyhoz? Milyen irányban van és milyen távolságra?

## **A térinformatika eszközeinek egy lehetséges alkalmazása, az iskolai oktatás, nevelés folyamatában,**

### **Tanulmányi kirándulás**

A tanulmányi kirándulások célja, hogy olyan valóságos ismereteket nyújtson, mely az iskola falai közt nem elérhető, így a tanítási-tanulási folyamat szerves része. A tanulmányi kirándulás megfelelő szervezés esetén semmivel sem pótolható élményt nyújthat. Ennek érdekében a pedagógusnak alaposan elő kell készíteni a kirándulást. Ha úgy döntünk, hogy tanulmányi kirándulást szervezünk, akkor akár hónapokkal a tervezett időpont előtt kezdjük el az előkészítést.

Az alábbi feladatokat végre kell hajtani és ezek legtöbbje sok időt vesz igénybe:

- Meghatározni az elérendő célokat
- Számbavenni a látogatás és az oktatási folyamat egészének kapcsolatát.
- A tanulók rendelkezésére bocsátani és összegyűjteni a szükséges előismereteket.
- Tájékoztatni kell a tanulókat a látogatás körülményeiről és a viselkedési szabályokról.
- Biztosítani a fogadókészséget.
- Ismertetni a fogadó féllel az elvárásokat, a tanulók szintjét, igényeit.
- Gondoskodni az utazásról, szállásról, kíséretéről.
- Mindezekről tájékoztatni a szülőket is.
- A kirándulás után meg kell beszélni a tapasztalatokat, és lehetőséget kell adni arra, hogy a későbbiekben fel lehessen használni a szerzett ismereteket az oktatás során.

Az előkészítés során több pedagógus kolléga összehangolt munkájára lehet szükség. A kirándulás jellege, a meglátogatni kívánt települések, nevezetességek, emlékhelyek, üzemek, tájak, stb meghatározzák mely tanórákon szükséges az előkészítés. A pedagógusnak a kirándulás ötletének felmerülésekor azt is el kell döntenie, mit szolgáljon a kirándulás: ismeretbővítést, közösségépítést, vagy mindkettőt. Ennek eldöntése után érdemes meghatározni a várható időpontot, időtartamot. A kirándulás időpontjának meghatározása nehéz feladat, hiszen a szállást jó előre le kell foglalni, amikor még több ismeretlen tényezővel kell szembenéznünk. A fent felsorolt feladatok többségének végrehajtását a térinformatikai alkalmazások használata segítheti.

A pedagógusnak vezetőként, az információgyűjtés segítőjeként, szükség esetén a hiányzó ismeretek forrásaként kell közreműködni. A kirándulás céljának, úti céljainak kiválasztása, a közlekedési eszközök kiválasztása, az időpont meghatározása a kirándulást szervező, azon résztvevő tanárok és az osztályfőnöki órák feladata, ezeket itt most nem részletezem.

Tehát onnan indulunk, hogy a célokat, az időpontot, az időtartamot, már a kirándulást szervező pedagógusok meghatározták. A kirándulás, észak-magyarországi és felvidéki várak és történelmi nevezetességek megtekintése kerékpártúrákkal egybekötve. A kirándulás során meglátogatott települések: Sárospatak, Sátoraljaújhely, Széphalom, Borsi, Nagykövesd, Dobóruszka, Kassa. Indulás Salgótarjánból. Fő közlekedési eszköz: vonat Szállás Sátoraljaújhelyben. Időtartam: 6 nap

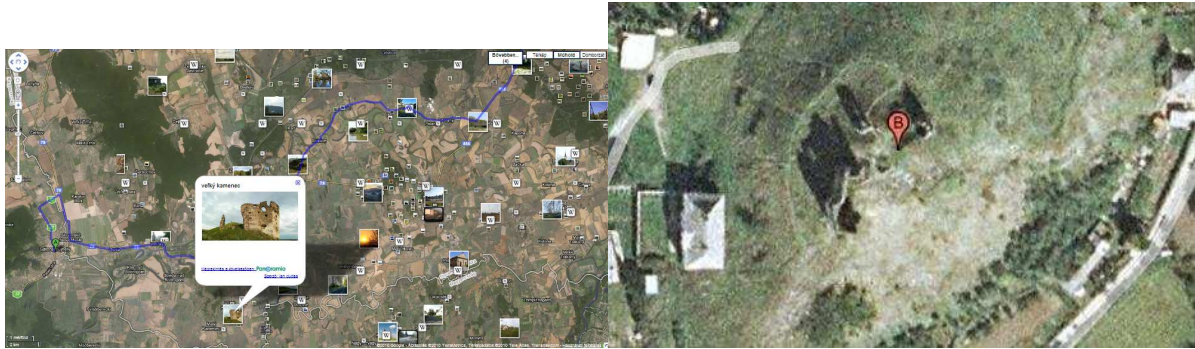
A kirándulást földrajz, történelem és osztályfőnöki órán készítik elő. Ezen kívül az informatikaóra feladata azon térinformatikai alkalmazások, szoftverek GPS-ek megismerése amelyeket a kirándulás előkészületére, a kirándulás alatt és annak feldolgozása során használunk.

A kirándulás részletes megtervezésének nagy részét - a tanulók életkorából következően (gimnázium 10-12. évfolyam) - megfelelő irányítás mellett rábízhatjuk a résztvevőkre.

### **Előismeretek összegyűjtése:**

A tanulókat tájékoztatni kell arról, hogy mit fognak látni, érdemes támpontokat adni a megfigyelésekhez, ezt a meglátogatott helyek alapján a magyar (Széphalom), a történelem (Sárospatak, Borsi, Nagykövesd, Dobóruszka), földrajz (Sátoraljaújhely, Bodrog folyó, Zempléni hegység, Kelet-Szlovákia) órákon tehetjük meg.

A Google Maps, vagy a Bing Maps segítségével a térképen bejárhatjuk a területet, jó minőségű műholdképeket kapunk a Nagykövesdi várról (41. kép), a Borsiban található Rákóczi kastélyról, Kicsit gyengébb minőségűt a sárospataki várról, a Bodrog folyóról, a Zempléni Hegységről.



41. kép A bejárando terület megismerése a Google Maps segítségével, a képen a nagykövesdi vár egy részlete látható, ill. felülről räközelítve.

A meglátogatandó várakról részletesebb információkat kapunk, „A történelmi Magyarország várai” oldalon.



42. kép A bal oldalon kiválasztott várakról részletes térképet kapunk, láthatjuk tájolásukat, a piros nyilak jelzik a fényképezés irányát, räkattintva nagyítva kapjuk a képet

## Az utazás tervezése

A tanulók feladata a pontos útvonalak és utazási lehetőségek, időpontok meghatározása. A feladatot a tanulók csoportmunkában végezték el.

- Salgótarján-Hatvan-Sátoraljaújhely

43. kép Az ELVIRA keresőablaka

Az ELVIRA menetrend segítségével meghatározták az indulási időpontot, átszállási lehetőséget. Itt figyelembe kellett venni, hogy a szállást 14 óra előtt nem lehet elfoglalni, ill. az utolsó napon 10 óráig el kell hagyni. Figyelembe kellett venni azt is, hogy

kerékpárokkal utazunk, így egyrészt kerékpárszállítást vállaló vonatot kell választani és célszerű átszállás nélkül megtenni az utat Hatvan és Sátorlajújhely között. Ezeket az opciókat e menetrendi keresőben be lehet állítani, így gyorsan meg lett a megfelelő vonat, oda és visszaútban is. (43.,44., 45. kép)

<a href="#">Salgótarján</a>	07:30		<a href="#">5817</a> személy (- Hatvan)	2.
<a href="#">Hatvan</a>	08:50			
<a href="#">Hatvan</a>	08:58	<a href="#">+&gt;&gt;</a>	<a href="#">520</a> gyors (Budapest-Kelleti - Sátorlajújhely)	
<a href="#">Sátorlajújhely</a>	12:09			

#### 44. kép Odaút

<a href="#">Sátorlajújhely</a>	09:47		<a href="#">525</a> gyors (- Budapest-Kelleti)	 :Hatvan - Budapest-Keleti
<a href="#">Hatvan</a>	13:00			
<a href="#">Hatvan</a>	13:10	<a href="#">+&gt;&gt;</a>	<a href="#">5834</a> személy (- Somoskőújfalu)	2.
<a href="#">Salgótarján</a>	14:38			

#### 45. kép Visszaút

- Slovenské Nové Mesto-Kosice

Ezzel még nem volt vége a vonattal való utazásnak, hiszen a Kisújhelyből Kassára is vonattal fogunk utazni. Megkeresték a szlovák vasút online menetrendjét az ELIS –t. Ennek a használatához kevés angol nyelvtudásra (hasznosabb lett volna a szlovák) is szükség volt. Az ELVIRA-val ellentétben itt a kapott eredményt ki is tudták nyomtatni.

Dátum	Odkiaľ/Prestup/Kam	Prich.	Odch.	Pozn.	Spoje
26.6.	Slovenské Nové Mesto Košice	8:50	7:46		Os 8804
<p><b>i</b> Celkový čas 1 hod 4 min, vzdialenosť 62 km</p> <p><b>i</b> Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.; Rožňavská 1, 832 72 Bratislava 3; Informácie získate na čísle Kontaktného centra 18 188</p>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ELIS from 13.12.2009 to 13.6.2010</p> <p>From : Slovenské Nové Mesto</p> <p>To : Košice</p> <p>Via :</p> <p><input type="checkbox"/> Direct connection</p> <p>Date : 26.06.2010</p> <p>Time : 08:19</p> <p><input type="radio"/> Departure <input type="radio"/> Arrival</p> <p><input type="button" value="Search connection"/></p> <p>ELECTRONIC INFORMATION SYSTEM - E</p> </div>					
26.6.	Košice Slovenské Nové Mesto	21:49	21:50		Os 8815
<p><b>i</b> Celkový čas 1 hod 4 min, vzdialenosť 62 km</p> <p><b>i</b> Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.; Rožňavská 1, 832 72 Bratislava 3; Informácie získate na čísle Kontaktného centra 18 188</p>					

#### 46. kép keresés eredménye az ELIS-ben

A kirándulás egy részét kerékpárral teszik meg, ehhez útvonaltervező programot kell használni, itt több lehetőség közül lehet választani.

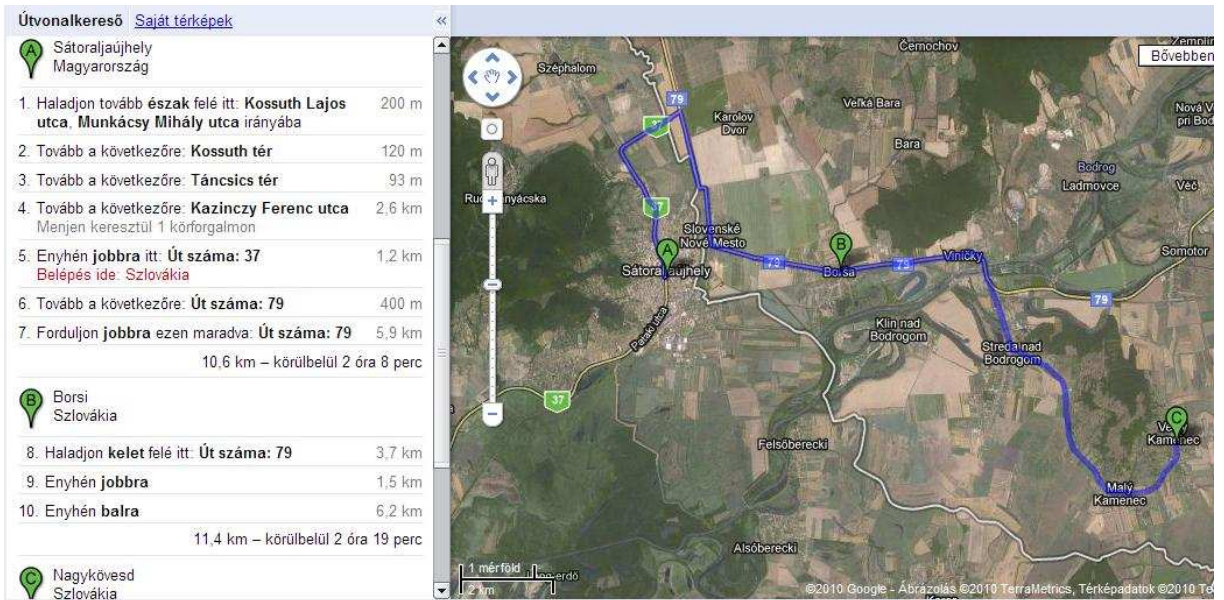
Itt a választékból néhány:

- Google Maps
- Microsoft Mappoint
- Utvonalterv.hu
- mymap.hu
- utvonaltervezo.eu
- terkep24.hu (csak Magyarország)

Informatika órán a tanulók ezeket a programokat már kipróbálták, az utvonalterv.hu oldal a legjobban használható, de sajnos csak magyarországi utakat tartalmazza. Így használták a Google Maps-t is. Az utvonalterv.hu oldalon opcióként beállíthatjuk, hogy kerékpárral szeretnénk a távot megtenni, így valószínűleg figyelembe veszi az úttervezés során azokat az utakat ahol tilos kerékpározni. A Google Maps-ban ilyen lehetőségünk nincs, így csak a szerencsénkben bízhatunk. Ha mégis útvonalat kellene módosítanunk, fel vagyunk rá készülve, hiszen GPS, PDA, és több GPS-el is felszerelt mobiltelefon is lesz nálunk.

Kerékpárral tervezett kirándulások:

- Sátoraljaújhely-Borsi-Bodrogszerdahely-Nagykövesd: 22km

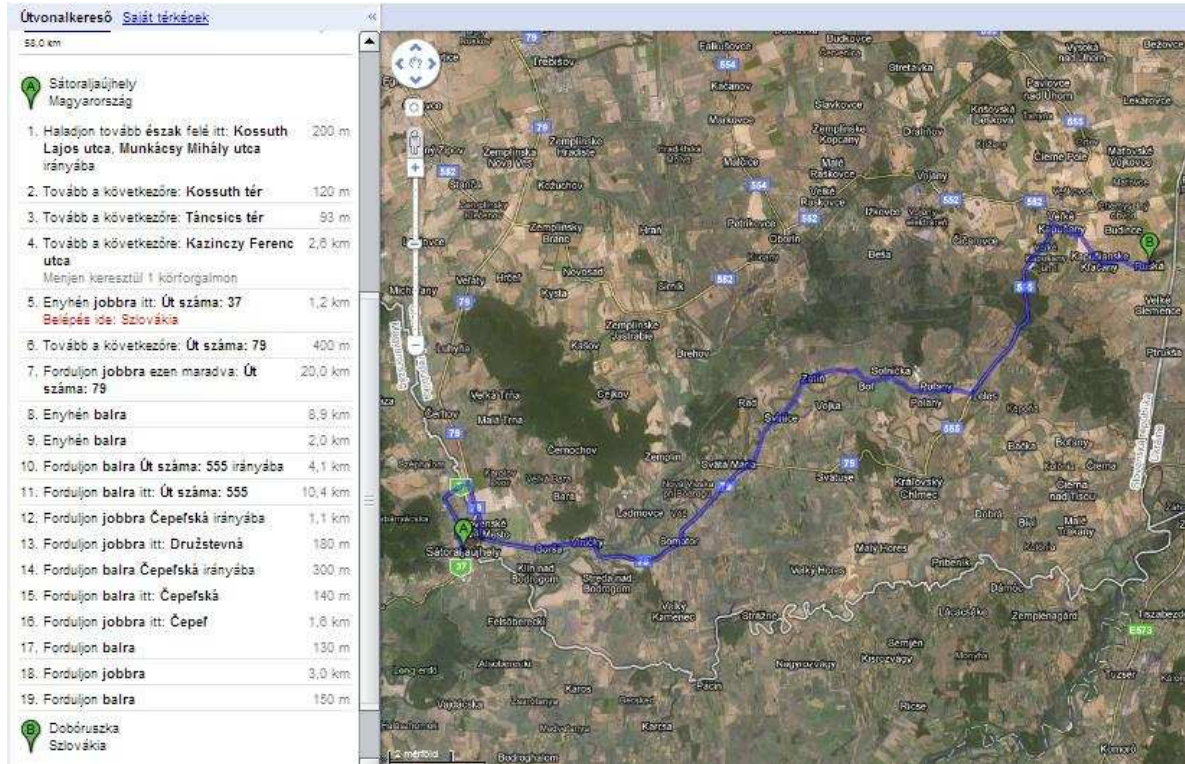


47. kép Útvonaltervezés a Google maps-al. Részletes útvonalleírást és távolságokat kapunk, aminek segítségével egy teljesen ismeretlen helyen sem tévedünk el.



48. kép Útvonalterv, Sátoraljaújhely-Széphalom

- Sátoraljaújhely-Szomotor-Királyhelmece-Dobóruszka:



49. kép Sátoraljaújhely-Szomotor-Királyhelmece-Dobóruszka útvonal

- Sátoraljaújhely-Sárospatak: 12,6 km



50. kép Sátoraljaújhely-Sárospatak útvonal

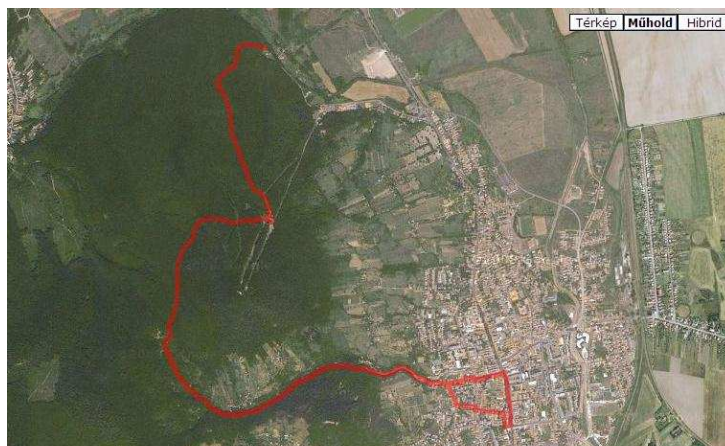
A Google térképeket beállíthatjuk, hogy milyen nézetet mutasson: műhold, térkép, domborzat. Beállíthatunk egyéb opciókat: megjeleníthetjük az elhelyezett fotókat, videókat, megjeleníthetjük azokat a helyeket, amelyekről leírást találunk a Wikipédián, így még több információhoz jutunk. Az útvonaltervező által pontos km távolságokhoz jutunk, így erőnlétüknek megfelelő távot tudunk minden napra beütemezni.



51. kép A Zempléni-hegység egy részlete

A meglátogatott területen, Sátoraljaújhely környékén gyalogtúrát is fogunk tenni. Ennek előkészítésére használjuk a turistautak.hu oldalt, ahonnan a zempléni hegység turistaútvonalait tölthetjük le majd a Google Earth programmal megnyitják, és így megtervezik a gyalogtúrát. De nézzük részletesen! Az oldal megnyitása után a térképek közül kiválasztjuk a Zempléni-

hegységet. (51. kép) Kinagyítjuk a számunkra szükséges részt, ezután kiválasztjuk az útvonalat amelyet be szeretnénk járni. Ezt úgy tehetjük meg, hogy kijelöljük azokat a pontokat amelyeken keresztül kívánunk menni. A pontok által kijelölt útvonalat megnézhetjük Google Earth-ben, (ezt úgy tehetjük meg, hogy letöltjük kmz formátumban) vagy Google Maps-ban. (52. kép) Kérhetünk itiner (53. kép)készítést is a kijelölt útról. Ekkor a távolság és magasságadatokat összegzést és az útvonal függőleges metszetét kapjuk. A kész útvonalat letölthetjük GPS-ünkbe.



52. kép A kijelölt útvonal megjelenítése Google maps műholdas térképen. A használhatóságnak itt határt szab a műholdkép gyenge felbontása, Szlovákia területét jóval nagyobb felbontásban tudjuk megtekinteni.

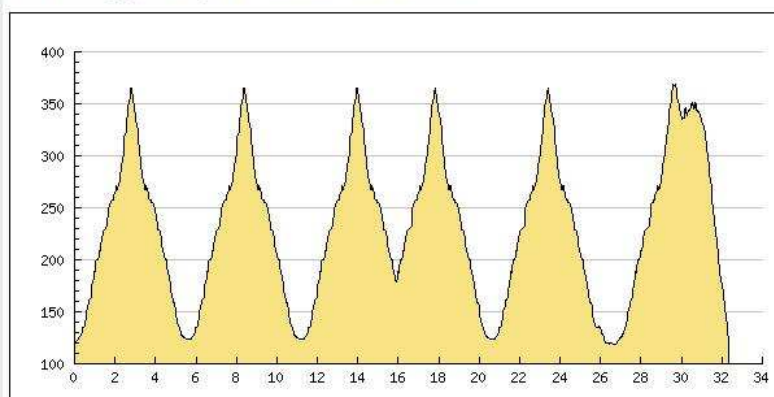
### Itiner

A táblázat első oszlopában a + jel kattintására térkép-vázlat jelenik meg a szakasz kezdetének környékéről. A térkép-vázlatot haladási irányba forgattuk, az útvonal szakaszait sárgával emeltük ki, a csomópontot piros kör jelzi. A legutolsó szakasz alatti sorban az érkezési pont környéke látható. A távolság- és magasságadatok méterben értendők.

térkép-vázlat	jelzés	burkolat	szélesség	járhatóság	hossz	emelkedés	süllyedés	idő
	Z				201	6	0	3'
	Z	aszfalt		A	15	0	0	0'
	Z				185	9	0	3'
	Z				560	53	0	11'
	Z+		keskeny műút		917	70	0	17'
	Z		keskeny műút		32	1	0	0'
	Z				1760	117	117	29'

### Magassági diagram

függőleges tengelyen a tengerszint feletti magasság méterben  
vízszintes tengelyen a megtett út vetületi hossza kilométerben



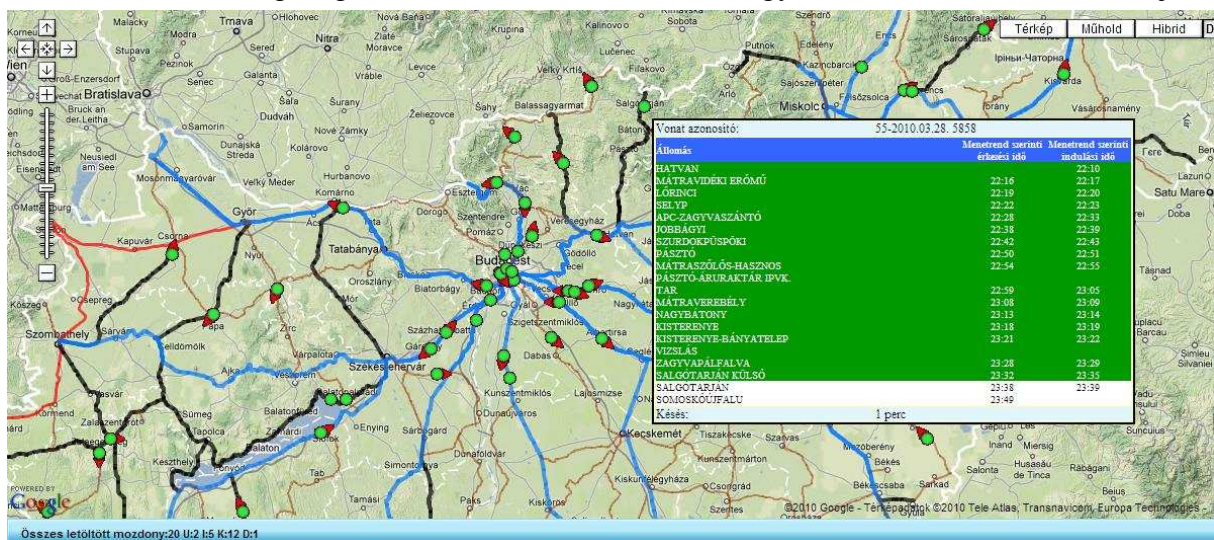
Összegések az útszakaszok jellemzői alapján

jelzett turistaút	
P Z	118 0%
P Z Z+	748 2%
P Z+	424 1%
Z	18478 57%
Z K+	355 1%
Z+	11563 35%
[üres]	633 1%
felhasznált trackek száma	
1	1476 4%
2	25054 77%
3	5789 17%

### 53. kép Részletek az itinerből

## Útközben

Vonattal való utazásunk során át kell szállnunk, amelyre csak pár percünk lesz. A vonatunk mozgását ha van nálunk PDA vagy netbook akkor figyelemmel kísérhetjük az EMIG alkalmazás segítségével. Az ELVIRA menetrend egy alkalmazásával követni tudjuk,



hogya

**54. kép A térképen követhetjük vonatunk útját, miután beazonosítottuk a zöld pontot, a rajta lévő piros nyíl a menetirányunkat mutatja. Ha csak a pontot látjuk, a vonat az áll. Ha az egérkurzort a pontra visszük, megjelenik a vonat részletes menetrendje és a tényleges menetadatok.**

menetrendet tartja-e a vonatunk. Az EMIG ennél többet tud, azt is megmutatja, hogy a térképen épp hol jár a szerelvényünk. (54. kép) Érdekes és hasznos lehet alkalmazása abban az esetben, ha éppen késik a vonatunk és nem tudjuk biztosan elérjük-e a csatlakozást. Hatvantól olyan személykocsikban utazunk, ahol lehúzható ablakok vannak, így lehetőség nyílik a táj, vagy éppen az állomások fényképezésére, aminek helyét akár GPS segítségével fel is jegyezhetjük majd térképen elhelyezhetjük. A kerékpározás és gyalogtúra során ezt ugyanígy megtehetjük. A gyalogtúra során használhatjuk a turistautak.hu oldalon elkészített itinerünket, vagy a GPS-re letöltött adatok alapján tájékozódhatunk. GPS-ünkkel rögzíthetjük azokat a pontokat ahol jártunk, így könnyű lesz térképet készíteni leendő utibeszámolóinkhoz.

A kirándulás előtt és alatt célszerű tájékozódni az időjárásról, hiszen a kerékpározás erősen időjárásfüggő közlekedési eszköz, gondoljunk pl. az esőre, vagy az erős szélre. (55. kép)

Az idokep.hu meteorológiai oldalon 7 napos vagy akár 30 napos előrejelzést olvashatunk. A pillanatnyi időjárásról térképek segítségével tájékozódhatunk.



55. kép Hőmérséklet, szél erősség, felhőzet és máris képet kapunk a térképek alapján egy adott hely időjárásáról, ha ez nem lenne elég akkor webkamerák segítségével is tájékozódhatunk

## Kirándulás után

A kirándulás alkalmával tapasztaltakat, látottakat, hallottakat megbeszélhetjük mindazon órákon amelyeken az előkészítést tartottuk.

## Tevékenységek a kirándulás feldolgozásához (térinformatikai megközelítésben)

- Térképkészítés a bejárt útról, jelezve a főbb látnivalókat, kiemelve azokat, amelyeket nem terveztünk be, hanem a kirándulás során fedeztünk fel. A térképeket valamilyen erre alkalmas szabadszoftverrel készíthetjük el. (Ez a feladat leginkább szakköri munkaként képzelhető el.)
- Az elkészített fényképeket, videofelvételeket feltöltjük Google Maps vagy a Bing Maps internetes alkalmazásokba, felhasználva a GPS-el rögzített pontokat.
- Felkészülésünk során használtuk „A történelmi Magyarország várai” alkalmazást, itt az oldalt szerkesztő kérte, ha valakinek jobb képei vannak, vagy kedve van pontosabb alaprajzokat készíteni akkor azokat elküldheti. Élünk a lehetőséggel, kiválogatjuk a legjobb felvételeket a nagykövesdi várról.
- Tapasztalataink megbeszélése a térinformatikai eszközök használatának előnyeiről, nehézségeiről.

## Összefoglaló gondolatok

A térinformatika oktatásával kapcsolatban megállapítható, hogy a térinformatika tudománya az élet számos területén felhasználható különböző elemzésekre és problémamegoldásokra. Ezért fontos feladat, hogy a közoktatásban súlyának megfelelően vegyen részt a térinformatika alkalmazása a helyfüggő ismeretekkel foglalkozó tantárgyak oktatásában kiemelten a történelem, földrajz, környezeti ismeretek, de bármely más tantárgy helyfüggő ismereteinek tanításakor. Már az alap és középfokú oktatásban biztosítani szükséges a térinformatikai szemléletmód és kultúra megismerése. Lehetőséget kell biztosítani a diákoknak, hogy térinformatikai rendszerekben tudják vizsgálni, bemutatni és kezelni az élet számos területén jelentkező hellyel kapcsolatos adatokat. Különösen fontos hogy a gyakorló tanítók, tanárok és oktatók szemlélete ezen irányban nyitott legyen. Ezt akkor lehet elérni, ha rendelkeznek megfelelő mennyiségű információval. Arra kell törekedni, hogy az információ megszerzését segítsük. Ha azok a pedagógusok, akik szakjuknál fogva értenek az informatikához segítik kollégáikat, akkor ez a cél elérhető.

A tanulmányi kirándulás ott kezdődött, hogy meghatároztuk a célokat. Következő lépés az előismeretek megszerzése: ide tartozik a meglátogatandó települések, tájegységek megismerése, történelmi jelentőségű helyek, műemlékek megismerése. Utazás, útvonal tervezése, térképek nyomtatása, GPS használata, Időjárás figyelése, menetrend, mind-mind a térinformatika alkalmazásával történhetett meg. Felhasználtunk több útvonaltervezőt, online térképeket, menetrendeket, meteorológiai oldalakat, járműkövető alkalmazást, amelyek mind a kirándulás szinte minden fázisában ott van, fontos szerepben, de remélhetőleg a háttérben. Ha ez így van, akkor betölti szerepét. Nem kizárólagosan, nem önmagáért, hanem a megismerés elősegítéséért.

## Irodalomjegyzék:

1. A történelmi Magyarország várai: <http://www.jupiter.elte.hu>
2. Buris Katalin: Térképek a neten, szakdolgozat,2008.
3. David Rhind:Térképek, térképelemzés  
[http://gisfigyelo.geocentrum.hu/ncgia/ncgia\\_2.html](http://gisfigyelo.geocentrum.hu/ncgia/ncgia_2.html)
4. David Rumsey Map Collection: <http://www.davidrumsey.com>
5. Elektronikus menetigazolvány:<http://iemig.mav-trakcio.hu>
6. Fűzi Beatrix: Új ismeretek átadásának módszerei:  
[http://www.bgk.bmf.hu/~tkt/segedanyagok/altalanos.../modszerek\\_ea.pdf](http://www.bgk.bmf.hu/~tkt/segedanyagok/altalanos.../modszerek_ea.pdf)
7. Horgosné Szilasi Judit: Módszerkombinációk vizsgálata az informatika tantárgy  
oktatásában
8. <http://astro.u-szeged.hu/szakdolg/vegiandras/felhasznalas/helymeghatarozas.html>
9. <http://earth.google.com>
10. [http://foldrajz.ttk.pte.hu/magyarorszag/titusz/grass\\_alapok.pdf](http://foldrajz.ttk.pte.hu/magyarorszag/titusz/grass_alapok.pdf).
11. <http://geogratias.cgdi.gc.ca/CLI/frames.html>
12. [http://gisfigyelo.geocentrum.hu/kisokos/index\\_szabadszoftver.html](http://gisfigyelo.geocentrum.hu/kisokos/index_szabadszoftver.html)
13. <http://grass.itc.it/index2.html>
14. <http://kitt.bmf.hu/mmaws/2009/eloadasok/day3/5-szekcio/006.ppt>
15. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/banya.htm>
16. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/catal.htm>
17. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/lazar.htm>
18. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/magellan.htm>

19. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/mercator.htm>
20. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/ptolem.htm>
21. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/tt/romaiot.htm>
22. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/98tudas.htm>
23. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/cnn.htm>
24. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/geography.htm>
25. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/muszaki/m0.htm>
26. <http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/puzzle.htm>
27. <http://maps.google.com>
28. <http://mycite.omikk.bme.hu/doc/75397.pdf>
29. <http://users.atw.hu/kozmetc/gyom15.doc>
30. [http://vicsa.ejf.hu/szabadon\\_letoltheto\\_anyagok/Terinformatika/Bevezetes\\_a\\_terinformatikaba\\_1a.ppt](http://vicsa.ejf.hu/szabadon_letoltheto_anyagok/Terinformatika/Bevezetes_a_terinformatikaba_1a.ppt)
31. [http://www.agt.bme.hu/tutor\\_h/arcview/arcview.htm](http://www.agt.bme.hu/tutor_h/arcview/arcview.htm)
32. <http://www.bing.com/maps>
33. <http://www.cipotato.org/DIVA/>
34. <http://www.dpi.inpe.br/spring/english/description.html>
35. <http://www.dpi.inpe.br/spring/english/description.html>
36. <http://www.ektf.hu/mediainf/vegre/munkatars/antal/GIS.ppt>
37. <http://www.frw.ruu.nl/pcraster/>
38. <http://www.geocomp.hu/software/free/arcreader.html>
39. <http://www.kozgazd-veszprem.sulinet.hu/tanar/Bogár%20Andrea/Térképtan.ppt>

40. [http://www.ktg.gau.hu/~podma/terinfo/5\\_fejezet.htm](http://www.ktg.gau.hu/~podma/terinfo/5_fejezet.htm)
41. <http://www.mapmaker.com/>
42. <http://www.mapsofworld.com/games/puzzle>
43. <http://www.microimages.com/tntlite/>
44. <http://www.microsoft.com/mappoint/en-us/default.aspx>
45. [http://www.mimi.hu/terinfo/index\\_terinfo.html](http://www.mimi.hu/terinfo/index_terinfo.html)
46. <http://www.mymap.hu>
47. <http://www.terkep24.hu>
48. <http://www.utvonaltervezo.eu>
49. <http://www.vonatmagazin.hu>, publikus az elektronikus menetigazolvány alkalmazás
50. <http://www.webresourcesdepot.com/free-vector-world-maps-collection/>
51. <http://www.yourchildlearns.com/mappuzzle/europe-puzzle.html>
52. Időkép: [www.idokep.hu](http://www.idokep.hu)
53. Interaktív flash térképek <http://www.xtec.cat/~ealonso/flash/flashmaps.htm>
54. Közcélú Internetes Geofizikai Adatszolgáltatás  
<https://www.smartportal.hu/kinga/terkeptar/frame.html>
55. Központi Statisztikai Hivatal: <http://www.ksh.hu>
56. Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer  
<https://teir.vati.hu/>
57. Sándor Ágnes: A videokonferencia bemutatása és lehetőségei a középiskolai  
oktatásban, szakdolgozat, 2007.
58. Szlovák vasút: <http://www.zsr.sk>
59. Turistautak: <http://www.turistautak.hu>

60. Útvonalterv: <http://www.utvonalterv.hu>

61. Vasúti menetrend: <http://www.elvira.hu>

Köszönetnyilvánítás:

Köszönettel tartozom Dr Zichar Marianna egyetemi adjunktusnak, hibáim javításáért.