

Tájértékelés - tájmonitoring

Hoyk Edit

Kertészeti Tanszék/Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai kar

Összefoglalás: A tájértékelés a tájalkotó elemek monitoringja révén valósítható meg. A téma kapcsán érdemes összefoglalni a nemzetközi és hazai szakirodalom alapján a tájalkotó elemek monitoringjának elméleti és gyakorlati kérdéseit, valamint néhány jó gyakorlatot.

A cikk emellett kitér a hazai monitoring hálózat állapotára, fejlesztési terveire, és kísérletet tesz a gazdálkodás ilyen irányú feladatainak bemutatására (pl.: agrár-környezetgazdálkodás témaköréhez kapcsolódóan).

Ezek alapján javaslatok tehetők a fejlesztési irányokra a fenntartható tájhasználat gyakorlatának minél szélesebb körű elterjesztése érdekében.

Abstract: Landscape evaluation can implement by monitoring of environmental elements. It is worth to summarize international and national references about this theme, and some good practice. In this article we try to show state of national monitoring system, plans of development and tasks of agriculture (e.g. agro-environmental husbandry).

On the basis of these we can work out some suggestions towards development and about wider spreading of sustainable landscape usage.

Kulcsszavak: tájértékelés, tájmonitoring, környezeti elemek

Keywords: landscape evaluation, landscape monitoring, environmental elements

1. Bevezetés

A táj, mint fogalom, megközelítéstől függően különböző definíciókkal írható le, amiből következően viszonylag nehezen körülhatárolható térkategóriának tekinthető. Földrajzi szempontból a térbeli egységet képviseli, amelynek keretében az alap kutatások, elemzések és értékelések elvégezhetők, illetve a társadalmi és természeti folyamatok nyomon követhetők.

A tájfogalommal kapcsolatban a XX. sz. végére a következő, többé-kevésbé egységes definíciót fogadták el [2]:

„A táj a földfelszín (geoszféra) része, amely alakja, külső megjelenése, jelenségeinek, folyamatainak kölcsönhatásai, valamint a fekvéséből adódó külső és belső kapcsolatok révén, egy konkrét földrajzi helyen jellegzetes tulajdonságokkal rendelkező térbeli egységet alkot, határai természetesekek, ill. az emberi tevékenység által némileg módosultak.”

A tájváltozás nyomon követésének, monitoringjának alapfeltétele a táj, illetve alkotó elemeinek értékelése, amely alkalmazott tájökölógiai irányzat. Mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomban az értékelések túlnyomó részben az egyes tájalkotó tényezők alapján történtek, történnék. Igény, és törekvés, hogy a több tájalkotó tényezőre is kiterjedő – komplex – értékelés irányába mozduljanak a tájértékelések, amire a távérzékeléses, valamint a térinformatikai módszerek alkalmazása teremt leginkább lehetőséget.

Magyarországon a tájértékelés több vonalon párhuzamosan fejlődött:

1. a talajtérképezésen alapuló földértékelést talajtani, mezőgazdasági szakemberek végezték [11];
2. a természetföldrajzban kibontakozott komplex táj kutatás nyomdokain járt a környezetminősítési irányzat [9], ideértve az agroökölógiai körzetesítést is [6];

3. a tájrendezés keretében kidolgozott értékelések elsősorban konkrét gyakorlati célokat szolgáltak [3].

A környezeti adottságokkal történő legszélesebb értelemben vett gazdálkodásnak nemzetközi szinten sincs meg a szilárd táji kerete, tehát máshol sem magától értetődő, hogy az elemzés alapegységei a földrajzi tájak legyenek. Bár kézenfekvő volna ez a megoldás, tény, hogy pl. még a komoly törvényi háttérrel rendelkező környezeti hatásvizsgálatokban sem jellemző, hogy a hatásterület tekintetében igazodnának az egyébként definiált környezeti rendszer egyikének – a tájnak a fizikai kereteihez [1].

A tájfelfogás, a táji értékekkel való gazdálkodás eszméje leginkább talán a tájvédelem terén tett előremutató lépéseket. Erre utal pl., hogy a világörökség részeként létrehozták a „kultúrtáj” fogalmi kategóriát, vagy, hogy 2000 őszén az Európa Tanács szakbizottsága letette az asztalra az Európai Tájegyezményt (European Landscape Convention). Ebben többek között megfogalmazták, hogy a táj fontos közérdekű szerepet tölt be kulturális, ökológiai, környezeti és szociális téren, elősegíti a helyi kulturális fejlődést és alapvető eleme az európai természeti és kulturális örökségnek, továbbá hozzájárul az emberek jólétéhez és az európai identitás megerősítéséhez.

Az alábbiakban a tájértékelés alapját képező tájalkotó elemek állapotát, minőségének változását, valamint az adott elem mérési lehetőségeinek, monitoringjának jellemzőit mutatjuk be.

2. Levegő

A klíma, mint tájalkotó elem összetevői közül, a levegő régóta és több paraméterén keresztül behatóan vizsgált és nyomon követett tényező.

Magyarország levegőminősége nemzetközi összehasonlításban átlagosnak mondható. A légszennyezés fő forrásai az ipar, a közlekedés, valamint a lakossági fűtés. A szennyezést okozó legjelentősebb tényezők: szálló por, kén- és nitrogén oxidok, felszínközeli ózon. A légszennyezettség szintje az elmúlt évtizedekben lassan, de biztosan csökkent.

Jogszabályban (nagyvárosokra külön kidolgozott szmogriadó terv) előírt esetekben az érintett településeken szmogriadót rendelnek el, és a szennyezettség csökkentésére alkalmas intézkedéseket léptetnek életbe.

A klímaváltozás szempontjából a levegő – mint környezeti és ezen keresztül tájalkotó elem – szennyezésének legfontosabb meghatározói az üvegházhatású gázok, valamint azok változása a légkörben. A szennyezőanyagokhoz kötődő káros hatásokat, azok várható mértékét a legfrissebb IPCC jelentés részletesen bemutatja [16].

Az adatgyűjtés és -szolgáltatás folyamatos, azonban az ország kisebb egységeit, tájait, mezőgazdasági körzeteit lefedő hálózat hiányos, aminek következtében az agrometeorológiai szolgáltatás fejlesztésre szorul. Egy jól működő rendszer kiépítésével előre jelezhető pl., hogy milyen növénybetegségek ellen kell adott időpontban felvenni a harcot és milyen mértékben, védekezési határidővel együtt.

Tehát az agrár- és vidékfejlesztés szempontjából a kisebb tájakra, körzetekre vonatkozó éghajlati monitoring jelentős segítséget adhat a fenntartható gazdálkodáshoz, de a települések élhetősége, a humánegészségügy javítása (por, pollen, közlekedésből eredő légszennyezés) területén is nélkülözhetetlen lenne a mérőhálózat kiépítése és megfelelő üzemeltetése.

3. Víz

A víz, mint környezeti és tájalkotó elem, a következő évtizedekben egyre nagyobb jelentőségre tesz szert (emberi fogyasztásra alkalmas egészséges ivóvíz, mezőgazdasági célú öntözővíz, valamint ipari célú vízfelhasználás biztosítása), ilyenformán mind a felszíni, mind a felszín alatti vizek jó állapotának megőrzése, illetve helyreállítása, valamint monitoringja az egyik legfontosabb feladat.

Indokolt, hogy a vízkészletekkel való gazdálkodás – mezőgazdasági szempontok figyelembe vételével is – és a vízminőség védelme szabályozott keretek között történjen, amelyben nagy szerepe van a 2000-ben elfogadott Víz Keretirányelvnek (VKI).

Felszíni és felszín alatti vízfolyásaink mennyiségi és minőségi állapotát elsősorban a külföldről érkező vizek határozzák meg. Ehhez járulnak még hozzá az ország területén belül mindazok az emberi tevékenységből származó terhelések és természeti folyamatok, amelyek hatással vannak a vizek használatára, állapotára.

A vízfolyások mennyiségi paramétereinek nagymértékű ingadozása mellett meg kell említeni a csapadékeloszlás szélsőségeségét is, ami belvizes időszakokat éppen úgy eredményezhet, mint gyakori aszályt. Ezt a helyzetet az éghajlat változása a jövőben várhatóan tovább fogja súlyosbítani.

A felszíni vizek állapotát elsősorban a vízfolyásokba közvetlenül vagy közvetetten bevezetett szennyvizek (pontforrások), bemosódások és légköri kiülepedések (diffúz források), valamint a külföldi vízgyűjtőterületekről érkező szennyezések határozzák meg.

A 2013-ban elfogadott „Nemzeti Vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről” c. dokumentum is előírja a vízügyi adatbázisok, megfigyelőrendszerek fejlesztési kötelezettségét a hazai vízpolitikai célkitűzések között.

A monitoringrendszer adatai alapján az 1999-2006 közötti időszakban a vizsgált felszíni vizek többsége közepes minőségű volt. Az összesített értékelés alapján a vízminőség csak a mintavételi helyek kb. 16%-ában érte el a „jó” minőségű osztályt [12].

Az EU Nitrát irányelve is előírja a felszín alatti vizek minőségi megfigyelését a mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezés csökkentése érdekében. Mérési pontjai szintén a víztest monitoring részét képezik.

A működő monitoring rendszert azonban célszerű lenne olyan irányban kiterjeszteni, amely magában foglalja egy emissziós leltár elkészítését, amelyben a kibocsátások forrását kell számba venni, és azokat a szennyezés-terjedési útvonalakat, amelyek során a szennyező anyagok elérhetik a víztesteket (pl. a levegő vagy a talaj közvetítésén keresztül).

Szükség lenne annak megállapítására is, hogy egy adott vízgyűjtőn vagy vízfolyáson milyen mértékű a természetes eredetű háttér szennyezettségi szint, illetve a környezetminőségi határértéket meghaladó állapot esetében a terhelések mekkora hányada melyik szennyező forrásból származik, az adott befogadónak még mekkora a terhelhetősége, vagy milyen mértékű szennyezés-csökkentésre van szükség ahhoz, hogy a jó kémiai állapot elérése biztosítható legyen.

A szennyezettségi állapot feltárása és monitoringja mellett a mezőgazdaság szempontjából lényeges a vizek mennyiségének nyomon követése is, hiszen a gazdálkodás számára a csapadék mennyisége, vagy az öntözésre használható vízkészlet ismerete elengedhetetlen. A csapadék mérése az Országos Meteorológiai Szolgálat hálózata révén megoldott, azonban a felszíni és a felszín alatti vizekből az öntözésre fordítható mennyiség pontosan nem ismert. Ezért – különösen a klímaváltozáshoz kötődő szárazodás kezelése kapcsán – fontos lenne a monitoring rendszerek agrár szempontú alkalmazásának és fejlesztésének megvalósítása is, amelynek révén a víztakarékos megoldások nagyobb hangsúlyt kaphatnak. Szintén lényeges az öntözés által kiváltott hatások felmérése is, ami magában foglalja az öntözött területeken tapasztalható változások – pozitív és negatív előjellel egyaránt – feltárását, valamint a rendelkezésre álló potenciális vízbázisok pontos számba vételét, amely a megfelelő vízkészlet-gazdálkodás oldaláról is követelmény.

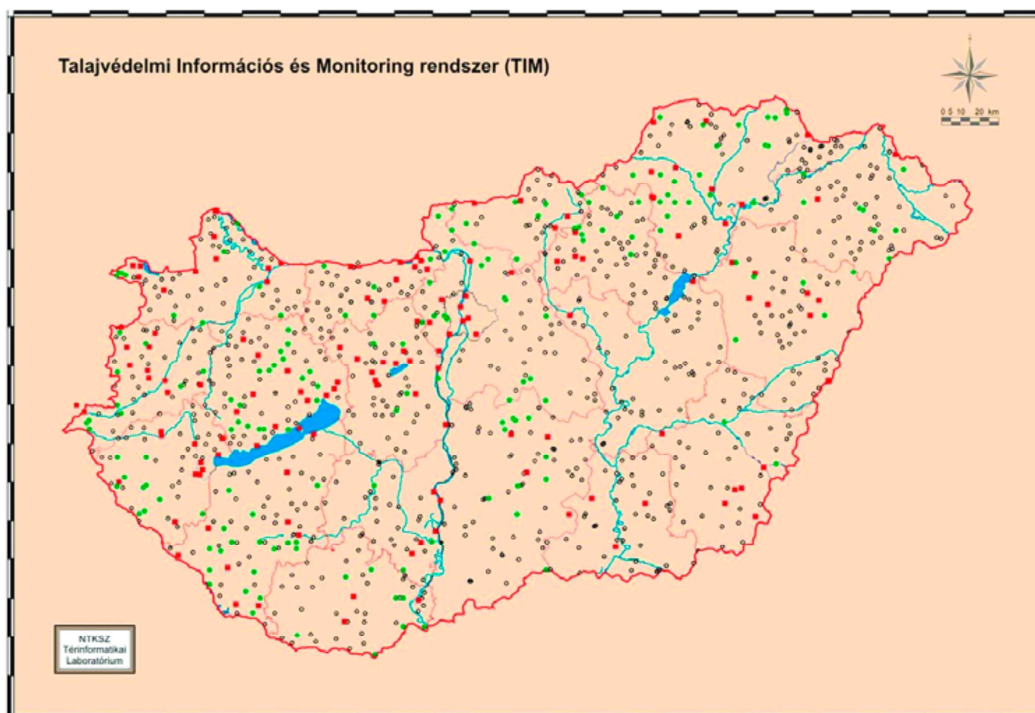
Az ilyen típusú komplex értékelésektől remélhető, hogy meghozhatók a hatékony intézkedések annak érdekében, hogy pl. adott vízgyűjtőn a helyes mezőgazdasági gyakorlat valóban működőképes legyen.

4. Talaj

Az egyes tájalkotó tényezők alapján megvalósuló tájértékelések között kitüntetett szerepet kap a talaj, mint az egyik legfontosabbnak tekinthető tényező. A termőföld értékelésének igénye a mezőgazdasági termelésnek köszönhetően – különösen egy olyan, agrár szempontból kiemelkedő adottságokkal rendelkező országban, mint Magyarország – régóta fennáll. A talaj szorosan összefügg más tájalkotó elemekkel, mint pl. a növényzettel vagy a klímával. Egy nem, illetve feltételesen megújuló természeti erőforrásról van szó, mivel állapotának romlása nagyon gyors lehet, összevetve a kialakulási és regenerációs folyamatokkal, amik rendkívül lassúak.

A talajok állapotának megítélése szorosan összefügg a talaj funkcióival. A talajok állapotának megfigyelése, a változások nyomon követése és regisztrálása a Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszerben (TIM) történik.

Az országos mérőhálózat 1235 pontot foglal magába, ami megközelítőleg egy 1:100 000 méretarányú térkép részletességének felel meg. A TIM pontok 70 %-a mezőgazdasági művelésű területen, 15 %-a erdei ökoszisztémák területén, míg 15 %-a környezet- és természetvédelmi szempontból veszélyeztetett, vagy degradálódott területen van (1. ábra).

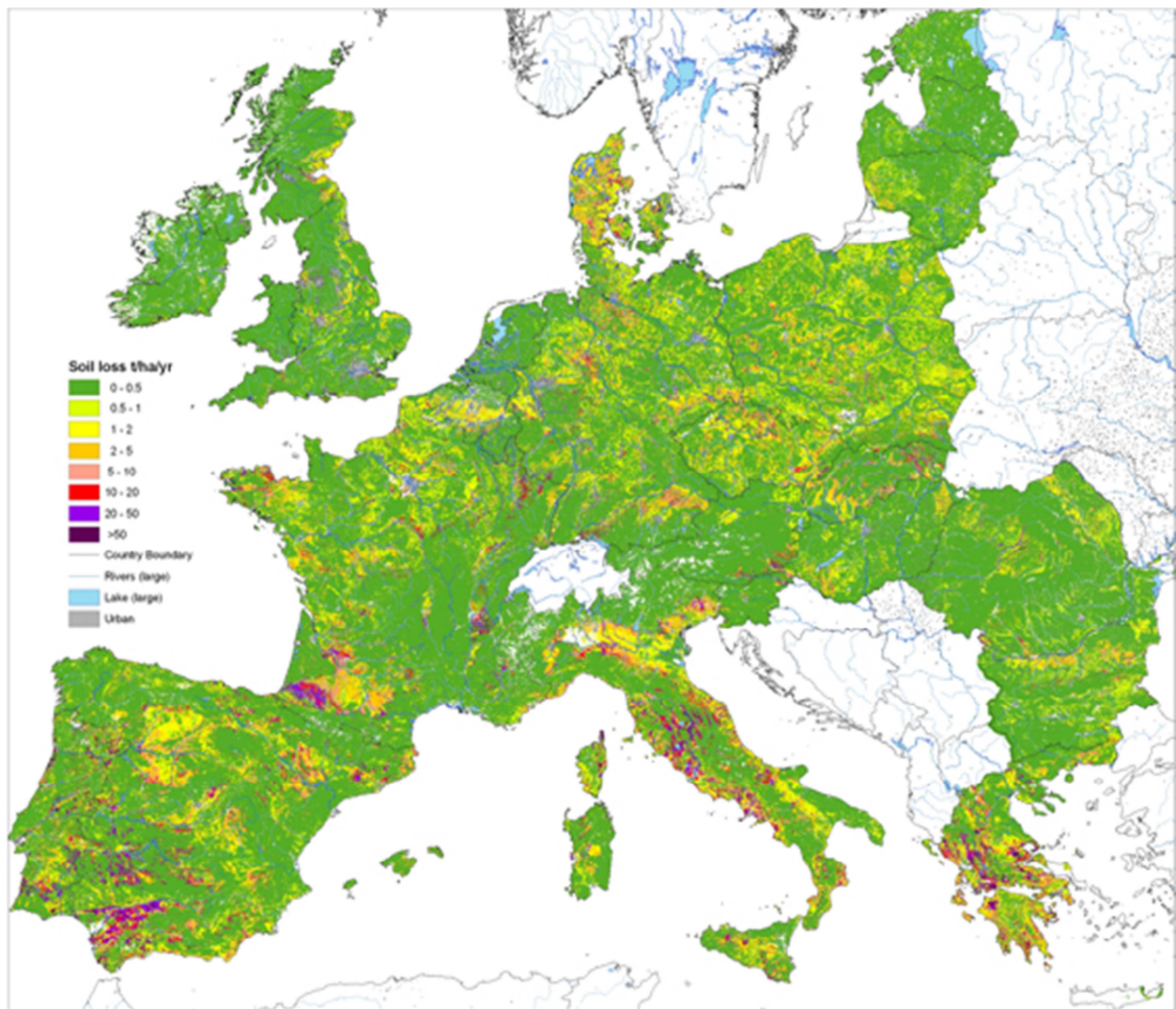


1. ábra: A TIM mérőpontok országos elhelyezkedése (Forrás: FVM TIM kiadvány)

A talajokhoz kapcsolódó értékelések között fontos szerepe van a talajerózió figyelembe vételének. A talajerózió mértékének nyomon követése hívta életre az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézetének felügyelete alá tartozó Országos Környezeti Információs Rendszer Talajdegradációs Alrendszerét.

Ennek célja a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelésre, valamint a talajok környezeti állapotára vonatkozó talajvédelmi adatszolgáltatásokhoz szükséges talajtani adatok előállítására, és informatikai háttérének biztosítása, az EU talajvédelmi stratégiájában meghatározott irányelvek végrehajtásának elősegítése érdekében. Az információs rendszerben, reprezentatív módon kiválasztott mezőgazdasági üzemek területeire vonatkozóan, terhelési adatgyűjtési és indikációs modellezési feladatok szerepelnek, valamint reprezentatív mintavételi elrendezésben terepi felvételezésen alapuló talajtani adatgyűjtés, valamint a kapcsolódó állapot rögzítése történik.

A talajeróziós monitoring nemzetközi szinten is hosszabb ideje folytatott gyakorlat. Értelemszerűen elsősorban azon országok esetén van nagyobb jelentősége, ahol a mezőgazdasági tevékenység hangsúlyos. Ennek megfelelően az USA, Franciaország, Spanyolország, Németország, Hollandia és Olaszország emelhető ki. Az erózió nyomon követésére különböző módszereket alkalmaznak, amelyekből származó adatok feldolgozása és térképi ábrázolása a térinformatikai programok széles körű használatával vált könnyen kivitelezhetővé, amint az Európa talajerózió veszélyeztetettségi térképe kapcsán érzékelhető (2. ábra).



2. ábra: Európa talajerózió veszélyeztetettségi térképe (forrás: PESERA - <http://www.kwaad.net/SoilConservation.html>)

5. Növényzet

Az élő tájalkotó elemek (növény- és állatvilág) közül a növényzet jelenti a rendszeresebben megfigyelt elemet, amelynek a tájváltozás nyomon követése szempontjából nagy jelentősége van.

Amennyiben a tájértékelést ökológiai szempontok alapján végezzük, az élővilágra – ezen belül a növényzetre – összpontosítunk, amikor a tájak működőképessége a biotikus elemek szemszögéből vizsgálendő. Ebben az esetben a cél az ökológiai értékek kimutatása és védelmük elősegítése.

A biotikus elemek (növényzet) vizsgálatához részletes adatbázis szükséges, amelynek kitüntetett elemét képviseli a CORINE adatbázis, az Európai Unióban bevezetett földhasználati-ökológiai rendszer. Célkitűzése, hogy kvantitatív, megbízható és összehasonlítható felszínborítási információkat biztosítson az EU területére. A rendszer 44 tematikus osztályt tartalmaz. A legkisebb térképezett folt mérete 25 hektár, a legkeskenyebb térképezett vonalas elem (pl. út, folyó) szélessége 100 méter. Ez 1:100 000 térképezési méretarányra felel meg.

A Corine Land Cover-hez illeszkedik az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR), amit a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer hívott életre, mint a társulásoknál szélesebb körben alkalmazható élőhely-osztályozási rendszert.

Az Á-NÉR alapján készült a MÉTA adatbázis, Magyarország Élőhely-Térképezésének Adatbázisa [18]. A MÉTA program a 86 élőhelytípus országos elterjedésének áttekintő feltérképezését jelenti, valamint ezen élőhelyek összkiterjedésének becslését. A program keretén belül hatszögben dokumentálták az előforduló vegetációtípusokat és becsülték meg azok kiterjedését. Magyarország természetközeli növényzeti örökségét és a még felismerhető eredeti növényzet töredékeit összesen 1 800 000 hektárra lehet becsülni (az ország kb. 19 %-a), amelynek legalább közepes természetességűnek tekinthető része összesen mintegy 1 200 000 hektár, vagyis az ország kb. 13%-a. Ez a felmérés az igen értékes állapot rögzítés mellett alapot jelent a további felmérésekhez is, azaz viszonyítani lehet a térképen rögzített állapotokhoz képest a jövőbeni változásokat.

A tájváltozás nyomon követéséhez a növényzeten keresztül a potenciális vegetációtérképek is hozzájárulhatnak. Ezeknek egyik típusa, amikor egy terület vegetációját nem a tényleges kép alapján mutatjuk be, hanem az élettelen tájalkotó elemek felhasználásával. Annak alapján, hogy az adott terület, tájegység milyen alapközzel, domborzattal, klímával, vízhálózattal, talajtípusokkal rendelkezik, megállapítható, hogy milyen társulások, milyen vegetáció illeszthető leginkább az adott környezeti feltételekhez.

Abban az esetben, ha ezt a potenciális – feltételezett – vegetációt a tényleges növényzeti képpel vetjük össze, az eltérések alapján megállapítható, hogy a jelenlegi növényzet mennyiben felel meg az adottságoknak, mennyire illeszkedik az abiogén tájalkotó elemekhez. Minél nagyobb az eltérés, a táj növényzete annál kevésbé tekinthető természetközelinek.

A fenntartható tájgazdálkodás során szem előtt kell tartani a táj természetközeli állapotának megőrzését, amihez a vegetáció monitoringja elengedhetetlen. Sok esetben azt is figyelembe kell venni, hogy a tájvédelmi cél előnyben részesítése nem a rezervátum-szerű védettség kiterjesztését jelenti, hanem a hagyományos gazdálkodási módok (ártéri gazdálkodás, fokgazdálkodás, legeltetés stb.) előnyben részesítését és támogatását. A természetközeli vegetáció megőrzése – elsősorban az Alföldön – ilyenformán összefonódik pl. a legeltetéssel, így a természetvédelem és a fenntartható tájhasználat azonos irányt képvisel, amely összhangban van a vidékfejlesztés célkitűzéseivel is.

6. Domborzat

A domborzat, mint tájalkotó elem értékelése a természetföldrajz egyik legfontosabb területe; emellett minősítése a táj értékelésének is részét képezi. A domborzat értékelése jelentős mértékben változott a geomorfológia fejlődése során, míg a formák „idomtani” vizsgálatától eljutottunk napjaink gyakorlati célú domborzatminősítéséig. Ilyenformán a környezeti szemléletű domborzatértékelés a környezetminősítés, ezen keresztül a tájértékelés része. A minősítés magában foglalja a domborzati elemek analízisét, osztályozását és értékének meghatározását.

Domborzatminősítésre különböző célokból kerülhet sor, amelyek között legnagyobb jelentősége azoknak a törekvéseknek van, amik a domborzatot más tájalkotó elemmel, illetve egyes tájhasználati módokkal kapcsolják össze. A tájalkotó elemekkel való összevetés (pl. növényzet-domborzat; alapkőzet-domborzat; talaj-domborzat összefüggései) térinformatikai módszerekkel ma már könnyen kivitelezhető. A tájhasználati módokkal történő összekapcsolás példái között a legtöbb a mezőgazdasági szempontú minősítésre törekedett, hiszen az agrártudományok mindig is nagy szerepet tulajdonítottak a domborzat, ezen belül is főleg a lejtőviszonyok (kiettség, lejtőszög stb.) vizsgálatának [7].

Miután a domborzat viszonylag változatlan, illetve lassan változó tájalkotó elem, a tájváltozás értékelésében, monitorozásában kevésbé van hangsúlyos szerepe. Hatását leginkább a többi – gyorsabban változó – tájalkotó elemmel való kapcsolata, azokon keresztül kifejtett hatása alapján célszerű figyelembe venni a tájértékelések során.

7. Rekreációs és esztétikai tájértékelés

Az egyes tájalkotó elemek külön-külön értékelése és monitoringja mellett, vannak olyan irányú megközelítések, amelyek több tájalkotó elemre koncentrálnak próbálják meg a tájat értékelni, minősíteni, nyomon követni.

Ezek között az értékelések között a gyakorlatorientáltság kap hangsúlyt, miután napjaink jellemzője az alkalmazott kutatások előtérbe kerülése. A gyakorlati, ezen belül a gazdasági élettől való kapcsolódás révén a turizmushoz kötődő rekreációs szempontú tájértékelésnek van szélesebb nemzetközi, illetve hazai bázisa.

Az üdülési – vagy rekreációs – potenciál, jelentős részben a természeti potenciálok közé tartozik, és valójában az idegenforgalom természeti feltételeit jelenti [8]. Az értékelések egy része a táj bizonyos rekreációs formákra (pl. síelés, üdülés, túrázás) való alkalmasságát vizsgálják [13]. Az alkalmasság mellett a terület rekreációs értékét növelő, valamint bizonyos formáit korlátozó ökológiai tényezőkre is koncentrálnak a minősítések [15], [5], [10].

A tájhasználatok tájra gyakorolt hatásának megítéléséhez szükség van az ökológiai terhelhetőség, illetve az ökológiai regenerációs potenciál meghatározására.

Az ökológiai terhelhetőséghez tájalkotó elemenként kell mérni a terhelhetőséget, ami kifejezi, hogy a táj (ezen belül az egyes tájalkotó elemek) mekkora terhelést képes anélkül elviselni, hogy állapotában maradandó – negatív – változás következne be.

Az ökológiai regenerációs potenciál a táj biotikus – elsősorban növényzet – elemeinek vizsgálatát teszi szükségessé. Ez, a növényzet pusztta felmérésén kívül, az ökotópok funkcióinak – pl. az ökotópképző funkciónak és a természetvédelmi funkciónak – a mérését jelenti, amelynek során komplex mutatószámokkal jellemezhető a táj terhelhetősége, regenerációs képessége, megvalósítva ezen keresztül a tájértékelést.

A komplex szemléletű tájértékelések közé sorolható az esztétikai szempontú tájértékelés is, hiszen – szubjektivitása mellett – a táj szépségét, mint potenciált is csak abban az esetben lehet értékelni, amennyiben a különböző tájalkotó elemek együttes hatását vesszük

alapul.

Ebből kiindulva a tájesztétika oldaláról történő minősítés módszereinek alkalmazásával megvalósítható egyfajta komplex tájértékelés, amelynek során a különböző ökológiai tényezőket térinformatikai módszerek segítségével lehet a táj egészére vonatkozóan minősíteni, amelyhez a domborzatmodellek alkalmazása is hatékonyan hozzájárul.

8. Tájhasználat és tájvédelem

A tájértékelés a monitoring feltételének tekinthető, amely szorosan kötődik a táj védelméhez, hazai és nemzetközi szinten egyaránt. A tájvédelmet pedig élőhely védelem címen túlnyomórészt a biodiverzitás- és fajvédelemmel kapcsolják össze, de nem elsősorban kulturális értékmegőrzés céljából; azaz a biogén tájalkotó elemek (elsősorban a növényzet) felmérése, nyomon követése kap hangsúlyt a tájmonitoring során.

Magyarország területe mintegy 85%-ban mezőgazdasági művelésre alkalmas, ezért a táj, így a tájvédelem is mindenképpen az emberi tevékenységhez, a legtöbb esetben a mezőgazdálkodáshoz kapcsolódik [1]. A táj és a tájvédelem megközelítése gyakran mezőgazdasági dominanciájú, ennek megfelelően a táj értékelése a geológiai és domborzati viszonyok, a talaj, az éghajlat és az emberi tevékenység kapcsolatrendszerének elemzéséről szól.

A világ legfejlettebb régióiban nincs szükség az összes megművelhető földterület mezőgazdasági célú hasznosítására, így a tájjal való gazdálkodásban egyre nagyobb szerepe van a rekreációnak, a természetvédelemnek, a beépítésnek, az infrastrukturális elemek elhelyezésének [1]. A tájvédelemben és a táj értékelésében egyre inkább az ökológiai, esztétikai és a geográfiai térbeliség a kulcskérdés, mert a természetközeli ökoszisztémák és a magas életminőséget biztosító, egészséges, esztétikus táji környezet térbeli mintázatának megalkotása az aktuális tájkezelési feladat. Ebben a terület nagyságát tekintve még igen nagy szeletet képvisel a mezőgazdaság, de egyre kevésbé annak legintenzívebb szántóföldi típusa, hanem inkább kert-, gyep-, biogazdálkodási ágazatai [1].

A fenntartható tájhasználat – köszönhetően annak, hogy az európai tájak túlnyomó többsége mezőgazdasági, illetve erdőgazdasági meghatározottságú – erősen kötődik az Európai Unió agrár-környezetvédelmi programjához, amelyben azonban a részvétel a gazdálkodók számára önkéntes.

A táji adottságokat tekintve Magyarországon az Alföld – mezőgazdasági potenciál alapján – kitüntetett szereppel bír. A fenntartható tájhasználat ezen a területen elsősorban a fenntartható mezőgazdaságot, az agrár-környezetvédelem előtérbe helyezését jelenti.

A mára hagyományosnak tekinthető nemzeti agrár-környezetgazdálkodási program irányelveinek alkalmazása mellett a hosszú távú fenntarthatóságot szolgálhatja a precíziós mezőgazdaság, elsősorban az Alföldre jellemző tájhasználaton belül.

A technológia lényege, hogy az adott mezőgazdasági táblán belül a helyi viszonyokhoz igazodva juttatják ki a tápanyagot (műtrágya, szerves-trágya), a növényvédőszer és a vetőmagot. A termelési módszer célja, hogy optimalizálja a befektetett tőke megtérülését, úgy, hogy közben minimalizálja a környezetkárosító hatásokat [14]. A gyakorlatban ezt a célt megfelelő technológia és koherens irányítási struktúra alkalmazásával érik el.

Az alkalmazás korlátját elsősorban az adaptációs problémák jelentik, azaz a gazdálkodók nincsenek felkészülve a termelési tevékenységhez kapcsolódó szisztematikus adatgyűjtésre, tárolásra. Az adatok elemzése további kihívást jelent, hiszen speciális szaktudást igényel, mint például műholdképek elemzése, vagy geostatistikai számítások elvégzése. A jövőre nézve azonban a termelőknek egyre inkább szükségük lesz egyszerű és

követhető stratégiákra versenyképességük megőrzéséhez [4].

4. Következtetések

A tájalkotó elemek egyben környezeti elemeket is jelentenek, így a tájmonitoring a gyakorlatban valójában környezeti monitoringot jelent. A fent vázolt monitoring rendszerek az egyes tájalkotó (környezeti) elemek külön-külön történő nyomon követését szolgálják, amelyekből igen fontos adatok származnak, azonban ezeknek az adatoknak az egyszerű összeillesztése nem eredményezi a táj komplex értékelését.

A térinformatika és a távérzékelés (a hozzátartozó adatgyűjtésekkel és elemzésekkel) a legalkalmasabb keretet adja a monitoring vizsgálatokhoz, valamint a valóban komplexnek minősíthető monitoring rendszerek kialakításához. Emellett szükség van a táj széles körben elfogadott meghatározására, a kistájak határainak pontosítására, valamint – kézenfekvő keretként – a vízgyűjtőterületek kiindulási pontként, illetve mintaterületként történő kezelésére.

Kívánatosnak tekinthető egy olyan program meghirdetése, amely a kutatói szféra és a gazdasági vezetők, döntéshozók kommunikációját segíti. Ennek keretében megvalósíthatók lennének olyan komplex – környezeti, gazdasági, társadalmi, összességében a tájjal és a benne élő emberekkel kapcsolatos – vizsgálatok, amelyek a jó környezet megteremtését segítik elő.

Véleményünk szerint a megfelelő tájmonitoring alapjai, elemei rendelkezésre állnak. Feladatként azt lehetne megjelölni, hogy a széttagolt rendszereket egységes egésszé formáljuk, amelynek révén az egész országra vonatkozatható nyomon követés biztosítható lenne.

Olyan szervezet feladatául lehet megjelölni a tájmonitoringot, amely országos szervezet, ugyanakkor regionális hatáskörrel is rendelkezik. Kiemelten fontos lenne a jelenleg külön-külön rendelkezésre álló adathalmazok egységes keretekben történő kezelése, amelyhez térinformatikai háttér szükséges. Különösen fontos ez egy olyan monitoring hálózattal kapcsolatban, ahol a gyorsan változó természeti paraméterek döntő jelentőségűek. A tájalkotó elemek változásában akár egy-egy, adott esetben rendkívül gyorsan lejátszódó időjárási esemény is meghatározó lehet. Azonban a havaria-típusú eseményeken kívül is az éghajlat az a környezeti/tájalkotó elem, amelynek megfigyelési adatait naprakészen lenne célszerű a tájváltozás monitoringja szempontjából is nyomon követni, ehhez pedig kiterjedt mérőhálózatra van szükség. A többi elemmel való összekapcsolódása révén, az éghajlati elemek hatással vannak a mezőgazdaságra – ezen keresztül a tájhasználatra, tájgazdálkodásra – az aszály-, vagy éppen a belvíz-veszélyre, a vízügyi jellemzők alakulására, a vegetáció rövid, és hosszú távú változására stb.

Mint fentebb bemutattuk, az egyes környezeti (ezzel együtt tájalkotó) elemek monitoringja megfelelőnek tekinthető, a folyamatos adatgyűjtés azonban különálló szervezetekhez tartozik. A célt abban lehet megjelölni, hogy ezeket az adatállományokat egységes rendszerben lehessen kezelni. A térinformatikai megközelítés megteremti az alapját a komplex elemzéseknek, az átfogó tájmonitoring kialakításának, hozzájárulva végső soron a fenntartható tájhasználatához, oly módon, hogy annak eredményei a gazdálkodók számára is gyakorlati tevékenységük során hasznosíthatók legyenek.

A fejlesztés egyik legfőbb irányának az agrometeorológiai monitoring rendszer kiépítését és működtetését lehet megjelölni. Ehhez kapcsolódik a Víz Keretirányelv végrehajtáshoz kötődő, KEOP pályázat keretében megvalósuló Hidrometeorológiai Állomások automatizálása, amely alkalmazás szempontjából hidrológiai, megfigyelés és elemzés szempontjából viszont főként meteorológiai tevékenységnek tekinthető. A projekt fő céljaként vízkár-elhárítási és vízkészlet-gazdálkodási feladatokat jelöltek meg. Az észlelési

sűrűségnek köszönhetően (összesen mintegy 250-300 automata távjelző állomást kapcsolnak össze) a csapadék és a párolgás (léghőmérséklet) meghatározása 1x1 km-es területi felbontású csapadékmegzőn belül 95 %-ot meghaladó biztonsággal elvégezhető.

A fenntartható tájhasználat és tájgazdálkodás szempontjából az agrometeorológiai és hidrometeorológiai adatok, valamint azok analízise megfelelő alapot teremthet a változó környezeti feltételekhez való folyamatos alkalmazkodáshoz. Ezen kívül az intenzív művelés keretein belül is a fajtakiválasztás, a művelési módok helyes megválasztása elengedhetetlen a változó klíma által teremtett helyzetek kezeléséhez, az éghajlatváltozás által okozott hatásokra adott lehető legjobb válaszok kidolgozásához.

Az adaptáció kulcskérdés a globális felmelegedés hatásainak mérsékléséhez a föld- és tájhasználat során. A legtöbb elemzés a várható negatív hatásokat emeli ki, azonban megfelelő módon – a mindenkori feltételekhez leginkább idomuló – stratégiával a klímaváltozás következményei pozitív előjelet is kaphatnak. Ehhez azonban a tájalkotó elemek legszélesebb körű vizsgálata és nyomon követése szükséges, amelynek eredményeképpen a lehető legpontosabb és legfrissebb információk állhatnak rendelkezésre a döntéshozatalhoz.

A klímaváltozás hatásai különösen érzékenyen érintik a településeket, így a környezeti/tájalkotó elemek monitoring hálózatát kívánatos lenne egy település szintű döntéstámogató rendszerrel összekapcsolni. Ennek megteremtése szükséges lenne amiatt is, hogy Magyarország teljesíteni tudja az Európai Unió által támasztott vállalásoknak való megfelelést 2020-ig, ami a szén-dioxid kibocsátásának visszafogására, vagy a megújuló energiaforrások részarányának növelésére vonatkozik. Mindez a vidékfejlesztésnek is eleme kell, hogy legyen, hiszen Magyarországon a megújuló energiatermelés (ld. pl. biomassza) jelentős részben a mezőgazdasághoz kötődik.

További feladatként jelölhető meg a monitoring rendszereknek köszönhető információk alkalmazásának elősegítése, a gazdálkodóknak történő rendelkezésre bocsátása, valamint a „befogadó oldal” megteremtése, azaz a mezőgazdaságban és vidékfejlesztésben érdekelt alkalmazásá tétele a gyakorlati alkalmazásra. Ezen körülmények együttes teljesülése esetén bízni lehet abban, hogy a fenntartható tájgazdálkodás a vidékfejlesztés sikertörténetévé válik.

Irodalomjegyzék

- [1] Barczy Attila – Bidló András – Csorba Péter – Balázs Katalin – Lóczy Dénes (2004): Tájértékelés módszertana az EU Tájvédelmi Egyezményének tükrében. Környezetállapot értékelés Program, Tájgazdálkodási munkacsoport, Munkacsoport tanulmányok 2003-2004. p. 27.
- [2] Bastian, O., Schreiber, K.-F. (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. – 2., neubearbeitete Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin. p. 564.
- [3] Csemez Attila (1996): Tájtervezés – tájrendezés. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 299.
- [4] Farkas Jenő Zsolt – Kanalas Imre: A mezőgazdaság fenntarthatóságának egy új lehetősége az Alföldön. In: Belanka Cs, Duray B (szerk.): Helyünk a világban - alföldi válaszok a globalizáció folyamataira: IV. Alföld Kongresszus. Békéscsaba, MTA RKK Alföldi Tudományos Intézet, pp. 72-77.
- [5] Fodor István (1994): Az idegenforgalom fejlesztése és ökológiai hátterének összefüggései a Mecsek-Villányi üdülőkörzetben. In: Specimina Geographica, Pécs, pp. 45-56.

- [6] Góczán, L., Benyhe, I., Lóczy, D., Molnár, K., Szalai, L., Técsy, Z., Tózsá, I. (1988): Agroökológiai mikrokozmosztudomány a mezőgazdasági termőhelyminőség szolgálatában. – Földrajzi Értesítő 37. 1–4. pp. 28–31.
- [7] Horváth Gergely (1990): Néhány gondolat a domborzatminőség fogalmi rendszerének tisztázásához. In: Földrajzi Értesítő 39. évf. 1-4. pp. 191-195.
- [8] Lóczy Dénes (2002): Tájértékelés, földértékelés. Dialóg Campus Kiadó, Bp.-Pécs, p. 307.
- [9] Pécsi Márton (1979): A földrajzi környezet új szemléletű értelmezése és értékelése. In: Földrajzi Közlemények 27. 1-3. pp. 17-27.
- [10] Sánta Attila (1986): A természetvédelem, a turisztika és a vadászat kölcsönkapcsolata. A Pilis-Visegrádi hegység kilátópontjainak minősítése. In: Rétvári L. (szerk.): A Pili-Visegrádi hegység környezetminősítése. Elmélet-Módszer-Gyakorlat 34. MTA FKI Bp., pp. 57-61.
- [11] Stefanovits Pál - Filep György - Fülekgy György (1999): Talajtan. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 470.
- [12] Steiner Ferenc (szerk.) (2010): Hazánk környezeti állapota 2010. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Bp., p. 225.
- [13] Szilassi Péter (2003): A rekreációs szempontú tájértékelés elmélete és módszertana a hazai és a külföldi szakirodalom alapján. In: Földrajzi Értesítő, LII./3-4. pp. 301-315.
- [14] Tamás János (2001): Precíziós mezőgazdaság, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Bp., 2001.
- [15] Wilhelm Zoltán (1995): Néhány természeti tényező idegenforgalmi szempontú vizsgálata az Alsó-Duna vidéken. Közlemények a JPTE TTK természetföldrajzi Tanszékéről. Pécs, pp. 1-15.
- [16] <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.Uk1zQ1OKLXQ>
- [17] <http://www.kwaad.net/SoilConservation.html>
- [18] <http://www.novenyzetiterkep.hu/magyar/eredmenyek/node/160>

Szerzők (Header stílus)

Hoyk Edit: Környezettudományi Csoport, Kertészeti Tanszék, Kertészeti Kar, Kecskeméti Főiskola. Kecskemét, Erdei F. tér 1-3. 6000 Magyarország. E-mail: hoyk.edit@kfk.kefo.hu