

## A TÉRKÉPÉSZET LEHETŐSÉGEI A WWW-N

*Zentai László, laszlo.zentai@elte.hu*  
*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi Tanszék*

### Abstract

World Wide Web can have an effect nearly all kind of science. Output oriented subjects (like cartography) can use this new kind of media much easier than other subjects. However WWW, this new "output device" requires new view, we have to keep in mind the limits of a real output device, the computer screen. Creating maps for computer screens is a known problem in cartography because of the existing digital maps, CD-ROM atlases. However the process of creating WWW oriented map images is not only a simple process of scanning or converting of existing digital map.

### 1. A WWW mint új média

A World Wide Web napjaink divat os új médiája. Ez - hasonlóan minden más médiához - két részre osztja a felhasználókat. Az egyik oldalon a WWW szerver, az információszolgáltató található, míg a másik oldalon vannak az ún. browserek, a "fogyasztók", akik számára az információkat összegyűjtik és folyamatosan közvetítik. Ebben az esetben azonban nincs olyan nagy különbség a két oldal között, más médiáktól eltérően nagyon könnyen válhat bárki információszolgáltatóvá. Ez utóbbi lehetőség adja a WWW igazi vonzerejét.

### 2. A térkép mint információközlő eszköz

A térkép az egyik legtömörebb, legkoncentráltabb információhordozó eszköz. Egy térkép már egy pillantás után is hatalmas mennyiségű térbeli és minőségi információval árasztja el a térképolvasót, mely információk felfogása általában csak részlegesen lehetséges.

#### 2.1. Térképfajták

A térképek két fő fajtája (topográfiai-földrajzi, ill. tematikus térképek) esetében elsősorban a felhasználó felé "sugárzott" információ minősége változik. Előbbi esetben az információ elsődlegesen a terepi tájékozódást, ill. nagyobb földrajzi egységek általános szemléltetését segíti. Itt elsősorban a térképi részletek bonyolultsága, nagy száma okoz nehézséget a szemlélő számára. Ilyen térképek az egyszerű "fogyasztóhoz" pl. mint turista- vagy autótérkép, esetleg valamilyen CD atlasz formájában jutnak el.

A tematikus térképek esetében a háttértérképként szereplő földrajzi térkép fölé elsődleges információként valamilyen speciális (földrajzi helyhez köthető) tartalom kerül. Ez esetben a háttérben lévő tartalom lehet csak jelzesszerű, hiszen a tematika kiemelése a fontos. Ez a térképfajta jelenik meg elsődlegesen az írott és az elektronikus sajtóban, ez ismert leginkább térképként még a laikus felhasználók előtt is (pl. időjárástérképek).

Nem véletlenül létezik a "térképolvasás" kifejezés, hiszen ennek a koncentrált tartalomnak a **teljes értékű** visszafejtése már a felhasználói oldallal szemben is komoly követelményeket támaszt. Ismerni, érteni kell a jelkulcsot, képesnek kell lenni a térképi ábrázolás alapján elképzelni az ábrázolt valóságot.

### 3. A digitális térkép és a hagyományos térkép (technikai háttér)

A kartográfiaiában – mint sok más területen is – a személyi számítógépek tömeges elterjedése okozott óriási változást. A hagyományos térképelőállítást napjainkra már majdnem teljes egészében felváltotta a számítógépes térképszerkesztés. A térképszerkesztésre használt szoftverek, ill. a kartográfiai igények egyértelműen vektoros grafikát igényelnek, azaz olyan állományformátumot, ahol minden egyes térképi elem egyedi objektum, önállóan szerkeszthető. Ezek a programok – hűen követve a hagyományos térképelőállítás folyamatát – lehetővé teszik a rajzi objektumok rétegekbe szervezését.

Ebből a digitális térképből, mely leginkább egy grafikus adatbázisnak tekinthető, kétféle vég termék készíthető: papírtérkép (nyomtató, levilágító, illetve a hagyományos ofsetnyomatás segítségével a kézbe vehető térkép) és digitális térkép.

Digitális térkép alatt olyan térképet értünk amelynek elsődleges célja a képernyőn való megjelenítés. Természetesen a legtöbb kezelőprogram lehetővé teszi a képernyőn látható kép kinyomtatását is, de ez már igazából a szoftver egy szolgáltatása.

### 3.1. Formátumok

A digitális térkép kétféleképpen kerülhet a képernyőre: raszteres állományként (általában egyszerű képernyőképként), ill. egy lassabban felépülő, rétegekbe szervezett vektoros képként. Mindkét módszernek megvan a maga előnye, illetve hátránya.

Vektoros megjelenítés esetén a kép elvileg folyamatosan nagyítható, kicsinyíthető, de a kép kirajzolása hosszú időt vehet igénybe. Raszteres megjelenítés esetén a kép mérete adott, emiatt nagyítással már nem juthatunk újabb részletekhez, sőt a nagyítás a képet egyre inkább élvezhetetlenné teszi a pixelek megnagyobbodásával.

WWW-s szempontból a vektoros adatstruktúrának egyelőre kicsi a jelentősége. Létezik ugyan a két (elsősorban személyi számítógépes körökben) legismertebb grafikus programnak: a CoreDrawnak már egy ún. CMX modulja, illetve a Macromedianak egy Shockwave nevű modulja a Freehand grafikus formátumhoz. Azonban ezek a modulok csak akkor lesznek elterjedtek és elfogadottak WWW-s körökben is, ha az említett szoftverek folyamatosan hozzáférhetőek lesznek a PC-s és a Macintosh platform mellett UNIX alatt is. Egyelőre nincs tudomásom arról, hogy a legtöbb platformon elterjedt vektoros formátum, a DXF megjelent volna már plug-in formájában, de ez kevéssé is valószínű, mert ezzel a formátummal inkább professzionális felhasználók találkoznak (CAD) és az említett formátum egyébként sem tartozik a tömör grafikus formátumok közé.

Raszteres formátumban érdekes módon a minden platformon elterjedt – már kvázi szabványnak tekinthető – TIFF formátum kimaradt a WWW-ből. Ennek egyértelmű oka, hogy a korábban nem minden platformon elterjedt GIF és JPG formátum lett használatos a tömörségük miatt. Itt is arról van szó mint az előbbieken említett DXF formátum esetében, a TIFF elsősorban a professzionális felhasználók platformfüggetlen raszteres formátuma, hiszen csak a nagy felbontásban és nagy színmélységben beszkenelt képek esetében van értelme a professzionális outputnak (színrebonítás és levilágítás) és ebben az esetben szinte kizárólag a TIFF formátum használatos. További hátránya a sokféle "nyelvjárás", platformoktól függően vannak kisebb eltérések az állomány szerkezetében.

Ugyancsak a vektoros formátumok ellen szól az is, hogy amíg egy vektoros térkép tulajdonképpen maga a sok munkával létrehozott értékes térképi adatbázis, addig ennek raszteres térképe csak egy egyszerű "fényképnek" tekinthető, mely kiválóan alkalmas a térkép bemutatására, a figyelem felkeltésére. Azaz a vektoros térképek WWW-sítése esetében a copyright csak jogilag oldható meg, technikailag nem.

### 3.2. Digitális térképek raszteres formátumban

A térképek ábrázolási lehetőségei igencsak kötöttek. Ennek oka egyrészt a hosszú időszak alatt kialakult tradíció, másrészt a térképi ábrázolást egyértelműen meghatározza az alkalmazott jelkulcs. A térképi jelkulcs kialakítását az elmúlt 200 évben egyértelműen a nyomdatechnika lehetőségei szabályozták, korlátozták. A színes reprodukálás lehetősége csak a XX. században vált olyan egyszerűvé és olcsóvá az ofsetnyomatás révén, hogy elterjedtsége a térképészetben majdnem teljeskörű lehessen. Korábban az eltérő színek nagypéldányszámú reprodukálása igen nehéz feladatot jelentett (kézi színezés, litográfia).

A hagyományos ofszetnyomtatás költségei egyértelműen a nyomtatott színek számától függenek és mivel a térképek speciális ábrázolási formái (vékony vonalak, kisméretű színes szövegek) nem tették lehetővé az ún. négyszínnyomást (cián, magenta, sárga, fekete) ezért a térképek nyomtatása esetén az ún. direkt színes módszer terjedt el. A térkép jelkulcsát, színeit úgy határozták meg, hogy maximum öt-hat szín, annak árnyalatai, illetve az egyes színek egymással kombinálása (sárga+kék=zöld) adták ki a térképi színvilágot. Ez a fajta színhasználat sokban hasonlít a grafikus felhasználói felületek színkezelésére (paletták), de még közelebb áll a raszteres GIF állományok szerkezetéhez, ahol a JPG formátumtól eltérően egyértelműen definiálható, korlátozható a használt színek száma.

### 3.3 A GIF formátum jelentősége

A színek korlátozásának jelentősége elsősorban abban áll, hogy ezzel a grafikus állományok mérete jelentősen csökkenhet az alkalmazott színek számának csökkenésével. Ez a fajta csökkentés általában csak abban az esetben alkalmazható, ha a térkép valamilyen vektoros grafikus formátumban készült és ennek raszteres formátumba konvertálása ilyenkor az általunk definiált feltételek (pixelméret, színek száma) alapján történik. Egy már kinyomtatott papírtérkép beszkennelése is adhat önmagában kiváló minőségű raszteres képet, de ebben az esetben a színek számának csökkentése se már nem egyszerű feladat. Márpedig létfontosságú a WWW-n a kép méretének csökkentése. A színek számának csökkentése egy megfelelő raszteres szoftverrel (legismertebb talán a minden fontosabb platformon hozzáférhető Photoshop program) nagyon egyszerű, de hogy az "érzékeny" térképi elemek (vékony vonalak) a konverzió után is megtartsák korábbi jellemzőiket már bizony egy megfelelő szaktudást, illetve sok időt és precizitást igénylő művelet.

Egyébként egy már kinyomtatott térkép beszkennelése azért sem igazán szerencsés megoldás, mert egy papírtérkép információtartalma általában a legjobb képernyő felbontóképességének is a sokszorososa, így csak a teljes térkép egy téglalap alakú kivágata kerül bele a raszteres állományba (esetleg értékes térképi tartalmat, megírásokat félbevágva).

## 4. Térképek a WWW-re

Már a fent leírtak alapján is levonhatjuk azt a következtetést, hogy a WWW-s térképek előállítására egy speciális feladat: kompromisszumkeresés az ábrázolni szándékozott tematika, a képernyő, azaz a WWW-s lap korlátozott méretei, illetve – az átviteli időtartam csökkentése érdekében – a minél kisebb állományméret között.

Elsődlegesen az output eszköz, a képernyő korlátozza a grafikus állomány méretét. Ma még a felhasználói oldalon jórészt 14"-os monitorokon, kis képességű grafikus kártyákat használva kalandoznak a Weben. A hazai felhasználók zöme Windowst használ, melynél legrosszabb esetben a 640x480 képpontos megjelenítés mindenképpen elérhető, de a grafikus kártyák és a memóriák árának csökkenésével egyre jobban terjednek a nagyobb felbontások is (800x600, 1024x768); a felbontások nagyságrendje hasonló más típusú gépek esetében is, hiszen az alkalmazott monitorok is hasonlóak. Térképeink méretezésénél ezt célszerű elsősorban figyelembe venni: olyan szélességűre kell terveznünk a képet, hogy ne legyen szükség vízszintes irányú görgetésre a kép megtekintéséhez, azaz lehetőleg 600-800 pixelnél szélesebb állományt csak különleges esetben használjunk.

### 4.1 Térképminták

Ha például egy Magyarország térképet szeretnénk a Web oldalunkra, akkor általában ennek maximális mérete 600-800x400-600 pixel (pl. <http://lazarus.elte.hu/tajfutas/county/hung03.gif>). A kérdés az, hogy mekkora mennyiségű grafikus információ sűrítendő bele egy ilyen térképbe. Ebben az esetben a kritikus térképi információ a szöveg, a térképeken található megírások. Ahhoz, hogy egy karakter a képernyőn olvasható, egyértelműen azonosítható legyen legalább 9-10 pixel magasnak kell lennie (gondoljunk csak a 9 tús mátrixnyomtatókra), de ha a magyar ábécé karaktereit is szeretnénk használni, szerencsésebb, ha legalább 13-15 pixel magasak a betűink. Figyelembe véve a térképek tradicionális ábrázolási formáit (pl. egy település esetében található egy térképjel, és egy ehhez tartozó megírás; a térképi tartalom túlzásúfóltsága még

szaktérképek esetében is kerülendő, míg a WWW-s nézőközönség nem igazán tekinthető szakmainak) látható, hogy ilyen korlátok mellett az információtartalmat csökkenteni kell.

Léteznek olyan térképi elemek is, melyek bár nagyon látványosak, a laikusok számára is szépek, de már eredeti formájukban is csak raszteres állományként lehetett kezelni őket. Ennek legismertebb példája térképek esetében a domborzatárnyékolás (summer). Bár készült már erre a célra számítógépes program is, ezek az árnyékolások szinte minden esetben kézi munkával készülnek és a végtermék beszkennelése után a vektoros térképpel együtt szerepel a térképállományban. Az ilyen állományok WWW-sítések sorában a felbontás csökkentése kerülhet csak szóba, hiszen itt a színek száma a szűrkefokozatokat tartalmazó summer miatt nem csökkenthető (ezért ezek általában JPG formátumú raszteres állományok). Például ilyen a következő két színes summer a Kárpát-medencéről:

<http://lazarus.elte.hu/hun/summerk.jpg> és <http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/teleki/summer.gif>, illetve egy vektoros térképi információt nem tartalmazó szűrkefokozatos árnyékolás ugyanerről a területről:

<http://lazarus.elte.hu/hun/buszke/teleki/summer2.gif>

Természetesen ha egy térképen szeretnénk konkrét mennyiségű információt ábrázolni, akkor szükség szerűen az állomány mérete már messze meghaladhatja a fentebb leírt ésszerű méretet. Jó példa erre a <http://lazarus.elte.hu/gb/general/mo10.gif>, mely Magyarország összes városát ábrázolja (200 körüli a számuk jelenleg) még hozzá oly módon, hogy jelekkel, illetve különböző típusú megírásokkal utalás történik a város lélekszámára is. Ennek a 9 színű GIF állománynak a mérete kb. 2400x1500 pixel, 174 Kb. Mindenképpen ajánlatos a hivatkozásnál a GIF állomány méretét előre közölni, hiszen lassú átviteli sebesség esetén ennek ismerete nagyon fontos. Ennek a térképnek a tervezésénél arra is gondolni kellett, hogy újabb városok felvételére is maradjon még hely (ez a pótlás akár egy raszteres programmal is megoldható). Az állomány mérete úgy csökkenthető radikálisan, hogy már a jelkulcs kialakításánál igyekezni kell a színekkel takarékosan gazdálkodni. Szerencsére a "térképész gondolkodásmód" ebben a tekintetben nagyon hasznos: ha a jelkulcsban alkalmazott színek számát átültetjük a GIF file-ban meglévő színekre, akkor az eredmény kézzelfoghatóan megnyilvánul az állomány méretében.

Sajnos sok esetben a raszteres szoftverek eltérő palettakezelése miatt az elképzelt és a végtermék eltérhet egymástól. Jó példa erre a <http://lazarus.elte.hu/hun/moterkep.htm> oldalon található megyetérképek gyűjteménye. Itt konverziós hibából adódóan a keskeny vízfolyások kék színe szürkére változott, homogénnek tűnő színek több színből tevődnek össze, stb.).

#### 4.2 A térképek szerepe egy Web oldalon

Térképeket általában akkor szerepeltetünk a Web oldalakon ha valamilyen térbeli helyhez kötött információt szeretnénk bemutatni (tematikus térkép), illetve ha célunk az általános bemutatás, esetlegesen a tájékozódás segítése. Vidéki Web oldalaink majd mindegyikén megtalálható az adott település belső részének térképe, esetleg az intézmény épületeinek elhelyezkedése. Mindenképpen szerencsés egy olyan térkép alkalmazása is, ahol intézményünk kiemelten került ábrázolásra az adott településen belül, segítséget adva a helyes megközelítéshez is (vasút- és autóbusszállomás, helyi tömegközlekedés feltüntetése) a települést nem ismerők számára.

Természetesen akár a település teljes térképe elhelyezhető a WWW-n, de ehhez már szükség van a copyright jogokat is tisztázni az eredeti térkép készítőjével, kiadójával; tudtuk és beleegyezésük nélkül ilyen térképeket ne használjunk fel. Az ilyen térképek esetében annak információgazdasága miatt már mindenképpen szelvényezett térképben kell gondolkodni a papír városatlászokhoz hasonlóan. A megvalósításhoz a html "image map" lehetősége ad kellő segítséget. A konkrét megvalósításhoz mindenképpen szükséges egy olyan kezdő állomány, amely a teljes ábrázolt területet a szelvényhatárokkal együtt mutatja be. Itt minden esetben javasolt, hogy ez a raszteres állomány speciálisan erre a célra készüljön; kevés, de jól olvasható megírást, illetve rajzi elemet tartalmazzon. Ez még abban az esetben is célszerű, ha a részletesebb térképek egyébként egy meglévő papírtérképből kerültek beszkennelésre. Sőt nagyobb városok esetében akár még a többlépcsős bemutatás is alkalmazható, figyelembe véve a képernyő korlátozott információközlő képességét. Igen hasznos, ha az egész térképhez kapcsolódik egy keresőrendszer is, ahol az általunk keresett utca, vagy pontszerű térképi elem (épület, intézmény) helyét a térkép automatikusan mutatja. Ilyen jellegű rendszer felépítéséhez már komoly WWW-s ismeretekre is szükség lehet, nem is beszélve a ráfordított időről.

A térkép funkciója egy Web oldalon nemcsak az információközlés lehet. Egy szép térkép old hatja a szöveges információk monotonitását, esztétikai élményt is adhat.

Munkahelyem, az ELTE Térképtudományi Tanszéke az ország egyetlen olyan tanszéke, ahol térképészképzés folyik. Mint a tanszék webmestere szívesen vagyok az érdeklődők segítségére, ha oldalaikon térképeket szeretnének használni és ehhez tanácsot kérnek tőlünk.