

Tájértékelés térinformatikai módszerekkel

Kertész Ádám – Órsi Anna – Tóth Adrienn

MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézet

ÖSSZEFOGLALÁS

A térinformatikai módszerek alkalmazása új lehetőségeket nyitott a tájértékelésben. A tanulmányban erre néhány alkalmazási példát mutatunk be.

- 1) Az egri modellrégió ökológiai potenciál vizsgálata. Az ökológiai potenciáltípus térkép megjelöli, hogy hol a legkedvezőbbek a feltételek a szántóföldi növénytermesztésre, szőlő-, és gyümölcsstermesztésre, legeltetésre valamint erdőgazdasági hasznosításra. A térképet ezek után összevetjük a jelenlegi földhasználat térképével és javaslatot teszünk az optimális földhasználat lehetőségeire.*
- 2) Energiatanövények termesztésének lehetőségei az egri modellrégióban. Az elemzés során a szőlőket, erdőket, az alkalmatlan térségeket és a természetvédelmi területeket kizártuk, végül a megjelölt célra az élelmiszertermelésre kevésbé alkalmas térségeket javasoltuk.*
- 3) Arra kerestünk választ, hogy az egri mintaterületen a törvényi előírások hol teszik lehetővé a szélerőművek telepítéséhez szükséges gazdaságossági vizsgálatok elkezdését.*
- 4) További cél olyan módszerek tesztelése, amelyek alkalmasak lehetnek tájdegradációra és elsivatagosodásra való érzékenység vizsgálatára. A Dunántúli dombságon a talajerózióra, a Duna-Tisza közén az elsivatagosodásra való érzékenységet vizsgáltuk külön e célra kidolgozott indexek segítségével.*

BEVEZETÉS

A táj különböző szempontból való értékelése, tehát a tájértékelés hozzávetőlegesen fél évszázados múltra tekint vissza, mindazonáltal a mai alkalmazott táj kutatás egyik legkorszerűbb irányzatának tekinthető. Mire és hogyan használjuk a tájat? Hogyan kerüljük el a táj állapotának leromlását, amely a helytelen, vagy a túlzottan intenzív használat következtében jön létre? Mit kell védenünk, melyek a táj érzékeny területei?

A tájértékelés egyik fontos területe az alkalmasság vizsgálatok végzése, amelyek arra a kérdésre adnak választ, hogy egy adott terület – például Magyarország - mely részei milyen mértékben alkalmasak valamilyen célra. Ilyen típusú kérdés lehet, hogy az ország mely térségei a legalkalmasabbak idegenforgalmi célra, vagy egy község határában hol vannak a búzatermesztésre legalkalmasabb területek, hová tervezzük hulladéklerakót, és így tovább.

A tájértékelés és az alkalmasság vizsgálatok során több fedvény egyidejű figyelembe vételére van szükség, így magától értetődő a térinformatika módszereinek alkalmazása. A tanulmányban néhány alkalmazási példát mutatunk be. A publikáció átfogó volta miatt vizsgálatok leírásánál a mintaterületek bemutatása és a kapott eredmények részletes ismertetése helyett inkább a térinformatikai módszerek szerepének, lépéseinek és a gyakorlati alkalmazás lehetőségeinek a bemutatására helyeztük a hangsúlyt.

AZ EGRI MODELLRÉGIÓ ÖKOLÓGIAI POTENCIÁL VIZSGÁLATA

Az 1960-as években Marosi S.-Szilárd J. (1963) a Somogyi-dombság területét értékelték oly módon, hogy a mezőgazdaság szempontjából vizsgálták a tájtípusokat aszerint, hogy azok természeti adottságai milyen feltételeket biztosítanak a mezőgazdaság számára. Ezeket a területi egységeket, ökológiai potenciáltípusnak, röviden ökopottypnak nevezték el. Az ökológiai potenciáltípusok a természeti adottságok és nem pedig a felhasználás szempontjából tekinthetők homogénnek. Korábban az ökológiai potenciáltípus-térképet topográfiai térképek alapján manuálisan készítették el, viszonylag nagyobb, homogén területfoltokat lehatárolva. Kutatásaink során a számításokat a térinformatika nyújtotta lehetőségek kiaknázásával végeztük el. Mintaterületünk az egri modellrégió, melyet a TÁMOP pályázat céljából hozták létre, Egert és 22 környező települést foglalja magában.

Anyag-módszer:

A mintaterületről rendelkezésünkre állt a CORINE felszínborítási adatbázis (Büttner G. et al. 2002) 2006-ból, az SRTM adatbázis (Rabus B. et al. 2003), az AGROTOPO adatbázis (RISSAC 1991) és az Országos Vízmérés Kataszter (Kertész et al. 2012). A számításokat az ArcMap programban eszközöltük.

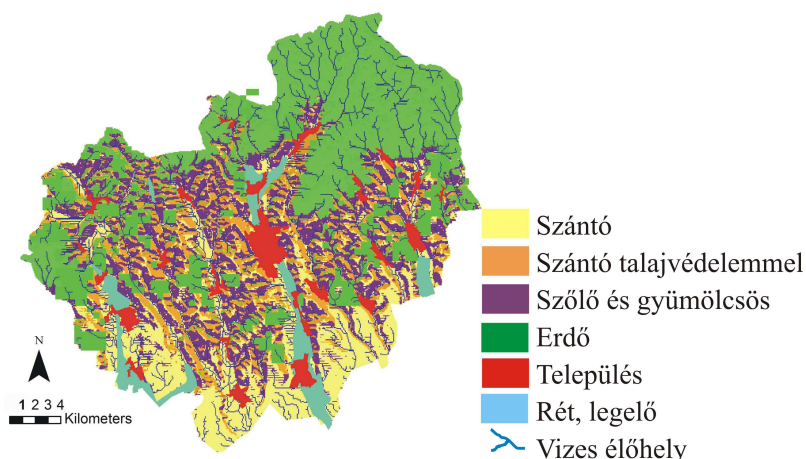
Először a domborzatmodellből lejtőszög- és kitérttség térképet hoztunk létre, majd az Országos Vízmérés Kataszterből vízmérés sűrűség térképet készítettünk. A domborzatmodellből lefolyás-irányt (Flow direction), majd völgyhálózatot (Flow accumulation) rajzoltunk ki, az AGROTOPO adatbázisból pedig leválogattuk a vízhatású talajokat.

Az ökológiai potenciáltípus-térképen a következő kategóriákat (Papp S. 2010) különítettük el:

- Szántóföldi növénytermesztésre talajvédelem nélkül is alkalmas területek: 0-5% lejtés
- Szántóföldi növénytermesztésre talajvédelem bevezetésével alkalmas területek: 5-12% lejtés és 12-17 % lejtés és északias kitérttség
- Szőlő-és gyümölcsstermesztésre alkalmas területek: 12-25% lejtés és délies kitérttség
- Erdőtelepítésre alkalmas területek: 25%-os lejtés felett minden terület, 17% lejtés felett az északias kitérttségű területek, a vízmérésokkal szabdaltságot tartalmazó területek és a 300 m feletti területek
- Rét és legelőgazdálkodásra alkalmas területeknek: ahol réti, illetve öntéstartalaj van
- Vizes élőhelyek: völgyek alján
- A települések területét kivontuk a vizsgálatból.

A vizsgálat további részében arra kerestünk választ, hogy a jelenlegi földhasználat mennyire igazodik a természeti adottságokhoz (ökológiai potenciálhoz). Ehhez az ökológiai potenciáltípus-térképet összehasonlítottuk az CORINE felszínborítási adatbázissal, amelyeket az ökológiai potenciáltípus-térképen megtalálható kategóriáknak megfelelően vontunk össze. Mivel a CORINE adatbázis a szántók esetében nem különíti el a talajvédelmet, így a következő hét kategóriával dolgoztunk: antropogén felszín, szántók, szőlők és gyümölcsösök, füves területek (rét, legelő, gyepek), erdős-cserjés területek, vizes élőhelyek.

Eredmények:



1. ábra. A mintaterület ökológiai potenciáltípus-térképe

Az ökológiai potenciáltípus-térkép (1. ábra) szerint szántóföldi művelésre talajvédelem nélkül is mintaterületünk leglaposabb, déli része alkalmas, e területek a völgyek alján ennél északabbra nyúlnak. Az északi (főleg a bükki) területek erdő telepítésére alkalmasak. A kettő között fekvő közepes lejtésű (5-25%) terület közül az északi kiettségű területeket szántóföldi művelésre talajvédelem bevezetése mellett javasoljuk, a délies kiettségű területek pedig szőlő és gyümölcstermesztésre alkalmasak. Ezeket a területeket erdő telepítésére javasolt területek szakítják meg, melyeken a vízmosás-veszélyeztettség miatt nem javasoljuk a mezőgazdasági művelést. Vizes élőhelyeket a völgyekben jelöltünk ki, ezek a hegy- és dombvidéki, valamint az alföldi területeken egyaránt megtalálhatók. Rét- és legelőgazdálkodásra az ökológiai potenciáltípus térkép szerint csak a nagyobb vízfolyások (Tarna, Eger-patak, Hór-patak) allúviumai megfelelőek.

Az ökológiai potenciáltípus-térképet összehasonlítottuk a CORINE felszínborítási adatbázissal. 2006-ban a földhasználat 46%-a folyt az ökológiai potenciálnak megfelelő területen. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a földhasználat 54%-a teljesen alkalmatlan területen zajlik, hiszen egyes területek több növénykultúra termesztésére is alkalmasak, másfelől a gazdaságossági szempontokat is figyelembe kell venni: sokszor az ökológiai potenciáltípus- térkép túlságosan is elaprózott, ugyanakkor a gazdálkodás szempontjából a nagyobb homogén területek kedvezők. Ilyenkor a lokálisan jelentkező kedvezőtlen adottságokat meliorizációs beavatkozásokkal kell javítani.

1. táblázat. A földhasználat és az ökológiai potenciál kapcsolata az egri modellrégióban 2006-ban az egyes földhasználati típusok százalékában kifejezve

%	szántó	Szőlő-gyümölcsös	Rét-legelő	Erdő	Vizes élőhelyek	
szántó	57,49	14,52	11,85	5,38	10,76	100
Szőlő-gyümölcsös	47,54	31,52	1,38	14,40	5,16	100
Rét-legelő	34,57	26,15	2,34	24,37	12,57	100
Erdő	15,52	14,29	0,18	62,74	7,27	100

Az 1. táblázat megmutatja, hogy az egyes földhasználati típusok hány százaléka milyen ökológiai potenciálú területen zajlik az egyes földhasználati típusok százalékában kifejezve. A

szántóföldek 57%-a szántónak alkalmas területen található, 15%-a szőlőnek, 12%-a rételegelőnek alkalmas területen van. Az nem feltétlenül rossz, hogy a szőlőnek alkalmas területen is szántó van, ha a lejtés 17% alatti és megfelelőek a talajadottságok. A szőlők közel 50%-a szántóföldi művelésre is alkalmas területen található, ezek az északias kitétségű lejtők, amelyek a délies lejtőkkel mozaikosan helyezkednek el, viszont a szőlőtermesztés főleg nagyobb, összefüggő táblákon történik. A szőlők további 14%-a erdőnek alkalmas helyen található. Ez nem kedvező, mert erózióveszélyes akkor is, ha túl meredek a terület és akkor is, ha már eleve vízmosásokkal szabdalt. A rétek-legelők 35%-a szántónak alkalmas területen van és csak 2%-a van rétnak alkalmas területen. Ez az eredményt amiatt kaptuk, mert a talajtérképük nem eléggé részletes (1: 100 000-s méretarányú). A kisebb vízfolyások allúviumán, ahol valójában rétek és legelők találhatóak, nem jelöl réti, illetve öntéstalajt (a térkép a kis lejtés miatt szántónak veszi azokat), csak a nagyobb vízfolyások allúviumán, ahol viszont már szántóföldi növénytermesztés zajlik. Az erdők kétharmada erdő telepítésére a legkedvezőbb adottságú területen van, itt a legnagyobb az egyezés az ökológiai potenciálhoz viszonyítva. A völgyekben jelölt vizes élőhelyek túl keskenyek ahhoz, hogy az 1:50 000-es méretarányú CORINE adatbázisban ábrázolásra kerüljenek.

Következtetések:

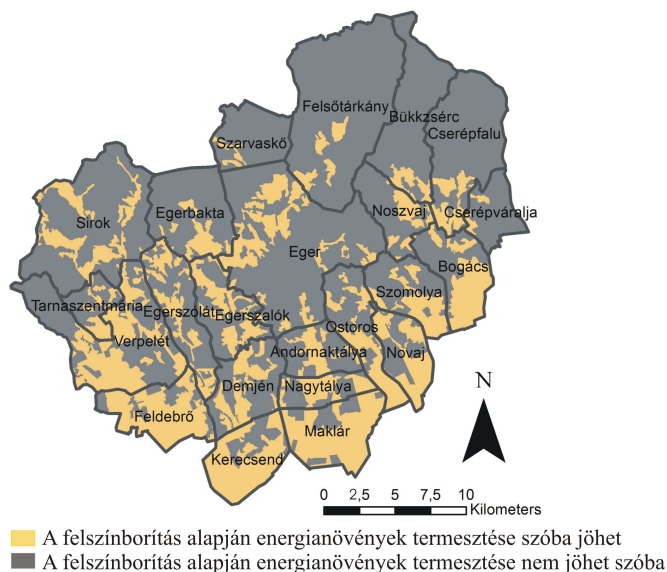
Az ökológiai potenciáltípus-térképet a térinformatika alkalmazásával sikeresen elkészítettük, ezt az elvet alkalmazva a jelentős idő takarítható meg a hagyományos módszerekhez képest. Az ökológiai potenciál és a felszínborítás között a legnagyobb az egyezést a szántók és az erdők esetében találtuk, a legkisebbet pedig a rételegelő esetében. Utóbbi a rendelkezésünkre álló talajtérkép kis méretarányával magyarázható, ezért a vizsgálatokat a későbbiekben részletesebb talajtérkép felhasználásával is el kell végezni. A földhasználatot elsősorban ott szükséges megváltoztatni, ahol erózióveszélyes területeket hasznosítanak, nagyrészt szőlőtermesztésre, kisebb részben pedig szántóföldi növénytermesztésre.

ENERGIANÖVÉNYEK TERMESZTÉSÉRE JAVASOLHATÓ TERÜLETEK KIJELÖLÉSE AZ EGRI MODELLRÉGIÓBAN

A biomassa-termesztés céljára alkalmas területek feltárására térinformatikai módszereket alkalmaztunk. A klímát a kis területen belül homogénnek tekintettük, az éghajlati adatokat a lehetséges energianövény-fajták kiválasztásánál értékeltük. A domborzatot és a vízviszonyokat is csak a szántóföldi növénytermesztésre való alkalmasság értékelésekor vettük számításba.

Első lépésként a CORINE (2006) felszínborítási adatbázist (Büttner G. et al., 2002) értékeltük. A lehetséges termesztési területek közül először kizártuk a települések (és egyéb antropogén felszínek); szőlők; gyümölcsösök; természetes és természetközeli élőhelyek: erdők, természetes gyepek, természet közeli rétek; állóvizek területét valamint a komplex művelési területeket (ez utóbbiakat javarészt szőlők, kertek és kisméretű földek teszik ki). Így az energianövények természetessége szempontjából további vizsgálatának a következő felszínborítású területeket vetettük alá: szántók, intenzív legelők, degradált gyepek és mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel (CORINE 211, 231 és 243-as kategória).

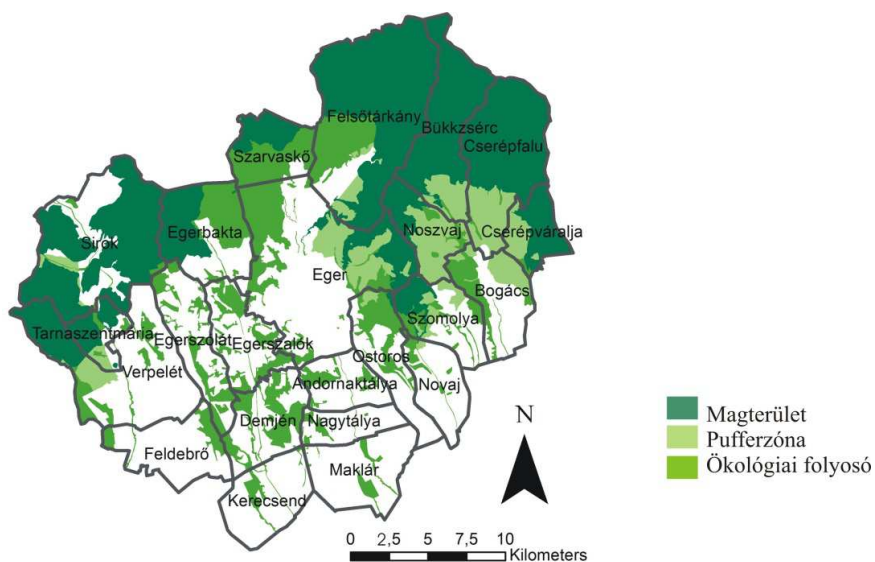
A felszínborítás vizsgálata alapján a mintaterület 32%-án jöhet szóba energianövények termesztésének további vizsgálata. Ezek főként a terület déli, síkabb részén találhatóak, de a völgytalpakon északabbra nyúlnak (2. ábra).



2. ábra. Energianövények termesztése szempontjából kizárt és tovább vizsgálandó területek

Következő lépésben a Nemzeti Ökológiai Hálózatba eső területeket vontuk ki a vizsgálatból. Azért erre a védettségi kategóriára esett a választásunk, mert ez gyakorlatilag magában foglalja a régió valamennyi természetvédelmi oltalom alatt álló területét. A magterületek és ökológiai folyosók mellett a pufferzónában sem javasoljuk az energianövények termesztését, ugyanis a kijelölésük célja az előbbi két kategóriába eső területek védelme olyan sávval, ahol a természetközeli élőhelyek aránya lehetőség szerint magas.

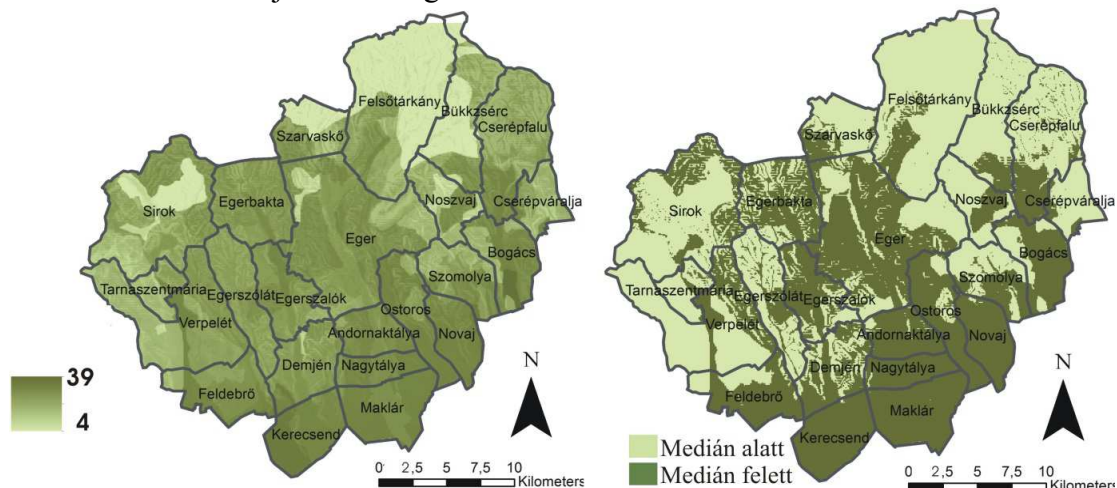
A mintaterület 58%-a tartozik a Nemzeti Ökológiai Hálózatba (8% magterület, 32% ökológiai folyosó és 18% pufferzóna) (3. ábra).



3. ábra. A Nemzeti Ökológiai Hálózat a mintaterületen

Az ez okból nem javasolható területek estében nem meglepő módon, nagy az átfedés a korábban már kizárt felszínborítási formákkal. A két kategória (felszínborítás és védelem alatt álló területek) összesítésével megkaptuk, hogy a mintaterület 21%-án jöhet szöba az energianövények termesztése.

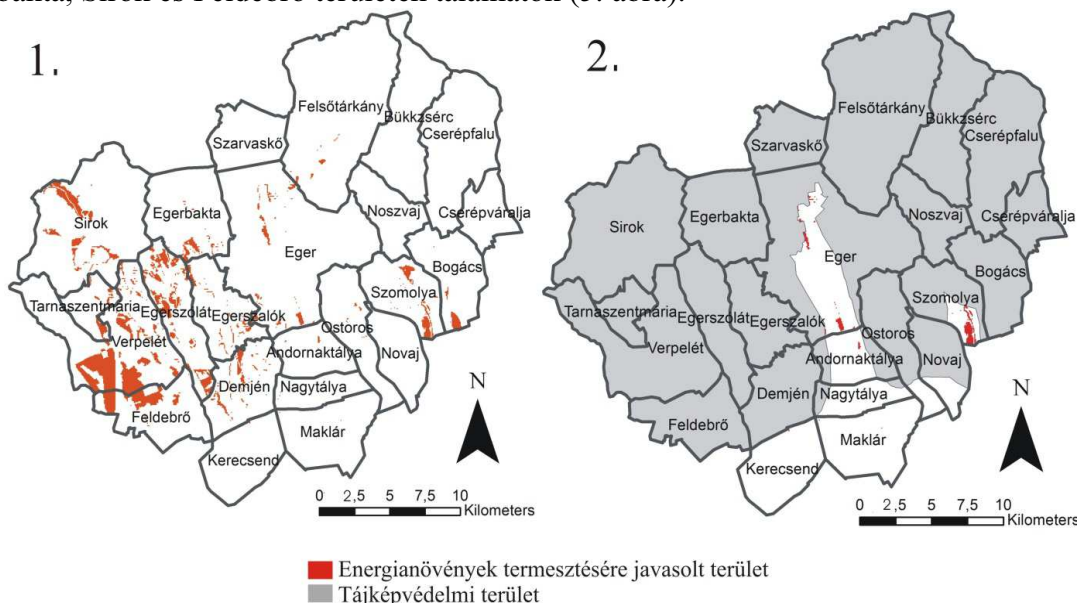
A legjobb minőségű termőföldeken sem javasolható az energiaültetvények telepítése, hiszen ezeket a szántóterületeket az élelmiszertermelés számára szükséges fenntartani. A talaj szántóföldi növénytermesztésre való alkalmasságát Ángyán J. (2003) munkája alapján értékeltük. Kilenc tényező: lejtés, talajértékszám, aranykorona-érték, talajtípus, fizikai talajféleség, vízgazdálkodás, kémhatás-mészállapot, szervesanyag-tartalom, talajvastagság számításba vételével talajalkalmassági indexet számítottunk.



4. ábra. Az Ángyán-féle talajalkalmassági index értéke a mintaterületen

A talajminőség tekintetében az országos elméleti maximum 54-es érték, de a vizsgált terület legjobb talaja is csak 39 pontot ér el. Több lehetőséget is vizsgáltunk, hogy milyen minőségű talajokon javasoljuk az energianövények termesztését. Végül a mintaterületre vonatkozóan a talajminőség mediánjánál (27-és 28-es talajminőségi érték között) állapítottunk meg az ajánlás határát (4. ábra).

A talajminőséget összevetve a korábban már kizárt területekkel megkaptuk, hogy a mintaterületnek mindössze 4%-án van szükség további vizsgálatra, ezek főleg Verpelét Egerbakta, Sirok és Feldebrő területén található (5. ábra).



5. ábra. Az energianövények termesztésére javasolható területek (1.) és ennek leszűkítése a tájképvédelmi övezetekkel (2.)

Felmerülhet a kérdés, hogy a tájképvédelem szempontját figyelembe kell-e venni energiaültetvények telepítésének tervezésekor. A törvényi szabályozás nem tiltja az országos tájképvédelmi övezetekben ilyen ültetvények létrehozását, jogi akadályba tehát nem ütközünk. Mivel azonban az energiaültetvények, jellegükből adódóan (magasra növő, zárt állományt alkotó növények) markáns, tájképet meghatározó és gyakran tájidegen látványt nyújtanak, fontosnak tartottuk ezen szempont figyelembevételét is.

A tájképvédelmi területek kizárásával azt az eredményt kaptuk, hogy a mintaterület (Szomolya külterületén egy kis foltot leszámítva) nem alkalmas energianövények termesztésére (5. ábra). Véleményünk szerint konkrét döntéshozatal előtt az adott terület (mezőgazdasági tábla) helyszíni vizsgálata, szemrevételezése során, a tervezendő növénykultúra tulajdonságainak ismeretében kell eldönteni, hogy adott esetben szükséges-e érvényesíteni a tájképvédelem szempontjait is.

A végső, konkrét területekre, mezőgazdasági táblákra vonatkozó döntéseket természetesen nem lehet pusztán térinformatikai módszerekkel meghozni. Így a jelen tanulmányban bemutatott, kiválasztott területek csak alapját képezhetik a többrétű helyszíni felmérést, érintettekkel történő egyeztetést is igénylő végső javaslatlételnek.

A SZÉLERŐMŰVEK TELEPÍTÉSÉRE ALKALMAS TERÜLETEK KIJELELÉSE AZ EGRI MODELLRÉGIÓBAN

A 6. ábra azt mutatja, hogy az Egeri Modellrégióban a törvényi előírások hol teszik lehetővé a szélenergia-telepítést.



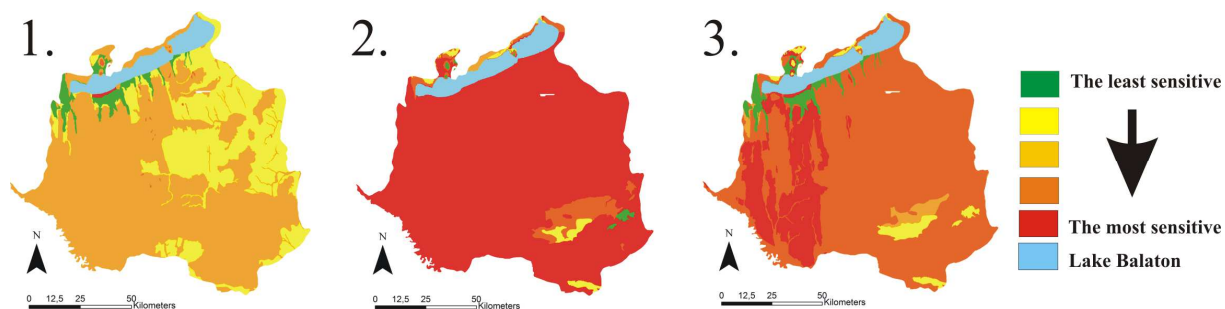
6. ábra. Szélenergia-telepítésére engedélyezhető területek Eger térségében

A térkép úgy készült, hogy Munkácsy B. (2008) munkája alapján kijelöltük azokat a területeket, ahová nem telepíthető szélenergia-telepítés (közút, vasút, távvezeték, lakott terület, erdő, vízfelület, tájképvédelmi terület, védett természeti területek) és köréjük a törvényi előírásoknak megfelelő méretű pufferzónákat szerkesztettünk. A kapott eredmények azt

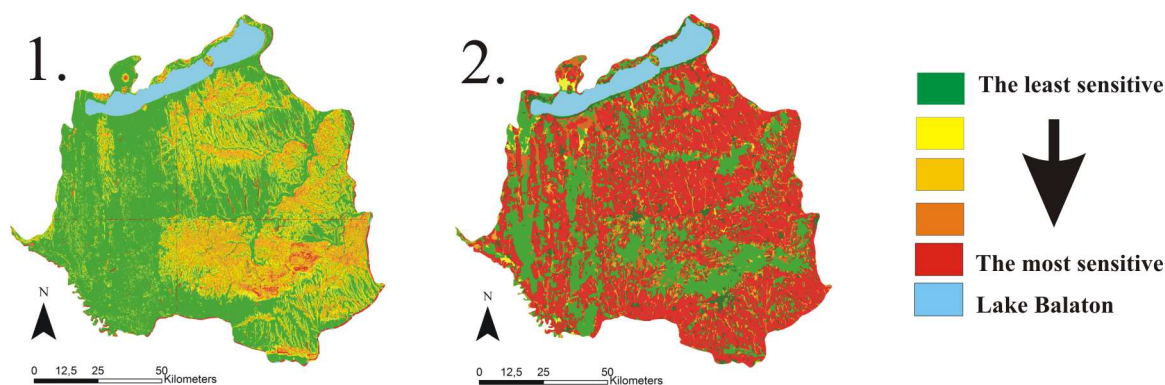
mutatják, hogy a szélrómúvek telepítésének éghajlati és gazdaságossági feltételeit a régió területének csak 4,5 %-án érdemes elkezdni vizsgálni. Ez az érték várakozásainknak megfelelően elmarad az országos átlagtól, mivel a régió természeti és táji értékekben rendkívül gazdag terület, ahol az idegenforgalom meghatározó szerepet játszik. A törvényi előírások az éghajlati és a gazdasági alkalmasságra nem vonatkoznak, tehát a gazdaságosság vizsgálata, valamint annak elemzése, hogy a szélrómú és -gyakoriság alapján javasolható-e szélrómú telepítése, a következő, elvégzendő feladat.

A TALAJERÓZIÓRA VALÓ ÉRZÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSE A DUNÁNTÚLI-DOMBSÁG TERÜLETÉN

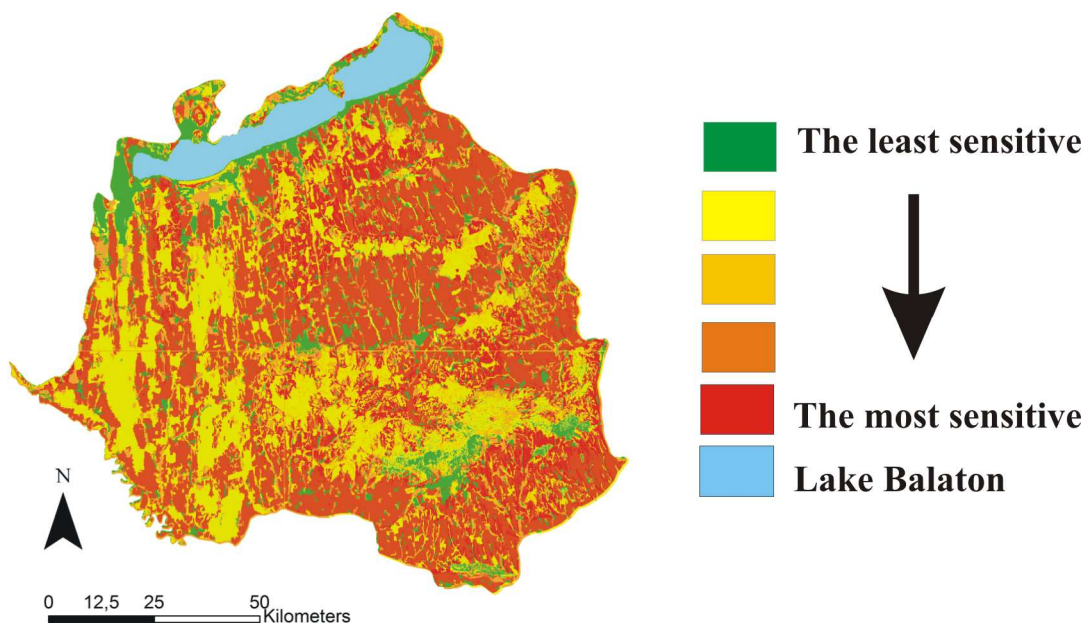
A talajerózióra való érzékenység értékeléséhez a Dunántúli-dombság területén dolgoztunk ki pontozásos módszert. A talajtípus, a talajképző kőzet, a fizikai talajféleség, a lejtés és a területhasználat érzékenységét először külön-külön majd együttesen értékeltük (7-9. ábra). A szakirodalom az erózió szerepében nagyobb jelentőséget tulajdonít lejtésviszonyoknak és a felszínborításnak, ezért előbbit kétszeres, utóbbit pedig háromszoros súllyal vettük számításba.



7. ábra. A talaj érzékenysége a mintaterületen az erózió szempontjából 1. talajtípus, 2. fizikai talajféleség, 3. talajképző kőzet alapján



8. ábra. A 1. lejtésviszonyok és a 2. felszínborítás érzékenysége a talajerózió szempontjából



9. ábra. A talajerózióra való érzékenység a Dunántúli-dombság területén.

Az egyes érzékenységi térképek súlyozásával és összegzésével megkaptuk a Dunántúli-dombság érzékenységi térképét a talajerózió szempontjából. A legérzékenyebbnek (5-ös kategória) a völgyoldali lejtőket találtuk, legkevésbé pedig a Balaton parti sík területek, valamint a Mecsek és a Villányi-hegység lejtői (a kemény és ellenálló talajképző kőzet miatt) érzékenyek, többi terület a köztes kategóriákba esik.

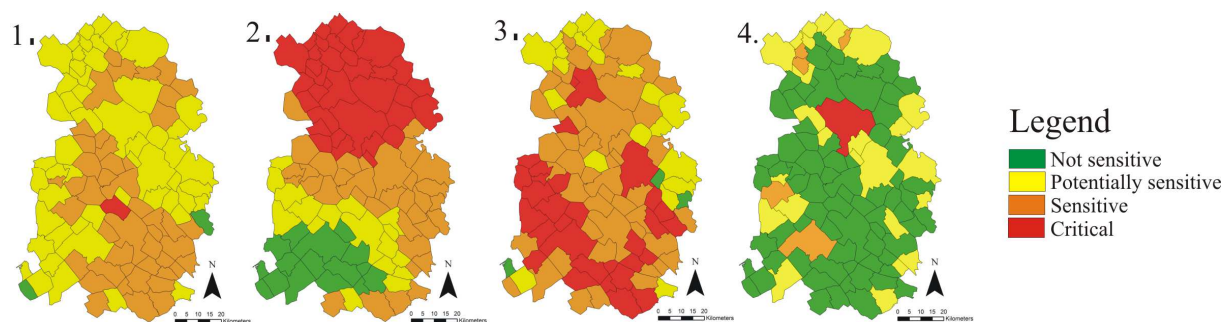
Az új módszer megfelelőnek bizonyult az erózióval szembeni érzékenység meghatározásához, a hagyományos módszerekhez képest a térinformatikai eszközök jelentősen meggyorsították az értékelés folyamatát. A későbbiekben a többi tájdegradációs folyamatra is szeretnénk érzékenységi térképeket készíteni, természetesen más tényezőket más súllyal értékelve.

AZ ELSIVATAGOSODÁSRA VALÓ ÉRZÉKENYSÉG VIZSGÁLATA A DUNA-TISZA KÖZÉN

A Duna-Tisza közti homokhátság területén a MEDALUS projekt keretében kidolgozott módszert (Kosmas, C. et al. 1999) alkalmaztuk a szárazodás szempontjából legérzékenyebb területek kijelölésére. Az eljárás során külön-külön értékeltük a talaj, az éghajlat és a növényzet érzékenységét és a területhasználat intenzitását. Mivel a Homokhátság területén a talajvízszint süllyedésével összefüggő kedvezőtlen változások okozzák a legnagyobb problémát (és nem a mediterrán területekre jellemző felerősödött talajerózió), az egyes paramétercsoportok értékelésekor eltérő tényezőket vontunk be a vizsgálatba. Az egyes paraméterek érzékenységét a mintaterületen előforduló szélső értékek alapján számítottuk ki, így a vizsgálat más hazai területre ilyen formában nem terjeszthető ki. Minden tényezőt újraosztályoztunk, aszerint, hogy az alapján a terület mennyire érzékeny a szárazodásra, így a tényezők 1 és 2 közé eső pontértékeket kaptak (minél nagyobb, annál érzékenyebb a terület). Mindegyik paramétercsoport értékelése után térképet készítettünk, aszerint, hogy mennyire nagy az elsivatagosodás kockázata. A végső értéket a paramétercsoportok index-értékeinek a geometriai átlaga adta. Az így kapott értékekből 4 osztályt alakítottunk ki: kritikus, érzékeny, potenciálisan érzékeny terület és azok a területek, amire nincs hatással az elsivatagosodás. Az egyes állományokat raszteres formában összesítettük, majd végül a települések közigazgatási

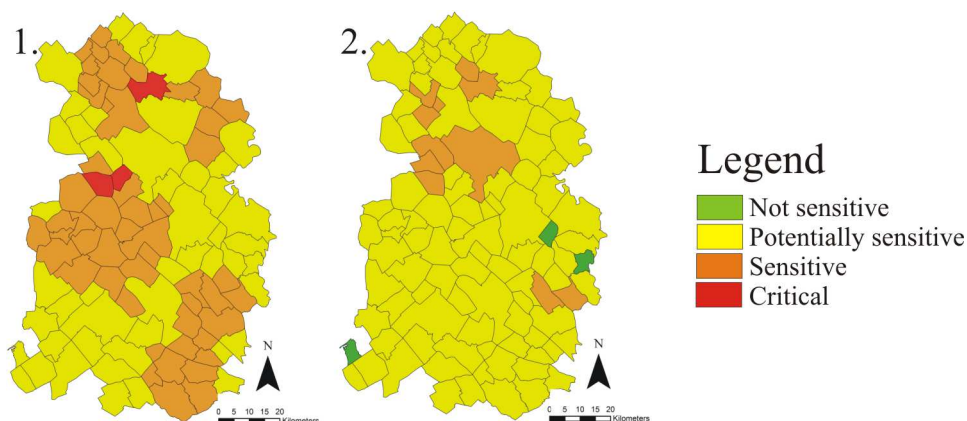
területére átlagot számítottunk belőlük. Így azt az eredményt kaptuk, hogy mely települések a legérzékenyebbek a változásokra.

A talaj érzékenységének értékelésekor a következő tényezőket vettük számításba: fizikai talajféleség, vízgazdálkodási tulajdonságok, szervesanyag-tartalom és szikesség. A talajtulajdonságok értékelése az AGROTOPO adatbázis (Rissac 1991) alapján történt. Az éghajlati viszonyokat a csapadék és aszályossági index 30 éves átlagával jellemeztük. A csapadékadatokat Magyarország kistájainak kataszteréből (Dövényi Z. 2010.) írtuk ki, ez a 1961-90 időszak csapadékátlagával számol. Az aszályosságot a Pálfai-féle aszályossági index ugyanezen 30 évre számított átlagával fejeztük ki. (Pálfai I. et al. 1999). Az index időszora 14 meteorológiai állomásra állt rendelkezésünkre (Pálfai I. et al. 1999), ezeket kriegeléssel interpoláltuk. A növényzet érzékenységét a kistérségek erdőtűz-veszélyeztetettségi besorolása (VÁTI 2005) alapján vettük figyelembe. Az erdők területét különösen érzékenynek tekintettük, bár arról nincs egyetértés a szakirodalomban, hogy az erdők mennyivel járulnak hozzá a talajvízszint csökkenéséhez. Az erdők területét a CORINE felszínborítási adatbázis (Büttner, G. et al. 2000) alapján vettük számba. A területhasználat intenzitását az egységnyi területre jutó összes szolgáltatott vízmennyiség szerint határoztuk meg (Németh E. 2010). Az illegális vízkitermelést és a települések közigazgatási határain átnyúló vízfogyasztást nem tudtuk számításba venni.



10. ábra. 1. A talajminőségi index, 2. Az éghajlat-minőségi index, 3. A növényzetminőségi index és 4. Az egységnyi területre jutó vízfelhasználás

A talaj a homokos hátaikon a legérzékenyebb, a Dunához közeli és a lösszel borított területeken kevésbé érzékeny. Az éghajlati adottságok a mintaterület délnyugati részén a legkedvezőbbek, a növényzet szempontjából viszont pont ez a terület a legérzékenyebb. A területhasználat intenzitását jelző mutató területi eloszlása a nagyvárosokat leszámítva gyakorlatilag a talajminőségi index fordítottja: a legrosszabb talajadottságú erdősített területeken alacsonyabb a vízfelhasználás (azt már nem is érdemes művelni és öntözni), a jobb talajadottságú területeken pedig magasabb (10. ábra).



11. ábra. A MEDALUS környezetérzékenységi index a mintaterületen (1) az antropogén faktor elhagyásával és (2) az eredeti index

A négy mutató geometriai átlagaként megkaptuk a környezetérzékenységi index települések területére vetített térképét (11. ábra). Az index szerint összességében a mintaterület északnyugati, valamint a délkeleti része a legérzékenyebb a szárazodásra. Az előbbi területen kapott értékek legfőképp a szárazabb éghajlatnak és a magas erdősültségnek, az utóbb említett térségben pedig az összességben kedvezőtlen adottságoknak tulajdoníthatók.

ÖSSZEGZÉS

Közismert, hogy a térinformatika mennyire hatékony eszköz minden olyan vizsgálatnál, amelynél több adatszint egyidejű figyelembe vételére és az adatszintekkel való műveletek végzésére van szükség. Így van ez a tájértékelés estében is, amely szinte elképzelhetetlen volna a térinformatika eszköztára nélkül. A bemeneti rétegek egyszerűen frissíthetők és könnyen bevonhatunk új tényezőket a vizsgálatokba. Szemléletes és könnyen értelmezhető eredmény térképeket tudunk összeállítani, megkönnyítve a döntéshozók munkáját. A tanulmányban bemutatott alkalmazások, így a földhasználat tervezése, a fenntartható megoldások keresése, a különböző alkalmasság vizsgálatok és a környezet érzékenység vizsgálata azt bizonyítják, hogy a korszerű elemzések csak akkor lehetnek magas színvonalúak, ha azokat a térinformatika módszereivel oldjuk meg.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az egri vizsgálatok a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0016 számú „A megújuló természeti erőforrások potenciális hasznosíthatóságának komplex vizsgálata az éghajlatváltozás tükrében, egy energetikailag FENNTARTHATÓ MODELLRÉGIÓ kialakítása céljából magyar-német közreműködéssel” című pályázat keretében az Európai Unió támogatásával valósultak meg. A Dunántúli vizsgálatokat az OTKA (108755) támogatta.

IRODALOM

1. Büttner, G.–Feranec, J.–Jaffrain, G.: Corine land cover update, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark, 2002.
2. Dövényi Z., (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere –MTA FKI, Budapest, 876 p. 2010.

3. Kertész Á. Application of the MEDRUSH model to the Gerje Catchment Hungary. In: MEDALUS III. Project Final Report Covering the period 1 January 1996 to 31 December 1998, pp. 681-740. 1999.
4. Kertész Á.–Jakab G.–Órsi A.–Madarász B.–Szalai Z.: Magyarország vízmosásainak katasztere. – In: Mika J.–Dávid Á.–Pajtókné Tari I.–Fodor R. (szerk.): Magyar Földtudományi Szakemberek XI. Világtalálkozója: korszerű földtudományi oktatás - versenyképes gazdaság, 2012.
5. Kosmas, C.–Kirkby, M.–Geeson, N. The Medalus project. Mediterranean desertification and land use. Project report. European Communities, Luxembourg 88 p. 1999.
6. Marosi S.–Szilárd J.: A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről. –Földrajzi Értesítő 1963/3. pp. 393-417.
7. Munkácsy B.–Kovács G.–Tóth J. Szélenergia-potenciál és területi tervezés Magyarországon, In: Orosz Z.–Fazekas I. (szerk.) Települési Környezet Konferencia Előadásai, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 254-259. 2008.
8. Németh E. Területi Statisztikai évkönyv 2009. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 2010.
9. Papp S.: szóbeli közlés, 2010.
10. Pálfai I.–Boga T. L.–Sebesvári J.: Adatok a Magyarországi aszályokról 1931-1998. In: Éghajlati és agrometeorológiai tanulmányok 7, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, pp. 67-91. 1999.
11. Rabus, B.–Eineder, M.–Roth, A.–Bamler, R.: The shuttle radar topography mission- a new class of digital elevation models acquired by spaceborne radar. –Photogramm. Rem. Sens. 57. pp. 241–262. 2003.
12. Rissac: <http://www.mta-taki.hu/hu/osztalyok/gis-labor/agrotopo> (2013. 09.01.)
13. Váti: Kistérségek erdőtűz-veszélyességi besorolása és az égett erdőterület <http://www.vati.hu/static/otk/hun/4korjnyezet2resz.pdf>. (2005)

A szerzők elérési adatai

Kertész Ádám
MTA CSFK Földrajztudományi Intézet
1112 Budapest, Budaörsi út 45.
Tel: +36 1 309 26 00/2686 m.
Email: kertesz.adam@csfk.mta.hu
Honlap: <http://www.mtafki.hu>

Órsi Anna
MTA CSFK Földrajztudományi Intézet
1112 Budapest, Budaörsi út 45.
Tel: +361 309 26 00/1486 m.
Email: orsi.anna@csfk.mta.hu

Tóth Adrienn
MTA CSFK Földrajztudományi Intézet
1112 Budapest, Budaörsi út 45.
Tel: +361 309 26 00/1490 m
Email: toth.adrienn@csfk.mta.hu