

A MÉTA ADATBÁZIS FELHASZNÁLÁSA AZ IPOLY-VÍZGYŰJTŐ EGYSÉGES TÉRINFORMATIKAI RENDSZERÉNEK KIALAKÍTÁSÁBAN

¹HORVÁTH Ferenc, ²ASZALÓS Réka, ¹BIRÓ Marianna, ¹BÖLÖNI János, ¹MOLNÁR Zsolt

¹MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.

²ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
e-mail: horvfe@botanika.hu

Kulcsszavak: geo-ökoszisztéma, aktuális növényzet, élőhelytérkép, táji természetesség, CORINE felszínborítás

Összefoglalás: A térképi adatbázisokon alapuló környezetügyi döntéstámogató rendszerek aktuális terep-ismeretekkel való feltöltési lehetősége általában korlátozott, időigényes vagy drága. Az aktuális tájökológiai, növényzeti/élőhelyi és természetvédelmi információkat kezelő MÉTA adatbázis felhasználása és a CORINE felszínborítási adatbázissal történt szakértői egyesítése új térinformatikai fedvények kidolgozását tette lehetővé. A szlovákiai partnerekkel egyeztetve, többek között elkészítettük az Ipoly hazai vízgyűjtőjének területére, az ún. reprezentatív geo-ökoszisztéma térképét, az aktuális növényzetet leíró 1:50.000-es léptékű térképi adatbázist, és a táj természetességének térképét a MÉTA-hatszögek rendszerében.

Bevezetés

A térinformatika a térképi, képi és tematikus adatbázisok sokoldalú kezelésének, ábrázolásának és elemzésének számtalan lehetőségét megteremtve és kifejlesztve robbanásszerű fejlődésnek indult a '90-es években (GOODCHILD 1987, LONGLEY et al. 2005). A felfutás egyik hajtóereje a távérzékelési rendszerek által szolgáltatott képi információk széles választéka és hatalmas mennyisége (CASTELLI és BERGMANN 2002), amelyeket az emberi agy természetes képfeldolgozó és alakfelismerő működése gyakran önmagában is intuitívan és hatékonyan tud értelmezni. Azonban igen sok, alapvetően fontos környezeti tulajdonság van, amelyeket csupán interpretációval nem, csak terepi felméréssel szerezhetünk meg. Ilyenek többek között a jellemző fajösszetétel felismerésén alapuló növényzeti típusok, a növény- és állatfajok előfordulása, az élőhelyek természetességének és degradáltságának minősítése. A térinformatikai rendszerek legszűkebb keresztmetszete a tematikus terepi adatgyűjtésen alapuló adatbázisok korlátozott kínálata. A MÉTA adatbázis éppen ilyen, terepi szakértői felmérésen alapuló, aktuális tájökológiai, élőhelyi, ökológiai, természetvédelmi tudást gyűjtött össze az ország teljes területéről (MOLNÁR et al. 2007).

Az Ipoly folyó vízgyűjtőjén egy példaértékű térinformatikai, környezeti döntéstámogató rendszer kialakítására került sor a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségen. Munkacsoportunk a projekt ökológiai és élővilággal kapcsolatos kutatás-fejlesztési feladataiból vállalta, hogy elkészíti a terület ún. geo-ökoszisztéma térképét, az aktuális növényzeti-élőhelyi térképét, a táj természetességének térképét és további természetvédelmi, tájökológiai tematikákat. A vízgyűjtő egységes értékelésének megvalósíthatósága érdekében, a szlovákiai partnerekkel a tematikák egyeztetésére és harmonizációjára törekedtünk.

A MÉTA adatbázis főbb tulajdonságai

Az adatbázis a MÉTA (Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa) Program felmérési adatainak központosított kezelését, karbantartását és lekérdezését szolgáló rendszer. Főbb tulajdonságait alapvetően a MÉTA Program célkitűzései és felmérési módszere határozza meg. A program általános célkitűzése a hazai természetközeli növényzet ezredfordulós állapotának pontos megismerése, teljeskörű felmérése, természetes növényzeti örökségünk tudományos értékelése. További céljaink 1) a botanikusok és ökológusok, a társ-tudományok és a természetvédelem szakembereinek, valamint a természetvédő társadalmi csoportok összefogásának ösztönzése, 2) a tájökológiai ismeretek és szemlélet fejlesztése, 3) a természetvédelmi-ökológiai oktatás és tudatformálás segítése és 4) természeti értékeink, valamint az életminőséget növelő táji értékek és ökoszisztémák védelmének és egy optimálisabb tájhasználat kialakításának segítése (MOLNÁR et al. 2009).

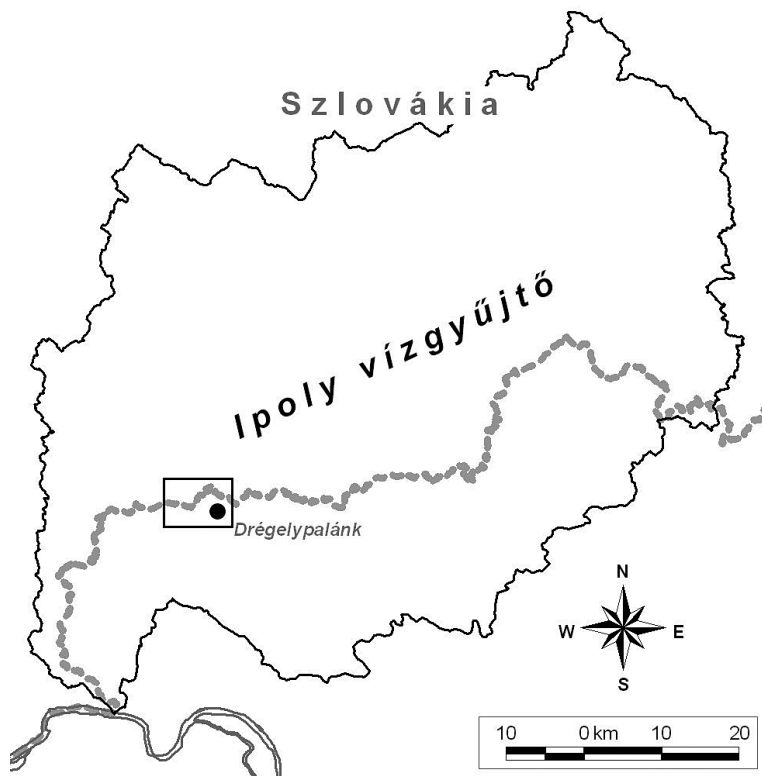
A módszertan sajátosságait BÖLÖNI et al. (2007b) és MOLNÁR et al. (2007) foglalta össze. Az adatbázist, továbbá annak szolgáltatásait és a program honlapját mindezek és a felmerülő igények alapján fejlesztették ki (HORVÁTH et al. 2008, 2009, HORVÁTH és POLGÁR 2008). Az adatbázis főbb tulajdonságai:

- A MÉTA felmérés területi egységei a 35 hektáros, ún. MÉTA hatszögek (267 813 db), amelyek méhsejtszerű hálózatban lefedik az ország teljes területét.
- A MÉTA felmérés a hatszögegységekben előforduló természetes, természetközeli vagy leromlott növényzet foltjaira, állományaira irányult (összesen mintegy 1 800 000 hektár), amelyeket a felmérés során országosan 86 féle élőhely-típusba soroltunk (BÖLÖNI et al. 2003, 2007a). Azokat a hatszög-egységeket, amelyekben egyáltalán nem fordul elő ilyen élőhely, nem mértük fel. A MÉTA hatszögek 38%-a agrár, ültetvény, ipari és települési kultúrtájra esett, ahol az eredeti ökoszisztémákból már hírmondó sem maradt.
- A hatszögekben a MÉTA felmérők (közel 200-an, kb. 7000 terepnapnyi munkával) listázták az ott előforduló élőhelyeket, becsülték azok kiterjedését, természetességét, térbeli mintázatát, izoláltságát, szomszédossági viszonyait és a veszélyeztető tényezőket, továbbá becsülték a potenciális növényzetet, az ökorégiós besorolást, az aktuális tájhasználatot, a parlagok és a növényi invázió mértékét.
- További, táji léptékű információkat is kezel az adatbázis, elsősorban a legfontosabbnak tartott 15 özönnövényre és az élőhelyek regenerációs potenciáljára vonatkozóan.
- Az adatbázis 94%-os feltöltöttségű, vagyis az ország 6%-ára még hiányos. Az el nem készült MÉTA-kvadrát szelvények (ezek átlagosan 100 MÉTA hatszöveget fognak össze) az országban elszórtan helyezkednek el.
- Az adatbázis több léptékben, sokféle tematikát hordoz. Az adatokat egy relációs adatbázis rendszerrel kezeljük, a rugalmas és hatékony lekérdezések támogatására kifejlesztettük a MÉTA SQL-szakértő nevű alkalmazást (HORVÁTH és POLGÁR 2008).

Feldolgozási módszerek

A fontosabb új térképi fedvények, illetve adatbázisok: a reprezentatív geo-ökoszisztéma térkép, az aktuális növényzeti-élőhelyi térkép és a táj természetességének térképe. Ezek elkészítéséhez a MÉTA adatbázist többféleképpen használtuk fel, tematikusan eltérő

lekérdezéseket alkalmazva, szükség szerint más adatforrásokkal kombináltan elemezve és egyesítve. Az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területét összesen 4631 MÉTA-hatszög érinti, amelyek 68 MÉTA-kvadráthoz tartoznak. Egy teljes és további 6 rész-kvadrátban nem készült MÉTA felmérés (303 hatszög). A nem felmért területekre vonatkozóan adatpótlást vagy interpretációt alkalmaztunk más adatforrások, illetve szakértői becslés alapján. A terület áttekintő térképét az 1. ábrán mutatjuk be.



1. ábra Az Ipoly-vízgyűjtő áttekintő térképe.

A térképi adatbázisokat a vízgyűjtő teljes magyarországi területére készítettük el. Az aktuális növényzeti-élőhelyi térképet a Drégelypalánknál kerettel jelzett kivágatban mutatjuk be (3. ábra).

Figure 1. Overview map of the Ipoly watershed.

The GIS layers were prepared to the whole Hungarian part of the area. The window frame at Drégelypalánk is used to demonstrate vegetation map in Fig 3.

A reprezentatív geo-ökoszisztéma térkép elkészítése

A reprezentatív geo-ökoszisztéma koncepciót Miklós László és munkatársai publikálták (MIKLÓS et al. 2006). Az abban megjelent leírás és térkép alapján készítettük el az Ipoly vízgyűjtő magyarországi területére is ezt a fedvényt. A táj szerves egysége következtében, a szlovákiai területtel azonos osztályozást alkalmaztunk, illetve adaptáltunk.

Munkafolyamati lépések:

- A szlovákiai potenciális geo-ökoszisztéma térkép értelmezése.
- A szlovákiai potenciális geo-ökoszisztéma térkép kategóriáinak kigyűjtése és az al-kategóriák kódolása.
- A geológiai-geomorfológiai egységek (ABIO) lehatárolása az Ipoly magyarországi vízgyűjtőjén.
- A potenciális vegetációtípusok (BIO) lehatárolása az Ipoly magyarországi vízgyűjtőjén.

A szlovákiai potenciális geo-ökoszisztéma térkép értelmezése

A projektben fontos feladatnak tekintettük egy egységes botanikai fedvény létrehozását, amely a vízgyűjtő mindkét területét magába foglalja, ezért vállaltuk, hogy a szlovákiai partner koncepciójához igazodva elkészítjük a vízgyűjtő magyarországi területére is a geo-ökoszisztéma fedvényt. A feladat első lépéseként a szlovák partnertől elkértük kinyomtatott és digitális formában az eredeti térképet. Mivel számunkra újszerű volt ennek kategóriarendszere – hiszen a biotikus mellett geológiai és geomorfológiai információt is tartalmaz –, azt kielemeztük és értelmeztük.

A szlovákiai potenciális geo-ökoszisztéma térkép kategóriáinak kigyűjtése és az al-kategóriák kódolása

Legyűjtöttük azon kategóriákat, amelyek az Ipoly szlovákiai vízgyűjtőjének területére esnek, azzal a feltételezéssel, hogy nagyrészt ezek a kategóriák szerepelnek majd a magyarországi térképen is. A geológiai-geomorfológiai egységeknek és a potenciális vegetációtípusoknak, mint al-kategóriáknak külön kódot adtunk.

A geomorfológiai egységek (ABIO) lehatárolása az Ipoly magyarországi vízgyűjtőjén

A geológiai-geomorfológiai egységek (ABIO al-kategória) digitális lehatárolásához részben térképi, részben szöveges információt vettünk figyelembe. Az 1:100.000-es léptékű AGROTOPO térkép közettani és talajtani tematikáját (SZABÓ és PÁSZTOR 1994) a löszös területek, vulkanikus, illetve kristályos kőzetű területek és az alluviális területek elkülönítésében használtuk. A tengerszint feletti magasságot, illetve domborzatot (topográfiai térképen és digitális terepmodellen) az alföldek, völgyek, dombvidékek, folyóteraszok és hegyvidékek elkülönítésében használtuk fel. Szöveges információkat elsősorban a Cserhát és a Karancs geológiájára és geomorfológiájára vonatkozóan használtunk fel a Magyarország Kistájainak Katasztere műből (DÖVÉNYI 2010) és internetes forrásokból.

A vízgyűjtő szlovákiai részének 13 geológiai-geomorfológiai kategóriájából nyolcat azonosítottunk a magyarországi területen. Az Ipoly vízgyűjtőjének hazai szakaszán ennél több, Szlovákiában szereplő kategória nem fordul elő.

A potenciális vegetációtípusok (BIO) lehatárolása az Ipoly magyarországi víz-gyűjtőjén

A potenciális vegetációtípusok lehatárolásához elsősorban a Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisát használtuk. Az eredeti térkép potenciális növénytársulásainak (BIO) és a MÉTA projekt kategóriáinak (ÁNÉR) megfeleltetésével rajzoltuk meg a magyarországi vízgyűjtő folttérképét.

A dombvidékeken a cseres-kocsánytalan tölgyesek és a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek potenciális előfordulásának elhatárolásában volt nagy szerepe a MÉTA adatoknak, míg a hegyvidéken (elsősorban a Börzsönyben) a bükkösök elhatárolásánál volt segítségünkre. Az ártéri erdők potenciális előfordulásának vonala jól követte a völgykatlanok és hegyvölgyek ABIO kategória vonalát. A hat potenciális vegetációtípusból négyet azonosítottunk a magyarországi területen. Az Ipoly vízgyűjtőjének hazai részén két, a szlovákiai oldalon egyébként előforduló kategória nem található meg, a luc- és jegenyefenyvesek típusa.

A végső geo-ökoszisztéma osztályozás a biotikus és abiotikus besorolást együttesen jeleníti meg. A magyarországi rész geo-ökoszisztéma egységeinek kódolását úgy alakítottuk ki, hogy azok megegyeznek a szlovákiai rendszerrel (lásd az eredményeknél).

Az aktuális növényzeti-élőhelyi térkép elkészítése

Az aktuális növényzeti-élőhelyi térkép és adatbázis a CORINE Land Cover (CLC) 1:50.000-es léptékű felszínborítási vektoros térkép (BÜTTNER et al. 2001) és a MÉTA adatbázis élőhelyadatainak felhasználásával, szakértői interpretálással készült. Új növényzeti-élőhelyi osztályozást alkottunk, amely a MÉTA-ban alkalmazott Á-NÉR 2003-nál kicsit általánosabb, közérthetőbb és megbízhatóbb, továbbá jobban illeszkedik ehhez a léptékhez (lásd az eredményeknél). Mindehhez a MÉTA adatbázis hatszög szintű élőhely-adatait használtuk fel, majd ezeket tematikus összevonásokkal, az aktuális térkép kidolgozásához tervezett élőhely-csoportokká alakítottuk át. Egyrészt azért, hogy megőrizzük adatsoraink kompatibilitását, továbbá minőségbiztosítási okokból, hogy kiküszöböljük egyes felmérők helyenként bizonytalan besorolásából fakadó félreosztályozását. Az adatszerkezetet úgy szerveztük át, hogy a sorok (rekordok) egy-egy MÉTA-hatszöget reprezentálnak, minden élőhely-csoporthoz pedig saját oszlopot (mezőt) rendeltünk. Ezt a jellegzetes MÉTA-tematikát kördiagrammok formájában ábráztuk ArcView 3.3. program segítségével és a CORINE felszínborítással együtt jelenítettük meg. A felszínborítási térkép Ipoly vízgyűjtőre vonatkozó részén a kultúrtáj típusokba tartozó foltok egy részét összevontuk. A természetközeli tájra vonatkozó foltokat viszont a MÉTA élőhely-csoportok alapján újraértelmeztük. Kialakítottunk egy Ipoly vízgyűjtőre vonatkozó egyedi jelkulcsot (amely egyaránt tartalmaz MÉTA és CLC térképekből származó, valamint új kategóriákat is). A CORINE felszínborítás növényzeti foltjait a MÉTA élőhely-csoportok felhasználásával soroltuk be az új jelkulcsba. Szükség esetén egyéb adatbázisokat: AGROTOPO talajtani térképet (MTA TAKI), SPOT4 műhold-fotó térképet (FÖMI), digitális terepmodellt, erdőrészt leírást, helyenként pedig élőhely-térképet vagy más botanikai adatot vettünk igénybe. A természetközeli lombdők nagy kiterjedésű felszínborítási foltjait (kb. 20 ha fölött) további részekre vágtuk szét, ha azokat eltérő élőhelyi egységekre lehetett osztani. Végül az azonos jelkulcsba sorolódott érintkező poligonokat összevontuk.

A táj természetességi térképének elkészítése

A táj természetességi térképének elkészítéséhez a MÉTA Program eredményeiből az élőhelytípus, a kiterjedés és a Németh-Seregélyes féle (NÉMETH és SEREGÉLYES 1989) természetességi adatokat használtuk fel, CZÚCZ et al. (2008) eljárása szerint. Minden MÉTA-hatszögre kiszámítottuk az ún. növényzet alapú természeti tőke indexet (NCI_{inn}), amely százalékban kifejezve mutatja a terület/táj természetességének mértékét. Ezt az

indexet, amely 0–100% közötti értékeket vehet fel, az aktuális élőhelyek területarányának és élőhely-természetességet jellemző minőségi paraméterének szorzásával, majd ezek területi összegzésével képezzük. Mindkét (mennyiségi és minőségi) paraméter megtalálható az adatbázisban, a szükséges műveleteket adatbázisfüggvényekkel oldottuk meg. Az adatbázisban meglévő szórványos adathiányokat interpolálással vagy szakértői becsléssel pótoltuk.

A térinformatikai állományokat ESRI shape formátumban, EOVI vetülettel, valamint UTM koordináta rendszer szerint készítettük el WGS-84 vetületben. A térinformatikai műveleteket ArcView 3.3, illetve ArcGIS 9 szoftverekkel (ESRI) végeztük.

Eredmények

RGÖSZ – Reprezentatív Geo-Ökoszisztéma térkép és adatbázis az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területére. M 1:250.000, készítette: Aszalós Réka és Horváth Ferenc.

A reprezentatív geo-ökoszisztéma koncepció (MIKLÓS et al. 2006) a tájnak geológiai, geomorfológiai (abiotikus) valamint biotikus, vagyis zonális és azonális potenciális növényzet alapján való kettős osztályozását végzi el.

A *geológiai, geomorfológiai szempontokat* az „abiotikus” osztályozás írja le. A magyarországi részen előforduló abiotikus osztályok és kódolásuk:

- völgykatlanok és hegyvölgyek (A02)
- folyóteraszok és proluviális kúpok (A04)
- lösszel borított dombvidékek (A06)
- poligén dombvidékek és tagolt pedimentek (A07)
- alacsony plató-előhegységek (A08)
- tagolt vulkanikus dombvidékek (A11)
- alacsonyabb vulkanikus hegyvidékek (A17)

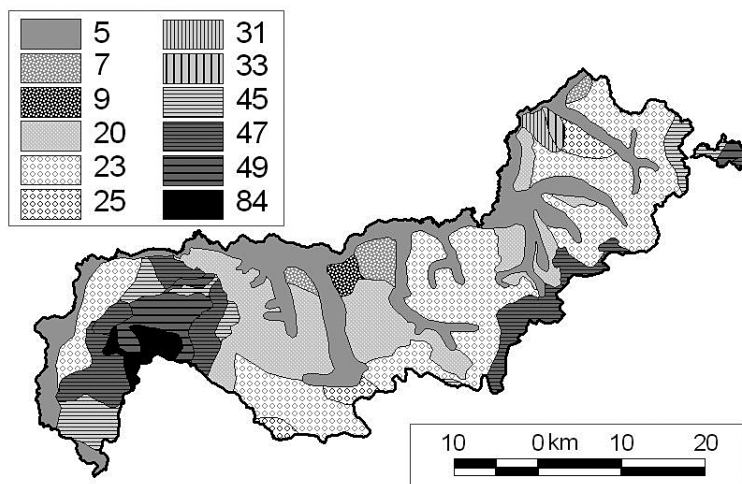
A *(potenciális) növényzeti szempontokat* a „biotikus” osztályozás írja le. A magyarországi részen előforduló biotikus osztályok és kódolásuk:

- ártéri erdő (B01)
- tölgy és cserfa erdők (B02) – tölgyes zóna
- tölgy és gyertyánfa erdők (B04) – gyertyános-tölgyes zóna
- bükkfa erdők (B06) – bükkös zóna

A két szempont *együttes értelmezését* a geo-ökoszisztéma osztályozás írja le (2. ábra). A magyarországi részen előforduló geo-ökoszisztéma osztályok és a kód-számok jelentése megegyezik a szlovákiai rendszerrel:

- a völgykatlanok és hegyvölgyek ártéri erdei (5)
- a folyóteraszok és a proluviális kúpok tölgy- és cserfaerdői (7)
- a folyóteraszok és a proluviális kúpok tölgy- és gyertyánfa erdői (9)
- a lösszel borított dombvidékek tölgy- és cserfaerdői (20)
- a poligén dombvidékek és tagolt pedimentek tölgy- és cserfaerdői (23)
- a poligén dombvidékek és tagolt pedimentek tölgy- és gyertyánfa erdői (25)

- az alacsony platóelőhegységek tölgy- és cserfaerdői (31)
- az alacsony platóelőhegységek tölgy- és gyertyánfa erdői (33)
- a tagolt vulkanikus dombvidékek tölgy- és cserfaerdői (45)
- a tagolt vulkanikus dombvidékek tölgy- és gyertyánfa erdői (47)
- a tagolt vulkanikus dombvidékek bükkfaerdői (49)
- az alacsonyabb vulkanikus hegyvidékek bükkfaerdői (84)



2. ábra Az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területének reprezentatív geo-ökoszisztéma térképe.
A kódok jelentését a szövegben adjuk meg.

Figure 2. Overview map of the representative geo-ecosystems of the Hungarian part of the Ipoly watershed. For explanation of codes see the text.

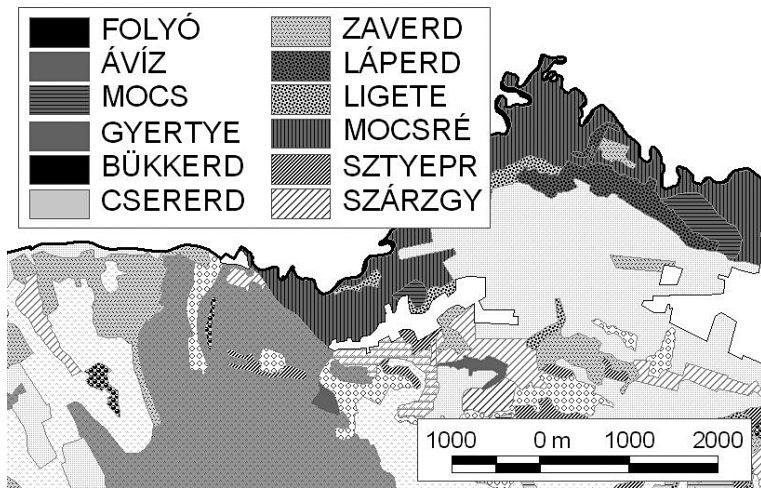
NÖVÉNYZET–Aktuális növényzeti térkép és adatbázis az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területére. M 1:50.000, készítette: Biró Marianna, Bölöni János és Horváth Ferenc

A MÉTA adatbázis természetközeli élőhelyeinek tematikája és nagyrészt a CORINE 1:50.000-es léptékű felszínborítási adatbázis (CLC50) foltrendszerére alapján létrehozott térkép és adatbázis. Jellemző, hogy a foltok nagy része nem homogén, hanem ökológiai-vegetációs szempontból „rokon” élőhelyek többé-kevésbé mozaikos állománya. A foltok a domináns növényzeti kategória kódját kapták. Mindez elkerülhetetlen következménye annak, hogy az élőhelyek mintázata csak finomabb (kb. 1:5.000-es) léptékben választható szét homogénebb osztályokra (TAKÁCS és MOLNÁR 2009). Egy 1:50.000-es léptékű növényzeti térkép törvényszerűen generalizált.

A növényzeti-élőhelyi osztályozás értelmezése és kódolása:

- folyóvizek (FOLYÓ)
- állóvizek (ÁVIZ)
- mocsarak, sásosok, nádasok (MOCS)
- egyéb üde lágyszárú növényzet (UDEGY)
- gyertyános tölgyesek (GYERTYE)
- bükkösök (BÜKKERD)

- molyhos tölgyesek (MTÖLGY)
- cseres-kocsánytalan tölgyesek (CSERERD)
- őshonos fafajok uralta zavart erdők (ZAVERD)
- őshonos fafajok uralta erdősávok és fasorok (ERDSÁV)
- láp- és mocsárerdők (LÁPERD)
- puhafás ártéri erdők (LIGETE)
- ültetett és jellegtelen lomboserdők (ÜLT)
- tűlevelű ültetvények (TÜÜLT)
- vágásterületek, fiatalosok (VÁGÁS)
- ártéri kaszálórétek, mocsárrétek és láprétek (MOCSRÉ)
- Hegy- és dombvidéki üde gyepek (DOMBRÉT)
- sztyepprétek, cserjésedő szárazgyepek (SZTYEPR)
- sziklagyepek (SZIKLAGY)
- degradált vagy regenerálódó gyepterületek (DEGRGY)
- jellegtelen szárazgyepek (SZÁRZGY)
- települések és egyéb létesítmények (TELEP)
- bányaterületek, kőfejtők, nyílt földfelszínek (BÁNYA)
- parkok (PARK)
- szántóterületek (SZÁNTÓ)
- szántó-gyep mozaikok (MOZ)
- gyümölcsösök és bogyós ültetvények (GYÜM)
- szőlők (SZŐLŐ)



3. ábra Részlet az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területének aktuális növényzeti térképéből. A kivágat Hont – Drégelypalánk térségét mutatja (lásd még az 1. ábrán). A jelmagyarázat csak a természetközeli kategóriákat mutatja (további részletek a leírásban).

Figure 3. A small portion of the actual vegetation map of the Hungarian part of the Ipoly watershed. This window shows the vicinity of Hont – Drégelypalánk (see Fig. 1). The legend here indicates only the semi-natural categories (for further explanation see the text).

TERMÉSZETESSÉG – Aktuális természetességi (növényzet alapú természeti tőke index) térkép és adatbázis az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területére. M 1:500.000, készítette: Horváth Ferenc és Biró Marianna

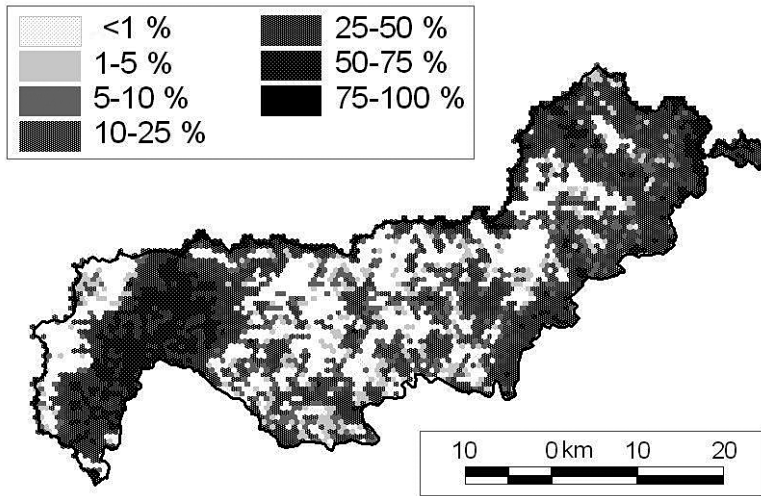
Az aktuális természetességi térképet MÉTA-hatszög felbontásban készítettük el. A térkép a 35 hektáros táji egységek természetességét, pontosabban az ún. „natural capital index” (NCI_{lin}) értékét, illetve kategóriáját ábrázolja (4. ábra). A magas értékek nagy természetességet jelentenek (természetes állapotú, nagy kiterjedésű természetközeli élőhelyekkel), az alacsony értékek viszont kis kiterjedésű és/vagy leromlott, zavart élőhely-maradványokkal (vagy azzal sem) jellemezhető kultúr-agrártájra utalnak. Ez az összevont index elég pontosan és részletesen mutatja a táj természetességének mértékét, függetlenül attól, hogy ott milyen élőhelyek (élőhelykomplexek) vannak. Hasonló értelmezésű a szlovákiai RGÖSZ területek természetességi koefficiense (természetességi foka) is, azonban az más módszerrel készült (MIKLÓS et al. 2006). Az index alapján a természetességet az alábbi (a szlovákiai rendszerrel azonos beosztású) kategóriákba csoportosítottuk:

- „nem” – nem természetközeli táj
- „<1” – 1% alatti természetesség/természeti tőke index, (nem természetközeli táj)
- „1–5” – 1% és 5% közötti természetesség/természeti tőke index, (nem természetközeli táj)
- „5–10” – 5% és 10% közötti természetesség/természeti tőke index, (alacsony természetességű táj)
- „10–25” – 10% és 25% közötti természetesség/természeti tőke index, (jelentős természetességű táj)
- „25–50” – 25% és 50% közötti természetesség/természeti tőke index, (természetközeli táj)
- „50–75” – 50% és 75% közötti természetesség/természeti tőke index, (jó természetességű táj)
- „75–100” – 75% és 100% közötti természetesség/természeti tőke index, (kiemelkedő természetességű táj)

Értékelés és kitekintés

Az elkészített térképek, illetve adatbázisok a MÉTA felmérés alapadataihoz képest jelentős továbbfejlesztéssel készültek. A területre fókuszálva felülvizsgáltuk az alapadatok minőségét, javítottuk a hibákat, pótoltuk a hiányzó információkat, a felhasználási céloknak megfelelően újradefiniáltuk és újraosztályoztuk az ábrázolandó élőhelyi kategóriarendszert.

A reprezentatív *geo-ökoszisztéma térkép* létrehozásához elsősorban földrajzi, geológiai, domborzati és talajtani információkra támaszkodtunk, de felhasználtuk a MÉTA felmérés tudását is.



4. ábra Az Ipoly-vízgyűjtő magyarországi területének természetességi térképe a MÉTA hatszögek felbontásában (további magyarázat a leírásban olvasható).
 Figure 4. Landscape naturalness map of the Hungarian part of the Ipoly watershed. It is shown according to the MÉTA hexagons (for further explanation see the text).

A legnagyobb kihívást az *aktuális növényzeti térkép* létrehozása, azon belül is a CORINE felszínborítási adatbázis foltrendszerével és tematikus összefésülésével létrehozott egyesítés, átalakítás jelentette. A MÉTA adatbázis a természetközeli élőhelyekre vonatkozóan egyedülállóan részletes és sokoldalú információt hordoz, viszont térbeli felbontása a 35 hektáros hatszögekre korlátozódik. A CORINE felszínborítási adatbázis viszont igen részletes térképi ábrázolással rendelkezik, ugyanakkor nagyon általános a természetközeli tájelemek leképezése. Munkánk során a két adatbázis előnyös tulajdonságainak ötvözésével egy minőségében is újnak tekinthető térképet hoztunk létre (BIRÓ et al. 2010a). Hasonló koncepciójú munkák születtek a kiskunsági homokhátság területén (BIRÓ et al. 2009), a Nyírségben (BIRÓ et al. 2010b), valamint a CORINE Élőhelytérkép (CÉT) elkészítése során (MOLNÁR et al. 2001).

A tájtermészetességi fedvény a MÉTA adatbázisnak egy újabb, származtatott nézetét valósítja meg, amely leginkább a táj természetvédelmi minősítésére alkalmas. Növényzeti örökségünk táji minőségére, „jóságára” mutat rá, anélkül hogy az élőhely típusok komplexitásával – egy adott feladat szempontjából szükségtelenül – terhelné a felhasználót. A korábbiakat ez is új nézőponttal egészíti ki, ez a tematika azokból nem vezethető le.

A példák mutatják, hogy többféle feldolgozás lehetséges, amelyekkel az adott céloknak jobban megfelelő térképek készíthetők. A bemutatott térképi adatbázisok jól használható termékként beépülhetnek a hatósági, döntéshozói folyamatba. Azt gondoljuk, hogy ezt a munkát nem csak egy-egy részterületen, hanem az egész országra el kellene végezni.

A megbízás során az intézet régóta kialakított térinformatikai rendszerével dolgoztunk, hasonló környezetben, mint amit az INTERREG program tűzött ki maga elé elérendő célnak. Biztosak vagyunk abban, hogy egy gazdag és releváns fedvényeket tartalmazó,

egységes térinformatikai rendszer nem csak a kutatói kreativitást tudja ösztönözni, hanem a környezeti döntések hatékonyságát, bölcsességét és minőségét is magasabb szintre képes emelni.

Köszönetnyilvánítás

A bemutatott térinformatikai adatbázisok, térképek kidolgozását és értelmezését a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által elnyert és vezetett „*Térinformatikai alapú egységes környezeti monitoring kialakítása az Ipoly vízgyűjtő területén*” című, HUSK/0801/2.1.2/0162 azonosítójú INTERREG programja finanszírozta. A feldolgozás alapjául szolgáló élőhelyi adatokat a MÉTA adatbázis szolgáltatta, az Ipoly-vízgyűjtő felmérését a „*Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése, 2002-2005*” NKFP Szécheny-terv 3B/0050. számú program keretében Baráth Kornél, Bölöni János, Gálhidy László, Illyés Eszter, Kovács Tibor, Kun András, Mányoki Gergely, Molnár Csaba, Nagy József, Ónodi Gábor, Papp Orsolya, Timár Gábor, Tóth Csaba, Turcsányi Gábor, Ujvári Zsolt és Urszán Tamás, valamint Verő György végezték.

Irodalom

- AGROTOPO – Magyarország Agrotopográfiai Adatbázisa (MTA TAKI), <http://www.taki.iif.hu/gis/agrotopo.html>
- BIRÓ M., HORVÁTH F., BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. 2010a: Élőhelyi adatbázisok és a CLC50 térkép szintézisének módszertani kérdései az Ipoly-vízgyűjtő növényzeti térképe kapcsán. *Tájökológiai Lapok* 8: 595–610.
- BIRÓ M., LELLEINÉ KOVÁCS É., KRÖEL-DULAY Gy., HORVÁTH F. 2009: A Kiskunsági homokvidék tájökológiai térképe. In TÖRÖK K., KISS K. T., KERTÉSZ M (szerk.): *Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből*, pp. 29–35.
- BIRÓ M., SZIGETVÁRI Cs., MOLNÁR Zs. 2010b: Egy nyírségi mintaterület felszín alatti vizektől függő ökoszisztémáinak vizsgálata a MÉTA adatbázis és a CLC50 térkép felhasználásával. MTA ÖBKI, Vácrátót, kézirat.
- BÖLÖNI J., KUN A., MOLNÁR Zs. 2003: *Élőhely-ismereti Útmutató 2.0. Kézirat*. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- BÖLÖNI J., MOLNÁR Zs., KUN A., BIRÓ M. 2007a: *Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR 2007). Kézirat*, MTA ÖBKI, Vácrátót.
- BÖLÖNI, J., Zs. MOLNÁR, E. ILLYÉS, A. KUN 2007b: A new habitat classification and manual for standardized habitat mapping. *Annali di Botanica nouva series* 7: 105–126.
- BÜTTNER, Gy., M. BIRÓ, G. MAUCHA, O. PETRIK 2001: Land Cover mapping at scale 1:50.000 in Hungary: Lessons learnt from the European CORINE programme. In Buchroithner (eds.): *A Decade of Trans-European Remote Sensing Cooperation*. Balkema pp. 25–31.
- CASTELLI, V., L. D. BERGMAN 2002: *Image databases: Search and Retrieval of Digital Imagery*. John Wiley and Sons, New York.
- CORINE Land Cover (CLC50) – Magyarország 1:50 000-es felszínborítási adatbázisa. Méretarány: 1:50.000 (GIS Database, FÖMI, Budapest). <http://www.fomi.hu/corine/>
- CZÚCZ, B., Zs. MOLNÁR, F. HORVÁTH, Z. BOTTA-DUKÁT 2008: The natural capital index of Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 50(Suppl.): 161–177.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: *Magyarország kistájainak katasztere*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- GOODCHILD, M. F. 1987: A spatial analytical perspective on geographical information systems. *Int. J. Geographical Information Systems* 1(4): 327–334.
- HORVÁTH F., MOLNÁR Zs., BIRÓ M., BÖLÖNI J., BOTTA-DUKÁT Z., CZÚCZ B., OLÁH K., KRASSER D. 2009: Világhálón a MÉTA program eredményei. In TÖRÖK K., KISS K. T., KERTÉSZ M (szerk.): *Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből*, pp. 9–16.
- HORVÁTH, F., L. POLGÁR 2008: MÉTA SQL expert interface and access service. *Acta Botanica Hungarica* 50(Suppl.): 35-45.
- HORVÁTH, F., Zs. MOLNÁR, J. BÖLÖNI, Zs. PATAKI, L. POLGÁR, A. RÉVÉSZ, K. OLÁH, D. KRASSER, E. ILLYÉS 2008: Fact sheet of the MÉTA Database 1.2. *Acta Botanica Hungarica* 50(Suppl.): 11-34.
- LONGLEY, P. A., M. F. GOODCHILD, D. J. MAGUIRE, D. W. RHIND 2005: *Geographical Information Systems and Science*. 2nd ed., John Wiley and Sons, New York.

- MIKLÓS L., Z. IZAKOVIČOVÁ et al. 2006: Szlovákia reprezentatív geoökoszisztémáinak atlasza, Szlovák Tudományos Akadémia, Ökológiai Intézet – a Szlovák Köztársaság Környezetvédelmi Minisztériuma – a Szlovák Oktatásügyi Minisztérium, Banská Štiavnica.
- MOLNÁR Zs., BARTHA S., HORVÁTH F., BÖLÖNI J., BOTTA-DUKÁT Z., CZÚCZ B., TÖRÖK K. 2009: Növényzeti örökségünk állapota és várható jövője az MTA ÖBKI MÉTA-adatbázisa alapján. Magyar Tudomány 2009 (1): 54–57.
- MOLNÁR Zs., BIRÓ M., BÜTTNER Gy., TARACSAK G. 2001: A CÉT program - CORINE Élőhelytérkép adatbázis. Kutási jelentés, MTA ÖBKI, Vácrátót és Földmérési és Távérzékelési Intézet, Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály, Budapest.
- MOLNÁR, Zs., S. BARTHA, T. SEREGÉLYES, E. ILLYÉS, G. TIMÁR, F. HORVÁTH, A. RÉVÉSZ, A. KUN, Z. BOTTA-DUKÁT, J. BÖLÖNI, M. BIRÓ, L. BODONCZI, J. Á. DEÁK, P. FOGARASI, A. HORVÁTH, I. ISÉPY, L. KARAS, F. KECSKÉS, Cs. MOLNÁR, A. ORTMANN-NÉ AJKAI, Sz. RÉV 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). Folia Geobotanica 42: 225–247.
- NÉMETH F., SEREGÉLYES T. 1989: Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató. Kézirat, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest.
- SZABÓ J., PÁSZTOR L. 1994: Magyarország agroökológiai adatbázisa és annak környezetvédelmi felhasználási lehetőségei. Országos Környezetvédelmi Konferencia Kiadványa. Siófok, pp. 156–163.
- TAKÁCS G., MOLNÁR Zs. (szerk.) 2009: Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX., MTA ÖBKI – KvVM, Vácrátót – Budapest.

THE USE OF MÉTA DATABASE TO THE DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM ON THE AREA OF IPOLY WATERSHED

¹F. HORVÁTH, ²R. ASZALÓS¹, ¹M. BIRÓ, ¹J. BÖLÖNI, ¹ZS. MOLNÁR

¹Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4., e-mail: horvfe@botanika.hu

²Dept. of Plant Taxonomy and Ecology, Lóránd Eötvös Univesity

Keywords: geo-ecosystem, current vegetation, habitat map, landscape naturalness, CORINE land cover

Filling environmental decision support systems that relies on GIS-related databases with actual field-based information is usually constrained, time consuming or expensive. As MÉTA database contains and handle actual landscape ecology, nature conservation, vegetation and habitat related information, its synthesis with CORINE land cover database under expert control enabled the production of a new generation of GIS layers. After harmonizing the methods with the Slovak partner, among others, we have developed for the Hungarian part of Ipoly watershed the so-called geo-ecosystem map, the actual vegetation map (scale 1:50.000) and the map of landscape naturalness in the hexagonal system of MÉTA.