



Topográfiai térképek a weben

Dr. Zentai László, egyetemi docens, Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi Tanszék
Kubány Csongor, osztályvezető-helyettes,
Kartográfiai Osztály,
HM Térképészeti Közhasznú Társaság



A topográfiai térképek a terepi tájékozódás alapvető segédeszközei: fontosabb fajtái – az állami topográfiai alaptérképeken kívül – a várostérképek, autótérképek, turistatérképek, tájfutótérképek. Természetesen a felsorolt térkép-fajták igen nagy valószínűséggel állami alaptérképek felhasználásával készültek, ezért cikkünk is ezekre koncentrál.

Az állami topográfiai alaptérképek felhasználása esetében általában kétféle megközelítés alakult ki. Az Egyesült Államokban az állami alaptérképek digitális formában az adathordozó árérték megszerzhető, mert ezeket a térképeket az állam a befizetett adókból állítja elő.

Az európai megközelítés általában ettől eltérő: az állami finanszírozású intézmények által készített alaptérképeket csak külön díjfizetés ellenében lehet felhasználni, ami hangsúlyosan fennáll abban az esetben, ha azok alapján új térképészeti termék jön létre.

Mindezek ismeretében érthető, hogy a weben viszonylag ritka a topográfiai térképek megjelené-

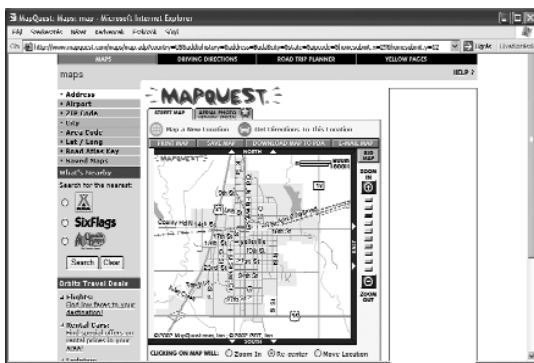
tőséget ad (utcanévre, irányítószámra). A webes megoldások ekkora méretű adatbázis esetében mindig valamilyen térképszervert programon alapulnak (térinformatikai háttér).
<http://www.mapquest.com/>

Európai megoldások

Ami az európai országokat illeti, viszonylag kevés szolgáltató ilyen jellegű információkat ingyenesen a nagyközönség számára a weben keresztül. Ezt természetesen a szervezeti keretek is erősen befolyásolják, hiszen más-más feltételek között működnek ezek az intézmények az egyes országokban (polgári, katonai, piaci cégek). Általában a központi (állami) finanszírozású intézmények esetében gyakoribb a webes térképszolgáltatás. Lássuk ezt négy európai ország példáján.

Ausztria (<http://www.austrianmap.at/>)

A tipikus térképszervert megjelenés, mint általában a nemzeti térképes oldalak esetében, saját fejlesztésen alapul, és nem a piacon kapható terméket használ. A webes felület három méretarányt tartalmaz (1:50 000, 1:200 000, 1:500 000), me-



se, főleg ha egy ország teljes területét hiánytalanul ábrázoló megoldásról van szó. Az Egyesült Államok esetében többféle webes megoldással is találkozhatunk, ahol a térképes megjelenítés általában vázlatos (a topográfiai térkép tartalmából a domborzatrész hiányzik), viszont címkeresésre is lehe-

lyek a fő térképmezőben raszteres képként jelennek meg, de ettől függetlenül az egyes képek eltérő felbontásúak. A böngészést induláskor egy 1:2 000 000 méretarányú áttekintő térkép segíti (árnyékolásos domborzatábrázolás). A webhely üzemeltetője a BEV (Bundesamt für Eich- und

Vermessungswesen). A honlap csak német nyelvű felületet kínál a felhasználóknak. A megszokott nagyító funkció mellett jó szolgálatot tesznek az előre definiált méretarányok, melyek a fent említett méretarányokban meglévő alaptérképek optimális megjelenítését segítik elő. A nyomtatás aktivizálásakor egy külön ablakban nyílik meg a térkép, melyen szerepel az eredeti méretarány, a kivágat mérete és természetesen a szerzői jogokra való utalás is.

Csehország (<http://mapy.atlas.cz/>)

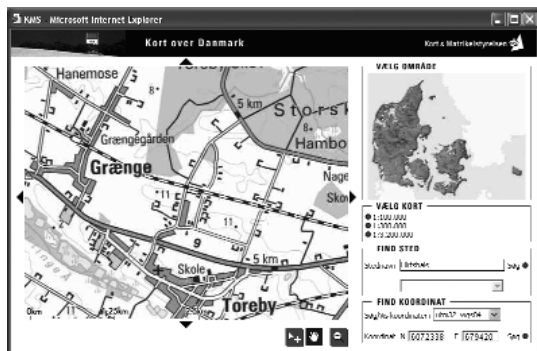
Példamutatóan teljes és felhasználóbarát Csehország webes topográfiai térképi adatbázisa. Ez a legnagyobb méretarányú az interneten elérhető között, és a térképek mellett légifotókat (pontosabban ortofotókat) is tartalmaz. A megjelenített



térképek raszteresek (domborzat nélkül). Fő méretarányok: 1:10 000, 1:25 000, 1:100 000. A térképező mérete állítható (lépcsőzetesen csökkenthető, illetve növelhető), így gyors internetkapcsolat mellett egyszerre igen nagy terület is szemlélhető a képernyőn. A megjelenítés webre optimalizált.

Dánia (<http://www.kms.dk/>)

Itt is háromféle méretarányú állami alaptérképből állt elő az internetes adatbázis: 1: 100 000, 1:300 000, 1: 3 200 000. Ez utóbbi kis méretarányt elsősorban az indokolja, hogy nemcsak az



anyaországot, hanem két külbirtokát, a Faröer-szigeteket, illetve Grönlandot is tartalmazza a térkép. A fő térképezőben itt is raszteres térkép jelenik meg. A koordináta kijelzés UTM és WGS-84 rendszerekben lehetséges.

A magyar helyzet

Magyarország esetében két adatgazda intézménynek lehetne meg a lehetősége az állami alaptérképek internetes publikálására. A polgári térképek esetében a FÖMI-nek nehezebb dolga lenne, hiszen az 1:10 000 méretarányú állami alaptérképek nagy része még nem létezik digitális (vektoros) formában. A térképszeti törvény szerint az ennél kisebb méretarányok már a HM hatáskörbe tartoznak, bár a korábban EOVB-ban előállított 1:100 000 méretarányú topográfiai térképmű gondozása még a FÖMI feladata. CD-ROM-on, raszteres képként az 1:100 000 és 1:200 000 méretarányú EOTR rendszerű topográfiai térképek már megvásárolhatók (adatbázis kapcsolat nélkül), illetve az 1:10 000 méretarányú EOTR térképek színes nyomata, illetve három fedvénye (síkráaj, domborzatráaj, vízráaj/ névráaj) geokódolva már szintén hozzáférhető a FÖMI adattárában, természetesen a megfelelő díj fizetése ellenében. Vektoros formában ugyanezek a térképek (1:100 000 és 1:200 000) képezték az Országos Térinformatikai Alapadatbázis (OTAB) alapját, de „természetesen” ez sem érhető el a weben.

A HM Térképész Szolgálat, illetve a Térképszeti Kht. könnyebb helyzetben van, hiszen a Gauss-Krüger rendszerű térképsorozat egyes elemei (DTA-50, DTA-200) már digitális formában is elkészültek.

A FÖMI portáljellegű weboldalán (fish.fomi.hu) az egyéb szolgáltatásokhoz kapcsolódóan (alappontok, légifényképek kiválasztása) elérhető az 1:200 000 méretarányú EOTR térképek raszteres változata.

Ma már mind a polgári (www.fomi.hu), mind a katonai térképszet (www.topomap.hu) honlapján is olyan webes felületű légifényképtárban kereshetünk, ahol a vásárlás előtt minden szükséges adathoz hozzájuthatunk, sőt a képek kis felbontású változatát is megtekinthetjük. Ugyancsak megtekinthető a FÖMI-nél (ha még nem is ortofotó formájában, de a topográfiai térképhez kötötten) a „Magyarország légifényképezése 2000” program keretében készült, az ország teljes területét lefedő légifénykép-sorozat csökkentett tartalmú változata.

Bizonyos vonatkozásban mind az MH TÉHI, mind a FÖMI honlap szolgáltató topográfiai, légifelvételi, úrfelvételi adatokat, de a fentebb már említett külföldi példákhoz hasonlatos igazi webes topográfiai térképet csak a Hunet-200 valósít meg.

Hunet-200

A katonai térképészet weboldalán egy minta-adatbázis már régebb óta elérhető, de 2002-ben hozzáférhetővé tették a DTA-200-at is. Az 1:200 000 méretarányú térképrendszer digitális változata a domborzatot nem tartalmazza.

A Széchenyi Terv Információs Társadalom- és Gazdaságfejlesztési Programja keretében a Miniszterelnöki Hivatal, Informatikai Kormánybiztossága 2001. június 1-jén hirdette meg „Az információs társadalommal kapcsolatos hazai kutatások, nemzetközi tapasztalatok átvétele, adatbázisok képzése, karbantartása, publikálása, illetve a stratégiai tervezést segítő munkák támogatása” című SZT-IS-1 jelű pályázatát. A pályázat célja szorosban kapcsolódik a Honvédelmi Minisztérium Térképészeti Kht. tevékenységéhez, a digitális térképészeti adatbázisok előállításához és közkincsé tételéhez. Ezért döntött úgy a Kht. vezetése, hogy továbbfejlesztve korábbi termékeit, a DTA-200 digitális térképészeti adatbázist, a Széchenyi Terv támogatását felhasználva lehetővé teszi annak publikálását az interneten keresztül, HUNET-200 néven.

A HUNET-200 célja egy szabad felhasználású, korszerű tartalmú digitális alaptérkép létrehozása és publikálása az interneten. A projekt tartalmazza a jelenleg széleskörűen alkalmazott DTA-200 (Digitális Térképészeti Adatbázis) adattartalmának egy adatállományba történő összefűzését, részleges aktualizálását, publikáláshoz való előkészítését és térképszerveren történő közzétételét az interneten.

A projekt eredményeként olyan korszerű – az 1:200 000 méretarányának megfelelő – tartalmú digitális térkép lesz szabadon hozzáférhető az interneten, amely különféle tematikus tartalmak megjelenítésének alapjául is szolgálhat a későbbiekben.

A publikálni kívánt adatbázis szöveges, ill. grafikus elemeket is tartalmaz. A grafikus elemek adatbázisban való tárolása túlmutat egy átlagos adatbázis-kezelő képességein, megvalósításához speciális (térinformatikai) alkalmazásra van szükség. Általános megoldás, hogy az adatbázis grafikus és szöveges elemeit külön alkalmazásokban tárolják, a pályázatban mi ezt az adatbázist egységesen, egy alkalmazásban kívántuk létrehozni és üzemeltetni.

A publikáló eszköz

Az internetes térképszervertel kapcsolatban az alábbi követelmények támaszthatók:

- Interneten keresztüli betekintés (csak olvasásra) a HUNET-200 teljes adatkörébe, kliensoldali webböngészőn keresztül.
- Magyar nyelvű kliensoldali felület.
- Rendszergazda számára a felhasználói jogsultságok szabályozása, kliensoldali felület testreszabása.
- A HUNET-200 attributív (szöveges) adatainak lekérdezése, térbeli lekérdezések végrehajtása.
- Tematikus térképek kezelése, nyomtatása.

Több alkalmazás megvizsgálása után a Kht. a GeoMedia Web Map szoftvert választotta ki a térképszervertel szerepére. Az Intergraph GeoMedia Web Map terméke egy intelligens kommunikációs eszköz, amely eljuttatja az információt a felhasználóhoz. Képes ellátni az érdeklődőket naprakész és „okos” földrajzi adatokkal a nap huszonegy órájában.

A GeoMedia Web Map teszi meg az utolsó lépést az adattovábbításra a felhasználók felé, hiszen a felhasználóknak csupán egy böngésző programra (Internet Explorer vagy Netscape) van szüksége az adatbázis kiszolgáló (szerver) és azon keresztül a lekérdezések és jelentések eléréséhez. A program az információkat vektor-raszter térképeken továbbítja (azaz a vektoros objektumok egyedileg kijelölhetők, a hozzájuk rendelt attribútumok lekérdezhetők). Az egyedi vektorok reprezentálják az adatobjektumokat. Egyéb objektumok is hiperlinkelhetők, és hozzájuk adatok kapcsolhatók, amelyek a hivatkozáson keresztül lekérdezhetők. A valódi vektoros térkép megtekintéséhez ún. aktív CGM bedolgozómodul (plug-in) szükséges, melyet a kliensoldalon, a böngészőprogramhoz kell telepíteni, de ez az ingyenes program elérhető a katonai térképészet weboldalán keresztül.

A felhasználó tetszés szerint nagyíthatja, kicsinyítheti a térképet. Ez kevesebb adat letöltését és a szerver jobb kihasználását jelenti. Ugyanakkor a felhasználó sokkal részletesebb képet kaphat, mint az egy egyszerű raszterképből kinyerhető lenne. A dinamikus generált tematikus térképeken kívül a GeoMedia Web Map lehetővé teszi statikus térképek létrehozását is. Ez nagyon hasznos, például áttekinthető térképek létrehozásánál, melyeknek tartalma nem változik rendszeresen.

A GeoMedia Web Map egy nyílt GIS megoldás, amely nem használ speciális programnyelvet vagy

adatformatumot. Fordítás nélkül, natív módon olvassa az MGE, FRAMME, ARC/INFO, ArcView, MicroStation, AutoCAD, MapInfo, Oracle Spatial Cartridge, Microsoft Access, és SQL Server adatokat, így a szolgáltatás a későbbiekben könnyen bővíthető más forrásból származó adatokkal. A nyílt szerver megközelítés lehetővé teszi az információk megosztását minden internet-kapcsolattal rendelkező felhasználóval egy biztonságos, csak olvasásra szolgáló környezetben, amely védi az eredeti adatokat. A nem szakértők is hozzájuthatnak a gyakran igényelt információkhoz.

A térképszerver szoftver az alapvető megoldás az információ közzétételére és előre definiált lekérdezésekre, bármilyen környezetben. Az adatok elérhetősége akár az interneten (vagy az intraneten) keresztül jelentősen emelheti a lakossági szolgáltatások színvonalát és az információ értékét, mivel az így szélesebb körben hozzáférhető.

A publikált információ

A publikált adatbázis tartalma a következő:

Városhatár	Tó
Településhatár	Országhatár, megyehatár
Autópálya, félautópálya	Szálerdő, ritka szálerdő
Tervezett (épülő) autópálya,	Település megírások
Autóút, főút	Vízrajz megírások
Alsóbrendű műút	Tájégségek
Javított talajút	Magassági megírások
Talajút	Kikötő, komp
Vasút	Repülőtér
Folyó partvonal	Templom
Patak	Településnevek
Vízrajzi nevek	Útszámzások

A rendszer széleskörű lekérdezéseket tesz lehetővé:

- 1:200 000 méretarányú térkép megjelenítése
- Nagyítás, kicsinyítés, kivágot készítés, mozgatás
- Keresés koordináták szerint
- Keresés településnevek szerint
- Keresés vízrajzi nevek alapján
- Keresés útszámok alapján
- Keresés összetett kritériumok alapján (pl. adott objektumtól való távolság)
- Tematikus térképek készítése
- Távolságmérés

A térképek, ill. a lekérdezések eredményei a felhasználók által ismert böngészőprogramok felüle-

tén jelennek meg, így bármely Office alkalmazásba problémamentesen (copy/paste) integrálhatók.

Célok, lehetőségek

A DTA-200 létrehozása 1988-ban kezdődött. Az adatbázist azóta számos intézmény használja saját tematikus adatbázisának alapjaként. A digitális térképet felhasználó szakembereknek általános véleménye, hogy a DTA-200 legvonzóbb tulajdonsága a részletes információhoz történő gyors hozzáférés lehetősége a legkülönbözőbb összefüggésekben. Ezzel szemben a tapasztalatok azt mutatják, hogy a digitális térképben tárolt információkhoz való hozzáférést több tényező is korlátozza:

1. Az információkhoz csak korlátozott számú munkaállomáson keresztül lehet hozzáférni, hiszen az állományok megjelenítéséhez speciális szoftver (pl. MicroStation) szükséges. A munkaállomások számszerű növelése járható, de igen költséges megoldás (munkaállomásonként kb. 1 millió forint).

2. A MicroStation program használatához elsősorban (tér)informatikai előképzettségre van szükség. Az alapvető számítógépes ismeretek kevesnek bizonyulnak. Így a lehetséges felhasználók köre jelentősen szűkül.

Annak érdekében, hogy az adatfelhasználók köre kiszélesedjen, szükséges a fenti korlátok megszüntetése. Ehhez nyújt segítséget az internethez kapcsolódó webes technológia alkalmazása, melytől a továbbiakban is elvárható, hogy

1. biztosítsa a több felhasználó által történő egyidejű hozzáférést az adatokhoz;

2. legyen elérhető a DTA-200-ban tárolt összes adat és reláció;

3. az adatok eléréséhez ne legyen szükség drága munkaállomásokra és speciális szoftver környezetre;

4. a felhasználói felület egyszerűen, (tér)informatikai szaktudás nélkül is kezelhető legyen.

Ezen alapvető céloknak felel meg a GeoMedia Web Map programra alapozott magyar nyelvű alkalmazás.

A GeoMedia Web Map alapprogram (térképszerver) a felsorolt követelményeknek megfelel, sőt még további lehetőségeket is kínál a célok megvalósításához:

1. Az ügyfél (kliens) oldalon elegendő egy egyszerű böngésző munkaállomás (normál PC). Azon felhasználók, akik rendszeresen kalandoznak a világhálón, ismerős felületekkel, technikákkal találkoznak, számukra semmilyen informatikai előképzettség nem szükséges.

2. A GeoMedia Web Map rákapcsolódik a DTA-200 adatbázisra, és az összes adat, reláció, térkép könnyen elérhető az ügyfél számára.

3. A térképen a tematikákat (rétegeket) a felhasználó szabadon jelenítheti meg, a beállítások lementhetők, bármikor visszahívhatók, sőt egy kedvenc beállítás megadható mint alapértelmezett képernyő megjelenítés.

4. Valamennyi tárolt objektum tulajdonsága, attribútuma lekérdezhető, a leíró adatok a Query Manager-en keresztül elemezhetők, szűrőfeltételek megfogalmazásával kigyűjthetők.

5. A megjelenített szakági környezet tetszőleges kivágatban nyomtatható, publikálható, Office dokumentumba beágyazható.

A HUNET-200 internetes térkép öt hónap alatt készült el. Az Alkalmazást *Husza György* fejlesztette ki, a képtömörítő eljárás a graphIT Kft.-től származik. A HUNET-200 internetes térkép létrehozását a Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Kormánybiztossága hétfmillió forinttal támogatta.

A Kht. és az ELTE Térképtudományi Tanszékének együttműködése tette lehetővé a többhónapos tesztet a tanszék által biztosított hardveren. A próbaüzem végeztével, 2002. október végétől a térképszerver a Kht. saját gépére került, mely az alábbi címen érhető el:

<http://www.topomap.hu/gwm/project/>

Készült az OTKA (T032427) és az OM FKFP (0150/2000) támogatásával.

IRODALOM:

A. Brown-M-J. Kraak: *Web Cartography, Developments and Prospects Taylor & Francis, London-New York, 2001, 209 o.*

D. Forrest-E. Kinninment: *Experiments in the Design of 1:100 000 Scale Topographic Mapping for Great Britain Cartographic Journal, June 2001, 25-40. o.*

Topographic maps on the web

Dr. L. Zentai-Cs. Kubány
Summary

Topographic maps are the most important tools for field navigation. The most important types: the tourist maps, roadmaps, city maps, orienteering maps are based on the state topographic series. These are the less common map types on the internet. After presenting some European examples the article describes the Hunet-200 project: the 1:200 000 scale military topographic map series. This is a real webserver application using the Active CGM technology.

