

SZENT ISTVÁN EGYETEM



**FENNTARTHATÓ FÖLDHASZNÁLATI STRATÉGIA KIALAKÍTÁSA
MAGYARORSZÁGON**

DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

TAR FERENC

GÖDÖLLŐ

2008

A doktori iskola

megnevezése:
tudományága:
tudományági részterülete:
vezetője:

Környezettudományi Doktori Iskola
környezettudomány
környezetgazdálkodás
Dr. Barczy Attila Ph.D
tanszékvezető, egyetemi docens
Szent István Egyetem,
Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Gödöllő
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet

témavezető:

Dr. Ángyán József D. Sc.
egyetemi tanár, az MTA doktora
Szent István Egyetem,
Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Gödöllő
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
A TÉMA AKTUALITÁSA	1.
CÉLKITŰZÉSEK	1.
A SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS ÖSSZEGZÉSE	2.
ANYAG ÉS MÓDSZER	3.
1. Agroökológiai adottságokra alapozott növény-specifikus tervezési rendszer kialakításának módszertana	4.
2. Agrár-környezetgazdálkodási programok kidolgozásának módszertana	9.
3. Agrár-környezetgazdálkodási indikátorok meghatározása és monitoring rendszer felépítésének módszertana	10.
EREDMÉNYEK	12.
1. Agroökológiai adottságokra alapozott növény-specifikus zonációs rendszer kialakítása	12.
a) Növényenkénti termeszthetőségi alkalmassági vizsgálatok eredményei	12.
b) Termeszthetőségi alkalmasság összevetése környezet és természetvédelmi szempontokkal	16.
c) A referencianövények összevont termeszthetőségi alkalmasságának eredményei	17.
d) A növény-specifikus alkalmassági értékelés alapján kialakított földhasználati zonáció és földhasználat intenzitási és változtatási javaslat	19.
2. Agrár-környezetgazdálkodási programok kialakítása	20.
a) Programkidolgozás	20.
b) Az agrár-környezetvédelmi célprogramok tervezése	22.
3. Agrár-környezetgazdálkodási monitoring és indikátorok	23.
a) A bevezetésre javasolt agrár-környezetgazdálkodási indikátorok rendszere	23.
b) A javasolt agrár-környezetgazdálkodási indikátorok	24.
ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	25.
KÖVETKEZTETÉSEK ÉS A JAVASLATOK	26.
PUBLIKÁCIÓS LISTA	29.

A TÉMA AKTUALITÁSA

Magyarország csatlakozása az Európai Unióhoz politikai, gazdasági, környezeti és társadalmi szempontból egyaránt stratégiai fontosságú. A csatlakozás adta lehetőségek teljes körű kihasználása és az agrárium termelési struktúrából eredő problémáinak megoldása a hazai agrárpolitikai megreformálását, új irányok és hangsúlyok kialakítását teszi szükségessé, melyben a különböző támogatási rendszerek átalakítása fokozott jelentőségű. Magyarország és kifejezetten a magyar vidék szempontjából a mezőgazdaság és a vidékfejlesztés jelentősége kiemelt. Egy sikeres EU csatlakozás évtizedekre megalapozhatja a vidék fellendülését, ezért kulcsfontosságú, hogy az elkövetkező években milyen fejlesztési stratégia valósul meg ami megteremti az Unió támogatási források maximális kihasználását, az agrárágazat új fejlődési pályára állítását. Ennek az új stratégiának azonban maradéktalanul meg kell felelnie a fenntarthatóság kritériumainak.

Olyan új stratégiát és agrárpolitikát kell megcéloznunk, amely segíti minőségi és piacképes élelmiszerek valamint nyersanyagokat és megújuló energiahordozók termelését, és egyúttal segíti megőrizni a vidéket, a tájat, az élővilágot, a környezetet és benne az embert és közösségeit. Ez a többfunkciós mezőgazdaság tud a termelési, fogyasztási, társadalmi, szociális, regionális és védelmi feladatoknak megfelelni, és így tudja a gazdálkodás és a vidékfejlesztés összekapcsolásával Európa és a világ fejlődési tendenciáit követni. A cél az, hogy lehetővé tegye a gazdaságilag hatékony és környezeti szempontból fenntartható mezőgazdaság gyakorlatának bevezetését, miközben serkenti a vidéki területek integrált fejlődését, és csökkenti a konfliktust a mezőgazdaság és a vidéki térségek között. A mezőgazdaság új, európai irányzatokkal egyező modellje szükséges, amely a fentebb említett kihívásoknak és elvárásoknak megfelelően új alapokat teremt az agrárpolitika és a vidékfejlesztés számára.

A fenntartható mezőgazdasági fejlesztés egyik döntő alapelve a természeti erőforrások hosszú távú védelmének biztosítása. A magyar agrárgazdaság fejlesztésénél komparatív előnyként és piaci tényezőként kell figyelembe venni, hogy a termelés, a feldolgozás, a raktározás és az értékesítés során a termelők környezetkímélő eljárásokat alkalmazzanak, és így az egész agrárgazdaságban érvényesüljenek az agrár-környezetvédelem szigorodó nemzetközi előírásai.

A fenntartható mezőgazdaság az alábbi három fő területre kell, hogy összpontosuljon:

- a természeti erőforrások védelmére (talaj, felszíni és felszín alatti vízkészletek, genetikai erőforrások, erdő és táj), továbbá
- a fogyasztásra, illetve felhasználásra kerülő termékek minőségbiztosítására, szennyező anyagoktól való mentességére, az élelmiszerbiztonság fokozására,
- mindemellett a mezőgazdaságból élők részére elfogadható jövedelem, alternatív jövedelemszerzési és munkalehetőségek biztosítását.

A természeti erőforrások védelme és az élelmiszerbiztonság egymást feltételezve és erősítve jelenik meg. Az EU- és WTO konform módon támogatható környezetkímélő gazdálkodás új lehetőséget ad nemcsak a természeti értékek, a biológiai sokféleség fenntartására, hanem a termelési struktúra átalakulása (erdősítés, gyepesítés, tájgazdálkodás), a rekreációs fejlesztések (falusi, agro- és ökoturizmus) valamint az élők munkája igényes, nagy hozzáadott értéket előállító termelési és feldolgozási rendszerek támogatása révén a vidéki térségek komplex fejlesztését, foglalkoztatási és szociális biztonságát is elősegítheti. A kedvező agroökológiai adottságú és környezeti szempontból kisebb sérülékenységgű területeken a gazdaságos ártermelés az elsődleges cél. Nagyon fontos viszont, hogy ezeken a helyeken is erőforrás-takarékos, szakszerű és ellenőrzött termelési technológiákat alkalmazzanak és valósítsák meg itt is a környezetkímélő agrárgazdaság alapvető céljait.

CÉLKITŰZÉSEK

Az értekezés elsődleges célja Magyarország fenntartható mezőgazdasági stratégiáját elsődlegesen meghatározó, környezeti szempontoknak megfelelő agroökológiai tényezőkre és környezeti korlátozó tényezőkre épülő földhasználat kialakítását elősegítő eszközrendszer meghatározása, melynek kulcsfontosságú eleme a mezőgazdasági területek termelési alkalmasságának (agrárpotenciáljának) agroökológiai alapú, többszempontú elemzése, értékelése, illetve erre a földhasználati zonalításra épülő agrár-környezetgazdálkodási eszközrendszer, annak módszertanának és főbb jellemzőinek meghatározása. Mindezek alapján, az értekezésben foglalt tudományos, módszertani és kutatási eredmények alkalmazása révén:

- meghatározza és értékeli a legfontosabb haszonnövények termesztetőségi tényezőit és azokat a területeket (középtájakat), ahol ezen haszonnövények termesztetőségi szempontjai a legjobbak/legrosszabbak;

- értékeli a jelenlegi szántóművelés rendszerét az értékelésbe bevont szempontok szerint és javaslatot tesz a szántóművelés intenzitása szerinti differenciálásra, valamint a szántóművelésről gyephasznosításra való váltás célterületeire;
- meghatározza azokat a területeket, ahol az agroökológiai alapú természetesség és bizonyos környezeti korlátozó szempontok együttes figyelembevétele alapján melyek azok a területek, ahol az intenzív természetstechnológiával jellemzett növények termesztése nem ajánlott;
- a fenti eredményekre alapozottan kialakítja a fenntarthatósági szempontoknak megfelelő, a környezetbarát gazdálkodási gyakorlat elterjesztését elősegítő agrár-környezetgazdálkodási programok és monitorozásuk kialakításának feltételrendszerét és módszertanát,
- kidolgozza a magyarországi viszonyoknak megfelelő agrár-környezetgazdálkodási programot és a hozzá kapcsolódó monitoring és információs rendszert
- összességében elősegíti az ökológiai feltételekhez alkalmazkodó, fenntartható földhasználati struktúra kialakulását, a fenntartható fejlődés stratégiájának hazai gyakorlati megvalósítását az agrárium vonatkozásában.

A doktori értekezés ennek megfelelően a következő fő kérdésekre keresi a választ, illetve a következő kérdések megválaszolásához kíván információkat adni:

1. Hogyan alakul a legfontosabb haszonnövények természetességi alkalmassága az alapvető agro-ökológiai tényezők figyelembevétele alapján?
2. A növénytermesztési alkalmasság és a környezeti érzékenység egyes szempontjai hogyan határozzák meg egy adott tájörzet adott növényekre vonatkozó termesztési lehetőségeit/korlátait a fenntarthatóság kritériumainak figyelembe vételével?
3. Hogyan érvényesíthetők a fenntarthatóság szempontjai a mezőgazdasági gyakorlatban?
4. Melyek az agrár-környezetgazdálkodási ösztönző rendszerek kialakításának legfontosabb jellemzői, annak módszertana?
5. A hazai adottságok, agrár-környezetgazdálkodási problémákat figyelembevéve milyen agrár-környezetgazdálkodási program kialakítása szükséges?
6. Milyen monitoring tevékenységre és indikátorokra van szükség a környezeti hatások nyomonkövetése érdekében?

A SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS ÖSSZEGÉSE

a) A szakirodalmi áttekintésben foglaltak alapján kijelenthető, hogy a fenntarthatóság szempontjainak való megfelelés a mezőgazdasági ágazaton belül csak egy komplex, sokelemű eszközrendszerre épülő stratégia megvalósításával lehetséges, mely stratégia legfontosabb elemei az alábbiak szerint összegezhetők:

- Az agráriumot érintő környezetvédelmi problémák összefüggéseinek és részleteinek alapos ismerete és elemzése, ami megalapozhatja a stratégia elemeinek kiválasztását, belső arányait és az eszközrendszer tartalmát,
- A jogi szabályozórendszer szintjének és tartalmának okszerű megválasztása, tekintettel az Európai Unió jogalkalmazási kötelezettségeire (itt megjegyzendő, hogy célszerű lenne a jogi szabályozások újragondolása és a pozitív gazdálkodást elősegítő rendszerek felé való elmozdulás további elősegítése, melyek hatékonyabban szolgálják a környezeti szempontoknak megfelelő gazdálkodási gyakorlatot). Emellett kiemelt jelentősége van a gazdálkodáshoz kötődő minimális környezetvédelmi szempontrendszer (Helyes Gazdálkodási Gyakorlat) kialakításának.
- A földhasználat tervezésének stratégiai és gazdálkodási szinten történő előtérbe helyezése, amely elsődlegesen a földhasználati mód, intenzitási fok és az alkalmazandó technológia kiválasztásakor egyaránt az agroökológiai és környezeti adottságokhoz (és korlátokhoz) való igazodást helyezi előtérbe
- A fenntarthatósági szempontoknak a gazdálkodási gyakorlatba való illesztése leghatékonyabban és legszélesebb körben a különböző agrár-környezetgazdálkodási ösztönző támogatások révén lehetséges, mely ráadásul az agrár-környezeti problémák széles körét tudja kezelni

- A mindenkori agrár- és vidékfejlesztési támogatási rendszernek kiemelt figyelmet kell fordítani a környezetbarát megoldások, technológiák, eszközök beszerzésére (termelő és nem termelő beruházások, korszerűsítések, stb.), melyek szintén alapvető kihatással vannak a mezőgazdasági környezet állapotára, a meglévő problémák megoldására.
- Hosszú távon indokolt lehet egy ökológiai szempontú adórendszer bevezetése esetén a környezetkárosító tevékenységek magasabb adókulccsal való adóztatásával, vagy a környezetkímélő tevékenységek adókedvezményei révén erősíteni a fenntarthatóság megvalósítását az agrárszektorban
- Kiemelt jelentőségűek a stratégia következő elemei: a gazdálkodók ismereteinek bővítése, képzési programokkal, információs rendszer biztosításával, megfelelő szaktanácsadási rendszerrel, az agrár-környezeti állapot és a célirányos ösztönző programok eredményeinek és hatásainak monitoringja

b) A szakirodalmi áttekintésben részletesen elemzésre kerültek a különböző agrár-környezeti problémák, melyek további, még részletesebb tanulmányozása és nyomkövetése kiemelt jelentőségű feladat. Az agrár-környezetgazdálkodási programok kialakítása bevezetése és kiterjesztésre során a bemutatásra került problémák megoldásának központi szerepet kell szánni, a programok jelentős vidékfejlesztési és szocioökonómiai hatása mellett. Összefoglalva, a korábbiakban már részletesen bemutatott agrár-környezeti problémák és tényezők közül az alábbiakra főbb elemekre építve indokolt az agrár-környezetgazdálkodási programok kialakítása:

- A víz- és szélerózió ellen való védekezés
- A tápanyagmérleg deficitje okán az okszerű, talajvizsgálatra alapozott tápanyag-gazdálkodás gyakorlatának elterjesztése
- A különböző talajdegradációs problémák ellensúlyozása érdekében a vetésváltás, vetésforgó alkalmazásának újbóli általánossá tétele, a vetésszerkezet átalakításának és az okszerű talajművelésnek az ösztönzése,
- A területfelhagyási, parlagosodás folyamat megállítása, ellensúlyozása megfelelő művelésben tartással
- A biodiverzitás csökkenésének megakadályozása, ellensúlyozása különböző extenzív, az élőhelyek és a célpopulációk fejlesztésére irányuló gazdálkodással

c) Az agrár-környezetgazdálkodási programok célterületeinek meghatározásához, valamint a meglévő környezeti problémák csökkentése érdekében alapvetően szükséges a földhasználat és intenzitásának átalakítása, melyhez meg kell határozni földhasználatváltás célterületeit és szempontjait. Ehhez szükség van a korábbi agráralkalmassági/környezetterzékenységi zonációs rendszer alapjaira épülő, de azt némileg kiegészítő növény-specifikus vizsgálatok és elemzésekre, amelyek lényegében lehatárolják az egyes kidolgozott, vagy kidolgozásra kerülő AKG célprogramok bevezetésének helyét is.

d) Elkerülhetetlen a fenntartható mezőgazdasági gyakorlat kialakításában talán legnagyobb szerepet játszó agrár-környezetgazdálkodási ösztönzők feltételrendszerét és programozási módszertanának kidolgozása, ami alapján kialakítható és bevezethetővé válik a hazai viszonyokra épülő, és a c) pontban foglalt területi prioritásokra alapozott nemzeti program.

e) Végezetül a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatot megalapozó eszközök közül nem nélkülözhető a fennálló agrár-környezeti problémák részletesebb tanulmányozását és a bevezetett agrár-környezetgazdálkodási programok hatását mérő indikátorok rendszere (monitoring).

Tekintettel a fenntartható mezőgazdaság érdekében kialakítandó eszközrendszer egyes elemeinek jelentőségeire, hatásaira és hatékonyságára, valamint a doktori munka célkitűzéseire is, a fenntartható földhasználati (mezőgazdasági) eszközrendszer 3 eleme került kiválasztásra és kimunkálásra a kutatómunka során: növény-specifikus földhasználati zonáció és tervezés (termeszethetőség, alkalmasság vizsgálata) agrár-környezetgazdálkodási ösztönző rendszer és a vonatkozó indikátor és monitoring rendszer kialakítása.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A doktori értékezés tárgyát, azaz a fenntartható mezőgazdasági/földhasználati stratégia megalapozását és eszközrendszerének meghatározását vizsgáló kutatás során elvégzett munka 3 egymáshoz kapcsolódó kutatási célterületet definiált:

A.) A jelenleg is fennálló agrár-környezetgazdálkodási problémák jelentős része nem a termőhelyi adottságokhoz igazodó földhasználatból adódik, mely vonatkozásában

- a) kiemelt jelentősége van a mezőgazdasági (növénytermesztési) vetésszerkezetben jelentős szerepet betöltő növények esetén kijelölni azokat a területeket, ahol a kiválasztott növények termesztése összhangban áll a termőhelyi adottságokkal,
- b) meg kell határozni azokat a területeket, ahol a kiválasztott növények aggregált alkalmassági értékei alapján, az intenzív, az extenzív szántóművelés, illetve a szántó » gyeperkonverzió indokolt,
- c) meg kell határozni, hogy a különböző alkalmassági kategóriák esetén milyen összefüggések vannak a területet érintő egyéb, a földhasználatot korlátozó környezet- és természetvédelmi tényezők (nitrát-érzékenység, természetvédelmi oltalom, erózióval való érintettség) és a fölterületek jelenlegi és lehetséges jövőbeni hasznosítása között.

B.) Az A. pontban hivatkozott vizsgálatok eredményei alapján meghatározhatókká váltak azok a mezőgazdasági célterületek, melyek vonatkozásában kidolgozhatóak (és rendszerbe foglalhatóak) azok az agrár-környezetgazdálkodási előírások, amelyek alkalmazása révén a környezetre jelenleg ható negatív jelenségek hatása jelentősen lecsökkenthető vagy akár meg is szüntethető. A kutatás ezen második célkitűzése az A. pontban kijelölt területi prioritások alapján kidolgozandó agrár-környezetgazdálkodási program módszertanának, feltételrendszerének meghatározása, illetve magának a programnak és támogatási rendszerének kidolgozása volt.

C.) A B. pontban hivatkozott program hatásainak méréséhez és a program hatásosságának és hatékonyságának értékeléséhez szükségessé vált egy szakmai paraméterekre (indikátorokra) alapuló mérőrendszer meghatározása, melyen keresztül a bevezetett programok, intézkedések azaz a gyakorlatban alkalmazott mezőgazdasági tevékenységek környezeti hatásai mérhetőek és kiértékelhetőek, ezáltal a program(ok) szükségzerű módosítása is elvégezhető.

A kutatás alapvető célját, azaz a fenntartható mezőgazdasági gyakorlat kialakítását lehetővé tévő stratégiát és annak eszközrendszerét a fent részletezett hármastudományi kutatási célterület eredményei alapján lehet megfogalmazni. Az alábbiakban a kutatás fent részletezett hármastudományi egységére vonatkozó vizsgálati alanyanyag és módszer kerül bemutatásra.

1) Agroökológiai adottságokra alapozott növény-specifikus tervezési rendszer

Alapelvek

- A növénytermesztési szakirodalom véleményének összegzésén, a szakmai közvélemény leírt állásfoglalásán alapul az egyes növényekre megadott ökológiai igényrendszer.
- Az ország területének eltérő adottságú térségei nem a közigazgatási határok szerint, hanem kizárólag a természeti adottságok szakirodalomban megfogalmazott értékelés alapján kerültek feldolgozásra.
- A termesztett növények igénye számottevően eltér egymástól. Ezért a területi alkalmasságot nem általában a növénytermesztés szempontjából, hanem növényenként értékeltük.
- A növények által megfogalmazott igény, amely a szakirodalomban testesül meg, csak annyiban vehető figyelembe a területi értékeléseknél, amennyiben a megnevezett és vizsgált paraméterek az ország egész területére rendelkezésre állnak, valamint a térinformatikai rendszer számára kezelhetőek.
- A növények ökológiai igénye alapján és a természeti adottságok előfordulása szerint térinformatikai eszközök segítségével szerkesztettük meg az alkalmassági térképeket.

Az agroökológiai adottságok adatbázisa

Az irodalmi források feldolgozása alapján összeállításra került az agroökológiai adottságok adatbázisát a vizsgálatba vont növények szerint. Tekintettel arra, hogy a térinformatikai adatbázisok a létező összes agroökológiai paraméter közül csak bizonyos elemeket tartalmaznak, a feldolgozhatóság érdekében csökkenteni kellett azt az irodalomra épülő adatbázist, amely a területi értékelés szempontjából felhasználhatóvá vált. Ezt a csökkentést oly módon kellett végrehajtani, hogy az egyes növények sajátos igényeit, környezettel szemben támasztott elvárásait minél nagyobb mértékben megőrizhető legyen és az általunk felállított rendszer érzékenyen reagáljon a növény sajátos igényeire.

Az értékelésbe vont növények köre és a felhasznált adatbázis

A feldolgozás – első körben – azokra a növényekre terjedt ki, amelyek a szántóföldön legalább 5.000 ha vetésterülettel rendelkeztek az elmúlt években. A kiválasztásra került növények lefedik az ország szántóterületének közel 90%-át. Második lépésként a növényi kört a 6 (a vetésterülete szerint) legjelentősebb növényre (kukorica, őszi búza, napraforgó, lucerna, őszi árpa, repce) szűkítettem le és csak az erre vonatkozó elemzések és eredmények kerültek be az értekezésbe.

A növényenkénti agroökológiai igény jellemzésére használt paraméterek

Minden vizsgált növény talajigényét az alábbi paraméterekkel jellemeztem:

talaj paraméterek	klíma paraméterek
- Talajtípus	- Évi csapadékösszeg
- Fizikai talajféleség	- Tenyészidőszak csapadék összege
- Talajkémhatás	- Kritikus időszak csapadék összege
- Lejtő típus	

A paraméter tartományok kijelölése

Az irodalmi források alapján meghatároztam az egyes paramétereket és azok tartományait növényenként. Kialakításra került egy olyan rendszer, amely értelmezhetővé váltak az irodalmi források adatai és egyben kezelhetővé váltak a térinformatikai rendszer számára is. A fizikai talajféleség paraméter értékeit is sikerült az informatikai rendszer számára kezelhető formájúvá alakítani az értékek megfelelő sávba rendezésével. A talaj kémhatás értékek irodalmi forrásait és az elektronikus adatbázis állományait is megfelelően egyeztettem.

A lejtő kategóriák értékelésénél egy szigorú rendszert alkalmazva az irodalmi forrásokat és az elektronikus adatbázisokat szintén egyeztettem. A klímajellemzők paramétereinek sávokba rendezése jelentette a legösszetettebb feladatot. Az irodalmi források alapján növényenként meghatározásra kerültek az egyes paraméterek sávtartományai, amelyek különböző értéket képviselnek a termesztett növény számára. Kijelöltem növényfajonként az alábbi paramétersávokat: az évi csapadékösszeg sávok, a tenyészidőszak hossza, a tenyészidő csapadék összegének sávjai, a növény számára csapadékelátás szempontjából kritikus időszakok tartománya, csapadékösszeg sávjai.

A paraméterek, ill. a paraméter tartományok értékelése növényenként

A vizsgálatba vont négy talaj és három klímparaméter, ill. ezek sávjainak értékelését az alábbiak szerint oldottam meg.

- 0 értéket kapott az a paraméter, ill. paraméter sáv, amelynek egy adott ponton való megjelenése esetén az adott növény termesztése nem javasolható.
- 1 értéket kapott az a paraméter, ill. paraméter sáv, amelynek egy adott ponton való megjelenése, vagy teljesülése esetén a vizsgált növény már termesztendő, számára a hely megfelelő.
- 2 értéket kapott az a paraméter, ill. paraméter sáv, amelynek egy adott ponton való megjelenése, vagy teljesülése esetén a vizsgált növény termesztése ajánlott, számára a hely jól megfelel.

A vizsgálatba vont paramétereket, ill. ezek sávjait, valamint ezek növényenkénti értékelését az alábbi táblázatban foglaltak szerint végeztem.

Fizikai talajféleségek Arany-féle kötöttség (K_A) alapján	Őszi búza	Rozs	Őszi árpa	Tavaszi árpa	Zab	Kukorica	Burgonya	Cukorrépa	Borsó	Szója	Őszi repce	Napraforgó	Lucerna	Vöröshere
1. Laza, homok 25-30	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
2. Homokos vályog 31-37	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
3. Vályog, középötött 38-42	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4. Agyagos vályog 43-50	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2
5. Kötött agyagtalaj 51-60	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
6. Erősen kötött 61-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Kotus talajok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Talajok kémhatása (pH)	Őszi búza	Rozs	Őszi árpa	Tavaszi árpa	Zab	Kukorica	Burgonya	Cukorrépa	Borsó	Szója	Őszi repce	Napraforgó	Lucerna	Vöröshere
1. Erősen savanyú, savanyú 4,6-5,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2. Gyengén savanyú 5,6-6,5	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2
3. Semleges 6,6-7,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
4. Gyengén lúgos 7,6-8,5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Lúgos, erősen lúgos 8,6-9,5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lejtő értéke %-ban	Őszi búza	Rozs	Őszi árpa	Tavaszi árpa	Zab	Kukorica	Burgonya	Cukorrépa	Borsó	Szója	Őszi repce	Napraforgó	Lucerna	Vöröshere
1. <2%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. 3-5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. >5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A paraméterenként elért pontszámokat növényenként összegezése

Az elért összpontszám alapján (amelynek maximális értéke = a paraméterek száma x 2) értékeltük a terület alkalmasságát az adott növény termesztésére. A vizsgált növények termesztése az elért összpontszám mértéke szerint javasolható az adott ponton. Minél nagyobb az elért pontszám, annál alkalmasabb a terület az adott növény termesztésére.

A térinformatika eszközeinek segítségével, természetességi alkalmasság térképek elkészítése

A korábbiakban ismertetett értékelés alapján térinformatikai eszközök segítségével elkészítettük növényenként a természetességi alkalmasság térképeket. A térképeken az elért pontszámmal arányos a színek erőssége. Minél nagyobb az elért pontszám, annál sötétebb, erősebb a pont színezése. A színárnyalatok erőssége arányos az elért pontszámmal, az alkalmassággal.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a feldolgozás felbontóképessége a térkép felbontóképességét sajnos messze nem éri el, mert a felhasznált paraméterek bázisadatai nem hektáronkénti területekről, hanem sokkal nagyobb térségekből származnak. Ezért a térképek valójában csak **stratégiai tervezéshez** szolgálhatnak megfelelő alapul, regionális vagy farmszintű hasznosításra, tervezésre a felbontóképesség és a mögöttes információtartalom szintjének korlátozottsága miatt nem alkalmas.

Környezeti korlátozókkal való összevetés

Az elkészült növényenkénti alkalmasság térképek közül a kukorica és a napraforgó (mint intenzív technológiát igénylő, illetve a jellemző természetstechnológia alapján a legtöbb lehetséges környezeti problémát (erózió, növényvédő szer bemosódás, monokultúrából eredő problémák (kukoricánál), stb.) esetén prioritás környezetvédelmi tényezőkkel való összevetés és kiértékelés is elkészült. Ezáltal kijelölésre kerültek azok a területek ahol a termesztési adottságok kedvezőnek mondhatók, de a környezeti szempontok ezzel ellentétesek. Az eredmények térképi, táblázatos, szöveges és ábra formában egyaránt értékelésre kerültek.

Aggregált termesztési alkalmasság és földhasználat váltás vizsgálata szántóterületekre

A vizsgált 6 növény természetességi értékszámainak összesítésével egy aggregált alkalmassági térkép került kialakításra, melyet az összes területre és a szántóterületekre megrajzoltunk (a szántóterületek kimetszésére a CORINE LandCover 50 adatbázis szolgáló adatokkal)

Az eredménytérkép értékszámait végül 3 kategóriába sorolva kerültek megjelenítésre: a lehetséges maximális 84 (6x14) pont 70-100% közötti értékeivel bíró területek intenzív szántóterületekként, az értékszála 50-70% közötti értékeivel bíró területek extenzív szántóterületekként, az 50% alatti pontértéket mutató területek pedig szántó-gyep konverziós célterületekként lettek megjelölve.

Fentiek alapján meghatározásra került az agrár-környezetgazdálkodási célprogramok területi pozicionálása és az egyes, különböző intenzitású szántóprogramok kiterjedése és egymáshoz viszonyított aránya is.

2. Agrár-környezetgazdálkodási programok kidolgozása

Az agrár-környezetgazdálkodási programok tervezése, kialakítása egy alapvetően új megközelítést, komplex szakmai, technikai és módszertani háttérrel feltételező, összetett, speciális és multidiszciplináris feladat, melynek végrehajtása során az alábbi részlepek vizsgálatát és meghatározását kellett elvégezni:

- Helyzetértékelés és agrár-környezeti problémák meghatározása
- Szabályozási háttér
- Szakmai háttér
- Célprogramok tervezése
- Tervezés területi aspektusai
- Előíráscsomagok és támogatáskalkuláció
- Monitoring és értékelés

A felsorolt lépések az alábbiakban részletezett részterületekkel és feladatokkal jellemezhetők:

Az agrár-környezetvédelmi program kialakításának, a módszertan kialakításának főbb fejezetei

Kialakítás lépései	Módszertan fejezetei
kapcsolat a meglévő politikákkal a kezelni szükséges problémák alapvető szakmapolitikai célok	<i>a nemzeti viszonyokhoz alakítás</i>
politikai koordináció a program adminisztrációjának főbb szervei a nemzeti agrár-környezetvédelmi problémák helye a 22. cikkel egybehangzó környezetvédelmi célok természetvédelmi prioritások horizontális és/vagy zonális célprogramok	<i>a tervezés legfőbb elemei</i>
a tervezésben részt vevő szereplők pénzügyi korlátok	<i>a program kötelezettségei</i>
a szelekciós feltételek kidolgozása földrajzi lehatárolás a tervezésben részt vevő szereplők	<i>célprogramok tervezése</i>
környezetvédelmi és gazdasági-társadalmi alapadatok a területek tudományos és politikai értékelése	<i>adatgyűjtés</i>
gazdálkodási előírások jogosultsági feltételek a gazdálkodók számára a szerződések időtartama a kifizetési összegek feltételrendszere	<i>gazdálkodási szerződések</i>
környezetvédelmi előírások indikátorok a célprogramok és szerződések környezetvédelmi hatásai a bevételre és foglalkoztatásra gyakorolt hatás a mezőgazdasági termelésre gyakorolt hatás	<i>monitoring folyamatok</i>

A kutatómunka során a fenti tényezők, programozási lépésekre vonatkozó módszertan kialakításával és az egyes lépések teljesítéséhez szükséges információk összegyűjtésével és rendszerbe foglalásával alakítottam ki azt a programozási, tervezési rendszert, mely alapján végezetül a hazai agrár-környezetgazdálkodási program is kidolgozásra került.

A módszertan kialakítása és későbbi alkalmazása során az alábbi területekről származó információk és adatok kerültek felhasználásra:

- Statisztikai adatok (KSH, éves statisztikák, Általános Mezőgazdasági Összeírás)
- EU Bizottság (DG VI., később DG Agri) által megfogalmazott előírások ill. ajánlások
- Hazai és nemzetközi kutatóintézetek, szakmai és civil szervezetek által összeállított anyagok (IEEP, RSPB, WWF, MME, Birdlife International, stb.)
- Kutatóintézeti adatok (Agrárgazdasági Kutató Intézet, tesztüzemi rendszer adatai, termelési és árstatisztikák, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, biodiverzitással kapcsolatos adatok, MTA-TAKI talajtani és agrokémiai adatok)
- Agrár-környezeti problémákra vonatkozó általános leíró és kvantitatív adatok és elemzéseik (FVM, KVVM, VITUKI, SZIE-KTI)
- Gazdálkodási adatok (Biokultúra Szövetség, agrárkamarák, gazdálkodók, MGBSZ), stb.

A programozási módszertan elkészítése és alkalmazása a fentebb felsorolt alapadatokra és információkra alapozottan történt.

3. Agrár-környezetgazdálkodási indikátorok meghatározása és monitoring rendszer felépítése

Az agrár-környezetvédelmi monitorozás általános feladata, hogy az agrár-környezetgazdálkodási programok céljainak és a pályázatok útján támogatott tevékenységeknek az eredményeit, hatásait és összhangját rendszeresen nyomon kövesse. A monitorozás konkrét feladatainak egy része adminisztratív jellegű: a támogatott tevékenységek jellemzőinek digitális nyilvántartása térinformatikai adatbázisban. Ez lehetőséget nyújt az információk hatékony lekérdezésére, a régiók, települések, célprogramok, területnagyságok, stb. szerinti megoszlások gyors áttekintésére. Ez a nyilvántartás

(amely célszerűen egy megfelelően integrált, a mezőgazdasági parcellákat is tartalmazó GIS-adatbázis) a támogatás által megvalósuló tevékenységek pontos lokalizálása révén nélkülözhetetlen alapként szolgál a biodiverzitás monitorozás tervezéséhez és kiértékeléséhez. A monitorozás konkrét feladatainak másik része a megvalósuló tevékenységek hatásának vizsgálata. A hatás (következmény) sokrétű lehet, amint az agrár-környezetvédelmi rendszer is számos, egymástól jelentősen különböző (pl. környezeti, társadalmi, szociális, foglalkoztatási) célt foglal magába. A sokféle monitorozandó változás nyomon követéséhez alapvető a megfelelő indikátorok kiválasztása és adekvát módszertan kidolgozása. Mindemellett a monitorozásnak területi és tematikus alapon reprezentatívnak és költségghatékonynak is kell lennie.

A monitoring és értékelés alapvető kérdései

A monitoring és értékelési eljárások összetettek lehetnek, és az alábbi megfontolások szerint kell összeállítani őket:

- a. **Tervezés:** A monitoring és az értékelés korai és alapos tervezést igényel, az adott célprogram végrehajtásától függetlenül. Amint egy agrár-környezetvédelmi program papíron már létezik, sőt, már azelőtt meg kell hozni a legfontosabb döntéseket a monitoringot és értékelést illetően. Ezért lényeges, hogy ezek a kérdések a tervezés első lépéseiben már hangsúlyt kapjanak.
- b. **Célkitűzések:** A monitoring programok legfőbb célja, hogy információt szerezzenek egy adott elképzelés sikeréről, a kitűzött célok eléréséről. Ezt a célt jól szolgálják az indikátorok. Az indikátoroknak közvetlen kapcsolatban kell lenniük a kérdéses program célkitűzéseivel. Ez csak akkor lehetséges, ha a célkitűzések egyértelműek, és részletesen kifejtettek.
- c. **A célprogramok értékelői:** Miközben tanácsos bevonnai az agrár-környezetvédelmi célprogramok kidolgozásában részt vevőket, független szakértők is értékes megfigyeléseket tehetnek. Ők a szükséges szakmai ismeretek mellett kellően tárgyilagos szemmel vesznek részt a folyamatban, így készülhet a lehető legobjektívabb és legátfogóbb elemzés. Az értékelők kiválasztásakor tehát a függetlenség és a szakértelem a legfontosabb tényező.
- d. **Kapcsolat más szakpolitikákkal:** A monitoring és értékelés feladata az agrár-környezetvédelmi célprogramok esetén kiterjedhet a más területekkel való összefüggések feltárására is. Főként az agrárpolitika intézkedéseit kell vizsgálni a komplementaritás és a versenyhelyzet felmérése céljából. Például az egymással versengő támogatások, a helyi adók vagy a tulajdonjogi helyzet eredményeként az agrár-környezetvédelmi jogcímek elveszíthetik vonzerejüket. Másrészt az agrár-rendszerek terén végzett kutatási vagy képzési programok nyomán megnőhet a gazdálkodók csatlakozási hajlandósága.

Gyakorlati szempontok monitoring programok tervezéséhez

A monitoring eljárásoknak költségghatékonynak kell lenniük, világos és hasznos eredményt nyújtva. A valódi cél nélküli, vagy nem kellően megbízható adatok gyűjtése értelmetlen, mivel nem használhatók fel az értékeléshez. Vagyis a minőséget a mennyiség elé kell helyezni. Ez az alapelv a monitoring módszertanában és személyi kérdéseiben is megmutatkozik. Ugyanakkor erőfeszítéseket kell tenni, hogy az összes célkitűzésre vonatkozóan érkezzenek adatok. Az alábbi útmutató segítséget nyújt egy mindkét célkitűzés elérésére alkalmas keret felállításához. Ahol a források nem teszik lehetővé az összes ajánlott módszer bevezetését, a legmegfelelőbbeket kell kiválasztani közülük:

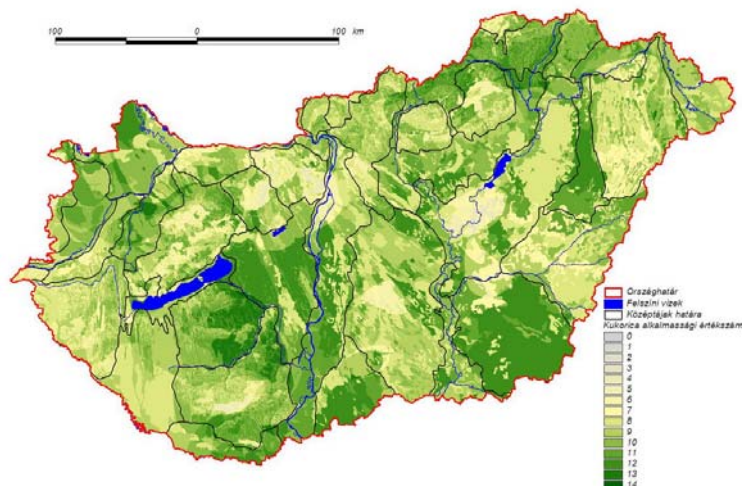
1. **Az indikátorok használata:** Mivel nem életszerű, esetenként nem is lehetséges az agrár-környezetvédelmi célprogram összes létező hatásának mérése, fontos az indikátorok rendszerének kialakítása. Ideális esetben egyszerűek és világosak, ugyanakkor gyakorlatiasak és sokatmondóak. Elérhető és megbízható adatokra kell támaszkodni, célszerű és költségghatékony értékeléssel rendszeres időközönként. Egyes esetekben, különösképp a biodiverzitást célzó programoknál szükség lehet a részletes biológiai és/vagy környezetvédelmi felmérések és értékelések eredményeire.
2. **Az indikátorok kiválasztása:** A legmegfelelőbb elemek és indikátorok kiválasztását szisztematikusan kell végezni. Az indikátoroknak három alapfunkciót kell betölteniük: egyszerűsítés, mennyiségi bírálat és kommunikáció. Továbbá a monitoring és értékelés adatforrásainak teljesen egyértelműnek kell lennie. Végül, ha más politikák vagy programok agrár-környezetvédelmi szempontból is értékes információkkal szolgálhatnak, ezeket az adatokat célszerű felhasználni.
3. **Referencia:** Az indikátorok és a monitoring szolgáltatotta eredmény csak akkor értelmezhető, ha összevethető bizonyos referenciaértékekkel. Ezeket a szinteket a monitoring megkezdése előtt kell felállítani. Leggyakrabban háromféle referenciatípust használnak:
 - **kiindulási értékek**
 - **viszonyítási pontok**
 - **kontroll gazdaságok**

EREDMÉNYEK

1. Agroökológiai adottságokra alapozott növény-specifikus zonációs rendszer kialakítása

a) Növényenkénti termeszthetőségi alkalmassági vizsgálatok eredményei

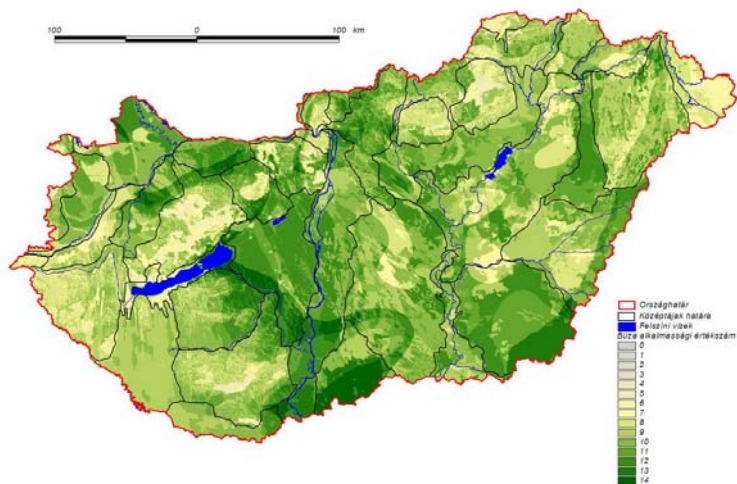
A kukorica termeszthetőségi alkalmassága



értékszám	3	4	5	6	7	8
terület (ha)	3 220	43 831	61 967	234 335	649 218	1 873 892
értékszám	9	10	11	12	13	14
terület (ha)	1 774 342	1 851 935	1 358 201	1 311 566	131 291	3 432

Az értékelés alapján a következő középtájakon mutatkoztak a legmagasabb termeszthetőségi alkalmasság értékek (a sorrend egyben rangsor is): 1. Körös-Maros köze, 2. Dunamenti-síkság, 3. Mezőföld, 4. Külső-Somogy.

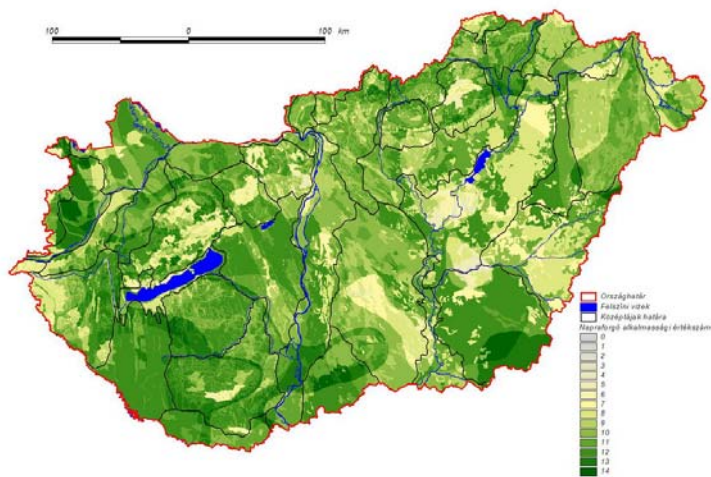
Az őszi búza termeszthetőségi alkalmassága



értékszám	3	4	5	6	7	8
terület (ha)	0	16 516	87 414	156 315	459 667	1 056 715
értékszám	9	10	11	12	13	14
terület (ha)	1 941 301	2 166 188	1 467 025	1 365 735	368 537	211 817

Az értékelés alapján a következő középtájakon mutatkoztak a legmagasabb termeszthetőségi alkalmasság értékek (a sorrend egyben rangsor is): 1. Körös-Maros köze, 2. Dunamenti–síkság, 3. Mezőföld, 4.Duna-Tisza közti sík.

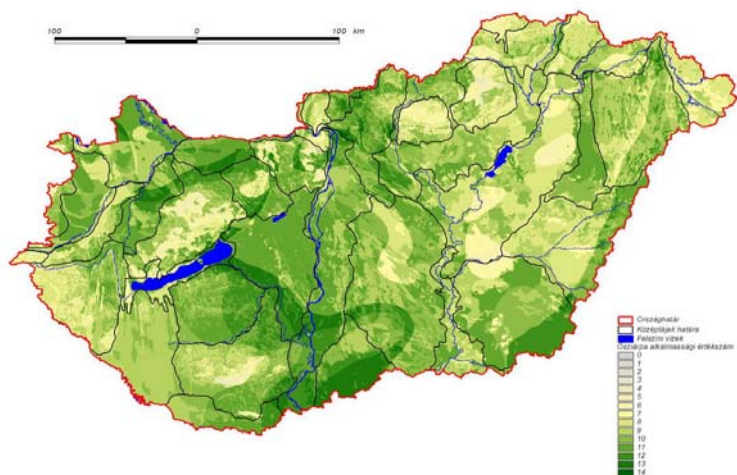
A napraforgó termeszthetőségi alkalmassága



értékszám	3	4	5	6	7	8
terület (ha)	7 299	24 964	66 268	130 991	447 540	999 655
értékszám	9	10	11	12	13	14
terület (ha)	1 001	1 706	2 049	2 100	596 439	165 741

Az értékelés alapján a következő középtájakon mutatkoztak a legmagasabb termeszthetőségi alkalmasság értékek (a sorrend egyben rangsor is): 1. Körös-Maros köze, 2. Mecsek és Tolna-Baranyai dombság, 3. Belső-Somogy, 4.Dunamenti síkság .

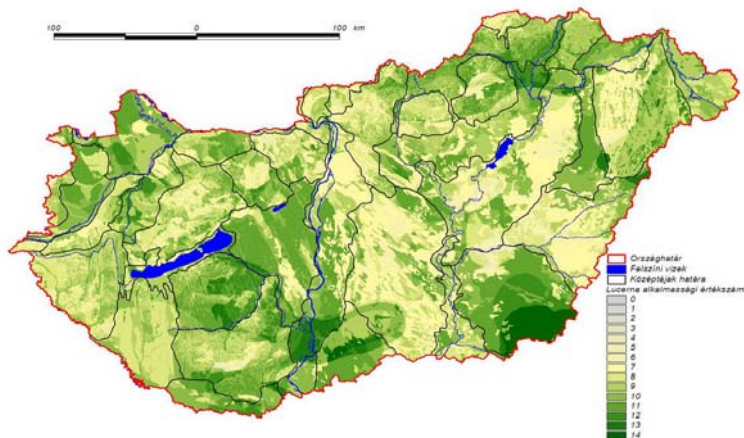
Az őszi árpa termeszthetőségi alkalmassága



értékszám	3	4	5	6	7	8
terület (ha)	0	13 334	58 546	237 684	539 068	1 484
értékszám	9	10	11	12	13	14
terület (ha)	2 144	1 782	2 005	687 960	338 547	5 875

Az értékelés alapján a sorrend (egyben rangsor) is: 1. Dunamenti–síkság, 2. Mezőföld, 3. Duna-Tisza közzi sík, 4. Körös-Maros köze.

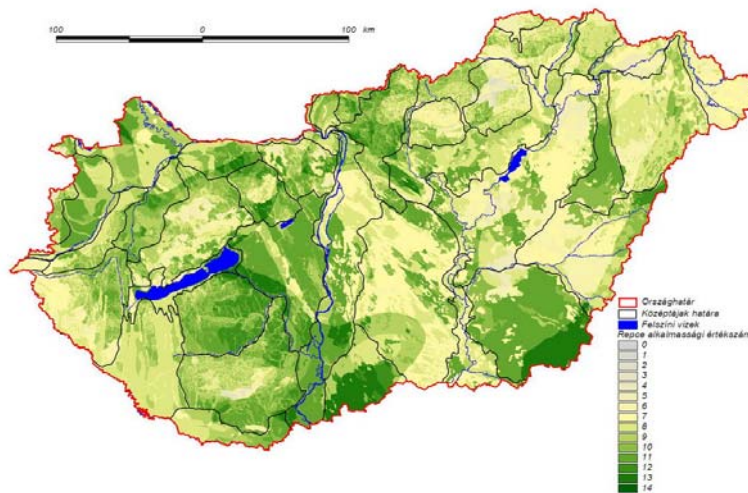
A lucerna termesztés alkalmassága



értékszám	3	4	5	6	7	8
terület (ha)	0	18 917	57 253	483 348	1 446	1 375
értékszám	9	10	11	12	13	14
terület (ha)	1 835	1 777	1 537	478 598	158 825	127 262

A termesztés alkalmassági értékszámok alapján a sorrend a középtájak között: 1. Körös-Maros köze, 2. Dunamenti–síkság, 3. Mezőföld, 4. Külső-Somogy.

A repce termesztés alkalmassága



értékszám	2	3	4	5	6	7
terület (ha)	6 345	7 982	53 822	202 322	681 036	1 543
értékszám	8	9	10	11	12	13
terület (ha)	1 885	1 425	1 330	1 572	294 689	295 102

A termesztés alkalmassági értékszámok alapján a sorrend a középtájak között: 1. Körös-Maros köze, 2. Mezőföld, 3. Dunamenti–sík, 4. Mecsek, Tolna-Baranyai dombság.

**A kiválasztott 6 referencianövény alkalmassági értékszámainak területi eloszlása
és az ez alapján felállítható alkalmassági rangsor**

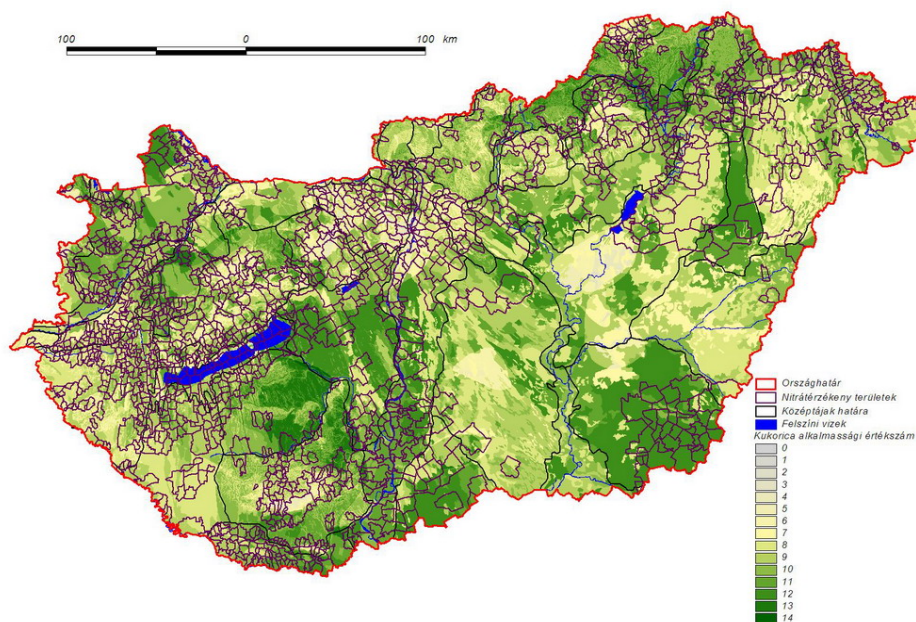
értékszám	kukorica		őszi búza		napraforgó		lucerna		őszi árpa		repce	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6345	0,07%
3	3 220	0,03%	-	-	7 299	0,08%	-	-	-	-	7982	0,09%
4	43 831	0,47%	16516	0,18%	24 964	0,27%	18 917	0,20%	13334	0,14%	53822	0,58%
5	61 967	0,67%	87414	0,94%	66 268	0,71%	57 253	0,62%	58546	0,63%	202322	2,18%
6	234 335	2,52%	156315	1,68%	130 991	1,41%	483 348	5,20%	237684	2,56%	681036	7,33%
7	649 218	6,98%	459667	4,94%	447 540	4,81%	1 446 277	15,56%	539068	5,80%	1543044	16,61%
8	1 873 892	20,16%	1056715	11,37%	999 655	10,75%	1 375 902	14,80%	1484234	15,96%	1885157	20,29%
9	1 774 342	19,08%	1941301	20,88%	1 001 202	10,77%	1 835 513	19,74%	2144384	23,06%	1425002	15,34%
10	1 851 935	19,92%	2166188	23,30%	1 706 957	18,36%	1 777 478	19,12%	1782251	19,17%	1330129	14,32%
11	1 358 201	14,61%	1467025	15,78%	2 049 632	22,05%	1 537 857	16,54%	2005347	21,57%	1572600	16,93%
12	1 311 566	14,11%	1365735	14,69%	2 100 542	22,59%	478 598	5,15%	687960	7,40%	294689	3,17%
13	131 291	1,41%	368537	3,96%	596 439	6,42%	158 825	1,71%	338547	3,64%	295102	3,18%
14	3 432	0,04%	211817	2,28%	165 741	1,78%	127 262	1,37%	5875	0,06%		
összesen	9 297 230	100,00%	9 297 230	100,00%	9 297 230	100,00%	9 297 230	100,00%	9 297 230	100,00%	9 297 230	100,00%
11p -14p	2 804 490	30,16%	3 413 114	36,71%	4 912 354	52,84%	2 302 542	24,77%	3 037 729	32,67%	2 162 391	23,27%
termesztethezőségi rangsor	4.		2.		1.		5.		3.		6.	

b. Termeszthetőségi alkalmasság összevetése környezet és természetvédelmi szempontokkal

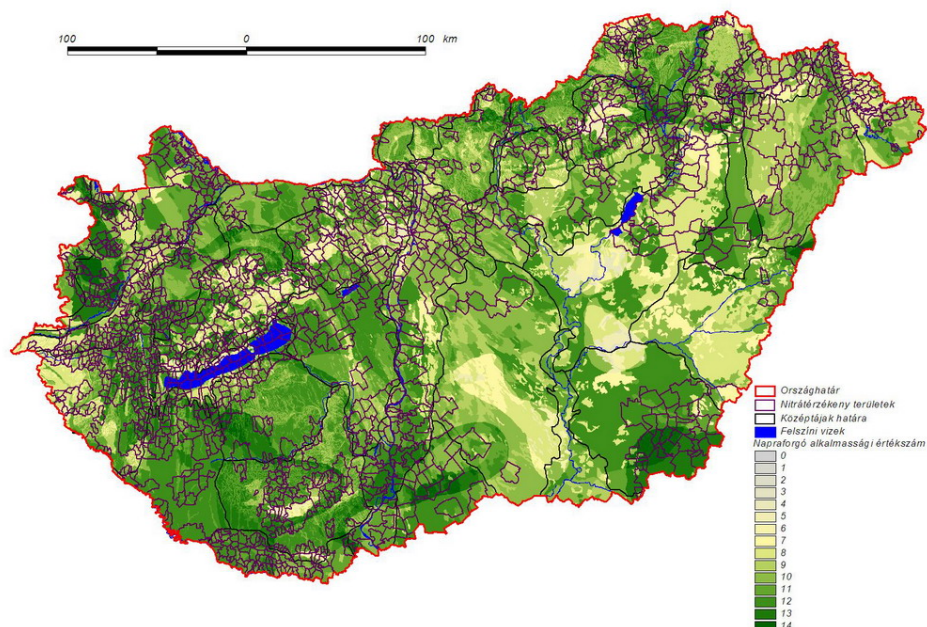
A továbbiakban először a 6 vizsgált referencianövényből azon 2 növény (kukorica, napraforgó) esetében elvégzett vizsgálatok eredményeit mutatom be, amelyek a természetvédelmi alkalmasság fentebb bemutatott értékelését egyes környezetvédelmi szempontokkal bővíti ill. veti össze.

A vizsgálatok során 3 környezet- illetve természetvédelmi szemponttal, tényezővel került összevetésre e 2 növény természetvédelmi alkalmassága: a nitrát érzékeny területekkel, a NATURA 2000 területekkel és a vízbázisvédelmi területekkel. A 3 környezetvédelmi szempont kiválasztásának okai a következők: közvetlen korreláció található a kiválasztott kultúrák termesztésével, reprezentálják a mezőgazdasággal kapcsolatos problémák egy jelentős szegmensét és európai szinten is kiemelt kérdéskörök. Példák az eredménytérképekre:

A kukorica természetvédelmi alkalmassága és a nitrát érzékeny területek

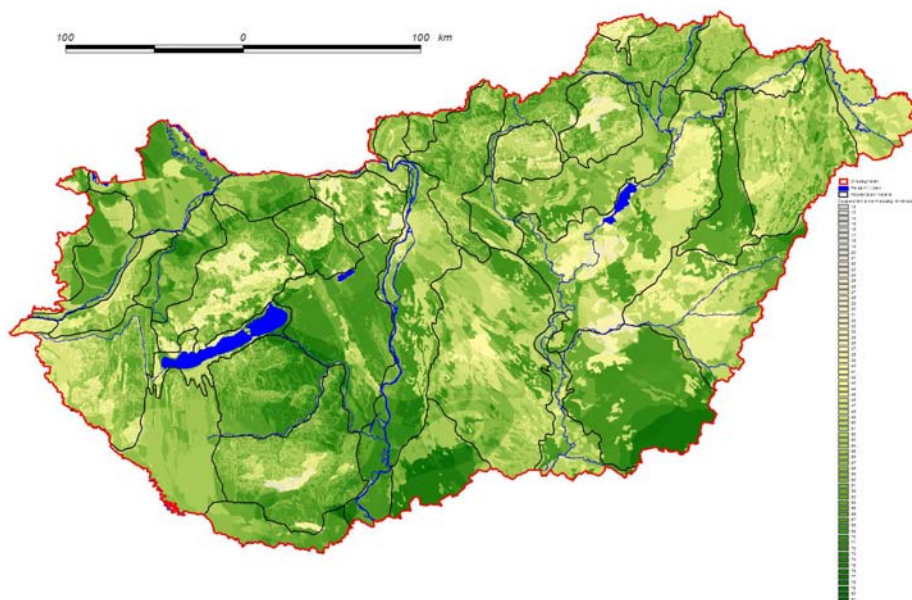


A napraforgó természetvédelmi alkalmassága és a nitrát érzékeny területek

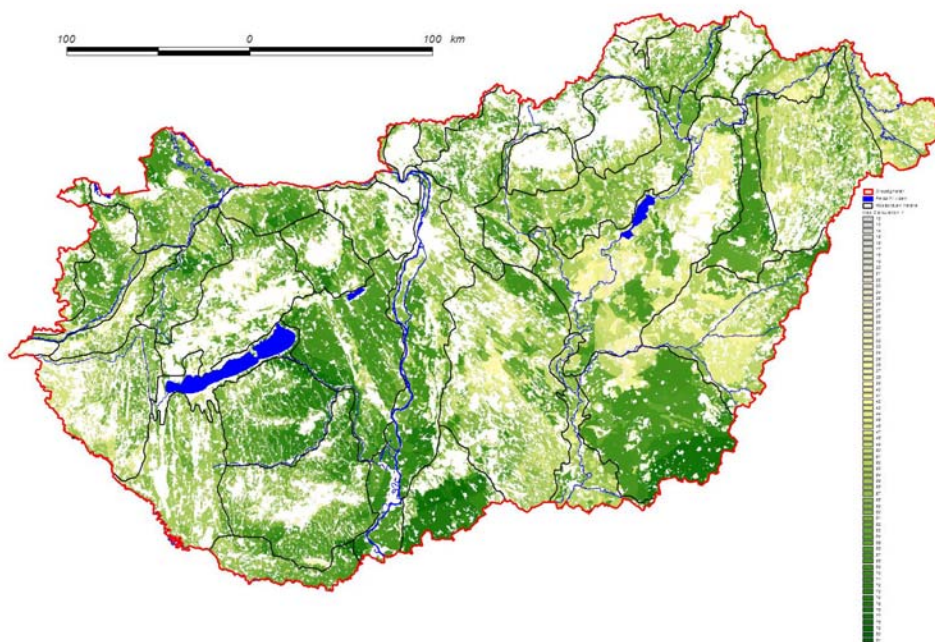


c. A referencianövények összevont termeszthetőségi alkalmasságának eredményei

A kiválasztott 6 referencianövény összevont termeszthetőségi alkalmassága a meglévő szántóterületekre vetítve

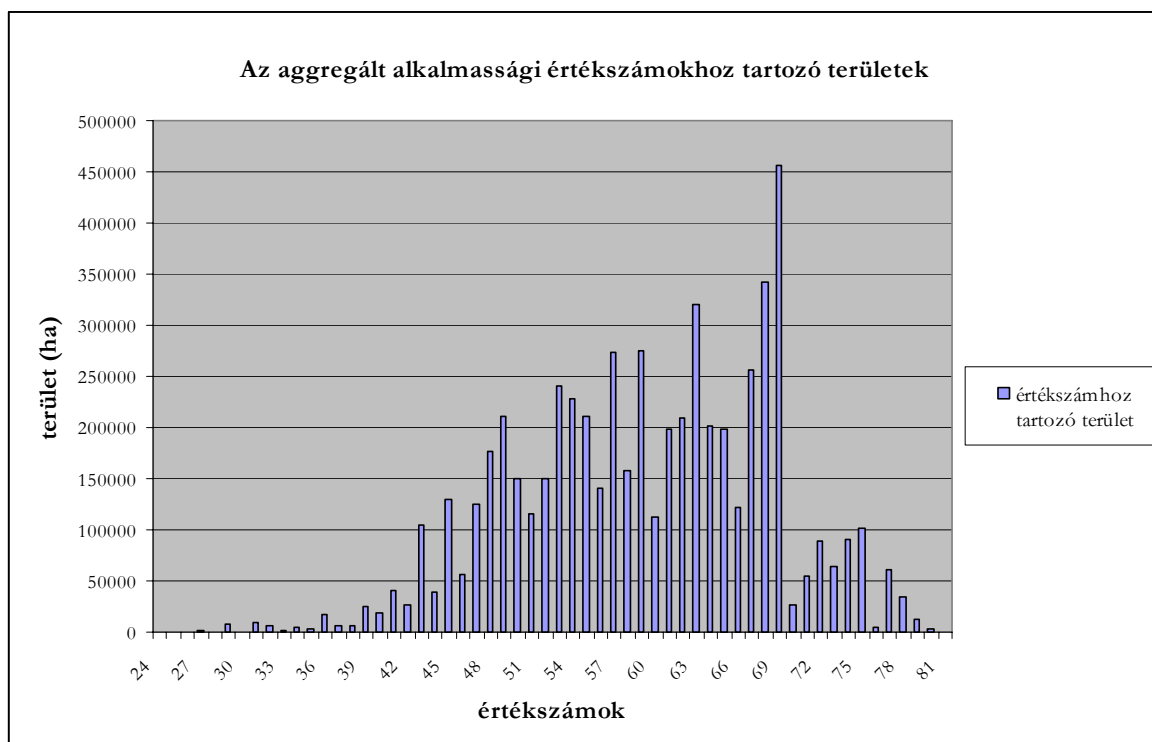


A kiválasztott 6 referencianövény összevont termeszthetőségi alkalmassága a meglévő szántóterületekre vetítve



Az aggregált értékszámokhoz tartozó területek (ha)

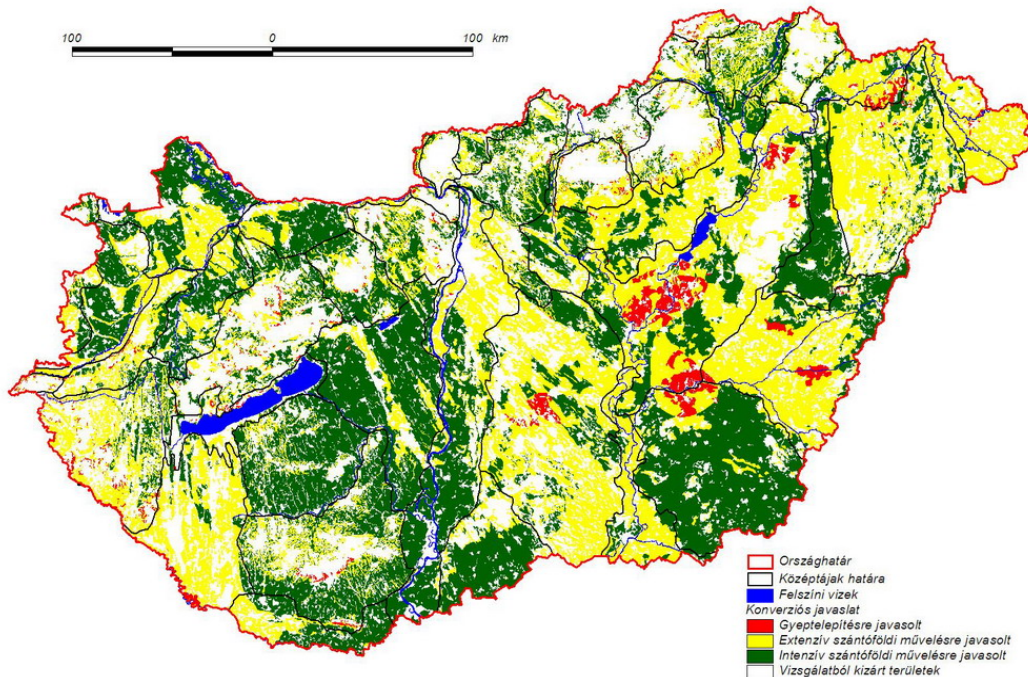
összesített			összesített			összesített		
értékszám	ha	%	értékszám	ha	%	értékszám	ha	%
24	628	0,011%	44	38 307	0,65%	64	201 201	3,40%
25	196	0,003%	45	129 668	2,19%	65	198 700	3,36%
26	18	0,000%	46	55 873	0,94%	66	121 370	2,05%
27	2 025	0,034%	47	124 851	2,11%	67	255 592	4,32%
28	321	0,005%	48	176 072	2,98%	68	342 637	5,79%
29	7 758	0,131%	49	211 275	3,57%	69	455 998	7,71%
30	760	0,013%	50	150 113	2,54%	70	26 270	0,44%
31	9 772	0,165%	51	114 941	1,94%	71	54 527	0,92%
32	6 229	0,105%	52	150 442	2,54%	72	89 687	1,52%
33	1 274	0,022%	53	240 567	4,07%	73	64 698	1,09%
34	4 593	0,078%	54	228 110	3,86%	74	90 499	1,53%
35	3 327	0,056%	55	210 361	3,56%	75	101 188	1,71%
36	17 199	0,291%	56	140 247	2,37%	76	4 305	0,07%
37	5 566	0,094%	57	273 454	4,62%	77	60 331	1,02%
38	6 136	0,104%	58	158 248	2,67%	78	34 483	0,58%
39	25 167	0,425%	59	275 095	4,65%	79	12 317	0,21%
40	19 415	0,328%	60	111 905	1,89%	80	2 842	0,05%
41	40 630	0,687%	61	198 528	3,36%	81	337	0,01%
42	26 185	0,443%	62	210 023	3,55%			
43	104 458	1,765%	63	320 176	5,41%	összesen	5 916 895	100,00%



d) A növény-specifikus alkalmassági értékelés alapján kialakított földhasználati zonáció és földhasználat intenzitási és változtatási javaslat

KÖZÉPTÁJ	szántó-gyep konverzió	extenzív szántó	intenzív szántó
	ha		
Körös-Maros köze	12 738	54 437	379 653
Mezőföld	255	44 351	271 134
Dunamenti-síkság	509	115 103	222 522
Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék	4 603	78 759	190 874
Külső-Somogy	172	27 835	188 711
Közép-Tiszavidék	72 044	290 991	135 191
Észak-Alföldi Hordalékkúp-síkság	1 474	171 721	134 023
Duna-Tisza közti síkvidék	11 527	315 061	122 899
Hajdúság	214	17 996	119 882
Bácskai-síkvidék	34	23 151	117 748
Győri-medence	31	63 284	109 623
Észak-Magyarországi -medencék	2 220	82 986	86 149
Cserhátvidék	801	55 798	80 975
Sopron-Vasi-síkság	238	44 843	80 836
Marcal-medence	31	36 702	75 883
Berettyó-Körösvidék	16 583	237 140	74 848
Bakonyvidék	7 795	58 498	70 996
Nyírség	3 593	220 741	65 043
Komárom-Esztergomi-síkság	367	28 569	64 730
Drávamenti-síkság	158	29 364	63 816
Vértes-Velencei-hegyvidék	975	19 659	60 784
Zalai-dombvidék	9 218	121 638	43 395
Dunazug-hegyvidék	2 466	39 690	35 525
Belső-Somogy	731	151 028	24 871
Alsó-Tiszavidék	459	88 687	24 288
Felső-Tiszavidék	11 083	165 099	19 849
Kemeneshát	2 269	48 755	17 599
Alpokalja	2 063	19 638	16 675
Balaton-medence	2 098	12 504	14 895
Bükkvidék	3 699	41 630	14 653
Tokaj-Zempléni-hegyvidék	798	22 792	12 453
Mátravidék	3 223	35 276	9 056
Aggtelek-Rudabányai-hegyvidék	1 965	9 385	3 499
Börzsöny	1	3 980	2 662
Visegrádi-hegység	607	4 626	1 665
összesen	177 042	2 781 717	2 957 405

**A növény-specifikus alkalmassági értékelés alapján kialakított
földhasználati zonáció
és földhasználat intenzitási és változtatási javaslat**



2. Agrár-környezetgazdálkodási programok kialakítása

a) Programkidolgozás

A program előkészítésének első lépései

A programok előkészítése során az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- a. a korábban a témában végzett munka
- b. tisztában kell lenni a nemzeti program alapvető célkitűzéseivel
- c. elengedhetetlen az agrárpolitika elemzése az agrár-környezetvédelemre tekintettel
- d. elő kell mozdítani a konzultáció folyamatát az előkészítés szakaszában, bevonva a gazdálkodók társulásait és a természetvédő szervezeteket is
- e. az agrár-környezetvédelmi célprogramok bevezetése során számba vehető szövetségesek és a fontos partnerszervezetek beazonosítása
- f. a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program tervezéséhez és végrehajtásához a legmegfelelőbb intézményi háttért kell kiválasztani
- g. kielégítő koordinációt kell fenntartani a környezetvédelmi és az agrár-közigazgatás között az előkészítés és a megvalósítás fázisában egyaránt
- h. a reális lehetőségek felmérése a nemzeti vagy regionális programok megalkotása során
- i. a gazdálkodókat megfelelő mennyiségű információval kell ellátni az egyes jogcímekkel kapcsolatban megtervezni. Ezen felül a szükséges információs anyagokat is elő kell készíteni
- j. nem szabad megfélemlíteni a gazdálkodókkal közvetlenül kapcsolatba kerülő hivatali munkatársak megfelelő képzséről és motivációjáról

A program kidolgozásának alapelvei

Az agrár-környezetvédelmi programok tervezésekor egyes alapelvek sokat segítenek a környezetvédelmi hatékonyság maximalizálásában.

- a. létre kell hozni a környezetvédelmi célkitűzések jól meghatározott listáját, majd fontossági sorrendet kell felállítani
- b. ahol lehetséges, meg kell határozni az elérni kívánt eredmények célpontjait.
- c. természetesen a nemzeti szintű, horizontális intézkedések is fontosak, azonban a fő cél az adott földrajzi területre koncentrált zónális programok beindítása.
- d. az agrár-környezetvédelmi intézkedéseket célszerű a lehető leginkább a meglévő nemzeti vagy uniós környezetvédelmi szabályozáshoz igazítani
- e. törekedni kell azon környezeti minimum elvárások megfogalmazására, mely az összes célprogram résztvevői számára kötelező jellegű lesz.
- f. figyelembe kell venni a gazdálkodók lehetőségeit.
- g. kerülni kell a terjengős és komplikált bürokráciát, a célprogramokban történő részvételt minél egyszerűbbé téve.

Az agrár-környezetvédelmi program előkészítésének legfontosabb elemei

Bizonyos elemek vagy lépések létfontosságúak egy agrár-környezetvédelmi célprogram beindításához, az alábbiakban ezek rövid összefoglalása következik. Az alábbi elemek közül néhány a korábban felsorolt alapelvekre épül.

- a. az aktuális környezetvédelmi helyzet és problémák felmérése: a sikeres program egyik alapfeltétele a környezet állapotának és a kezelésre szoruló problémák korrekt felmérése. Az ilyen elemzések főként biológiai és környezetvédelmi tanulmányokból merítenek, ám fontos a mezőgazdasági és/vagy gazdasági irányzatok feltérképezése is, mivel ismeretükben előrevetíthető a gazdálkodói magatartás és a művelési módszer.
- b. a célkitűzések és célok definiálása: amint a környezeti problémák meghatározására sor került, világos célkitűzéseket és célokat kell kijelölni, hogy a fenti problémákat megszüntessék, vagy legalábbis enyhítsék.
- c. a szabályozási eszköz kiválasztása: a kitűzött célok eléréséhez megfelelő eszközt kell választani. Ebben az esetben a különböző agrár-környezetvédelmi intézkedések jelentik az eszközt.
- d. a szerződések összeállítása: a gazdálkodók és a közigazgatási szerv közti megállapodások vagy szerződések az agrár-környezetvédelmi jogcímek központi elemei. Jól kidolgozottak kell lenniük, hogy hozzájáruljanak az általános célkitűzésekhez, és gazdaságszinten gyakorlati elvárásokat támasszanak.
- e. a kifizetések szintje: gyakran nehéz a megfelelő támogatásszint beállítása egy adott feltételrendszerhez, mivel számos tényezőt kell figyelembe venni. A kifizetések szintje a kedvező fogadtatás és a költséghatékonyság alapfeltétele. A jó agrogazdasági alapadatok nélkülözhetetlenek az optimális támogatási szint kiszámításához, és ez rendszerint hosszú időt vesz igénybe. Figyelembe kell venni az érintett termények marginális költségét, a várható termésátlag-csökkenést, a termésmínőség esetleges visszaesését, vagyis a termény értékének csökkenését.
- f. információ és tanácsadás: a kielégítő információ-átadás legfőképp ott fontos, ahol a gazdálkodóknak nincs tapasztalatuk az agrár-környezetvédelem terén. Ezt a tevékenységet minél előbb be kell indítani.
- g. a program adminisztrációja: az agrár-környezetvédelmi célprogramok végrehajtásának bürokratikus oldala is a tervezés fontos részlete. Olyan tényezőket kell figyelembe venni, mint az adminisztratív felelősségi szintek kijelölése, a végrehajtás koordinációja, adott számú pályázat feldolgozásához szükséges időkeret meghatározása, a kifizetések és a pénzügyi kérdések kezelése, a felmerülő kérdések helyszínen történő rendezése stb.
- h. ellenőrzés és monitoring: az agrár-környezetvédelmi szerződésekben vállalt kötelezettségek maradéktalan betartása csak hatékony ellenőrzési rendszer mellett képzelhető el. Épp ezért mérhető és vizsgálható követelményeket kell állítani. Jogszabályi vagy pénzügyi szankciókkal kell megakadályozni a szerződések megszegését. A monitoring egyrészt a megfelelést vizsgálja, másrészt a jogcím sikerét a kitűzött cél elérésében (lásd alább). Mindkét elem az intézkedések tervezésének fontos része.

A megvalósulás értékelése

Az új agrár-környezetvédelmi intézkedések csak akkor fejleszthetők, és szolgálnak értékes eredménnyel, amennyiben kellő adat kerül begyűjtésre környezeti és gazdasági-társadalmi hatásaikról. Különös figyelmet kell fordítani a következő pontokra:

- Olyan világos célkitűzéseket és környezeti célokat kell meghatározni, melyek a monitoring tevékenységgel egyértelműen mérhetőek.
- Az egyes jogcímek és szerződések környezetre gyakorolt hatását e célok tükrében kell szemlélni, hogy a jogcímek tervezésének hatékonysága értékelhető legyen.
- Olyan monitoring rendszereket kell életbe léptetni, melyek lehetővé teszik a programban résztvevő és abból kimaradó, hasonló paraméterű gazdálkodások összehasonlítását.
- Ahol lehetőség van rá, környezetvédelmi és gazdasági-társadalmi alapadatokat kell gyűjteni, mely lehetővé teszi az egyes jogcímek hatékonyságának vizsgálatát a nemzeti programon belül.

- Biztosítani kell az intézkedések független értékelését, valamint azt, hogy az eredményeket a nemzeti program felülvizsgálatánál használják fel.

b) Az agrár-környezetvédelmi célprogramok tervezése

A tervezés fő lépései

- a programban kezelni kívánt környezetvédelmi és gazdasági-társadalmi problémák felmérése, az elsődleges környezetvédelmi célkitűzések és célok meghatározása;
- a lehatárolás szempontjainak egyértelmű megadása és a területek kijelölése zonális célprogramok esetén;
- a kiválasztás módjának meghatározása, és a megfelelő agrár-környezetvédelmi jogcímek kiválasztása;
- a szakpolitikai koordináció és a hatékony adminisztratív háttér kiépítésének megvitatása;
- a program partnerségi körének kijelölése, és kapcsolat, szövetség kiépítése a résztvevőkkel.

Kiválasztási feltételek

A jogcímek kiválasztását a kormányzatnak és a program költségeit viselő feleknek kell elvégezni. A legjobb módszer, ha egy feltételrendszer alapján hozzák meg a döntést. Az alább felsorolt kiválasztási feltételek az adott országban uralkodó helyzettől függően kaphatnak kisebb vagy nagyobb hangsúlyt.

Környezeti problémák / a terület biodiverzitás értéke, Mezőgazdasági földhasználat, Sürgősség, Helyi támogatás, Elérhető adatok, Egyszerű és világos gazdálkodási előírások, Gazdálkodók típusa, Politikai elfogadhatóság, Adminisztratív testületek.

A programok célkitűzéseinek meghatározása

A környezetvédelmi célkitűzések kétféle törekvést jeleníthetnek meg: A jelenlegi állapot fenntartása, vagy annak továbbfejlesztése. A célkitűzéseknek világosnak kell lenniük, és tartalmazniuk kell a helyzet hosszú távú fenntartásának vagy fejlesztésének prioritásait. A célkitűzések megválasztásakor a monitoring és értékelés lehetőségeit is figyelembe kell venni.

Intézkedések tervezése

A következő szempontokra kell ügyelni a tervezés során:

- Politikai koordináció.* a célprogramok koordinációja feltételezhetően illeszkedik a nemzeti szintű javaslatokhoz. Amennyiben helyi hatóság is részt vesz a tervezésben, világossá kell tenni viszonyát a többi intézménnyel.
- Környezetvédelmi prioritások.* Ellenőrizni kell, hogy a környezetvédelmi célkitűzések nemzeti szinten is relevánsak legyenek, és illeszkedjenek a prioritások közé. Ha nem így van, akkor inkább zonális célprogramba illeszkednek.
- Horizontális/zonális célprogramok.* A tendencia szerint egyre több az adott területre tervezett zonális célprogram. A horizontális változatok viszont nemzeti szinten fontosak. Ahol csak lehetséges a két lehetőséget együttesen kell alkalmazni.
- Adminisztratív előkészületek.* Fel kell mérni, hogy a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program végrehajtásáért felelős vezető intézmény felkészült-e, és mennyire tapasztalt. Ha nem így van, további adminisztratív kapacitás kiépítésére van szükség. Egy célprogram irányítását a régió kívülről is lehet végezni. A kísérleti program adminisztrációjára helyi partnereket is be lehet vonni.
- Jogosultsági feltételek.* A célkitűzésektől függően egyes esetekben a gazdaság teljes területét be kell vonni a programba, míg máskor a szerződés a birtok bizonyos részeire korlátozódik.

Agrár-környezetgazdálkodási célprogramok megtervezése

A gazdálkodókkal kötött megállapodások, más néven előírásomagok, vagy célprogramok az agrár-környezetvédelmi programban szereplő célkitűzések elérésének legfontosabb eszközei. Az alábbiakban összefoglalom a különböző megállapodás típusok kialakításának módját, figyelembe véve a gazdálkodási előírások gyakorlati aspektusait, a gazdálkodók számára nyújtott lehetőségek legfontosabb elemeit, valamint a kívánt területhasználat elérését kiváltó feltételeket, felvázolom továbbá a kifizetések kalkulációjának módszerét.

➤ A gazdálkodási előírásomagok költségei

A leggyakrabban használt módszer alapja a gazdaság bruttó haszna, vagyis a **bruttó fedezeti hozzájárulás**. A hasznot, valamint a változó (közvetlen) és az állandó költségeket indikátorok segítségével kalkulálják. Egyrészt az éves

termésből és a termény értékéből adódó nyereséget, másrészt a munkaerő, géphasználat, vetőmag, műtrágya, növényvédő szer használat költségeit veszik figyelembe. A számítások a hagyományos költség-haszon elemzés eszközével készülnek, különböző vetésszerkezetet és/vagy gyepgazdálkodási rendszert figyelembe véve. A bruttó termelési eredmény és a változó költségek bemutatják mindazokat a mutatókat, melyek feltehetően változnak egy új gazdálkodási módszerre történő átállással. Ez egyúttal jól rámutat arra, mit kell figyelembe vennie egy gazdálkodónak, ha az agrár-környezetvédelmi programhoz kíván csatlakozni. Fontos, hogy a bruttó haszon kiszámításához vett adatok hűen tükrözzék a terület gazdálkodási viszonyait.

➤ A támogatások kiszámításának módja Magyarországon

A hazai agrár-környezetgazdálkodási program(ok) kidolgozásakor a fentebb ismertetett módszertan figyelembevételével, egy, a hazai viszonyokhoz és rendelkezésre álló adatokhoz igazodó támogatáskalkulációs módszertant dolgoztam ki. Ez a módszertan (illetve ennek továbbfejlesztett változatai) képezte az alapját a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program, a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv agrár-környezetgazdálkodási program, valamint az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program agrár-környezetgazdálkodási program támogatási rendszerének is.

A támogatáskalkuláció lépései az alábbiak:

a) a haszonnövények vetésszerkezeti adatainak begyűjtése (szántóföldi növénytermesztés és gyümölcsstermesztés esetén). Ez a vetésszerkezetben betöltött arány meghatározásához szükséges, mivel ez képezi a későbbi súlyozás mértékének az alapját, amivel az egyes növényekre vonatkozó költség és bevétel adatokat egy rendszerbe foglalom.

b) a következő lépésben összeállításra kerülnek a referencianövények (11 növényfaj) részletes költség és bevételi táblái, melyek a későbbi szttenderdizálás és referencia mutatók kiszámításának az alapját képezik. Az alapadatok az AKI által működtetett tesztüzemi rendszerből származnak.

c) A következő lépés a vetésszerkezeti súlyok figyelembevételével az egyes növények releváns ökonómiai mutatóiból a referenciaszámítás legfontosabb aggregált mutatószámainak kiszámítása (termelési érték, változó költségek, összes költség, ágazati eredmény, fedezeti hozzájárulás). A támogatáskalkuláció utolsó lépéseinél ezek az értékek adják a viszonyítási alapot az agronómiai hatások számszerűsítéséhez.

d) A következő lépés a gazdálkodás műveleti (agrotechnikai, technológiai) adatainak összegyűjtése és rendszerezése, mely szintén jelentős eleme a támogatás (kifizetés) kalkulációs rendszernek. Műtán a támogatás kalkuláció alapelve (az EU Bizottság iránymutatása alapján) a kieső bevételek és a többletköltségek kompenzációja, ezeknek a műveleti adatoknak, értékeknek kulcsfontosságú jelentőségük van a kifizetések mértékének megállapításánál.

e) A támogatáskalkuláció utolsó, egyben legfontosabb lépése a támogatások mértékének tényleges kiszámítása. Ebben a lépésben az előzőleg bemutatott lépések összegzésével és egy táblázatba foglalásával:

- el kell végezni az adott célprogram minden egyes előírás esetén az előírás megvalósítása esetén fajlagosan (per hektár) fellépő agronómiai hatásokat (bevételek és költségek esetében egyaránt) a referencia gazdálkodás helyzetéhez viszonyítva (ez az országosan általában jellemző gyakorlat, pl. vetésszerkezet esetén az országos vetésszerkezeti arány),
- ezt követően meg kell határozni az agronómiai hatások alapján az intézkedés számszerűsített hatását a bevételek csökkenése/növekedése, illetve a költségek (kiadások) növekedése/csökkenése vonatkozásában,
- ezután a célprogram összes előírásának azonos nembe tartozó értékeit kell összesíteni (bevételnövekedéseket, csökkenéseket, költségnövekedéseket, csökkenéseket),
- végezetül összesítjük e 4 elem értékeit és meghatározzuk a célprogram összesített bevételkiesési mértékét.

A költségek vonatkozásában figyelembe kell venni az esetlegesen felmerülő (egyszeri) ügyleti költségeket is (pl. talajvizsgálat, tápanyaggazdálkodási terv elkészítésének költsége), melyeket szintén szerepeltetni kell az összegzésben. A támogatási összeg meghatározásánál az a gyakorlat, hogy egy viszonylagosan közeli értékre történő lefelé kerekítés történik, amely a kifizetések adminisztrációjánál és lebonyolításánál fontos, illetve ezzel korrigáljuk az egyes elemek meghatározásánál a pontatlanságok miatti felfelé korrekciót.

3. Agrár-környezetgazdálkodási monitoring és indikátorok

a) A bevezetésre javasolt agrár-környezetgazdálkodási indikátorok rendszere

Az agrár-környezetgazdálkodási programok eredményességének (hatékonyságának) nyomon követésére alkalmas indikátorokra több ajánlás is készült az elmúlt évtizedben. Ezek közül az indikátorok keretbe foglalására hozták létre az ún. DPSIR-modellt, amely egymásra ható öt tényező-csoportot különbözteti meg:

- a *hajtóerőket* (Driving forces), amelyek közvetlenül a gazdálkodás gyakorlataként (mint bizonyos kezelések) jelennek meg (pl. vegyszerek kijuttatása, öntözés, kaszálás, stb.),
- a *kényszereket* (Pressures), azokat a káros vagy előnyös folyamatokat, amelyek befolyásolják az agrárrendszerek működését (pl. vízszennyezettség, talajerózió, védett területek kialakítása),
- az *állapotokat* (State), amelyek az agrárrendszer lokális jellegzetességei (talajvízszint, tájhasználati mozaik, faj- és habitat-diverzitás, stb.),
- a *hatásokat* (Impact), amelyek a környezet elemeinek megváltozásában jelentkeznek (pl. nitrát-felhalmozódás a talajvízben),
- és a *válaszokat*, visszahatásokat (Responses), amelyek az előző tényezők értékelését követően befolyásolják a gazdálkodás gyakorlatát (pl. rendelkezések, szakismeret növelése, piaci jelek).

b) A javasolt agrár-környezetgazdálkodási indikátorok

A bemutatott agrár-környezetgazdálkodási problémák és prioritások, valamint a kidolgozott és bevezetett agrár-környezetgazdálkodási célprogramok alapján, az alábbi indikátorokra alapozott monitoring bevezetését javaslom.

- 1. Indikátor:** agrár-környezetgazdálkodási programban részt vevő mezőgazdasági terület nagysága
- 2. Indikátor:** A természetvédelmi korlátozások alá eső terület nagysága és százalékos megoszlása
- 3. Indikátor:** Az ökológiai gazdálkodásba bevont terület.
- 4. Indikátor:** Műtrágya-felhasználás kultúrák és régiók szerinti megoszlásban.
- 5. Indikátor:** a) Peszticid-felhasználási index, a toxicitás és a felhasználási mód szerint súlyozva.
b) Növényvédő szer használat, egyéb lényeges jellemzők szerint csoportosítva
- 6. Indikátor:** 1000€ öntözött növénykultúrából eredő bevételre jutó vízfelhasználás.
- 7. Indikátor:** A gazdaságok vetésszerkezete, valamint a gazdaságra jutó állatállomány összetétele
- 8. Indikátor:** az állatlétszám és a legeltetett terület közötti arány
- 9. Indikátor:** Az agrártermelésből és egyéb tevékenységből származó bevétel aránya.
- 10. Indikátor:** Mezőgazdasági eredetű szennyező anyagok jelenléte a vizekben
- 11. Indikátor:** a) A termelésbe vont növény/állatfajták teljes száma és aránya,
b) A veszélyeztetett természetű növényváltozatok/állatfajták száma
- 12. Indikátor:** A MTÉT jellegű mezőgazdasági/félig természetes élőhelyek területe
- 13. Indikátor:** Fajgazdagsági együttható (a területen található fajok száma)
- 14. Indikátor:** Nitráttartalom a felszín alatti vizekben
- 15. Indikátor:** Különböző peszticidmaradékok jelenléte a felszín alatti vizekben
- 16. Indikátor:** A tájképi értéket befolyásoló tájlemek száma és változatossága.
- 17. Indikátor:** A területfelhagyás által érintett terület.
- 18. Indikátor:** A talaj savasodása, szikesedése vagy más káros folyamat által érintett terület.
- 19. Indikátor:** A talaj vízmegtartó képessége az egyes területeken.
- 20. Indikátor:** Termeszthetőségi indexnek való megfelelés (farm/térség/országos szinten)
- 21. Indikátor:** Talaj paraméterek változása

Az agrár-környezetgazdálkodási monitoring program javasolt minimális indikátor listája

1. indikátor:	Agrár-környezetvédelmi támogatásban részesülő terület
2. indikátor:	Az ökológiai gazdálkodásba bevont terület
3. indikátor:	A felhasznált nitrogén (N) és foszfor (P) alapú műtrágya mennyisége
4. indikátor:	Növényvédő szer felhasználás
5. indikátor:	Földhasználat: vetésszerkezet/állatállomány
6. indikátor:	Peszticid eredetű talajszennyezés
7. indikátor:	A fajok genetikai sokfélesége
8. indikátor:	Fajgazdagság
9. indikátor:	Nitrát a felszín alatti vizekben
10. indikátor:	Peszticid a felszín alatti vizekben
11. indikátor:	Területek felhagyása
12. indikátor:	Talajdegradáció
13. indikátor:	Termeszthetőségi index
14. indikátor:	Talajok fizikai paramétereinek változása

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A doktori értekezésemben összefoglalt eredményei közül az alábbiakat tartom új tudományos eredményeknek:

1. A Magyarország földhasználati zónarendszerének kialakítása során alkalmazott módszertan továbbfejlesztésével kidolgoztam a földhasználati zonációs vizsgálatok növényfajonkénti specifikációjának módszerét.

2. Ennek segítségével meghatároztam az ország területeinek természetességi alkalmasságát 6 növényfaj – kukorica, napraforgó, őszi búza, őszi árpa, lucerna, valamint őszi káposztarepce – szempontjából.

3. Két kiválasztott növényfaj – a kukorica és a napraforgó – természetességi alkalmassága és három kiemelt környezeti paraméter – a nitrátérzékenység, a Natura 2000 élőhelyvédelem és a vízbázisvédelem – területi összevetésével elemeztem a természetességi alkalmasság és a környezeti szempontok területi kapcsolatait.

4. A növényfajonkénti természetességi értékszámok összegzésével kialakított komplex értékszámok alapján javaslatot tettem az intenzív és az extenzív szántóművelés valamint a gyeptelepítés (gyep irányú konverzió, művelési ág, földhasználat váltás) területeire illetve elemeztem azokat középtájankénti bontásban, valamint nitrát érzékeny és NATURA 2000 területekkel való összefüggéseit.

5. A szabályozási, szakmai és tervezés-módszertani háttér rendszerezésével kidolgoztam az agrár-környezetgazdálkodási programok tervezésének, kialakításának és indikátorainak módszertani modelljét, a tervezés lépéseit, területi aspektusait, az azokat megalapozó adatok körét.

A modell kiterjed a célprogramok területeinek lehatárolására, a célkitűzések gazdasági szintű specifikációjára, a gazdaságtípusok és gazdálkodási csomagok meghatározására, továbbá a tervezéshez szükséges egyéb (gazdasági/társadalmi szerkezeti, gazdaságvezetési, mezőgazdasági statisztikai, földhasználati, környezeti/természetvédelmi) adatokra és információkra.

6. Módszert, elemzőrendszert dolgoztam ki az agrár-környezetgazdálkodási előírás-csomagok összeállítására, a költségek, bevételkiesések, támogatások/kifizetések mértékének meghatározására, majd elemeztem az e módszertan segítségével kialakított hazai Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programot és az azt 2004-től, illetve 2007-től követő - a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv, valamint az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program részeként megvalósuló – agrár-környezetgazdálkodási programokat, értékelve azok területi eredményeit.

7. Javaslatokat dolgoztam ki az agrár-környezetgazdálkodási programok indikátor- és monitoring rendszerének felépítésére, és részletesen leírtam azok elemeit.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS A JAVASLATOK

1. Következtetések

Az értekezés előző fejezeteiben bemutatott agrár-környezetgazdálkodási problémák megoldása, ezáltal a mezőgazdaság fenntarthatóságának megteremtése érdekében két alapvető „fenntarthatósági” eszköz került kialakításra, melynek alkalmazása megteremti a mezőgazdasági földhasználat ágazati és gazdaságszintű tervezésén illetve a környezetbarát gazdálkodási módszerek bevezetésén és ösztönzésén keresztül az ágazat környezetvédelmi és ezáltal a fenntarthatósági szempontoknak való megfelelés lehetőségét. Mind a bemutatott komplex földhasználati tervezéshez kialakított módszerek, mind pedig az agrár-környezetgazdálkodási célprogramok működése külön-külön is biztosítja a mezőgazdasági tevékenység környezeti szempontoknak való alapvető megfelelését, egymással kombinálva (kiegészítve) pedig a mezőgazdasági földhasználat környezeti szempontból kifejezetten pozitív hatásúvá tehető. Mindenképpen indokolt azonban – akár a földhasználati tervezésről, akár a környezetkímélő gazdálkodási módszerek alkalmazásáról beszélünk – megfelelő agrár-környezetgazdálkodási indikátorokat és ezekre alapozott monitoringot – azaz egy harmadik „fenntarthatósági eszközt” - alkalmazni a változások (hatások) nyomon követése és értékelhetőségének kialakítása érdekében. A doktori kutatómunka eredményeinek legfontosabb következtetéseit az alábbiak szerint lehet megfogalmazni:

1. A fenntarthatóság szempontjai a mezőgazdasági gyakorlatban az alábbi tényezők figyelembevételével érvényesíthetők: földhasználat komplex, agroökológiai szempontok szerinti tervezése, természetű növényi kör meghatározásakor az alkalmassági érzékenységi tényezők figyelembevétele, a terület adottságaihoz igazodó termelési intenzitás és agrotechnika/technológia, azaz környezetbarát gazdálkodási módszerek és technológiák alkalmazása.
2. A környezeti szempontokat is figyelembe vevő növénytermesztési alkalmasság megítéléséhez számos talajtani, klimatikus agráralkalmassági paramétert szükséges integrálni, illetve figyelembe kell venni azokat a környezetvédelmi szempontokat amelyek miatt korlátozni kell az adott területen folyó gazdálkodás mozgásterét (mind földhasználati, mind növény szerkezeti, mind pedig intenzitási és technológiaválasztási szempontból).
3. Magyarország területének növény-specifikus termelési alkalmasságának elemzése révén egy összetett (alkalmassági értékszámokra épülő) skálarendszer/zonáció hozható létre, mely alapvetően determinálja az adott körzetben folytatható növénytermesztést, a gazdálkodás jellegét és agronómiai jellemzőit. Ez alapján a termesztendő növények rangsorolhatók, illetve az egyes területek rangsorolhatók a különböző növényfajok termesztetősége szempontjából.
4. Az egyes növényenként elvégzett termesztetőségi alkalmassági vizsgálatok eredményeinek integrálásával meghatározásra került a jelenlegi szántóterületek (5.916.164 ha) három kategóriába sorolása: intenzív, extenzív és művelési ág váltásra (elsődlegesen gyeptelepítésre) javasolt szántóterületek. A három kategória (az elemzés szerinti) megoszlása az alábbi:

intenzív szántók: 2.957.405 ha (49,99 %), extenzív szántók: 2.781.717 ha (47,02 %), művelési ág váltás (szántó – gyep konverzió): 177.042 ha (2,99 %)
5. A szántóterületek ilyen besorolása és kategorizálása a mindenkori agrár-környezetgazdálkodási programok szántókra vonatkozó célprogramjainak, valamint a művelési ág váltást elősegítő programok célterület-meghatározásához használható fel.
6. A kutatás eredményeként meghatározásra kerültek az agrár-környezetgazdálkodási ösztönző rendszerek kialakításának legfontosabb lépései, melyek a következők: helyzetértékelés és agrár-környezeti problémák meghatározása, szabályozási és szakmai háttér kialakítása, célprogramok tervezése, előírás-csomagok kidolgozása és támogatáskalkuláció, monitoring és értékelés meghatározása, és ezen módszertan alapján kerültek kidolgozásra Magyarország agrár-környezetgazdálkodási programjai (NAKP, NVT-AKG, ÚMVP-AKG).
7. Komplex monitoring tevékenységre és biodiverzitás, talaj, víz, táj és agroökonómiai paraméterekre épülő indikátor rendszerre van szükség a környezeti hatások nyomonkövetése érdekében. Az értekezésben megfogalmazott indikátorok és monitoring rendszer kialakítását, a vonatkozó alapadatok begyűjtését és az alapállapot felvételezés elvégzését haladéktalanul meg kell kezdeni, annak érdekében, hogy a bevezetett/bevezetésre kerülő agrár-környezetgazdálkodási ösztönző rendszer pontos hatásait nyomon lehessen követni, ill. ki lehessen értékelni, ezáltal a futó programok javításához, hatékonyságának növeléséhez, továbbfejlesztéséhez fontos információk megismerhetőek és felhasználhatóak legyenek.

2. Javaslatok

Földhasználati zonáció/tervezés

A növénytermesztési zonációs modell országos szinten vizsgálja az eltérő adottságú térségeket és a méretarányának megfelelően áttekintő jellegű és „durva” felbontású térbeli támogatást nyújt a különböző térségek és körzetek agrárfejlesztési stratégiáinak kidolgozásához. El kell mozdulni a finomabb térbeli felbontás, a regionális léptékű adatok integrálása felé. Ezen finomabb térbeli felbontás, szükségszerűen tematikus adatbővítést is feltételez. Az egyik legfontosabb feladat ebben a léptékben a már működő, illetve fejlesztés alatt álló - elsősorban az ország természeti erőforrásaira vonatkozó információs rendszerekkel történő kapcsolódás megteremtése: kapcsolódás a felszíni és felszín alatti vízkészletekkel, légköri, meteorológiai folyamatokkal, a természetes növényzetet, a földhasználatot, a geológiai viszonyokat stb. leíró adatbázisokkal. Mindezek a környezet állapotának részletesebb és objektívebb felmérését biztosíthatják.

Kiemelt jelentőségű lenne az egyes középtípus szintjére kidolgozott, természetesen megfelelő részletességű és felbontású adatokkal alátámasztott termőhelyi elemzések elvégzése, amely a kiválasztott növények vonatkozásában a helyi környezeti tényezők (talaj, klíma, domborzat) ismeretében még pontosabb földhasználati zonációt és tervezést tennének lehetővé, azaz még pontosabb információt bocsátanának rendelkezésre a gyakorlati földhasználat tervezése számára is, pl. a precíziós növénytermesztésben való jobb alkalmazhatóság céljából.

Indikátorok

Egy optimális monitoring program kialakítása és végrehajtása a korábbiakban bemutatott indikátorok alkalmazásán túl jóval összetettebb és árnyaltabb monitoringrendszer kialakítását követeli meg, melyben a 2 elkülöníthető monitoring alrendszer (amelyet talajökológiai és biodiverzitás monitoring néven célszerű szerepeltetni) eltérő megközelítést és gyakorlati végrehajtást tesz szükségessé. Ez alapján mindenképpen külön kezelendők a talajökológiai monitoring valamint a biodiverzitás paramétereit vizsgáló indikátorok, melyekkel kapcsolatosan az alábbi javaslatok fogalmazódnak meg, felhasználva az e témákkal foglalkozó szakmai műhelyek ajánlásait:

a) talajökológiai monitoring rendszer kiépítése¹

Annak érdekében, hogy az optimális talajökológiai monitoringrendszer bevezethető legyen a 4.3.1. alfejezetben felsorolt, vonatkozó indikátorokon felül más indikátorok is alkalmazandóak, és ami még fontosabb, kiemelt jelentőségű rendszerbe foglalásuk. A talajökológiai monitoring-rendszer kidolgozásánál talajtani szempontból a talaj anyagforgalmával, vízgazdálkodási tulajdonságaival, a talaj, mint termőterület mennyiségi- és minőségi paramétereinek változásával kapcsolatos megfontolásokra kellene a legnagyobb hangsúlyt fektetni. A talaj anyag- és energiaforgalmi folyamatainak nyomonkövetésére, a vizsgálódás kereteinek kijelölésére kínálkozik az új mezőgazdasági parcellaazonosító rendszer térbeli objektuma: a fizikai blokk. A monitoring rendszer működtetése során az egyes talajtulajdonságokat a változékonyságukhoz mérhető időléptékben szükséges vizsgálni és jellemezni

A talajok anyagforgalmának monitorozásának alapját az AKG intézkedésekhez kapcsolódó gazdálkodási napló és a térben rögzített egységnyi területen kialakított átlagminták makro-, mezo- és mikrotápanyag vizsgálatára alapozva – a tápanyagforgalom, ill. a tápanyag-dinamika nyomon követése céljából akár mélyebb rétegekben is – a felkeresett agroökológiai referencia pont környezet mezőgazdasági parcellájának egységnyi területére vonatkozó tápanyagmérleg számítással képeznék. A tápanyag vizsgálatokat és a mérlegeket 1-3 évenként szükséges lenne elvégezni.

A talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak monitorozása agroökológiai referencia pontok felkeresésével történhet, az eredmények a Kreybig-féle agroökológiai egységekre terjeszthetők ki. A monitorozás legfontosabb eleme az egyes talajrétegek hidrofizikai jellemzőinek vizsgálata helyszíni jellemzéssel, mintázással és a kapcsolódó laboratóriumi mérések elvégzésével, értékelésével.

b) biodiverzitás indikátorok²

Az indikátorrendszer véglegesítése és továbbfejlesztése során az alábbi szempontok figyelembe vételét tartom különösen fontosnak:

Országos léptékben a kérdés az, hogy a Magyarországon folyó AKG tevékenységek mennyiben és milyen módon eredményeznek az EU más országaihoz képest hasonló vagy eltérő trendeket a biológiai diverzitásban. E változások

¹ Az MTA-TAKI szakemberei (Dr. Várallyay György, Dr. Németh Tamás, Szabó József, Pásztor László) által megfogalmazott monitoring javaslatok alapján

² Az alább felsoroltak az általam kezdeményezett és az FVM által finanszírozott „Agrár-környezetgazdálkodási Információs Rendszer: biodiverzitás monitorozás módszertan (AIR-BMM)” című ÖBKI - MME TTSZ projekt összegző javaslatai alapján kerültek összeállításra

monitorozására a gyakori madarak faj- és egyedszáma, vagy az ezekből származtatott indexek (pl. az ún. " Biodiverzitás Indikátor") alkalmas változóknak tekinthetők. Az EU számos országában már folyó és jelenleg bevezetés alatt álló, hasonló módszertanon alapuló munkái, és az European Bird Census Council (EBCC) keretében folyó Pan-European Common Bird Monitoring vizsgálatok megfelelő nemzetközi együttműködésre adnak lehetőséget.

Regionális léptékben van mód vizsgálni, hogy az országon belüli eltérő természeti adottságokkal, társadalmi-szociális struktúrával, gazdasági fejlettséggel, mezőgazdasági preferenciákkal és változó AKG intenzitással jellemezhető statisztikai régiók között mennyiben és milyen irányban jelentkeznek különbségek a biológiai diverzitásban. A vizsgálandó, mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő gyakori madárfajok állomány-trendjeinek elemzése, valamint hosszabb távon a vegetáció táji mintázatában bekövetkezett változások nyomon követése módot ad a régiók közötti különbségek feltárására és az AKG tevékenységeknek a tapasztalt eltérésekben játszott szerepének elemzésére.

Táji léptékben integrálódna az a hatások, amelyek az eltérő típusú, de térben egymás közelében megvalósított AKG tevékenységek következtében lépnek fel. Ezeknek az integrálódó hatásoknak a monitorozására a vegetáció táji mintázatának és állapotának nyomon követése teremt lehetőséget, a főként természetközeli élőhelyfoltok és mozaikok kiterjedésében, konnektivitásában, természetességi státságában és/vagy regenerációs képességében bekövetkező változások terepi megfigyelése által.

Az AKG hatására rövidebb idő alatt bekövetkező változások nyomon követéséhez az élőhely-foltok közösségeire vagy populációira vonatkozó állomány léptékű vizsgálatok alkalmasak. A költségeket és a reprezentativitási igényeket is figyelembe véve ezek a rendszeresen elvégzendő vizsgálatok vagy a növényzetre fókuszálnak, vagy a szintén jelentős megfigyelői kapacitással rendelkező ornitológiai programokhoz kapcsolódnak. Az intenzív típusú monitorozásban pedig lehetőség van a biomasszára és a térbeli szerveződésre vonatkozó jellemzők mérésére is, amelyekből a növényközösségek aktuális dinamikai állapotára tehetünk következtetéseket.

Agrár-környezetgazdálkodási programok tervezése

Az eddigi horizontális szemléletű támogatási programrendszer helyett, térségi alapokra (agro-ökológiai egységekre) épülő rendszert lenne szükséges alkalmazni, így megvalósulhatna az EU által megcélzott integrált vidékfejlesztési programozási és támogatási rendszer egy nagyon hatékony formája. A rendszer lényege, hogy minden egyes többé-kevésbé homogén lehetőségekkel és korlátokkal rendelkező agro-ökológiai egységre (kistájak v. középtájak) térségi programot szükséges kidolgozni, amely a lehetőségek és korlátok figyelembevételével, az ökológiai adottságokhoz igazodó fejlesztési irányokat segítő földhasználati (agrár-környezetgazdálkodási és erdőtelepítési) támogatási programot és ahhoz kapcsolódó specifikus vidékfejlesztési programot (beruházások, feldolgozás és marketing, értékesítési rendszerek, termelői csoportok, képzési program, szaktanácsadás, alternatív jövedelemlehetőségek, vidéki infrastruktúra, falufejlesztés, vidéki szolgáltatások, stb. fejlesztése).

A programok kidolgozásakor a korábbi felmérések, információk nagyobb fokú felhasználása, pl. az ország agro-ökológiai potenciáljának felmérése, valamint a szántóföldi alkalmasság – környezeti érzékenység vizsgálatosorozat (mindkettő méretaránya olyan, hogy információkat ad, de alkalmazásukhoz a nagyméretarányú felmérések elvégzése elengedhetetlen fontosságú).

Talajaink termékenységének megőrzése, valamint megújuló energiaforrásként való megtartása és minőségének megőrzése érdekében a regionálisan meghatározott, valódi szakmai előírásokat tartalmazó „helyes mezőgazdasági gyakorlat” kialakítása szükséges, melynek kialakításakor támaszkodni lehet és szükséges az országos tartamkísérleti hálózat (OMTK) több évtizedes adataira, egzakt vizsgálati eredményeire.

Figyelembe véve az agrár-környezetgazdálkodási programokba beépített előírásrendszer fokozatait, az alapvető környezetgazdálkodási feltételek vonatkozásában szükséges a fenntartható fejlődés és az élelmiszerbiztonság kritériumrendszerének beépítése a nemzeti törvényalkotásba, az agrártörvény a fenntartható fejlődés politikáját kell hogy szolgálja.

PUBLIKÁCIÓS LISTA

- Tar F.** (1998): Proposal for pre-accession agri-environmental schemes in Hungary (In. AE Programmes in seven Central Eastern European Countries, Avalon Foundation, Wommels, the Netherlands) 129 p.
- Tar F.** (1998): Zonális agrár-környezetgazdálkodási programok bevezetésnek lehetőségei (In. **Ónodi G. et al.** (1998): A természetvédelem és a mezőgazdálkodás összehangolásának EU-konform rendszere II.: Magyarország földhasználati zónarendszere és annak területfejlesztési, vidékfejlesztési következményei, "Zöld Belépő: EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata", MTA Stratégiai kutatási program, Gödöllő-Budapest, 57 p.
- Tar F.** (1998): Az agronómiai környezetminősítő tényezők (In **Ángyán J. et al.** (1998): Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozása a mezőgazdasági EU-csatlakozási tárgyalások megalapozásához, Alapozó modellvizsgálatok I., Készült: az FM Agrárkörnyezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU Harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 46 p.
- Tar F.** (1998): Az agráralkalmasság értékelésére és minősítésére használt változók (In **Ángyán J. et al.**: Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozása a mezőgazdasági EU-csatlakozási tárgyalások megalapozásához, Alapozó modellvizsgálatok II., Készült: az FM Agrárkörnyezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU Harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 103 p.)
- Tar F.** (1998): Az agrár-környezetvédelem és szabályozása az EU-ban, FM EU Integrációs sorozat, 8. füzet 23 p.
- Tar F.** (1998): Agri-environmental policy formulation and its implementation in Hungary, (In. Proceedings of 6th European forum on Nature Conservation and Pastoralism, Luhacovice, Czech Republic) 143 - 145 p.
- Tar F.** (1999): Földhasználati mintaforgatókönyvek kialakítása (In **Ángyán J. et al.**: Az Agrár-környezeti Program (AKP) bevezetéséhez szükséges célprogramok területi lehatárolásának módszertani vizsgálata, Alapozó modellvizsgálatok III., készült az FVM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU-harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 110 p.
- Tar F.** (1999): Development of agri-environment schemes (In **Ángyán J. et al.** (1999): National Agri-environment Programme, TEMPUS Institutional Building Joint European Project (13321-98) „Training for EU Accession to the Hungarian Agro-Administration”, Gödöllő, 98 p.
- Tar F.** (1999): Az Agrár-környezetvédelmi Program tervezett elemei (In **Ángyán J. et al.**: Az Agrár-környezeti Program (AKP) bevezetéséhez szükséges célprogramok területi lehatárolásának módszertani vizsgálata, Alapozó modellvizsgálatok IV., készült az FVM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU-harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 43 p.
- Tar F.** (1999): Termőföldértékelés az Európai Unióban (In: **Stefanovits P. – Micheli E.** (szerk.): A talajminőségre épített EU-konform földértékelés elvi alapjai és bevezetésének gyakorlati lehetőségei, „Magyarország az ezredfordulón” MTA stratégiai kutatások, MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest, 145 p.), 19-42. p.
- Tar F.** (1999): A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program alkotóelemei (és kialakításuk) (In **Ángyán J. et al.** : Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program - Agrár-környezetgazdálkodási tanulmánykötetek, I. kötet, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, 174 p.
- Tar F.** (1999): Elements of the National Agri-environmental Programme (and their design) (In **Ángyán J. et al.** : National Agri-Environmental Programme of Hungary - Agri-environmental studies, Volume I, Ministry of Agriculture and Rural Development, Budapest, 174 p.
- Tar F.** (2002): Agriculture and environment in the CEECs (In **Baldock D. et al.**: Potential consequences of EU enlargement on agriculture and environment in the accession countries - IEEP Discussion paper. London, 78 p.)
- Tar F.** (2002): Agri-environmental problems in Hungary (In **Baldock D. et al.** (2002) Background Study on the Link Between Agriculture and the Environment in Accession Countries , IEEP London, 97 p.
- Tar F.** (2003): Identification and ranking of priority environmental problems in the Accession Countries, E- tudomány, negyedévente jelentkező e-folyóirat 2003 / 3. szám, 34 p.
- Tar F. - Baldock D.,** (2004): Agriculture and the Environment in the EU Accession Countries , IEEP London, 132 p. / Agriculture and environment in the EU accession countries, EEA environment issue report no. 37
- Tar F.** (2004): Agrár-környezetgazdálkodás: a jövő mezőgazdasága, a mezőgazdaság jövője. Agrárium és vidékfejlesztés a XXI. Században (In. Jövőkép - az európai mezőgazdaságról - AgroInform Kiadó, 107 – 113 p.
- Tar F.** (2004): Agrár-környezetgazdálkodás (In. Nemzeti Vidékfejlesztési Terv 2004-2006, FVM 2005.) 76 p.
- Tar F.** (2005): Magyarország területének alkalmassága különböző növények termesztésére: a tájgazdálkodás térségi – övezeti lehatárolása I. (In **Nyárai F. et al.**: Agroökológiai adottságokra alapozott növénytermesztési alkalmassági rendszer létrehozása, FVM 2005, 70 p.)
- Tar F.** (2005) A Nemzeti Vidékfejlesztési Terv agrár-környezetgazdálkodási támogatási rendszere, FVM kézikönyv, 276 p.
- Tar F.** (2005) Magyarország területének alkalmassága különböző növények termesztésére: a tájgazdálkodás térségi – övezeti lehatárolása II. (In. **Podmaniczky L. et al.**: „Az Agrár-környezetgazdálkodási Információs Rendszer kialakításához szükséges megalapozó kutatások” , Gödöllő)
- Tar F.** (2007): Agrár-környezetgazdálkodási célprogramok és támogatáskalkulációs módszertan (In. Agrár-környezetgazdálkodási célprogramjavaslatok az Új Magyarország Vidékfejlesztési Programhoz (2007-2013), Csongrád megyei Agrárkamara Kht.