

*MTA DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI*

Ángyán József

A KÖRNYEZET- ÉS TÁJGAZDÁLKODÁS AGROÖKOLÓGIAI,  
FÖLDHASZNÁLATI ALAPOZÁSA  
(Magyarország integrált földhasználati zónarendszerének kialakítása)

Gödöllő  
2003



# MTA DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

A KÖRNYEZET- ÉS TÁJGAZDÁLKODÁS AGROÖKOLÓGIAI,  
FÖLDHASZNÁLATI ALAPOZÁSA  
(Magyarország integrált földhasználati zónarendszerének kialakítása)

Ángyán József

Szent István Egyetem, Gödöllő  
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet

Gödöllő  
2003

Családomnak, szüleimnek, nagyszüleimnek és földműves őseim emlékének

*„Az Úristen vette az embert  
és Éden kertjébe helyezte,  
hogy művelje és őrizze.”*

(Teremtés könyve 2,15)

## TARTALOMJEGYZÉK

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK .....                                                                            | 7  |
| 2. ELVI HÁTTÉR ÉS VIZSGÁLATI KONCEPCIÓ .....                                                                | 9  |
| 2.1. Az előzmények, a probléma vizsgálatának folyamata .....                                                | 9  |
| 2.2. A kiinduló tézisek .....                                                                               | 13 |
| 2.3. Az alapelv: az alkalmazkodás .....                                                                     | 15 |
| 2.4. Az alapmodell: a földhasználati piramis .....                                                          | 17 |
| 2.5. A jövőkép: a teljes körű egyesített zónarendszer .....                                                 | 18 |
| 2.6. A megvalósítás koncepciója .....                                                                       | 20 |
| 3. A FÖLDHASZNÁLATI KATEGÓRIÁK TERÜLETI LEHATÁROLÁSA:<br>A FÖLDHASZNÁLATI ZÓNARENDSZER KIDOLGOZÁSA.....     | 22 |
| 3.1. A vizsgálatok célkitűzései és alapkérdései .....                                                       | 22 |
| 3.2. A vizsgálatok adatbázisa .....                                                                         | 23 |
| 3.2.1. Az agráralkalmasság megítélésére használt jellemzők és<br>adatbázisok .....                          | 23 |
| 3.2.2. A környezeti érzékenységi/érték megítélésére használt<br>jellemzők és adatbázisok .....              | 24 |
| 3.2.3. Földhasználati, felszínborítási adatbázisok .....                                                    | 25 |
| 3.3. Az információk feldolgozása .....                                                                      | 25 |
| 3.4. Az alapelemzések eredményei, következtetései, ajánlásai.....                                           | 26 |
| 3.4.1. Magyarország területének mezőgazdasági alkalmassága .....                                            | 26 |
| 3.4.2. Magyarország területének környezeti érzékenysége/értéke.....                                         | 27 |
| 3.4.3. Az agráralkalmassági és környezetérzékenységi<br>értékszámok egyesítése .....                        | 27 |
| 3.4.4. Földhasználati mintaforráskönyvek, zonalitási példák .....                                           | 27 |
| 3.4.5. A magyarországi tájak földhasználati karaktere .....                                                 | 28 |
| 3.5. Alkalmazások .....                                                                                     | 29 |
| 3.5.1. Művelési átváltás.....                                                                               | 29 |
| 3.5.2. Az Érzékeny Természeti Területek (ÉTT) kijelölése .....                                              | 30 |
| 3.5.3. A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program területi orientálása ..                                     | 31 |
| 3.5.4. A Vászárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) program<br>földhasználati, agrárszerkezeti alapozása..... | 34 |
| 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....                                                                           | 37 |
| 5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSULÁSA .....                                                              | 39 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 6. FORRÁSMUNKÁK, VÁLOGATOTT SZAKIRODALOM.....                         | 40 |
| 6.1. Az értekezés alapjául szolgáló fontosabb saját közlemények ..... | 40 |
| 6.1.1. Könyvek, könyvfejezetek.....                                   | 40 |
| 6.1.2. Cikkek, konferenciakiadványok.....                             | 41 |
| 6.1.3. Önálló tanulmányok, kutatási zárójelentések.....               | 41 |
| 6.1.4. Egyéb közlemények .....                                        | 43 |
| 6.2. A tézisekben hivatkozott egyéb közlemények .....                 | 43 |
| 7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....                                          | 49 |
| 8. TÉRKÉPMELLÉKLETEK.....                                             | 51 |

## 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

A mezőgazdaság mindig is több volt, mint egyszerű árutermelő ágazat. Az élelmiszerek és nyersanyagok előállításán túl egyéb feladatokat is ellátott, tájat, élővilágot, talajt, vizet, környezetet is “termelt”, és munkát, megélhetést adott a vidék embere és közösségei számára. Ez ma sincs másképpen. Néhány évtizedes agráriparosítási, termésmaximalizálási kitérő után ismét rá kellett jönnünk: ha meg akarjuk őrizni tájainkat, helyi közösségeinket és a földhöz kötődő kultúránkat, akkor a mezőgazdaságnak a termelési feladatok mellett regionálisan eltérő mértékben ugyan, de környezeti és társadalmi, foglalkoztatási feladatokat is magára kell vállalnia, vagyis az egyszempontú „agrobizniszt” ismét fel kell, hogy váltsa a többfunkciós „agrikultúra”. Ez utóbbi olyan – az egész társadalom és a helyi közösségek számára egyaránt fontos – ökoszociális szolgáltatásokat is nyújt, amelyek helyben keletkeznek, nem importálhatók, és amelyekért a mezőgazdaságot, a gazdálkodót fizetség illeti meg.

Az persze, hogy a mezőgazdaságnak a termelő vagy a társadalmi szolgáltató jellege, funkciója válik e hangsúlyozottá, attól is függ, hogy milyen – nagy agrárpotenciálú és környezeti szempontból kevésbé érzékeny, vagy pedig kis termelési potenciálú és érzékeny, sérülékeny, természeti értékekben gazdag – területeken, tájon vagyunk. Minél érzékenyebb, sérülékenyebb területen gazdálkodunk, annál fontosabbá válnak a mezőgazdaság ökoszociális szolgáltatásai, és válik a mezőgazdaság meghatározó formájává a környezet- és tájgazdálkodás.

Ezek a felismerések vezettek el – sűrűn lakott vidéki térségekkel és még mindig nagy természeti értékeket hordozó természeti és kultúrtájakkal jellemezhető – kontinensünkön a többfunkciós európai agrármodell megfogalmazásához, az e modellt megtestesítő környezet- és tájgazdálkodás elterjesztését szolgáló közös agrár- és vidékpolitika reformjához, támogatási rendszerének kiépítéséhez és közösségi költségvetési forrásainak európai megteremtéséhez.

Ennek szellemében és EU-harmonizációs feladataink megoldása sorában született meg nálunk a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP), majd az ennek bevezetéséről rendelkező 2253/1999 (X.7.) számú kormányhatározat. A költségvetés az agrártámogatások között 2002-ben 2,2 milliárd Ft-ot, 2003-ban pedig 4,5 milliárd Ft-ot különített el e támogatási-kifizetési rendszer kísérleti indítására. Ezzel az agrár-környezetvédelem és vidékfejlesztés az integrált agrár- és vidékfejlesztési politika ökoszociális pillérévé és az EU források megszerzésének fontos tényezőjévé is vált.

Arra vonatkozóan, hogy hol vannak Magyarországon a különböző agroökológiai adottság-kategóriák területei, eligazítást ad Magyarország földhasználati zónarendszere. Ennek alapját az a földhasználati – agrár-környezetgazdálkodási – értékskála adja, melyet munkatársaimmal – a földhasználati piramiskoncepciónak

megfelelően a területek agrártermelési alkalmasságának és környezeti érzékenységének térinformatikai egyesítésével, területi integrációjával – dolgoztunk ki. Ez a földhasználati értékškála képezte az alapját a természetvédelmi magzónára, puffierzónára, átmeneti (vagy extenzív agrár-) zónára valamint az agrár magzónára épülő integrált földhasználati zónarendszer kialakításának. E zonalitás adja az alapját a környezet- és tájgazdálkodás modelljének megfelelő agrárfejlesztés kereteit rögzítő Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programnak.

Az MTA doktora cím elnyerése érdekében benyújtott diszertációban bemutatom ezt az agrár-környezetgazdálkodási vizsgálati rendszert, földhasználati értékškálát, a segítségével végzett zónaelemzések első eredményeit valamint néhány – már megvalósult illetve lehetséges – felhasználási területét. Ennek során először:

- felvázolom azt a fejlődési folyamatot, amely elvezetett a többfunkciós agrármodell, a környezet- és tájgazdálkodás kialakulásához; majd
- áttekintem e rendszer fő vonásait, eszközeit, európai és hazai kereteit, lehetőségeit;
- részletesen elemzem földhasználati alapjait, magyarországi területi vonatkozásait; végezetül
- összefoglalom vizsgálataim legfontosabb eredményeit, az azok hasznosíthatóságára vonatkozó első tapasztalatokat és további javaslatokat, valamint
- közreadom azt a – szándékom szerint válogatott, ám bőséges – bibliográfiát, amely a témakör iránt érdeklődőket munkájukban, tanulmányaikban vagy kutatási területükön továbbviheti, tájékozódásukat segítheti.



## 2. ELVI HÁTTÉR ÉS VIZSGÁLATI KONCEPCIÓ

Az értekezés a problémafelvetés és a célkitűzések megfogalmazása után részletesen elemzi a gazdálkodási, földhasználati rendszerek fejlődési folyamatát, az ennek során kialakuló iparszerű mezőgazdálkodás jellemzőit, eredményeit, problémáit, az e problémák megoldását célzó többfunkciós európai agrármodell és ennek gyakorlati rendszere, **a környezet- és tájgazdálkodás** létrejöttét, alapértékeit, tartalmát, eszközeit, megvalósításának európai és hazai kereteit. Megállapítja, hogy ezen új agrárstratégiai, földhasználati rendszer kulcskérdése, kiinduló feltétele, **alapelve** – az iparszerű mezőgazdálkodás függetlenedési törekvésével szemben – **a környezeti, ökológiai alkalmazkodás**.

Az értekezés középpontjában álló **vizsgálataim** éppen ezért **az alkalmazkodó földhasználati rendszer kialakításának hazai lehetőségeire irányultak**. A következőkben vázlatosan bemutatom az e probléma vizsgálatára kialakított elemző rendszert, a segítségével végzett földhasználati zónaelemzések legfontosabb eredményeit és azok néhány felhasználási területét. **Részleteiket** az értekezésem és annak alapjául szolgáló **közleményeim tartalmazzák**. Ezek közül az általam fontosabbnak tartottak bibliográfiai adatait a **6.1. fejezet** ismerteti.

### 2.1. Az előzmények, a probléma vizsgálatának folyamata

A gazdasági élet minden mozzanatának van területi, földhasználati aspektusa, ezért a gazdálkodás összefüggései egyszersmind térbeli kapcsolatokat is jelentenek. Ez a megállapítás különösen igaz **a mezőgazdaságra**, mely **a térrel, annak jellemzőivel igen szoros kapcsolatban áll**. A környezet- és tájgazdálkodás legfontosabb kiindulópontja, alapeleme – amint arra értekezésemben részletesen kitérek – a környezethez, az ökológiai feltételekhez a lehető legnagyobb mértékben alkalmazkodó földhasználati szerkezet, egy olyan földhasználati, gazdálkodási rendszer kialakítása, amely a környezetből, annak adottságaiból fakad, intenzitása és formája a termőhely környezeti érzékenységének, sérülékenységének, toleranciájának illetve termőképességének (fertilitásának), termelési potenciáljának egyaránt megfelel.

Ez a felismerés nem új keletű. Az a tény, hogy **hatékony és tartamos gazdálkodás csak a termőhelyi adottságok messzemenő figyelembevételével valósítható meg**, már korán megfogalmazást nyert a szakközleményekben (Beke, 1933; Fodor, 1929; Teleki et al., 1936; Kreybig, 1946; 1953; 1956; Várallyay, 1951; Géczi, 1964). Ez vezetett a földhasználat, a gazdálkodás racionális területi elhelyezésének addig nem tapasztalt széles körű kutatásához. E helyütt csak néhány jelentős munkára szeretném a figyelmet felhívni, amelyek igen értékes eredményeket szolgáltatottak a problémakör megoldásához (Görög, 1954; Erdei et al., 1959; Sebestyén, 1960; Bernát et al., 1961; Bulla, 1962; Kukovics et al., 1973; Bernát et al., 1977; Kukovics et al., 1973; Szániel, 1966, 1973; Nagy, 1981; Győri, 1984; Madas 1985; Szabó, 1986).

Ez a fejlődési folyamat a **tájak, a termőhelyek, a termőföld adottságai értékelési rendszerének kidolgozását és állandó fejlesztését igényelte**, melynek minősítési szempontjai az idők folyamán fokozatosan bővültek, a fogalom kiszélesedett. E fejlődés alapkarakterét a **talajminősítés → földértékelés → termőhely-értékelés → tájértékelés** – mind összetettebb tagokból álló – fogalmi sora adja (Stefanovits, 1999).

A **folyamat** Magyarországon a XIX. század 2. felében az aranykorona-értéktől indul, és a talaj- valamint termőhelyi értékszámokon keresztül itthon és külföldön egyaránt olyan **komplex környezetértékelési rendszerek felé halad**, amelyek a termelési, gazdasági szempontok mellett az értékelésben és az erre alapuló földhasználati módokban a környezeti, ökológiai és a társadalmi szempontokat egyaránt igyekeznek érvényesíteni (Füleky, 1999; Michéli, 1999; Ripka, 1999; Stefanovits, 1999; Szűcs, 1996; 1999; Szabóné, 1999; Tar, 1999; Ángyán et al., 1999; Csete, 2003).

Az első ilyen – és máig is élő – hazai rendszer **aranykorona-értékben** fejezi ki a földek közötti minőségi különbséget 3 tényezőnek (a földminőségnek, a ráfordításnak és az ezekkel elért terméseredményeknek) a figyelembe vételével. Az 1913 óta kisebb változtatásokkal mind a mai napig érvényben lévő értékelési mód hiányosságainak kiküszöbölésére Stefanovits, Máté és Fórizsné (1971, 1972) munkássága alapján került kidolgozásra az a **100 pontos földértékelési rendszer**, amely a termőföld értékének természeti viszonyok által megszabott részét veszi alapul a talajok közt fennálló minőségi különbségek kifejezésére. A **talaj-értékszám** – mely a viszonylagos termékenységen alapuló, 1-100-ig terjedő pont-értékkel közelíti meg a földérték talajból eredő részét – valamint az ezt módosító éghajlati, domborzati és vízviszonyok együttes értékelésével létrejövő **termőhelyi értékszám** a területnek a természeti viszonyok által meghatározott termékenységet fejezi ki. E rendszer gazdasági dimenziójú kiterjesztését szolgálja az Alvincz, Balogh, Spitálszky és Szűcs (1996) által kidolgozott kiegészítő **közgazdasági értékelő rendszer**. A földértékelés hasonló elvekre épülő, tartós érvényességű rendszerének jó példája az 1934 óta érvényben lévő német „Bodenschätzung” rendszere, és az ebben kidolgozott „Bodenzahl” is (Harrach, 1998).

E fejlődés alapját **talajaink részletes térképezése, leírása**, fejlődési folyamataik feltárása valamint a talaj, mint környezeti elem védelmével kapcsolatos széleskörű kutatás, a talajhasználat, a talajvédelem és a környezetvédelem kapcsolatrendszerének feltárása adta (Stefanovits, 1963; 1973; 1981; 1993; Máté, 1960; 1974; Stefanovits, szerk., 1977; Kerényi, 1995).

Ebben meghatározó állomást jelentett az a nagyszabású munka, amelyet **Kreybig** 1931-ben indított, és amelynek eredményeképpen 1950-re befejeződött az ország M=1:25 000 léptékű **átnézetes talajtérképezése**. Ez a térképezés az I. világháború alatt **Treitz** szerkesztésében megjelent talajtérképhez képest agronómiai szempontból jelentős előrelépést jelentett, hiszen míg Treitz klimatológiai és

növényföldrajzi adatokból kiindulva **genetikai talajtérképet** szerkesztett, vagyis a talaj kialakulására koncentrált, addig **Kreybig** azokat a **talajsajátosságokat** térképezte, amelyek a jelenben a növények terméseredményeire hatnak. **Stefanovits és Szűcs** voltak azok, akik **egyesítették Treitz és Kreybig térképezésének előnyeit**, és olyan genetikai talajtípus-térképet szerkesztettek, amelyen a növénytermesztésre közvetlenül kiható fizikai, kémiai és biológiai tényezők is megtalálhatók (Kreybig, 1946; 1956; Stefanovits, 1952/1; 1952/2; Fekete, 1958).

Ugyancsak e folyamat fontos állomását jelentette a **termőhelyi adottságokat meghatározó talajtani tényezők Magyarországi feltérképezése** (Várallyay et al., 1979; 1980), majd pedig az ország (M=1:100 000 méretarányú) agrotopográfiai térképszelvényeinek elkészítése, amelyek a bemutatásra kerülő földhasználati zónaelemzések során is felhasználásra kerültek, annak fontos pillérét adták (Várallyay, 1985).

A **termőhelyi adottságok művelési ágak szerinti minősítését** évszázados tapasztalati tények alapján számos hazai közlemény (pl. Várallyay, 1949; 1950; 1951; Kreybig, 1956; Fekete, 1958) megfogalmazta. Az ezekben leírt földhasználati elvekből az agrár-környezetgazdálkodási értékskála, majd a művelési ágak váltására vonatkozó javaslatok megfogalmazása során magam is sokat merítettem.

E tapasztalati ismeretek **szántóföldi kultúrák irányába történő továbbfejlesztését** szolgálták azok a – részben többváltozós matematikai statisztikai módszereket alkalmazó – minősítési rendszerek, amelyek a termőföldet – a plurális környezetelvnek megfelelően – a különböző mezőgazdasági kultúrák, növényfajok termesztésére való alkalmassága alapján differenciáltan igyekeztek minősíteni, és ez alapján a termőhelyeket növényfajonként, illetve a növényfajokat termőhelyenként rangsorolni (Ángyán, szerk., 1987; Ángyán, 1991; Ángyán-Menyhért, szerk., 1988, Máté, 1999).

A termőhely-értékelés hasonló elveken alapuló másik hazai vonulata az erdészethez kapcsolódik. Babos (1966), Járó (1975), Szodfridt (1993) és Márkus, Mészáros (1997) munkáiból kirajzolódik, hogy **az erdészet** számára a talaj, az éghajlat, a mikroklíma, valamint a hidrológiai viszonyok ismerete ugyanolyan fontos, mint az egyes fajok és növényállományok igényének megismerése.

A **tájértékelés** az előzőekben ismertetett föld- és termőhely-értékelési rendszereknél **még összetettebb**, mert a természeti tényezők mérlegelése mellett egyéb fontos szempontok is szerepet kapnak (Ghimessy, 1984; Csete, 2003). A tájak természeti viszonyainak feldolgozása a Marosi és Somogyi (1990) szerkesztésében megjelent munkában magas színvonalon rendelkezésünkre áll. Ebben a kistájkataszterben a talajra vonatkozó adatokat Rajkai foglalta össze és írta le a Várallyay (1985) által megfogalmazott és közreadott agrotopográfiai térképek alapján.

E földhasználati, területi elemzési valamint földértékelési, környezetminősítési munkák, illetve a gyakorlat részéről megfogalmazódó igények készítették elő azt a széles körű elemzést, mely Magyarország agroökológiai potenciáljának fel-

mérését, az objektív területi fejlesztés megalapozását szolgálta (Láng, 1980, 1981; Láng et al., 1983). Ez a kutatás az **átfogó, interdiszciplináris kutatási programok** olyan sorozatát indította el, melynek **főbb állomásai** a következők:

- „Magyarország agroökológiai potenciáljának felmérése” (1978-1981);
- „A biomassza termelésének és komplex hasznosításának lehetőségei” (1981-1984);
- „Az alkalmazkodó mezőgazdaság rendszere” (1985-1990);
- „Magyarország környezeti jövőképe” (1992-1994);
- „AGRO-21 (Az agrárgazdaság jövőképe)” (1992-1995);
- „Az agrárgazdaság fenntartható fejlesztésének tudományos alapjai” (1994-1995);

E – többségében Láng István akadémikus által vezetett – **programok** (Láng et al., 1983; Láng, 1985; Láng-Csete, 1992; Greenland-Szabolcs, 1993; Láng et al., 1994; Várallyay, 1991; 1992; 1994; Láng et al., 1995; Stefanovits, 1999; Fodor, 2001) **jelentős előrehaladást hoztak a magyar agrárszférára és a természeti erőforrásokra vonatkozó azon adatok rendszerezésében, feldolgozásában és elemzésében**, amelyek meghatározzák az ország agroökológiai potenciálját, területének mezőgazdasági alkalmasságát, és olyan **kérdésekre formálták a válaszokat**, mint:

- Az ország mely részei a legalkalmasabbak a különféle növények termesztésére?
- Meddig érdemes a ráfordítási szinteket a nemzetgazdaság és az agrárpolitika által meghatározott mozgástérben a különböző ágazatokban növelni?
- A megtermelt biomasszát hogyan lehet a legmegfelelőbben hasznosítani?
- Hogyan kell és hogyan tud a magyar mezőgazdaság alkalmazkodni a természeti feltételekhez és az adott közgazdasági, piaci körülményekhez?
- Milyenek a különböző alternatív gazdálkodási módoknak a környezetre, a bioszférára és az élet minőségére gyakorolt hatásai?

Az 1990-es évek politikai és gazdasági változásai valamint euroatlanti törekvéseink növekvő igényt támasztottak az ilyen típusú vizsgálatok iránt. Ennek jegyében 1996-ban indult Glatz Ferenc, az MTA elnöke kezdeményezésére és irányításával a **„Magyarország az ezredfordulón” című stratégiai kutatási keretprogram**. Ennek programjai közül témám szempontjából a következőket kell kiemelni:

- „Az agrártermelés tudományos alapozása” (programvezető: Kovács Ferenc);
- „AGRO-QUALITAS 21 (A minőség dimenziói az agrárgazdaságban)” (programvezető: Láng István)
- „Zöld Belépő (EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata)” (programvezető: Kerekes Sándor), „Mezőgazdaság, vidékfejlesztés és természetvédelem” tématerület (vezető: Ángyán József) (Ángyán, szerk., 1997)

Ugyancsak e harmonizációs és csatlakozási folyamat gyakorlati előkészítését szolgálta az FVM Agrár-környezetgazdálkodási EU-harmonizációs Munkabizott-

ságának 1996-os létrehozása, melyben a kérdéskörben érintett társmisztériumok (KvVM, KHVM) is képviseltették magukat. A bizottság célul tűzte maga elé, hogy az EU-csatlakozási tárgyalások megalapozása érdekében **az eddigi fejlődési folyamat folytatásaként** kidolgozza „**Magyarország földhasználati zónarendszerét**” (programvezető: Ángyán József). Ennek keretében megtörtént a területek mezőgazdasági alkalmasságának valamint környezeti érzékenységének alapfelmérése és nagyléptékű földhasználati zónarendszerének kialakítása.

A leírt szerves fejlődési folyamatban **fokozatosan jutott el a gondolkodás arra a felismerésre, hogy** a különböző földhasználatok más-más környezetértékelési módszert követelnek, és az adottságok minősítésénél, értékelésénél a környezeti, a gazdasági és a társadalmi szempontok egyaránt fontos szerepet kell, hogy játszanak. **A környezet többszempontú értékelése lehet az alapja alkalmazkodó, fenntartható földhasználati rendszerek kialakításának.**

A továbbiakban e fejlődési folyamat részeként lezajlott és az ország integrált földhasználati zónarendszerének kialakítását célzó vizsgálat elvi megközelítésére, rendszerére és legfontosabb megállapításaira támaszkodva **elemzem a többfunkciós mezőgazdálkodás, a környezet- és tájgazdálkodás földhasználati alapjait. Részletes kifejtésüket értekezésem és annak alapjául szolgáló közleményeim (6.1. fejezet) tartalmazzák.**

## **2.2. A kiinduló tézisek**

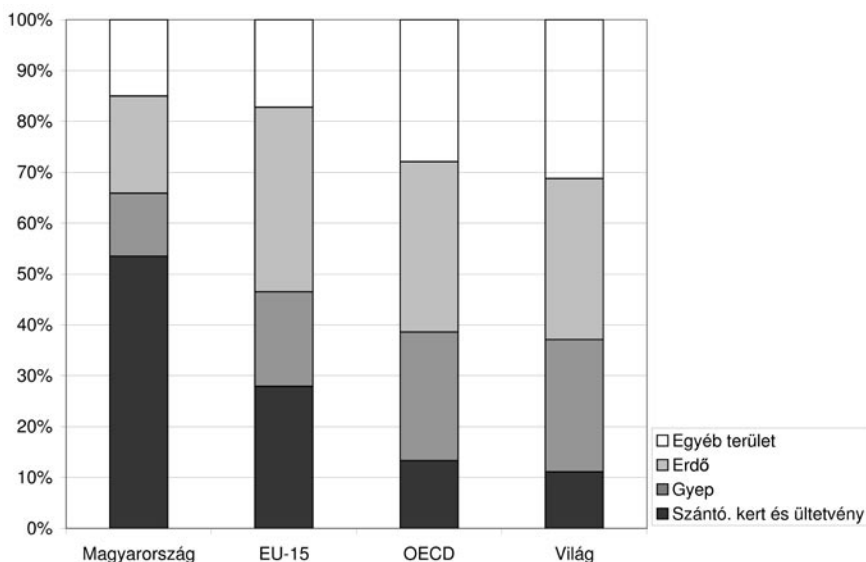
Magyarország összehasonlító területi és népességi adatait vizsgálva leszögezhetjük, hogy **az ország természeti erőforrásai** lényegesen jobb feltételeket biztosítanak a mezőgazdasági termelés számára, mint az EU-15-ök, az OECD tagállamok, vagy a világ átlaga. Megállapítható, hogy Magyarország szántóterületi aránya az EU-15-ök átlagának közel kétszerese, az OECD tagállamokénak mintegy négyszerese, a világlátlagnak pedig közel ötszöröse. Ha a gyepterületeket is hozzávesszük, vagyis a mezőgazdasági területek arányát vizsgáljuk az összterületen belül, akkor ez a világlátlagnak közel duplája (**1. ábra**).

Ha a fajlagos területeket vizsgáljuk, akkor megállapítható, hogy míg 1000 lakosra az EU-15-ök átlagában csupán 234 ha szántó+kert+ültetvény jut, addig ez az érték a világ átlagát tekintve 255 ha, az OECD tagállamaiban 412 ha, Magyarországon viszont 492 ha. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a saját népesség ellátásán túl Magyarország jelentős mezőgazdasági exportárualap előállítására is képes (Ángyán, 1997).

Ezek az adatok **az ország termelési potenciálját jelzik**, melyeket feltétlenül **hasznosítanunk kell**, ám a mezőgazdálkodás egyáltalán nem csak termelési feladatokat kell, hogy ellásson. A mezőgazdasági célú földhasználat fejlesztése és tervezése során abból indulhatunk ki, hogy **a vidék az emberiség történetében a kezdetektől fogva több volt, mint termelési tér, a termőföld több volt, mint egyszerű termelő eszköz, a rajta megvalósuló mezőgazdaság pedig több**

volt, **mint árutermelő ágazat**. A mező- és erdőgazdaság Magyarországon is az összterület 85,5 %-ával (a termőterülettel) közvetlenül érintkezve a kultúrtáj, a termőföld fő használója, a vidék megőrzésének és fejlesztésének alapeszköze. Ebből is következik, hogy a környezet- és természetvédelem alapvetően rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre. Másrészt a mezőgazdálkodás teljesítménye, eredménye döntően a környezet, a természeti erőforrások és rendszerek állapotától, minőségétől függ. **A környezet- és természetvédelem, a mezőgazdaság és a vidék egymásrautaltsága** elkerülhetetlenné teszi e három terület földhasználati összehangolását.

**1. ábra: A fő földhasználati kategóriák területi aránya (%) (1995)**



Egyéb terület: nádas + halastó + vízfelület + művelés alól kivett terület

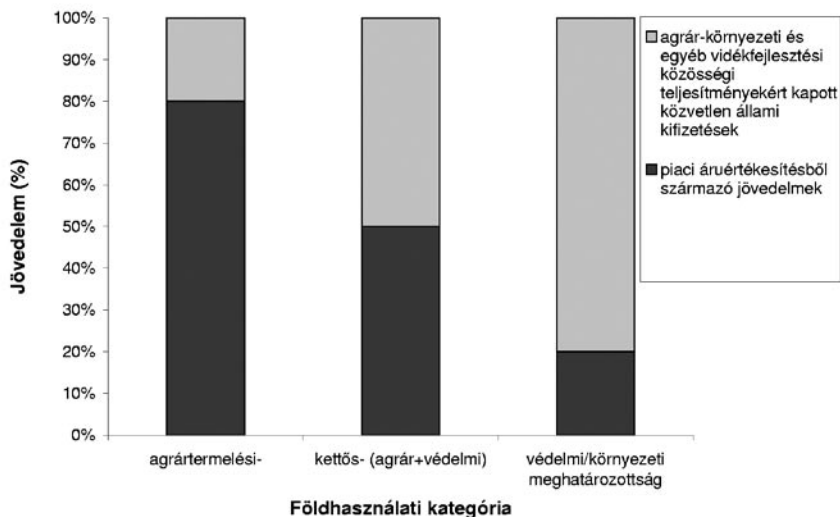
Forrás: OECD Environmental Data, Compendium 1997, Paris, 1997

Az ezt célzó **többfunkciós mezőgazdálkodás, a környezet- és tájgazdálkodás** minőségi árutermelési feladatai ellátása mellett társadalmi szolgáltatásokat is nyújt, „nem importálható”, helyben keletkező közjavakat is előállít, amelyekért a parasztságot fizetség illeti meg. Ennek forrásait az EU – CAP-reform keretében megvalósuló – átalakuló agrár- és vidéktámogatási rendszere, annak költségvetése biztosít/hat/ja.

**Az, hogy a termelési illetve az ökoszociális (környezeti és társadalmi) feladatok ellátása milyen súlyt képvisel egy adott térség mezőgazdálkodásában, attól függ, hogy milyen** – alacsony agrárpotenciálú, környezeti szempontból sérülékeny és munkanélküliséggel sújtott, vagy nagy termőképességű és foglalkoztatási, demográfiai szempontból is jobb – **adottságú területen helyezkedik el**

a település vagy a gazdaság. Míg egyik helyen a termelési tevékenység révén jut a család elsősorban jövedelemhez, addig a másik helyen a gazdálkodás ökoszociális teljesítményeiért kapott állami kifizetés jelenti az alapvető jövedelemforrást. Ezt az elvi jövedelemszerkezetet – földhasználati kategóriák szerinti megoszlásban – szemlélteti a **2. ábra**.

**2. ábra:** A gazdálkodó családok elvi jövedelemszerkezete a gazdaság földhasználati zónarendszerben való elhelyezkedése szerint



A felsorolt feladatok egyidejű megoldására valamint a nemzeti vagyonunk több mint 20 %-át kitevő termőföld megóvására, átöröklésére és a vidék társadalmi egyensúlyának megőrzésére **az iparszerű mezőgazdálkodás**, a mezőgazdaság feladatai közül egyedül az árutermelést magára vállaló és kizárólag a tökemegtérülést, az egydimenziós, rövid távú gazdasági hatékonyságot szem előtt tartó gazdálkodási rendszer **valamint az ehhez kapcsolódó egyoldalú földhasználat úgy tűnik nem alkalmas**. Ha a termőföldet, mint különleges, stratégiai termelőeszközt, és a vidéket, mint társadalmi és biológiai életteret meg akarjuk őrizni, akkor **az iparszerű mezőgazdálkodás földhasználati rendszerétől eltérő megoldásokat kell keresnünk**.

### 2.3. Az alapelv: az alkalmazkodás

A hosszú távon működőképes, fenntartható mezőgazdálkodás megvalósításának legelső, alapvető feltétele, alapelve **a környezeti alkalmazkodás**, vagyis az, hogy **a földet mindenütt arra és olyan intenzitással használjuk, amire az a legalkalmasabb, illetve amit képes károsodása nélkül elviselni**. (Ángyán, 2000; 2003/2)

**Selye János** orvos-biológus „*Stressz distressz nélkül*” című munkájában az emberi társadalomra vonatkoztatva írja, hogy „*a többségnek a stressz hiánya és a túl sok stressz egyaránt kellemetlen, distresszt okoz. Ezért mindenkinek [...] gondos önvizsgálatot kell végeznie, hogy megtalálja azt a stressz-szintet, amelynél a legjobban érzi magát. Akiknek ez a vizsgálat nem sikerül, azok vagy a tétlenség unalmától vagy pedig a folytonos túlzott igénybevételtől szenvednek.*” (Selye, 1976)

Selye **megállapításai** úgy tűnik az emberen túl **kiterjeszthetők** az egész élő környezetre, természetre, annak rendszereire is. Minden környezet magában hordja ugyanis azt a használati intenzitási fokot, amely a selyei terminológia szerint nem okoz distresszt számára, amelyen „a legjobban érzi magát”, vagyis az alulhasználat és a túlhasználat okozta distressz elkerülhető.

A helyi alkalmazkodás, a helyi erőforrásokra való támaszkodás nem csak ökológiai vagy társadalmi szempontból, hanem egyúttal gazdaságilag is racionális törekvés. **A mezőgazdálkodás** ugyanis **három fő elemből áll**. Ezek:

- a környezeti feltételek, **adottságok**, erőforrások;
- a termeléshez használt **biológiai objektumok** (növény/állatfajok és -fajták), ezekkel kapcsolatos **igényei**, valamint
- e két oldal eltéréseit csökkenteni igyekvő **agrotechnikai** és melioratív **beavatkozások**.

Az agroökológiai feltételek és az agrotechnikai ráfordítások együtt adják a gazdálkodás bemeneteit, amelyek biológiai és természeti folyamatokon keresztül kimenetekké, produktummá, terméké alakulnak. E kimenetek között maguk **az agroökológiai feltételek**, azok **állapotváltozása is** megjelenik, mint **a mezőgazdálkodás különleges „terméke”**. Ez a következő termelési ciklusban ismét bemenet lesz.

Adott szervesanyag-tömeg előállításához meghatározott mennyiségű energiára van szükség, mely részben az agroökológiai feltételek által biztosított természeti erőforrásokból származik, másrészt technológiai (agrotechnikai) eredetű. **Ha tehát az ökológiai feltételeket, mint kimenetet nem vesszük figyelembe**, és így azok folyamatosan romlanak, akkor ugyanazon termésszintek elérése érdekében egyre több agrotechnikai és melioratív energiát kell a rendszerbe bevinni. Ennek két **súlyos következménye lesz**: a termelés egyre gazdaságtalanabbá válik, valamint nő a környezet terhelése, s így a folyamat önmagát erősíti, „ördögi körré” válik, amelyből igen nehéz kilépni.

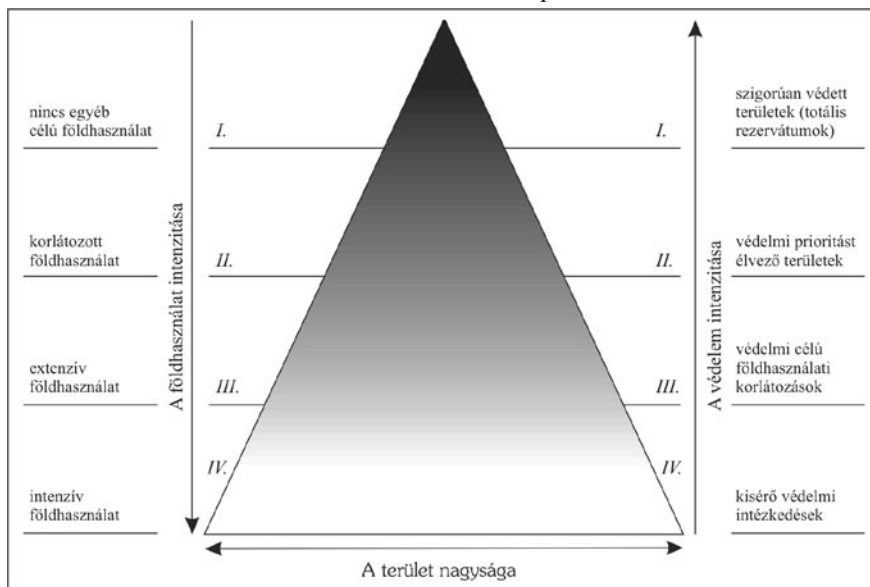
**A környezet- és tájgazdálkodás tehát olyan rendszereket keres, amelyekben az igény- és adottságoldal** (a termesztett/tenyésztett haszonnövények/haszonállatok környezeti igényei és az agroökológiai feltételek) **eltérése kicsi**, a termelésben csak kiegészítő jellegű és a lehető legkisebb a mesterséges, viszont nagy a természeti erőforráshányad, és ez utóbbi a termelési ciklusok során sem csökken, hanem legalább egyensúlyban marad. Ha ugyanis a táj- és földhasználat rendszere és intenzitása nem felel meg a terület adottságainak, akkor később ez a hiba agrotechnikával tartamosan és eredményesen nem hozható helyre.



## 2.4. Az alapmodell: a földhasználati piramis

A védelem és a használat területre jellemző egyensúlya az értékörző, fenntartható gazdálkodásnak kulcskérdése, kiinduló feltétele. Ennek ismeretében kétségtelenül el kell vetni az úgynevezett **szegregációs modellt**, amelynek alapelve a természetvédelem korlátozása meghatározott felületekre, és minden egyéb területen megengedi a környezetorientált felelősség és korlátozás nélküli mezőgazdálkodást. („Itt tiszta természetvédelem, ott tiszta mezőgazdálkodás!”) De az a másik szélsőség sem tartható, amely szerint az egész mezőgazdálkodás **általános extenzifikálására** („kültérjesítésre”) lenne szükség, így tulajdonképpen az egész terület természetvédelmi terület lenne, s az a felület 100 %-án biztosítaná a fajok védelmét. Ez a nézet nemcsak gazdasági szempontok miatt tarthatatlan, hanem éppen az antropogén (agrár-)ökoszisztémák megléte miatt a bennük életteret találó fajok védelme szempontjából sem egészen igaz. Marad egy **harmadik stratégia**, amelyet először Erz (1978) az úgynevezett **földhasználati piramissal** írt le (3. ábra).

3. ábra: A földhasználati piramis



E stratégiának, a földhasználati piramiskoncepciónak messzemenően az a célja, hogy **a földhasználatot és a természetvédelmet integrálja**, a táj adottságainak megfelelően határozza meg a használat és a védelem intenzitását, egymáshoz viszonyított arányát. A természetvédelem és a mezőgazdálkodás igényeit egyesítve, ennek a rendszernek a **földhasználati kategóriái** a következők:

- a piramis csúcsán - régióként eltérő nagyságú - olyan területek találhatók, amelyek egyértelműen **a természetvédelem** területei kell hogy legyenek

(természetvédelmi területek, tájvédelmi körzetek, nemzeti parkok, bioszféra rezervátumok **magterületei**), az egyéb célú földhasználat teljes kizárásával;

- alatta egyéb védett területek – **magterületeket körülvevő pufferzónák** – helyezkednek el korlátozott, természetvédelmi szempontú mezőgazdasági földhasználattal;
- ez alatt bizonyos földhasználati korlátozásokat igénylő, **átmeneti területek** (pl. vízvédelmi területek, pufferzónák stb.), **extenzív agrárzónák** találhatók;
- a piramis széles bázisát képezi végül egy – a talajadottságoktól függő intenzitású ám – környezetkímélő és környezetéhez, **a termőhelyhez alkalmazkodó mezőgazdálkodás zónája**, melynek kiterjedése felfelé attól függ, hogy milyen régióban (nagy mezőgazdasági kapacitású agrártájon vagy nagy természetvédelmi és kis mezőgazdasági kapacitású tájon) vagyunk, a terhelés intenzitásának fokát pedig a terület természetvédelmi kapacitása és védendő értékeinek környezeti érzékenysége határozza meg.

Az iparszerű mezőgazdálkodás **a földhasználati piramis kategóriahatárait** drasztikusan fölfelé mozdította el, figyelmét szinte kizárólag a termelési célú használati funkciókra összpontosította. Vítathatatlan feladatunk ennek megfelelően, hogy ezeket a határokat **lefelé mozdítsuk el**, csökkentve a belterjes földhasználat (elsősorban szántóművelés) területét, és minden kategóriában a neki megfelelő földhasználati intenzitást, gazdálkodási rendszert szorgalmazunk (Zielonkowsky, 1988; Ángyán, 1991; Mócsényi, 1994).

## 2.5. A jövőkép: a teljes körű egyesített zónarendszer

A védelmi és használati környezeti funkciók e teljes körű egyesített zónarendszerét abból a kétértelmű törekvésből vezethetjük le, melyet **a többfunkciós mezőgazdálkodás** erős környezeti orientációja, illetve **a természetvédelem koncepcióváltása** és ennek legjellegzetesebben az **„Ember és bioszféra (MAB)” program** által jelzett gyakorlati irányváltása mutat. Az un. bioszféra-rezervátum koncepció megjelenése az 1970-es évek elejére nyúlik vissza, és azon az alapvető felismerésen nyugszik, hogy az ökoszisztémák védelme csak úgy biztosítható, ha a védett zónák zárványszerű elszigetelése helyett azokat fokozatos átmeneteken keresztül beágyazzuk az őket körülvevő gazdasági és társadalmi környezetbe (Eigenbrodt-Ott, 1994; Ángyán-Tardy-Vajnáné, 2003).

**A bioszféra rezervátumok** olyan modellterületek, amelyeken meghatározott ökoszisztémák védelme és ápolása mellett az ott élő emberekkel és közösségekkel együtt a tájra jellemző fenntartható földhasználat kialakítása is fontos célkitűzés. Az első bioszféra rezervátum kialakulása (1976) óta 83 országban összesen 218 millió ha területen 325 ilyen egység alakult a világon. **Alapfunkciói**, melyek egymással harmonizálva valósulnak meg e területeken a következők:

- 1) természetmegőrzés (táj, ökoszisztéma, faj- és genetikai sokféleség fenntartása);

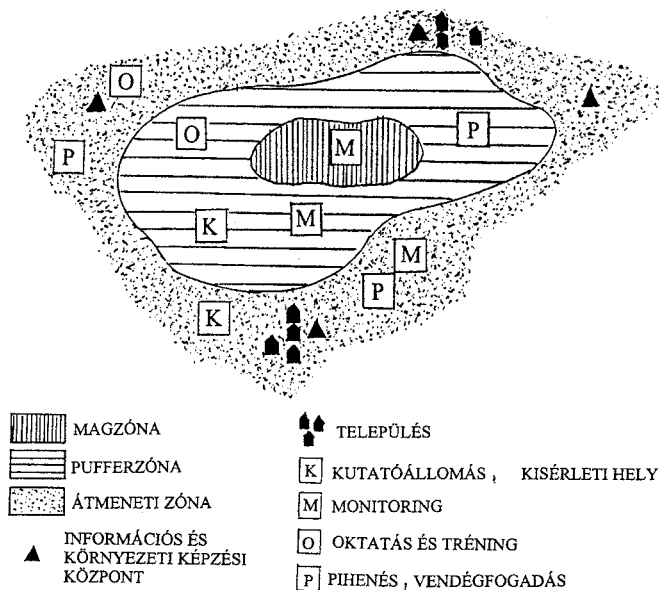
- 2) gazdasági beágyazás (az ökológiai és kulturális szempontból fenntartható földhasználati rendszerek, gazdasági fejlesztés elősegítése);
- 3) társadalmi beágyazás (oktatási, nevelési, kutatási, monitoring feladatok ellátása a lokális, regionális, nemzeti és globális természetmegőrzés és a fenntartható fejlesztés területein).

Az e koncepciónak megfelelő funkciószélesedés **megváltoztatta a védett természeti területek hagyományos zónarendszerét** is, s új elemként létrehozta az úgynevezett átmeneti zónát. E zónarendszer **kategóriái** tehát a következők:

- a) magzóna (core area, Kernzone),
- b) pufferzóna (buffer zone, Pflegezone),
- c) átmeneti zóna (transition zone, Entwicklungszone).

A bioszféra rezervátum e zónarendszerét mutatja be a **4. ábra**, mely az alap-funkciók zónák szerinti eloszlását is szemlélteti.

**4. ábra:** A bioszféra rezervátum általános zónarendszere és funkció-eloszlása. (Erdmann, 1994)



A **természetvédelem** – az 1970-es évektől egyre erősödő gazdasági, társadalmi, regionális fejlesztési irányú – stratégiaváltása, **valamint az európai mezőgazdasági politika** – különösen az 1990-es évek elején bekövetkezett – környezeti és regionális irányú nyitása, **gyökeres átalakulása kényszeríti ki a természetvédelem, a mezőgazdálkodás és a vidékfejlesztés összehangolását, közös földhasználati zónarendszerének kialakítását.** Ebben kulcsszerepet játszik az úgynevezett átmeneti zóna, amely a természetvédelmi magterületeket és pufferzónáikat valamint

**az agrár (mag)területeket összekapcsolja, közöttük a dinamikus átmenetet megteremti.** Ez az a zóna, ahol agrártermelési oldalról jelentős intenzitáscsökkenésre van szükség. Ennek az ún. külterjes (extenzív) gazdálkodási formák, tradicionális földhasználati rendszerek dominanciáján alapuló zónának kell lennie.

## **2.6. A megvalósítás koncepciója**

A földhasználati piramis gyakorlati megvalósítására, kategóriahatárainak lefelé való elmozdítására a következő **földhasználati koncepció** javasolható (Harrach, 1992, 1994; Jedicke, 1994; Ángyán, 1994; 1995/1; 1995/2).

**(1) Az extrém talajokkal borított felületek (túlságosan száraz vagy nedves termőhelyek) kivonása a mezőgazdálkodásból, és a meglévő értékes biotópokhoz csatolásával olyan tartós struktúrákból álló biotóp-hálózat létrehozása, mely biztosítja a vadon élő növény- és állatfajok, veszélyeztetett életközösségek védelmét.**

A biotóp-hálózati rendszer, az agrártáj bolygatatlan élőhelyrendszere, a gazdálkodásnak szerves része, „ökológiai infrastruktúrája”, amely úgy biztosítja a táj biológiai diverzitásának és ökológiai alapkarakterének megőrzését, a környezet stabilitását és a tér természetes struktúráldását, hogy ehhez azokat a területeket használja, amelyeknek mezőgazdasági terméspotenciálja egyébként is igen alacsony. Területi arányának a tapasztalatok szerint a legjobb szántóföldi mezőgazdálkodási adottságú területeken is el kell érnie az összterület 7-12 %-át (Jedicke, 1994).

**(2) A biotóp-hálózat által strukturált térben a korlátozott szűrőképességű termőhelyek kivonása a belterjes (iparszerű) gazdálkodásból, és átállítása természetvédelmi (ökológiai) szempontú mezőgazdasági földhasználatra, kiegészítve a természetvédelmi teljesítmények megfelelő honorálásával.**

Ezek elsősorban laza alapközetben kialakult sekély termőrétegű talajok, homokok és nedves termőhelyek, amelyek mezőgazdasági szempontból korlátozott értékűek, de megfelelő használat esetén természetvédelmi értékük nagy. Ahol ezek a talajok nagy felületeket, régiókat borítanak – mint például az igen laza szerkezetű homoktalajokkal borított tájak – ott olyan konszenzusos stratégiát kell a földhasználatra kidolgozni, amely a mezőgazdálkodás, a vízgazdálkodás és a természetvédelem szempontjait valamint az emberek, a lakosság kultúrájával szembeni igényeit egyaránt figyelembe veszi.

**(3) Minden egyéb területen integrált, alkalmazkodó, környezetkímélő mezőgazdálkodás, amelynek alapkövetelményei:**

- a talajtermékenység fenntartásával (a talajpusztulás megakadályozásával, a talajélet támogatásával) értékes beltartalmú, szermaradvány mentes termékek előállítását;
- a korlátozottan rendelkezésre álló nyersanyagok (pl. foszfát) és energia takarékos felhasználása;
- a talajvíz nitrát-, növényvédőszer- vagy más szennyezőanyag-terhelésének elkerülése (a határértékek betartása);
- a felszíni vizek tápanyagokkal, illetve szennyező anyagokkal való terhelésének elkerülése (erodált talajrészek, trágyák, növényvédőszeres stb. vizekbe jutásának megakadályozása);
- a levegőszennyezés elkerülése (pl. ammónia az állattenyésztésből);
- hozzájárulás ritka ill. veszélyeztetett fajok és életközösségek védelméhez.

E koncepció úgy valósítható meg, hogy a belterjes (intenzív) szántóföldi művelésű területek egy részét az 1. pontban megfogalmazott földhasználati koncepciónak megfelelően erdősíteni vagy gypesíteni kell, illetve a 2. pontban megfogalmazottaknak megfelelően külterjes (extenzív) mezőgazdasági irányba kell átaláltítani.

A vázolt földhasználati szerkezetváltással egyúttal olyan **fenntartható térhasználati** rendszer alakítható ki, amely hosszú távon biztosíthatja az alapvető (természetvédelmi-környezetstabilitási, termelési és fogyasztási) térfunkciók harmóniáját. **A konvencionális** (ma általánosan elterjedt) **térhasználat** alapjellemezője ugyanis az, hogy a termelési és fogyasztási funkciójú térszerkezeti elemek összefüggő hálózatot, mátrixot alkotnak, amelyben egymástól elszigetelődnek és így folyamatosan elhalnak a stabilitást és védelmet biztosító térszerkezeti elemek. Ez a térhasználat még akkor is veszélyezteti a környezet stabilitását, ha a termelés és a fogyasztás maga környezetkímélő. **Fenntarthatónak**, kiegyensúlyozottnak ezzel szemben inkább az a **térhasználat** tekinthető, ahol a védelmi, stabilitási funkciójú természetes biotóp-hálózat által alkotott mátrixban „úsznak” a termelési és fogyasztási funkciójú térszerkezeti elemek szigetei, és ezeken a termelés, gazdálkodás és fogyasztás maga is környezetébe „belesimul”, annak adottságaihoz illeszkedő és ezáltal környezetkímélő (Ángyán, 1991; Ángyán-Szalai, et al., 1995).

Arra vonatkozóan, hogy **hol vannak Magyarországon a különböző földhasználati kategóriák területei**, eligazítást adnak azok a vizsgálatok, amelyeknek eredményeképpen megszületett **Magyarország földhasználati zónarendszere**. Ennek **alapját** az a **földhasználati** (agrár-környezetgazdálkodási) **értékskála adja**, mely a földhasználati piramiskoncepciónak megfelelően a területek agrártermelési alkalmasságának és környezeti érzékenységének/értékének térinformatikai egyesítésével, területi integrációjával keletkezett (Ángyán et al., 1998/1; 1998/2; Ángyán et al., szerk., 1999).

### 3. A FÖLDHASZNÁLATI KATEGÓRIÁK TERÜLETI LEHATÁROLÁSA: A FÖLDHASZNÁLATI ZÓNARENDSZER KIDOLGOZÁSA

A Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozását célzó alapvizsgálatokban az FVM Agrár-környezetgazdálkodási Osztálya, a KöM Természetvédelmi és Környezetvédelmi Hivatalai, a Közlekedési és Vízügyi Minisztérium, a SZIE Környezet- és Tájgazdálkodási Intézete, az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete, a FÖMI, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület és további intézmények szakemberei működtek közre. E munkában a koncepcionáló, integráló és irányító feladatokat a SZIE-KTI látta el. Az alábbiakban ezen elemzést mutatom be. Részleteit a **6.1. fejezetben** található alábbi közlemények tartalmazzák: Ángyán-Büttner et al., 1997/1; 1997/2; 1999; Ángyán-Dorgai et al., 1998; Ángyán-Fésüs et al., szerk., 1998/1, 1998/2; 1999; Ángyán, 2003/1; Ángyán-Balázs et al., 2003.

#### 3.1. A vizsgálatok célkitűzései és alapkérdései

A földhasználati piramiskoncepcióból kiindulva **az alapvizsgálatok célja** olyan földhasználati zónarendszer kialakítása volt, amely

- segíti, objektívebbé teszi az EU csatlakozási tárgyalások mezőgazdasági kérdésköreinek földhasználati alapozását;
- kijelöli az EU áttrendeződő támogatási rendszerének potenciális magyarországi célterületeit;
- alapjául szolgálhat a területileg differenciált, ám egymással összehangolt agrár-, vidék- és környezetpolitika kialakításának, valamint megteremtí az NAKP földhasználati alapjait;
- közvetlen földhasználati alapozást adhat az országos hosszú távú területfejlesztési koncepció továbbfejlesztéséhez és az országos területrendezési terv kidolgozásához;
- összességében segítheti az ökológiai feltételekhez alkalmazkodó, fenntartható földhasználati struktúra, környezethasználati, gazdálkodási rendszer kialakulását.

A földhasználati zonációs alapvizsgálatok **a következő kérdésekre keresték** a fellelhető területfedő környezeti adatbázisok komplex térinformatikai elemzésével **a választ**.

1. Hogyan alakul Magyarország területének mezőgazdasági termelési alkalmassága, agroökológiai értéke, illetve környezeti (élővilág-, talaj-, vízvédelmi) érzékenysége?
2. A gyenge agrárpotenciálú területek művelési ágának, a gazdálkodás intenzitási fokának változtatása hogyan kapcsolható össze a természetvédelem területigényével?

3. A két értékskála egybevetésével az ország területei hogyan kategorizálhatók?
4. Hol vannak és mekkora kiterjedésűek a védelmi prioritású, az agrár prioritású és a kettős meghatározottságú területek, vagyis hol jelölhetők ki a védelmi, az átmeneti illetve az agrár zónák?
5. Hogyan érinti ez a kategorizálás a mezőgazdasági és ezen belül a szántóterületeket?
6. Mely mezőgazdasági illetve szántóterületeket lehet az intenzív mezőgazdálkodási kategóriában tartani, melyeken kell a gazdálkodás intenzitását csökkenteni, illetve melyeken kell a művelési ágot is megváltoztatni, vagy a mezőgazdasági földhasználati kategóriából kivéve védelmi célú földhasználatot megvalósítani?

### **3.2. A vizsgálatok adatbázisa**

A vizsgálati paraméterek – az egész országot lefedő (környezeti adatbázisokban rendelkezésre álló) területjellemzők közül – az alábbiak voltak.

#### **3.2.1. Az agráralkalmasság megítélésére használt jellemzők és adatbázisok**

##### *A. Domborzati és talajparaméterek*

1. *Lejtőkategóriák* (Forrásadatbázis: Magyarország Digitális Domborzati Adatállománya, FÖMI térképi adatbázisa, M=1:100 000)
2. *Száz pontos talajértékszám* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
3. *Szántóterületek átlagos aranykorona-értéke* (Forrásadatbázis: FVM településsoros térképe)
4. *A talaj típusa és altípusa* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
5. *A fizikai talajfőléség* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
6. *A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
7. *A talaj kémhatása és mészállapota* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
8. *A talaj szervesanyag-készlete* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
9. *A termőréteg vastagsága* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)

##### *B. Klímparaméterek*

1. *Energetikai agrárpotenciál* (Forrásadatbázis: DATE Debrecen (Szász Gábor) térképi adatbázisa)
2. *Klimatikus agrárpotenciál* (Forrásadatbázis: DATE Debrecen (Szász Gábor) térképi adatbázisa)

3. *Aszályhajlam, aszályindex* (Forrásadatbázis: BME Budapest (Somlyódy László) térképi adatbázisa alapján készült GATE-KTI szintézis térkép)
  4. *Kukoricatermesztési klímaalkalmassági értékszám* (Forrásadatbázis: GATE KTI (Ángyán József) térképi adatbázisa)
  5. *Őszi búzatermesztési minőségi klímaértékszám* (Forrásadatbázis: GATE NTI (Szabó Miklós) térképi adatbázisa)
  6. *Őszi búzatermesztési mennyiségi klímaértékszám* (Forrásadatbázis: GATE NTI (Szabó Miklós) térképi adatbázisa)
  7. *Tavaszi árpatermesztési klímaalkalmassági értékszám* (Forrásadatbázis: GATE NTI (Alapy Balázs) térképi adatbázisa)
- 3.2.2. A környezeti érzékenység/érték megítélésére használt jellemzők és adatbázisok**

#### C. Élővilág

1. *Magyarország természetvédelmi oltalom alatt álló területei* (Forrásadatbázis: KöM Természetvédelmi Hivatal térképi adatbázisa, M=1:100 000)
2. *A Nemzeti Ökológiai Hálózat (NECONET) magyarországi tervezett területei* (Forrásadatbázis: KöM Természetvédelmi Hivatal térképi adatbázisa, M=1:500 000)
3. *Javasolt érzékeny természeti területek* (Forrásadatbázis: MME (Nagy Szabolcs) térképi adatbázisa, M=1:500 000)
4. *Ramsari területek* (Forrásadatbázis: KöM Természetvédelmi Hivatal térképi adatbázisa, M=1:500 000)
5. *Felszíni vizek parti sávjai* (Forrásadatbázis: GATE-KTI térképi adatbázisa, M=1:100 000)
6. *Nemzetközi jelentőségű madárélőhelyek* (Forrásadatbázis: MME (Nagy Szabolcs) térképi adatbázisa, M=1:100 000)
7. *A veszélyeztetett mezei madárfajok számára fontos területek* (Forrásadatbázis: MME Monitoring Központ térképi adatbázisa, M=1:500 000)

#### D. Talaj

1. *Az erózió mértéke* (Forrásadatbázis: MTA-TAKI térképi adatbázisa, M=1:100 000)
2. *A fizikai talajfűléség* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
3. *Agyagásvány-minőség* (Forrásadatbázis: MTA-TAKI (Stefanovits Pál) térképi adatbázisa, M=1:100 000)
4. *A talaj kémhatása és mészállapota* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)
5. *A talaj szervesanyag-készlete (t/ha)* (Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000)



## E. Víz

1. *Felszín alatti vízvédelmi területek* (Forrásadatbázis: VITUKI térképi adatbázisa, M=1:500 000)
2. *Felszíni vízvédelmi területek* (Forrásadatbázis: VITUKI térképi adatbázisa, M=1:500 000)

### 3.2.3. Földhasználati, felszínborítási adatbázisok

*F. Felszínborítási adatbázis* (Forrásadatbázis: Büttner György, 1996, FÖMI CORINE Land Cover adatbázisa, M=1:100 000; European Commission, 1994)  
(1. térkép, melléklet)

*G. Magyarország erdőterületeinek digitális adatállománya* (Forrásadatbázis: FVM Erdészeti Hivatal térképi adatbázisa, M=1:20 000)

## 3.3. Az információk feldolgozása

A leírt adatbázison a területi elemzést a következő **lépésekben**, logikai sorrendben végeztük el.

- A felsorolt **30 területjellemző környezeti változót** kategorizáltuk, és minden egyes változót és kategóriát **súlyoztunk** (értékkel láttuk el) **aszerint, hogy milyen szerepet játszik a mezőgazdasági (szántóföldi) termékenység illetve a környezeti érzékenység/érték kialakításában**. E súlyozáshoz korábbi széleskörű elemzéseink, két és többváltozós összefüggés-vizsgálataink (korrelációs számítás, faktor/főkomponens-analízis, főkomponens regresszió, stb.) eredményeit (Ángyán, szerk., 1987; Ángyán-Menyhért, 1988; Ángyán, 1991) illetve ahol ilyenek nem álltak rendelkezésre, ott – számos hasonló korábbi vizsgálat (pl. Magyarország agroökológiai potenciáljának felmérése) eljárásmódjának megfelelően – az adatbázisokat előállító intézetek és szakértők által megadott prioritási (szakértői becslési) értékeket használtuk.
- **Az ország területét** 100x100 méteres cellaméretű (felbontású) **rácshálózattal 9,3 millió db** 1 ha-os négyzetre, **cellára osztottuk**, majd a leírt változók területi eloszlástérképeire helyezve ezt a rácshálózatot az ország minden egyes ha-jára **meghatároztuk a környezeti jellemzők értékeit**. Így tehát cellánként 30 környezetjellemző értékhez jutottunk.
- A 16 mezőgazdasági alkalmassági valamint a 14 környezetérzékenységi értékszámot **megfigyelési egységenként** (1 ha-os cellánként) **összegeztük**, majd ezeket az értékeket **térképen ábráztuk**. Ezzel az ország területének minden egyes ha-ját elhelyeztük egy 0-100 közötti mezőgazdasági alkalmassági és egy 0-100 közötti környezetérzékenységi értékskálán.
- A cellánkénti mezőgazdasági alkalmassági értékszámokból (MAÉ) kivontuk a környezetérzékenységi értékszámokat (KÉE), majd a különbséghez hozzáadtunk 100-at, azaz (MAÉ-KÉE)+100. Így egy **0-200 közötti értékskálát kaptunk**, ahol a 100 alatti értékek az adott terület környezet-

érzékenységi meghatározottságára, a 100 feletti értékek pedig az agrár-meghatározottságra utalnak. A skála két végpontján tehát az egyértelmű meghatározottságú (vagy agrár, vagy környezeti területek), a skála közepe körül pedig a kettős meghatározottságú (környezeti szempontok által korlátozott extenzív agrárterületek) helyezkednek el. Ezeket az értékeket egy **szintézistérképen ábrázoltuk**.

- E szintetikus (agrár és környezeti) értékshálótérkép segítségével **három** olyan **forgatókönyvet is előállítottunk** a földhasználati zónarendszer kialakítására, ahol:
  - a 100 (átlag) alatti értékű területeket védelmi zónába,
  - a 100-120, a 100-125 illetve a 100-130 közötti értékű területeket átmeneti (védelmi-agrár) zónába, míg
  - a 120-as, a 125-ös illetve a 130-as érték fölötti területeket agrárzónába soroltuk.
- Megvizsgáltuk azt is, hogy a jelenlegi mezőgazdasági területek és ezen belül a **szántóterületek** hogyan oszlanak meg e zónák között, és elemeztük a magyar **tájak** földhasználati karakterét.
- Végezetül a forgatókönyvek alapján javaslatokat tettünk a **művelési ágak** változtatásának irányára, belső arányaira és területi elhelyezésére.

Az elemzéshez az Arc/Info térinformatikai (GIS) szoftver SUN számítógépen futó változatát használtuk. A térképek színezése az ArcView 3.0 PC-s szoftverrel, nyomtatása pedig HP DesignJet 650C plotterrel történt.

### **3.4. Az alapelemzések eredményei, következtetései, ajánlása**

#### **3.4.1. Magyarország területének mezőgazdasági alkalmassága**

A 9 talajjellemző paraméter térinformatikai összegzésével Magyarország mezőgazdálkodási talajalkalmassági értékszámterképét, a 7 komplex klímajellemző paraméter összegzésével mezőgazdasági klímaalkalmassági értékszámterképét, a klíma- és talajalkalmassági értékszámok egyesítésével, azaz a 16 jellemző súlyozott értékeinek összegzésével pedig az ország területének mezőgazdálkodási (szántóföldi) termelési alkalmasságtérképét (**2. térkép**, melléklet) állítottuk elő. Az érték növekedése a mezőgazdasági (szántóföldi) termelési alkalmasság javulására utal. Az elemzés eredményei alapján megállapítható, hogy a 0-100-as értékskálán mérve az ország területének 35 %-a, mezőgazdasági területének pedig 43 %-a kiváló (MAÉ>50) mezőgazdasági adottságú.

#### **3.4.2. Magyarország területének környezeti érzékenysége/értéke**

A környezeti érzékenység/érték megítélésére használt – az élővilágra, a talajra és a vízbázisokra vonatkozó – 14 paramétert csoportonként összegezve, előállítottuk az ország élővilág-, talaj- és vízbázis-érzékenységi térképeit (**3., 4. és 5. térkép**, melléklet), majd a 14 paraméter egyesítésével Magyarország területének

szintetikus környezetérzékenységi térképét (**6. térkép**, melléklet). Az érték növekedése az érzékenység növekedésére utal. A vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a 0-100-as környezetérzékenységi értékskálán mérve az ország területének mintegy 10 %-a és mezőgazdasági területének közel 5 %-a környezeti szempontból kifejezetten érzékeny ( $K\acute{E}\acute{E}>50$ ) területeken helyezkedik el.

### **3.4.3. Az agráralkalmassági és környezetérzékenységi értékszámok egyesítése**

A 9,3 millió db 1 ha-os területi egység eloszlása a környezetérzékenységi és agráralkalmassági értékskálák koordináta rendszerében arra az igen fontos – nem csupán módszertani, hanem területfejlesztési, zonációs szakmai – következtetésre vezet, hogy a területek túlnyomó többségére jellemzően a környezeti érzékenység növekedésével csökken az agrárpotenciál. A két szempontrendszer egyesítésével tehát a területek döntő többsége úgy sorolható be adott zónába, hogy azzal nem sérülnek az agrár- illetve a környezeti szempontok. Más szavakkal a **környezeti és agrárérdekek** a területek többségén egymással alig kerülnek konfliktusba, a két szempont közös földhasználati zónarendszerben jól egyesíthetőnek tűnik, azok **területileg összeegyeztethetők**.

Az agráralkalmassági és a környezetérzékenységi értékszámok leírt módszer szerinti egyesítésével **előállítottuk Magyarország** területeinek **agrár-környezetgazdálkodási zonációs alaptérképét**, mely az ország minden egyes ha-ját elhelyezi a 0-200-as környezetérzékenységi-agráralkalmassági értékskálán (**7. térkép**, melléklet).

### **3.4.4. Földhasználati mintaforgatókönyvek, zonalitási példák**

A 0-200 értékskálájú zonációs alaptérkép (**7. térkép**, melléklet) felhasználásával **különböző agrár-környezetgazdálkodási értékszámoknál (AKÉ) húzhatók meg** a védelmi, az extenzív agrártermelési és az intenzív agrártermelési **földhasználati zónák határai**. A zónakijelölésre példaképpen **három szcenáriót** állítottunk elő, ahol:

- a 100 (átlag) alatti értékű területeket **védelmi zónába**,
- a 100-120 (1. forgatókönyv), a 100-125 (2. forgatókönyv) illetve a 100-130 (3. forgatókönyv) közötti értékű területeket **átmeneti (védelmi-agrár) zónába**, míg
- a 120-as (1. forgatókönyv), a 125-ös (2. forgatókönyv) illetve a 130-as (3. forgatókönyv) érték fölötti területeket **agrárzónába** soroltuk.

E zónatérképeket egybevetethetjük jelenlegi mezőgazdasági területeinkkel. Ezen elemzés elvégzésével a **CORINE felszínborítási adatbázis (1. térkép**, melléklet) segítségével a zónák területéből kivéve a nem mezőgazdasági területeket megállapítható, hogy – forgatókönyvtől függően – **mezőgazdasági területeink** közel 4 %-a (mintegy 230 ezer ha) a védelmi zónába, 26-46 %-a (mintegy 1,6-2,8 millió ha) a külterjes (extenzív) agrárzónába és 50-70 %-a (mintegy 3,1-4,3 millió ha) a belterjes (intenzív) agrárzónába esik. **Az ország egész területére vonatkozóan** ezek az értékek sorrendben: 10-11 % (0,9-1,0 millió ha), 32-50 % (3,0-4,6 millió ha) illetve 40-58 % (3,7-5,4 millió ha) (**1. táblázat**).

**1. táblázat: Földhasználati forgatókönyvek, zonalitási példák**

| Forgatókönyvek/Földhasználati zónák               | Összterület |       | Mezőgazdasági terület |       |
|---------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------------|-------|
|                                                   | 1000 ha     | %     | 1000 ha               | %     |
| <b>1. forgatókönyv</b>                            |             |       |                       |       |
| Védelmi területek (AKÉ<100)                       | 963,6       | 10,4  | 228,1                 | 3,7   |
| Külterjes (extenzív) agrárterületek (100<AKÉ<120) | 2 958,6     | 31,8  | 1 601,2               | 26,2  |
| Belterjes (intenzív) agrárterületek (AKÉ>120)     | 5 380,8     | 57,8  | 4 292,7               | 70,1  |
| <b>Összesen:</b>                                  | 9 303,0     | 100,0 | 6 122,0               | 100,0 |
| <b>2. forgatókönyv</b>                            |             |       |                       |       |
| Védelmi területek (AKÉ<100)                       | 963,6       | 10,4  | 228,1                 | 3,7   |
| Külterjes (extenzív) agrárterületek (100<AKÉ<125) | 3 828,0     | 41,1  | 2 196,0               | 35,9  |
| Belterjes (intenzív) agrárterületek (AKÉ>125)     | 4 511,4     | 48,5  | 3 697,9               | 60,4  |
| <b>Összesen:</b>                                  | 9 303,0     | 100,0 | 6 122,0               | 100,0 |
| <b>3. forgatókönyv</b>                            |             |       |                       |       |
| Védelmi területek (AKÉ<100)                       | 963,6       | 10,4  | 228,1                 | 3,7   |
| Külterjes (extenzív) agrárterületek (100<AKÉ<130) | 4 637,2     | 49,8  | 2 792,7               | 45,6  |
| Belterjes (intenzív) agrárterületek (AKÉ>130)     | 3 702,2     | 39,8  | 3 101,2               | 50,7  |
| <b>Összesen:</b>                                  | 9 303,0     | 100,0 | 6 122,0               | 100,0 |

### 3.4.5. A magyarországi tájak földhasználati karaktere

**Tájaink agrár-környezetgazdálkodási értéke és ennek megfelelő,** ehhez illeszkedő **földhasználati karaktere jelentősen eltér egymástól.** Ez a jelleg a zonációs alaptérkép (7. térkép, melléklet) és a magyar tájkataszter alaptérképének egybevetésével jól elemezhető. Magyarország és természetföldrajzi tájainak földhasználati zonációs besorolását és részletes területi statisztikai adatait az értekezés tartalmazza

**A nagytájak** közül az érzékeny, sérülékeny területek legnagyobb (24-28 %-os) arányban a Dunántúli-középhegységben és az Észak-magyarország-középhegységben fordulnak elő. Az agrártermelési meghatározottság, az intenzív agrárterületek legnagyobb aránya (63-75 %) leginkább a Tiszai Alföldre és a Kisalföldre jellemző.

**A középtájak** e tekintetben még nagyobb eltéréseket mutatnak. Míg környezeti szempontból legsérülékenyebb középtájainkon (Aggtelek-rudabányai hegyvidék, Balaton-medence, Tokaj-zempléni hegyvidék, Börzsöny, stb.) a védelmi meghatározottságú területek aránya meghaladja a 45 %-ot (46,5-70,5 %), addig alapvetően agrártermelési meghatározottságú, legnagyobb agrárpotenciálú középtájainkon (Körös-Maros köze: 95,3 %, Hajdúság: 93,6 %, Komárom-esztergomi sík: 88,5 %, Külső-Somogy: 87,5 %, Mezőföld: 86,7 %, Győri medence: 80,9 %, stb.) az intenzív agrárterületek aránya meghaladja a 80 %-ot, a védelmi területek aránya pedig 0,1-2,9 % között alakul. Az ún. extenzív agrárterületek aránya a Zalai dombvidéken

(78,7 %), a Nyírségben (74,4 %), az Észak-magyarországi-medencék középtáján (74,4 %), a Felső-Tiszavidéken (71,8 %) valamint a Duna-Tisza közti síkvidéken (70,5 %) a legnagyobb, és meghaladja a táj összterületének 70 %-át.

Az értekezésben bemutatott részletesebb, **kistájak** szintjén megjelenő vizsgálatok a földhasználati szerkezet és tájfejlesztési program még finomabb illesztését teszik lehetővé az agrár-környezetgazdálkodási adottságokhoz, az agroökológiai feltételekhez. Ezek az adatok arra hívják fel a figyelmet, hogy a tájak földhasználati rendszerének átalakítása, fejlesztési programjaik kidolgozása során az eltérő karakterű tájakon alapvetően eltérő stratégiát kell követnünk. A kis-, közép- és nagytájak szintjén megnyilvánuló agroökológiai alkalmazkodás megalapozásához a földhasználati zónaelemzések fontos támpontokat adhatnak (Ángyán-Nagy et al., 2001).

### 3.5. Alkalmazások

#### 3.5.1. Művelési ágváltás

A földhasználati zónaelemzések eredményeit egyesítő **7. térkép** információit egybevetve az **1. térképen** (CORINE) szereplő információkkal, vagyis a jelenlegi földhasználattal, pl. a 4.7 millió ha szántóföldi művelési ág tényleges területeivel (**8. térkép**, melléklet), megállapíthatjuk, hogy a szántók mintegy 1/3-án („sárga és zöld” területeken) **jelentős művelési ág változásra illetve gazdálkodási rendszer- és intenzitásváltozásra van szükség**. Ezek a térkép szerint kettős (sárga) illetve védelmi (zöld) meghatározottságú szántóterületek ugyanis szántóföldi művelésre kevésbé illetve egyáltalán nem alkalmasak, zömében a mezőgazdaság iparosítása, a gabonatermesztés intenzív ösztönzése időszakában, általában korábbi erdők kiirtásával, gyepek feltörésével keletkeztek. Ezeken a területeken a szántó művelési ág fenntartása sem környezeti, sem gazdasági szempontból nem indokolható (**2. táblázat**).

**2. táblázat:** A szántóterületek megoszlása a javasolt 3 kategóriás földhasználati zónarendszerben (2. forgatókönyv)

| Földhasználati zónák                              | Szántóterület  |              |
|---------------------------------------------------|----------------|--------------|
|                                                   | 1000 ha        | %            |
| Védelmi területek (AKÉ<100)                       | 111,3          | 2,4          |
| Külterjes (extenzív) agrárterületek (100<AKÉ<125) | 1 408,9        | 29,9         |
| Belterjes (intenzív) agrárterületek (AKÉ>125)     | 3 193,8        | 67,7         |
| <b>Összesen:</b>                                  | <b>4 714,0</b> | <b>100,0</b> |

E vizsgálat eredményei alapján volt megállapítható, hogy **mintegy 1,5 millió ha-t célszerű az intenzív szántóföldi művelésből kivonni**, melyből – a leggyengébb termőképességű és környezeti szempontból leginkább sérülékeny (legkisebb agrár-környezetgazdálkodási értékszámú) területek felől a nagyobb termelési potenciálú, kevésbé sérülékeny területek felé haladva – mintegy:

- 6-700 ezer ha erdősítésre,

- 3-400 ezer ha gyepesítésre vár,
- 500 ezer ha külterjes szántóföldi művelésbe kerülhet,
- 20-20 ezer ha-ral pedig nőhet a kert, gyümölcsös, szőlő illetve az extenzív mezőgazdasági hasznosítású vizes élőhelyek (nádas, halastó) területe.

Ennek eredményeképpen **a művelési ágak aránya a 3. táblázat** szerint alakulhat.

**3. táblázat:** Művelési ágak és területi változásuk (2. forgatókönyv) (ezer ha)

| <b>Művelési ág</b>           | <b>jelenlegi terület</b> | <b>2. forgatókönyv szerinti terület</b> |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| szántó                       | 4 714                    | 3 700                                   |
| kert+gyümölcsös+szőlő        | 260                      | 280                                     |
| gyep                         | 1 148                    | 1 450                                   |
| <b>mezőgazdasági terület</b> | <b>6 122</b>             | <b>5 430</b>                            |
| erdő                         | 1 828                    | 2 500                                   |
| nádas, halastó               | 68                       | 88                                      |
| <b>termőterület</b>          | <b>8 018</b>             | <b>8 018</b>                            |
| művelés alól kivett terület  | 1 285                    | 1 285                                   |
| <b>összes terület</b>        | <b>9 303</b>             | <b>9 303</b>                            |

### 3.5.2. Az Érzékeny Természeti Területek (ÉTT) kijelölése

A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program térségi (zonális) programjai, az ÉTT rendszer – mint területi kategória és egyúttal támogatási, kifizetési rendszer – célterületeinek lehatárolásához jelentős segítséget adtak a földhasználati zónarendszer kidolgozása során előállított (talaj-, víz- és élővilág- valamint komplex) környezetérzékenységi **(3., 4. és 5.) térképek**. Ezek alapján olyan területek tekinthetők potenciális ÉTT célterületeknek, amelyek e térképek szerint átlag feletti (a 9,3 millió hektár átlagát meghaladó) sérülékenységet mutatnak.

Mindhárom környezeti elem szempontjából meghatározhatók tehát ezek az átlagosnál érzékenyebb területek, majd ezek térinformatikai egyesítésével („egymásra helyezésével”) előállítható **a potenciális ÉTT területek szintézistérképe (9. térkép, melléklet)**. Ez alapján az ország területei kategorizálhatók a szerint, hogy környezeti szempontból milyen mértékben tekinthetők érzékenynek, sérülékenynek. E kategóriarendszer szerint bizonyos területek egyik szempontból sem minősülnek az országos átlagnál érzékenyebbnek. Vannak 1-1 környezeti elem (talaj, víz, vagy élővilág) szempontjából, vannak 2-2 szempont szerint, és vannak mindhárom szempont szerint érzékeny, sérülékeny területeink. Ezek területi statisztikai adatait a **4. táblázat** foglalja össze.

**4. táblázat:** A környezetérzékenységi kategóriák területi statisztikai adatai

| Környezetérzékenységi kategóriák                             | Területe     |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                              | 1000 ha      | %            |
| <b>Kevéssé érzékeny összesen</b>                             | <b>2 060</b> | <b>22,1</b>  |
| Talaj                                                        | 1 222        | 13,1         |
| Víz                                                          | 1 002        | 10,8         |
| Élővilág                                                     | 1 161        | 12,5         |
| <b>Egyszeres érzékenység összesen</b>                        | <b>3 385</b> | <b>36,4</b>  |
| Talaj + víz                                                  | 1 207        | 13,0         |
| Talaj + élővilág                                             | 975          | 10,5         |
| Víz + élővilág                                               | 965          | 10,4         |
| <b>Kétszeres érzékenység összesen</b>                        | <b>3 147</b> | <b>33,9</b>  |
| <b>Háromszoros (Talaj+Víz+Élővilág) érzékenység összesen</b> | <b>711</b>   | <b>7,6</b>   |
| <b>Mindösszesen</b>                                          | <b>9 303</b> | <b>100,0</b> |

E térképet és táblázatot is felhasználva és az egyes potenciális érzékeny természeti területeket a természetvédelmi támogatás fontossága alapján értékelve – a Természetvédelmi Hivatal koordinálásával és a Nemzeti Park Igazgatóságok szakembereinek bevonásával – meghatározott magyar **ÉTT-k által érintet terület nagysága mintegy 3,3 millió ha**, ami az ország összterületének 35 %-a. Fontossági sorrend szerinti területi statisztikai adataikat az **5. táblázat** mutatja.

**5. táblázat:** Az ÉTT kategóriák területe és aránya

| ÉTT kategória          | Terület (1000 ha) | Arány (%)    |
|------------------------|-------------------|--------------|
| Mintaterület           | 162,2             | 1,7          |
| Igen fontos            | 1 900,4           | 20,4         |
| Fontos                 | 936,4             | 10,1         |
| Lehetséges             | 294,4             | 3,2          |
| <b>Összesen</b>        | <b>3 293,4</b>    | <b>35,4</b>  |
| <b>Ország összesen</b> | <b>9 303,0</b>    | <b>100,0</b> |

2002-ben 11 ÉTT mintaterületen indult el a program. A későbbiekben évente – a prioritási sorrendnek megfelelően – újabb területi programok indulhatnak (Ángyán-Podmaniczky et al., 2001; Ángyán-Podmaniczky-Vajnáné, szerk., 2002; 2003; Ángyán-Tardy-Vajnáné, szerk., 2003).

### 3.5.3. A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program területi orientálása

A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program célprogramjai területi arányainak meghatározásához, valamint az ezekre benyújtott pályázatok területi adottságainak megítéléséhez az integrált földhasználati zónaelemzések adatbázisa és szintézistérképei kerültek felhasználásra. A 100 pontos EU-konform rendszerben **a pályázat elbírálása a pályázó egyéni gazdálkodási adottságai** (összesen 45 pont) **és területének adottságai** (összesen 55 pont) **alapján normatív módon történik (6. táblázat).**

**6. táblázat:** Az NAKP pályázatok elbírálásának szempontrendszere

| Megnevezés                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Adható pontszám    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. A pályázó gazdálkodási formája: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jogi személyiségű vagy jogi személyiség nélküli gazdasági társaság</li> <li>– egyéb mezőgazdasági tevékenységet folytató szervezet</li> <li>– természetes személy</li> </ul>                                                       | 0<br>5<br>10       |
| 2. Piaci kapcsolat: <ul style="list-style-type: none"> <li>– nem tagja termelői szervezetnek</li> <li>– terméktanács vagy TÉSZ tagja</li> <li>– terméktanács és TÉSZ tagja</li> </ul>                                                                                                                          | 0<br>5<br>10       |
| 3. Kedvezőtlen adottságú térségben való gazdálkodás <sup>1</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– hegyvidéki, dombvidéki térségek</li> <li>– alacsony termőképességű, gyenge földterület</li> <li>– egyéb, környezetvédelmi korlátozás</li> <li>– 2 vagy több tényező együttes fennállása</li> </ul> | 5<br>5<br>5<br>10  |
| 4. Környezetkímélő gazdálkodás megléte (ökológiai gazdálkodás, integrált növénytermesztés, extenzív gyepgazdálkodás, halgazdálkodás, egyéb): <ul style="list-style-type: none"> <li>– nincs</li> <li>– kevesebb mint 3 éve</li> <li>– több mint 3 éve</li> </ul>                                               | 0<br>5<br>10       |
| 5. A gazdaság területének környezeti (természet-, talaj-, vízvédelmi) érzékenysége <sup>2</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– egyszeres érzékenység</li> <li>– kettős érzékenység</li> <li>– hármas érzékenység</li> </ul>                                                                        | 10<br>20<br>30     |
| 6. Vidéki foglalkoztatáshoz való hozzájárulás (munkanélküliségi ráta alapján): <ul style="list-style-type: none"> <li>– országos átlag alatt vagy egyenlő</li> <li>– azt meghaladja 10 %-kal</li> <li>– 20 %-kal</li> <li>– 30 %-kal</li> </ul>                                                                | 0<br>5<br>10<br>15 |
| 7. Agrár-környezetvédelmi mintagazdasági szerepkör betöltése, felvállalása (térségi bemutató, képzési, szaktanácsadási, információs feladatok): <ul style="list-style-type: none"> <li>– nem</li> <li>– igen</li> </ul>                                                                                        | 0<br>5             |
| 8. Agrár-környezetvédelmi célprogramban a pályázó: <ul style="list-style-type: none"> <li>– területének kevesebb mint 50 %-ával vesz részt</li> <li>– területe több mint 50 %-ával vesz részt</li> <li>– teljes területével vesz részt</li> </ul>                                                              | 0<br>5<br>10       |
| <b>Összesen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>100</b>         |

<sup>1</sup> Az EU 1257/1999 EU tanácsi rendeletének LFA – Kedvezőtlen Adottságú Területek – besorolása alapján.

<sup>2</sup> A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program kialakításához elkészült földhasználati zonációs adatbázis alapján.



Minél nagyobb egy adott településen ez a területi pontszám (vagyis hátrányos helyzetű, kedvezőtlen adottságú, környezetileg érzékeny és/vagy munkanélküliséggel sújtott térségben helyezkedik el a település), annál inkább számíthat e program támogatására. E **területi adottságok megítélésére** a bírálati rendszer **a földhasználati zónaelemzések adatbázisát és eredménytérképeit használja** az alábbiak szerint.

- A termelés ökológiai feltételeinek korlátozottságát az úgynevezett **kedvezőtlen adottságú térség (LFA) (6. táblázat, 3. szempont)** európai kategóriája határozza meg. Ide a hegyvidéki, dombvidéki térségek, valamint az alacsony termőképességű, kis agrárpotenciálú és/vagy egyéb – környezet- és/vagy természetvédelmi – korlátozás alá eső (védett természeti vagy vízbázisvédelmi) területek tartoznak, melynek kialakításában az agráralkalmassági zonációs értékszámok **(2. térkép, melléklet)** adják a termőképességi elemet. E szempont mentén legfeljebb 10 pont volt szerezhető.
- **A település/gazdaság területének** – a földhasználati zonációs elemzések során meghatározott – **környezeti** (természetvédelmi, talaj-, vízvédelmi) **érzékenysége** szintén korlátokat szab a termelés intenzitásának, és annál jelentősebb a szerepe, minél több szempontból minősül a terület sérülékenynek **(6. táblázat, 5. szempont)**. Ezek meghatározásához a földhasználati zónaelemzések környezeti elemenkénti érzékenységi térképeit **(3., 4. és 5. térkép, melléklet)** használtuk. Azok a települések kaptak e szempont mentén 10, 20 illetve 30 pontot, amelyek területének legalább 25 %-a egy, kettő, illetve mindhárom szempontból nagyobb érzékenységűnek bizonyult, mint az országos átlag.
- **A vidéki foglalkoztatáshoz való hozzájárulás** (munkanélküliségi ráta figyelembevétel) adja e területileg differenciált, többfunkciós agrár- és vidékfejlesztési stratégia társadalmi, szociális elemét **(6. táblázat, 6. szempont)**. A Központi Statisztikai Hivatal TSTAR 2000-es adatbázisát alapul véve a regisztrált munkanélküliek száma lett összevetve az aktív korú (18-60 év) lakosság számával. Ennek alapján a munkanélküliség országos átlaga 6,1 %. A kategorizálás további kritériumai a rendelet melléklete szerint az átlag 1,1 szerese (6,7 %), az átlag 1,2 szerese (7,3 %) és az átlag 1,3 szoros (7,9 %). E szempont alapján legfeljebb 15 pontot kaphatott a település.
- **Ha e három szempontot** a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP) pontrendszere szerint **összegezzük**, akkor a **10. térkép** (melléklet) szerinti képet, ponteloszlást kapjuk. Minél nagyobb pontszámot ér el (a térképen minél sötétebb) egy település e minősítési rendszerben, annál fontosabb, annál több lehetőséget kínál az agrár-környezetgazdálkodás valamint az ennek hazai kereteit megteremtő NAKP a település és gazdálkodó közössége számára. Településenkénti értékei a [http://nkap.gau.hu/palyazat\\_elbiralas.php](http://nkap.gau.hu/palyazat_elbiralas.php) internetcímen tudhatók meg.

**E területi értékelés** egyik központi eleme – mint láttuk – a környezeti érzékenység, amelynek megítéléséhez a rendszer **a környezeti elemenkénti környezetérzékenységi zonációs térképeket (3., 4. és 5. térkép, melléklet)** használja. Másik fontos eleme a területek mezőgazdasági termőképesége, agrárpotenciálja, melynek megítéléséhez ugyancsak **a földhasználati zónaelemzések agráralkalmassági értékszámait (2. térkép, melléklet)** használja (Ángyán-Büttner et al., 1997/1; 1997/2; 1999; Ángyán-Fésüs et al., 1998/1; 1998/2; 1999; Ángyán-Fésüs et al., szerk., 1999; Ángyán, 2003; Ángyán-Balázs et al., 2003).

### **3.5.4. A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) program földhasználati, agrárszerkezeti alapozása**

A Tisza-völgy sorsát alapvetően az határozza meg, hogy képesek vagyunk-e olyan **új típusú környezethasználati rendszert kialakítani**, amely úgy felel meg az árvízvédelmi, nemzetbiztonsági feladatnak, hogy egyidejűleg érvényesíti a természeti, ökológiai szempontokat éppen úgy, mint a tájban élő ember és helyi közösségei érdekeit, megélhetést, munkát adva a Tisza-völgyben élők számára.

A Tisza-völgy súlyos árvízi és az Alföld ezzel együtt jelentkező hasonlóan súlyos aszályproblémái együtt jelennek meg az érzékeny, sérülékeny természeti viszonyokkal, az európai mértékkel mérve is igen jelentős természeti értékekkel és egy olyan társadalmi közeggel, melyet a fokozott munkanélküliség, a foglalkoztatási gondok is jellemeznek. Ilyen körülmények között az a tervezés-metodikai megközelítés lehet csak célravezető, amely már **a tervezés** első lépéseitől, az érintett területek lehatárolásától és többszempontú alkalmasság- és érzékenység elemzésétől kezdve valamennyi terület – az árvízvédelem, a mezőgazdasági területhasználat, földhasználat, a természetvédelem és nem utolsósorban a települési társadalmi és gazdasági környezet – szempontjait egyesítve **kompromisszumos, köztes fejlesztési stratégia és területhasználati rendszer kialakítását célozza**.

E komplex tervezési feladat **második (vidékfejlesztési) pillérének**, földhasználati, természet- és agrár-környezetvédelmi, valamint mezőgazdálkodási rendszere **felépítését alapozzák meg a térségre vonatkozó földhasználati zónaelemzések**, amelyek alapul szolgálhatnak a földhasználati szerkezet és a gazdálkodási rendszer átalakításához, a művelési ágak adottságoknak megfelelő változtatásához, a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv támogatott gazdálkodási rendszerei földhasználati alapozásához.

**A VTT program vizsgálati területének agrár-környezetgazdálkodási értékskálán való elhelyezkedését** szemlélteti a **11. térkép**, adottságkategóriáinak területi statisztikai adatait pedig a **7. táblázat** foglalja össze. Ezek alapján az állapítható meg, hogy a vizsgálati terület mintegy 10 %-ára, 225 ezer ha-ra a környezeti dominancia jellemző, vagyis a földhasználatot mindenek előtt a környezeti szempontok kell, hogy meghatározzák. A területek további 38 %-án, közel 860 ezer ha-on a két szempont közel azonos súllyal jelenik meg. Ezek az un.

„kettős meghatározottságú” területek, az extenzív gazdálkodási formák elsődleges célterületei, ahol tehát a környezeti szempontok által korlátozott a földhasználat formája és intenzitása valamint a művelési ágak megválasztása. Az agrártermelési dominanciájú területek aránya e minősítési rendszerben mintegy 52 %-ra, közel 1,2 millió ha-ra tehető.

**7. táblázat:** Agrár-környezetgazdálkodási kategóriák területi megoszlása

| Adottság                          |            | Terület<br>(ezer hektár) | Arány<br>(%) |
|-----------------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| Kategóriák                        | Értékszám  |                          |              |
| Erős környezeti dominancia        | 76 alatt   | 20,4                     | 0,9          |
| Közepes környezeti dominancia     | 76-100     | 204,1                    | 9,0          |
| Kettős meghatározottság           | 101-125    | 859,3                    | 37,9         |
| Közepes agrártermelési dominancia | 126-150    | 909,2                    | 40,1         |
| Erős agrártermelési dominancia    | 150 felett | 274,4                    | 12,1         |
| <b>Összesen</b>                   |            | <b>2 267,4</b>           | <b>100,0</b> |

A **potenciális tározóterek jelenlegi földhasználati szerkezetének** leírásához a CORINE Land Cover (M=1:50 000) felszínborítási kategóriáit használtuk (**1. térkép**, melléklet). Szembetűnő a potenciális tározóterekre jellemző, **igen nagyfokú „felszántottság”**, hiszen a szántó művelési ág aránya meghaladja a 70 %-ot. E művelési ág több mint 140 ezer ha-t foglal el. Ezt követi 10 % fölötti aránnyal a rét, legelő művelési ág, melynek összterülete megközelíti a 22 ezer ha-t. Az egyéb földhasználati, felszínborítási kategóriák egyenkénti területi aránya 0,3-3,6 % között változik, és összes borításuk együttesen sem éri el a 13 %-ot. Annyi már ezen információk alapján is megállapítható, hogy a terület változatos adottságaihoz képest **megdőbbentően egyoldalú és homogenizált a földhasználat szerkezete**. Ez önmagában is felveti e struktúra megváltoztatásának szükségességét. Ilyen egyoldalú szerkezet sem az ökológiai feltételekkel, sem a gazdaság stabilitási igényeivel, gazdasági szempontokkal sem indokolható.

A **művelési, földhasználati szerkezet ökológiai feltételeknek megfelelő átalakítására vonatkozó javaslatok** megfogalmazásához mindenek előtt meghatároztuk a tározóterek földhasználati zonalitását, elhelyezkedését az agrár-környezetgazdálkodási értékskálán (**11. térkép**, melléklet). Ezek alapján megállapítható, hogy a teljes terület 19 %-a (35 ezer ha) környezeti, 57 %-a (105 ezer ha) kettős, míg 24 %-a (44 ezer ha) agrártermelési meghatározottságú. Ez már mutatja azt a konfliktust, amely a 70-80 %-os szántóterületi arány és a mintegy 24 %-os agrártermelési meghatározottságú terület között feszül. Ez csak művelési ág váltással, elsősorban a szántó művelési ág erre alkalmas területekre korlátozásával érhető el.

Ennek elve az kell legyen, hogy a környezeti meghatározottságú területeket célszerű kivonni a szántó művelési ágból. Ezek a területek erdő, gyeper vagy vízveszélyhely (tó, nádas, stb.) kategóriába kerülhetnek. E kategória területi aránya megközelíti a szántóterületek 9 %-át (a 13 ezer ha-t). A kettős meghatározottságú

szántóterületek extenzív szántó és gyümölcsös kategóriába kerülhetnek, ahol az ökológiai gazdálkodás elveit kell érvényesíteni. Ezek területi aránya meghaladja a mai szántóterületek 63 %-át (a 88 ezer ha-t). Végezetül az agrártermelési meghatározottságú szántóterületek művelési ága változatlanul maradhat, és itt az ún. integrált, környezetkímélő gazdálkodás szempontjait kell érvényesíteni. Ezek területi aránya a jelenlegi szántók 28 %-a, közel 40 ezer ha.

A javasolt konverzió lehetővé teszi, hogy a potenciális tározótereken olyan gazdálkodási rendszert alakítsunk ki, amely megfelel e területek ökológiai, agroökológiai adottságainak, és a Nemzeti Agrár-környezetgazdálkodási Program alapkoncepciójának, működésmódjának és támogatási rendszerének (Ángyán, 2002/2; Ángyán-Belényesi et al., 2003; Ángyán-Ónodi et al., 2003).

#### 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A tudományos fokozat megszerzése (1993) óta végzett kutatási tevékenységem értekezésemben összefoglalt eredményei közül az alábbiakat tartom érdemesnek arra, hogy – mint **új tudományos eredményeket** – kiemeljem.

- 1.) A gazdálkodási, földhasználati rendszerek változásának történeti folyamatából valamint az iparszerű mezőgazdálkodás kritikai elemzéséből kiindulva **vázoltam a többfunkciós mezőgazdaság, a környezet- és tájgazdálkodás egységes rendszerét**, fenntarthatósági szempontjait, ökoszociális piacgazdasági hátterét, alapértékeit, tartalmi elemeit, fontosabb eszközeit, európai környezetét, magyarországi lehetőségeit és keretrendszerét: a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programot.
- 2.) Bemutattam az alkalmazkodó, fenntartható környezet- és tájgazdálkodás **földhasználati** alapjainak kialakulási, fejlődési folyamatát, magyarországi érvényesítésének indokait, megfogalmaztam **elveit, alapmodelljét, zonalitási rendszerét és megvalósításának koncepcióját**.
- 3.) A többfunkciós mezőgazdaság, a környezet- és tájgazdálkodás fejlődési folyamatának elemzésére valamint a fenntartható földhasználat kialakításának koncepciójára építve **integrált módszert, elemző rendszert és paraméterstruktúrát állítottam össze a földhasználati piramiselv gyakorlati térségi megvalósítására**, majd munkatársaimmal **felépítettem az elemző rendszer térinformatikai környezetét és adatbázisát**.
- 4.) A felépített rendszerrel **elvégeztem Magyarország területének agráralkalmassági-környezetérzékenységi vizsgálatát**, az integrált agrár-környetgazdálkodási értékszám, földhasználati értékskála segítségével minősítettem az ország területét agrártermelési alkalmassága illetve környezeti sérülékenysége szempontjából, **és elemeztem a magyarországi tájak földhasználati karakterét**.
- 5.) Az agráralkalmassági-környezetérzékenységi értékeket térinformatikai eszközökkel egyesítve **megszerkesztettem Magyarország földhasználati zonációs alaptérképét**, amely alapján zonalitási mintaforatókönyvek készültek az ország földhasználati rendszerének átalakítására.
- 6.) A földhasználati zonációs alaptérkép adottságkategóriáit egybevetve a – CORINE Land Cover felszínborítási adatbázis segítségével meghatározott – jelenlegi földhasználati szerkezettel, **javaslatot tettem a művelési ágak nagy léptékű átalakítására**. Ennek keretében vizsgálataim szerint az agroökológiai alkalmazkodás jegyében mintegy 1,5 millió ha-t célszerű az intenzív szántóföldi művelésből kivonni, melyből – a legkisebb agrár-

környezetgazdálkodási értékszámú területektől a legnagyobb értékszámú területek felé haladva – megközelítőleg:

- 6-700 ezer ha erdősítésre,
- 3-400 ezer ha gyepesítésre vár,
- 500 ezer ha külterjes szántóföldi művelésbe kerülhet,
- 20-20 ezer ha-ral pedig nőhet a kert, gyümölcsös, szőlő illetve az extenzív mezőgazdasági hasznosítású vizes élőhelyek (nádas, halastó) területe.

## 5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSULÁSA

A kidolgozott egységes földhasználati koncepció és agrár-környezetgazdálkodási értékkála használhatóságát valószínűsíti, hogy az **több nemzeti programba és terve beépült**. Segítette egyebek mellett:

- a mezőgazdasági termelés és a természetvédelem egységes zónarendszerének kialakítását;
- az EU-csatlakozási tárgyalások földhasználati megalapozását;
- területileg differenciált gazdálkodási rendszerek kidolgozását és meghirdetését a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programban;
- az Érzékeny Természeti Területek lehatárolását, gazdálkodási rendszerük alapozását, és az ÉTT rendszer kísérleti indítását;
- az európai „kedvezőtlen adottságú térség” (LFA) vidékfejlesztési területi kategória magyarországi területi lehatárolását;
- a Nemzeti Ökológiai Hálózat (NECONET) területeinek kijelölését;
- az Országos Területrendezési Terv földhasználati, területfelhasználási rendszerének ökológiai orientálását; valamint
- a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) program földhasználati, agrárszerkezeti alapozását.

A kidolgozott értékkála **jó eligazítást adhat a földhasználat ökológiai viszonyoknak megfelelő intenzitási fokának és rendszerének országos léptékű meghatározásához**. Segítheti az ország földhasználati szerkezetének átalakítását, a művelési ágak területnek megfelelő helyes arányainak visszaállítását, az ökológiai feltételek által szabott korlátok közé terelését, és ezzel tartamos („fenntartható”), értékőrző és stabil földhasználati, gazdálkodási rendszer kialakítását, valamint a többfunkciós európai agrármodell, a környezet- és tájgazdálkodás támogatási rendszerének területi megalapozását és hazai elterjesztését.

Nyitottsága révén a rendszer **lehetővé teszi a környezetre vonatkozó ismeretek, tudás és területi adatbázisok bővülésével azok folyamatos befogadását**, és így az agrár-környezetgazdálkodási értékkála valamint az ehhez kapcsolódó földhasználati szerkezet folyamatos finomítását, pontosítását. Az elemzési koncepció és közelítésmód mindemellett **ösztönzést adhat a hagyományos** (talajtani és közgazdasági megközelítésű, mezőgazdasági termelési szempontú) **földértékelési rendszerek** (aranykorona-érték, talajértékszám, termőhelyi értékszám, stb.) **többszempontú, környezeti, vidékfejlesztési irányú kiszélesítéséhez**, a földértékelés szélesebb alapokra helyezéséhez és megújításához.

## 6. FORRÁSMUNKÁK, VÁLOGATOTT SZAKIRODALOM

### 6.1. Az értekezés alapjául szolgáló fontosabb saját közlemények

#### 6.1.1. Könyvek, könyvfejezetek

- Ángyán J. (1999): Nachhaltigkeite – Strategie für die ungarische Landwirtschaft (In: Scheiber E. – Larndorfer G. (Red.): Zukunft der Nachhaltigkeit, Ökosoziales Forum Österreich, Wien, 176 p.), 104-107. p.
- Ángyán J. (2000): Válaszúton a mezőgazdaság (In: Gadó Gy. P. (szerk.): A természet romlása, a romlás természete (Magyarország), Föld Napja Alapítvány, Budapest, 216 p.), 37-59. p.
- Ángyán J. (2001/1): Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és a környezetgazdálkodás, Agroinform Kiadóház, Budapest, 308 p.
- Ángyán J. (2002/1): Agrár-környezetvédelmi politika és program (In: Kocsis K. (szerk.): Felkészülés a strukturális alapok fogadására, Agrárgazdaság és vidékfejlesztés sorozat), SZIE-GTK ETK, Gödöllő, 89 p.
- Ángyán J. (2002/2): Az európai agrármodell és a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program esélyei és lehetőségei a Tisza mentén (In: Rakonczai J. (szerk.): A Tisza vízgyűjtője, mint komplex vizsgálati és fejlesztési régió, Tisza Vízgyűjtő Program-régió Önkormányzati Társulás, Szeged, 111 p.), 15-40. p.
- Ángyán J. (2003/4): Válaszúton a mezőgazdaság és a vidék (In: Bulla M. – Tamás P.: Magyarország környezeti jövőképe, Országos Környezetvédelmi Tanács, MTA Szociológiai Kutatóintézet, Budapest, 382 p.), 155-185. p.
- Ángyán J. (szerk.) (1987): Agroökológiai hatások a kukoricatermesztésben (Az agroökológiai körzetek és a területi fejlesztés), Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 210 p.
- Ángyán J. – Balázs K. – Podmaniczky L. – Skutai J. (2003): Integrated land use zonation system in Hungary as a territorial base for agri-environmental programs (In: Helming K. – Wiggering H. (ed.): Sustainable development of multifunctional landscapes, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 286 p.), 125-141. p.
- Ángyán J. – Büttner Gy. – Fésüs I. – Németh T. – Podmaniczky L. – Tar F. (1999/1): Alapozó vizsgálatok Magyarország földhasználati zónarendszerének kialakításához, Magyarország az ezredfordulón, Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián: II. Környezetvédelem és integráció, Műhelytanulmányok: Természetvédelem és mezőgazdaság (szerk.: Kerekes S.), MTA, Budapest, (143 p.) 7-30. p.
- Ángyán J. – Fésüs I. – Podmaniczky L. – Tar F. – Vajnáné Madarrassy A. (szerk.) (1999): Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (a környezetkímélő, a természet védelmét és a táj megőrzését szolgáló mezőgazdasági termelési módszerek támogatására), Agrár-környezetgazdálkodási tanulmánykötetek, 1. kötet, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, 174 p.
- Ángyán J. – Kiss J. – Menyhért Z. – Szalai T. – Podmaniczky L. (1994): Alternative agricultural strategies and their feasibility in relation to the Hungarian conditions (In: van Lier, H. N. – Jaarsma, C. F. – Jurgens, C. R. – Debuck, A. J. (edit): Sustainable land use planning, Elsevier Science B. V., Amsterdam - London - New York - Tokyo, 360 p.), 69-78. p.
- Ángyán J. – Menyhért Z. (1988): Integrált, alkalmazkodó növénytermesztés (Ésszerű környezetgazdálkodás), Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 163 p.



- Ángyán J. – Menyhért Z.** (1999): Az EU-konform mezőgazdasági stratégiaváltás legfontosabb területei és feladatai a növénytermesztésben (In: Kerekes S. (szerk.): Környezetbarát mezőgazdálkodás, Magyarország az ezredfordulón, Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián: III. Környezetvédelem és integráció, Műhelytanulmányok, MTA, Budapest, 112 p.) 9-36. p.
- Ángyán J. – Menyhért Z.** (szerk.) (1997): Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 414 p.
- Ángyán J. – Ónodi G. – Podmaniczky L.** (2002): Fenntartható mezőgazdaság, élő vidék (In: Pálvölgyi T. – Nemes Cs. – Tamás Zs. (szerk.): Vissza vagy hova, Útkeresés a fenntarthatóság felé Magyarországon, Tertia Kiadó, Budapest, 357 p.), 218-229. p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L. – Szabó M. – Vajnáné M. A.** (2001): Az Érzékeny Természeti Területek (ÉTT) rendszer, Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről, TIB-JEP 13021-98 „EU-training for Nature Conservation Officials”, ELTE-TTK – SZIE-KGI – KöM-TvH – TEMPUS kiadás, Budapest-Gödöllő-Berlin-Madrid-Thessaloniki, 216 p.
- Ángyán J – Tardy J – Vajnáné Madarassy A.** (szerk.) (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 640 p.

### **6.1.2. Cikkek, konferenciakiadványok**

- Ángyán J.** (1994): „Fenntartható”, alkalmazkodó tájgazdálkodás, Környezet és Fejlődés, Budapest, V. évf. 1. szám 5-14. p.
- Ángyán J.** (1995/1): Környezetbarát gazdálkodási rendszer- és struktúraváltás a szántóföldi növénytermesztésben, „AGRO 21” Füzetek, „AGRO 21” Kutatási Programiroda, Budapest, 1995/7. sz., 36-79. p.
- Ángyán J.** (2003/1): A magyar földhasználati zónarendszer és a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program I., Geodézia és Kartográfia, Budapest, LV. évf., 7. sz., 3-9. p.
- Ángyán J.** (2003/2): A magyar földhasználati zónarendszer és a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program II., Geodézia és Kartográfia, Budapest, LV. évf., 8. sz., 8-16. p.
- Ángyán J. - Dorgai L. - Halász T. - Janovszky J. - Makóvényi F. - Ónodi G. - Podmaniczky L. - Szenci Gy. - Szepesi A. - Veörös Gy.** (1998): Az országos területrendezési terv agrárvonatkozásainak megalapozása, Agárgazdasági Tanulmányok 1998/3, AKII, Budapest, 177 p.
- Ángyán J. - Kiss J. - Menyhért Z. - Szalai T. - Podmaniczky L. - Ónodi G. - Tirczka I. - Kupi K. - Jeney Zs.** (1995): Some aspects of sustainable agricultural landscape and land use in Hungary, Bulletin of the University of Agricultural Sciences, Gödöllő, 75th Anniversary Edition, 1995-1996., Vol.I., 37-50.p.
- Ángyán J. - Menyhért Z. - Podmaniczky L. - Kiss J.** (1995): „Fenntartható” (értékkörző), alkalmazkodó környezet- és tájgazdálkodás (Definíciók és jellemzők), XXXVII. Georgikon Napok „A fenntartható fejlődés időszzerű kérdései a mezőgazdaságban”, Keszthely, I. kötet, 43-48.p.
- Ángyán J. - Szalai T. - Ónodi G. - Podmaniczky L. - Kiss J. - Tirczka I. - Kupi K. - Jeney Zs.** (1995): Földhasználat, térstruktúra és fenntarthatóság, XXXVII. Georgikon Napok „A fenntartható fejlődés időszzerű kérdései a mezőgazdaságban”, Keszthely, I. kötet. 131-137.p.

### **6.1.3. Önálló tanulmányok, kutatási zárójelentések**

- Ángyán J.** (1991): A növénytermesztés agroökológiai tényezőinek elemzése (gazdálkodási stratégiák, termőhelyi alkalmazkodás), Kandidátusi értekezés, Gödöllő, 120 p.
- Ángyán J.** (1997): A termőföld védelmének mezőgazdasági földhasználati alapozása I., „Az agrártermelés tudományos alapozása”, MTA stratégiai kutatási program, Gödöllő, 34 p.

- Ángyán J.** (1998): Mezőgazdaság: ágazati háttér tanulmány a Nemzeti Környezetvédelmi Program Intézkedési Tervének (NKP-IT) megalapozásához, Készült a KTM PHARE Környezetvédelmi Szektor Program (HU 9402-014-01-L1) keretében a COWI megbízása alapján, Gödöllő, 131 p.
- Ángyán J.** (2001/2): Mezőgazdaság (In: Magyar Nemzeti Biodiverzitás-megőrzési Stratégia és Akcióprogram, KöM, Budapest, 250 p.), 35-70. p.
- Ángyán J.** (szerk.) (1997): Környezet- és természetvédelem, mezőgazdálkodás, vidékfejlesztés (tézisek, javaslatok), "Zöld Belépő: EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata", MTA stratégiai kutatási program, Gödöllő-Budapest, 165 p.
- Ángyán J. – Belényesi M. – Nagy G. – Podmaniczky L. – Skutai J. – Sneller K.** (2003): Agráralkalmassági-környezetérzékenységi elemzés a Tisza árterületén (Kutatási zárójelentés, készült a VÁTI Kht. megbízásából), Gödöllő, 55 p.
- Ángyán J. – Büttner Gy. – Németh T. – Podmaniczky L.** (1997/2): Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozása a mezőgazdasági EU-csatlakozási tárgyalások megalapozásához, Alapozó modellvizsgálatok I., Készült: az FM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU Harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 70 p.
- Ángyán J. – Büttner Gy. – Németh T. – Podmaniczky L.** (1997): A természetvédelem és a mezőgazdálkodás összehangolásának EU-konform rendszere I.: Alapozó vizsgálatok Magyarország földhasználati zónarendszerének kialakításához, "Zöld Belépő: EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata", MTA stratégiai kutatási program, Gödöllő-Budapest, 55 p.
- Ángyán J. – Fésűs I. – Nagy Sz. – Podmaniczky L. – Tar F.** (szerk.) (1999): Az Agrár-környezeti Program (AKP) bevezetéséhez szükséges célprogramok területi lehatárolásának módszertani vizsgálata, Alapozó modellvizsgálatok II., készült az FVM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU-harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 110 p.
- Ángyán J. – Fésűs I. – Németh T. – Podmaniczky L. – Tar F.** (szerk.) (1998/1): Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozása a mezőgazdasági EU-csatlakozási tárgyalások megalapozásához, Alapozó modellvizsgálatok II., Készült: az FM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU Harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 46 p.
- Ángyán J. – Fésűs I. – Németh T. – Podmaniczky L. – Tar F.** (szerk.) (1998): Magyarország földhasználati zónarendszerének kidolgozása a mezőgazdasági EU-csatlakozási tárgyalások megalapozásához, Alapozó modellvizsgálatok III., Készült: az FM Agrár-környezeti, Erdészeti, Biogazdálkodási és Vadgazdálkodási EU Harmonizációs Munkacsoport megbízása alapján, Gödöllő, 103 p.
- Ángyán J. – Menyhért Z.** (1997): Az EU-konform mezőgazdasági stratégiaváltás legfontosabb területei és feladatai a növénytermesztésben, "Zöld Belépő: EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata", MTA stratégiai kutatási program, Gödöllő-Budapest, 104 p.
- Ángyán J. – Nagy G. – Podmaniczky L. – Skutai J.** (2001): Magyarország és természetföldrajzi tájainak földhasználati zónációs rendszere és szintézistérképei, az MTA Kutatásszervezési Intézet megbízása alapján készült tanulmány (Programvezető: Láng István), Gödöllő, 61 p.
- Ángyán J. – Ónodi G. – Podmaniczky L. – Fodor Z. – Skutai J. – Nagy G.** (2003): A tájhasználatváltás alapelvei és lehetséges támogatási rendszere összhangban a Nemzeti Vidékfejlesztési Tervvel (NVT) és az Agrár- és Vidékfejlesztési Operatív Programmal (AVOP), Kutatási zárójelentés, készült a VÁTI Kht. megbízásából, Gödöllő, 68 p.

#### **6.1.4. Egyéb publikációk**

- Ángyán J.** (1995/2) Mezőgazdálkodási stratégiák, egyetemi jegyzet, GATE-KTI, Gödöllő, 96 p.
- Ángyán J.** (2003/3): Agrár-környezetgazdálkodás, egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem, Gödöllő, 70 p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L.** (1999): Javaslatok az állami költségvetési törvényjavaslat mezőgazdaságra vonatkozó fejezeteihez (In: Lukács A. (szerk.) Ajánlások az 1999. évi állami költségvetési törvényjavaslathoz és a 2000. évi költségvetési koncepcióhoz, Levegő Munkacsoport és KKDSz, Budapest, 240 p.), 178-188. p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L.** (2003): Javaslatok az állami költségvetés mezőgazdaságra vonatkozó fejezeteihez (Az agrár- és vidékpolitika „második (ökoszociális) pillére”), (In.: Lukács A. – Szabó Z. (szerk.): Az államháztartás ökoszociális reformjának szükségessége és lehetőségei, Ajánlások a 2004. évi állami költségvetéshez, Levegő Munkacsoport, Budapest, 334 p.), 242-249. p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L. – Balázs K.** (2003): Elvi szerkezeti javaslatok az állami költségvetési törvényjavaslat mezőgazdaságra vonatkozó fejezeteihez (In.: Lukács A. – Szabó Z. (szerk.): Az államháztartás ökoszociális reformjának szükségessége és lehetőségei, Ajánlások a 2004. évi állami költségvetéshez, Levegő Munkacsoport, Budapest, 334 p.), 237-241.p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L. – Vajnáné Madarassy A.** (szerk.) (2002): Az Érzékeny Természeti Területek programja 2002, KöM-SzIE kiadvány, Budapest-Gödöllő, 60 p.
- Ángyán J. – Podmaniczky L. – Vajnáné Madarassy A.** (szerk.) (2003): Az Érzékeny Természeti Területek programja 2003/I., KöM-SzIE kiadvány, Budapest-Gödöllő, 60 p.

#### **6.2. A tézisekben hivatkozott egyéb közlemények**

- Alvincz J. – Balogh Á. – Spitzálszky M. – Szűcs I.** (1996): A földjelzőanyag tárgyát képező mezőgazdasági termőföld és objektum értékelésének módszere (In: Szűcs I. (1998): A föld ára és bére, Agroinform Kiadó, Budapest, 197 p.) 138-140. p.
- Babos I.** (szerk.) (1966): Erdészeti termőhelyfeltárás és térképezés, Akadémiai Kiadó, Budapest, 158 p.
- Beke L.** (1933): Mezőgazdasági termelésünk átszervezése a természeti adottságok alapján (Kivitelre mit és hol termeljen a magyar gazda?), Piatnik Rt., Budapest, 33 p.
- Bernát T. - Enyedi Gy.** (1961): A magyar mezőgazdaság termelési körzetei I.: A szántóföldi növénytermelés körzetei, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 168 p.
- Bernát T. - Enyedi Gy.** (1977): A magyar mezőgazdaság területi problémái (Termelési körzetek és a területi fejlesztés), Akadémiai Kiadó, Budapest, 205 p.
- Birkás M.** (1996): Földművelés és földhasználat, egyetemi jegyzet, GATE, Gödöllő, 314 p.
- Buday-Sántha A.** (2002): Környezetgazdálkodás, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 350 p.
- Bulla B.** (1962): Magyarország természeti földrajza, Tankönyvkiadó, Budapest, 424 p.
- Bulla M. – Tamás P.** (szerk.) (2003): Magyarország környezeti jövőképe, Országos Környezetvédelmi Tanács, MTA Szociológiai Kutatóintézet, Budapest, 382 p.
- Büttner Gy.** (1996): A magyarországi CORINE Land Cover adatbázis, „Térinformatika a regionális fejlesztésben” workshop kiadványa, Debrecen, 21-28. p.
- Csete L.** (2003): Magyarországi tájak mezőgazdasági szempontból (In: Láng I. – Bedő Z. – Csete L. (szerk.): Magyar Tudománytár 3.: Növény, állat, élőhely, Kossuth Kiadó, Budapest, 592 p.), 463-524. p.
- Eigenbrodt, J. - Ott, E.** (1994): Debatten im Rhöner Dreiländereck: Positionen und Beiträge zur Diskussion um das Biosphärenreservat, VAS Schriftenreihe Band 3, VAS Verlag, Frankfurt, 214 p.

- Erdei F. - Csete L. - Márton J.** (1959): A termelési körzetek és a specializáció a mezőgazdaságban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 416 p.
- Erdmann, K-H.** (1994): Biosphärenreservate: Modelle für Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Kulturlandschaften (In: Eigenbrodt-Ott (1994): Debatten im Rhöner Dreiländereck, Schriftenreihe Biosphärenreservat Rhön, Band 3, Frankfurt), 15-38. p.
- Erz, W.** (1978): Probleme der Integration des Naturschutzgesetzes in Landnutzungsprogramme, TUB, Zeitschrift der Technischen Universität Berlin 10 (2), 11-19. p.
- European Commission** (1994): CORINE Land Cover – Technical Guide, Luxemburg, 136 p.
- Fekete G. – Varga Z.** (2003): Élőhelytípusok Magyarországon (In: Láng I. – Bedő Z. – Csete L. (szerk.): Magyar Tudománytár 3.: Növény, állat, élőhely, Kossuth Kiadó, Budapest, 592 p.), 128-222. p.
- Fekete Z.** (1958): Talajtan és trágyázástan, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 547 p.
- Fischler, F.** (1999): Die Zukunft Europas – nachhaltig? (In: Scheiber E. – Larndorfer G. (Red.): Zukunft der Nachhaltigkeit, Ökosoziales Forum Österreich, Wien, 176 p.), 172-176. p.
- Fischler, F.** (2003): CAP reform: a long-term perspective for sustainable development, US Congress, Washington, 05 February 2003, SPEECH/03/60, 5 p.
- Fodor F.** (1929): Magyarország mezőgazdasági földrajza, Pátria Nyomda, Budapest, 106 p.
- Fodor I.** (2001): Környezetvédelem és regionalitás Magyarországon, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 488 p.
- Fülek Gy.** (1999): Az angol földértékelés rendszere (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.), 43-69. p.
- Géczi G.** (1964): A természeti tényezők befolyása a mezőgazdasági termelés területi elhelyezésére, Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozataiból, 4253. kézirat, Budapest, 45 p.
- Ghimessy L.** (1984): A tájpotenciál (Táj, víz, ember, energia), Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 348 p.
- Görög L.** (1954): Magyarország mezőgazdasági földrajza, Tervgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 197 p.
- Greenland, D. J. - Szabolcs I.** (1993): Soil Resilience and Sustainable Land Use, CAB International, Wallingford,
- Győri D.** (1984): A talaj termékenysége, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 254 p.
- Hargitai L.** (1983): A talajok általános és speciális környezetvédelmi kapacitásának meghatározása, Kertészeti Egyetem Közleményei, Budapest, Vol. XLVII., 139-145. p.
- Harrach, T.** (1992): Ökologische Ziele und Aufgaben bei der Entwicklung der Agrarlandschaften (Kulturlandschaften) in Mitteleuropa, Wiss. Tagung über “Ergebnisse der zehnjährigen wiss. Partnerschaft J.L.U. Giessen - GATE Gödöllő”, 17-20. Sept. 1992., 7-20. p.
- Harrach, T.** (1994): Grundsätze einer umweltverträglichen und naturschutz-gerechten Landbewirtschaftung unter besonderer Berücksichtigung der Standortbedingungen, Bulletin of the University of Agricultural Sciences, Special Issue I: New Strategies for Sustainable Rural Development I, Gödöllő, 135-144. p.
- Harrach, T.** (1998): Nutzung der Bodenschätzungsdaten für steuerliche Zwecke, Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (idézi: Stefanovits P., 1999)
- Járó Z.** (1975): Az egyes termőhelytípusok, alkalmazható célállományok és azok várható növekedése, Budapest (idézi: Stefanovits P., 1999)
- Jedicke, E.** (1994): Biotopverbund, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 288 p.

- Kerekes S.** (2003): Gazdaság és környezetvédelem: trendek és eredmények (In: Bulla M. – Tamás P. (szerk.): Magyarország környezeti jövőképe, Országos Környezetvédelmi Tanács, MTA Szociológiai Kutatóintézet, Budapest, 382 p.), 85-114. p.
- Kerekes S. – Kiss K.** (2001): Környezetpolitikánk az EU-elvárások hálójában, Agroinform Kiadóház, Budapest, 254 p.
- Kerényi A.** (1995): Általános környezetvédelem (globális gondok, lehetséges megoldások), Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 383 p.
- Kerényi A.** (2003): Környezettan (Természet és társadalom – globális nézőpontból), Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470 p.
- Kreybig L.** (1946): Mezőgazdasági természeti adottságaink és érvényesülésük a növénytermesztésben, Kulcsár Könyvnyomda, Budapest, 384 p.
- Kreybig L.** (1951): Gyakorlati trágyázástan (A talajélőlények és növények okszerű táplálásának irányelvei.), Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 303 p.
- Kreybig L.** (1953): Az agrotechnika tényezői és irányelvei, Akadémiai Kiadó, Budapest, 518 p.
- Kreybig L.** (1956): Az agrotechnika tényezői és irányelvei, Második bővített kiadás, Akadémiai Kiadó, Budapest, 819 p.
- Kukovics S. - Kulcsár V.** (1973): A mezőgazdasági termelés területi tervezése, Akadémiai Kiadó, Budapest, 150 p.
- Láng I.** (1980): Az agroökológiai potenciál országos felméréséről, Magyar Tudomány, Budapest, XXV. kötet, 7. sz., 518-536. p.
- Láng I.** (1981): Beszámoló az agroökológiai potenciál országos felmérésének eredményeiről, Agrártudományi Közlemények, Budapest, 40. sz., 29-98. p.
- Láng I.** (2001): Stockholm-Rió-Johannesburg: Lesz-e új a Nap alatt a környezetvédelemben, Magyar Tudomány, Budapest, 2001/12. sz., 1415-1422. p.
- Láng I.** (2003): Agrártermelés és globális környezetvédelem, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 215 p.
- Láng I.** (szerk.) (1985): A biomassza hasznosításának lehetőségei, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 250 p.
- Láng I. – Bedő Z. – Csete L.** (szerk.) (2003): Magyar Tudománytár 3.: Növény, állat, élőhely, Kossuth Kiadó, Budapest, 592 p.
- Láng I. - Bulla M. - Beliczai E. - Vári A.** (szerk.) (1994): Magyarország környezeti jövőképe, Környezet és Fejlődés, Budapest, V. évf. 3. sz. 95 p.
- Láng I. - Csete L.** (szerk.) (1992): Az alkalmazkodó mezőgazdaság, Agricola Kiadó és Kereskedelmi Kft., Budapest, 210 p.
- Láng I. - Csete L. - Harnos Zs.** (1983): A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 265 p.
- Láng I. - Csete L. - Jolánkai M.** (szerk.) (1995): Az agrárgazdaság fenntartható fejlődésének tudományos megalapozása, "Agro 21" füzetek, 1995/12. szám, Budapest, 125 p.
- Madas A.** (1985): Ésszerű környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 204 p.
- Madas A. - Ángyán J. - Márkus F. - Menyhért Z. - Nechay G. - Fésüs I. - Fábíán Gy. - Juhász I.** (1995): A természetvédelmi oltalom alatt nem álló növény- és állatvilág valamint agrártáj védelmének ágazati koncepciója, FM kiadvány, Budapest, 102 p.
- Madigan, E.** (edit.) (1991): Agriculture and the environment, U.S. Government Printing Office, New York, 325 p.
- Major I.** (1987): Mindennapi termőföldünk, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 256 p.

- Mansvelt, J.D. van - Mulder, J.A.** (1993): European features for sustainable development: a contribution to the dialogue, Landscape and Urban Planning, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, Vol. 27, Nos. 2-4, 67-90. p.
- Marosi S. – Somogyi S.** (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, I-II. kötet,
- Márkus L. – Mészáros K.** (1997): Erdőérték számítás, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 216 p.
- Máté F.** (1960): Megjegyzések a talajok – termékenységük szerinti – osztályozásához, Agrokémia és Talajtan, Budapest, 1960/9., 419-426. p.
- Máté F.** (1999): A termőföld minősítése a főbb növények termesztésére való alkalmasság alapján (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.), 100-109. p.
- Máté F. – Szűcs L.** (1974): A talajminőség térképe, 1:500 000, Magyarország regionális atlasza I.-VI., MÉM-OFTH, Budapest
- Michéli E.** (1999): A talajminőség megítélése az Egyesült Államokban (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.), 70-80. p.
- Mőcsényi M.** (1994): A térségi fejlesztés környezeti és agrártermelési összefüggései, „AGRO-21” Füzetek, Budapest, 3. sz., 84-91. p.
- Nagy J.** (1997): The effect of fertilization on the yield of maize with and without irrigation, Cereal Research Communications, Szeged, Vol. 25. No. 1., 69-76. p.
- Nagy L.** (1981): A búzatermesztés területi elhelyezése Magyarországon természeti tényezők alapján, Akadémiai Kiadó, Budapest, 122 p.
- Németh T.** (1997): A tápanyagellátás hatása a szántóföldi növények minőségére és a környezetre, „AGRO-21” Füzetek, Budapest, 14. sz. 49-89. p.
- Ónodi G. - Ángyán J. - Podmaniczky L.** (1996): Magyarország kistérségeinek besorolása a ruralitás jellemzői alapján (Tanulmány a Földművelésügyi Minisztérium vidékfejlesztési politikájának megalapozásához), GATE Környezet- és Tájjagazdálkodási Intézet, 35 p.
- Ripka J.** (1999): A földminősítéssel szembeni távlati elvárások és a szükséges tennivalókra vonatkozó javaslatok (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.), 110-124. p.
- Sebestyén J.** (1960): A mezőgazdasági termelés optimális területi elhelyezése, Statisztikai Szemle, Budapest, 38. évf 12. sz. 1230-1242. p.
- Selye J.** (1976): Stressz distressz nélkül, Akadémiai Kiadó, Budapest, 150 p.
- Stefanovits P.** (1952): Talajaink és erdészeti vonatkozásaik, Erdő, Budapest, I. évf., 1. sz., 45-53. p.
- Stefanovits P.** (1952): Talajaink és gyakorlati jelentőségük, MTA Agrártudományok Osztálya Közleményei, Budapest, I. évf., 1. sz., 302-313. p.
- Stefanovits P.** (1963): Magyarország taljai, második, bővített kiadás, Akadémiai Kiadó, Budapest, 442 p.
- Stefanovits P.** (1973): A talaj, mint a környezet eleme és annak védelme, Tudomány és Mezőgazdaság, Budapest, 1973/6. sz.

- Stefanovits P.** (1981): Talajtan, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 380 p.
- Stefanovits P.** (1993): Magyarország tájainak talajviszonyai, GATE-KTI, egyetemi jegyzet, Gödöllő, 110 p.
- Stefanovits P.** (1999): A talaj minőségétől a földértékelésig (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.), 9-18. p.
- Stefanovits P.** (szerk.) (1977): Talajvédelem, környezetvédelem, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 244 p.
- Stefanovits P. – Fórizs J.-né – Máté F.** (1971): A talajbonitáció mint a földértékelés alapja, Meliorációs információk és közlemények, 1. sz., OME-MÉM Inf. Közp. kiadványa, Budapest, 56-62. p.
- Stefanovits P. – Máté F. – Fórizs J.-né** (1972): A földértékelés talajtani alapjai és természettudományi vonatkozásai, Kísérletügyi Közl., LXV/A. Növénytermesztés, Budapest, 1-3. sz., 19-29. p.
- Stefanovits P. – Máté F. – Fórizs J.-né** (1972): Talajbonitáció, földértékelés, Agrártudományi közlemények, Budapest, 30/3. sz., 359-378. p.
- Stefanovits P. – Micheli E.** (szerk.) (1999): A talajminőségre épített EU-konform földértékelés elvi alapjai és bevezetésének gyakorlati lehetőségei, „Magyarország az ezredfordulón” MTA stratégiai kutatások, MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest, 145 p.
- Szabó I.M.** (1986): Az általános talajtan biológiai alapjai, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 373 p.
- Szabóné Kele G.** (1999): A termőhelyi értékszám meghatározásának helyzete és a talajterképes módszer országos befejezésének feltételei (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.), 81-99. p.
- Szakál F.** (1999): A fenntartható mezőgazdálkodás és szerepe a vidéki térségek fejlődésében, A falu, Budapest, XIV. évf. 2. sz. 23-37. p.
- Szakál F. - Laki G.** (2001): A mezőgazdaság és a vidéki térségek kapcsolatának rendszer-szemléletű megközelítése, XLIII. Georgikon Napok: „Vidékfejlesztés-környezetgazdálkodás-mezőgazdaság” című tudományos konferencia kiadványa, Keszthely, I. kötet, 159-165. p.
- Szalai T.** (1996): Földművelési rendszerek (In: Birkás, M. (szerk.): Földművelés és földhasználat, egyetemi jegyzet, GATE, Gödöllő), 299-314. p.
- Szániel I.** (1966): A mezőgazdasági termelés területi elhelyezésének kérdései Baranya megye termelőszövetkezeteiben, Kandidátusi értekezés, Budapest, 215 p.
- Szániel I.** (1973): A mezőgazdasági termelés területi elhelyezésének kérdései napjainkban, Tudomány és Mezőgazdaság, Budapest, Vol. XL, No. 4.
- Szász G.** (1983): A termőhely minőségének szerepe a természeti erőforrások kihasználásában XXV. Georgikon Napok, Keszthely, “A talajtermékenység fokozása” I. rész. 57-64. p.
- Szlávik J.** (2002): A fenntarthatóság szintjei és útjai (A fenntartható fejlődés közgazdasági összefüggései), MTA doktori értekezés tézisei, Budapest, 29 p.
- Szodfridt I.** (1993): Erdészeti termőhelyismerettan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 317 p.
- Szücs I.** (1996): A földtulajdon és a földhasználat problémái (In: Bogyó T. (szerk.): Agráralakulás, stabilizáció, modernizáció, MTA Agrárközgazdasági Bizottság, Budapest, 152 p.), 56-67. p.

- Szűcs I.** (1998): A föld ára és bére, Agroinform Kiadó, Budapest, 197 p.
- Szűcs I.** (1999): A termőföld gazdasági értéke és ára (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.), 125-145. 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.
- Tardy J. – Aradi Cs. – Ángyán J. – Bartha D. – Borhidi A. – Csepregi I. – Demeter A. – Fekete G. – Kordos L. – Nechay G.** (2003): Természetvédelem Magyarországon (In: Láng I. – Bedő Z. – Csete L.: Növény, állat, élőhely; Magyar Tudománytár, 3. kötet, Főszerkesztő: Galtz Ferenc, MTA Társadalomkutató Központ, Kossuth Kiadó, Budapest, 591 p.), 249-294. p.
- Teleky P. – Koch F. – Kádár L.** (1936): A gazdasági élet földrajzi alapjai I-II. kötet, Centrum Kiadó Vállalat, Budapest, 751 p.
- Thyll Sz.** (szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 425 p.
- Varga Z.** (szerk.) (1998): A biológiai sokféleség állapota és védelme Magyarországon, Országtanulmány, KTM Fenntartható Fejlődés Bizottság, Bp., 116 p.
- Várallyay Gy.** (1949): A termelést irányító kísérletek, vizsgálatok és térképek, Agrokémia, Bp.
- Várallyay Gy.** (1950): Üzemi talajterképezés, Agrokémia, Budapest
- Várallyay Gy.** (1951): Növény- és fajtamegválasztás a termőhely tulajdonságainak figyelembevételével, Agrártudomány, Budapest, 8. sz.
- Várallyay Gy.** (1985): Magyarország 1:100 000 méretarányú agrotopográfiai térképe, Agrokémia és Talajtan, 34. évf., 2. sz., 243-248. p.
- Várallyay Gy.** (1985): Magyarország talajainak vízháztartási és anyagforgalmi típusai, Agrokémia és Talajtan, Budapest, 34. évf., 3-4. sz., 267-299. p.
- Várallyay Gy.** (1991): Environmental problems of soils and land use in Hungary, Proc. Swedish-Hungarian Seminar on “Environmental Problems in Agriculture”, June, 11-15., 1990., 129-168. p.
- Várallyay Gy.** (1992): Talajviszonyok és az alkalmazkodás (In: Láng, I. - Csete, L. (szerk.): Az alkalmazkodó mezőgazdaság, Agricola Kiadó és Kereskedelmi Kft., Budapest), 45-80. p.
- Várallyay Gy.** (1994): Talaj - talajvédelem - ésszerű talajhasználat, ELTE TTK, “Természeti és társadalmi környezetünk” című kiadványa, Budapest, 3-71. p.
- Várallyay Gy. - Szűcs L. - Murányi A. - Rajkai K. - Zilahy P.** (1979): Magyarország termőhelyi adottságait meghatározó talajtani tényezők 1:100 000 méretarányú térképe I., Agrokémia és Talajtan, Budapest Tom 28. No. 3-4. 363-384. p.
- Várallyay Gy. - Szűcs L. - Murányi A. - Rajkai K. - Zilahy P.** (1980): Magyarország termőhelyi adottságait meghatározó talajtani tényezők 1:100 000 méretarányú térképe II., Agrokémia és Talajtan, Budapest, Tom. 29. No.1-2. 35-76. p.
- Vida G.** (2001): Helyünk a bioszférában, Typotex Kiadó, Budapest, 128 p.
- Zielonkowsky, W.** (1988): Umwandlung von Intensivflächen in Extensivflächen: Neue Potentiale und Chancen für den Naturschutz?, Schr. - R. DRL 54, 272-276. p.
- Zsolnai L.** (1989): Másként gazdálkodás, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 173 p.



## 7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Sokan vannak azok, akikre életpályám során biztosan számíthattam. Közülük – a teljesség igénye nélkül – ezúton mondok köszönetet:

- mindennek előtt családomnak, szüleimnek, feleségemnek, gyermekeimnek, az ápoló, felnevelő majd megtartó szeretetért, tudományos és egyetemi pályám viszontagságainak közös vállalásáért, az én sikereimért hozott önzetlen áldozatukért;
- egykori professzoraimnak és tanítómestereimnek, közöttük is mindennek előtt
  - Prof. Dr. Menyhért Zoltánnak, aki kezdeti lépéseimtől atyai jóbaráti szeretettel egyengette egyetemi és tudományos pályámat, és emberi példájával erősítette hitemet és kitartásomat;
  - Prof. Dr. Stefanovits Pálnak, aki ráirányította figyelmemet a környezet- és tájgazdálkodásra, és aki felvállalta majd folyamatosan irányította, segítette azt az ezen új irány kialakításán dolgozó egyetemi közösséget, melynek magam is részese lehettem;
  - néhai Dr. Sváb János tudományos tanácsadónak, aki tudományos témavezetőmként haláláig segítette a biometria felé tájékozódó érdeklődésem és kutatásaim kibontakoztatását;
- az ökológia és természetvédelem iránt elkötelezett olyan tudós példaképeimnek, mint néhai Prof. Dr. Balogh János, Prof. Dr. Fekete Gábor, Prof. Dr. Láng István, Prof. Dr. Várallyay György és Prof. Dr. Vida Gábor akadémikus uraknak, valamint Prof. Dr. Harrach Tamásnak és Prof. Dr. Kindler Józsefnek, akik a tudományos tisztesség és emberség követhető példáit állították eléem;
- közvetlen munkatársaimnak, mindennek előtt Dr. Ónodi Gábor és Dr. Podmaniczky László kedves kollégáimnak és barátaimnak, Dr. Barczy Attila, Dr. Győri-Nagy Sándor, Dr. Kriszt Balázs, Prof. Dr. Szakál Ferenc és Dr. Turcsányi Gábor tanszékvezető kollégáimnak, a Szent István Egyetem Környezet- és Tájgazdálkodási Intézete egész kollektívájának, akikkel jó volt sorsközösséget vállalva dolgozni egy új, meggyőződésünk szerint helyes irány kimunkálásán, egy fenntartható világ távoli víziójának közelebb hozásán;
- tanítványaimnak, diplomaterveseimnek és doktoranduszaimnak, annak a következő generációnak, amely hitével, lelkesedésével, elszántságával, kitartásával és tetteivel azt a meggyőződést táplálja bennem, hogy paradigmaváltás előtt áll a világ, és ehhez az ismeretek átadásával, gondolkodásuk alakításával, „tanítgatásukkal” és „szelíd terelgetésükkel” magam is hozzájárulhatok;

- azoknak a kollégáknak és jóbarátoknak – közülük is különösen Ács Sándornénak, Prof. Dr. Bakonyi Gábornak, Prof. Dr. Bándi Gyulának, Prof. Dr. Bárdos Lászlónak, Bolye Ferencnek, Prof. Dr. Bulla Miklósnak, Prof. Dr. Cselőtei Lászlónak, Prof. Dr. Milan Demonak, Prof. Dr. Dimény Juditnak, Dr. Fésüs Istvánnak, Dr. Györfly Sándornak, Prof. Dr. Jolánkai Mártonnak, Prof. Dr. Kerekes Sándornak, Prof. Dr. Kerényi Attilának, Prof. Dr. Kiss Józsefnek, Dr. Kiss Károlynak, Kiszél Vilmosnak, Prof. Dr. Lazányi Jánosnak, Dr. Lányi Andrásnak, Lukács Andrásnak, Prof. Dr. Márkus Bélának, Prof. Dr. Mézes Mikósnak, Prof. Dr. Nagy Jánosnak, gróf Nádasdy Ferencnek, Prof. Dr. Németh Tamásnak, Dr. Roszík Péternek, Prof. Dr. Somlyódy Lászlónak, Prof. Dr. Surányi Dezsőnek, Dr. Szabó Máriának, Prof. Dr. Szlávik Jánosnak, Tar Ferencnek, Prof. Dr. Tardy Jánosnak, Prof. Dr. Tóth Albertnak, Dr. Tóthné Mohácsy Gabriellának, Dr. Vajnáné Madarassy Anikónak, Dr. Valkó Lászlónak, Dr. Vásárhelyi Juditnak, Dr. Zlinszky Jánosnak, Prof. Dr. Zsolnai Lászlónak – akikkel több feladat kapcsán volt szerencsém együttműködni, és a közös gondolkodás intellektuális örömet valamint a tisztességes, kitartó munka sikerét megtapasztalni;
- végezetül, de nem utolsó sorban azoknak a volt munkahelyi vezetőimnek, Prof. Dr. Antal Józsefnek, Prof. Dr. Kocsis Károlynak, Prof. Dr. Lőrinc Józsefnek, Prof. Dr. Szabó Miklósnak és Prof. Dr. Székely Csabának, akik lehetővé tették és segítették munkámat.

Hálás köszönet azoknak a munkatársaimnak – közülük is különösen Dr. Podmaniczky Lászlónak, Dr. Büttner Györgynek, Klár Zoltánnak, Skutai Juliannának, Belényesi Mártának, Nagy Gábornak és Balázs Katalinnak –, akik az adatbázis-építésben és a számítástechnikai, térinformatikai elemzések elvégzésében, a módszertani problémák megoldásában voltak segítségemre.

Külön köszönet illeti azon közvetlen munkatársaimat – mindenek előtt Nagy Gábort, Pintér Katalint és Skutai Juliannát –, akik segítettek dolgozatom összeállításában.

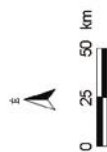
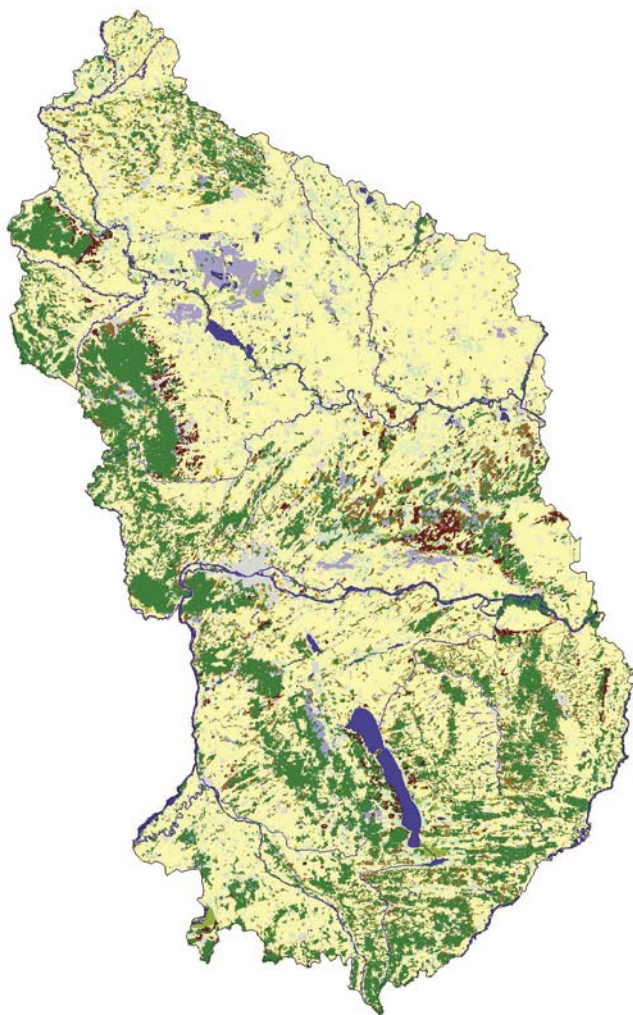
Gödöllő, 2003. szeptember 20.

Ángyán József

## **8. TÉRKÉPMELLÉKLETEK**

# 1. térkép

## CORINE Land Cover felszínborítási adatbázis



### Jelmagyarázat

- Mesterséges felszín
- Szántó
- Rét, legelő
- Szőlő
- Gyümölcsös
- Érdő
- Nádias
- Egyéb mezőgazdasági terület
- Egyéb felig terméskészítés terület
- Felszín vizek

Forrás:



SZENT ISTVÁN  
EGYETEM

KÖRNYEZET- ÉS TÁJGAZDÁLKODÁSI  
INTÉZET  
Térformálási Studio



2103 Csabai  
2103 Csabai  
Tel: (28) 415 382  
Fax: (28) 415 383  
www.jug-szu.hu/ELMI

## 2. térkép

### Magyarország területének mezőgazdasági alkalmassága

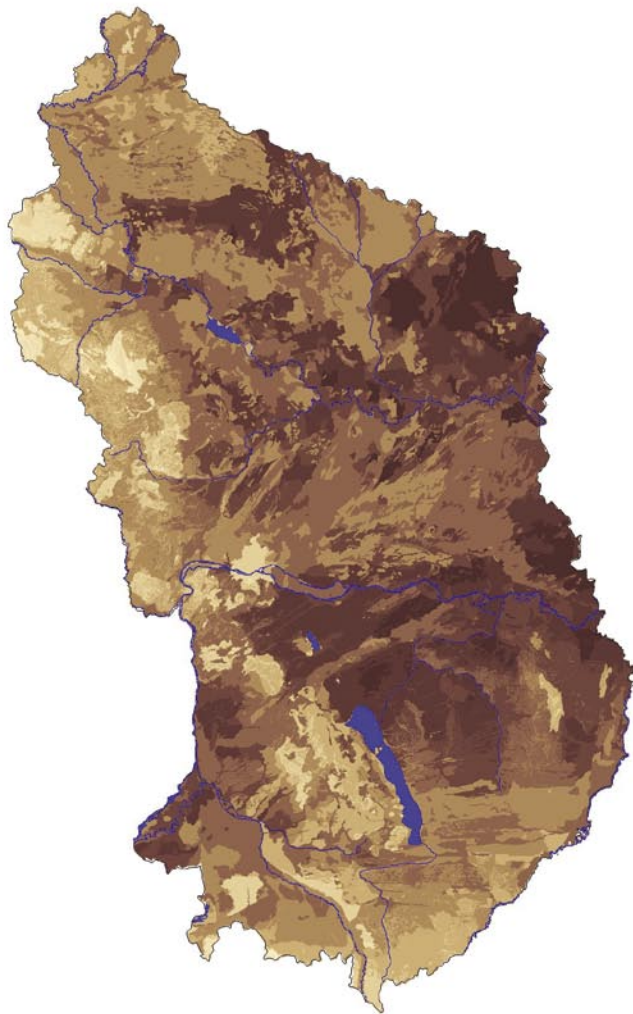


0 25 50 km

Mezőgazdasági alkalmasság

Legkevésbé alkalmas  
területek

Legalkalmasabb  
területek



SZENT ISTVÁN  
EGYETEM

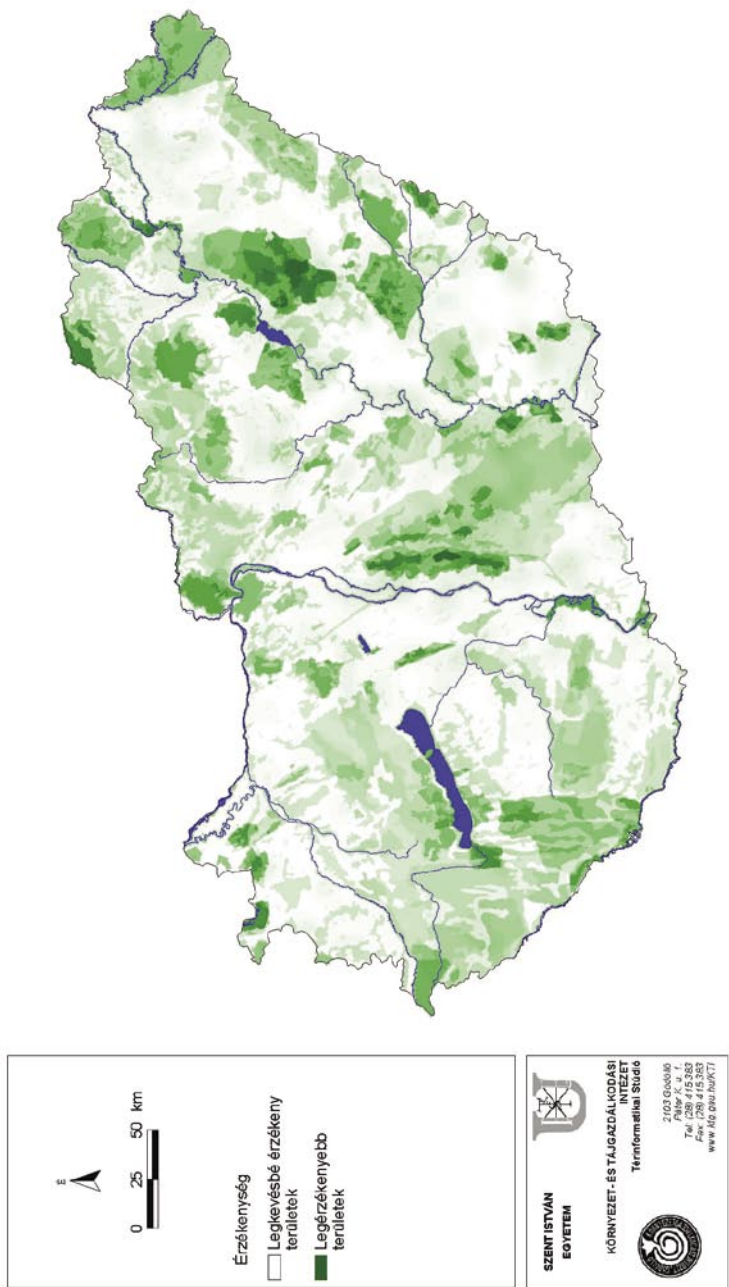
KÖRNYEZET- ÉS TÁJGAZDÁLKODÁSI  
INTEZET  
Térformálási Studio



2103 Gödöllő  
Pálos K. u. 1.  
Tel: (26) 415 583  
Fax: (26) 415 584  
www.fiz.sze.hu/CTI

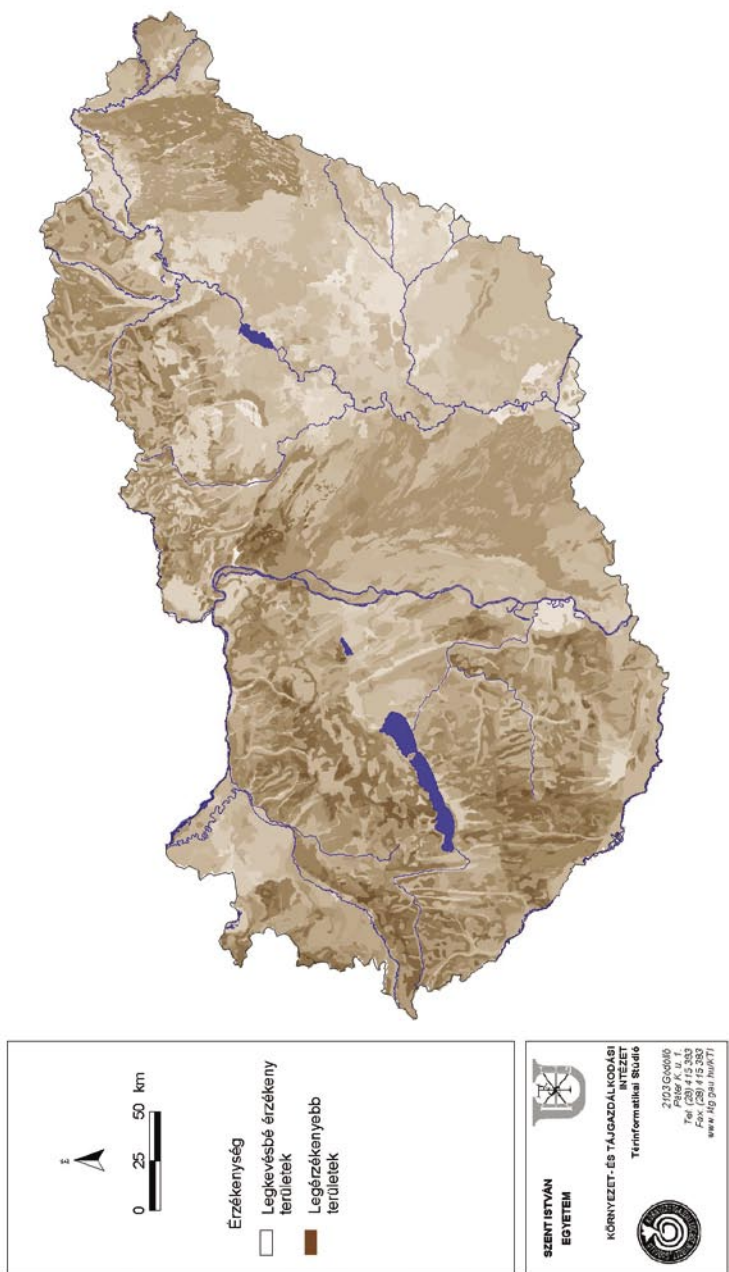
### 3. térkép

Magyarország területének környezeti érzékenysége az élővilág szempontjából



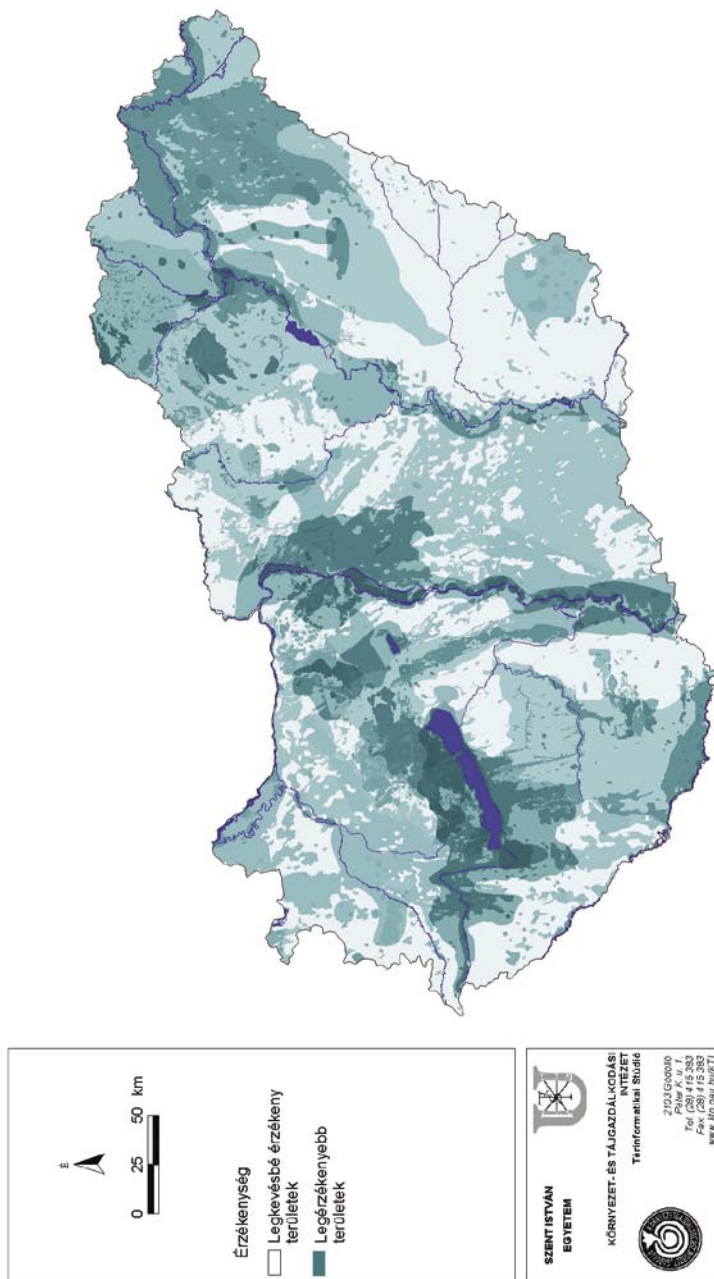
#### 4. térkép

Magyarország területének környezeti érzékenysége a talaj szempontjából





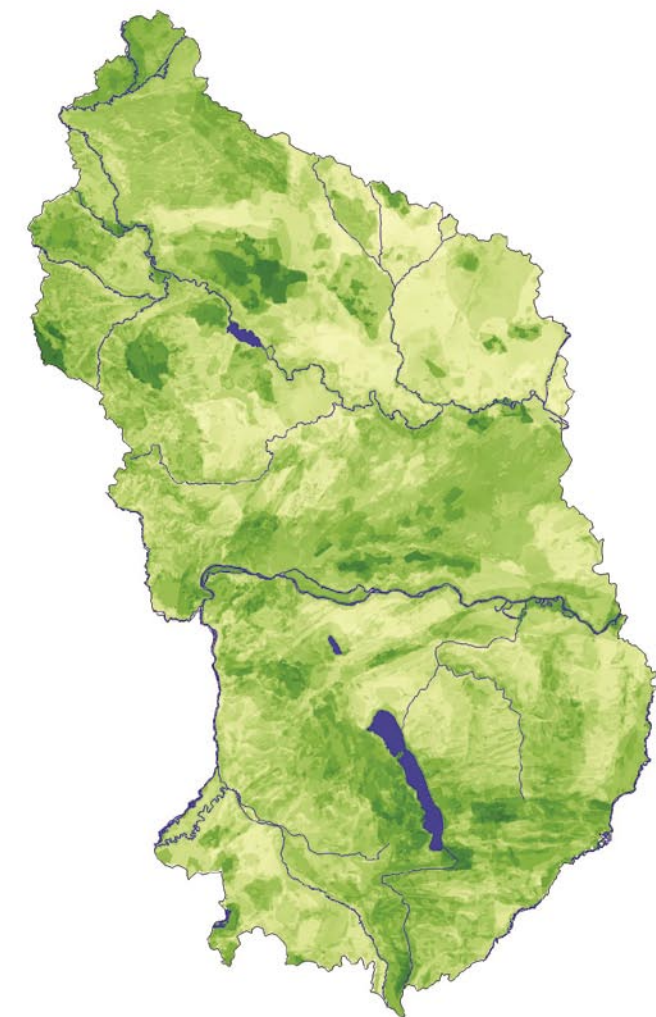
Magyarország területének környezeti érzékenysége a vízbázisok szempontjából





## 6. térkép

### Magyarország területének környezeti érzékenysége



0 25 50 km

Környezeti érzékenység

Legkevésbé érzékeny területek

Legérzékenyebb területek



SZENT ISTVÁN  
EGYETEM

KÖRNYEZET-ÉS TÁJGAZDÁLKODÁSI  
INTÉZET

Térformálási Studio



2103 Gyöngyös

Pálos R. u. 1.

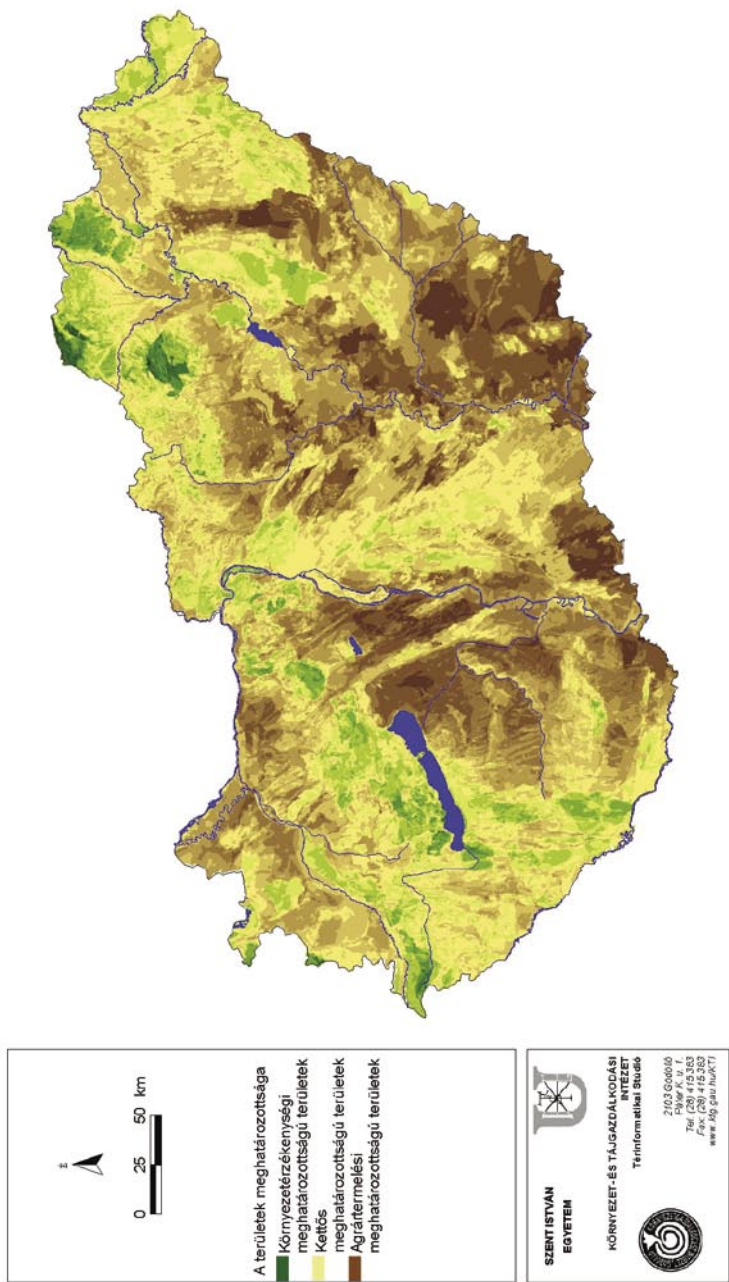
Tel: (36) 415 393

Fax: (36) 415 393

www.kisg.hu/hu/ETI

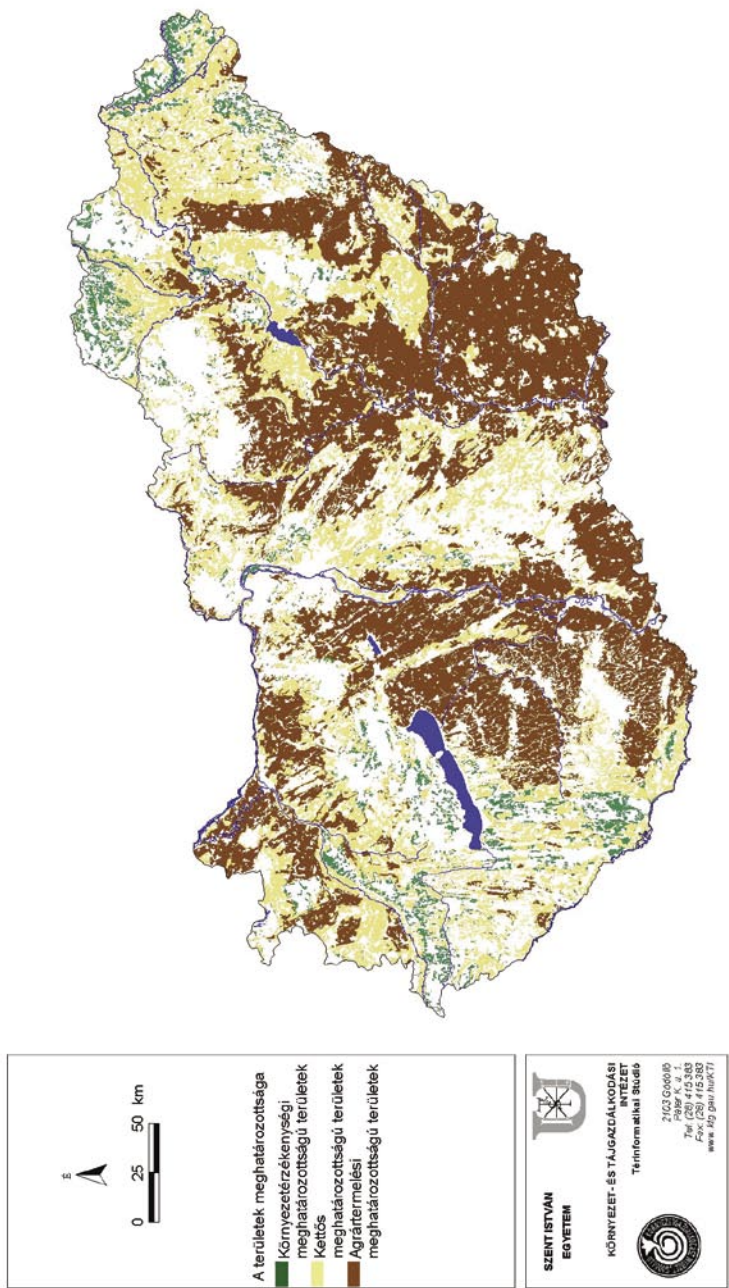
## 7. térkép

Magyarország területeinek elhelyezkedése a környezetérzékenységi-agrártermelési skálán

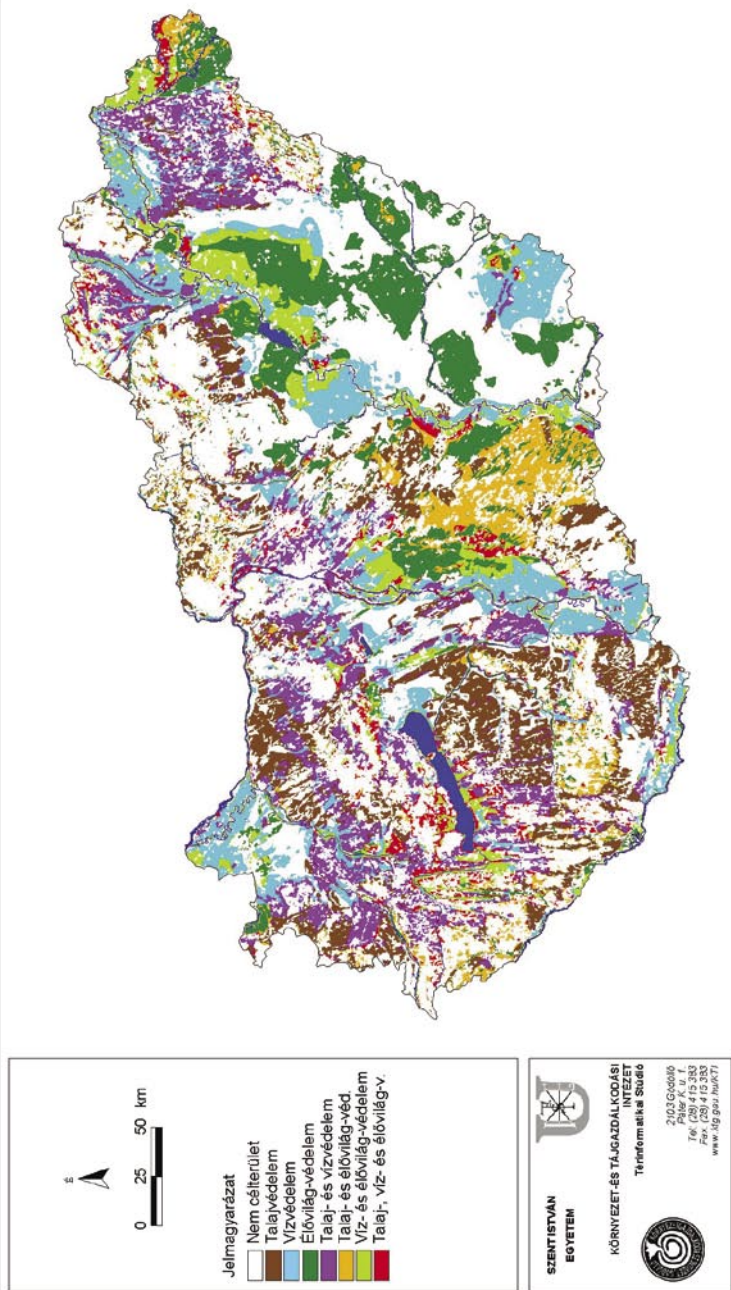


## 8. térkép

A szántóterületek elhelyezkedése a javasolt háromkategóriás zónarendszerben



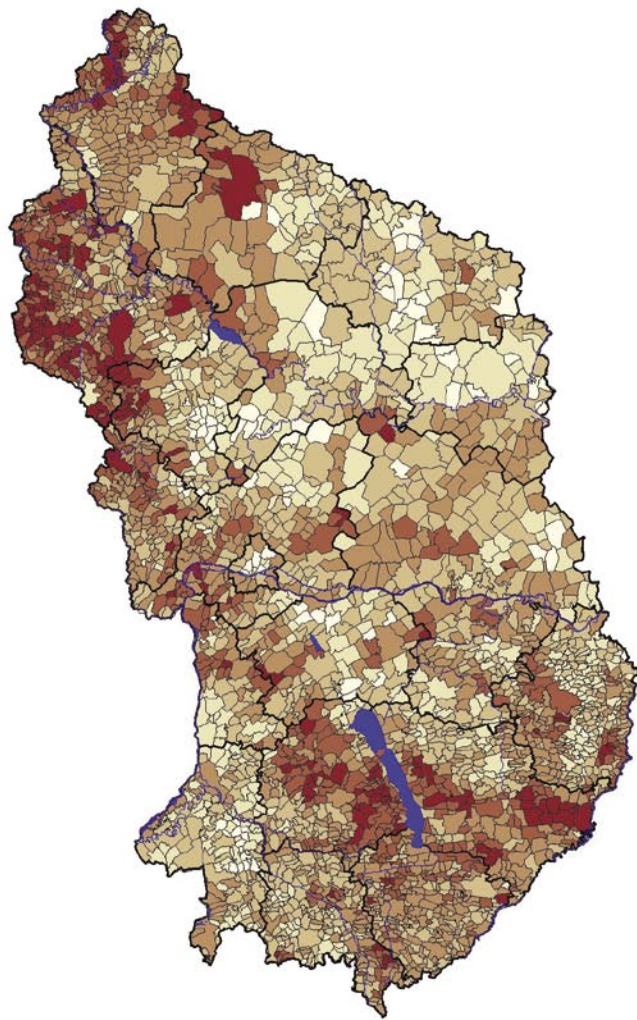
## Zonális agrárkörnyezeti programok célterületei Magyarországon





## 10. térkép

A területi összpontszám alakulása



0 25 50 km

Jelmagyarázat

□ Megyehatár

Pontszám

0 - 10  
10 - 20  
20 - 30  
30 - 40  
40 - 50  
50 - 55



SZÉKESFEHÉRVÁRI  
EGYETEM

KÖRNYEZET-ÉS TÁJGAZDALKODÁSI  
INTEZET  
Terveirostályi Székhely



2103 Döryösi  
Főutca 1. sz. h.  
Tel: (36) 412 383  
Fax: (36) 412 383  
www.kisg.hu/hu/ETI

## 11. térkép

