

Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer

A Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer egy internetes szolgáltató rendszer, amelynek célja, hogy tájékoztatást nyújtson az Alföldre vonatkozó ökológiai kutatásokról, valamint becslést adjon egy tájhasználati döntés ökológiai kockázatáról. Két alrendszerből áll. A kutatóknak szóló Információs alrendszer (Mérések és Térképek Metaadatai) tartalmazza a mintavételi területre vonatkozó térképek, adatbázisok és terepi vizsgálatok metaadatait. A másik alrendszer maga a Szakértői Rendszer (Tanácsadó), amely adott parcella esetében a tervezett használati mód tájökológiai és természetvédelmi kockázatát értékeli a parcella tulajdonságainak ismeretében. Az értékelés megadja, hogy tájökológiai és természetvédelmi szempontból egy adott használati mód előnyös vagy kockázatos, ezáltal a rendszer segítséget ad a felhasználónak a jövőbeni tájhasználat megtervezésében.

The Information and Expert System for Land Use is a web service system, which aims providing informations on ecological research activities in the Alföld region in Hungary, furthermore giving estimation on ecological risk of a decision on a given land use. It consists of two ancillary systems. The Information system for researchers (Metadata of Measurements and Maps) contains metadata on maps, databases, and field measurements concerning the studied area. The Expert system (Counselling) evaluate the ecological and environmental risk of a planned land use for a given agricultural or forestry parcel, depending on the features of the parcel. It helps to make a decision if the given land use is ecologically risky or advantageous, supporting advices for the future land use planning.

Bevezetés

Napjainkban a hagyományos nagytáblás mezőgazdasági művelés, a tarvágásos erdészeti kezelés, és általában a nem megfelelő tájhasználat a fajgazdagságot, az élőhelyi változathozadást és az ökoszisztémák megfelelő működését, azaz a biodiverzitást leginkább fenyegető tényező. Hazánk legintenzívebben művelésbe vont területén, az Alföldön azonban a mai napig található kiemelkedő természeti értékek. Ebben a régióban zajlanak jelenleg, és várhatóan a közeljövőben is, a legnagyobb mértékű tájhasználat-változások.

Az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének országos Jedlik Ányos projektjében (NKFP6/013/2005) 2005 és 2008 között (Török

és mtsi. 2008) regionális és lokális vizsgálatokon keresztül meghatároztuk, hogyan befolyásolja a tájhasználat módja és intenzitása a biodiverzitást az alföldi régióban, és kutatásaink eredményét széles körben és modern kommunikációs eszközökkel közkinccsé tettük. A kutatás egyik fő terméke a tájhasználatváltások ökológiai kockázatait elemző Szakértői Rendszer, valamint egy, a kutatók számára hasznos, a vizsgálataink részletes hátterét tartalmazó térinformatikai meta-adatbázis (www.tajhasznalat.hu). Ez az interneten széleskörben hozzáférhető Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer egy interaktív, a tájhasználat-típust ökológiai szempontból értékelő rendszerből (Horváth és mtsi. 2009), valamint a Mezőföldön, a Kiskunságban és a Tisza

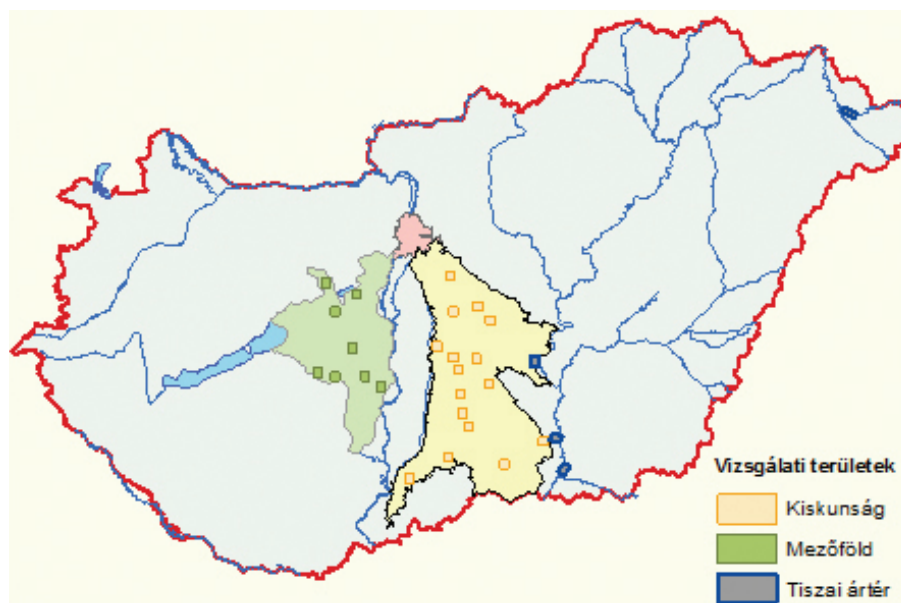
mentén kialakított kutatóterületi hálózat összesen 28 db 5 x 5 km-es mintaterületéről származó kutatási adatok meta-adatbázisából (Rédei és mtsi. 2008, 2011) áll.

A rendszer célja egyrészt segítséget nyújtani a gazdálkodóknak, falugazdászoknak, az agrár-környezetgazdálkodásban érintett szakembereknek, a területfejlesztésben és a természetvédelmi fejlesztésekben érdekelt szakembereknek az ökológiailag fenntartható és hatékony gazdálkodás megtervezésében, ugyanakkor ennek megfelelően segíteni a döntéshozókat a mezőgazdasági-erdészeti támogatási rendszerek kidolgozásában és a természetvédelmi kezelések tervezésében. Másik fontos cél információval szolgálni a területen dolgozó kutatók részére a létrehozott hosszútávú kutatási területek hálózatáról, az itt folyó kutatási munkákról, segítve a kutatói együttműködést, a kutatási eredmények jobb értelmezhetőségét, valamint ösztönözve új kutatási témák elindítását. Szándékaink szerint az alkalmazás felhasználható még oktatási célokra, vagy akár a nagyközönség tájékozódása céljából is.

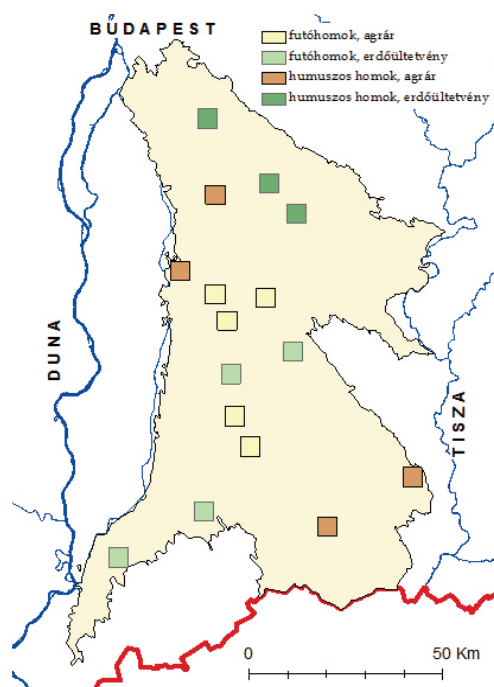
A vizsgálati terület lehatárolása és a mintaterületek kiválasztása

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének 2005 és 2008 között zajló nagyszabású projektjében (Török és mtsi. 2008) először lehatároltuk a hosszútávú vizsgálati területeinket: a Duna–Tisza közti homokhátságot (Biró és mtsi. 2009), a Mezőföldet, valamint a Tisza mentének több kisebb területét. Ezután a Duna–Tisza közti homokhátságban 16, a Mezőföld területén 8, a Tisza mentén pedig 4 mintaterületet (ún. tájablakot) választottunk ki (1. ábra). A mintaterületek régióként egy természetességi gradiens mentén helyezkednek el, és összességében reprezentatívak az adott régióra.

A legnagyobb területen, a Duna–Tisza közti homokhátságban különféle szempontú térbeli elemzésekre is szükség volt az 5 x 5 km-es mintaterületek optimális kiválasztásához (Csecserits és mtsi. 2011, Rédei és mtsi. 2011). Ebben a régióban 3 fő tájhasználati típus van jelen: (1) agrár művelés, beleértve a szőlőket, gyümölcsösöket is, (2) erdő ültetvények, (3) termé-



1. ábra. A mintaterület-hálózat tájablakai a Duna–Tisza közti Kiskun homokhátságon, a Mezőföldön és a Tisza mentén



2. ábra. A mintaterület-hálózat tájablakai a Kiskun homokhátságon, talajtípus és a domináns tájhasználat szerint

szetközeli területek minimális, illetve extenzív használattal (CLC50 2006 alapján). Ezek egyúttal tájhasználati alternatívák is a jövőre nézve. Mindezt a kiválasztást a régióban előforduló fő talajtípus, a karbonátos homok váztalaj (Calcariic arenosol, FAO) két altípusa (futóhomok illetve humuszos homok) szerint rétegeztük (AGROTOPO alapján). Tehát úgy választottunk mintaterületeket, hogy azok a fenti három tájhasználati mód egyikét a leginkább reprezentálják, valamint minden tájhasználati típusból választottunk futóhomokon és humuszos homokon előforduló területeket is (2. ábra).

A Tájökológiai-Tájhasználati Információs és Szakértői rendszer felépítése

A Tájökológiai-Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer egy internetes felületen interaktívan működő rendszer (www.tajhasznalat.hu), amely három alrendszerből áll (3. ábra).

A Szakértői Rendszer

A Tájökológiai-Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer első alrendszere maga a Szakértői Rendszer, a Tanácsadó. Az ökológiai rendszerekben bekövetkező, tájhasználat okozta változások algoritmusait dolgoztuk ki különböző élőhely típusokra, elsősorban az Alföldre vonatkozóan, és ezeket építettük be a szakértői rendszerbe.

Input

A Szakértői Rendszer egy adott parcella felhasználó által megadandó attribútumainak ismeretében értékeli a tervezett használati mód kockázatát, amihez az adatokat az internetes felületen egy űrlapon kell kitölteni (4. ábra). A parcella ezen bemeneti alapadatainak megadásához maga a Szakértői Rendszer is segítséget nyújt, linkekkel mutatva az elérhető adatbázisokra – ilyen pl. Magyarország Élőhely-térképezési Adatbázisa (MÉTA).

A felhasználó által megadandó bemeneti alapadatok:

- a parcella elhelyezkedésére és kiterjedésére vonatkozó alapadatok;
- a parcella szomszédsága, táji környezete (a MÉTA alapján becsülhető);
- a parcella jelenlegi növényzete (a MÉTA segítségével becsülhető, a MÉTA-Fotótár alapján kiválasztható, valamint határozó algoritmusok is rendelkezésre állnak – lásd pl. 5. ábra);
- jelenlegi növényzet jellemzői;
- a parcella talaja, vízgazdálkodási típusa;
- parcella jelenlegi használata;
- a parcella múltbéli használata (1, 5, 10, 20, 50, 100, 200 évvel ezelőtt);
- a parcella tervezett használata: legeltetés, kaszálás, gyeptelepítés, faültetvény



3. ábra. A Tájökológiai-Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer internetes felületének nyitóoldala

telepítés, beszántás vagy parlagon hagyás (a rendszer egyelőre ezek értékelésére áll készen);

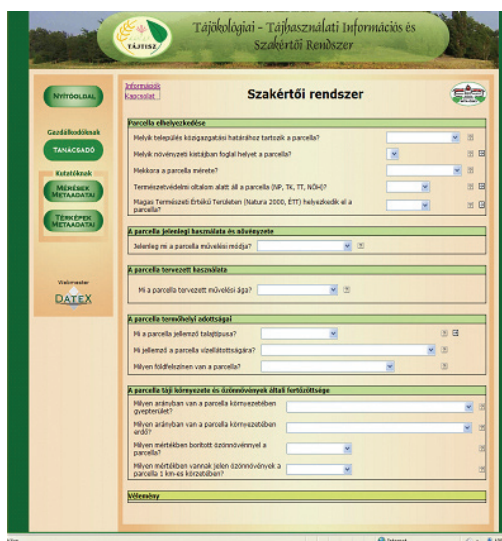
- a tervezett használat részletei: pl. hogy szántó/gyep konverzió során milyen agrár-környezetgazdálkodási programban szándékozik résztvenni (6. ábra), vagy a gyepesítést milyen módszerrel, milyen fajokkal hajtja végre a gazdálkodó – ezek megha-

tározásában az egyes alrendszerek segíthetnek, lásd Természetbarát gyeptelepítési útmutató (Horváth és Szemán 2008).

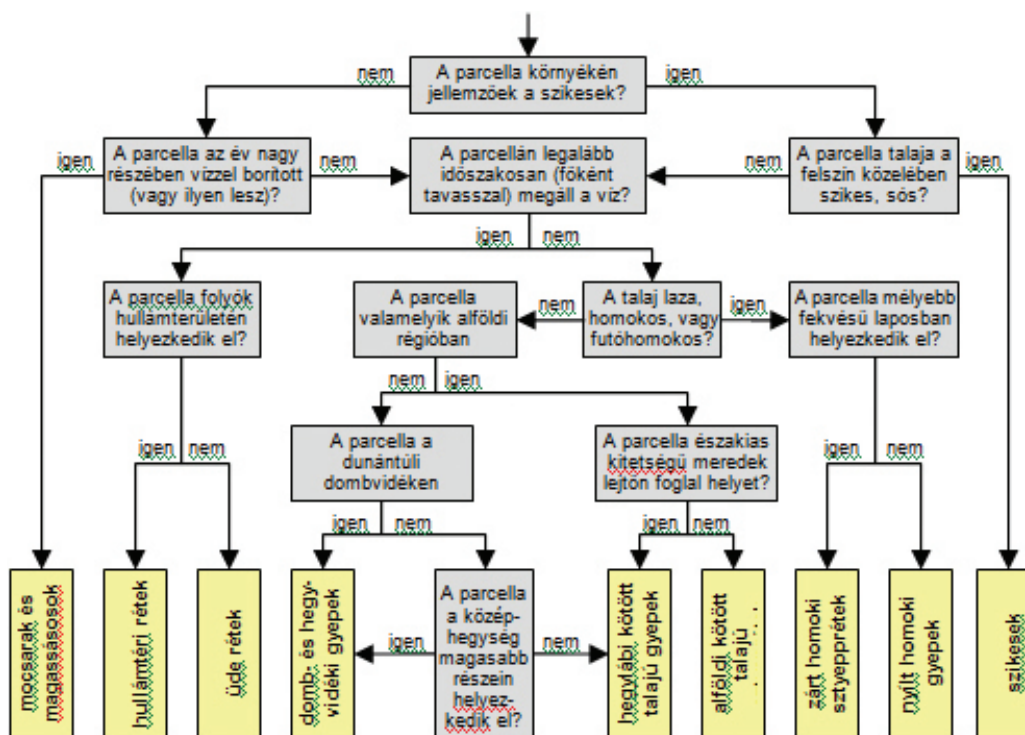
Output

A Szakértői Rendszer az értékelést tájökológiai és természetvédelmi szempontból adja meg, segítve az adott parcella további használatának megtervezését (pl. hogy adott agrár-környezetgazdálkodási programban részt vegyen-e az adott parcellájával). Az értékelésnek hatféle kimenete lehet a tervezett használati módra vonatkozóan (7. ábra):

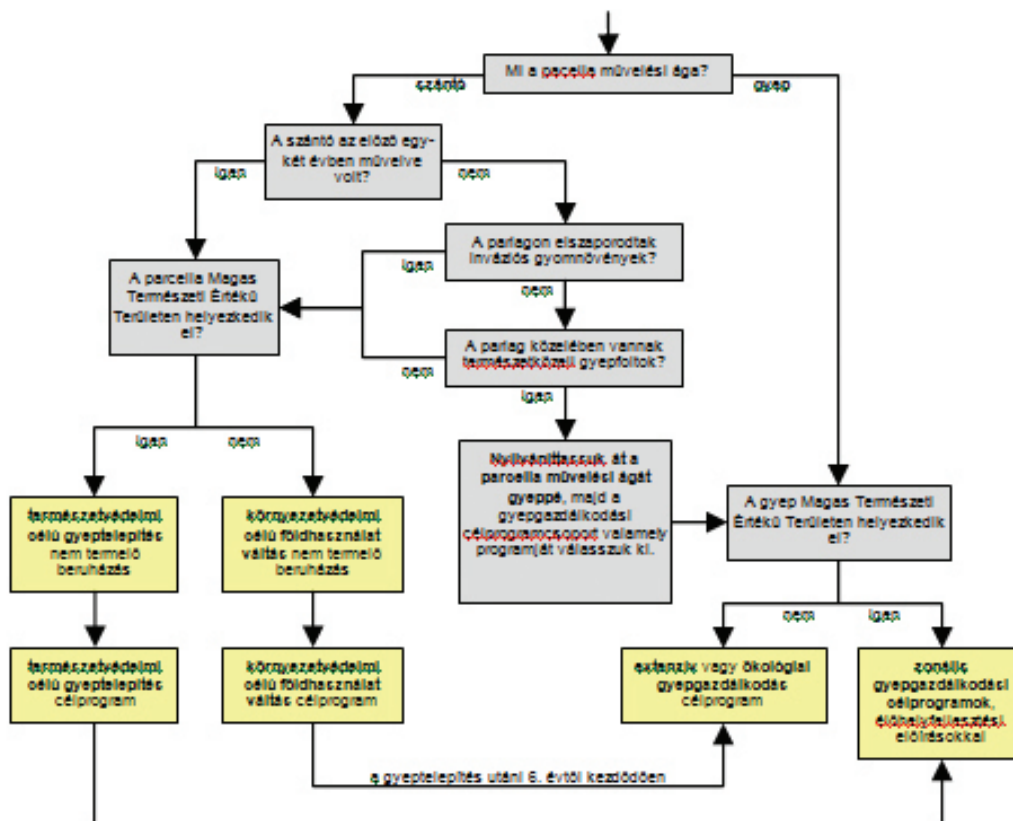
- várhatóan előnyös (zöld),
- előnyös lehet, de eldöntése további vizsgálatokat igényel (sárga),
- kockázatos (piros),
- megvalósítása mindenképpen kerülendő (fekete),
- a rendelkezésre álló adatok alapján nem lehet megállapítani (fehér),
- a beállított paraméter-kombinációra a Szakértői Rendszer nincs felkészítve (szürke).



4. ábra. A Tájökológiai-Tájhasználati Szakértői Rendszer űrlapja



5. ábra. A gyeptelepítési szakértői alrendszerben kilenc termőhelytípust különböztetünk meg, amelyek a fenti algoritmus alapján különíthetők el egymástól



6. ábra. A fenti vázlat segít abban, hogy a gyepesítendő parcella adottságainak legjobban megfelelő agrár-környezetgazdálkodási támogatásokat válasszuk ki

Kódszám	Szín	Vélemény szövege
5	zöld	a tervezett használat tájökölógiai szempontból várhatóan előnyös
4	sárga	a tervezett használat tájökölógiai szempontból lehet előnyös, de ennek eldöntése további (elsősorban helyszíni) vizsgálatokat igényel
3	piros	a tervezett használat tájökölógiai szempontból kockázatos
2	fekete	a tervezett használat tájökölógiai szempontból mindenképpen kerülendő
1	fehér	a tervezett használatot a rendelkezésre álló adatok alapján a szakértői rendszer nem képes megítélni
0	szürke	a tervezett használat-váltásra és beállított paramétereire a szakértői rendszer nincs felkészítve

7. ábra. A Szakértői Rendszer lehetséges válaszai

A Szakértői Rendszerhez tartozó, valamint a Szakértői Rendszer által hivatkozott adatbázisok

- a Természetbarát gyeptelepítési útmutató gyepesítési leírásai, algoritmusai (Horváth és Szemán 2008);
- a kiértékelést végző algoritmus és paramétere;
- MÉTA;
- MÉTA-Fotótár;
- AGROTOPO.

A Szakértői Rendszer működése

A szakértői rendszer interaktív felülete egy internetes honlap. Minden egyes új adat beírását követően a beépített algoritmus szerint a program elvégzi a kockázatelemzést. A kockázatelemzés eredménye a képernyőn olvasható, valamint szín is jelzi az értékelést (lásd fentebb).

Az alkalmazás PHP nyelven, MySQL adatbázis használatával került kifejlesztésre. A térképek, térbeli elemzések ESRI ArcMap program felhasználásával készültek.

A szakértői rendszer „motorja” egy ún. szak-

értői táblázat. Ebben az eddig felhalmozott ökológiai tudást felhasználva számszerűsítettük az egyes művelési módok, parcellatípusok és egyéb paraméterek (és ezek számtalan kombinációjának) tájökölógiai kockázatait. A szakértői táblázat az egyes bemenő paraméterek adott értékeire tartalmaz egy-egy kimenetet, vagyis egy szakértői véleményt. A végeredmény egy, a felhasználó által megadott válaszok alapján számolt kockázati szint lesz. A véleményt minden esetben egy mondat, illetve egy szín képviseli (7. ábra).

A Szakértői Rendszer felhasználói felülete

- egyszerre látható minden bemeneti adatmező, melyek bármelyikébe bármikor beírható adat;
- egyes adatmezők konkrét adatai más adatmezők adattartalmát befolyásolhatják (pl. különböző legördülő listákat hívnak elő);
- a kockázatelemzés eredménye (ha van) mindig olvasható a képernyőn;
- a külső adatbázisokat új ablakban nyitja meg a rendszer, onnan az adatokat a felhasználó írja vagy másolja át;

- minden adatmezőhöz rövid ismertető és részletes kitöltési útmutató tartozik;
- lehet váltani a fő (keret) szakértői rendszer és annak alrendszerei között.

Az értékelés legfontosabb tematikus szempontjai

A Szakértői Rendszer az értékelést az Alföld valamely parcellájára adja meg, tehát az értékelés egysége egy adott parcella, élőhelyfolt vagy élőhely-mozaik (0,5–500 ha), miközben lehetőség nyílik a különböző használati módok kockázatának összehasonlítására. Az értékelés a tájökológiai adottságokat hangsúlyosan veszi figyelembe, és egyaránt kérhető értékelés a természetközeli és a mesterséges élőhelyekre is. A kiértékelés az alábbi szempontok alapján történik:

- a parcella élőhelyén belüli biodiverzitás növekedése/csökkenése,
- a használat fenntarthatósága,
- az ökoszisztéma funkciók és szolgáltatások bővülése/szűkülése,
- a tájökológiai struktúrák regenerálódása/sérülése.

A Szakértői Rendszer segítségével tehát a parcellák lehetséges ökológiai állapotai, az átmenetek valószínűségei és ezen átmenetek ökológiai rendszerek fenntarthatóságára gyakorolt hatásai becsülhetők a tudományos kutatások eredményeiből az Alföld régióiban.

A mintaterületekről származó terepi adatok metaadatbázisa

A mintaterületeken mért terepi adatok metaadatait tartalmazza a második alrendszer, amelyből az internetes felületen különféle szempontú, térképi adatokhoz kapcsolt kereséseket

lehet végrehajtani (8. ábra). A tájablakokat, illetve a mérések pontos helyét a mérések kódjára kattintva, a Google térképén tekinthetjük meg (8. c. ábra). A tájablakokban folyó terepi adatgyűjtések közül kiemelkedik az egységes vegetációs adatgyűjtés. Ez az egyes élőhelyek (a természetes vegetáció különböző típusai, az erdészeti ültetvények, aktív és felhagyott mezőgazdasági területek) növényzetének jellemzésére a kiválasztott élőhelyfoltokban történő felvételezéseket jelenti a növényfajok előfordulásáról és borításáról. Ezen kívül a területen mértünk talajlégzést, biomassza és levélfelület-indexeket (LAI) stb., amely mérések metaadatait mind tartalmazza a rendszer. Természetesen további vizsgálatok metaadatainak tárolására és megjelenítésére is van lehetőség, ami tovább segítheti a területen dolgozó kutatók együttműködését.

A mintaterületek háttéradatbázisa

A mintaterületek háttéradatbázisának, térképeinek metaadatai a harmadik alrendszerben található (9. ábra). A vizsgálatokhoz, elemzésekhez egy térinformatikai adatbázist kellett kialakítanunk (Horváth és mtsi. 2008). Ehhez egyrészt beszereztük a legkülönbözőbb formátumokban fellelhető szükséges térképeket, illetve a helyhez köthető attribútum adatokat, elsősorban az 5 x 5 km-es mintaterületekre vonatkozóan (1. táblázat).

Másrészt a vizsgált tájablakokra elő kellett állítanunk az elemzések háttérül szolgáló, megfelelő felbontású és adattartalmú élőhelytérképeket (1. táblázat). Ezek egyrészt az 5 x 5 km-es mintaterületek élőhely-interpretációi (Csecserits és mtsi. 2011, Rédei és mtsi. 2011), másrészt a Kiskun homokhátság teljes területe-tére vonatkozó élőhelytérkép (Bíró és mtsi. 2008).

a)

Tájökológiai - Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer

NYITÓOLDAL

Gazdálkodóknak TANÁCSADÓ

Kutatóknak MÉRÉSEK METAADATAI TERKÉPEK METAADATAI

Webmaster DATEX

Tájblak: Csévharszt Élőhely: akác ültetvény Vizsgálat: talajkémzés Keresés

Projekt	Felvétel kód	Dátum	EO V E	EO V N	Alak	Terület	Módszer	Felelős
NKFP2005	TL04CSH401	2007.08.08.	576554	217569	kör	0.01	IRGA ADC (C&A 901)	Lelkesné Kovács Eszter
NKFP2005	TL04CSH402	2007.08.08.	673187	217457	kör	0.01	IRGA ADC (C&A 901)	Lelkesné Kovács Eszter

Az összes tájblak

b)

Tájökológiai - Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer

NYITÓOLDAL

Gazdálkodóknak TANÁCSADÓ

Kutatóknak MÉRÉSEK METAADATAI TERKÉPEK METAADATAI

Webmaster DATEX

Tájblak: Csévharszt Élőhely: akác ültetvény Vizsgálat: talajkémzés Keresés

Projekt	Felvétel kód	Dátum	EO V E	EO V N	Alak	Terület	Módszer	Felelős
NKFP2005	TL04CSH401	2007.08.08.	576554	217569	kör	0.01	IRGA ADC (C&A 901)	Lelkesné Kovács Eszter
NKFP2005	TL04CSH402	2007.08.08.	673187	217457	kör	0.01	IRGA ADC (C&A 901)	Lelkesné Kovács Eszter

Az összes tájblak

A választott tájblak

c)

Mérési pont

8. ábra. A terepi mérések metaadatainak lekérdezése; a) legördülő menüből kell kiválasztani a keresett tájblakot, élőhely típust és a terepi felvétel típusát; b) egy példa a keresés eredményére; c) a listából egy felvételt a kódja alapján kiválasztva a felvétel és a tájblaka megjelenik a Google térképen

1. táblázat. A vizsgálatok és az elemzések során felhasznált térképi adatbázisok

Raszteres adatbázis	Formátum	Kiterjedés	Felbontás/ raszterméret	Forrás
2005-ös légifényképek	GeoTIFF	28 kvadrát	0,5 méter	FÖMI
2000-es légifényképek	GeoTIFF	16 kvadrát	0,5 méter	FÖMI
1986–89 légifényképek	GeoTIFF	24 kvadrát	1 méter	HM Térképészeti Kht.
1950–55 légifényképek	GeoTIFF	24 kvadrát	1 méter	HM Térképészeti Kht.
DDM	GeoTIFF	28 kvadrát	5 méter	FÖMI
1980-as Gauss–Krüger topotérképek	GeoTIFF	24 kvadrát	2 méter	HM Térképészeti Kht.
1950-es Gauss–Krüger topotérképek	ERDAS IMG	24 kvadrát	2 vagy 4 méter	MTA ÖK, Vácrátót
I. katonai felmérés	ECW/JP2	28 kvadrát	2,5 méter	Arcanum Adatbázis Kft.
II. katonai felmérés	ECW/JP2	28 kvadrát	2,45 méter	Arcanum Adatbázis Kft.
III. katonai felmérés	ECW	28 kvadrát	2,45 méter	Arcanum Adatbázis Kft.
Erdészeti üzemtervi adatok	ECW	25 kvadrát	–	Állami Erdészeti Szolgálat
Vektoros adatbázis	Formátum	Kiterjedés	Méretarány	Forrás
Tájablakok	SHAPE	28 kvadrát	1 : 50 000	MTA ÖK, Vácrátót
Kiskun régió	SHAPE	Kiskunság	1 : 50 000	MTA ÖK, Vácrátót
Mezőföld régió	SHAPE	Mezőföld	1 : 50 000	MTA ÖK, Vácrátót
Erdészeti üzemtervi adatok	SHAPE	25 kvadrát	1 : 10 000	Állami Erdészeti Szolgálat
CLC 50	SHAPE	Kiskunság, Mezőföld	1 : 50 000	FÖMI
CLC 100	SHAPE	Magyarország	1 : 100 000	FÖMI
DTA50	SHAPE	Magyarország	1 : 50 000	FÖMI
AGROTOPO	SHAPE	Magyarország	1 : 100 000	MTA AK TAKI
Kreybig térképek	SHAPE	16 kvadrát	1 : 25 000	MTA AK TAKI
Talajvíz kutak	SHAPE	Kiskunság	139 db kút	MTA AK TAKI
Élőhelytérképek 2005	SHAPE	24 kvadrát	1 : 5 000	MTA ÖK, Vácrátót
Élőhelytérképek 1980-as	SHAPE	24 kvadrát	1 : 5 000	MTA ÖK, Vácrátót
Élőhelytérképek 1950-es	SHAPE	24 kvadrát	1 : 5 000	MTA ÖK, Vácrátót
Élőhelytérképek I. katonai	SHAPE	16 kvadrát	1 : 10 000	MTA ÖK, Vácrátót
Élőhelytérképek II. katonai	SHAPE	16 kvadrát	1 : 10 000	MTA ÖK, Vácrátót
Kiskun régió alaptérkép	SHAPE	Kiskunság	1 : 50 000	MTA ÖK, Vácrátót

A tájablakok élőhely-interpretációjának elkészítése

Az adatbázis jelenleg tartalmazza a tájablakok 2005-ös légifotóinak, az 1980-as és 1950-es évek archív légifotóinak, illetve az első és a második katonai felméréseknek általunk készített, 5 x 5 km-es, vektoros élőhelyi interpretációit (10. ábra). A légifényképek alapján 1 : 5000, míg a katonai felmérések alapján 1 : 10 000 méretarányban készültek az élőhelytérképek (Rédei és mtsi. 2011). A pontosabb azonosíthatóság és

következetes értelmezés kedvéért adott interpretációhoz különböző idejű légifényképeket, valamint topográfiai térképeket is felhasználtunk. A 2005-ös légifotó-interpretációk esetében terepi validálásra is lehetőség nyílt.

Az egységesen kidolgozott jelkulcs alapján (2. táblázat) és adott kategória százalékos borítását megadva az egyes poligonokhoz szükség esetén több élőhelyet is rendeltünk, adott térbeli felbontás mellett így növelve a térkép információtartalmát. A térképi adatbázisban külön rögzítettük adott poligon százalékos fás bo-

rítását, a növényzeti folt mozaikosságát, tekintettel a különböző élőhelyekre egy poligonon belül (homogén, szemcsés, nagyfoltos), illetve az adott élőhelyek meghatározásának bizonyosságára vonatkozó információt (terepi adat, valószínűsíthető adat, bizonytalan adat).

2. táblázat. Az élőhely-kategóriák típusai és száma a vizsgált tájablakokban a különböző időszakokra

Élőhely típusa	Térkép felvételezésének ideje		
	2005	1980' és 1950'	I. és II. katonai felmérés
Mezőgazdasági terület	6	3	3
Erdészeti ültetvény	9	6	–
Másodlagos gyepek	2	2	–
Természetközeli vegetáció	8	3	4
Vizes élőhelyek	6	3	2

A Kiskun homokhátság egész területére elkészült élőhelytérkép (Bíró és mtsi. 2008) kisebb felbontású (1 : 50 000), de az 5 x 5 km-es mintaterületek logikájával és jelkulcsával összevethető élőhely-interpretáció. Ez adott esetben

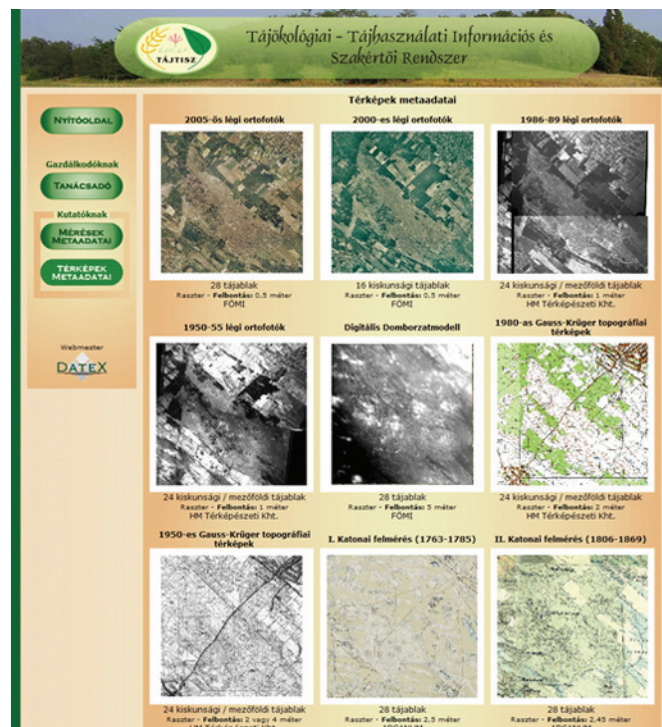
lehetővé teszi az 5 x 5 km-es mintaterületeken végzett vizsgálatok interpolációját az egész Kiskun homokhátság területére.

Eredmények és kitekintés

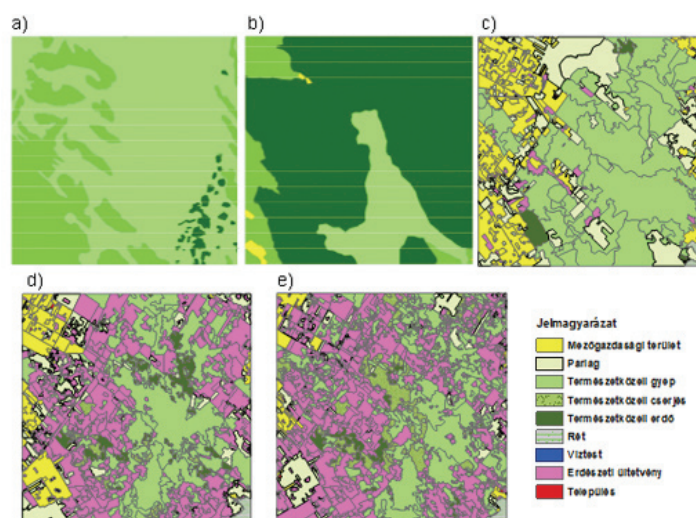
A Tájökológiai-Tájhasználati Szakértői Alrendszer

A Tájökológiai-Tájhasználati Szakértői Rendszer az első olyan hazai szakértői rendszer, amely

- mező- vagy erdőgazdasági parcella léptékében ad ökológiai kockázatbecslést különféle tájhasználati típusokról;
- könnyen értelmezhető értékelése magába foglalja számos ökológiai kutatás eredményét;
- elősegíti a természetbarát, fenntartható tájhasználati módok kiválasztását és azok elterjedését.



9. ábra. A Tájökológiai-Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer adatbázisában szereplő térképek metaadatai (részlet)



10. ábra. Példa egy Bócsához közeli 5 x 5 km-es mintaterület interpretált élőhelytérképeire: a) I. katonai felmérés, b) II. katonai felmérés, c) 1950-es légifotó, d) 1986-os légifotó, e) 2005-ös légifotó alapján, egyszerűsített jelkulccsal

A Szakértői Rendszer egy adott mező- vagy erdőgazdasági parcella tulajdonságainak ismeretében értékeli a tervezett használati mód táj-ökológiai és természetvédelmi kockázatát. A parcella térbeli elhelyezkedésének, szomszédsági viszonyainak, múltbeli használatának, termőhelyi adottságainak megfelelően a különféle használati módok kockázatainak összehasonlításával nyílik lehetőség arra, hogy a tájökológiai szempontból legkisebb kockázattal járó művelési módot megtaláljuk (Horváth és mtsi. 2009).

A rendszer a kiértékeléshez az informatika és a térinformatika eszközeit, a kommunikációhoz az internet előnyeit használja fel. Lehetőséget nyújthat a társadalmi párbeszédre és együttműködésre ökológusok, mezőgazdasági szakemberek, erdészek, társadalomkutatók, döntéshozók között.

A Tájökológiai–Tájhasználati Információs Alrendszer

A Tájökológiai–Tájhasználati Információs Rendszer az első olyan hazai információs rendszer, amely:

- regionális léptékben és könnyen hozzáférhető módon szolgáltat adatokat jelenleg folyó ökológiai kutatásokról;
- lehetőséget nyújt kutatók széleskörű tájkoztatására és együttműködésére.

Az Információs Rendszer jelenleg a Kiskunság, a Mezőföld és a Tisza mentének egyes területeiről rendelkezik folyamatosan bővíthető kutatási adatokkal. A vizsgálati terület mintaterületeiről készített élőhelytérképek alkalmasak egyrészt a területek élőhelymintázatainak, egyes élőhelyek arányainak, szomszédsági viszonyainak elemzésére (Csecserits és mtsi. 2011, Rédei és mtsi. 2011), másrészt az élőhelytípusok szerint a mintaterületekről különböző mért és származtatott adatok alapján tematikus térképek is készíthetők, mint pl. talajlégzés térképek (Lelleiné Kovács 2006), vagy biomassza és levélfelület-index (LAI) térképek (Kertész és Ónodi 2008). Az élőhelytérképek alapul szolgálhatnak különféle terepi vizsgálatok megtervezéséhez, valamint segíthetik az adatok interdiszciplináris elemzését és értelmezését is. Mindezek mellett a kutatási terület hálózata a jövőben igény és lehetőségek szerint bővíthető.

A térinformatika nyújtotta lehetőségek

Az adatok földrajzi térbe való illesztése a feldolgozási lehetőségek kibővülését biztosítja. A térbeliség a következő kérdéseket veti fel (Maguire 1991):

Kérdés jellege	Kérdés-példa a Tájhasználati Szakértői Rendszerből
Helyre vonatkozó	Melyik növényzeti kistájban foglal helyet a parcella?
Körülményre vonatkozó	Milyen arányban van a parcella környezetében erdő?
Trendre vonatkozó	Mi volt a tájhasználat a korábbi években?
Jelenségre vonatkozó	Jelenleg mi a parcella művelési módja?
Modelléssel kapcsolatos	Mi lesz a művelési ág váltásának a következménye?

Jól látható, hogy a Tájökológiai–Tájhasználati Szakértői rendszer kérdései tipikusan besorolhatók a térbeliségből fakadó kérdéscsoportokba. A szakértői rendszer „motorjának” az ún. szakértő táblázat kialakításának egyik eszköze volt a térinformatika, amelynek segítségével a jövőben a felhasználók (gazdák) tájhasználati kérdésekben megalapozottabb döntéseket hozhatnak majd.

A térinformatika másik előnye az integráló képességében rejlik. Egy adott helyszínen különböző kutatási területek szakemberei végezhetnek méréseket. A GIS képes integrálni a különböző szakterületeket a mérések földrajzi elhelyezkedése mentén. Itt ez „kicsiben” a mérések metaadatai funkcióban látható. A későbbiekben mindenképpen hasznos lenne egy országos térképi alapú információs rendszer kialakítása, mely a terepi vizsgálatok metaadatait tartalmazza, megkönnyítve ezzel a különböző szakterületen dolgozó kutatók munkáját, együttműködését.

Köszönetnyilvánítás

A Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer a „Természetes és mesterséges ökoszisztémák kölcsönhatásai: a biodiverzitás, az ökoszisztéma funkciók és a tájhasználat értékelése az Alföldre” című NKFP6/013/2005 nyilvántartási számú projekt keretében valósult meg.

A Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer háttérében húzódó kutatási adatok gyűjtése az MTA Ökológiai és Botanikai Intézet számos kutatójának munkája.

Az informatikai támogatást a Datex Kft. biztosította.

Irodalom

Biró M., Lelleiné Kovács E., Kröel-Dulay Gy., Horváth F. (2009): A Kiskunsági homokvidék tájökológiai térképe. In: Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből, 2009. ÖBKI Műhelyfüzetek 2. (szerk. Török K., Kiss K. T., Kertész M.), MTA ÖBKI, Vácrátót, 29–35. o.

Csecserits A., Czúcz B., Halassy M., Kröel-Dulay Gy., Rédei T., Szabó R., Szitár K., Török K. (2011): Regeneration of sandy old-fields in the forest steppe region of Hungary. *Plant Biosystems* 145. 715–729. o.

Horváth A., Szemán L. (szerk.) (2008): Természetbarát gyeptelepítési útmutató. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

Horváth A., Lellei-Kovács E., Kröel-Dulay Gy. (2009): Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer. In: Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből, 2009. ÖBKI Műhelyfüzetek 2. (szerk. Török K., Kiss K. T., Kertész M.), MTA ÖBKI, Vácrátót, 119–123. o.

Horváth F., Barabás S., Biró M., Lellei-Kovács E., Molnár Zs., Rédei T. (2008): Ecological and historical GIS databases and maps related to KISKUN LTER. In: The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary (szerk. Kovács-Láng, E., Molnár E., Kröel-Dulay Gy., Barabás S.), MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 79–80. o.

Kertész M., Ónodi G. (2008): Relationships of plant productivity and biodiversity at the landscape level. In: The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary (szerk. Kovács-Láng, E., Molnár E., Kröel-Dulay Gy., Barabás S.), MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 29–30. o.

Lelleiné Kovács E. (2006): Ökoszisztéma szénforgalom térképezésének és térbeli modellezésének módszertani kidolgozása a kiskunsági mozaikos homoki tájra vonatkozóan. Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár. Diplomamunka.

Maguire D. J. (1991): An overview and definition of GIS. In: Geographical Information Systems - Principles and Applications (szerk. Maguire D. J., Goodchild M. F., Rhind D. W.), Longman, London, vol. 1. 9–20. o.

Tájökológiai–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer

Rédei T., Kröel-Dulay Gy., Barabás S., Lellei-Kovács E., Szabó R., Török K. (2008): A network of long-term ecological and socio-economic research sites to study the effects of land use change. In: The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary (szerk. Kovács-Láng, E., Molnár E., Kröel-Dulay Gy., Barabás S.), MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 15–19. o.

Rédei T., Csecserits A., Barabás S., Halassy M., Kröel-Dulay Gy., Lelleiné Kovács E., Ónodi G., Pándi I., Somay L., Szabó R., Szitár K., Török K. (2011): Tájhasználat és biodiverzitás kapcsolatának regionális léptékű vizsgálata a Kiskunságban: a KISKUN LTER mintaterület-hálózat bemutatása. In: Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon. Rosalia 6. (szerk. Verő Gy.), Duna- Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 1–22. o.

Török K. és munkatársai (2008): Zárójelentés a „Természetes és mesterséges ökoszisztémák kölcsönhatásai: a biodiverzitás, az ökoszisztéma funkciók és a tájhasználat értékelése az Alföldre” c. NKFP6/013/2005 számú projektről. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.

Felhasznált adatbázisok:

AGROTOPO–Agrotopográfiai adatbázis: MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani és Agrokémiai Intézet, Budapest. Weboldal: www.mta-taki.hu/hu/osztalyok/gis-labor/agrotopo. Hozzáférés 2012 március.

Arcanum Adatbázis Kft. (2006): Az Első Katonai Felmérés 1763–1785. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. www.arcanum.hu.

Arcanum Adatbázis Kft. (2006): A Második Katonai Felmérés 1806–1869. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. Weboldal: www.arcanum.hu.

Biró M., Lelleiné Kovács E., Kröel-Dulay Gy. (2008): A kiskunsági homokvidék tájökológiai térképe. MTA ÖBKI–KNP, Vácrátót–Kecskemét.

CLC50–CORINE Felszínborítási adatbázis (2006): Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI), Budapest.

MÉTA–Magyarország ÉlőhelyTérképezési Adatbázisa: Weboldal: www.novenyeterkep.hu.

TÁJTISZ–Tájökológia–Tájhasználati Információs és Szakértői Rendszer. Weboldal: www.tajhasznalat.hu.

*Lelleiné Kovács Eszter,
Horváth András,
Rédei Tamás*

MTA Ökológiai Kutatóintézet,
Ökológiai és Botanikai Intézet
lellei-kovacs.eszter@okologia.mta.hu

*Lellei László,
Garzó Zoltán*

DATEX Kft.