

DR. KITKA GERGELY, HUSZÁR TIBOR, DR. KOVÁCS FERENC ERDŐTŰZVÉDELMI TÉRINFORMATIKAI ADATBÁZIS

A Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszékével közösen egy térinformatikai adatbázis kialakítását tűzte ki célul, amely operatív jelleggel képes támogatni a beavatkozás a során terepen mozgó egységeket. Az adatbázis kialakítását támogatja a terület erdőgazdálkodását irányító DALERD Zrt. is.

Kulcsszavak: térinformatika, erdőtűzvédelem, adatbázis, felmérés, beavatkozás

Erdőtűzvédelem Csongrád megye területén

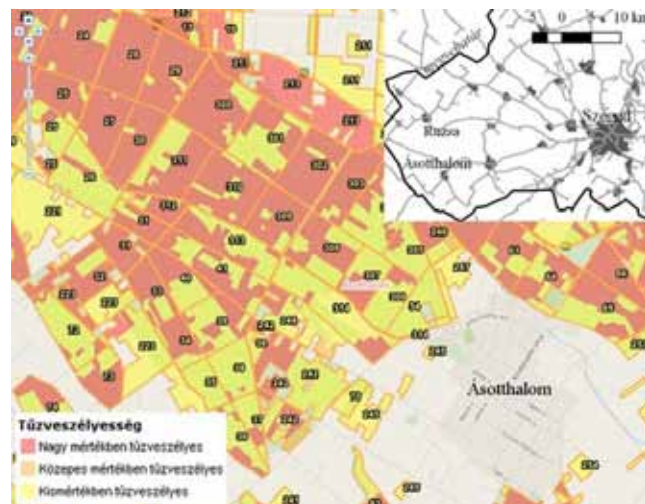
Az erdők, cserjések 37 000 ha-os kiterjedésének köszönhetően Csongrád megye mintegy 8,7%-a jellemzően erdős terület¹, amelynek jelentős részét képezik azok az erdei és a fekete fenyő állományok, amelyek az eddig előfordult erdőtűz eseteknél főszerplők voltak.

Az erdőtűzek kezelésekor, oltásakor az egyik kardinális kérdés a tájékozódás. Az égő területek nagyságát, a tűz terjedési sebességét a pillanatnyi meteorológia és környezeti paraméterek nagyban befolyásolják. Ilyenkor a gyors és pontos tájékozódás, illetve a terepen mozgó egységek irányítása, a számukra megfelelő információ közvetítése létfontosságú.

Csongrád megye erdőtűzvédelmi szempontból kiemelt területei Ásotthalom, Ruzsa és Öttömös környéke (1. ábra). Az elmúlt két évben nagyobb teret kapott a térinformatikai háttértámogatás az erdős helyszínen történő tájékozódás és szituációkezelés terén.

Erdőtűzoltásakor alapinformációk feltétlenül szükségesek, de nem mindenről rendelkezünk térinformatikai adattal (1. táblázat). Az Erdészeti Főigazgatóság kezelésében és működtetésében lévő WMS-ben sok a nyílt internetes oldalról is biztosított információ. Ezek egy része a tüzesetek kezelése során nem ad releváns információt. A szolgáltatás használható a Katasztrófavédelemben előírt ArcGIS szoftveren. A WMS szolgáltatás egyes rétegeit meg tudjuk jeleníteni a desktopban és hozzá tudjuk adni az általunk szerkesztett rétegeket, teljesebb információval.

A rendszer használhatóságát befolyásolja a WMS eléréséhez szükséges internetkapcsolat (ami a terepen nem mindenhol biztosított), valamint a szolgáltatás eléréséhez szükséges regisztráció. Saját szerkesztésű adatokra azért van szükségünk, mert beavatkozási szempontból lényeges információkat ezek tartalmaznak (talajutak, tájékozódási pontok, víznyerő helyek). A szükséges GIS szoftver kezeléséhez is érteni kell.



I. ÁBRA: ERDŐTAGOKRA VONATKOZÓ ERDŐTŰZ VESZÉLYEZTETETTSÉGI TÉRKÉP ÁSOTTHALOM KÖRNYÉKÉN (ERDOTERKEP.NEBIH.GOV.HU)

1. táblázat: Erdőtűz kezelésekor rendelkezésre álló adatok

Név	Forrás
Erdőtagok	NÉBIH Erdészeti Főigazgatóság
Talajutak	DSM 10 (OKF)
Talajutak	Saját felmérés
Írtások	Saját felmérés
Fafajok	NÉBIH Erdészeti Főigazgatóság
Tanyák	DSM 10 (OKF)

Térinformatikai adatgyűjtés és az adatbázis létrehozása

A térinformatikai adatbázis három forrásból táplálkozik:

1. más szervezet kezelésében van,
2. saját terepi felmérésen alapul, illetve
3. a meglévő adatokon elvégzett elemzés eredményeit mutatja (2. táblázat).

A saját felmérések például a földutak, a víznyerő helyek. A tájékozódási pontokra a saját szempontjaink szerint van igényünk, így ezt nekünk kellett létrehozni. Az adatbázisokhoz való kapcsolódás miatt is az Egységes Országos Vetületi Rendszerben (EOV) dolgoztunk. Az adatbázis sokféle, olyan elemzést is lehetővé tesz, amelyek egy tüzeset aktuálisan változó folyamataira utalnak (pl. égő erdő leggyorsabb elérhetősége). Ezek az adatbázisban nem feltétlenül szerepelnek, de bármikor elkészíthetők.

Fő szempont, hogy a gépjárműkövetést a térinformatikai adatbázisban meg tudjuk jeleníteni, és így pontos tájékoztatást tudunk adni a terepen mozgó egységeknek, pl.: rádiókapcsolattal az útirány megjelölése az útvizonyok ismeretében, a terepen egyértelműen beazonosítható tájékozódási pontok megadásával (tanya, torony, magasles, stb. lehetőleg fényképekkel).

1 CORINE Land Cover 2012 alapján

2. táblázat Az adatbázis adattartalma és azok forrásai (nagy méretarányban)		
Név	Forrás	Geometria
Erdőtagok	Erdészeti Igazgatóság	Pont, poligon súlyponti koordinátája
Talajutak 1	DSM 10 (OKF)	Vonal
Talajutak 2	Saját felmérés	Vonal (fotó csatolmány)
Irtások	Saját felmérés	Vonal
Tanyák	DSM 10 (OKF)	Pont (fotó csatolmány)
Tájékoztató pontok	Saját felmérés	Pont (fotó csatolmány)
Víznyerő helyek	Saját felmérés	Pont (fotó csatolmány)
Kereső háló	Saját felmérés	Poligon
Víznyerő helyek körzetei	Saját elemzés	Poligon
Kritikus pontok leggyorsabb elérhetősége	Saját elemzés	Vonal

Mintaterület

Az ásoththalmi erdőszet mintegy 10 000 ha-os mintaterületén kialakítandó adatbázis attribútumait minden egyes rétegünkre a bevetés-irányítás szempontjai szerint adtuk meg. Külön leírások alapján térképeztük az utakat (elsősorban a földutakat), az irtásokat, nyiladékokat, a tájékoztató pontokat, a víznyerő helyeket (3. táblázat). Fő szempontot a területek tűzoltóautóval való használhatósága, bejárhatósága, elérhetősége jelentette.

A felmérés két lépésben történt. Nagy területre vonatkozóan távérzékelt adatokra volt szükségünk. Ehhez nagy felbontású műholdképek (pl. GeoEye) szabadon elérhetők a GoogleEarth-en, így első lépésként innen kellett leválogatnunk majd EOVB-be transzformálnunk felvételeket. A QGIS 2.6.0 szoftverben és ArcGIS 10.2-ben digitalizálva, vizuális interpretációval berajzoltuk valamennyi rétegre vonatkozóan az összes potenciális objektumot. A képi adatok értelmezését a több időpontra is rendelkezésre álló felvételek, valamint az 1980-as évek közepén készített 1:10 000-es topográfiai térképek is segítették. A műutakról nyíló talajutakat a Google StreetView fényképadatbázisából is beazonosítottuk. A nem megbízható, időszakosan megjelenő utakat és víznyerő helyeket több adat segítségével próbáltuk kiszűrni. A vészhelyzet esetén szivattyúzható, de elszórtan elhelyezkedő, esetleg zárt területen előforduló, aktuális vízkivételi helyeket ezzel a módszerrel lehet a legjobban azonosítani. A hatékony tájékozódás, illetve az elemzés érdekében digitalizálásra az erdőfoltok tág környezetében, vagyis a teljes közigazgatási területen szükség van.

3. táblázat Magyarázó az „Utak” réteg attribútumtáblájához			
Attribútum	Típus	Kiterjedés	
Széles	Szám	10	Mérni m-es pontossággal
Széles_kat	Szöveg	20	-szűk: 0-2m -közepes: 3-4m -széles: 5-6m -nagyon széles: 7 m fölött
Minőség	Szöveg	20	-Aszfaltút -Talajút
Állapot	Szöveg	50	-Nagyon jó állapotú (jól járható, szilárd talaj, ritka növényzet) -Jó állapotú (közepesen járható a homokos talaj, csekély felszíni és belógó növényzet) -Rossz állapotú (nehezen járható a mély homokos talaj, sok felszíni és belógó növényzet) -Elhanyagolt, növényzettel benőtt (csak gyalog)
Állapot kód	Szöveg	10	3: nagyon jó állapotú 2: jó állapotú 1: rossz állapotú 0: elhanyagolt
Műszaki kialakítás	Szöveg	50	-nyílt terület -zárt terület
Megjegyzés	Szöveg	50	pl.: -távvezeték, sorompó, stb.
Erdőtag	Szöveg	50	-erdészeti adatbázisból
Erdőrészlet	Szöveg	50	-erdészeti adatbázisból
Fotó	Szöveg	50	fényképfelvétel száma

Terepi mérések

Az adatokat terepi mérésekkel ellenőriztük, egészítettük ki. Minden, az előzetes interpretáció során felmért és a terepen felismert, új elemet meg kellett nézni, be kellett járni. A munka nagyságát jelzi, hogy körülbelül 5 napos terepi munkával az ásoththalmi mintaterület 2/3-át mértük fel. A rétegekhez tartozó koordinátákat 2-3 m-es pontossággal rögzítettük. A pontok mellé az irányítást segítő fényképeket is készítettünk. A közvetlen megfigyelések után az alapállomány több területen is az 1/3-ára csökkent; főleg az utak használhatóságát, nyiladékok létezését illetően (2. ábra). A víznyerő helyeket a pontszerű kutakkal, takarásban lévő vízfelszínekkal egészítettük ki; a felhasználható vízmennyiséget kb. 1m-es átlagmélység megadásával becsültük. A tájékoztató pontok új réteggé a terepbejárás során lett felmérve, mivel ezt nem lehet a képekről interpretálni.

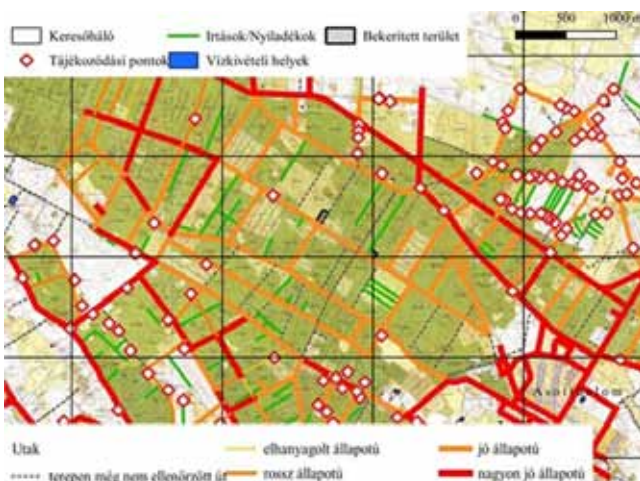
A keresőháló réteg diszkrét koordináta rendszerként működik; az 1 : 10 000 méretarányú EOTR szelvényhálót sűrítettük be 1,5*1 km²-es hálóba. Számozása igazodik az EOTR-hez, továbbbrésztezi azt.

A kész adatbázist két témával tudjuk bővíteni (3. ábra). A vízkivételt illetően egyelőre nem tudunk számolni a területen

előforduló tűzvíz tározókkal, tűzcsapokkal, mivel koordinátaik és állapotuk felvétele folyamatban van. A népességi adatok (épületek a hozzá tartozó lakosok számával) ismerete a mentési/védekezési munkálatok fontossági sorrendjét határozhatja meg.



2. ÁBRA: A KÉPI INTERPRETÁCIÓ ADATAI A TEREPI ELLENŐRZÉS UTÁN (HÁTTÉR: GEOEYE MŰHOLDKÉP 2014.09.06., GOOGLE EARTH)



3. ÁBRA: ERDŐTŰZVÉDELMI ADATBÁZIS (RÉSZLET) – KIEMELVE AZ UTAK ÁLLAPOTA (HÁTTÉR: TOPOGRÁFIAI TÉRKÉP)

Megoldások

Az adatbázis ArcGis Server környezetben kerül ki publikálásra a CsMKI intranetre, így elérhetővé válik a Megyei Főügyeleti Osztály részére. Ha szükséges az adatok, GPX formátumban exportálhatóak a Tűzoltó Parancsnokságok kezelésében lévő GARMIN GPS-ekre. Gyorsan előállítható, nyomtatható, továbbítható PDF formátumú térkép az éppen aktuális helyzetről.

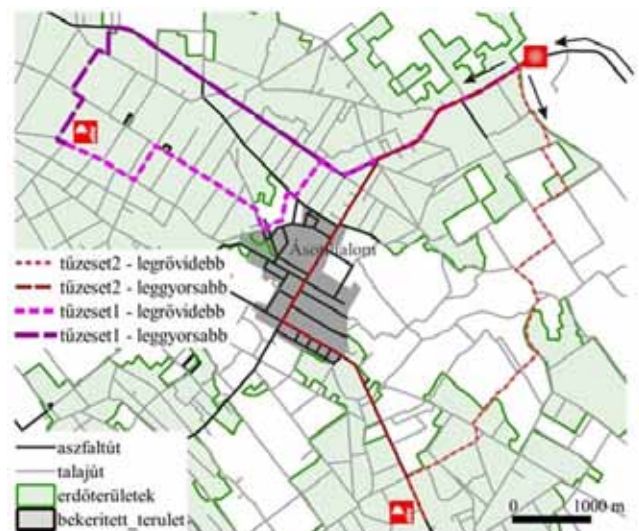
Térinformatikai elemzések

Az eddigi gyakorlatok egyik célja az adatok használhatóságának megismerése volt. Minden terepen mozgó egység rádióan keresztül kapott utasítások alapján keresett fel koordinátákkal megadott célhelyszíneket. A kihelyezett operatív törzs a rádióforgalmazás alapján aktualizálja a gyalogosan mozgó egységek pozícióját, illetve a járműveket gépjárműkövetéssel. Ezek megjeleníthetők a térképfelületen. Rádióan kér visszaigazolást az adatbázisban található objektumok meglétéről, erdőtag azonosítást kér, stb.

A fejlesztés alatt álló adatbázis már most is alkalmas az operatív munkát segítő térinformatikai műveletekre. Az ismert úthálózatra, fontos objektumokra vonatkozó hálózatelemzés esetén az útvonaltervezés elsősorban a tüzesetek kritikus pontjainak ismeretében használható ki (4. ábra), míg a megelőzést szolgáló tervezéshez a különböző objektumok elérhetőségét megadó körzetesítés segít. A vízkivételi helyek úthálózat alapú elérhetőségi elemzése is ezt a célt szolgálja.

Jelenleg a rendszer még a tesztfázisban van, mivel eddig kb. 1/3-át sikerült a megye kiemelt erdőterületeinek felmérni. A tervek szerint a munka még további 3-4 évet vesz igénybe.

Adatbázisunk jó alap a megelőzést szolgáló, erdei utak, vízyerő helyek, tűzvédelmi pászták kijelöléséért felelős erdőtüzvédelmi tervezéshez is.



4. ÁBRA: HÁLÓZATELEMZÉSSEL KIJELÖLT LEGRÖVIDEBB ÉS LEGGYORSABB ÚTVONALAK KÉT ELKÉPZELT TŰZESETHÉZ A SZEGED FELŐL ÉRKEZŐ TŰZOLTÓAUTÓK SZÁMÁRA

Dr. Kitka Gergely t. fhdgy., Huszár Tibor t. ezds.

Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, csongrad.titkarsag@katved.gov.hu

Dr. Kovács Ferenc

Szegedi Tudományegyetem TTIK, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, kovacsfi@geo.u-szeged.hu