

**Debreceni Egyetem
Informatikai Kar
Könyvtárinformatikai Tanszék**

Térképek a neten

Témavezető:

dr. Zichar Marianna
egyetemi adjunktus

Készítette:

Buris Katalin
inf.-könyvtáros

Debrecen
2008.

Tartalomjegyzék

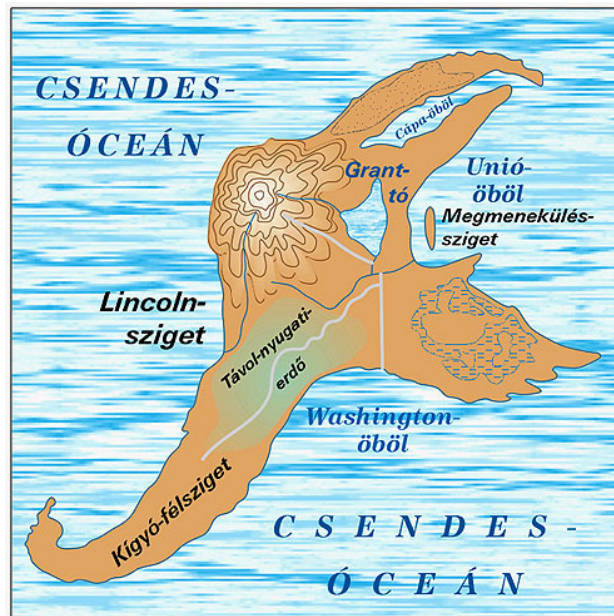
Bevezetés.....	3
1. A térképészet történeti áttekintése.....	6
2. A térképészet napjainkban.....	11
2.1. Papír alapú vagy elektronikus térképészet.....	14
2.2. A számítógépes térképészet.....	17
2.2.1. A kezdetek.....	17
2.2.2. Jelen.....	19
2.3. Számítógépes térkép-előállítás előnyei és hátrányai.....	20
2.3.1. Előnyök.....	20
2.3.2. Hátrányok.....	21
3. Digitális térképek.....	23
3.1. GPS működési elve, felhasználása.....	23
3.2. Elektronikus atlaszok.....	25
4. Térképtípusok a neten.....	26
4.1. Image térkép.....	26
4.2. Nézegető funkciókkal ellátott térkép.....	28
4.3. Térinformatikai műveletekkel felvértezett térkép.....	28
5. Intelmek az internetes térképekkel kapcsolatban.....	30
6. Útvonaltervezők.....	31
6.1. Utvonalterv.hu.....	33
6.2. myMap.hu.....	37
6.3. Terkep24.hu.....	40
6.4. terkep.t-online.hu.....	42
6.5. Ittvoltam.hu.....	48
7. Összehasonlítás.....	49
8. Google Earth, a digitális földgolyó.....	55
8.1. A program működése.....	57
9. Felhasznált irodalom.....	59
10. Melléklet.....	63

Bevezetés

A térkép a földfelszín kisebb, nagyobb részét arányosan kicsinyítve ábrázolja. A Föld felszíne hatalmas kiterjedésű, rendkívül változatos, a rajta való tájékozódást nagymértékben megkönnyíti a térkép használata.

Egy másik értelmezésben, mint összetett szó kezeljük: ahol tér alatt a Föld felszínét, kép alatt a rajzolatot értjük. Ekkor a térkép szó jelentése: a földfelszín egy részének (felülnézeti) rajzát jelenti. Azért készítünk rajzot, mert valamilyen cél érdekében áttekintést szeretnénk kapni az adott területről. Ez a rajz a valóság kicsinyített, összevont, síkbeli megjelenése. A térképen a felszín természetes és a mesterséges alakzatai, létesítményei láthatóak.[5]

Egy területről bármilyen részletes és pontos szöveges leírást is olvasunk, mégsem tudjuk úgy áttekinteni, megismerni, mintha térképen szemléljük azt. A leírás alapján az olvasó saját képzeletére van utalva és a felsorolt jelenségek, adatok alapján kénytelen reprodukálni a terület képét. A térképek az irodalmi alkotásokban is megjelennek, amelyek gyakran a fantázia szüleményeit jelenítik meg. Például:

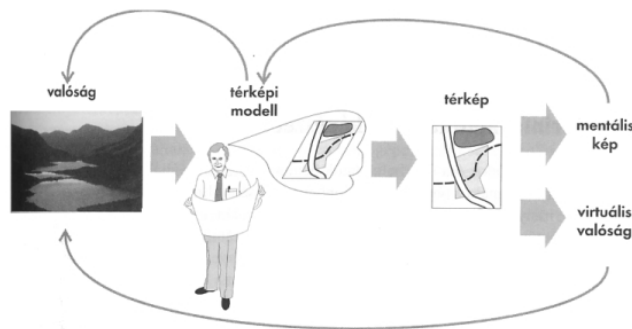


1. kép A Rejtelmes-sziget térképe

(A francia író, Verne Gyula népszerű regénye alapján készült el ez a térkép.)

A fényképek sem pótolják a térképi ábrázolást, mert csak térképen szemlélhető egyszerre akár országnyi vagy kontinensnyi terület, vagy kisebb részlet.

Hake definíciója szerint a térkép egy modell (1. ábra), egy mesterséges rendszer, amely egy valós rendszer fontos tulajdonságait vagy funkcióit tükrözi. Az emberiség régóta használja ugyan a térképet, de sokáig csak a hiedelmeket, és az azokkal átszőtt ismereteket örökítették meg a térképen. A későbbi korokban tudott csak kifejlődni a tudományos adatokra épülő kartográfiai modellezés.



1. ábra A térkép, mint modell (Hake)

Napjaink politikai, gazdasági és kulturális eseményei földrajzi helyekhez kapcsolódnak. Utazásaink során rendszerint térképet használunk. Ennek segítségével állapíthatjuk meg helyesen a közúti, vasúti, légi vagy vízi útvonalakat.

Nemcsak a kirándulóknak, utazóknak, autósoknak vagy iskolai tanulóknak van szükségük térképre, hanem minden érdeklődő embernek, aki tudni akarja, hol van az a város, ország, amelyről az újságban olvas, a rádióban ismertetést hall vagy a televízióban képet lát.

A térkép úgy is felfogható, mint egyezményes jelrendszerrel ábrázolt, kicsinyített kivonat speciális tájékoztatás céljára. A térkép sajátos nyelv, tehát nem mása a valóságnak, hanem fordítása.

A térkép tehát a földfelszín illetve annak kisebb vagy nagyobb részének egyezményes jelekkel történő kisebbített síkbeli ábrázolása.[3]

Szakedolgozatomban a rövid térképészet történeti leírás után, egy napjainkban egyre nagyobb jelentőséggel bíró ágára térek ki e területnek: a számítógépes térképészetre. Egy rövid fejlődéstörténeti áttekintés után rávilágítok az elektronikus térképkészítés előnyeire és hátrányaira. Röviden felvázolom a digitális térképtípusokat, illetve néhány típusát kiemelten tárgyalom, mivel napjainkban ezek bírnak a legnagyobb jelentőséggel a felhasználók körében.

Amikor először olvastam a választható szakdolgozat témákat, a „Térképek a neten” címről az útvonaltervezők jutottak eszembe. Ezért gondoltam úgy, hogy a dolgozatban kiemelten foglalkozom ezzel a témakörrel.

Napjainkban az internet használata ugyanis olyan általánossá vált, hogy az emberek elvárják, számtalan szolgáltatást, amit előtte nem kaptak meg digitális formában, most azt is könnyedén és gyorsan tudják használni a számítógép és a világháló segítségével. Ezen szolgáltatások körébe tartozik, hogy könnyen és gyorsan meg tudják határozni, egy kiinduló pont és a végcél közötti legoptimálisabb útvonalat. Egyre több olyan weboldalt találunk, amely ebben segít minket.

A témakörrel foglalkozó fejezetben általam választott útvonaltervezőket szemléltetek részletesebben. Ezek között van olyan, ami alkalmas a felhasználó által kiválasztott pontok közötti útvonalat különféle szempontok figyelembevételével elkészíteni, és olyan is, amelynek a háttérben lévő adatbázisa hibás, így nem ajánlom a használatát.

1. A térképészet történeti áttekintése

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. Mivel a tudomány nem volt elég fejlett, fantáziájukkal igyekeztek helyettesíteni tudásuk hiányát.

Különböző világnézetek alakultak ki, amelyek közül az egyik legismertebb, a távoli Indiából származik. Azt hitték, hogy a Föld egy kígyó, egy teknős és négy elefánt hátán fekszik. Más népek pedig azt hitték, hogy az égbolt olyan, mint egy nagy „tetőszerkezet” és a csillagok úgy lógnak róla, mint karácsonyfán a díszek.

Ezekhez a világnézetekhez képest az úgynevezett Babilóniai világtérkép igen jelentős tudományos sikernek tekinthető, főleg ha arra gondolunk, hogy mintegy 2500 évvel ezelőtt készült. Ezt a térképet nem papíron nyomtatták, hanem kőbe véstek és a mai Irak területét mutatja.

Érdekes, hogy a századok folyamán különböző, egymástól távol és függetlenül fejlődő népek sajátos térképészeti ismereteket tudtak megvalósítani. Ez azt jelenti, hogy mindegyik nép nemcsak földrajzi ismereteiket, hanem rajzhagyományait is tükrözte ezeken a régi térképeken. Ezek a térképek sajátos ábrázolásmódot alkalmaztak, ami az alábbi ábrán is jól látható, ahol arra törekedtek, hogy a legfontosabb tereptárgyakat, épületeket jelenítsék meg a könnyebb eligazodás érdekében.



2. kép Guaxtepec-térkép

(Egy, a mai Mexikó területén készített térkép a XVI századból.)

Az ember már a legrégebbi időkben is törekedett helyrajzi ismeretek szerzésére. Az ismereteket általában ekkor még homokba rajzolva, fakéregre vagy kőbe vésve rögzítette, hogy más alkalommal kiindulópontként fel tudja használni. Az ókorban már fokozatosan szükségét érezték annak, hogy a térszínt lerajzolják, bizonyos általánosan használt jelekkel

ábrázolják. E korhoz köthető a kartográfia első tudományos jellegű, térképvetülettel foglalkozó problematikája. A vetülettan alapproblémája, – a gömb leképezése síkban, – a csillagtérképeknél jelentkezett először. A különböző vetületek korai alkalmazásáról bizonytalanok az ismereteink, de az biztos, hogy a fokhálózatot ekkor még nem ismerték. A gömbi koordináta-rendszer hosszú évszázadok alatt alakult ki.

A fejlődés jelentős forrása a görög tudomány azon törekvése volt, hogy az oikumenét¹, történelmi és földrajzi vonatkozásban leírja. Egy ilyen leírás mellékleteként készült el az oikumené első térképe.

Az elméleti kartográfia ezután továbbra is a csillagászaton belül fejlődött. A tudósoknak végül sikerült a Földet ábrázoló térképek számára az első vetület és fokhálózat kialakítása.

Az alapokat aztán többen tovább fejlesztették. A csillagászati és földrajzi módszerek fokozatosan összekapcsolódtak, melynek nagy jelentősége volt a kartográfia tudomány fejlődésében. Fokozatosan tudatossá vált a tulajdonképpeni alapprobléma: a gömbfelület síkbeli ábrázolása.

A középkorban az ókori kartográfia legfontosabb elméleti problematikája, a vetülettan, szinte teljesen feledésbe merült.

A reneszánsz azonban az ókor szellemének újjászületéseként tekinthető. A megnövekedett igényt nemcsak a termelési rendben bekövetkezett változások váltották ki, amelyek sokrétű kapcsolatok kiépítésével (például: kereskedelmi utazásokkal) jártak együtt, hanem a magasabb szintű térkép-kultúra szerves része lett az egész világkép gyökeres megváltozásának. A reneszánsz korban az ember kerül a világegyetem középpontjába, ennek centruma viszont a szem lesz: új vizuális kultúra születik, amelyben a festészet és a tudomány szoros kapcsolatban áll. A művészet és a tudomány határterületén álló térkép az érdeklődés homlokterébe került és az új világnézet kifejezője lett.

A 15. század elején az európai ember még azt hitte, hogy a Föld korong alakú, vagyis úgy néz ki, mint egy lefelé mutató lapos tányér. A század második felétől kezdve azonban olyan műszerek jutottak az európai hajósok kezébe, amelyekkel a tengeren tájékozódhattak, ráadásul sokkal nagyobb és biztonságosabb hajókat -karavellákat-, kezdtek építeni. 1492-ben Kolumbusz Kristóf nyugat felé indult annak hitében, hogy India felé vezető, a korában ismertnél rövidebb utat fog találni. Így fedezett fel egy Új Világot, amelyiket később

¹ lakott föld

Amerikának neveztek el. Az európaiak világképe radikálisan megváltozott (mégsem korong alakú a Föld).

Először 1500-ban jelent meg egy világtérképen az Új Világ. Ezt a térképet Juan de la Cosa készítette, aki Kolumbusz hajókormányosa volt a felfedezőúton.

Az új világkép megnövelte az ember közvetlen földrajzi környezetének leképezése iránti igényét, amely a festészetben éppúgy jelentkezett, mint a térképészetben. (Az utóbbit a nagyméretarányú regionális térképek megjelenése jelzi.) A nagy földrajzi felfedezések tovább fokozták a térkép iránti érdeklődést, az egzotikus tájak térképi megjelenítése viszont visszahatott a hazai tájak iránti érdeklődésre és további lendületet adott az Európában kibontakozó regionális térképészetnek. Ezen folyamatok egyik kihatása az volt, hogy felismerték a korábbi térképek hiányosságait, s ezeket nemcsak javították, hanem egyre inkább újakkal helyettesítették.

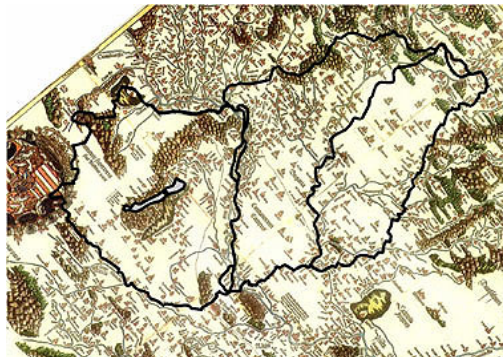
Az elméleti kartográfia azonban csak lassan követte a gyakorlati kartográfia ilyen irányú változásait, és eleinte a korábbi elméleteket próbálta továbbfejleszteni.

Eközben a magyarok sem tétlenkedtek: 1528-ban Lázár Deák elkészíti az első magyar térképet.



3. kép Az első magyar térkép
„Lázárnak, Tamás esztergomi érsek volt titkárának műve”

A Lázár által készített térkép jelentősége a gazdag névanyagban rejlik. Első látásra ugyan nehéz felismerni a mai Magyarország képét, ehhez el kell forgatnunk 45°-kal. Így felismerhetővé válik a Duna és a Tisza vonala is.



4. kép Lázár Deák térképe elforgatva

A 16. században már földmérő műszerekkel gyűjtötték az adatokat a pontos térképek rajzolásához. E műszerekkel olyan értékeket tudunk olvasni, amelyek alapján meghatározhatjuk egy pont helyzetét és/vagy magasságát. Ennek a módszernek a nagy hátránya: hosszú időbe telik, amíg nagyobb területeket tudunk így felmérni.

A topográfiai térképezésnek a 16. században még kevés irodalma volt, a módszertani tanulmányok egy része meg sem jelent nyomtatásban. Ennek legfőbb oka például az volt, hogy az uralkodó körök támogatták ugyan a szolgálatukban álló térképészek tevékenységét, de nem tartották kívánatosnak a térképezés művészetének elterjedését.

Később a 17. században a tudományok nagyarányú fejlődése (elsősorban a hadtudomány) maga után vonta a térképkészítés fejlődését is. A felvilágosodás pedig tovább segítette e terület kibontakozását. [20]

A 20. század első felében, ha egy nagyobb kiterjedésű területről viszonylag gyorsan akartak térképet készíteni, légi felvételeket készítettek. A légi felvételek repülőgépről készülnek olyan kamerával, amelyik a repülőgépre van rögzítve. Ha figyelmesen megnézünk egy légi felvételt, könnyen észre vesszük rajta az utakat, termőföldeket, erdőket, stb.

Az ember nem elégedett meg ennyivel és a '70-es évek elején felküldte az űrbe az első feltérképező műholdakat. Ezek a műholdak több száz, több ezer kilométeres magasságban keringenek és képesek sokkal nagyobb területet egyszerre „lefényképezni”. Ezeken a felvételeken pedig már egy 10-15 m-es oldalhosszúságú épület is felismerhető. Olyan nagy felbontású fényképezőgépekkel vannak felszerelve, hogyha Vác és Budapest között nem

lennének épületek, fák, stb., Budapestről lehetne egy jó minőségű igazolványképet készíteni bárkiről, aki éppen Vácon lenne.

A tudomány azonban fejlődik tovább: az űrkitatásban rejlő lehetőségek csak egy parányi részét alkalmazták idáig a térképészetben. A 20. század utolsó három évtizedének tudományos-technikai fejlődése, mindenekelőtt a mikroelektronika forradalma, hatalmas változásokat hozott a térképészetben. A digitális technikák nemcsak a kartográfia megjelenési formáit változtatták meg, hanem átalakították a térhez kötött strukturális adatok feldolgozását is. A műholdas távérzékelés, a GIS² és a GPS³, alkalmazásának robbanásszerű elterjedése, valamint a digitális képfeldolgozás és a számítógépes grafika igen rövid idő alatt történt térhódítása paradigmaváltást jelentett a térképészetben.

² geoinformációs rendszerek

³ Global Positioning System: Globális Helymeghatározó Rendszer

2. A térképkészítés napjainkban

A földmérések és GPS eredményeit, a légi- és űrfelvételeket a mai térképek forrásainak tekinthetjük. Ezek alapján tudunk térképet készíteni. Ahhoz, hogy a térkép helyes is legyen, nem feledkezhetünk meg egy rövid mondatról, amit az iskolában elsőként tanítanak a térképekről: „a térkép a valóság lekicsinyített mása”. Ez a rövid mondat azzal a megjegyzéssel egészíthető ki, hogy a kicsinyítés mértékét minden térképen fel kell tüntetni. Ezt nevezzük méretaránynak. A méretarány értelmezése: a bal oldalon található szám a térképen (általában) 1 cm-es hosszúságot jelent, míg a jobb oldalon olvasható szám megadja hány cm-nek felel meg a valóságban a baloldali 1 cm. Vagyis ha 1:1000-t látjuk, az állapítható meg, hogy a térképen mért 1 cm a valóságban 1000 cm-nek (10 m-nek) felel meg. Ugyanezt megadhatjuk grafikai formában is: ez az aránymérték. Segítségével megtudjuk, hogy egy mért távolság a térképen mekkora távolságnak felel meg a valóságban.

A térkép segítségével tehát meg lehet állapítani egy város helyzetét a Földön. Ilyenkor használnunk kell egy földrajzi koordináta rendszert, amely szélességi és hosszúsági körökből áll, amelyek a Földön való tájékozódásra szolgálnak.

A színek szintén nagyon fontos elemei a térképeknek. Nem elhanyagolható például annak az ismerete, hogy zölddel a síkságokat, kékkel a vizeket, világos barna és sötét barna színnel pedig a dombságokat és hegységeket szokás ábrázolni.

Ahhoz, hogy bárki könnyebben tudja értelmezni egy adott térkép tartalmát, a térképészek különböző térképjeleket használnak és a térképen található jelmagyarázattal írják le a jelek jelentését. A térképi jeleknek nagy jelentőségük van: segítségével megkülönböztetjük, például, a fontosabb autótutat a kevésbé fontos földúttól, vagy a kisfolyót a pataktól. Még hiányzik valami ahhoz, hogy a térképet teljes mértékben olvashassuk: ha egy ismeretlen területen két településjelet találunk, a jelek révén felismerhető a nagyobb település, de nem tudjuk mi a település neve. Ezért van szükség arra, hogy a térképen földrajzi nevek is szerepeljenek. Ha jobban meg akarjuk érteni a térképet, tudnunk kell, hogy a betű típusa, mérete és színe nagyon sokat segíthet nekünk a térképen való tájékozódásban. A vízneveket nagyon gyakran kék színnel és dőlt betűvel írják, a városnevek mindig a községneveknél nagyobbak és a domborzati neveket sokszor vastagabb betűtípussal írják.

Ma már a térképek egy nagyon jelentős része számítógép segítségével készül. Különböző szakterületeken (mezőgazdaság, környezetvédelem, stb.) egyre megszokottabbá válik, hogy a kutatók űrfelvételeket elemeznek és az elemzés eredményét térképen mutatják be. Ezeket az

elemzéseket számítógépes programokkal végzik és a térkép legelőször a számítógép képernyőjén jelenik meg. A turista- és várostérképek is számítógépes módszerekkel készülnek, csak az alkotási folyamat végső szakaszában egy nyomdába kerülnek, ahol hagyományos módon papírra nyomtatják. A „digitális térképészet” legvonzóbb lehetőségei abban rejlenek, hogy a számítógépes programok közreműködésével „dinamikus” térképeket tudunk létrehozni, azaz hagyományos megfelelőinél jobban tudjuk érzékeltetni az időbeli változásokat. Ezeket a „dinamikus” térképeket animációsnak is nevezik. Napjainkban nem csak térképeket, hanem olyan digitális atlaszokat is kiadnak, amelyeknél szintén az animációs technikákat használják. Itt példaként említhető egy olyan történelmi atlasz, amelyik az európai országhatárok változásait mutatja meg 1792-1819 között.

A hagyományos térképekkel szemben még egy nagy előnyét tudnánk megemlíteni: a digitális térképeket összekapcsolhatjuk különböző leíró adatokkal és a térkép tartalmát több érdekes információval is ki tudjuk egészíteni. Ezeket az adatokat adatbázisokban tároljuk, amelyeket úgy kell elképzelnünk, mint nagyon vastag könyvek. A térképen megrajzolt tárgyakhoz (például településekhez) a könyv egy-egy oldala tartozik és ezeken az oldalakon új információkat találunk velük kapcsolatban (települések esetén: népességi adatok, kórházak száma, műemlékek leírása, stb.). Ezeknek az adatoknak az elemzésével pedig új térképeket lehet létrehozni.

A következő példa nagyon vázlatosan mutatja, milyen lehet ez a kapcsolat: egy Európáról készült digitális térkép különböző jeleket tartalmaz, amelyek segítségével megtudhatjuk, hogy az adott épületben postát, éttermet vagy/és boltot találunk. Az épületek és terek közelében számok is láthatók, ha rájuk kattintunk, megjelenik egy magyar nyelvű szöveg, amelyik leírja milyen létesítményre kattintottunk.

Itt azonban még nem állt meg a fejlődés, mivel, ha megfelelően hozunk létre egy digitális térképet, még háromdimenziós (hosszúság, szélesség és magasság) modelleket is tudunk készíteni róluk. Létezik még egy negyedik dimenzió is: az idő (a térképek legádázabb ellenfele).

Lassan a 3D-modellek helyét a virtuális modellek veszik át. A kettő közötti különbség: amíg egy 3D-modellt csak kívülről tudok szemlélni (vagyis csak a számítógép képernyőjén látom), addig egy virtuális modellbe be tudok „lépni”, természetesen megfelelő felszereléssel. Ez azt jelenti, hogy digitális sisak és kesztyűvel olyan hatást lehet kelteni, mintha azon a terepen járnánk, amelyiket a modell ábrázol. A világhálón számos helyen találhatóak digitális

atlaszok demo-programjai, szabad felhasználású változatai, videorészletek, 3D-modellek. Egy ilyen látványos webhely az alábbi:

<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/gyerterk/princ/demos/demos.htm>.

Segítségével például „körülrepülhetjük” a St. Helens vulkánt. Az ilyen programok és oldalak nagy segítséget nyújtanak az oktatásban is: megkönnyíti a gyerekek számára az egyes formák, történelmi eseményeket, jelenségek megértését, földrajzi helyek behatárolását.

Jelenleg a világon több százmillió számítógép van összekötve telefonvonalakon keresztül vagy műhold segítségével. Ennek köszönhetően be tudunk lépni olyan számítógépekbe, amelyek USA-ban vagy Japánban vannak, és megtekinthetjük a rajtuk levő információkat. Már nem kell hetekig vagy hónapokig várnunk, ha szükségünk van egy adott információra: ezt az információt kevesebb, mint egy nap alatt megkereshetem és áthozhatom bármelyik számítógépről a világon.

Az Internetnek, és ezen belül a „grafikus” Internetnek (vagyis a World Wide Web, „világméretű pókhálónak”) kell köszönnünk, hogy ma ezeket a képeket, atlaszokat, modelleket és videó részleteket láthatjuk.[18]

2.1. Papír alapú vagy elektronikus térképkészítés

Amint azt korábban olvashattuk, a térképészet története a tér három kiterjedésű ábrázolásának megfelelően három nagy fejlődési korszakra oszlik. Az ókortól a 15. század végéig: lineáris (egydimenziós) ábrázolás. A 15-18. században a kétdimenziós ábrázolás terjedt el, majd pedig a háromdimenziós térképészet korszaka következett. Ezek helyét manapság lassan a virtuális modellek veszik át.

Térképeket mindennapi életünkben szinte napi rendszerességgel használunk. Vannak emberek, akiknek a munkájához is elengedhetetlen. Gondoljunk csak például a geológusokra, földrészeket felfedező kutatókra, de ide sorolhatóak akár a kamionsofőrök, és még sokan mások. Mindannyiuk munkájához elengedhetetlen a tájékozódás eme fontos eszköze.

Lényeges, hogy a térképkészítők a lehető legpontosabban készítsék el a térképeket. Ennek ellenére az egy-egy tájegységről különböző kiadók által készített térképei sok esetben sajnos eltéréseket mutatnak.

Az elmúlt 10-15 évben nagyobb változások történtek a térképgyártás területén, mint a megelőző száz évben. A különböző műszaki tervezőprogramokkal és később a grafikus szerkesztőprogramokkal előállított térképészeti alapanyagok feleslegessé tették a hagyományos technológiákat. Persze a „rajzolt” térképek is a filmkészítő asztalra kerültek, mint ahogy a számítógéppel előállított térképek, majd a nyomás is ugyanúgy történt. A két technológia között mégis óriási különbség volt: a hagyományos rajzolás sokkal drágább volt, mint a PC-ken való térképszerkesztés (nem számítva a beruházási összegeket), de az igazi különbség a gyorsaságban volt. Elérkezett az az idő, amikor egy térkép javítása (korrektúrázása) lett az elsődleges szempont és nem a megrajzolása, hiszen nem kellett újra és újra megrajzolni egy térképet, csak a javításokat kellett átvezetni. Ez nagyon lerövidítette a két kiadás között eltelt időt: régebben sokkal ritkábban adták ki a térképeket, de nagyobb példányszámban. Most azonban sűrűbben jelennek meg az új kiadások, de kisebb példányszámban. Éppen ezért végül is a térképek ára az új technológia miatt mégsem csökkenhetett.

Antoine de Saint-Exupéry a Kis hercegeben már megírta, hogyan is készülnek a földrajzi felfedezésekről a nyilvántartások, és hogyan történik ezeknek az ellenőrzése. A Kis herceg csodálkozva hallotta a Földrajztudóstól, hogy az ellenőrzés a felfedező erkölcsi hitelének megállapítására irányul. Arról már nem esik szó, hogy ha az erkölcsi megbízhatóság

megállapíttatik, akkor mi lesz a felfedezéssel és miként lesz abból egy térkép. Egyébiránt ez amúgy is mellékes, hiszen „az embereknek sohasem jó ott, ahol vannak” Ezért aztán állandóan jönnek-mennek a világban. Ehhez pedig térkép kell! [9]

Amennyiben egy autóba épített GPS segítségével próbáljuk meg elérni uticélunkat, amelybe egy térképet is integráltak, elképzelhető, hogy nem a számunkra legmegfelelőbb útvonalat közli velünk.

Bizonyára a korai térképkészítők egy hiteltelen „felfedezőtől” kapták az információikat, de az biztos, hogy az első térképek egész furcsa tengereket, partvonalakat és titokzatos földrészeket ábrázolnak. Pont ilyenek a mai elektronikus térképek első változatai is!

A megoldás tehát, hogy legyen egy GPS útvonaltervezőnk, mellé egy jó térképünk és az sem árt, ha pontosan ismerjük az utat! Ekkor kell a tapasztalat, az utazási rutin és nagyon gyakran a hagyományos térkép. Illetve ez már nem annyira „hagyományos”, mert manapság szinte csak komplex térképek készülnek. A mai térképek, különösen az atlaszok rengeteg információt tartalmaznak és ezek már úgynevezett „szabadidő” térképek. A vásárlóközönség igen nagy része nem ismeri ezeket a térképeket, mert még mindig abban a hitben él, amit évtizedeken keresztül tapasztalt: a szándékosan torzított, alig használható térképek világában. Amikor azonban ezekkel utaznak, akkor láthatják, hogy ez már nem az a minőség, mint amikor még csak 70 Ft volt egy térkép. Amikor egy jó térképpel egy ismeretlen tájon, egy ismeretlen városban mindent pontosan ott talál, ahol azt a térkép mutatja, akkor kezdi „otthon érezni” magát és ez egy távoli helyen nem csekély élmény.

Éppen ezért ma még nem nagyon aktuális a kérdésfeltevés, hogy mi lesz a papírtérképekkel? Ezt a kérdést ma még senki sem tudja megválaszolni. Ellenben tudom, hogy a térképhasználatot tanulni kell mind a papírtérképnél, mind a GPS-es szerkezeteknél. Ma már olyan rengeteg tudást halmoznak fel a térképek (függetlenül attól, hogy papír, vagy digitális), hogy ez a tudás csak akkor „jön át”, ha egy kissé elmélyedünk a témában. Képesnek kell lennünk a térképi jelzéseknek megfelelő objektumokat a valóságban megkeresni. Sokszor csekély dolgokról van szó, mint például olyan fix pontok megkeresése, mint egy villanyvezeték, vagy egy vasúti felüljáró. Ezeknek például az a jellegzetessége, hogy ritkán változtatják meg a helyüket, ugyanakkor a térképhasználók zöme csak az utak jelzéseit nézik és az ilyen fix pontokat figyelembe sem veszik.

Nagyon fontos a megbízhatóság vizsgálata, mert a térképiparba betört egy olyan nagyságrendű technikai elem, amihez képest a térkép szinte mellékessé vált és főleg az

elektronikus térképeknél gátlástalanul piacra dobnak olyan termékeket, amelyek már kiadás pillanatában sem értek egy fillért sem.

Éppen ezért akár papírtérképet, akár elektronikus térképet akarunk vásárolni, vizsgáljuk meg a készítő „erkölcsi megbízhatóságát”, amihez a térképszaküzletekben megfelelő segítséget kaphatunk. Különösen az elektronikus térképek vásárlásánál legyünk óvatosak, mert ezek ma még nagyon drágák. Bennük is ugyanolyan (rossz vagy jó) térkép van, mint a papíron és ugyanolyan „erkölcsiség” kell a készítésükhöz, állandó javításukhoz. Az egész folyamatban pedig ez a legdrágább és legértékesebb: vagyis, hogy ami a valóságban van, azt becsületesen leképezik-e, vagy sem.

2.2. A számítógépes térképészet

Mielőtt bemutatnám néhány gondolatban milyen előnyökkel, illetve hátrányokkal is jár, ha valaki a számítógéppel készített térképek mellett dönt, szemben a már megszokott, hagyományosnak számító papír alapú formával szemben, betekintést nyújtok a számítógépes térképészítés „múltjába” és jelenébe.

Mint ahogy a hagyományosan, úgy a számítógéppel történő térképészítésnek is van története. Ahhoz, hogy e napjainkban fontossá vált szakterületet alaposabban megismerjük, szükséges fejlődésének áttekintése.

2.2.1. A kezdetek

A számítógép alkalmazás lehetősége a kartográfiában, először az USA-ban és Kanadában jelent meg 1958-ban. Eleinte csak mechanikus folyamatokat automatizáltak, majd a bonyolultabb folyamatoké is szükségessé vált. Ez azonban maga után vonta a folyamatok átgondolását is.

A kiemelkedő személyiségek az 1960-as években és a hetvenes évek elején meghatározóak voltak a számítógépes térképészetben. Az egyéni érdekek határozták meg a kutatások és fejlesztések fő irányát és célját [4]. A változtatás igénye két tudományos közösségben született meg:

1. azon tudósok körében, akik a modellezésük (például: talajeróziós kutatások) vagy nagy adatbázisokon végzett elemzésük eredményét (például: társadalomkutatások) gyorsan szerették volna térképen megjeleníteni. Ezeknél:
 - a. nem a minőség volt a fő hangsúly,
 - b. a Harvard Laboratory által 1967-ben készített SYMAP volt az első jelentős programcsomag ezen a területen.
2. A térképészek szerették volna a térképszerkesztés és előállítás költségeit csökkenteni.
 - a. A fontosabb térképészeti cégek érdeklődését a technológia iránt az 1980 előtti években a magas hardver költségek korlátozták.
 - b. A számítási költségek jelentősen csökkennek, hatévenként átlagosan egy nagyságrenddel,

- ami 1 \$ költséget jelentett 1992-ben, az 10 \$ volt 1986-ban, és 100 000 \$ 1962-ben,
 - óriási hatással volt a folyamatra a mikroszámítógépek kifejlesztése és az IBM PC megjelenése 1983-ban.
- c. A '70-es évekre sikerült az alapvető kartográfiai folyamatokat automatizálni. Ekkor kezdték el számos állami és katonai térképészeti szolgálatnál használni a digitális kartográfiát. Ez idő tájt az alkalmazások nagytöbbsége még speciális számítógépet igényelt, egyedi operációs rendszerrel, alkalmazói programmal ellátva. Az a kezdeti hiedelem, hogy a teljes térképezési folyamat automatizálható, 1975-ben módosításra került, a generalizálás és szerkesztés nehezen algoritmizálható volta miatt,
- bár ez a hiedelem újra felszínre került a szakértői rendszerekkel kapcsolatban, ahol a számítógép választja ki a megfelelő módszert az adatok, méretarány, a térkép célja stb. alapján.

Az algoritmizálás a '80-'90-es évektől a legtöbbet kutatott tudományos feladat a kartográfiában. [12]

2.2.2. Jelen

A szakképzett térképészek komplex tudását még hosszú ideig fog tartani szabályokba, algoritmusokba foglalni, rendszerezni.

Olyan térképkészítő szoftver nem létezik, amely valamennyi térképészeti igényt kielégítene. Egyrészt, mivel túl szerteágazóak e tudományterület problémái, amiből egyenesen következne, hogy a kezeléséhez is, bonyolult, nehezen elsajátítható programra lenne szükség, melynek fejlesztési költségei is rendkívül magasak lennének.

Napjaink számítógépes térképészetének fejlettségi szintjét a nagymértékben elterjedt korszerű hardver- és szoftverlehetőségeknek köszönhetjük. E két összetevő csökkenti az időtényezőt, illetve hatással van a minőség javulására is.

Az ókor és középkor tudósainak még az jelentett problémát, hogy túl kevés adat állt rendelkezésükre, napjainkban viszont a nagymértékű adattömeg okoz problémát. Nehéz a munka elvégzéséhez szükséges információ kiválasztása.

A generalizálás, mint már említettem a legfontosabb probléma, ami megoldásra vár. Egyrészt a nagy állami térképrenszeres számítások számítógépesítése, másrészt a már digitalizált térképekből, egységes elven, kisebb méretarányú térkép készítésénél ütköznek ebbe a problémába.

Nagyon sok térképészeti szoftver képes digitális adatokból térképet készíteni, mégis sok esetben előfordul, hogy a térképészek által felállított szabályok nagy részét mégsem tudják megoldani. [6]

Napjainkban több térkép készül számítógéppel, mint hagyományos módszerrel (jelenleg kevés „térképkészítő” rendelkezik térképész képesítéssel). Mára világossá vált, hogy a létrehozott digitális adatok a térképezési célokon kívül egyéb célokra is használhatók, tehát további értékkel bírnak.

2.3. Számítógépes térkép-előállítás előnyei és hátrányai

2.3.1. Előnyök

A digitális technológia legnagyobb előnye a gyorsaság, illetve a pontosság, ami gyakran a papírtérképek megjelenítési pontosságát is megelőzi. Laikus szemlélő nem minden esetben veszi észre a kettő közötti különbséget.

Az új technológia látszólag azonban költségesebb, ha a szükséges hardver és szoftvereszközöket nézzük, amiket be kell szereznünk, és mivel ezek rendkívül gyorsan fejlődnek, rendszeres befektetést igényelnek. Azonban, ha lépést szeretnének tartani, szükséges a befektetés, és az új technológia és eszközök használatának elsajátítása. Az eredmény minőségét, homogenitását tekintve azonban sokkal jobb a hagyományos technológiánál, ami betudható annak, hogy sokkal kisebb a humán tényező szerepe.

További előny, hogy digitális térképnél a jelkulcs könnyen megváltoztatható, így mint egy digitális térképi alap, sokféle egyéb térkép alapjául szolgálhat. Ez kisebb költséget, kevesebb időráfordítást, nagy grafikai változatosságot biztosít. Azáltal, hogy ilyen könnyen és gyorsan felújíthatóak, ideális a folyamatos karbantartás: ha tudomásunkra jut valami változás, azt azonnal javíthatjuk a digitális állományban, így folyamatosan naprakész állománnyal rendelkezhetünk.

Ha pedig a mindennapi életre gondolunk, előnye abban mutatkozik, hogy bizonyos területeken (például: földnyilvántartás) gyakran van szükség, kis példányszámú térkép szolgáltatására, ami a megfelelő nyomtatóval kiváló minőségben, egyszerűen megoldható. A nagyközönség számára pedig újabbnál újabb CD-n, DVD-n terjesztett digitális atlaszokat, térkép alapú termékeket kínálnak. [6]

Ez utóbbiak alkalmasak például a térképek fokozatos „felöltöztetésére”: a színek, intenzitás, árnyékhatás folyamatosan szabályozható, a feliratok készítése, jelek alkalmazása könyvtárszinten megoldható. Az adatok differenciáltan (rétegenként, tematikánként) is szemléltethetőek. A nagyítás, kicsinyítés szabadon használható. Ami pedig egy különösen fontos szempont: a vizsgált terület törésmentesen áttekinthető, a térképszelvények határán jelentkező problémák megszűnnek. [5]

2.3.2. Hátrányok

Mint minden technológiánál, így itt is az előnyök azok, amelyek a széles körben való elterjedéshez vezetnek, de ettől függetlenül, szükséges a hátrányok ismerete is.

A számítógépek és alkalmazások gyors fejlődéséből adódik az első hátrány: a térképkészítőknek is napra kész tudással kell rendelkezniük, hogy ki tudják használni az új technológia minden előnyét. Az igazi költség tehát nem is az, amit a folyamatosan megújuló hardverekre és szoftverekre költenek, hanem az idő, amit az új funkciók elsajátítására fordítanak.

Mivel napjainkban viszonylag könnyen beszerezhetőek ezek az új eszközök és programok, az a veszély is fenyeget, hogy néhányan megfelelő felkészültség hiányában, igénytelen, használhatatlan térképeket készítenek. Ezek a szakmailag megalapozatlan térképek a laikus felhasználók számára első pillantásra grafikai jó minőségűnek látszanak, de térképészeti szempontból számtalan hibát tartalmaznak. Mivel hazánkban ez a piac még viszonylag telítetlen, így ezek a termékek is érvényesülni tudnak, azonban várhatóan előbb-utóbb kiszorulnak a minőségi termékek piacáról.

Jelenleg is vannak olyan problémák a digitális megoldások terén, amelyek a hagyományos kartográfia ábrázolási módjaihoz való alkalmazkodás nehézségeiben keresendő. Jó példa erre, a görbe vonalak ábrázolása, hogy az adott mérettartományt megőrizve, különböző kimeneti eszközöket figyelembe véve, a felhasználók által elvárt formában kerüljenek megjelenítésre.

Aktuális probléma továbbá az is, hogy a teljes körű digitális munkafolyamat még nem valósítható meg a meglévő rendszerekkel sem, mert gyakran vagy a kiindulási adatok nem állnak még digitális formában rendelkezésre, vagy nem tökéletes még az adott eljárás automatizálása.

Azt, hogy mennyire nehéz és bonyolult egy-egy térképkészítési részfeladatot automatizálni, azt a következő egyszerű példa is szemlélteti:

a hagyományos térképkészítés során kialakultak a településnevek elhelyezésére vonatkozó követelmények, melyek a következő néhány pontban olvashatóak összefoglalva:

- egyértelműnek kell lennie, hogy az adott név, mely településhez tartozik,
- egy térképi felirat, nem fedhet le egy másikat,
- ha a felirat térképi jelet, vagy vonalat fedne le, ott bizonyos vonaloknak meg kell szakadnia,

- a névnek a térképkereten belül kell lennie,
- illetve párhuzamosnak a vízszintes térképkerettel, és a paralelkörökkel.

A térképészeti, térinformatikai szoftver képes a meglévő digitális adatokból térképet készíteni, de a fent említett egyszerűnek tűnő feltételek kielégítése mégis a legtöbb rendszer esetében nem megoldott. Nem beszélve a névelhelyezés bonyolultabb esetiről, amelyek megoldása még a hagyományos technológia esetén is feladja a leckét a térképkészítőknek.

A cél természetesen a teljes automatizálás, de a figyelembe veendő tényezők rendkívüli változatossága miatt szinte lehetetlen. [6]

3. Digitális térképek

A következő fejezetekben a digitális térképek sokrétű alkalmazási lehetőségeit szeretném bemutatni, hogy képet kaphassunk arról, milyen sok területen vehetjük hasznát ennek az új technológiának. Az emberek igénye – a számítógépek terjedésével - is egyre inkább afelé mutat, hogy e terület mellett nem mehetünk el szó nélkül.

A digitális térképek használatát illetően napjainkra a legnagyobb ismertséget az autónavigáció érte el. Ennek az alapja, a már korábban említett technológia: a GPS földrajzihely-meghatározó rendszer. [6]

3.1. GPS működési elve, felhasználása

Mindenekelőtt azt kell tudnunk róla, hogy segítségével bárhol állunk a Földön (akár Európában vagy Ausztráliában) tetszőleges időpontban, valós időben meghatározható álláspontunk háromdimenziós koordinátája (földrajzi szélesség, hosszúság, tengerszint feletti magasság). A rendszer legfontosabb és legköltségesebb részét a műholdak jelentik. 24 darab kering a Föld körül és egyidőben 4-6 műholdat tudok észlelni egy rádióvevő készülékkel. Ennek a rádióvevőnek a kis képernyőjén automatikusan megjelennek a pontos helyzetünk adatai. A készülék mutatja a cél irányát, a haladás sebességét vagy a célba éréshez szükséges időt. [1]

Mielőtt GPS-t választunk, tájékozódjunk, olvassunk és kérdezzünk, és ne próbáljunk olyan eszközt keresni, ami mindenre jó. A legfontosabb alkalmazási területek:

- mobil GPS-vevők: kézbe vehető készülékek tartoznak ide;
- fedélzeti (on-board) eszközök: gyárilag, fixen beépítésre kerülnek a szárazföldi, vasúti, vízi-, légi járműbe;
- referenciaállomások: fixen telepített, speciális, nagy pontosságú GPS-vevők, a többi GPS-eszköz számára biztosít korrekciós adatokat.

A járművek kapcsolatban állnak egy vezérlő központtal, amely összegyűjti, rendszerezi és elküldi számukra az információkat. A kapott adatok alapján a járművekben megjeleníthetőek az egyes útvonalak, a befolyásoló tényezőkkel együtt (például: torlódás, útlezárás). Ennek segítségével a vezető kiválaszthatja a számára legkedvezőbb útvonalat. Ha sikerült választani, a navigációs rendszer feladata az uticélhoz irányítás, amely nagymértékben függ az alkalmazott digitális térképtől.

Egy-egy komoly digitális térkép elkészítése nem egyszerű feladat, ha végiggondoljuk, hogy nem elég egy nagy terület utcaszintű térképét elkészíteni, annak olyan szintűnek kell lennie, hogy egyértelműen lehessen azonosítani a jármű helyzetét, illetve az adatokat folyamatosan naprakészen kell tartani. [6]

Amennyiben egy ilyen autóba épített GPS segítségével próbáljuk meg elérni uticélunkat, - amelybe egy térképet is integráltak,- elképzelhető, hogy nem a számunkra legmegfelelőbb útvonalat közli velünk. Ezért nem árt, ha van nálunk egy igen részletes térkép (atlasz). A gép ugyanis gyakran az alábbi „hibajelenséget” produkálja: beírjuk a célpontot, utca és házszám szinten, majd elirányít minket számos kereszteződésen át, egy például 8 km-es szakaszon a célhoz, holott az csak 2 km-re van tőlünk. Ha követjük a hagyományos térképet, a gép folyamatosan erőteljes hangon figyelmeztet minket, hogy nem erre kell mennünk és az első adandó alkalommal forduljunk vissza! Ha nem hiszünk neki, akkor pár perc múlva már célba is érünk. A gép időközben abbahagyja a próbálkozást, hogy visszatérítsen bennünket az általa helyesnek vélt útra, és rövid idő múlva újra pozícionálja magát.

A megoldás tehát, hogy legyen egy GPS útvonaltervezőnk, mellé egy jó térképünk és az sem árt, ha pontosan ismerjük az utat! Persze azért ez sem biztosíték semmire, mert volt már olyan eset, hogy például árvíz miatt nem lehetett a kijelölt, vagy ismert úton haladni, máskor meg más problémák merülhetnek fel, mint egy baleset, vagy dugó.

Elméletileg egy aktív útvonaltervező megoldást jelenthetne, ami azonban egyhamar nem várható. Az „aktív” kifejezés itt azt jelenti, hogy használunk egy GPS útvonaltervezőt, amely felkínál különféle útvonalakat (például: leggyorsabb, legkényelmesebb, legszebb, vagy más ismérvek alapján). Kiválasztjuk a nekünk tetszőt, majd követve az utasításokat haladunk a cél felé. Ha „simán” odaérünk, akkor jól működött a szerkezet és mi is jól értelmeztük az utasításokat! Közben a gép és a program olyan lehetőségeket is felkínál, hogy esetleg a kirajzolt térképet függőleges helyzetből vízszintes felé dönthetjük, vagy háromdimenzióssá tehetjük. Útközben kiválaszthatjuk az éttermeket, vagy a pihenőhelyeket, a látványosságokat és még számtalan egyéb hasznos információt kaphatunk. Az aktivitás abban mutatkozik meg igazán, amikor gépünk képes venni azokat az adásokat, amiket egy központi adó sugároz. Így azonnal értesülhetünk a dugókról, balesetekről és a gép nyomban áttervezi az utunkat.

A gyakorlat ezzel szemben azt mutatja: van olyan, amikor minden zavartalanul működik, de valami miatt borul a kitűzött program és az aznapi útitervünket nem teljesítettük. Ezért este soron kívül szállást kell keresni, másnap pedig megváltoztatjuk az útitervet és kimarad néhány

szakasz, vagy másfelé megyünk. Vagy ha elromlik a kocsi, vagy a GPS, akkor kezdődnek az igazi problémák!

Ekkor kell a tapasztalat, az utazási rutin és nagyon gyakran a hagyományos térkép. Illetve ez ma már nem annyira „hagyományos”, mert szinte csak komplex térképek készülnek manapság.

3.2. Elektronikus atlaszok

A digitális térképészet másik fontos ágának elterjedéséhez a már korábban is említett számítógépes teljesítménynövekedésre és a grafikus megjelenítés megfelelő szintű fejlettségére volt szükség.

Az elektronikus atlaszok egyik csoportosítási lehetősége a következő:

- útvonalválasztó: kevésbé térképszerű, inkább helyezhető vonalas ábrázolás. A háttérben lévő adatbázis segítségével kiszámítja és bemutatja a felhasználó által kiválasztott pontok közötti útvonalat különféle szempontok figyelembevételével.
- általános atlaszok: digitális formában megjelent térképgyűjtemények, a hagyományos térképekkel szemben nem sok többletszolgáltatást nyújtanak.
- térképes enciklopédiák: CD-n, DVD-n megjelenő térképek, ahol a térképi objektumokhoz adatbázis is kapcsolódik. Szöveggel, fényképpel, multimédiás anyaggal gazdagítva az információkat.
- turisztikai-idegenforgalmi atlaszok: piaci szempontból az ilyen CD-s, DVD-s atlaszok kiadása a legegyszerűbb, legkifizetődőbb. Ezek azonban jobban hasonlítanak egy szállásjegyzékhez, ami térképekkel „dúsított”. Az ilyen atlaszok elsődleges célja: potenciális vendégek megnyerése, látnivalók, lehetőségek bemutatásával.

Ez az atlasztípus eleinte CD-n, majd a napjainkban egyre népszerűbbé vált, nagyobb kapacitású DVD-n jelennek meg.

Legújabb megjelenési formája pedig a web. Itt a felhasználók számának rohamos növekedésével az értékes tartalomszolgáltatás iránti igény is megnőtt, köztük az atlaszokra és térképekre is.

4. Térképtípusok a neten

Térképet általában olyankor szerepeltetnek weboldalon, ha valamilyen térbeli helyhez kötött információt szeretnének bemutatni, vagy általános bemutatás a cél, esetleg a tájékozódás segítése.

Ha a legegyszerűbb alkalmazásra gondolunk, nincs más teendőnk, mint egy település vagy intézmény honlapját megnyitni, és nagy valószínűséggel megtalálható rajta a település központját, vagy az intézmény pontos környezetét bemutató térkép, segítséget adva a megközelítéshez azoknak, akik nem ismerősek az adott helyszínen.

Az elkészült térinformatikai adatbázisok gyors és hatékony használatához a web kényelmes kezelői felületet nyújt. Előny továbbá, hogy ez a felület a web terjedésével a gyakorlatlan felhasználók számára sem idegen. Az adatbázisok sokféleképpen lekérdezhetőek, rengeteg szempont szerint elemezhetőek. A felhasználó (lekérdező) általában a végtermékhez vektoros térképet kap. Így a hálózaton átküldendő adatmennyiség jóval kisebb lesz, illetve a bedolgozó modul nyújtotta funkciók lehetővé tesznek különféle hasznos műveleteket (nagyítás, kicsinyítés), sőt egy adott térképi objektumot kijelölve annak adatai is megjeleníthetőek.

Ma már egyre többen használják az internetet az információk begyűjtésére, úti céljuk megkeresésére, útvonal megtervezéséhez is. Természetesen a kínálat oldala is rohamosan fejlődik, egyre több szolgáltatás épül a térképekre a weben.

Az internetes térképetek alapvetően három típusba lehet sorolni. Az egyes típusok térképei első ránézésre akár egyformák is lehetnek, ám élesen elválnak egymástól a funkcionalitás és természetesen ezzel összefüggésben az ár tekintetében is.

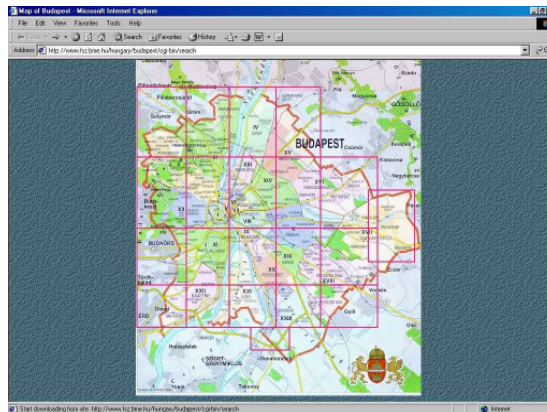
4.1. Image térkép

Leginkább ez a kategória hasonlít a papírtérképekhez, mivel a megjelenő kép a teljes térképi területet ábrázolja és részletekbe menő nézegetés csak közvetett módon lehetséges. Mégis érdemes egy kicsit elmélyedni a lehetőségekben.

Legegyszerűbb esetben csak a beszkenelt térkép jelenik meg. A céltól és a készítő fantáziájától függően azonban sok hasznos információ „rejthető” a térkép mögé. Használata az adventi naptárra emlékeztet, a kép egyes részei mögött további információk vannak elhelyezve. A térkép valamely pontjára kattintva az ott elhelyezett információ megjelenik. Az információ lehet az adott terület részletesebb, vagy más tematikával ellátott térképe, lehet egy

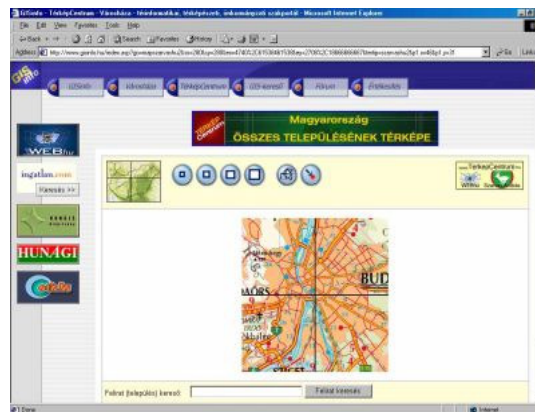
kép, másik internetes oldal címe, vagy a multimédia világ bármely eleme. A jobb megértés érdekében vegyünk egy hagyományos papírtérképen például egy hirdetőt. A térképen a hirdető telephelye, irodája vagy üzlete helyén szám jelöli a térkép körül, illetve hátoldalán elhelyezkedő hirdetés azonosítóját. Mindez az image térkép esetében a térkép „mögé” kerül és a jelre kattintva megjelenik. Egy kis leleménnyel igazán mutatós és hasznos szolgáltatásokat tudunk megvalósítani, már ezzel az egyszerű eszközzel is. [22]

Az alábbiakban két példát láthatunk erre:



5. kép Budapest térkép

(http://www.fsz.bme.hu/hungary/budapest/cgi-bin/search_tkp)

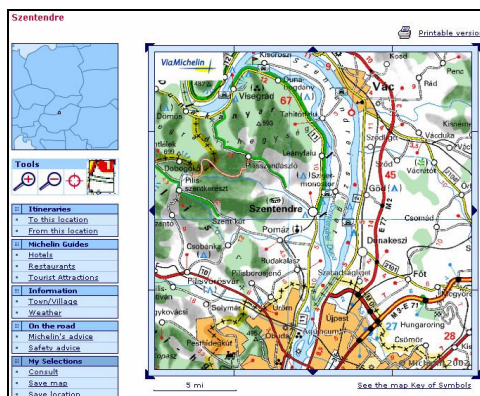


6. kép A TérképCentrum weboldala

(<http://www.terkepcentrum.hu/index.asp?go=map&mid=9&tid=15130>)

4.2. Nézegető funkciókkal ellátott térkép

Az előző típustól legszembevetőbben az különbözteti meg, hogy a térkép mellett gombok, vagy menüpontok jelzik, hogy a térkép által lefedett területen belül alaposabban is belenézhetek az egyes részekbe, belenagyíthatok a számomra érdekes helyekre, mintha nagyítót vennék a kezembe. A nagyítót mozgathatom jobbra-balra, lefelé-felfelé és folyamatosan bejárva a teljes térképi területet. Kicsinyíthetek és a teljes térképi befoglalójára is gombnyomásra, kész funkció segítségével léphetek. Sok esetben a nagyítással a térképi tartalom is gazdagodik, egyre több és több apró részlet jön elő. Olyan mintha egy teljes térképműben lapozgatnék elindulva az áttekintő térképtől fokozatosan az egyre nagyobb méretarányú tag felé. [22]



7. kép ViaMichelin weboldala

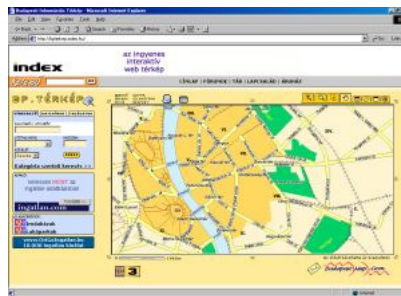
(<http://www.viamichelin.com/viamichelin/int/dyn/controller/Maps#>)

4.3. Térinformatikai műveletekkel felvértezett térkép

Ebben a kategóriában szinte a csillagos ég a határ. A bonyolultság foka a feladat függvénye. A műveletek a címkereséstől, az útvonaltervezésen keresztül, a legközelebbi keresett objektum helyének lekérdezéséig, a tematikus térképek készítésétől a saját objektumok felviteléig terjed. Az, hogy mindezt a felhasználó mennyire képes elsőre áttekinteni és használni, nagymértékben a szolgáltatás tervezésétől, a műveletek kézhez állásától, a közérthetőségtől függ.

A szolgáltatások ebben az esetben interaktív kommunikáción alapulnak. A kívánt műveletet kiválasztjuk, majd megadjuk hozzá a szükséges adatokat. Például: vegyük az útvonaltervezést, ahol a kiinduló pont és a célpont helyét kell megadnunk és a térképen a két pont között megkapjuk az optimális utat. A szolgáltatás kivitelezésétől függően ezt egy

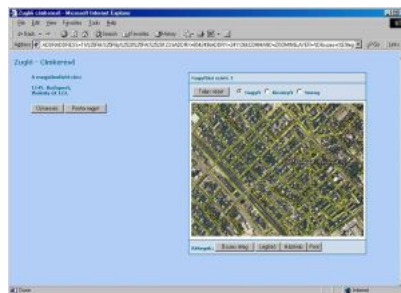
listából kiválasztva, vagy begépelve, illetve a térképen bejelölve adhatjuk meg. Az eredményt pedig térképen ábrázolva, és/vagy részletes útvonalleírással kapjuk vissza.



8. kép Index Térképpont
(<http://map2.index.hu/>)

Szoftveres megoldást tekintve az image térképet bárki el tudja készíteni, aki ért a weblap készítéshez és rendelkezik az ehhez szükséges programmal. A nézegető elkészítése már programozást, illetve járulékos szoftver-kiegészítőket is igényel.

A térinformatikai rendszer esetében szintén lehetőség van saját fejlesztésű térkép-megjelenítő elkészítésére, de az esetek többségében ennek sem időbeli, sem anyagi előnyei nincsenek. A „gyári” szoftverek nemcsak az internetes megjelenítés, lekérdezés és interakció kezelésében segítenek, hanem rendelkeznek azokkal az irodai alkalmazásokkal is, melyekkel az adatainkat az igények kiszolgálásához előkészíthetjük.



9. kép A GeoX weboldala
(<http://geox.hu>)

Ahhoz, hogy térképet publikáljunk, digitális térképre van szükség, és ha azt szeretnénk, hogy a térkép a célját valóban betöltsse, hozzáértő térképszerkesztők is elengedhetetlen közreműködők. [22]

5. Intelmek az internetes térképekkel kapcsolatban

A térkép, mint sok hozzá hasonló szellemi termék, általában szerzői jogokkal védett. A másolás joga (copyright) a térkép előállítóját, illetve kiadóját illeti meg, beleértve az elektronikus formában történő rögzítést, még a szkennelést is. Másolása és engedély nélküli publikálása ugyanúgy büntetendő, mint a szoftvereké.

Már csak ezért is szükségünk van egy hozzáértő térképészre, aki a jogszabályokat betartva, a térképhasználati díjat kifizetve olyan térképet készít számunkra, mely minden szempontból megállja helyét és a szolgáltatás használhatóságát garantálja.

A térképész szakmán belül az utóbbi években már lezajlott egy-két per, a korábban egyedüli térképkiadó Kartográfiai Vállalat, illetve jogutódja a Cartographia Kft., és új kis térképkiadók között - így lassan kialakul egyfajta status quo egymás információinak felhasználása kapcsán. Ha belegondolunk mennyi energiát öl bele egy cég például egy új Budapest térkép térképi információinak naprakészen tartásába, a terepi helyesbítésbe, megérthetjük szempontjaikat.

6. Útvonaltervezők

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

Dolgozatomban kiemelten szeretnék e területtel foglalkozni, és minél áttekinthetőbb képet adni róla. Úgy gondolom napjainkban, amikor az információs társadalom korát éljük, -amiben az internet egy meghatározó elemmé vált,- nem szabad megfosztani az embereket, felhasználókat attól, hogy megismerjék annak mindennapi életük során hasznos funkciói közül az útvonaltervezőket.

Öt tervezőt emeltem ki a sokaságból, melyek nagy többsége összegyűjtve is megtalálható például a <http://utvonalterv.lap.hu/> oldalon.

Ezek az útvonaltervezők a következő webhelyeken találhatóak:

1. <http://utvonalterv.hu/>,
2. <http://mymap.hu/>,
3. <http://www.terkep24.hu/>,
4. <http://terkep.t-online.hu/>,
5. <http://www.ittvoltam.hu/utvonaltervezo.aspx>,

Azért döntöttem a fentebb felsoroltak mellett, mert saját napi tapasztalataim alapján, illetve diákjaim és ismerőseim szokásait figyelve, ezek voltak a leggyakrabban használt tervezők.

Először röviden szeretném fő vonalaiban bemutatni a tervezőket, majd egy tesztútvonal segítségével kiemelném a pozitív és negatív vonásaikat, amelyeket használatuk során tapasztaltam.

Egy-egy útvonaltervező megnyitása a böngészőben döntő benyomást tehet a felhasználóra, ami meghatározza, hogy a későbbiekben is használni akarja-e majd, vagy inkább másikat keres. Amennyiben az oldal megnyitása után a felhasználó egy szépen megtervezett, kivitelezett, többnyelvű (magyar, angol, szlovák, stb.), jól átlátható felületen állíthatja be az útvonalára vonatkozó paramétereket, -mint például az utvonaltrev.hu-n,- biztosan szívesen tér vissza, hogy más alkalommal is ezt használhassa. Ezzel ellentétben például a terkepcentrum.hu a maga puritán, végtelenségig leegyszerűsített külsejével valószínűleg a

legtöbb felhasználót elriasztja a használattól. Az emberek szeretik, ha valami nem csak funkcionálisan felel meg az igényeiknek, hanem a szépérzéküket is „megmozgatja”.

Az általam választott tervezők közül az első 4 figyel az általa használt adatbázis frissítésére szemben a T-Online keresőjével, melynek funkcionalitása így jelentősen megkérdőjelezhető. Most amikor ilyen rohamosan fejlődik a világ, és az élet minden területén az érvényesül jobban, aki naprakész információkkal rendelkezik, ez egy nem elhanyagolható tulajdonság.

A hatékony munkát befolyásoló másik fontos tényező, hogy mennyire felhasználóbarát a használó elé tárt felület. Mennyire átlátható, a használható eszközök mennyire közérthetőek, létezik-e bármilyen segítség, ami eligazítja a kezdőket, többnyelvű vagy sem, léteznek esetleg plusz szolgáltatások is (az eredmények nyomtatása, e-mailben történő elküldése).

6.1. Utvonalterv.hu

A Topolisz Kft. által létrehozott ingyenes internetes útvonaltervező, amellyel megtervezhetjük utunkat autóval, BKV-val vagy akár gyalogosan is. A Topolisz Kft. díjat nyert az eFestivalon a www.utvonalterv.hu pályaművel a közérdekű információs szolgáltatás kategóriában.

A Kft. 1991-ben jött létre budapesti térinformatikai alkalmazások készítésére. Tagjai és alkalmazottai matematikusok, mérnökök, informatikusok, térinformatikusok és adatbázis adminisztrátor szakemberek. Ezen kívül külső munkatársak is részt vesznek fejlesztőként a cég tevékenységében.

A cég olyan professzionális térinformatikai rendszert dolgozott ki, amely képes nagyfelbontású térképi megjelenítésre, a településeken utca-házzám pontosságú címkeresésre, a térképeken tetszőleges objektumok elhelyezésére és több szempontú lekérdezésére, külső, relációs adatbázisoknak a megadott térképpel való automatikus összekapcsolására, statisztikák készítésére, térbeli alapú döntés előkészítésre, és mindenekelőtt, optimális útvonal meghatározására két vagy több pont között egyéni közlekedőknek és - Budapest és környékén - a tömegközlekedést használók részére. [10]

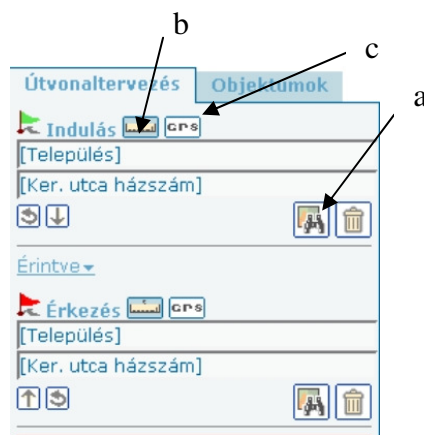
Webes alkalmazásaik közül érdemes megemlíteni a BKV útvonaltervezőjét is (<http://utvonal.bkv.hu/>).

Adatbázisukat naponta frissítik a FŐVINFORM hírei alapján, illetve a BKV-tól kapott tömegközlekedési változások (például: metrópótló autóbuszok, megszűnt járatok, megváltozott menetrendek) is naprakészen bekerülnek az adatbázisba. A forgalmi hírek közzlése a FŐVINFORM portálon szöveges formában történik térképes kiegészítéssel. Az oldal 2006 végétől a Topolisz Kft.-től kapott dinamikus térképek segítségével mutatja be nemcsak a pillanatnyi, hanem az állandó jellegű forgalmi korlátozásokat is (például: egyirányúsítások, védett övezetek, zöld övezetek, buszsávok, súlykorlátozások, magasságkorlátozások, rakparti lezárások).

Az oldal betöltése után baloldalon Magyarország áttekintő térképét láthatjuk, néhány ikonnal kiegészítve, amelyek többek között kicsinyítést-nagyítást, pontok közötti távolság meghatározást, indulási, érkezési pont kijelölést tesz lehetővé. Jobb oldalon két füllet (útvonaltevezés, objektumok) ellátott paraméterek beállítására szolgáló panel látható, ahol a számunkra legideálisabb keresési feltételeket tudjuk beállítani. Ezen feltételek közül a

legelsők között az indulás és érkezés helye az, ami meghatározható. Mindkettőnél település, utca, házszám szinten leszűkítve. Ezen paramétereket vagy beírjuk, vagy a térkép mellett látható ikonok segítségével kijelöljük.

Ami zavaró lehet a felhasználók számára, hogy egérrel az ikonokra állva, nem írja ki mire használható. Bízunk abban a tervező, hogy azok kellően „beszédesek”. Ezzel szemben némely ikon félrevezetheti a felhasználót, és csak kipróbálás után válik számára egyértelművé a használata. Például az indulási, illetve érkezési pont beállításánál található távcső ikonra (1. ábrán „a”-val jelölve) kattintva, Budapestet jelöli ki minden esetben, holott a felhasználó esetleg egy településnév listát várna, amiben kereshet. Ennél a beállítási lehetőségnél találunk további két kevésbé beszédes ikont. Az 2. ábra „b”-vel jelölt piktogramra kattintva településnevet, utca, házszámot kér; míg a „c”-vel jelölt gombra kattintva szélesség és hosszúság megadását várja.



2. ábra Menürészlet

Az oldal egyik nagy pozitívuma a többnyelvűség, ami nem csak az angolt, mint világnyelvet jelenti, hanem a szlovákot is, ami ritkaság.

Az objektumok fülre kattintva egy keresési mezőbe írhatjuk be a település nevét. Ilyenkor vagy az adott település, vagy a nagyító ikonra kattintás után, -akkor Budapest lesz a célunk,- a főváros különböző típusú objektumait sorolja fel. Lehetőségünk van konkrét elképzeléseink szerint további szűrési feltételeket is beállítani (a keresett objektum például: látnivaló, szórakozás, hivatal). Minden esetben felsorolja a feltételeknek megfelelő, alkalmazás által ismert objektumokat, amely mellett az info gombra kattintva, egy kinagyított térképen bejelölik a keresett helyet, közelve a pontos címet.

Négyféle útvonal tervezési lehetőséget kínál számunkra az alkalmazás:

- autós,
- BKV-s,
- biciklis,
- gyalogos.

Az eredményt pedig térképen ábrázolva, és/vagy részletes útvonalleírással kapjuk vissza.

Biciklis tervezés

Amikor az alkalmazást kerékpárút tervezésére próbáltam használni az alábbi üzenetet adta, az útvonalterv felsorolása előtt: „A kerékpárút adatbázisunk jelenleg csak Budapestre terjed ki. Az ország többi részén csak az autóval is használható utakat tudjuk figyelembe venni!”. Tehát e szolgáltatás e korlátozások mellett vehető igénybe.

Gyalogos tervezés

A gyalogos tervezés, csak Budapesten belül működött, egyéb induló, és végcél beírásakor nem adott semmilyen üzenetet, és ajánlatot. Ezt az opciót kiválasztva, automatikusan a főváros kerül a településnevek helyére.

Autós tervezés

A finomítások között megadható a pontos dátum percnyi pontossággal. Az autós hangolásnál választhatunk, hogy a leggyorsabb vagy a legrövidebb útvonal érdekel bennünket. Szeretnénk-e útközben fizetős autópályát vagy kompot használni. Ha tudjuk autónk fogyasztását, illetve az aktuális üzemanyagárat, akkor az alkalmazás kiszámolja, hogy az általunk megtett út hány forintba fog kerülni. Az ajánlott útvonal felépítése: haladási irány, mellette a megtett távolsággal; a végén összesítve a két hely közötti távolság, az út megtételéhez szükséges idő, illetve az üzemanyagköltség.

BKV-s tervezés

A keresés hangolható aszerint, hogy a leggyorsabbat, legkevesebb átszállással vagy gyaloglással járó útvonalat keressük. Itt utalnék a korábban említett, szintén e cég által speciálisan ilyen irányú keresésre kifejlesztett BKV-s útvonaltervezőjére.

Hiányosságok

Ellenőrizendő mennyire pontos az alkalmazás által használt térkép, beírtam saját címemet, mint érkezési pontot. Sajnálattal állapítottam meg, hogy a közelünkben található utca hiányzik, illetve nem létező utak, dűlőutak vannak bejelölve.

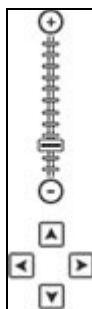
6.2. myMap.hu

Míg munkatársaim inkább az utvonalterv.hu-t, addig diákjaim a myMap-ot használják.

Ezen az oldalon megtalálható Magyarország összes településének utcaszintű térképe, és segítséget ad az optimális útvonal megtalálásában is két tetszőleges pont között.

Navigálás a térképen



A térképi tartalom a bal felső sarokban található navigációs gombok segítségével vagy a térképen az egér bal gombját lenyomva tartva szabadon mozgatható. Az egér görgője vagy a baloldali csúszka (3. ábra) segítségével nagyítható és kicsinyíthető is a térkép, hogy a tartalomhoz igazodva a leginkább megfelelő részletességgel jeleníthesse azt meg.



3. ábra Csúszka

Útvonaltervezés

A térkép egy pontja egy egyszerű kattintással kijelölhető, amely hatására a felugró ablakban azonnal látható a pont adatai (település, utca, házszám). Az ablak baloldali oszlopának menüpontjai segítségével e pontot felvehetjük a tervezendő útvonal kezdő-, vagy végpontjának, illetve megadható közbülső érintési pontnak is. A kijelölt pontot jelző ikon színe is azonnal megváltozik (pirosra, kékre vagy sárgára) a pont útvonalon belüli helyének megfelelően. Ha legalább 2 pont már adott az útvonalban, akkor automatikusan kiszámolásra kerül az útvonal (4. ábra), melynek képe a térképen jelenik meg, adatai pedig a baloldali sávban olvashatók. A lista egy sora a következőket tartalmazza:

sorszám	út/utca neve	út hossza
irány		út ideje (percben)
1	Teréz körút	87 m 0'
2	 Nyugati tér	314 m 0'
3	 Bajcsy-Zsilinszky út	23 m 0'

4. ábra Eredménylista

- sorszám: a bejegyzés sorszáma az útvonallistában,
- irány: azt mutatja meg, hogy merre kell fordulnia, hogy ezt az utat/utcát elérje,
- út/utca neve: az út/utca/település neve,
- út hossza/ideje: mekkora utat kell ezen megtennie és az kb. mennyi időbe telik.

A lista tehát teljes navigációs segítséget nyújt abban, hogy hogyan tud valaki az egyik pontból a másikba közúton eljutni. Az útvonal függ attól is, hogy autóval, kerékpárral vagy esetleg gyalog szándékozik valaki közlekedni, mert például az egyirányú utcákat máshogyan kell figyelembe venni. Ezt a beállítást a baloldali sáv felső részén lévő 3 ikon valamelyikének kiválasztásával lehet megtenni. A rendszer autóval való közlekedéskor további hangolást is megenged, mint:

- az optimalizálás fő szempontja: legrövidebb vagy leggyorsabb útvonal,
- fizetős autópályát igénybe vehet-e a rendszer,
- kompátkelés lehetősége engedélyezett-e.

Ezeket és a költségek kiszámításához szükséges adatokat a baloldali sáv alján lévő AUTÓS HANGOLÁS nevű linkre kattintva tudjuk beállítani.

GPS koordináták

A GPS feliratú fülön keresztül érhető el a koordináta-adatokat megjelenítő ablak. A bal oldali sávban mindig az utoljára kijelölt pont (kék színű buborék) koordinátái olvashatók le a navigációs készülékekben használatos GPS koordináta-rendszerben és a Magyarországon a térképészetben használatos EOV⁵ rendszerben. Az ellenkező irány is kivitelezhető, mert ha a felső sorba egy általunk ismert pont GPS koordinátáját írjuk (fok vagy tizedes tört alakban), akkor a térképen meg is jelölhetjük az adott pontot. Természetes ezután a megjelenő kék

⁵ Egységes Országos Vetületi rendszer

buborék ugyanúgy viselkedik, mintha kattintással jelöltük volna ki, azaz felvehető az útvonaltervbe, áthelyezhető máshova, középpontba hozható, stb.

Nevezetes helyek a térképen

A 4. „Kiemelt helyek” nevű fülre kattintva a térképen megjeleníthetők különböző típusú objektumok, mint például: hivatalok, emlékművek, buszmegállók, benzinkutak, stb. A baloldalon lévő faszerkezetben láthatóak a csoportok, és minden csoport előtt van egy kapcsoló. Ezt bekattintva arra utasíthatjuk a programot, hogy jelenítse meg a térképen az ilyen típusú pontokat. Az „A térképen egyszerre megjeleníthető objektumok száma” nevű mező segítségével beállíthatjuk, hogy mennyi nevezetes pont kerüljön rá egyszerre a térképre. Minél nagyobb számot adunk itt meg, annál több pontot látunk egyszerre a térképen, de annál lassabban is történik meg az adatok aktualizálása, amely lassabb internetkapcsolat esetén zavaró lehet. Ekkor csökkentjük a pontok számát! Ha a navigációs eszközök valamelyikével változtatunk a térképi pozíción, akkor automatikusan az ott lévő pontok lesznek megjelenítve.

A nevezetes pontokat egy piros négyzet jelzi a térképen, amelyre ha rávisszük az egeret, azonnal láthatjuk a pont nevét. Kattintásra a pont mellett megjeleníthető egy részletesebb adatokat tartalmazó rész is, ahonnan leolvasható a pontos cím, az esetleges web vagy e-mail cím vagy például üzleteknél a nyitva tartás. Jelenleg körülbelül 40.000 nevezetes hely van az adatbázisukban, de ezek számát folyamatosan bővítik. [24]

Összességében elmondható a tervezőről, hogy egy szépen kivitelezett, magas funkcionalitású, bárki számára könnyen (részletes, közérthető sűgóval rendelkezik) használható alkalmazásról van szó.

Negatívumként emelném ki itt is, hogy néhány próba kapcsán némi eltérést figyeltem meg a valós terepi viszonyokhoz képest.

6.3. Terkep24.hu

A Psoft Informatikai Fejlesztő és Szolgáltató Kft. három útvonaltervezőt is kifejlesztett:

- T-Online térkép
- Térkép24.hu
- Holvan.hu.

Amikor megnyitottam az alkalmazásokat, mindháromnál hasonló szerkezetet véltem felfedezni, más-más külsőbe bújtatva. Közülük az első kettőt vettem be a tesztelendő tervezők sorába.

Útvonaltervezés




Útvonaltervezéshez a térkép felett található „fülek” közül az elsőt kell használni. A cím megadása után a következő gombok közül kell választani:

Indulás : ha a cím az induló pontot jelöli, vagy

Megálló : ha a címet érinteni szeretnénk (nem kötelező), vagy

Érkezés : ha a cím a végpontot jelöli.

A gombok valamelyikének megnyomásával lehet a címet hozzáfűzni az útvonaltervhez.

A megadott címek sorrendjét a  gombbal lehet változtatni. A  gombbal törölni lehet a listából. A  pedig megmutatja a térképen az adott címet.

Beállítások

Az útvonal tervezése előtt megadhatunk néhány paramétert, amelyek az ajánlott útvonalat befolyásolják.


Legrövidebb vagy leggyorsabb: előfordul, hogy nem a legrövidebb út tart a legkevesebb ideig. Például autópályán rendszerint a hosszabb utat megtéve, hamarabb érünk célba.

Sorrendtartó vagy optimalizált: kettőnél több pont közti útvonaltervezés esetén a program segít megtalálni az ideális sorrendet.

Útdíj és kompok elkerülése: Ha bejelöljük ezeket a négyzeteket, olyan útvonalterv születik, amely nem veszi igénybe az autópályákat, illetve autóskomp helyett a legközelebbi hídon vezet át.


Kiemelt helyek keresése

A felső kereső mezőben kulcsszavakra lehet keresni, alatta pedig tematikus keresésre van lehetőség. Egy objektumtípus listázásánál (például: gyógyszertárak) két lehetőség van:

: ennek a gombnak a segítségével lehet az útvonaltervező listába helyezni a kiválasztott objektumot.

: megmutatja a kiválasztott objektumot a térképen.

Bővített kereső

A bővített keresőben lehetőség nyílik közutak keresésére (M7, 75), valamint GPS koordináták megadására (19.04693, 47.486681). Az  gomb megnyomásával a tervező listába lehet helyezni a megkeresett pontot

Műveletek a térképen



eredeti méret visszaállítása.



térkép mozgatása egérrel. Az egér bal gombját lenyomva tartva lehet mozgatni a térképet



a megjelölt pontot hozzáadja az útvonaltervhez.



az egér bal gombját lenyomva tartva lehet megrajzolni a nagyítani kívánt területet.



az oldal nyomtatóbarát formában történő nyomtatása.



a tervezett útvonal e-mailben történő elküldését teszi lehetővé.

Nézetbeállítások

A következőtől (terkep.t-online.hu) eltérően, itt a közigazgatási és domborzati nézeten túl, lehetőségünk nyílik a parkolási díjzónák (a budapesti parkoló övezeteket beszínezi a térképen) megjelenítésére is. [40]

6.4. terkep.t-online.hu

A főoldalon részletes leírást, illetve tippet adnak arról, hogyan használjuk az alkalmazást. Alapvetően három egységre lehet bontani a felületet: keresési beállítások, térkép, felhasználóval való kommunikáció (segítség, útvonalterv kiírása). Pozitívként emelném ki, hogy a kezdő felhasználó munkáját megkönnyítendő, amikor az egeret a térkép, ikonok, űrlap mezők, illetve egyéb funkciók fölé visszük, azonnal segítséget ír ki a térkép feletti szövegmezőben a használatot illetően.

Keresés

a. Térképi eszközökkel

Egy földrajzi hely megkeresésének legkézenfekvőbb módja, ha hagyományos papírtérképhez hasonlóan használjuk az online térképet. Fellapozzuk a megfelelő részletet, majd közelebb hajolunk és keresgélünk... Erre (is) szolgálnak a térkép fölött látható eszközök: a kétféle nagyító, a kéz és a Magyarország-ikon.

A pluszos nagyítóra kattintva bekapcsoljuk a nagyítás módot (az ikon színe is megváltozik). Ezután a térkép fölött kattintva, a kattintott pont kerül középre, ugyanakkor egyet nagyítunk is a térképen. Újabb kattintás: újabb nagyítás. Ebben a módban azonban ennél pontosabban is megadhatjuk „nagyítási igényünket”: egyszerű kattintás helyett a lenyomott egérgombbal húzzunk egy négyszöget a térképre - a gomb elengedése után az így megjelölt terület fogja kitölteni a képméretet.

Ha túlságosan belenyagyítottunk a térképbe, kapcsoljuk be a kicsinyítés módot a mínuszos nagyítóval és kattintsunk a térképen: az így megjelölt pont kerül középre és eggyel kicsinyítünk is a képen. (A Magyarországot ábrázoló ikonra kattintva visszatérünk a teljes térkép nézethez, ez tehát a „maximális kicsinyítés” gombja.)

A kezét ábrázoló ikon a mozgás módot kapcsolja be: kattintsunk a térképen és lenyomott gombbal húzzuk arrébb az egeret, a térképkivágat követi mozdulatunkat. Ezzel tulajdonképpen a nézőablakot húzzuk arrébb a térkép fölött. Az új kivágat akkor jelenik meg, ha felengedjük az egérgombot.

Még egy eszköz tartozik ide, mégpedig az áttekintő térkép, amely a térkép jobb felső sarkában látható. Ha rákattintunk a felíratra, felbukkan egy kicsi, szürke Magyarország térkép,

amin egy célkereszt jelzi, éppen hol járunk. A metszéspont körül egy színes négyzetet is látunk - ez jelzi, hogy a nagy térkép kivágtat mekkora részt mutat a teljes térképből.

Ha az áttekintő térképen kattintunk, a nagy térkép egyből átvált arra a nézetre, ahol a kattintott hely van középen. A kis térkép ablaka a fejlécre való kattintással be is csukható.

Térkép nyomtatása

Az éppen látható térkép részletet ki is nyomtathatjuk a nyomtatót ábrázoló ikonra kattintva - ilyenkor egy új böngészőablak nyílik meg és megjelenik a böngésző nyomtatás párbeszédpanelje is.

b. További térképfunkciók

Koordináták kijelzése

A térkép jobb felső részén mindig láthatjuk, az egérmutató (kereszt) éppen milyen földrajzi koordináta fölött van. Ennek kijelzéséhez a rendszer az északi szélesség (LAT) és keleti hosszúság (LON) koordinátapárt használja, fok-perc-másodperc bontásban, századmásodperces pontossággal.

Látképek

A térkép feletti legördülő mezővel válthatunk a látképek között. Ennek alapértelmezése a „Közigazgatás”, ilyenkor a települések, utcák, utak, vasút, megyehatárok látszanak. Átváltva a „Domborzat” módra megjelenik a domborzati térkép, ugyanakkor eltűnnek a megyehatárok.

Pont kijelölése

Erről az ikonról a „keresés koordináták szerint” részben bővebben is lesz még szó - a lényeg, hogy ezt a módot bekapcsolva és a térképen kattintott pont koordinátái bekerülnek az útvonaltervezőbe.

c. Fontos helyek

A térkép alatti sor az „objektumkeresés” terepe. Az objektumok azok a helyek, intézmények vagy tereptárgyak, amelyek a térképen szerepelhetnek. Balra látható egy legördülő mező, ennek segítségével sok ezer térképi objektum közül választhatunk. A választott kategóriába tartozó helyek jelei megjelennek a térképen. Ha az egeret egy ilyen jel fölé visszük, megjelenik a helyhez tartozó további információ doboza is. Ha azt szeretnénk, hogy semmilyen fontos hely ne legyen megjelölve, válasszuk ki az első („Fontos helyek”) sort!

Listázó gomb

A legördülő mezőtől jobbra láthatunk egy gombot, amelyet megnyomva a térképen éppen látható fontos helyek listáját kapjuk. Ezek információs dobozát egyenként feltehetjük a térképre vagy címüket az útvonaltervezőbe a hely nevétől jobbra található két link segítségével.

Keresés a fontos helyek között

Egy tetszőleges kifejezést beírva megkapjuk az összes fontos hely listáját, amelynek neve tartalmazza a megadott kifejezést. A találati listában nem jelenik meg az összes találat, ha nagyon sok egyezés van - ilyenkor érdemes újabb, precízebb kifejezéssel szűkíteni a találatok halmazát. Dönthetünk úgy is, hogy a találatok csak egy bizonyos kategória elemei közül kerüljenek ki, ehhez a lista fölött látható „Találatok csak ebből a kategóriából” nevű legördülő mezőt használhatjuk.

d. Keresés cím szerint

A térképtől balra látható keresőcentrum első „fülét” kell használni, ha tudjuk a keresett földrajzi hely címét - legalább nagyjából. A kereséshez elég ugyanis megadni a település első néhány betűjét. Ez alapján a rendszer felkínálja az összes, ezekkel a betűkkel kezdődő nevű magyar települést.

Ugyancsak megadhatjuk az utca (tér, körút, dűlő, stb.) nevének első néhány betűjét és a házszámot is, ha tudjuk. Ez utóbbi háztömb (nem pedig kapu) szintű keresést tesz lehetővé. Ha a megadott adatok alapján nem egyértelmű a találat, a rendszer felkínálja az összes, a feltételeknek megfelelő közterületet, ezek közül kattintással választhatunk.

A megadott címmel két dolgot tehetünk:

1.) A Keresés gombbal megjeleníthetjük a térképen. Ilyenkor a kérdéses területet, legyen az egy egész település, egy utca vagy csak egy háztömb, eltérő színnel megjelöli a rendszer.

2.) Az Útvonaltervezőbe gombbal az útvonaltervező első üres dobozába beíródik a cím és egyúttal megjelenik a térképen is. Ilyenkor a térképen zászlócska fogja jelezni az útvonalpontot.

Ha új címet szeretnénk kerestetni a rendszerrel, nem kell egyenként, kézzel kitörölni a keresőmezőket - erre szolgál a jobb felső sarokban látható „Kiürít” link.

e. Főutak keresése

Néha szükségünk lehet arra, hogy kiderítsük, egy főút kilométerszelvénye hová esik, mi van a közelében és így tovább. Például, ha ismerősünk azzal telefonál, hogy lerobbant a 11-es út 33. kilométerénél, ha barátaink nyaralójához a 6-os út 81-es kilométere után kell lehajtani. Ehhez a baloldali keresődoboz második fülére kell kattintani.

Válasszuk ki a legördülő menüből a közutat. Ha nem adunk meg kilométert, csupán a Keresés gombra kattintunk, a térképen kiugró színnel jelenik meg a teljes út. Ha megadunk egy kilométerszámot is, az út adott pontján nyíl jelenik meg a Keresés gomb kattintása után.

A megkeresett útpontot az útvonaltervezőbe is felvehetjük, mint kiindulási, köztes vagy célállomást, de ehhez mindenképpen meg kell adjuk a kilométert is.

f. Keresés koordináták szerint

Földrajzi koordináták szerint is kereshetünk, ennek elsősorban a GPS készülékek kedvelői örülnek igazán. A GPS vevőkön (és általában a geodéziában is) megszokott WGS 84⁶ formátum segítségével a hosszúsági és szélességi adatokat fokokban, azon belül ívpercekben és ívmásodpercekben adhatjuk meg. Az értékek megadásánál tizedes törteket is használhatunk, azaz a 47° 10' 20" (azaz 47 fok, 10 perc és 20 másodperc) értéket 47,17222° vagy 47° 10,3333' formában is megadhatjuk.

A koordináta-pár által meghatározott földrajzi helyet térképre tehetjük vagy felvehetjük az útvonalpontok közé is.

Ha olyan koordináta-pontot adunk meg az útvonaltervezés számára, ahová nem vezet út a térkép szerint, a rendszer elvezet minket az utolsó ismert útpontig.

Útvonaltervezés

Ahhoz, hogy a rendszer útvonalat ajánlhasson számunkra, meg kell adjuk, honnan hová szeretnénk eljutni. Ehhez meg kell keressük a fentebb leírt keresési funkciók bármelyikével az indulás és érkezés helyét. Érdemes az indulási ponttal kezdeni - miután megtaláltuk, az Útvonaltervezőbe gomb betölti a címet/főútvonal-szelvényt/koordinátát az Indulás dobozba. A célállomással, valamint az esetleges köztes megállókkal ugyanígy járjunk el!

⁶ World Geodetic System nevű szabvány legutóbbi, 1984-es revíziója

Ha az összes pont megvan, kattinthatunk az Útvonaltervezés gombra: ezzel egyrészt megjelenik a térképen az ajánlott útvonal teljes egészében, másrészt a térkép alatt találunk egy részletes szöveges útvonaltervet is. Ez utóbbi soronként mutatja az útvonal összes fordulópontját - azokat a helyeket, ahol figyelni kell. A kiinduló és célállomásnál - ha az egy településen levő cím - utcaszintű tervet kapunk, a települések között pedig útszintű a részletesség.

Az útvonalterv soraiban sorra a következő adatokat látjuk:

- az indulás óta eltelt idő (becslés),
- az indulás óta megtett út hossza,
- a legfontosabb útvonalpontok (például: autópálya, híd, komp, körforgalom) piktogrammal,
- a követendő irány nyíllal jelezve,
- az útvonalpont neve (kék alapon a legfontosabbak, szürke alapon a tájékozási pontok),
- zárójelben a következő pontig megteendő távolság,
- link (Mutasd), amelyre kattintva a térképen megjelenik az adott útvonalpont és környezete.

a. Útvonalterv beállításai

Az útvonal tervezése előtt megadhatunk néhány paramétert, amelyek részben az ajánlott útvonalat befolyásolják, részben pedig az üzemanyagköltség számítását segítik.

Legrövidebb vagy leggyorsabb út?

Sok esetben nem a legrövidebb út tart a legrövidebb ideig. Sok esetben érdemes például a hosszabb, de gyorsabb autópályát választani, illetve városon belül az apró mellékutcákban való kanyargás helyett a főúton haladni. Az útvonaltervező figyelembe veszi választásunkat.

Sorrendtartó vagy optimalizált útvonalterv?

Ha kettőnél több pont között tervezünk utat, felmerülhet, hogy nem a megadott sorrendben járjuk be az útvonalpontokat, hanem úgy, ahogy a legrövidebb lesz az utazás. Az optimalizált terv ezt veszi figyelembe.

Körút?

Ha körutat kérünk, a rendszer megtervezi az utolsó útvonalponttól az elsőhöz vezető visszautat is.

Útdíj és kompok elkerülése

Ha bejelöljük ezeket a négyzeteket, olyan útvonalterv születik, amely nem veszi igénybe az autópályákat, illetve autósomp helyett a legközelebbi hídon át vezet.

Költségszámítás

Ha megadjuk autónk átlagfogyasztását és egy körülbelüli üzemanyagárat, a rendszer kiszámolja az üzemanyagköltséget (a megtett távolságból). Ettől a tényleges költség természetesen eltérhet.

b. Műveletek az útvonaltervvel

A térkép és az útvonalterv között találjuk az útvonalterv műveleteihez tartozó linkeket.

Útvonal nyomtatás

Új ablakban megnyílik a térkép a teljes útvonallal és a szöveges útvonalterv. Ezt kinyomtatva az útvonaltervet magunkkal vihetjük az útra.

Útvonal törlése

Ha új útvonaltervezésbe fogunk, ide kattintva tudjuk törölni a jelenlegi útvonaltervet. Ha csak az indulási vagy érkezési címet változtatnánk meg, használjuk a bal oldalon az útvonalpontok listájában a címtől balra eső X gombot!

Teljes útvonal

Ha a térkép nagyításai során (például az útvonalpontok környezetének nézegetése miatt) már nem látszik a teljes útvonal, ezzel a funkcióval újra a térképre kérhető a teljes út megjelenítése.

Letöltés GPS TrackMaker formátumban

Az útvonalterv letölthető olyan fájlformátumban, amely a legtöbb GPS műholdvevő készülékbe betölthető, és így azzal menet közben is követhető. Ezt a fájlt a következő ingyenes programmal lehet használni: GPS TrackMaker.

c. Útvonalpontok kezelése

Az indulási és érkezési pontok (illetve a további közbeeső útvonalpontok) közül bármelyiket törölhetjük, illetve sorrendjüket megváltoztathatjuk - ehhez a címtől balra eső kis nyílombokat és x-gombot kell használni. [36]

6.5. Ittvoltam.hu

Az oldal főcíme is beszédes: „Itt voltam! Bemutatjuk a világot!”

Arra buzdítják az oldalra látogatókat, hogy „meséljék el hol voltak” már életükben! A portálra feltölthető: leírás, fénykép, videó. Egy katalógus segítségével pedig megtekinthető, hogy mások merre jártak a nagyvilágban.

Az oldal az alábbi felhívást teszi közzé az ide látogatóknak: „Készítsd el a családfádat, akár a rokonaiddal együtt! Szerezz ismerősöket, barátokat, útitársakat. Töltsd ki az adatlapodat, hogy az „Itt voltam!” közössége megismerhessen Téged is. Tervezd meg az utadat az útvonaltervezővel, vagy keress az utcakeresővel. Nézd meg milyen most az időjárás, vagy hol volt földrengés. Kikapcsolódáshoz pedig játssz velünk Te is a nyereményjátékunkban!” [39]

Ha valaki elolvassa e sorokat és körültekint az oldalon, kicsit olyan érzése lehet, mintha a napjainkban oly közkedveltté vált oldalon járna, mint az iwiw, vagy a myvip. Mégis különbözik attól, mert itt az embereket az utazás szeretete, új helyek megismerése hozza össze. Dolgozatom szempontjából az útvonaltervező része az érdekesebb, ennek a működését szeretném bemutatni.

Az útvonaltervező használata

Két vagy több pont közötti útvonalat úgy tudunk megtervezni, ha előbb felvesszük azokat a címeket a listára, melyeket utunk során érinteni kívánunk. Az útvonaltervezés csak akkor indulhat, ha már legalább két címet felvettünk az úti célok közé.

Ügyelni kell arra, hogy ha nem magyarországi címet adunk meg, akkor azt az adott ország nyelvén kell beírni. Például, ha az egyik cím Bécs, akkor azt kell írni: Wien!

Az útvonaltervező bizonyos esetekben nem tud két pont között útvonalat tervezni. Ilyen esetben csökkenteni kell a felvett helyek számát, vagy adjunk meg egy közelben lévő nagyobb települést.

Miután felvettük a címeket, kattintsunk az „Útvonal?” gombra, és várjunk néhány másodpercet türelemmel, amíg az útvonalterv elkészül. Miután végzett a tervező, a térképen megjelenik a megadott helyek közötti út, valamint a térkép alatt szövegesen is olvasható az útvonal leírása. A „Törlés” gombbal előlről kezdhető a címek felvétele. [39]

7. Összehasonlítás

Az Útvonalterv oldal igényes, szép kivitelezésű tervező számos funkcióval, csakúgy, mint a myMap és a T-Online Térkép. E két utóbbit mégis felhasználóbarátabb alkalmazásnak ítélem, mivel részletes sűgő segíti még a számítógépes programokkal nehezebben boldoguló felhasználókat is kereséseik során.

A tesztútvonal kijelölése során legcélszerűbbnek olyan útvonal kiválasztását tartottam, ahol napi rendszerességgel közlekedek, így tisztában vagyok a terepviszonyokkal, helyi adottságokkal.

Az „A” *jelű* útvonal lakhelyem és a munkahelyem közé esett:

Indulás: Nagyoroszi, Géza fejedelem út 14.

Érkezés: Vác, Naszály út 8. / Temető út 8.

Fogyasztás: 5l/100km

Üzemanyag: 291,9Ft/l

Az érkezési pont érdekessége, hogy 2007 őszén történt címváltozás, amikor az addig Temető útként ismert utcát Naszály útra keresztelték. Az útvonaltervezők kipróbálása során különös figyelmet fordítottam arra, hogy megfigyeljem mennyire naprakészek a használt adatbázisok.

Az útvonalterv oldalán megvizsgáltam hogyan lehet a leggyorsabb, illetve a legrövidebb úton elérni a célpontom, fizetős autópálya használata mellett, illetve azt mellőzve.

A terv kilistázásánál lehetőség van egy-egy útvonalrészlet térképen történő kinagyítását is megtekinteni. Ekkor tapasztaltam, hogy az általam célként megjelölt pont, nem esik egybe a valósággal. A mellékelt térképrészleten jól látható, hogy a tervező által megadott cél (piros pont) és az általam keresett cím (kék pont) nem esik egybe (10. kép).



10. kép A célpont eltérése „A” útvonal esetén az utvonalterv.hu oldalán

Ugyan csak néhány száz méter az eltérés, ami időben nem, és üzemanyag költségben is csak minimális eltérést okoz, mégis a valóságban jelentős a különbség. Mert az ember nem csak megközelítőleg jó helyre szeretne elmenni, hanem pontosan oda, ahova az uticélja vezet. Az emberek általában azért kérik ezen alkalmazások segítségét, hogy ne kelljen a régi „technikához” folyamodni: valahol megállni és kérdezősködni merre van a keresett hely.

Mint az a mellékelt táblázatban (11. ábra) is látszik, -akár a leggyorsabb, akár a legrövidebb útra voltam is kíváncsi,- a fizetős autópálya használata opció be- és kikapcsolásával a Nagyoroszi-Naszály út viszonylatban nincs változás, a Nagyoroszi-Temető út viszonylatban pedig minimális kilométerbeli, illetve időbeli különbség tapasztalható.

Ha a megtett kilométert nézem, akkor az alábbi eltérések fedezhetőek fel:

	Fizetős autópályák használatával	Fizetős autópályák használatával nélkül
Nagyoroszi - Naszály u.	210 m	210 m
Nagyoroszi - Temető u.	210 m	361 m

1. táblázat A leggyorsabb és legrövidebb útvonal közötti különbség (m-ben)



Az előző vizsgálatot elvégeztem a myMap oldalán is. Ennek eredménye a mellékelt táblázatban (12. ábra) látható.

Alapvető különbség a legrövidebb út kilistázásánál fedezhető fel, ahol megnézve a kilométerben kimutatott értékeket, a myMap 2-300 m-rel többet számolt ki.

A T-Online térképszolgáltatása az előzőekkel szemben csak a Temető út 8-at találta meg (13. ábra), azt is 20-30 m-rel arrébb helyezte a valóstól, a Naszály útra vonatkozó keresésénél, pedig az alábbi üzenetet írta ki: „A megadott közterület nem található.” A leggyorsabb útvonalnál 100 m-rel többet, a legrövidebbnél pedig 300 m-rel kevesebbet számolt. A terkep24.hu-n azonos eredményt kaptam, ami azzal magyarázható, hogy mindkét oldal ugyanazon cég által lett fejlesztve. Sajnos a szép külső nem feltétlenül tartalmaz pontos információt, amit e két oldal is bizonyít.



A kiinduló pont bejelölése többé-kevésbé pontos volt, habár az utvonalterv.hu és a myMap.hu térképei sem nevezhetőek teljesen naprakésznek, mivel a környező utcák közül van olyan, amit még létezőnek, és van olyan, amit pedig egyáltalán nem jelölt. A terkep.t-online.hu és a terkep24.hu már valamivel frissebbnek tűnt ilyen szempontból, de még azok sem tökéletesek.

Az ittvoltam.hu oldal az előzőekkel szemben azonban pontosan el tudta helyezni a térképen a célpontot, habár az utcanevek frissítése e rendszerrel is szükséges lenne, mert Temető út 8. keresőkérdésre adott helyes megoldást. Az útvonal 32,7 km és kb. 36 perc menetidejű (5. ábra).

	2645 Nagyoroszi, Géza fejedelem utca	
1.	Hajtson tovább délkelet felé itt: Géza fejedelem utca, Petőfi utca irányába	0,2 km
2.	Forduljon jobbra itt: Petőfi utca	0,6 km
3.	Forduljon balra itt: Bajcsy-Zsilinszky utca	0,2 km
4.	Menjen tovább ezen: 2/E77	8,5 km
5.	A körforgalmat a(z) 1. kijáraton hagyja el ezen maradva: 2/E77 Haladjon tovább itt: 2 Menjen keresztül 1 körforgalmon	20,8 km
6.	A körforgalmat a(z) 3. kijáraton hagyja el erre: Hóman Bálint út	0,4 km
7.	Forduljon jobbra itt: Újhegyi út	1,1 km
8.	A körforgalmat a(z) 1. kijáraton hagyja el erre: Temető út	0,7 km
	2600 Vác, Temető út 8	

5. ábra Az ittvoltam.hu útvonalterve (célpont: Temető út 8.)

Míg a valós célpont (Naszály út 8.) keresése során 32,4 km-t és kb. 37 perc menetidőt adott eredményül (6. ábra).

	2645 Nagyoroszi, Géza fejedelem utca, Magyarország	
1.	Hajtson tovább délkelet felé itt: Géza fejedelem utca, Petőfi utca irányába	0,2 km
2.	Forduljon jobbra itt: Petőfi utca	0,6 km
3.	Forduljon balra itt: Bajcsy-Zsilinszky utca	0,2 km
4.	Menjen tovább ezen: 2/E77	8,5 km
5.	A körforgalmat a(z) 1. kijáraton hagyja el ezen maradva: 2/E77 Haladjon tovább itt: 2 Menjen keresztül 1 körforgalmon	20,8 km
6.	A körforgalmat a(z) 3. kijáraton hagyja el erre: Hóman Bálint út	0,4 km
7.	Forduljon jobbra itt: Újhegyi út	0,3 km
8.	Enyhén balra itt: Radnóti Miklós utca	0,4 km
9.	Forduljon balra itt: Deákvári főút	0,2 km
10.	Forduljon jobbra itt: Szélső sor	0,3 km
11.	Forduljon balra itt: Gombási út	0,3 km
12.	Forduljon jobbra itt: Naszály utca	0,1 km
	2600 Vác, Naszály utca, Magyarország	

6. ábra Az ittvoltam.hu útvonalterve (célpont: Naszály út 8.)

Ez az oldal tipikus példája a szép kivitelezésnek, de tartalmi szempontból még van lemaradása az előzőleg bemutatott tervezőkhöz képest. Habár ennek az oldalnak nem ez a kiemelt funkciója, mégis azt mondom, hogy szükséges lenne az adatbázisok frissítése. Mivel nem erre a funkcióra épül fel az oldal, így az útvonaltervezésnél nincsenek olyan szűkítési lehetőségek sem, mint például: legrövidebb vagy leggyorsabb útvonal, gyalog vagy autóval, stb.

Az előzőleg tesztelt tervezőkkel szemben, -amelyek közel azonos menetidőt és távolságot határoztak meg,- itt akár 10 perc és 2-300 m eltérés is lehet.

Ezt az oldalt inkább azoknak ajánlom, akiket az utazási élmények megosztása érdekel, illetve mások leírása, képei alapján szeretne újabb uticélt választani, és az útvonal megtervezéséhez csak ajánlást szeretne kapni.

Miután a célpontként választott hely a munkahelyemet (Király Endre Ipari Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium) jelöli, -amely a tervezőkben megfelel a kiemelt helyekben külön megjelölt intézmények, hivatalok kategóriának, és iskola/középiskola alkategóriának,- így megvizsgáltam hova jelölik a térképen az alkalmazások.

Amikor az útvonalterv oldalán az objektumok között rákerestem az iskolára, akkor az ábrán (10. ábra) A-val jelölt pontban határozta meg a tervező a helyét. Ezzel szemben cím szerinti keresés alapján (Temető út 8.) a B pont a helyes elhelyezés. A dolog érdekessége, hogy amikor az ember az egeret az A pont fölé viszi, és elolvassa a részleteket, az iskola címeként Temető út 8. van megjelölve. No de hogyan lehet egy cím két különböző helyen?

Ugyanezt a kérdést tettem fel magamnak, amikor a myMap kiemelt helyei között kerestem meg az iskolát, mivel ugyanaz a térkép tárult elém, mint az előző keresőnél.

A T-Online keresőjénél a „Fontos helyek” kategóriái között egyáltalán nem lehet oktatási intézményeket keresni. Amikor a lista melletti keresőmezőbe beírtam az „iskola” szót, akkor az alábbi kategóriákon belül jelölt meg oktatási intézményeket: szórakozás/sport (éttermek, mozik), utazás (MÁV állomások, szállodák, kempingek), ügyintézés/bank (bankautomaták), orvos/gyógyszer (orvosi rendelők, ügyeletek).

Mivel az előzőhöz hasonlóan a Psoft Informatikai Fejlesztő és Szolgáltató Kft. fejlesztette ki a terkep24.hu oldalt is a kiemelt helyek között itt sem találtam, habár itt már lehetett intézményekre keresni, de a város egyetlen iskolája sincs közöttük.

Az ittvoltam.hu oldalon pedig egyáltalán nincs ilyen lehetőség.

Következtetésként elmondható, hogy valamennyi általam bemutatott útvonaltervezőt fenntartásokkal kell kezelni. Hiába írják, hogy adatbázisuk folyamatos frissítés alatt van, mégis találni rá ellenpéldát, mint az a teszteredményeimből is kiderül.

A négy tervező közül az utvonalterv.hu és a myMap.hu oldalakat ajánlom használatra, mert nem csak külsőleg szép kivitelezésű, hanem hatékonyan képes a felhasználók igényeit kielégíteni, a már említett korlátok között.

A most bemutatott útvonaltervezők közül az ittvoltam.hu oldalon találkozhattunk azzal a lehetőséggel, hogy a térképi megjelenítésnél átváltunk műholdas, vagy hibrid nézetre is. Sajnos a műholdas képen csak annyira lehet az adott területre ráközelíteni, hogy kirajzolódnak a célpont körvonalai (amennyiben az egy település), illetve utca szintű keresésnél nem is képes műholdképet megjeleníteni. Egy merőben új technika, azonban megteremti a feltételeit,

hogya a Földet eredeti formájában ábrázolja, ha azonban ránk közelítünk síkot látunk. Ez talán a jövő alkalmazásainak új formája?

A következőkben ezt az új vívmányt szeretném röviden ismertetni.

8. Google Earth, a digitális földgolyó

A Google Earth 3D-s térképet megjelenítő számítógépes program, ami virtuális földgömbként használható. A Keyhole saját fejlesztésű alkalmazásának átdolgozott változata, melyből egy teljesen ingyenesen letölthető változat is elérhető. A Keyhole korábban csak egy hetes tesztidőszakot biztosított a szoftvere iránt érdeklődőknek, ezt követően meg kellett vásárolni az alkalmazást.

A felvásárolt Keyhole technológiáit már nem csak webes térképes szolgáltatásán keresztül, hanem a bárki számára ingyenesen elérhető és letölthető Google Earth szoftveren keresztül is élvezhetjük. A Google Earth háromdimenziós térképeket biztosít mindenki számára, az eddig csupán kétdimenziós műholdképeket felváltva, teljes perspektívát nyújtva a kiszemelt célpontról.

A Google Earth ingyenes változata mellett fizetős változat is létezik a szoftverből: a *Google Earth Pro* és a *Google Earth Plus* verziók a professzionális és üzleti felhasználókat célozzák meg. Ezek a verziók fizetősek, de több szolgáltatást nyújtanak (például: GPS adatok integrálása, vagy nyomtatás nagy felbontásban).

Különleges műholdas felvételek - a megfigyelő műholdaktól kapott képek révén röntgen-, infravörös- és UV-felvételek az űrről, illetve rövidhullámú eljárással rögzített térképek az égboltról.

Régmúlt korok térképei - többek között David Rumsey történelmi csillagtérképei, amelyek Giovanni Maria Cassini ötvösmester 1792-ben készített munkáin alapulnak, és jól ábrázolják, hogy hogyan alakult át az égboltról való elképzelés az idők során. Emellett egy ún. konstellációs művészeti réteg is megtalálható itt, amelyben ötven csillagképet ábrázó metszet - Johannes Hevelius német csillagász 1690-ből származó alkotásai - látható.

A Föld háromdimenziós modelljére mértékhelyes műholdképek, légifelvételek és térinformatikai adatok vannak vetítve. A programban a Föld minden részéről leolvashatók a földrajzi koordináták, és az adott pont magassága. Az USA nagyobb városaiban lévő épületekről és a felhasználók által kiválasztott, elkészített és beküldött épületekről 3D modelleket is tartalmaz. Lehetőség van a Google Earth internetes közösség által beküldött szöveges információk és fényképek megjelenítésére (ezek általában valamilyen szempontból érdekes helyekre hívják fel a figyelmet). A programban kiválaszthatók a megjelenítendő információk, például:

- turisztikai nevezetességek

- közlekedési információk (pl. utak, vasutak, repülőterek)
- határok
- üzletek címei
- Wikipédia szócikkek (a Geographic Web menüpont alatt választható) [42]



7. ábra Az Eiffel-torony élethű mása

Az adatbázisban számos egyéb nagyváros, köztük például Budapest nagy felbontású műholdképei is megtalálhatók. A szoftverben végzett kereséseinket elmenthetjük, a számunkra fontos helyszíneket „gombostűkkel” meg is jelölhetjük, melyeket később egyetlen kattintással elővarázsolhatunk.

A grafikus kártyák gyorsítási képességeit is kihasználó szoftver csupán 10 megabájt méretű, a megjelenítéshez szükséges térkép és műholdkép részleteket, a 3D megjelenítéshez szükséges geometriai adatokat az internet kapcsolatunkon keresztül tölti le. A megjelenítés sebessége így függ a kapcsolat sebességétől is.

A Google Earth 4.2-es verziójában, -mely jelenleg a legújabb,- megjelenik a repülőszimulátor funkció. Két gépet vezethetünk, egy F-16-ot vagy egy Cirrus SR22-t. Bárhonnan fel tudunk szállni, és nem csak repülőtéren tudunk landolni.

További újítás ebben a verzióban már nem csak lefelé a Földre tekinthetünk, hanem az ég felé is. A beépített égbolt eszköz (Sky mode) bolygók, csillagok képét és egyéb csillagászati objektumok képeit a baltimore-i Space Telescope Science Institute együttműködésével szolgáltatja.

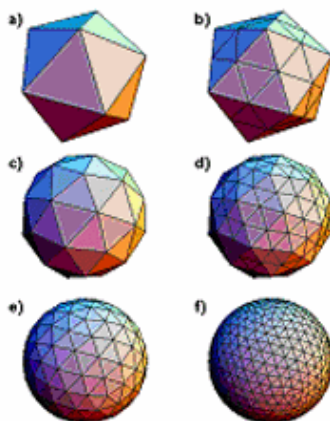
Korábbi újítás a szolgáltatásai között: a „Geographic Web” réteg, mely a Wikipédia és a Panoramio szolgáltatásait teszi közvetlenül elérhetővé. Ha a Wikipédia vagy Panoramio réteget bekapcsoljuk, akkor az aktuális nézetben aktív színes pontok jelennek meg a hivatkozott koordinátákon. Ha bármely ilyen pontot kiválasztjuk, akkor a vonatkozó Wikipédia vagy Panoramio bejegyzés megjelenik közvetlenül a Google Earth-ban.

8.1. A program működése

Ahhoz, hogy megteremtsék a valósághű háromdimenziós „égi repülést” a program tervezőinek le kellett küzdeniük az elsődleges akadályt: hogyan tegyék használhatóvá ezt az óriási adatforgalmat. A Föld egy méter felbontású képének letöltése 10 Mbit/s internet kapcsolattal is 69 évbe telne, ugyanez 56Kbit/s modemmel pedig 12 400 évig tartana!

Ahhoz, hogy egyáltalán elküldhető legyen az interneten ez az adatmennyiség, a Google Earth-féle virtuális földgömb egy kétdimenziós mozaikkép sorozatból felépülő poliéder segítségével közelíti a bolygó felszínének gömbszerűségét. Minél messzebb van a felszíntől a néző perspektívája, annál kevesebb mozaikkép kell ahhoz, hogy megvalósítsák a gömbszerűség illúzióját, és ugyanakkor annál kisebb felbontásúak lehetnek ezek a mozaikképek.

Ahogy közelítünk, a számítógép felosztja a mozaikképeket több kisebb méretű, nagyobb felbontású mozaikképre, majd gömbbé formálja a sokszöget. Ez a folyamat minden zoomoláskor megismétlődik. Ez annyit jelent, hogy a virtuális földgömbnek csupán le kell töltenie a nagyfelbontású adatot, amikor zoomol a felhasználó.



9. ábra Ikozaéderből kiindulva (a) a háromszög alakú mozaikképek négy kisebb mozaikképre (b) osztódnak, majd egy hozzávetőleges gömbbé (c) formálódnak. A folyamatot ezután többször megismétlik (d, e, f).

A virtuális földgömb a folyamat gyorsítása érdekében a számítógép gyorsítótárát (disk cache) veszi igénybe. A már megtekintett területek mozaikképeit a gépünkre menti a program, és ha visszatérünk rá, nem kell az internetről ismét letölteni, hanem a program egyszerűen betölti a gépünkön előzőleg elmentett adatokat. [14]

A program alkalmas a Föld bármely pontjának megtekintésére, a felbontás azonban nem mindenhol ugyanolyan jó. Általánosságban elmondható, hogy a sűrűbben lakott, ismert területekről kiváló minőségű felvételek érhetőek el, míg a kevésbé ismert vagy nem lakott részei a Földnek nem találhatók meg olyan jó minőségben. A legnagyobb városok (például: New York, Washington, London, Sydney) egészen magas felbontású képekből állnak össze, ami azt jelenti, hogy részletesen kivehető az épületek, láthatók az autók színei, sőt akár emberek is. [16]

A program elindításakor, először a bolygó jelenik meg az űrből nézve. Ezután beírva a keresett városnevet, a Föld forogni kezd, majd ráközelít a keresett célpontra. Kisebb városoknál, falvaknál érdemes az ország nevét is odaírni például: Solymar, Hungary. A program nyelve angol.

A képzeletbeli műhold a kiválasztott cél fölé ér, és onnan néhány ezer méter magasságig ereszkedik. Az egér görgője, vagy a program saját ikonjai segítségével „ereszkedhetünk”, „emelkedhetünk”, illetve a „kameraállást” is változtathatjuk. Akkora nagyítás lehetséges, hogy jól kivehetőek az utakon az autók. A Google Earth folyamatos frissítésen esik át, így egyre több terület, ország, vagy város kerül fel jó minőségben (például Európában: Angliának, Hollandiának és Németországnak is szinte az egész területe nagy felbontásban élvezhető). Mivel a program amerikai, így főleg az USA van nagy pontossággal kidolgozva, azért Magyarországon is sok olyan hely van, ami nagy részletességgel megtekinthető. A Balaton környéke is ilyen.

Az Egyesült Államok olyan részletességgel van kidolgozva, hogy a nagyobb városokban -a „Buildings 3D”-t beikszelve,- a három dimenzióban megjelenő épületek között lavírozhatunk. Itt nyer igazán értelmet, hogy változtathatunk a kameraállásokon. A program fő célja azonban inkább az, hogy segítséget nyújtson a turistáknak, üzleti ügyben utazóknak.

A képernyő bal oldalán hosszú, rajzos ikonokkal érthetővé tett lista található. Például szálloda, gyógyszertár, étterem, benzinkút. Ezek közül bejelölhető az, amelyik érdekel bennünket és ezek is megjelennek névvel, pontos helymegjelöléssel.

Mindent összevetve egy nagyon jó program a Google Earth, amivel, ha ráérez az ízére az ember, hosszú, hasznos órákat lehet eltölteni. [30]

9. Felhasznált irodalom

1. BORZA – GERŐ – MOHOS - SZENTPÉTERI: GPS mindenkinek, Sztrato, 2005.
2. DETREKŐI-SZABÓ: Térinformatika, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003.
3. MOHOLI KÁROLY: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok
4. RHIND, D.W., 1988. "Personality as a factor in the development of a discipline: the example of computer-assisted cartography," *American Cartographer* 15:277-90. Examines the history of the digital revolution in cartography and the effect of key personalities.
5. TIKÁSZ E. – KRAUTER A. – UGRIN N. – CSORNAI G.: A digitális térkép geometriai alapjai. Térinformatika, 3. füzet, Műegyetemi Kiadó, 1995.
6. ZENTAI L.: Számítógépes térképészet, ELTE Eötvös Kiadó, 2000.
7. AeroMap-Térinformatikai szoftverek
(http://gisfigyelo.geocentrum.hu/kisokos/kisokos_aeromap.html)
8. BALOG ÉVA: Digitális térképek a világhálón, 2002.
(http://www.lib.jgytf.u-szeged.hu/adatbazisok/e_szovegek/digitalis_terkepek.html)
9. BUSLIG GYÖRGY: Elektronikus térkép? Papírtérkép?, 2006. június
(<http://www.map.hu/ter-kepek/publicisztikaincl.asp?id=263>)
10. Cégismertető
(<http://www.topolisz.hu/cegtortenet.html>)
11. Cograf Lexikon: Google Earth
(<http://cograf.hu/lexikon/internet/google-earth.html>)
12. DAVID RHIND: Térképek, térképelemzés
(http://www.mimi.hu/ncgia/ncgia_2.html)
13. Google Earth 3D
(<http://www.pto.hu/post/1/167>)
14. Google Earth: hogyan működik a XXI. század földgömbje, 2006. február 22.
(<http://www.jox.hu/cikkek/271/2>)
15. A Google Earth-szel már az eget is fürkészheti
(<http://tranzit.hu/2/tudomany/hirek/2007-08-24/a-google-earth-szel-mar-az-eget-is-furkeszheti>)

16. HWSW: Ingyenes háromdimenziós térkép a Google-től: letölthető a Google Earth, 2005.06.29.
(http://www.lhp.hu/cs_olvas.php?m=77&a=3220&k=79)
17. Itt voltam! – Bemutatjuk a világot!
(<http://www.ittvoltam.hu/default.aspx>)
18. JESÚS REYES NUÑEZ 1997. január 17-i előadásának teljes szövege
(<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/970117/0117ea.htm>)
19. JESÚS REYES: A térképekről..., ELTE Térképtudományi Tanszék
(<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/gyerterk/princ/terktable.htm>)
20. KLINGHAMMER ISTVÁN: A térképészet tudománya, 2005. február 15.
(<http://www.mta.hu/fileadmin/szekfoglalok/000877.pdf>)
21. A következő generáció - Megújult a Google ege
(http://itmania.hu/tart/cikk/e/0/2550/1/informatika/A_kovetkezo_generacio_ujdonsagok_a_Google_Earth_egen)
22. KUMMERT ÁGNES: Internetes térképek, 2003. 07. 16.
(<http://www.map.hu/ter-kepek/publicisztikaincl.asp?id=166>)
23. MOLNÁR PÉTER: Digitális tájfutó térképtár készítése
(<http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/molnarp/dolgozat.htm>)
24. A mymap.hu használata
(<http://mymap.hu/help.php>)
25. PEUSER LÓRÁNT: A Java programozási nyelv alkalmazása a térképi megjelenítésben
(http://lazarus.elte.hu/~zoltorok/oktat/2000/peuser_1%F3r%E1nt/peuser_1%F3r%E1nt.htm)
26. PLIHÁL KATALIN: A kartográfiai dokumentumok digitalizálásának és internetes szolgáltatásának kérdései
(<https://nws.niif.hu/ncd2003/docs/ehu/EHU-57.htm>)
27. RAUM FRIGYES: Lázár Deák térképétől a digitális térképig
(<http://www.scitech.mtesz.hu/08raum/001.htm>)
28. SIKI ZOLTÁN: Térképek internetes publikálása. Lehetőségek, megoldások, 2003.
(<http://bme-geod.agt.bme.hu/maps/im.html>)
29. STRAUB ÁDÁM: 3D-s városnézés a Google-lel, 2007. január 14.
(<http://www.origo.hu/techbazis/szoftver/20070112nezzen.html>)

30. Sulinet: Google Earth-karosszékből a Föld körül
(<http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kgd/0/28175/1>)
31. Szemelvények a Kárpát-medence részeinek külföldi szerzők által a XVI. Század végéig készített ábrázolásaiból
(<http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/kzsolt/tema/htm/korszeri.htm>)
32. Térképcentrum
(<http://www.terkepcentrum.hu/index.asp?go=map>)
33. Térképek a (magyar) médiában (sajtó,televízió, internet)
(<http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/sajtoter.htm>)
34. Térképek az oktatásban
(<http://lazarus.elte.hu/hun/hunkarta/sajto/oktatas.htm>)
35. Térképészeti tárgyú linkek az Interneten
(<http://lazarus.elte.hu/gb/linkek.htm>)
36. T-Online. Térkép
(<http://terkep.t-online.hu/#>)
37. Topolisz térinformatikai Stúdió Kft.
(<http://www.topolisz.hu>)
38. TÖRÖK ZSOLT: Térképtörténeti áltudományosság
(<http://lazarus.elte.hu/~zoltorok/terktor/raum.htm>)
39. Útvonaltervezés
(<http://www.ittvoltam.hu/utvonaltervezo.aspx>)
40. Útvonaltervezés
(<http://www.terkep24.hu/sugo/>)
41. Welcome to Google Earth
(<http://earth.google.com/>)
42. A Wikipédiából, a szabad enciklopédiából: Google Earth
(http://hu.wikipedia.org/wiki/Google_Earth)
43. A Wikipédiából, a szabad enciklopédiából: Google Maps
(http://hu.wikipedia.org/wiki/Google_Maps)
44. ZENTAI LÁSZLÓ: Digitális atlaszok, térképek
(<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/zentail/publ/95-foldr.htm>)

45. ZENTAI LÁSZLÓ: Digitális világtasz magyarul
(<http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/elat/gkcikk.htm>)
46. http://gisserver1.date.hu/Terinformatika/oktat/1999_8/eloadas/prajczer.htm
47. <http://terkepeszet.lap.hu/>
48. <http://www.webterkep.hu/>

Melléklet



10. ábra utvonalterv.hu objektum (Király Endre ISZKI, SZKI és Koll.) keresésének eredménye

Utvonalterv.hu

A	
Időpont	
Indulás	Nagyoroszi, Géza fejedelem u. 14.
Érkezés	Vác, Naszály u. 8./Temető u. 8.
Fogvasztás	5l/100 km
Üzemanyag	291,9Ft/l
Legvorsabb útvonal	

Fizetés autópályák használatával		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		222 m
2.	Géza fejedelem utca (Nagyoroszi)		630 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	Újhegyi út (Vác)		325 m
15.	Radnóti Miklós utca (Vác)		367 m
16.	Deákvári főút (Vác)		207 m
17.	Szélső sor (Vác)		298 m
18.	Gombási út (Vác)		257 m
19.	Naszály utca (Vác)		87 m
20.	Vác Naszály utca		32.134 km
	Összesen		32.134 km
			min. 30p
	Üzemanyagköltség		468 Ft

Fizetés autópályák használatával		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		222 m
2.	Géza fejedelem utca (Nagyoroszi)		630 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Rákóczi tér (Vác)		3.51 km
12.	Zrínyi utca (Vác)		578 m
13.	Temető út (Vác)		304 m
14.	Vác Temető út 8		32.402 km
	Összesen		32.402 km
			min. 30p
	Üzemanyagköltség		471 Ft

Legrövidebb útvonal

Fizetés autópályák használatával		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		459 m
2.	(Nagyoroszi)		216 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	(Vác)		1.346 km
15.	Gombási út (Vác)		74 m
16.	Naszály utca (Vác)		87 m
17.	Vác Naszály utca		31.924 km
	Összesen		31.924 km
			min. 37p
	Üzemanyagköltség		464 Ft

Fizetés autópályák használatával		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		459 m
2.	(Nagyoroszi)		216 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	Újhegyi út (Vác)		51 m
15.	Ambró Ferenc utca (Vác)		1.543 km
16.	Vác Temető út 8		32.011 km
	Összesen		32.011 km
			min. 32p
	Üzemanyagköltség		466 Ft

Fizetés autópályák használata nélkül		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		222 m
2.	Géza fejedelem utca (Nagyoroszi)		630 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	Újhegyi út (Vác)		325 m
15.	Radnóti Miklós utca (Vác)		367 m
16.	Deákvári főút (Vác)		207 m
17.	Szélső sor (Vác)		298 m
18.	Gombási út (Vác)		257 m
19.	Naszály utca (Vác)		87 m
20.	Vác Naszály utca		32.134 km
	Összesen		32.134 km
			min. 30p
	Üzemanyagköltség		468 Ft

Fizetés autópályák használata nélkül		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		222 m
2.	Géza fejedelem utca (Nagyoroszi)		630 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Rákóczi tér (Vác)		3.51 km
12.	Zrínyi utca (Vác)		578 m
13.	Temető út (Vác)		289 m
14.	Ambró Ferenc utca (Vác)		11 m
15.	Vác Temető út 8		32.398 km
	Összesen		32.398 km
			min. 30p
	Üzemanyagköltség		471 Ft

Fizetés autópályák használata nélkül

Fizetés autópályák használata nélkül		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		459 m
2.	(Nagyoroszi)		216 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	(Vác)		1.346 km
15.	Gombási út (Vác)		74 m
16.	Naszály utca (Vác)		87 m
17.	Vác Naszály utca		31.924 km
	Összesen		31.924 km
			min. 37p
	Üzemanyagköltség		464 Ft

Fizetés autópályák használata nélkül		Térkép	
1.	Nagyoroszi Géza fejedelem utca		459 m
2.	(Nagyoroszi)		216 m
3.	Petőfi utca (Nagyoroszi)		2.292 km
4.	2 sz. út (Borsosberény)		1.298 km
5.	(Borsosberény)		1.046 km
6.	2 sz. út		4.954 km
7.	Rákóczi Ferenc utca		2.161 km
8.	2 sz. út (Szendehely)		8.08 km
9.	(Katalinpuszta)		2.359 km
10.	2 sz. út (Vác)		4.967 km
11.	Balassagyarmati út (Vác)		1.932 km
12.	Szent Mihály utca (Vác)		91 m
13.	Huszár utca (Vác)		559 m
14.	Újhegyi út (Vác)		51 m
15.	Ambró Ferenc utca (Vác)		1.554 km
16.	Temető út (Vác)		15 m
17.	Vác Temető út 8		32.037 km
	Összesen		32.037 km
			min. 32p
	Üzemanyagköltség		466 Ft

11. ábra Az utvonalterv.hu oldalon lefutott út vonal eredménylistája

A
Időpont
Indulás
Érkezés
Fogyasztás
Üzemanyag
Leggyorsabb útvonal
Fizetős autópályák használatával

Nagyoroszi, Géza fejedelem u. 14.
Vác, Naszály u. 8./Temető ú. 8.

51 / 100 km
291,9Fv/l

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Naszály utca
Az út hossza: 32.1 km Menetidő kb. 30perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.1 km (min. 30')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 29.1 km 20'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Balassagyarmati út 1.9 km 2'
5	Szent Mihály utca 91 m 0'
6	Huszár utca 558 m 1'
7	Újhegyi út 326 m 0'
8	Radnóti Miklós utca 365 m 0'
9	Deákvári főút 205 m 0'
10	Szélő sor 297 m 0'
11	Gombási út 257 m 0'
12	Naszály utca 139 m 0'
Vác Naszály utca	

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Temető út 8.
Az út hossza: 32.4 km Menetidő kb. 29perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.4 km (min. 29')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 30.7 km 22'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Árpád út 3.5 km 4'
5	Zrínyi utca 577 m 1'
6	Temető út 290 m 0'
7	Ambró Ferenc utca 11 m 0'
Vác Temető út 8.	

Legrövidebb útvonal
Fizetős autópályák használatával

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Naszály utca
Az út hossza: 32.1 km Menetidő kb. 30perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.1 km (min. 30')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 29.1 km 20'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Balassagyarmati út 1.9 km 2'
5	Szent Mihály utca 91 m 0'
6	Huszár utca 558 m 1'
7	Újhegyi út 326 m 0'
8	Radnóti Miklós utca 365 m 0'
9	Deákvári főút 205 m 0'
10	Szélő sor 297 m 0'
11	Gombási út 257 m 0'
12	Naszály utca 139 m 0'
Vác Naszály utca	

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Temető út 8.
Az út hossza: 32.4 km Menetidő kb. 29perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.4 km (min. 29')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 30.7 km 22'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Árpád út 3.5 km 4'
5	Zrínyi utca 577 m 1'
6	Temető út 290 m 0'
7	Ambró Ferenc utca 11 m 0'
Vác Temető út 8.	

Fizetős autópályák használatával

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Naszály utca
Az út hossza: 32.1 km Menetidő kb. 30perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.1 km (min. 30')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 29.1 km 20'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Balassagyarmati út 1.9 km 2'
5	Szent Mihály utca 91 m 0'
6	Huszár utca 558 m 1'
7	Újhegyi út 326 m 0'
8	Radnóti Miklós utca 365 m 0'
9	Deákvári főút 205 m 0'
10	Szélő sor 297 m 0'
11	Gombási út 257 m 0'
12	Naszály utca 139 m 0'
Vác Naszály utca	

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Temető út 8.
Az út hossza: 32.4 km Menetidő kb. 29perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.4 km (min. 29')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 30.7 km 22'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Árpád út 3.5 km 4'
5	Zrínyi utca 577 m 1'
6	Temető út 290 m 0'
7	Ambró Ferenc utca 11 m 0'
Vác Temető út 8.	

Fizetős autópályák használatával

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Naszály utca
Az út hossza: 32.1 km Menetidő kb. 30perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.1 km (min. 30')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 29.1 km 20'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Balassagyarmati út 1.9 km 2'
5	Szent Mihály utca 91 m 0'
6	Huszár utca 558 m 1'
7	Újhegyi út 326 m 0'
8	Radnóti Miklós utca 365 m 0'
9	Deákvári főút 205 m 0'
10	Szélő sor 297 m 0'
11	Gombási út 257 m 0'
12	Naszály utca 139 m 0'
Vác Naszály utca	

Útvonalterv	
Indulás:	Nagyoroszi Géza fejedelem utca
Érkezés:	Vác Temető út 8.
Az út hossza: 32.4 km Menetidő kb. 29perc	
Nagyoroszi Géza fejedelem utca	
32.4 km (min. 29')	
1	Géza fejedelem utca 174 m 0'
2	Petőfi utca 630 m 0'
3	2 sz. út 30.7 km 22'
Borsosberény	
Rétság	
Szendehegy	
Vác	
4	Árpád út 3.5 km 4'
5	Zrínyi utca 577 m 1'
6	Temető út 290 m 0'
7	Ambró Ferenc utca 11 m 0'
Vác Temető út 8.	

12. ábra A myMap.hu oldalon lefutott útvonal eredménylistája

terkep.t-online.hu

A																																																					
Időpont																																																					
Indulás	Nagyoroszi, Géza fejedelem u. 14.																																																				
Érkezés	Vác, Naszály u. 8./Temető u. 8.																																																				
Fogyasztás	5l / 100 km																																																				
Üzemanyag	291,9Ft/l																																																				
Leggyorsabb útvonal																																																					
Fizetős autópályák használatával	<p>Indulás: Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</p> <p>Érkezés: Vác, Temető út 8.</p> <p>Beállítások: leggyorsabb sorrendtartó út Az útvonal hossza 32,5 km, becsült idő a megtételére 0:27 Üzemanyagköltség: 475 Ft</p> <table border="0"> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,3 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,5 km</td> <td></td> <td>2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:03</td> <td>4,4 km</td> <td></td> <td>Borsosberény</td> </tr> <tr> <td>0:08</td> <td>10,0 km</td> <td></td> <td>Rétság</td> </tr> <tr> <td>0:16</td> <td>20,4 km</td> <td></td> <td>Szende hely</td> </tr> <tr> <td>0:21</td> <td>26,2 km</td> <td></td> <td>Vác</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>31,7 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>31,9 km</td> <td></td> <td>Gálcsok utca (89 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:26</td> <td>31,9 km</td> <td></td> <td>Temető út (0,6 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:27</td> <td>32,5 km</td> <td></td> <td>Vác, Temető út 8.</td> </tr> </table>	0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.	0:01	0 m		Nagyoroszi	0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)	0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)	0:01	0,5 km		2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)	0:03	4,4 km		Borsosberény	0:08	10,0 km		Rétság	0:16	20,4 km		Szende hely	0:21	26,2 km		Vác	0:25	31,7 km		Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)	0:25	31,9 km		Gálcsok utca (89 m a következő pontig)	0:26	31,9 km		Temető út (0,6 km a következő pontig)	0:27	32,5 km		Vác, Temető út 8.
0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.																																																		
0:01	0 m		Nagyoroszi																																																		
0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)																																																		
0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)																																																		
0:01	0,5 km		2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)																																																		
0:03	4,4 km		Borsosberény																																																		
0:08	10,0 km		Rétság																																																		
0:16	20,4 km		Szende hely																																																		
0:21	26,2 km		Vác																																																		
0:25	31,7 km		Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)																																																		
0:25	31,9 km		Gálcsok utca (89 m a következő pontig)																																																		
0:26	31,9 km		Temető út (0,6 km a következő pontig)																																																		
0:27	32,5 km		Vác, Temető út 8.																																																		

Legrövidebb útvonal																																																																					
Fizetős autópályák használatával	<p>Indulás: Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</p> <p>Érkezés: Vác, Temető út 8.</p> <p>Beállítások: legrövidebb sorrendtartó út Az útvonal hossza 31,7 km, becsült idő a megtételére 0:29 Üzemanyagköltség: 462 Ft</p> <table border="0"> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,3 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,5 km</td> <td></td> <td>2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:03</td> <td>4,4 km</td> <td></td> <td>Borsosberény</td> </tr> <tr> <td>0:08</td> <td>10,0 km</td> <td></td> <td>Rétság</td> </tr> <tr> <td>0:16</td> <td>20,4 km</td> <td></td> <td>Szende hely</td> </tr> <tr> <td>0:21</td> <td>26,2 km</td> <td></td> <td>Vác</td> </tr> <tr> <td>0:24</td> <td>29,7 km</td> <td></td> <td>Huszár utca (0,5 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>30,2 km</td> <td></td> <td>Újhegyi út (43 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>30,2 km</td> <td></td> <td>Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:26</td> <td>30,7 km</td> <td></td> <td>Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:28</td> <td>31,3 km</td> <td></td> <td>Ág utca (60 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:28</td> <td>31,4 km</td> <td></td> <td>Levél utca (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:29</td> <td>31,6 km</td> <td></td> <td>Temető út (64 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:29</td> <td>31,7 km</td> <td></td> <td>Vác, Temető út 8.</td> </tr> </table>	0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.	0:01	0 m		Nagyoroszi	0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)	0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)	0:01	0,5 km		2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)	0:03	4,4 km		Borsosberény	0:08	10,0 km		Rétság	0:16	20,4 km		Szende hely	0:21	26,2 km		Vác	0:24	29,7 km		Huszár utca (0,5 km a következő pontig)	0:25	30,2 km		Újhegyi út (43 m a következő pontig)	0:25	30,2 km		Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)	0:26	30,7 km		Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)	0:28	31,3 km		Ág utca (60 m a következő pontig)	0:28	31,4 km		Levél utca (0,2 km a következő pontig)	0:29	31,6 km		Temető út (64 m a következő pontig)	0:29	31,7 km		Vác, Temető út 8.
0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.																																																																		
0:01	0 m		Nagyoroszi																																																																		
0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)																																																																		
0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)																																																																		
0:01	0,5 km		2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)																																																																		
0:03	4,4 km		Borsosberény																																																																		
0:08	10,0 km		Rétság																																																																		
0:16	20,4 km		Szende hely																																																																		
0:21	26,2 km		Vác																																																																		
0:24	29,7 km		Huszár utca (0,5 km a következő pontig)																																																																		
0:25	30,2 km		Újhegyi út (43 m a következő pontig)																																																																		
0:25	30,2 km		Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)																																																																		
0:26	30,7 km		Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)																																																																		
0:28	31,3 km		Ág utca (60 m a következő pontig)																																																																		
0:28	31,4 km		Levél utca (0,2 km a következő pontig)																																																																		
0:29	31,6 km		Temető út (64 m a következő pontig)																																																																		
0:29	31,7 km		Vác, Temető út 8.																																																																		

Fizetős autópályák használata nélkül	<p>Indulás: Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</p> <p>Érkezés: Vác, Temető út 8.</p> <p>Beállítások: leggyorsabb sorrendtartó út, útdíj elkerülése Az útvonal hossza 32,5 km, becsült idő a megtételére 0:27 Üzemanyagköltség: 475 Ft</p> <table border="0"> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,3 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,5 km</td> <td></td> <td>2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:03</td> <td>4,4 km</td> <td></td> <td>Borsosberény</td> </tr> <tr> <td>0:08</td> <td>10,0 km</td> <td></td> <td>Rétság</td> </tr> <tr> <td>0:16</td> <td>20,4 km</td> <td></td> <td>Szende hely</td> </tr> <tr> <td>0:21</td> <td>26,2 km</td> <td></td> <td>Vác</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>31,7 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>31,9 km</td> <td></td> <td>Gálcsok utca (89 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:26</td> <td>31,9 km</td> <td></td> <td>Temető út (0,6 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:27</td> <td>32,5 km</td> <td></td> <td>Vác, Temető út 8.</td> </tr> </table>	0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.	0:01	0 m		Nagyoroszi	0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)	0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)	0:01	0,5 km		2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)	0:03	4,4 km		Borsosberény	0:08	10,0 km		Rétság	0:16	20,4 km		Szende hely	0:21	26,2 km		Vác	0:25	31,7 km		Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)	0:25	31,9 km		Gálcsok utca (89 m a következő pontig)	0:26	31,9 km		Temető út (0,6 km a következő pontig)	0:27	32,5 km		Vác, Temető út 8.
0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.																																																		
0:01	0 m		Nagyoroszi																																																		
0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)																																																		
0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)																																																		
0:01	0,5 km		2-es út 2x(31,2 km a következő pontig)																																																		
0:03	4,4 km		Borsosberény																																																		
0:08	10,0 km		Rétság																																																		
0:16	20,4 km		Szende hely																																																		
0:21	26,2 km		Vác																																																		
0:25	31,7 km		Alsórendű út (0,1 km a következő pontig)																																																		
0:25	31,9 km		Gálcsok utca (89 m a következő pontig)																																																		
0:26	31,9 km		Temető út (0,6 km a következő pontig)																																																		
0:27	32,5 km		Vác, Temető út 8.																																																		

Fizetős autópályák használata nélkül	<p>Indulás: Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</p> <p>Érkezés: Vác, Temető út 8.</p> <p>Beállítások: legrövidebb sorrendtartó út, útdíj elkerülése Az útvonal hossza 31,7 km, becsült idő a megtételére 0:29 Üzemanyagköltség: 462 Ft</p> <table border="0"> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Nagyoroszi</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0 m</td> <td></td> <td>Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,3 km</td> <td></td> <td>Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:01</td> <td>0,5 km</td> <td></td> <td>2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:03</td> <td>4,4 km</td> <td></td> <td>Borsosberény</td> </tr> <tr> <td>0:08</td> <td>10,0 km</td> <td></td> <td>Rétság</td> </tr> <tr> <td>0:16</td> <td>20,4 km</td> <td></td> <td>Szende hely</td> </tr> <tr> <td>0:21</td> <td>26,2 km</td> <td></td> <td>Vác</td> </tr> <tr> <td>0:24</td> <td>29,7 km</td> <td></td> <td>Huszár utca (0,5 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>30,2 km</td> <td></td> <td>Újhegyi út (43 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:25</td> <td>30,2 km</td> <td></td> <td>Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:26</td> <td>30,7 km</td> <td></td> <td>Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:28</td> <td>31,3 km</td> <td></td> <td>Ág utca (60 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:28</td> <td>31,4 km</td> <td></td> <td>Levél utca (0,2 km a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:29</td> <td>31,6 km</td> <td></td> <td>Temető út (64 m a következő pontig)</td> </tr> <tr> <td>0:29</td> <td>31,7 km</td> <td></td> <td>Vác, Temető út 8.</td> </tr> </table>	0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.	0:01	0 m		Nagyoroszi	0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)	0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)	0:01	0,5 km		2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)	0:03	4,4 km		Borsosberény	0:08	10,0 km		Rétság	0:16	20,4 km		Szende hely	0:21	26,2 km		Vác	0:24	29,7 km		Huszár utca (0,5 km a következő pontig)	0:25	30,2 km		Újhegyi út (43 m a következő pontig)	0:25	30,2 km		Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)	0:26	30,7 km		Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)	0:28	31,3 km		Ág utca (60 m a következő pontig)	0:28	31,4 km		Levél utca (0,2 km a következő pontig)	0:29	31,6 km		Temető út (64 m a következő pontig)	0:29	31,7 km		Vác, Temető út 8.
0:01	0 m		Nagyoroszi, Géza Fejedelem út 14.																																																																		
0:01	0 m		Nagyoroszi																																																																		
0:01	0 m		Géza Fejedelem út (0,3 km a következő pontig)																																																																		
0:01	0,3 km		Alsórendű út (0,2 km a következő pontig)																																																																		
0:01	0,5 km		2-es út 2x(29,1 km a következő pontig)																																																																		
0:03	4,4 km		Borsosberény																																																																		
0:08	10,0 km		Rétság																																																																		
0:16	20,4 km		Szende hely																																																																		
0:21	26,2 km		Vác																																																																		
0:24	29,7 km		Huszár utca (0,5 km a következő pontig)																																																																		
0:25	30,2 km		Újhegyi út (43 m a következő pontig)																																																																		
0:25	30,2 km		Ambró Ferenc utca (0,5 km a következő pontig)																																																																		
0:26	30,7 km		Berkes András utca (0,6 km a következő pontig)																																																																		
0:28	31,3 km		Ág utca (60 m a következő pontig)																																																																		
0:28	31,4 km		Levél utca (0,2 km a következő pontig)																																																																		
0:29	31,6 km		Temető út (64 m a következő pontig)																																																																		
0:29	31,7 km		Vác, Temető út 8.																																																																		

13. ábra A terkep.t-online.hu oldalon lefuttatott útvonal eredménylistája