

Magyarország az ezredfordulón
MTA stratégiai kutatások

ZÖLD BELÉPŐ
EU-csatlakozásunk
környezeti szempontú vizsgálata

**Ángyán József – Büttner György –
Németh Tamás – Podmaniczky László**

**A természetvédelem és a mezőgazdálkodás
összehangolásának EU-konform rendszere
I.: Alapozó vizsgálatok Magyarország
földhasználati zónarendszerének kialakításához**

Témavezető:
Ángyán József

Sorozatszerkesztők:
Kerekes Sándor
és
Kiss Károly

Gödöllő – Budapest
1997 november



Gödöllői Agrártudományi Egyetem¹
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet – Növénytermesztési Intézet
Magyar Tudományos Akadémia²
Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet
Földmérési és Távérzékelési Intézet³
Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület⁴
Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság⁵



A tanulmány összeállításában közreműködtek:

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Ángyán József ¹ | Nagy Szabolcs ⁴ |
| Büttner György ³ | Németh Tamás ² |
| Klár Zoltán ¹ | Ónodi Gábor ¹ |
| Kupi Károly ¹ | Pásztor László ² |
| Maucha Gergely ³ | Podmaniczky László ¹ |
| Márkus Ferenc ⁵ | Skutai Julianna ¹ |
| Menyhért Zoltán ¹ | Szabó József András ² |
| Nagy Gábor ¹ | Tirczka Imre ¹ |

Kiadja:

BKE Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék
1092 Budapest, Kinizsi u. 1-7.
Tel/Fax: 1 – 217 9588

Gödöllő – Budapest
1997

TARTALOM

| | |
|---|-----------|
| 1. PROBLÉMAFELVETÉS, ELVI MEGFONTOLÁSOK | 4 |
| 1.1. Zonalitás és az EU támogatási rendszerének változása | 4 |
| 1.2. A földhasználati piramis | 5 |
| 1.3. A gyakorlati megvalósítás elvei..... | 6 |
| 1.4. A kialakuló térstruktúra | 9 |
| 2. CÉLKITŰZÉSEK | 11 |
| 3. A VIZSGÁLATOK ADATBÁZISA ÉS MÓDSZEREI | 12 |
| 3.1. Információnyerés, adatbázisok | 12 |
| 3.1.1. Távérzékelés és térinformatika | 12 |
| 3.1.2. Az Európai Unió CORINE programja..... | 14 |
| 3.1.3. A FÖMI CORINE Land Cover (felszínborítás) adatbázisa | 14 |
| 3.1.4. Környezetminősítő változók és adatbázisok..... | 15 |
| 3.1.5. Földhasználati adatbázisok | 16 |
| 3.2. Az információk feldolgozása..... | 16 |
| 4. A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI | 21 |
| 4.1. Az agronómiai környezetminősítő jellemzők..... | 21 |
| 4.1.1. Lejtőszög | 24 |
| 4.1.2. Talajértékszám..... | 24 |
| 4.1.3. Aranykorona-érték | 24 |
| 4.1.4. Genetikus talajtípus | 24 |
| 4.1.5. Fizikai talajféleség..... | 24 |
| 4.1.6. A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai | 25 |
| 4.1.7. A talaj kémhatása és mészállapota | 25 |
| 4.1.8. Szervesanyagkészlet | 25 |
| 4.1.9. A termőréteg vastagsága..... | 25 |
| 4.2. A szántóföldi alkalmassági értékszámok..... | 25 |
| 4.3. Földhasználati mintaforgatókönyv: zonalitási példa | 27 |
| 4.4. Agrár- és természetvédelmi zónaillesztési lehetőségek..... | 27 |
| 5. ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK | 29 |
| 6. FELHASZNÁLT FORRÁSMUNKÁK | 34 |
| 7. TÉRKÉPMELLÉKLETEK | 35 |

1. PROBLÉMAFELVETÉS, ELVI MEGFONTOLÁSOK

1.1. ZONALITÁS ÉS AZ EU TÁMOGATÁSI RENDSZERÉNEK VÁLTOZÁSA

Az 1992-es CAP reform keretében megszületett EEC 2078/92. számú rendelet valamennyi tagállamban kötelezővé tette olyan támogatási rendszerek bevezetését, amelyek elősegítik a környezet-, természet- és tájvédelmi célok integrálását a mezőgazdasági tevékenységbe. Másrészből a világkereskedelem liberalizálása a WTO keretében – különösen az 1995-ös GATT megállapodás (Uruguay) után – a mezőgazdasági termelést azokra a területekre fogja nagy valószínűséggel koncentrálni, ahol az a leginkább jövedelmező, ahol a komparatív ökológiai előnyök a legnagyobbak. Ebből következően az új WTO tárgyalásokon 1999-ben egyik igen fontos téma az lehet, hogy **hogyan kell és lehet felhasználni azokat a összegeket a vidéki térségek fejlesztésére, a mezőgazdálkodás nem termelési típusú** (környezeti, ökológiai, szociális, foglalkoztatási, kulturális, stb.) **funkcióinak támogatására, amelyeket korábban a gazdálkodók termelési támogatására fordítottak.**

Ez az EU-ban zajló és nyilvánvalóan elkerülhetetlennek tűnő agrár- és vidékpolitikai átrendeződés, az ehhez való alkalmazkodás számunkra csak akkor lehet előnyös, ha pontosan felmérjük a különböző típusú intézkedések célterületeit, vagyis egy olyan földhasználati zónarendszert alakítunk ki, amely

- a lehető legteljesebb mértékben figyelembe veszi a különböző régiók agrártermelési és nem-termelési típusú potenciáljait,
- e koordináták mentén kategorizálja az ország különböző területeit, és
- az így kialakuló zónákban eltérő agrár- és vidékfejlesztési prioritásokat alkalmaz.

A természetvédelem és a mezőgazdálkodás zonációs igényeit egyesítve, ennek a rendszernek a kategóriái a következők lehetnek:

- 1) **Természetvédelmi magzónák:** a természetvédelmi funkciók kizárólagossága, egyéb földhasználat teljes tilalma.
- 2) **Természetvédelmi pufferzónák, vízbázisvédelmi területek:** tájapoló, természet- és környezetvédelmi szempontú gazdálkodás, környezeti, foglalkoztatási, kulturális és rekreációs funkciók.
- 3) **Átmeneti zónák:** mezőgazdasági termelési + védelmi és egyéb funkciók, ökológiai és egyéb extenzív gazdálkodási formák, ESA területek, bolygatatlan biotóphálózati rendszerekkel,
- 4) **Agrárzónák:** mezőgazdasági termelési funkciók, integrált, környezetkímélő gazdálkodás.
- 5) **Művelés alól kivett területek:** urbanizációs, fogyasztási-szolgáltatási, infrastrukturális és ipari funkciók.

A termőterület-felhasználás első három kategóriája a támogatások várható célterülete, itt tehát olyan projekteket kell indítani, amelyek a támogatási prioritásoknak megfelelnek. A termőterület-felhasználás negyedik, vagyis az agrártermelés zónája, a GATT-WTO folyamat eredményeképpen a piaci versenykategóriába kerül. Termelési funkcióihoz közvetlen termelési típusú támogatást nem kap. Komparatív ökológiai előnyeit a piacon kell hogy érvényesítse, így ez a kategória a legjobb ökológiai adottságú területeket foglalja csak magába. Támogatásra csak az egyéb kísérő funkciók (pl. a 7-12% mezőgazdasági

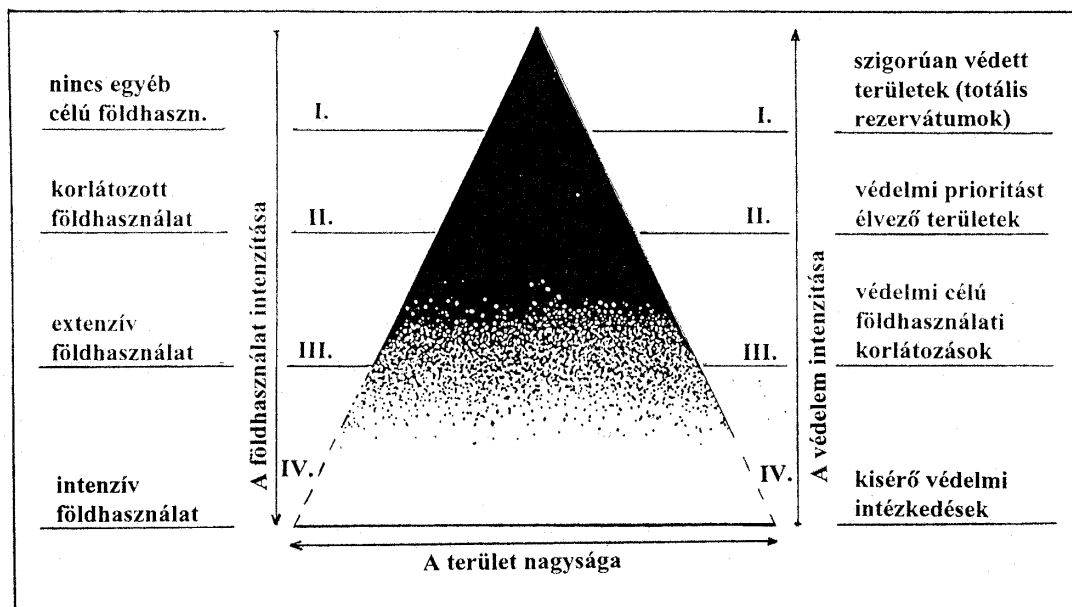
területet kitevő biotóphálózati rendszer kialakítása, fenntartása, ápolása, vidéki foglalkoztatás, szociális, kulturális funkciók, stb.) **vállalása arányában számíthat.**

Az e koncepcióhoz való illeszkedés, a támogatásokkal kapcsolatos fogadókészség megteremtése érdekében megalapozott elemzésekre támaszkodva kell meghatározni e támogatási rendszer magyarországi célterületeit, meg kell vizsgálni az ország földhasználati rendszere átalakításának lehetőségeit. Ezt nem csupán az Európai folyamatok indokolják, hanem belső fejlődésünk, a mezőgazdaság, a természetvédelem és a vidékfejlesztés összehangolása iránti növekvő igény is sürgeti.

1.2. A FÖLDHASZNÁLATI PIRAMIS

A földhasználatot és a természetvédelmet a táj adottságainak megfelelően integráló koncepció lényegét szemlélteti a **1. ábra.**

1. ábra: A földhasználati piramis
(Erz, 1978 nyomán)



- I. 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, stb.), az egyéb célú földhasználat teljes kizárásával.
- II. Alatta egyéb védett területek – pl.: magterületeket körülvevő pufferrónak – helyezkednek el korlátozott – pl. természetvédelmi szempontú mezőgazdasági – földhasználattal.
- III. Ez alatt bizonyos földhasználati korlátozásokat igénylő területek (pl. vízvédelmi területek, pufferrónak stb.) találhatók, ahol a korlátozások figyelembe vételével a tradicionálistól az külterjesen, organikuson keresztül akár a félbelterjesig terjedő gazdálkodás is folytatható.
- IV. A piramis széles bázisát képezi végül egy – a talajadottságtól függően – félbelterjes vagy akár belterjes, ám környezetkímélő és környezetéhez, a termőhelyhez alkalmazkodó mezőgazdálkodás. Kiterjedése felfelé attól függ, hogy milyen régióban (nagy mezőgazdasági kapacitású, belterjes agrártájon vagy nagy természetvédelmi és kis mezőgazdasági kapacitású tájon) vagyunk. Az intenzitás fokát a terület környezetvédelmi kapacitása és védendő értékeinek érzékenysége határozza meg.

Ehhez hasonló az a koncepció, amelyet Zielenkowsky (1988) nyomán az **1. táblázatban** foglaltunk össze.

1. táblázat: Az egyéb célú földhasználat és a természetvédelem összehangolásának modellkonceptiója (Zielenkowsky, 1988 nyomán)

| Terület/funkció | Egyéb célú földhasználat | Státusz | Természetvédelmi | |
|---|--|--|--|--|
| | | | célok | objektumok |
| 1. Védelmi | Nincs | Totális rezervátum (lehetőleg állami tulajdon) | Fajok, biocönózisok, biotópok, természeti egyensúly védelme. | A védettek listáján szereplő növény- és állatfajok |
| 2. Védelmi prioritások által korlátozott használati | Korlátozott | Vízvédelem, Tájvédelem, Védett tájlemek | A természeti javak (talaj, víz, növény és állatfajok) védelme. | Felszíni vizek és parti területeik, felszín alatti vizek, talajok, mocsarak, vizes rétek, száraz füves puszták, természetközeli erdők. |
| 3. Használati | Rendeltetésszerű és a természetvédelmi célokat figyelembe vevő | Kultúrtáj | A tájkarakter fenntartása és ökológiai funkcióinak megőrzése. | Élő sövények, erdősávok, fasorok, tábla szegélyek, erdőszélek, finom struktúrák |

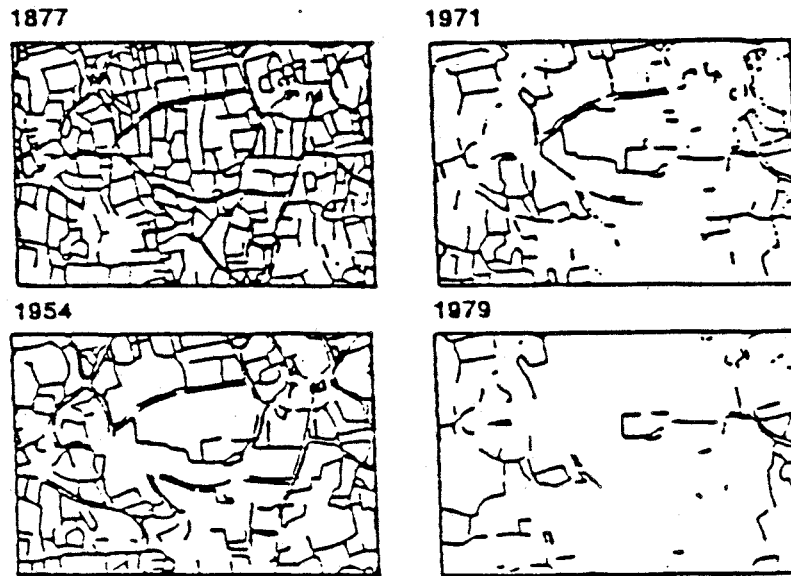
Az iparszerű gazdálkodás ebből a szempontból úgy jellemezhető, hogy **a földhasználati piramis kategóriahatárait** drasztikusan fölfelé mozdította el, figyelmét szinte kizárólag a termelési célú használati funkciókra összpontosította. Vitathatatlan feladatunk ennek megfelelően, hogy ezeket a határokat **lefelé mozdítsuk el, csökkentve a belterjes földhasználat (elsősorban szántóművelés) területét, és minden kategóriában a neki megfelelő földhasználati intenzitást, gazdálkodási rendszert szorgalmazzunk.**

1.3. A GYAKORLATI MEGVALÓSÍTÁS ELVEI

A környezet potenciális veszélyeztetettségét a földhasználat intenzitása és a talaj környezetvédelmi kapacitása egyaránt befolyásolja. Ennek figyelembe vételével a földhasználati piramis **gyakorlati megvalósítására, kategóriahatárainak lefelé való elmozdítására** a következő földhasználati koncepció javasolható (Harrach, 1992; Hargitai, 1983; Ángyán, 1994; Jedicke, 1994).

1. **Az extrém talajokkal borított felületek (túlságosan száraz és nedves termőhelyek) kivonása a mezőgazdálkodásból, és a meglévő értékes biotópokhoz csatolásával** olyan **biotóphálózat létrehozása**, mely biztosítja a vadon élő növény- és állatfajok, veszélyeztetett életközösségek védelmét. A biotóphálózat, vagyis zöldfelületekből, szabad térségekből, védterületekből, élősövényekből, erdősávokból, fasorokból és egyéb regenerációs zónákból álló hálózatos rendszer az iparszerű gazdálkodás „akadályozó” tényezőjévé vált – nemcsak nálunk, hanem világszerte –, és jobbára annak áldozatául esett. **(2. ábra)** Újraterelítése és fenntartása, elodázhatatlan, hiszen úgy biztosítja a táj biológiai diverzitásának és ökológiai alapkarakterének megőrzését, a környezet stabilitását és a tér természetes strukturálódását, hogy ehhez azokat a felületeket, környezetileg érzékeny (ESA) területeket használja, amelyeknek mezőgazdasági természetpotenciálja egyébként is igen alacsony. Ahhoz, hogy e feladatait a rendszer el tudja látni, területi arányának a tapasztalatok szerint a legjobb szántóföldi mezőgazdálkodási adottságú területeken is el kell érnie az összterület 7-12%-át.

2. ábra: Az agrártáj biotóphálózatának változása (Schleswig – Holstein)
(Knauer, 1980)



Megjegyzés: Átlagos hálózatsűrűség (m²/ha)

| | | |
|-------|-------|-------|
| 1877: | _____ | 133,4 |
| 1954: | _____ | 93,8 |
| 1971: | _____ | 51,2 |
| 1979: | _____ | 29,1 |

Hogy ez a rendszer a gazdálkodásnak szerves része kell hogy legyen, azt **alapfeladatai** kellő mértékben bizonyítják:

- **térstruktúra-kialakító feladat:** a tér tagolása, részegységekre bontása;
- **élettérfeladat:** a természetes flóra és fauna fenntartása;
- **talajvédelmi feladat:** szél- és vízerózió elleni védelem, talajregeneráció támogatása, terhelésének tompítása, szűrése;
- **vízvédelmi feladat:** az ivóvíz-bázisok, a felszín alatti és a felszíni vizek védelme, szűrőfeladat;
- **levegőszűrő feladat:** az áramló levegő mechanikai (por, egyéb szennyezés) szűrésével, az oxigéntermelés növelésével;
- **mezőgazdálkodási feladat:** terménynövelés és minőségjavítás a talaj védelmével, kedvező mikroklímatis hatással, a mezőgazdálkodás számára hasznos élőlények (beporzóvarok, kártevők ellenségei stb.) számára élőhely biztosításával, a hálózat tudatos mezőgazdálkodásba integrálásával;
- **tájképi-esztétikai,** pihenési és jóléti érték növelése a helyi közösség számára, vonzóvá tétele a vendégfogadás és az idegenforgalom számára.

Kialakítása során figyelembe kell venni – pl. történeti földhasználati térképek alapján – a kultúrtáj korábbi struktúráját, el kell végezni a meglévő értékes biotópok felmérését, térképezését, ugyanakkor meg kell őrizni a táj népesség – eltartó képességét, és egyben gondoskodni kell a biotóphálózat kezeléséről is.

2. A biotóphálózat által strukturált térben a korlátozott szűrőképességű termőhelyek kivonása a belterjes (konvencionális) 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 elsősorban vízvédelmi szempontból számítanak rizikó-termőhelyeknek, mezőgazdasági szempontból korlátozott értékűek, de megfelelő használat esetén természetvédelmi értékük nagy. Ahol az extrém termőhelyek, valamint a korlátozott környezetvédelmi szűrő- és mezőgazdasági termőképességű talajok a jó talajokkal társultan, keverten jelennek meg, ott lehatárolásuk a genetikai talajtérképek és kartogrammjaik segítségével elvégezhető, s megfelelő honorálás esetén ezek a belterjes mezőgazdálkodásból kivonhatók. 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 alkalmazkodó, környezetkímélő mezőgazdálkodás, amelynek alapkövetelményei:

- a talajtermékenység fenntartásával (a talajpusztulás megakadályozásával, a talajélet támogatásával) értékes beltartalmú, szermaradvány mentes termékek előállításával;
- 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 talajrészecskék, trágyák, növényvédőszer 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 az belterjes szántóföldi művelésből különböző becslések szerint 0,5-1,5 millió hektár területet ki kell vonni, és az 1. pontban megfogalmazott földhasználati koncepciónak megfelelően **erdősíteni vagy gyepesíteni kell** (Möcsényi, 1994), **illetve a 2. pontban megfogalmazottaknak megfelelően ökológiai mezőgazdasági irányba kell átállítani**. Ezek általában olyan termőhelyek, amelyek eredetileg – a mezőgazdaság iparosítását, kemizálását és erőltetett intenzifikálását megelőzően – sem tartoztak a szántó művelési ágba, és így – mivel mezőgazdasági kapacitásunk természetvédelmi kapacitásunknál lényegesen kisebb – a szántó művelési ág fenntartása sem termelési-gazdálkodási, sem természetvédelmi szempontból nem indokolható, sőt kifejezetten káros. E lépés következtében a szántóterület csökken, és ennek egy része is – mindenek előtt a védett területeken – ökológiai (biológiai) gazdálkodásra áll át. A szántó művelésből kivont területek részben a biotóp-hálózati rendszer kialakítását szolgálhatják, részben gyep, kertészet, illetve erdő művelési ágba kell hogy kerüljenek.

Az 1930. évi 1645 ezer ha **gyepterület** (663 ezer ha rét, 982 ezer ha legelő) 1960-ra 1450 ezer ha-ra, napjainkra 1180 ezer ha-ra csökkent. Ebből mintegy 500 ezer ha a termőképességű gyep, 680 ezer ha természetvédelmi célt szolgáló legelőterület. Az összes terület 90 %-a ösgyep, 10 %-a telepített gyep. E területek nagy jelentőségét mutatja, hogy a harmincas, negyvenes években a szarvasmarha-állomány 45 %-a a közlegelőkre járt, tehát a gyepek növelése fontos feltétele az állattenyésztés szerkezeti átalakításának. A talajvédelmi célt szolgáló gyepterületek egy részét erdőtelepítéssel lehet és hasznos művelésbe vonni, a vízfolyások mentén, mélyebben fekvő területeken lévő szántóföldi művelésbe vont egykori rétek pedig az eredeti művelési ágban célszerű hasznosítani.

Az **erdőművelés** fontos ága a tájgazdálkodásnak. Az ország területén 1,7 millió ha erdő található, ennek kb. 70%-a természetes erdő. Becslések szerint további 0,8 millió ha mezőgazdasági területet lenne célszerű a jövőben erdősíteni (Mócsényi, 1994). A jelenlegi piaci viszonyok között a gazdaságosan nem művelhető kedvezőtlen domborzati és talajadottságú területek legmegfelelőbb hasznosítása erdősítéssel oldható meg. Az erdőtelepítés emellett munkaalkalmat is biztosít az amúgy is hátrányosabb helyzetű térségekben. A telepítésre kerülő erdők mintegy ötöde lehet fenyőerdő, a többi lombos erdő. Az ültetvényerdőkön belül külön említést érdemelnek a gyorsan növekvő fafajokkal telepített erdők, amelyeknek a mintegy 12-15 éves élettartama miatt erdő-pillangós forgót lehet kialakítani. Ezzel az állattartás feltételeit lehet e vidékeken javítani. A tulajdonviszonyok várhatóan úgy alakulnak, hogy az erdők 60 %-a állami tulajdonú, 40 %-a magánerdő lesz.

E koncepció megvalósítását persze a **birtoktestek** helyenként irracionális **feldarabolódása** jelentősen **megnehezíti**. E probléma megoldásában a **tagosítás** és az **igazi szövetkezés** különböző formáinak **hatékony támogatása** valamint a **megfelelő közgazdasági kompenzációs rendszer** kidolgozása egyre sürgetőbb és elkerülhetetlen feladatnak látszik.

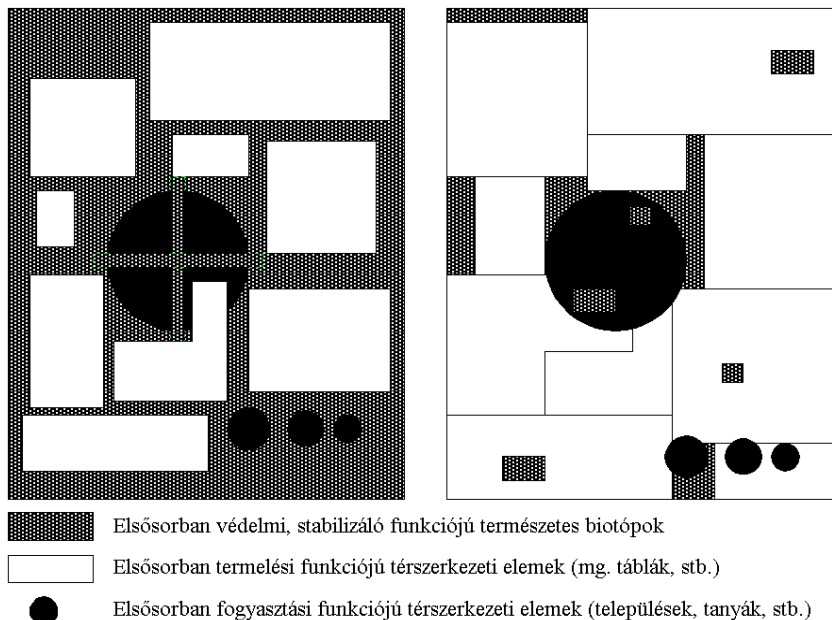
1.4. A KIALAKULÓ TÉRSTRUKTÚRA

E földhasználati koncepció megvalósításával olyan **fenntartható térhasználati rendszer** alakítható ki, amely a mezőgazdálkodás szerves részeként hosszú távon biztosíthatja az alapvető (természetvédelmi-környezetstabilitási, termelési és fogyasztási) térfunkciók harmóniáját (3. ábra).

3. ábra: Térhasználati stratégiák
(Ángyán, 1991)

1. Fenntartható, kiegyensúlyozott térhasználat (diffúz védelem)

2. Konvencionális, kiegyensúlyozatlan, térhasználat (szigeteszerű védelem)



A **konvencionális** (ma általánosan elterjedt) **térhasználat** alapjellemzője, hogy a termelési és fogyasztási funkciójú térszerkezeti elemek összefüggő hálózatot, mátrixot alkotnak, amelyben egymástól elszigetelődnek és így folyamatosan elhalnak a stabilitást és védelmet biztosító, izolált térszerkezeti elemek. Ez a térhasználat még akkor is veszélyezteti a környezet stabilitását, ha a termelés és a fogyasztás maga környezetkímélő.

Fenntarthatónak, kiegyensúlyozottnak 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. Számunkra ez a stratégia látszik elfogadhatónak.

2. CÉLKITŰZÉSEK

A vázolt elképzelés megvalósításának, **Magyarország integrált földhasználati zónarendszere kialakításának** egyik első, **kulcsfontosságú eleme a szántóföldi művelési ág területének és alkalmasságának elemzése**. Az iparszerű gazdálkodás ugyanis olyan területeket is e művelési ágba vont, amelyek árutermelő, belterjes gazdálkodásra nem vagy csekély mértékben alkalmasak, környezeti értékük ugyanakkor általában lényegesen nagyobb. Ezeken a területeken a legkockázatosabb, a leggazdaságtalanabb és a termőföld védelme szempontjából különösen káros a szántóföldi művelési ág fenntartása, és ezek lehetnek elsősorban a külterjesítési (extenzifikálási) folyamat célterületei.

Ebből kiindulva a földhasználati zónarendszer kialakítása első lépéseként a jelen tanulmány keretében **a következő kérdésekre keressük a választ:**

1. Hogyan minősíthetők Magyarország területei és ezen belül jelenlegi szántóterületei a szántóföldi művelési alkalmasság szempontjából?
2. Mekkora az a terület, amelyet a szántó művelési ágból célszerű kivonni?
3. Hol helyezkednek el ezek a szántók?
4. Hol és mekkora területeket kell feltétlenül szántó művelési ágban tartani, az egyéb célú földhasználatot korlátozni?
5. A gyenge agrárpotenciálú szántóterületek művelési ágának illetve a gazdálkodás intenzitási fokának változtatása hogyan kapcsolható össze a környezet- és természetvédelem területigényével?

3. A VIZSGÁLATOK ADATBÁZISA ÉS MÓDSZEREI

Vizsgálatainkhoz zömében a domborzatra, a talajainkra és a földhasználati formákra vonatkozó területi adatbázisokat használtunk. Ezek adatai részben hagyományos felszíni mintavételből és laboratóriumi feldolgozásból (MTA TAKI adatbázisok), részben távérzékeléssel (FÖMI adatbázisok) születtek. Feldolgozásukra térinformatikai módszereket használtunk.

3.1. INFORMÁCIÓNYERÉS, ADATBÁZISOK

3.1.1. *Távérzékelés és térinformatika*

A **környezeti monitoring** egyik korszerű technikai eszköze a távérzékelés. Alkalmazásával nagy területekről gazdaságosan és gyorsan szerezhethetünk aktuális információt. A légi- vagy űrfelvételek feldolgozásával, értékelésével nyert információ a környezetgazdálkodásban használt térinformatikai (GIS) rendszerek fontos adat komponense. A **térinformatika** a térbeli információ elméletével és feldolgozásuk gyakorlati kérdéseivel foglalkozó tudomány. A helyhez kötött információk feldolgozására használt rendszereket **területi információs rendszereknek** (Geographic Information System = GIS) nevezzük (Detrekői-Szabó 1995). Egy információs rendszer **fő komponensei** az alábbiak:

- adatnyerés (input)
- adatkezelés (management)
- adatelemzés (analysis)
- adatmegjelenítés (presentation)

A **távérzékelés és a térinformatika kapcsolata** kétirányú lehet. A távérzékelte felvétel feldolgozása folyamán szükséges referencia adatok (pl. talajtérkép, topográfiai térkép) térinformatikai rendszerben tárolhatók. Ugyanakkor a távérzékeléssel nyert eredmények – a tematikus térképek és statisztikai adatok – a térinformatikai rendszer adatelemző funkciói révén sokrétűen hasznosíthatók (modellezés, változás vizsgálat, szintetizált térképek előállítás, stb.). A térinformatika oldaláról nézve a távérzékelés az adatnyerés korszerű és hatékony eszköze.

A **távérzékelés** módszereit alkalmazzák mind a légkör, mind a földfelszín (szárazföldek, kontinentális vizek és tengerek, továbbá hó és jég) megfigyelésére. A módszerek egy része már operatív (pl. műholdas meteorológia), mások viszont fejlesztési stádiumban vannak. A mezőgazdaság ill. környezetgazdálkodás szempontjaiból fontosabb **alkalmazások** a következők.

Térképészet

Az öt kontinens felszínének csak mintegy feléről létezik 1:50.000, és negyedéről 1:25.000 méretarányú topográfiai térkép. A fejlődő országokban a térképek hiánya, a fejlett országokban a lassú felújítási ütem jelent problémát. Európában az 1:25.000 és 1:50.000 méretarányú térképeknek csak mintegy 6-8 %-át újítják fel évente.

A nagyfelbontású űrfelvételek fontos eszközt nyújtanak a topográfiai térképezés számára, mind a térkép készítés, mind a térkép felújítás terén, bár a hagyományos eljárásokat nem pótolhatják teljesen. Az űrfelvételeken a topográfiai térkép számos, de nem minden eleme azonosítható és határolható le. A sztereo kép-párokból a domborzat (DTM) automatizált

eljárással meghatározható. A közeli jövő 1-4 méteres pixel méretű űrfelvételével már 1:10.000-es méretarányban is lehet térképezni.

Az űrfotótérkép vagy űr-ortofotó, mely nagy pontossággal – a topográfiai torzítást is figyelembe véve – korrigált űrfelvétel, számos különböző célú tematikus térkép alapanyaga. Az űrfotótérképeket alkalmazó főbb szakterületek: geológia, erdészet, regionális tervezés, földhasznosítás, mezőgazdasági tervezés, környezetgazdálkodás.

Erdészet

Az erdők jelentős megújuló erőforrásaink. Az erdőterületek lehatárolása az optikai sávú űrfelvételeken általában egyértelmű. Hasonlóan a térképészetnél elmondottakhoz, ez számos fejlődő országban nagy jelentőségű, és megteremti az erdőgazdálkodás alapjait. A lombos és tűlevelű erdők általában jól elkülöníthetők. űrfelvétel elemzése alapján hívták fel arra a világ figyelmét, hogy évenként mintegy 11.000 km² trópusi őserdőt pusztítanak el. A fejlett erdőgazdálkodással rendelkező országokban a távérzékelés használható az erdők állapotának és megbetegedéseinek a térképezésére. Olyan vidékeken, ahol nagyobb területeken azonos fafajok élnek (pl. Skandinávia), kapcsolat található az űrfelvétel és az erdőállomány jellemzői (pl. fatömeg, magasság) között.

Környezetgazdálkodás

Napjaink környezeti változásainak fő előidézője az emberi tevékenység. A terebélyesedő városok, közlekedési hálózat és ipar gyakran értékes mezőgazdasági és erdő területeket foglal el. A népesség növekvő élelmiszer szükségletének kielégítésére újabb és újabb területeket művelnek meg, ami az erdők kiirtásával és a mocsarak lecsapolásával jár. Mindezek a természetes növényzet és az állatvilág életterének folyamatos csökkenését eredményezik, és hosszabb távon negatívan hatnak az ember életkörülményeire is. Ugyanakkor tapasztalhatók ellentétes irányú folyamatok is: A mezőgazdasági túlermelés miatt szükségessé válhat a termőterületek csökkentése, célul tűzve ki az eredetihez közeli állapot visszaállítását. Másfelől pedig – miután belátták a korábbi emberi beavatkozás káros hatásait – az évtizedekkel ezelőtti vízi- ill. mocsárvilágot kísérik meg visszaalakítani.

A környezetgazdálkodás célja, hogy a csábító, de csak rövid távú anyagi előnyöket nyújtó területfejlesztésen túlmutató, hosszú távon megtérülő, környezetkímélő megoldásokat alkalmazzon. Ehhez körültekintő tervezés szükséges, melyhez viszont megbízható adatok és a döntések hatását kimutatni képes modellek kellene. Az űrfelvétel segítségével gyorsan és olcsón, nagy területre elkészíthető felszínborítási térkép megmutatja, hogy pontosan mivel is kell gazdálkodni. Az Európai Unió CORINE Land Cover (felszínborítás) projektje, melyet a 3.1.3. fejezetben ismertetünk, ezeket a célkitűzéseket szolgálja.

Mezőgazdaság, agrárstatisztika

Ez a terület az űrfelvétel egyik legtöbb, közvetlen hasznot hozó alkalmazása. A mezőgazdasági növények spektrális reflexiója (színe) függ a növényfajtól, a növényzet állapotától és a növényzet fejlettségétől, azaz a felvétel időpontjától. Ez ad lehetőséget a különböző növénykultúrák térképezésére, a termőterület meghatározására. A vegetációs időszakban készített több felvétel feldolgozásával nagyobb pontosság érhető el, mint egyetlen felvételből. A kisebb területre nagyfelbontású űrfelvételekből (pl. Landsat TM, IRS-1C) nyert információt a nagy területi fedésű, nagy gyakorisággal készülő űrfelvétel (pl. NOAA AVHRR) kétféle módon is kiegészíthetik: időbeli interpolációval a pontosság, térbeli extrapolációval a felmért terület növelhető. A termőterület ismeretében megfelelő modellek alkalmazásával előre jelezhető a várható termés. Az időben elkészített megfelelő pontosságú termésbecslésnek stratégiai fontossága van a nemzetgazdaság szempontjából. Az operatív mezőgazdasági alkalmazásokban igen fontos a gyors feldolgozási idő, mert az információ

elavulási ideje rövid. Az Európai Unió MARS (Monitoring Agriculture by Remote Sensing) programja operatív információ szolgáltatás megvalósítását tűzte ki célul az EUROSTAT részére [Meyer-Roux, Vossen 1994]. Hazánkban a Földmérési és Távérzékelési Intézet elindította az űrfelvételekre alapozott kísérleti termésbecslést a Földművelésügyi Minisztérium számára [Csornai 1997].

A nagyfelbontású űrfelvételek lehetőséget adnak a távérzékelés lokális alkalmazására, akár a mezőgazdasági táblák szintjén is. Kimutathatók a termést befolyásoló talajtani, agrotechnikai anomáliák, a növénybetegségek vagy a vízhiány okozta stressz. A tábla szintű haszonnövény azonosítás használható az önbevallásos alapú szubvencionálás ellenőrzésére, mivel a támogatás mértéke függ a terület hasznosításától, a termesztett növényfajtól.

3.1.2. Az Európai Unió CORINE programja

A CORINE (Coordination of Information on the Environment) az egységesedő Európa környezeti információs rendszere. Az Európai Unióhoz való csatlakozás részeként az un. „harmonizáció” során mintául szolgálhat a hazai környezeti informatika számára is.

A CORINE rendszer alapelemeit 1985 és 1990 között hozták létre Nyugat-Európában. A CORINE az alábbi, csak lazán kapcsolódó alrendszerekből épül fel, melyek együttesen jellemzik az Európai Unió országainak környezeti állapotát (EEA-TF 1994):

- földrajzi háttér adatok,
- levegő adatok,
- földfelszíni adatok,
- természetvédelmi adatok,
- víz adatok,
- társadalmi-gazdasági adatok (az EU statisztikai hivatala adatait átvéve).

A CORINE információs rendszer üzemeltetése és használata a Koppenhágában működő Európai Környezeti Ügynökség (EEA = European Environment Agency) feladata.

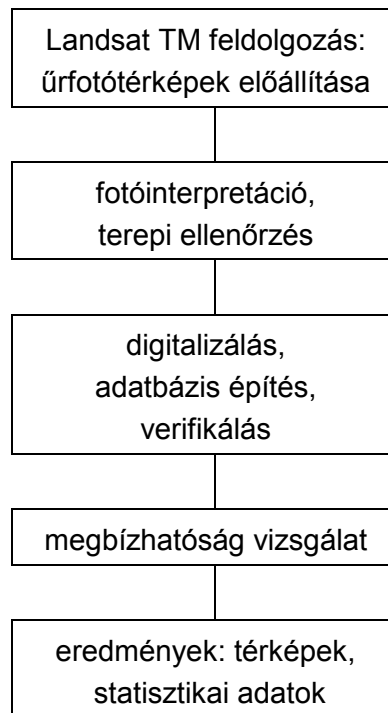
Közép és Kelet-Európa országai számára – a politikai változásokat követően – 1992-ben vált lehetővé a programba való bekapcsolódás. A Phare Regionális Környezeti program keretében a három legfontosabbnak tekintett adatbázist hazánkban is létrehozták:

- biotóp (Biotops): MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót;
- légköri emisszió (Corinair): Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest;
- felszín borítás (Land Cover): Földmérési és Távérzékelési Intézet, Budapest (Büttner, 1996b).

3.1.3. A FÖMI CORINE Land Cover (felszínborítás) adatbázisa

A felszínborítási adatbázis előállítása űrfelvételek számítógéppel segített vizuális interpretációjával történt (**4. ábra**). Az űrfelvételek értelmezéséhez alapvető a kiegészítő adatok (elsősorban topográfiai térképek és légifényképek) használata. Az űrfelvételek szerepe az, hogy a topográfiai térképekhez képest a felszín aktuálisabb állapotát tükrözik. A feldolgozás fontos eleme volt a terepbejárás, mind a problémás esetek tisztázása, mind az általános ellenőrzés szempontjából.

4. ábra: A felszínborítási adatbázis létrehozása
(Büttner, 1997)



Európa felszínborításának jellemzésére standard módszertant dolgoztak ki (European Commission 1994). Ennek része a 44 osztályt tartalmazó nomenklatúra. A három szintes szerkezetben definiált 44 osztály az alábbi öt fő csoportba tartozik:

- (1) mesterséges felszínek
- (2) mezőgazdasági területek
- (3) erdők és közel-természetes területek
- (4) vízenyős területek
- (5) vizek

A választott méretarány (1:100.000), a legkisebb térképezett terület mérete (25 hektár) és a legkisebb vonalas elem szélesség (100 méter) kompromisszumot jelent a projekt költsége és az információ részletessége között.

A fotóinterpretáció eredménye digitalizálás után topológiai szerkezetet kapott. A végeredmény egy térinformatikai rendszerben rendelkezésre álló adatbázis. Az adatbázis tematikus és geometriai megbízhatósága statisztikai eljárásokkal vizsgálható.

A CORINE felszínborítási adatbázis – más területi adatokkal együtt – elsősorban az országos ill. regionális környezeti politika kialakításában, továbbá környezeti modellek létrehozásában és a regionális tervezésben használható, de alaptérképként hasznos lehet a környezetet jellemző változók térképi ábrázolásában is. **Elemzéseinkhez az aktuális földhasználati kategóriák lehatárolásához mi is ezt az adatbázist használtuk.**

3.1.4. Környezetminősítő változók és adatbázisok

A szántóföldi alkalmasság megállapításához a következő környezetminősítő változókat használtuk:

1. Lejtőkategóriák

Forrásadatbázis: Magyarország Digitális Domborzati Adatállománya, FÖMI, M=1:100 000

2. Száz pontos talajértékszám

Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000

3. Szántóterületek átlagos aranykorona-értéke

Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000

4. A talaj típusa és altípusa

Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000

5. A fizikai talajféleség

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 (terület/ha)

Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000

9. A termőréteg vastagsága

Forrásadatbázis: AGROTOPO térkép, MTA-TAKI, M=1:100 000

3.1.5. Földhasználati adatbázisok

A földhasználatra vonatkozó adatbázisok, azok forrása és felbontása a következő volt:

1. Corine Landsat Felszínborítási Adatbázis

Forrásadatbázis: Földmérési és Távérzékelési Intézet, M=1:100 000

2. Magyarország természetvédelmi oltalom alatt álló területei

Forrásadatbázis: KTM Természetvédelmi Hivatal, M=1:100 000

3. Econet-Nemzközi Ökológiai Hálózat

IUCN European Programme, M=1:100 000

3.2. AZ INFORMÁCIÓK FELDOLGOZÁSA

Az elemzéshez az *ArcInfo* nevű térinformatikai (GIS) szoftvert használtuk, melynek segítségével a feldolgozás a következő technikai lépésekben történt:

1. Lejtőkategória térkép előállítás

a digitális domborzati adatállomány felhasználásával a következők szerint történt:

- a szintvonalak COVERAGE-ének konvertálása TIN-né;
- a TIN-ek interpolációja négyzetes GRID-dé, amit LATTICE-nek hívnak;
- az így kapott domborzatot ábrázoló GRID-ből az Arc/Info már egyszerűen kiszámítja a lejtőszögek mértékét.

2. COVERAGE – GRID (vektor-raszter) átalakítás

3. Fedvények közötti műveletek (átlapolások) elvégzése.

A GRID-ek között igen komoly, ráadásul gyors számolási lehetőséget biztosít a program, ezt MAP

ALGEBRA-nak hívják. Ennek segítségével tudtuk a teljesen eltérő – többnyire minőségi jellegű információkat hordozó – GRID-es térképeinket szintetizálni.

A leírt program szerint **a területi elemzést a következő lépésekben, logikai sorrendben végeztük el:**

- A felsorolt **9 környezeti változót kategorizáltuk**, és minden egyes változót és kategóriát **súlyoztunk** (értékkel láttuk el) **aszerint, hogy milyen szerepet játszik a szántóföldi termékenység kialakításában**, a terület szántóföldi alkalmasságának megítélésében. E súlyozáshoz korábbi széleskörű elemzéseink, összefüggés-vizsgálataink eredményeit (Ángyán, 1991) használtuk. A változók kategorizálását és a hozzájuk rendelt szántóföldi alkalmassági értékszámokat a **2. táblázatban** foglaltuk össze.
- **Az ország területét 100x100 méteres cellaméretű (felbontású) rácshálózattal 9,3 millió db 1 ha-os négyzetre 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 9 jellemző értékhez, 9 változó szántóföldi értékszámához jutottunk**.
- A 9 alkalmassági értékszámot **megfigyelési egységenként** (1 ha-os cellánként) **összegeztük**, majd ezeket az értékeket **térképen ábráztuk**. Ezzel az ország területének minden egyes ha-ját **elhelyeztük** egy 0-54 közötti **szántóföldi alkalmassági értékskálán**.
- Az így kapott szántóföldi alkalmassági értékből a CORINE adatbázis segítségével – az egyéb földhasználati kategóriákat „nem szántóként” kezelve – kivettük az 1990-92-es időszak tényleges szántóterületeit. Így **a tényleges szántóterületek szántóföldi alkalmassági kategória-térképéhez jutottunk**, melynek segítségével különböző **forgatókönyvek** (scenáriók) készíthetők arra vonatkozóan, hogy hol és mekkora területeket célszerű mindenképpen szántóföldi művelésben tartani illetve abból kivonni.
- **Egy lehetséges scenárió**t el is készítettünk, amely arra az esetre vonatkozik, ha:
 - az átlagos és az átlag feletti alkalmassági értékszámú körzeteket tartjuk meg **feltétlen szántóknak**;
 - az átlag alatti egynegyedét **feltételes szántó** kategóriába soroljuk;
 - a legalsó egynegyedét pedig a **szántó művelési ágból kivonjuk**.
- A kivonásra javasolható területek művelési ág, földhasználati forma változtatásának megítéléséhez **ezeket a területeket egybevetettük az ECONET magyarországi tervezett területeivel**, valamint a **védett területekkel** is.

2. táblázat: A környezeti jellemzők és szántóföldi alkalmassági értékszámok

| Kód | Megnevezés | Szántóföldi alkalmassági értékszám |
|-----------|------------------|------------------------------------|
| 1. | Lejtőszög | |
| 1.1 | < 1,0% | 9 |
| 1.2 | 1,0 – 2,9% | 8 |
| 1.3 | 3,0 – 4,9% | 7 |
| 1.4 | 5,0 – 6,9% | 6 |
| 1.5 | 7,0 – 8,9% | 5 |
| 1.6 | 9,0 – 10,9% | 4 |
| 1.7 | 11,0 – 12,9% | 3 |
| 1.8 | 13,0 – 14,9% | 2 |
| 1.9 | 15,0 – 16,9% | 1 |
| 1.10 | ≥ 17,0% | 0 |

| Kód | Megnevezés | Szántóföldi alkalmassági értékszám |
|--|--|------------------------------------|
| 2. Talajértékszám | | |
| 2.1 | 100 – 90 | 9 |
| 2.2 | 90 – 80 | 8 |
| 2.3 | 80 – 70 | 7 |
| 2.4 | 70 – 60 | 6 |
| 2.5 | 60 – 50 | 5 |
| 2.6 | 50 – 40 | 4 |
| 2.7 | 40 – 30 | 3 |
| 2.8 | 30 – 20 | 2 |
| 2.9 | 20 – 10 | 1 |
| 2.10 | 10 – 0 | 0 |
| A talajértékszám a különböző talajok természetes termékenységét fejezi ki a legtermékenyebb talaj termékenységének százalékában. | | |
| 3. Aranykorona érték (Ak/ha szántó) | | |
| 3.1 | < 5 | 0 |
| 3.2 | 5 – 9 | 1 |
| 3.3 | 10 – 14 | 2 |
| 3.4 | 15 – 19 | 3 |
| 3.5 | 20 – 24 | 4 |
| 3.6 | 25 – 29 | 5 |
| 3.7 | 30 – 34 | 6 |
| 3.8 | 35 – 39 | 7 |
| 3.9 | 40 – 44 | 8 |
| 3.10 | ≥ 45 | 9 |
| 4. A talaj típusa és altípusa | | |
| 4.1 | Köves és földes kopárok | 0 |
| 4.2 | Futóhomok | 0 |
| 4.3 | Humuszos homok talajok | 1 |
| 4.4 | Rendzina talajok | 0 |
| 4.5 | Erubáz talajok, nyiroktalajok | 0 |
| 4.6 | Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok | 2 |
| 4.7 | Agyagbemosódásos barna erdőtalajok | 2 |
| 4.8 | Pszudoglejes barna erdőtalajok | 3 |
| 4.9 | Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok) | 3 |
| 4.10 | Kovárványos barna erdőtalajok | 3 |
| 4.11 | Csernozjom-barna erdőtalajok | 4 |
| 4.12 | Csernozjom jellegű homoktalajok | 4 |
| 4.13 | Mészlepedékes csernozjomok | 6 |
| 4.14 | Alföldi mészlepedékes csernozjom | 6 |
| 4.15 | Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok | 5 |
| 4.16 | Réti csernozjomok | 5 |
| 4.17 | Mélyben sós réti csernozjomok | 4 |
| 4.18 | Mélyben szolonyeces réti csernozjomok | 4 |
| 4.19 | Terasz csernozjomok | 4 |
| 4.20 | Szoloncsákok | 0 |
| 4.21 | Szoloncsák-szolonyecek | 0 |

| Kód | Megnevezés | Szántóföldi alkalmazási értékszám |
|---|---|-----------------------------------|
| 4.22 | Réti szolonyecek | 1 |
| 4.23 | Sztyeppesedő réti szolonyecek | 1 |
| 4.24 | Szolonyecec réti talajok | 1 |
| 4.25 | Réti talajok | 2 |
| 4.26 | Réti öntéstalajok | 2 |
| 4.27 | Lápos réti talajok | 1 |
| 4.28 | Síkláp talajok | 0 |
| 4.29 | Lecsapolt és telkesített síkláp talajok | 0 |
| 4.30 | Mocsári erdők taljai | 0 |
| 4.31 | Fiatal, nyers öntéstalajok | 2 |
| 5. Fizikai féleség | | |
| 5.1 | Homok | 2 |
| 5.2 | Homokos vályog | 4 |
| 5.3 | Vályog | 6 |
| 5.4 | Agyagos vályog | 4 |
| 5.5 | Agyag | 2 |
| 5.6 | Tőzeg, kotu | 0 |
| 5.7 | Nem, vagy részben mállott durva vázrészek | 0 |
| 6. A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai | | |
| 6.1 | Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok | 2 |
| 6.2 | Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok | 2 |
| 6.3 | Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok | 6 |
| 6.4 | Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok | 4 |
| 6.5 | Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok | 4 |
| 6.6 | Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok | 0 |
| 6.7 | Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok | 0 |
| 6.8 | Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, igen nagy vízraktározó-, és víztartó-képességű talajok | 6 |
| 6.9 | Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok | 0 |
| 7. A talaj kémhatása és mészállapota | | |
| 7.1 | Erősen savanyú talajok | 0 |
| 7.2 | Gyengén savanyú talajok | 2 |
| 7.3 | Felszíntől karbonátos talajok | 3 |
| 7.4 | Nem felszíntől karbonátos szikes talajok | 1 |
| 7.5 | Felszíntől karbonátos szikes talajok | 0 |

| Kód | Megnevezés | Szántóföldi alkal- massági értékszám |
|--|-------------------|---|
| 8. Szervesanyag-készlet (t/ha) | | |
| 8.1 | < 50 | 0 |
| 8.2 | 50 – 100 | 1 |
| 8.3 | 100 – 200 | 1 |
| 8.4 | 200 – 300 | 2 |
| 8.5 | 300 – 400 | 2 |
| 8.6 | > 400 | 3 |
| 9. A termőréteg vastagsága (kő, kavics, talajvíz) | | |
| 9.1 | < 20 cm | 0 |
| 9.2 | 20 – 40 cm | 1 |
| 9.3 | 40 – 70 cm | 2 |
| 9.4 | 70 – 100 cm | 2 |
| 9.5 | > 100 cm | 3 |

4. A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

4.1. AZ AGRONÓMIAI KÖRNYEZETMINŐSÍTŐ JELLEMZŐK

A szántóföldi alkalmasság megítéléséhez felhasznált környezeti jellemzők területi eloszlását az **1-10. térképmelléletek**, e jellemzők kategóriáinak területi arányát az összes illetve szántó területén a **3. táblázatban** összefoglalt adatok mutatják.

3. táblázat: Magyarország területének jellemzői

3/1. táblázat: Lejtőszög (%)

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|-------------|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| ≥ 17 | 5.24 | 0.93 |
| 15.0 – 16.9 | 1.23 | 0.44 |
| 13.0 – 14.9 | 1.48 | 0.65 |
| 11.0 – 12.9 | 1.76 | 0.93 |
| 9.0 – 10.9 | 2.08 | 1.31 |
| 7.0 – 8.9 | 2.53 | 1.83 |
| 5.0 – 6.9 | 3.40 | 2.85 |
| 3.0 – 4.9 | 5.47 | 5.22 |
| 1.0 – 2.9 | 11.80 | 12.47 |
| < 1.0 | 65.03 | 73.37 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/1. táblázat: Talajértékszám

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|------------|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| 100 – 90 | 0.01 | 0.00 |
| 90 – 80 | 3.05 | 4.63 |
| 80 – 70 | 8.92 | 13.10 |
| 70 – 60 | 5.62 | 8.20 |
| 60 – 50 | 15.38 | 18.21 |
| 50 – 40 | 21.13 | 21.57 |
| 40 – 30 | 11.42 | 10.77 |
| 30 – 20 | 17.08 | 13.23 |
| 20 – 10 | 8.35 | 4.92 |
| 10 – 0 | 9.03 | 5.36 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/3. táblázat: Aranykorona érték (Ak/ha)

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|------------|--------------------|---------|
| | Összes | Szántó |
| < 10 | 11.04 | 5.53 |
| 10 – 12 | 11.09 | 8.69 |
| 13 – 15 | 14.24 | 12.28 |
| 16 – 18 | 13.81 | 13.63 |
| 19 – 21 | 13.45 | 14.91 |
| 22 – 24 | 13.26 | 15.76 |
| 25 – 27 | 9.53 | 11.46 |
| 28 – 30 | 7.07 | 9.08 |
| > 30 | 6.51 | 8.66 |
| Összesen: | 100.00% | 100.00% |

3/4. táblázat: A talaj típusa és altípusa

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|--|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| Köves és földes kopárok | 0.59 | 0.26 |
| Futóhomok | 4.03 | 2.05 |
| Humuszos homok talajok | 3.62 | 2.95 |
| Rendzina talajok | 2.67 | 0.46 |
| Erubáz talajok, nyiroktalajok | 0.16 | 0.10 |
| Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok | 0.41 | 0.03 |
| Agyagbemosódásos barna erdőtalajok | 16.09 | 10.59 |
| Pszudoglejes barna erdőtalajok | 1.80 | 1.13 |
| Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok) | 9.45 | 8.38 |
| Kovárványos barna erdőtalajok | 2.08 | 2.23 |
| Csernozjom-barna erdőtalajok | 4.74 | 6.09 |
| Csernozjom jellegű homoktalajok | 0.99 | 1.08 |
| Mészlepedékes csernozjomok | 4.95 | 6.98 |
| Alföldi mészlepedékes csernozjom | 4.82 | 7.42 |
| Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok | 0.47 | 0.72 |
| Réti csernozjomok | 6.95 | 10.23 |
| Mélyben sós réti csernozjomok | 3.60 | 5.14 |
| Mélyben szolonyeces réti csernozjomok | 0.48 | 0.63 |
| Terasz csernozjomok | 0.10 | 0.13 |
| Szoloncsákok | 0.05 | 0.04 |
| Szoloncsák-szolonyecek | 0.72 | 0.56 |
| Réti szolonyecek | 3.00 | 1.92 |
| Sztyeppesedő réti szolonyecek | 2.32 | 2.49 |
| Szolonyeces réti talajok | 2.64 | 3.26 |
| Réti talajok | 8.46 | 10.40 |
| Réti öntéstalajok | 8.67 | 9.32 |
| Lápos réti talajok | 1.95 | 1.79 |
| Síkláp talajok | 0.45 | 0.20 |
| Leccsapolt és telkesített síkláp talajok | 0.99 | 0.79 |
| Mocsári erdők taljai | 0.09 | 0.07 |
| Fiatal, nyers öntéstalajok | 2.68 | 2.54 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/5. táblázat: Fizikai talajféleség

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|---|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| Homok | 15.48 | 11.76 |
| Homokos vályog | 9.51 | 10.29 |
| Vályog | 43.24 | 48.49 |
| Agyagos vályog | 19.30 | 18.96 |
| Agyag | 6.40 | 7.92 |
| Tőzeg, kotu | 1.44 | 0.99 |
| Nem, vagy részben mállott durva vázrészek | 4.62 | 1.59 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/6. táblázat: A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|---|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok | 10.18 | 6.96 |
| Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok | 11.16 | 11.52 |
| Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok | 24.89 | 31.93 |
| Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok | 18.54 | 17.92 |
| Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok | 7.12 | 7.70 |
| Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok | 14.37 | 17.31 |
| Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok | 3.80 | 2.52 |
| Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, igen nagy vízraktározó-, és víztartó-képességű talajok | 1.44 | 0.99 |
| Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok | 8.51 | 3.14 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/7. táblázat: A talaj kémhatása és mészállapota

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|--|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| Erősen savanyú talajok | 13.18 | 12.17 |
| Gyengén savanyú talajok | 42.63 | 42.29 |
| Felszíntől karbonátos talajok | 38.08 | 40.54 |
| Nem felszíntől karbonátos szikes talajok | 4.36 | 3.62 |
| Felszíntől karbonátos szikes talajok | 1.75 | 1.38 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/8. táblázat: Szervesanyag-készlet (t/ha)

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|------------|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| < 50 | 4.87 | 2.55 |
| 50 - 100 | 21.20 | 16.72 |
| 100 - 200 | 29.11 | 25.25 |
| 200 - 300 | 21.19 | 23.68 |
| 300 - 400 | 20.25 | 29.02 |
| > 400 | 3.40 | 2.79 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

3/9. táblázat: A termőréteg vastagsága

| Megnevezés | Területi arány (%) | |
|-------------|--------------------|--------|
| | Összes | Szántó |
| < 20 cm | 1.11 | 0.14 |
| 20 - 40 cm | 4.89 | 1.64 |
| 40 - 70 cm | 5.28 | 2.86 |
| 70 - 100 cm | 4.00 | 3.60 |
| > 100 cm | 84.72 | 91.76 |
| Összesen: | 100.00 | 100.00 |

4.1.1. Lejtőszög

A lejtőkategóriák (1-2. térképmelléletek és 3/1. táblázat) vizsgálata alapján megállapítható, hogy az ország területének mintegy 65 %-a, szántóterületének pedig több mint 73 %-a 1 % alatti lejtésű – azaz gyakorlatilag teljesen sík – területen helyezkedik el. Ezeken a területeken tehát sem talajvédelmi, sem agronómiai szempontból nem okoz problémát a lejtés. Az összterületnek azonban mintegy 6,5 %-a (közel 630 ezer ha) a szántóterületnek pedig **mintegy 1,5 %-a (közel 65 ezer ha) 15 %-os, vagy annál meredekebb lejtésű területen helyezkedik el.** Ez utóbbi már önmagában is komoly problémákat jelez. Egy **módszertani kérdésre is** fel kell ennek kapcsán hívni a figyelmet. Az 1. térképmelléklet a 100x100 m-es felbontású rácshálózattal, a 2. térképmelléklet a 300x300 m-es cellaméretű rácshálózattal készített elemzés eredményeit mutatja. Szembetűnő, a meredek lejtőkategóriákban (piros színezés) a két térkép közötti nagyságrendi eltérés, vagyis **a lejtésviszonyok elemzésénél döntő jelentőségű a térkép felbontása.** E probléma elemzéséhez **legalább 100x100 m-es, vagy annál nagyobb felbontású** rácshálózatra és adatállományra van szükség.

4.1.2. Talajértékszám

A száz pontos talajértékszám (3. térképmelléklet és 3/2. táblázat) – amely a különböző talajok természetes termékenységet fejezi ki a legtermékenyebb alföldi mészlepedékes csernozjom talaj termékenységének %-ában – azt mutatja, hogy az ország területének mintegy 65 %-a 20-60, 17 %-a 20 alatti, 18 %-a pedig 60 fölötti értékszám-tartományban helyezkedik el. A szántó kategóriában a legjobb (≥ 60) adottságú területek aránya ugyanakkor közel 26 %, **ám a szántók több, mint 10 %-a 20 értékszám alatti talajokon helyezkedik el.** Ezek gyakorlatilag teljességgel alkalmatlanok szántóföldi művelésre.

4.1.3. Aranykorona-érték

A 4. térképmelléklet valamint a 3/3. táblázat alapján megállapítható, hogy az ország szántóterületének mintegy 26,5 %-án az aranykorona érték 16 Ak/ha alatt van, 29,2 %-án viszont 25Ak/ha fölött alakul. **A 12 Ak/ha határt nem haladja meg a terület 14,21 %-a, (mintegy 670 ezer ha, az térképen a legvilágosabb sárga).** Ez a szántóterület minden kétséget kizáróan alkalmatlan az árutermelő szántóföldi gazdálkodásra.

4.1.4. Genetikus talajtípus

A talajok genetikai főtípusait vizsgálva (5. térképmelléklet és 3/4. táblázat) az állapítható meg, hogy az ország területét a barna erdőtalajok (35 %) és a csernozjomok (22 %) valamint a réti talajok (22 %) uralják. Ezek teszik ki az összterület közel 80 %-át. A szántóterületeket méginkább ezek a talajtípusok jellemzik, hiszen **a csernozjomok (32%), a barna erdőtalajok (28 %) és a réti talajok (25 %) területi aránya a szántókon 85 %.** Kifejezetten gyenge, rossz minőségű talajokon van azonban szántóink 15 %-a.

4.1.5. Fizikai talajféleség

A 6. térképmelléklet és a 3/5. táblázat tanúsága szerint az ország területét (43 %-ban) és szántóterületét (49 %-ban) egyaránt a vályogtalajok uralják. A homokos vályog (10 %) és agyagos vályog (19 %) kategóriákkal együtt ezek teszik ki szántóink 78%-át. **Szántóterületeink 22 %-a azonban e tekintetben kifejezetten rossz adottságú területeken helyezkedik el.**

4.1.6. A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai

A 7. térképmelléklet és a 3/6. táblázat adatai alapján az a legfontosabb megállapítás tehető, hogy szántóterületeink 33 %-a kifejezetten jó, 23 %-a viszont kifejezetten rossz vízgazdálkodású talajokon helyezkedik el. Az ország egész területét véve ezek aránya 26 illetve 27 %, azaz a szántókhoz képest ez az arány természetesen valamivel rosszabb.

4.1.7. A talaj kémhatása és mészállapota

A 8. térképmelléklet és a 3/7. táblázat azt mutatja, hogy az ország területének 13 %-át, de ami vizsgálatunk szempontjából még fontosabb, szántóink több mint 12 %-át erősen savanyú talajok borítják. Ehhez járul 5 %-nyi szikes terület is. E két kategória (17 %) szántóföldi művelésben tartása erősen megkérdőjelezhető.

4.1.8. Szervesanyagkészlet

Talajaink szervesanyagkészlete (9. térképmelléklet és 3/8. táblázat) zömében (92 %-ban) az 50-400 t/ha érték kategóriában található, melyen belül a 100-200 t/ha-os kategória az uralkodó (29 %). Szántóink zömében (95 %-ban) szintén e tartományban (50-400 t/ha) helyezkedne el, ám a leggyakoribb érték (29 %) a 300-400 t/ha szervesanyagkészlet.

4.1.9. A termőréteg vastagsága

Ami a termőréteg vastagságát – vagyis a talajfelszín és a kő vagy kavicsréteg illetve a talajvíztükör közötti távolságot – illeti (10. térképmelléklet és 3/9. táblázat) az állapítható meg, hogy az ország területének közel 85 %-án, szántóterületének pedig 92 %-án értéke több mint 100 cm, és nem éri el a 2 %-ot azon szántók aránya, ahol a termőréteg 40 cm-nél vékonyabb.

4.2. A SZÁNTÓFÖLDI ALKALMASSÁGI ÉRTÉKSZÁMOK

A felsorolt környezeti jellemzők súlyozott értékeinek cellánkénti (1 ha-onkénti) összegzésével olyan értékszámhoz jutunk, amely minősíti az ország minden egyes ha-ját a szántóföldi művelési alkalmasság szempontjából. Ez alapján felállítható a 9,3 millió területegység szántóföldi alkalmassági rangsora (11. térképmelléklet), és ugyanez megtehető a 4,7 millió szántóterületi egységre (cellára) is (12. térképmelléklet). A szántóterületek elhelyezkedését a 0-50 értékskálán a 4. táblázat mutatja, az 5. táblázat pedig ennek összevont osztálygyakoriságait tartalmazza.

A két térkép és a két táblázat alapján a következő fontosabb megállapítások tehetők:

- A szántóterületek több mint 17 %-ának (több mint 800 ezer ha-nak) a szántóföldi gazdálkodási értéke a legjobb területek értékének felét sem éri el (25 alatt marad).
- A legjobb területek értékének 60 %-a (30 értékszám) alatt van a szántóterületek közel 38 %-a, azaz csaknem 1,8 millió ha.
- Ha a területkivonás, vagy művelési ág változtatás kérdéseit vizsgáljuk, akkor a 25 értékszám alatti (a térképeken piros árnyalatú) területeket feltétlenül érdemes ebbe a kategóriába sorolni, a 25-30 közötti értéktartomány (a térképeken sárga árnyalatú területek) pedig a feltételesen alkalmas kategóriába sorolható.
- A 30-as értékszámot (a legjobb területek értékének 60 %-át) meghaladó szántóföldi értékű szántókat, azaz mintegy 2,8 millió ha-t az árutermelő szántóföldi növénytermesztés számára mindenképpen célszerű megőrizni (a térképeken zöld árnyalatú területek), ezek ugyanis – hasonlóan a természetvédelem fogalomhasználatához – az „agrár-magterületek”, a feltétlen szántók.

- A táblázatok és a térképek segítségével bármely érték kategóriához területnagyságok és konkrét területek rendelhetők, így ezek a művelési ág megváltoztatásához, vagy a gazdálkodási rendszer (belterjességi fok) átalakításához egyaránt hasznos segítséget adhatnak.

4. táblázat: A szántóterületek elhelyezkedése a szántóföldi alkalmassági értékskálán

| Szántóföldi értékszám | Terület | Halmazott terület | Terület | Halmazott terület |
|-----------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| | (ha) | | (%) | |
| 1 | 4 | 4 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 30 | 35 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 86 | 121 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 144 | 265 | 0.00 | 0.01 |
| 5 | 237 | 502 | 0.01 | 0.01 |
| 6 | 635 | 1137 | 0.01 | 0.02 |
| 7 | 951 | 2088 | 0.02 | 0.04 |
| 8 | 1467 | 3555 | 0.03 | 0.08 |
| 9 | 1901 | 5456 | 0.04 | 0.12 |
| 10 | 2097 | 7553 | 0.04 | 0.16 |
| 11 | 3223 | 10775 | 0.07 | 0.23 |
| 12 | 3354 | 14129 | 0.07 | 0.30 |
| 13 | 4355 | 18484 | 0.09 | 0.39 |
| 14 | 7964 | 26447 | 0.17 | 0.56 |
| 15 | 12467 | 38914 | 0.26 | 0.82 |
| 16 | 16882 | 55797 | 0.36 | 1.18 |
| 17 | 21239 | 77036 | 0.45 | 1.63 |
| 18 | 57970 | 135006 | 1.23 | 2.86 |
| 19 | 69189 | 204195 | 1.47 | 4.33 |
| 20 | 49853 | 254049 | 1.06 | 5.38 |
| 21 | 75659 | 329708 | 1.60 | 6.99 |
| 22 | 85714 | 415422 | 1.82 | 8.80 |
| 23 | 178791 | 594213 | 3.79 | 12.59 |
| 24 | 229750 | 823963 | 4.87 | 17.46 |
| 25 | 220621 | 1044584 | 4.68 | 22.14 |
| 26 | 226153 | 1270737 | 4.79 | 26.93 |
| 27 | 164840 | 1435577 | 3.49 | 30.42 |
| 28 | 169115 | 1604692 | 3.58 | 34.01 |
| 29 | 171766 | 1776458 | 3.64 | 37.65 |
| 30 | 153724 | 1930182 | 3.26 | 40.91 |
| 31 | 138195 | 2068377 | 2.93 | 43.83 |
| 32 | 168206 | 2236583 | 3.56 | 47.40 |
| 33 | 180723 | 2417307 | 3.83 | 51.23 |
| 34 | 224537 | 2641844 | 4.76 | 55.99 |
| 35 | 203844 | 2845688 | 4.32 | 60.31 |
| 36 | 223163 | 3068851 | 4.73 | 65.04 |
| 37 | 169972 | 3238823 | 3.60 | 68.64 |
| 38 | 186111 | 3424934 | 3.94 | 72.58 |
| 39 | 168734 | 3593668 | 3.58 | 76.16 |
| 40 | 102935 | 3696603 | 2.18 | 78.34 |
| 41 | 82035 | 3778637 | 1.74 | 80.08 |
| 42 | 119079 | 3897717 | 2.52 | 82.60 |
| 43 | 102917 | 4000634 | 2.18 | 84.78 |
| 44 | 95168 | 4095801 | 2.02 | 86.80 |
| 45 | 104663 | 4200464 | 2.22 | 89.02 |

| Szántóföldi értékszám | Terület | Halmazott terület | Terület | Halmazott terület |
|-----------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| | (ha) | | (%) | |
| 46 | 123019 | 4323484 | 2.61 | 91.63 |
| 47 | 132811 | 4456295 | 2.81 | 94.44 |
| 48 | 106428 | 4562723 | 2.26 | 96.70 |
| 49 | 155923 | 4718646 | 3.30 | 100.00 |

5. táblázat: A szántóföldi alkalmassági értékszám-kategóriák területe és aránya a szántóterületeken

| Szántóföldi értékszám kategória | Terület | Halmazott terület | Terület | Halmazott terület |
|---------------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| | (ha) | | (%) | |
| <= 10 | 7553 | 7553 | 0.16 | 0.16 |
| 11 – 15 | 31362 | 38914 | 0.66 | 0.82 |
| 16 – 20 | 215134 | 254049 | 4.56 | 5.38 |
| 21 – 25 | 790535 | 1044584 | 16.75 | 22.14 |
| 26 – 30 | 885598 | 1930182 | 18.77 | 40.91 |
| 31 – 35 | 915506 | 2845688 | 19.40 | 60.31 |
| 36 – 40 | 850915 | 3696603 | 18.03 | 78.34 |
| 41 – 45 | 503862 | 4200464 | 10.68 | 89.02 |
| 46 – 50 | 518181 | 4718646 | 10.98 | 100.00 |

4.3. FÖLDHASZNÁLATI MINTAFORGATÓKÖNYV: ZONALITÁSI PÉLDA

A 13. és 14. térképmelléklet egy lehetséges scenáriót mutat be, amely arra az esetre vonatkozik, ha:

- az átlagos és az átlag feletti alkalmassági értékszámú körzeteket tartjuk meg **feltétlen szántóknak**;
- az átlag alatti egynegyedét **feltételes szántó** kategóriába soroljuk;
- a legalsó egynegyedét pedig a **szántó művelési ágból kivonjuk**.

A zónák – térképek alapján megállapított – területeit a 6. táblázatban foglaltuk össze.

6. táblázat: A példában szereplő zónák területi adatai

| Alkalmassági kategóriák | Az összterületből | | A szántóterületből | |
|--------------------------|-------------------|-------|--------------------|-------|
| | 1000 ha | % | 1000 ha | % |
| Feltétlen szántó | 4531 | 48.7 | 2480 | 52.6 |
| Feltételes szántó | 2000 | 21.5 | 1193 | 25.3 |
| Nem szántó | 2772 | 29.8 | 1041 | 22.1 |
| Összesen: | 9303 | 100.0 | 4714 | 100.0 |

A példában szereplő forgatókönyv szerint tehát a térképmelléleteken sárgával jelölt területek az extenzív gazdálkodás illetve a természetvédelem céljait szolgálják, és azokat ki kellene vonni a belterjes, árutermelő szántóföldi gazdálkodás területeiből.

4.4. AGRÁR- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ZÓNAILLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

A kivonásra javasolható területek művelési ág, földhasználati forma változtatásának megítéléséhez ezeket a területeket egybevetettük az ECONET magyarországi tervezett területeivel, valamint a védett területekkel is. A 15. térképmelléklet a nemzetközi ökológiai

hálózat magyarországi tervezett elemeit, a **16. térképmelléklet** pedig az ország természetvédelmi oltalom alatt álló területeit mutatja be. Összefoglaló adataikat – amelyeket a térképi adatbázisok alapján állapítottunk meg – a **7. táblázatban** adjuk közre.

7. táblázat: A védett területek és az ökológiai hálózat elemeinek tervezett területei

| Megnevezés | Terület | |
|---------------------------------------|---------|------|
| | 1000 ha | % |
| Védett terület | | |
| – nemzeti parkok | 366.4 | 3.9 |
| – tájvédelmi körzetek | 383.1 | 4.1 |
| – természetvédelmi területek | 27.3 | 0.3 |
| – összesen | 776.8 | 8.3 |
| ECONET magyarországi területei | | |
| – nemzetközi jelentőségű magterületek | 371.7 | 4.0 |
| – országos jelentőségű magterület | 772.6 | 8.3 |
| – rehabilitációs területek | 2292.4 | 24.6 |
| – összesen | 3436.7 | 36.9 |

Ha egybevetjük a **14. térképmelléklet** gyenge szántóterületeit (sárga szín) a természetvédelem e két térképlapon megjelenített területigényével, akkor teljesen kézenfekvőnek tűnik az összhang megteremtésének lehetősége és a vázolt integrált zónarendszer kialakítása. Az elemzéshez használt információkat természetesen további – főleg a környezetvédelem (vízbázisok, ESA területek, szennyezésérzékenységi területi adatok, stb.), és a természetvédelem forró pontjait megjelenítő területi adatbázisokkal kell kiegészíteni és azok felbontását, mélységét is növelni kell. Jelen áttekintés a probléma első, nagy vonalú közelítését adja, ám ez is jelzi a megoldás lehetséges irányait.

5. ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az 1992-es CAP reform keretében megszületett EEC 2078/92. számú rendelet valamennyi tagállamban kötelezővé tette olyan támogatási rendszerek bevezetését, amelyek elősegítik a környezet-, természet- és tájvédelmi célok integrálását a mezőgazdasági tevékenységbe. Másrészből a világkereskedelem liberalizálása a WTO keretében – különösen az 1995-ös GATT megállapodás (Uruguay) után – a mezőgazdasági termelést azokra a területekre fogja nagy valószínűséggel koncentrálni, ahol az a leginkább jövedelmező, ahol a komparatív ökológiai előnyök a legnagyobbak. Ebből következően az új WTO tárgyalásokon 1999-ben egyik igen fontos téma az lehet, hogy **hogyan kell és lehet felhasználni azokat a összegeket a vidéki térségek fejlesztésére, a mezőgazdálkodás nem termelési típusú (környezeti, ökológiai, szociális, foglalkoztatási, kulturális, stb.) funkcióinak támogatására, amelyeket korábban a gazdálkodók termelési támogatására fordítottak.**

Ez az EU-ban zajló és nyilvánvalóan elkerülhetetlennek tűnő agrár- és vidékpolitikai átrendeződés, az ehhez való alkalmazkodás számunkra csak akkor lehet előnyös, ha pontosan felmérjük a különböző típusú intézkedések célterületeit, vagyis egy olyan földhasználati zónarendszert alakítunk ki, amely

- a lehető legteljesebb mértékben figyelembe veszi a különböző régiók agrártermelési és nem-termelési típusú potenciáljait,
- e koordináták mentén kategorizálja az ország különböző területeit, és
- az így kialakuló zónákban eltérő agrár- és vidékfejlesztési prioritásokat alkalmaz.

A természetvédelem és a mezőgazdálkodás zonációs igényeit egyesítve, ennek a rendszernek a kategóriái a következők lehetnek:

- 1) **Természetvédelmi magzónák:** a természetvédelmi funkciók kizárólagossága, egyéb földhasználat teljes tilalma.
- 2) **Természetvédelmi pufferzónák, vízbázisvédelmi területek:** tájapoló, természet- és környezetvédelmi szempontú gazdálkodás, környezeti, foglalkoztatási, kulturális és rekreációs funkciók.
- 3) **Átmeneti zónák:** mezőgazdasági termelési + védelmi és egyéb funkciók, ökológiai és egyéb extenzív gazdálkodási formák, ESA területek, bolygatatlan biotóphálózati rendszerekkel,
- 4) **Agrárzónák:** mezőgazdasági termelési funkciók, integrált, környezetkímélő gazdálkodás.
- 5) **Művelés alól kivett területek:** urbanizációs, fogyasztási-szolgáltatási, infrastruktúrális és ipari funkciók.

A termőterület-felhasználás első három kategóriája a támogatások várható célterülete, itt tehát olyan projekteket kell indítani, amelyek a támogatási prioritásoknak megfelelnek. A termőterület-felhasználás negyedik, vagyis az agrártermelés zónája, a GATT-WTO folyamat eredményeképpen a piaci versenykategóriába kerül. Termelési funkcióihoz közvetlen termelési típusú támogatást nem kap. Komparatív ökológiai előnyeit a piacon kell hogy érvényesítse, így ez a kategória a legjobb ökológiai adottságú területeket foglalja csak magába. Támogatásra csak az egyéb kísérő funkciók (pl. a 7-12% mezőgazdasági területet kitevő biotóphálózati rendszer kialakítása, fenntartása, ápolása, vidéki foglalkoztatás, szociális, kulturális funkciók, stb.) vállalása arányában számíthat.

Az e koncepcióhoz való illeszkedés, a támogatásokkal kapcsolatos fogadókészség megteremtése érdekében **megalapozott elemzésekre támaszkodva kell meghatározni e támogatási rendszer magyarországi célterületeit, meg kell vizsgálni az ország földhasználati rendszere átalakításának lehetőségeit.** Ezt nem csupán az Európai folyamatok indokolják, hanem belső fejlődésünk, a mezőgazdaság, a természetvédelem és a vidékfejlesztés összehangolása iránti növekvő igény is sürgeti. Ennek egyik alapvető feltétele az, hogy **a földet mindenütt arra és olyan intenzitással használjuk, amire az a legalkalmasabb, illetve amit képes károsodása nélkül elviselni.**

Az értékfenntartó gazdálkodásnak kétségtelenül egyik legfontosabb alapeleme a tájhoz, a környezetéhez illeszkedő funkció-, tevékenység-, ágazati rendszer és belterjességi fok megtalálása, vagyis olyan földhasználati rendszer kialakítása, amely magából a környezetből, annak adottságaiból és korlátaiból fakad, ahhoz a lehető legjobban illeszkedik. Egyetlen más gazdasági ágazat sem képes ugyanis a természetet és a tájat olyan mélyrehatóan befolyásolni, mint a mezőgazdaság, a kultúrtáj fő használója. Ebből fakad, hogy a **természetvédelem alapvetően rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre.** Másrészt a **mezőgazdálkodás teljesítménye, eredménye nagyrészt a környezet, a természeti erőforrások állapotától, minőségétől függ.**

A természetvédelem és a mezőgazdaság egymásrataltságának ismeretében kétségtelenül el kell vetni az úgynevezett **szegregációs modellt,** amelynek alapelve a természetvédelem korlátozása meghatározott természetvédelmi területekre és más védett felületekre, és minden egyéb területen megengedi a környezetorientált felelősség és korlátozás nélküli mezőgazdálkodást. De az a másik szélsőség sem tartható, amely szerint az egész mezőgazdálkodás **általános külterjesítésére** („extenzifikálására”) lenne szükség. Ez a nézet nemcsak a gazdasági szempontok miatt tarthatatlan, hanem éppen az előbb említett antropogén ökoszisztémák megléte miatt a fajok védelme szempontjából sem egészen igaz. Le kell azt is szögeznünk, hogy az EU külterjesítési törekvései sem terjedhetnek ki a terület egészére.

Marad egy **harmadik stratégia,** amelyet először Erz (1978) az úgynevezett **földhasználati piramissal** írt le. E stratégiának 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. Megítélésünk szerint ez az a megközelítés, amely szélsőségektől mentesen igyekszik a táj adottságaiból levezetve megteremteni a két törekvés összhangját, és lehetőséget kínál a környezeti alkalmazkodásra.

Az iparszerű gazdálkodás ebből a szempontból úgy jellemezhető, hogy **a földhasználati piramis kategóriahatárait** drasztikusan fölfelé mozdította el, figyelmét szinte kizárólag a termelési célú használati funkciókra összpontosította. Vitathatatlan 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 szorgalmazzunk.**

E koncepció **úgy valósítható meg,** hogy a belterjes szántóföldi művelésből különböző becslések szerint 0,5-1,5 millió hektár területet ki kell vonni, és **erdősíteni vagy gyepezíteni kell, illetve ökológiai mezőgazdasági irányba kell átállítani.** Ezek általában olyan termőhelyek, amelyek eredetileg – a mezőgazdaság iparosítását, kemizálását és erőltetett belterjesítését megelőzően – sem tartoztak a szántó művelési ágba.

A vázolt elképzelés megvalósításának egyik első, kulcsfontosságú eleme **a földvédelmi szempontból legkritikusabb szántóföldi művelési ág területének és alkalmasságának elemzése.** Az iparszerű gazdálkodás – amint arra fentebb utaltunk – olyan területeket is e művelési ágba vont, amelyek árutermelő, belterjes gazdálkodásra nem vagy csekély mértékben alkal-

masak, környezeti értékük ugyanakkor általában lényegesen nagyobb. Ezeken a területeken a legkockázatosabb, a leggazdaságtalanabb és a termőföld védelme szempontjából különösen káros a szántóföldi művelési ág fenntartása. Ebből kiindulva a földhasználati zónarendszer kialakítása első lépéseként a jelen tanulmány keretében **a következő kérdésekre kerestük a választ:**

1. Hogyan minősíthetők Magyarország területei és ezen belül jelenlegi szántóterületei a szántóföldi művelési alkalmasság szempontjából?
2. Mekkora az a terület, amelyet a szántó művelési ágból célszerű kivonni?
3. Hol helyezkednek el ezek a szántók?
4. Hol és mekkora területeket kell feltétlenül szántó művelési ágban tartani, az egyéb célú földhasználatot korlátozni?
5. A gyenge agrárpotenciálú szántóterületek művelési ágának illetve a gazdálkodás intenzitási fokának változtatása hogyan kapcsolható össze a környezet- és természetvédelem területigényével?

Vizsgálatainkhoz zömében a domborzatra, a talajainkra és a földhasználati formákra vonatkozó területi adatbázisokat használtunk. Ezek adatai részben hagyományos felszíni mintavételből és laboratóriumi feldolgozásból (MTA TAKI adatbázisok), részben távérzékeléssel (FÖMI adatbázisok) születtek. Feldolgozásokra **térinformatikai módszereket használtunk. A szántóföldi alkalmasság megállapítását a következő környezetminősítő változókkal végeztük:**

1. lejtőkategóriák
2. száz pontos talajértékszám,
3. szántóterületek átlagos aranykorona-értéke,
4. a talaj típusa és altípusa,
5. a fizikai talajféleség,
6. a talaj vízgazdálkodási tulajdonságai,
7. a talaj kémhatása és mészállapota,
8. a talaj szervesanyag-készlete (t/ha),
9. a termőréteg vastagsága (cm).

Az elemzéshez az ArcInfo nevű térinformatikai (GIS) szoftvert használtuk, melynek segítségével a feldolgozást, **a területi elemzést a következő lépésekben, logikai sorrendben végeztük el:**

- A felsorolt **9 környezeti változót kategorizáltuk**, és minden egyes változót és kategóriát **súlyoztunk** (értékkel láttuk el) **aszerint, hogy milyen szerepet játszik a szántóföldi termékenység kialakításában**, a terület szántóföldi alkalmasságának megítélésében.
- **Az ország területét 100x100 méteres cellaméretű (felbontású) rácshálózattal 9,3 millió db 1 ha-os négyzetre 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 9 jellemző értékhez, 9 változó szántóföldi értékszámához jutottunk.**
- A 9 alkalmassági értékszámot **megfigyelési egységenként** (1 ha-os cellánként) **összegeztük**, majd ezeket az értékeket **térképen ábráztuk**. Ezzel az ország területének minden egyes ha-ját **elhelyeztük** egy 0-54 közötti **szántóföldi alkalmassági értékskálán.**

- Az így kapott szántóföldi alkalmassági értékből a CORINE adatbázis segítségével kivettük az 1990-92-es időszak tényleges szántóterületeit. Így **a tényleges szántóterületek szántóföldi alkalmassági kategória-térképéhez jutottunk**, melynek segítségével különböző **forgatókönyvek** (scenáriók) készíthetők arra vonatkozóan, hogy hol és mekkora területeket célszerű mindenképpen szántóföldi művelésben tartani illetve abból kivonni.
- **Egy lehetséges scenárió**t el is készítettünk, amely arra az esetre vonatkozik, ha
 - az átlagos és az átlag feletti alkalmassági értékszámú körzeteket tartjuk meg **feltétlen szántóknak**;
 - az átlag alatti egynegyedét **feltételes szántó** kategóriába soroljuk;
 - a legalsó egynegyedét pedig a **szántó művelési ágból kivonjuk**.
- A kivonásra javasolható területek művelési ág, földhasználati forma változtatásának megítéléséhez ezeket **a területeket egybevetettük az ECONET magyarországi tervezett területeivel**, valamint a **védett területekkel** is.

A vizsgálat eredményeképpen **minősítettük az ország minden egyes ha-ját a szántóföldi művelési alkalmasság szempontjából**. Ez alapján felállítható a 9,3 millió területegység szántóföldi alkalmassági rangsora, és ugyanez megtehető a 4,7 millió szántóterületi egységre (cellára) is. Elemzéseink alapján a következő fontosabb **megállapítások** tehetők:

- A szántóterületek több mint 17 %-ának (több mint 800 ezer ha-nak) a szántóföldi gazdálkodási értéke a legjobb területek értékének felét sem éri el (25 alatt marad).
- A legjobb területek értékének 60 %-a (30 értékszám) alatt van a szántóterületek közel 38 %-a, azaz csaknem 1,8 millió ha.
- Ha a területkivonás, vagy művelési ág változtatás kérdéseit vizsgáljuk, akkor a 25 értékszám alatti (a térképeken piros árnyalatú) területeket feltétlenül érdemes ebbe a kategóriába sorolni, a 25-30 közötti értéktartomány (a térképeken sárga árnyalatú területek) pedig a feltételesen alkalmas kategóriába sorolható.
- A 30-as értékszámot (a legjobb területek értékének 60 %-át) meghaladó szántóföldi értékű szántókat, azaz mintegy 2,8 millió ha-t az árutermelő szántóföldi növénytermesztés számára mindenképpen célszerű megőrizni (a térképeken zöld árnyalatú területek), ezek ugyanis – hasonlóan a természetvédelem fogalomhasználatához – az „agrár-magterületek”, a feltétlen szántók.
- A táblázatok és a térképek segítségével bármely érték kategóriához területnagyságok és konkrét területek rendelhetők, így ezek a művelési ág megváltoztatásához, vagy a gazdálkodási rendszer (belterjességi fok) átalakításához egyaránt hasznos segítséget adhatnak.
- A vizsgált scenárió szerinti gyenge adottságú szántók területi eloszlása igen jó egybeesést mutat a természetvédelem területi igényével, a védett területek és a tervezett ökológiai hálózat területlekötésével.
- **A vizsgálatokat a bevont jellemzők, környezetleíró változók gyarapításával, illetve a területi felbontás növelésével úgy célszerű folytatni**, hogy a gyenge agrárterületek valamint a környezet- és természetvédelem területigényének egybevetésével integrált földhasználati zónarendszer kidolgozása váljék lehetővé.
- **A bővítés fő irányait** többek között a következő adatbázisok elemzésbe vonása jelentheti:

- CORINE Biotops adatbázis,
 - a természetvédelem forró pontjai indikátorcsoportok (például kétéltűek, hullók, madarak, stb.) területi adatbázisai alapján,
 - ökológiai zöld folyosók területe, a nemzetközi jelentőségű vadvizek jegyzékébe felvett, jogszabályban kihirdetett területek,
 - az 1995. évi LVII. tv. szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek középvízi mederéltől számított 0.25 km széles parti sáv,
 - azok a karsztos területek, ahol a felszínen vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók,
 - üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek – külön jogszabály szerint – kijelölt, vagy kijelölés alatt álló belső, külső és „A” hidrogeológiai védőidomai, védőterületei, továbbá a karszt-, talaj- és parti szűrősű ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek esetén a „B” hidrogeológiai védőterület is,
 - jogszabályban kihirdetett, valamint a tervezett Nemzeti Parkok, bioszféra rezervátumok, erdőrezervátumok területei, továbbá az előbbieken kívül lévő fokozottan védett, valamint fokozott védelemre történő átminősítésre előkészített természeti területek,
 - az 1995. évi LVII. tv. szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek középvízi mederéltől számított 0.25-1.0 km közötti parti sáv,
 - minden olyan, karsztos terület, ahol a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók, kivéve, ha lokális vizsgálat bizonyítja, hogy 100 év alatt nem érhet el a felszínről a szennyező anyag a képződménybe,
 - üzemelő vagy távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek – külön jogszabály szerint – kijelölt, vagy kijelölés alatt álló belső, külső és „A” hidrogeológiai védőövezetei, védőidomai, ha nem tartoznak az 1. kategóriába,
 - minden olyan terület ahol a fő rétegvízadó összlet teteje a felszíntől számítva 50 m-nél kisebb mélységben van, vagy ha 50-100 m között van, de a fedőképződmény kavics vagy homok, és a terület nem tartozik az 1. kategóriába, kivéve, ha lokális vizsgálat bizonyítja, hogy 100 év alatt nem érhet el a felszínről a szennyeződés a fő vízadó képződménybe.
- A kialakuló földhasználati zónarendszernek a területfejlesztésben, a területi tervezésben való felhasználhatósága megkívánja a felbontás (legalább 50 ezres léptékig történő) növelését.

6. FELHASZNÁLT FORRÁSMUNKÁK

- Ángyán J.** (1991): A növénytermesztés agroökológiai tényezőinek elemzése (gazdálkodási stratégiák, termőhelyi alkalmazkodás) Kandidátusi értekezés, Gödöllő, 111 p.
- Ángyán J.** (1994): Környezetbarát gazdálkodási rendszer- és struktúraváltás a szántóföldi növénytermesztésben, „Agro21” kutatási program, Gödöllő, 47 p.
- Büttner Gy.** (1996a): Távérzékelés a világűrűből (az Úrtan c. könyv XIII. fejezete), Springer Hungarica, Budapest, 216-236. p.
- Büttner Gy.** (1996b): A magyarországi CORINE Land Cover adatbázis, Workshop: Térinformatika a Regionális Fejlesztésekben, Debrecen, 21-28. p.
- Büttner Gy.** (1997): Környezeti monitoring és információs rendszerek (in: Ángyán J. szerk.: Értékkörző, alkalmazkodó mezőgazdálkodás, Mezőgazda Kiadó, Bp., in press
- Council Regulation (EEC) No. 2078/92** (1992): Official Journal of the European Communities No.1. 215/85-90, 30.7.92
- Csornai G. és munkatársai** (1997): Országos szántóföldi növényterület felmérés távérzékeléssel, VII. Földfelszíni és meteorológiai megfigyelések a világűrűből, MANT, 10-17 p., 1997.
- Detrekői Á. – Szabó Gy.** (1995): Bevezetés a térinformatikába, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 250 p.
- EEA-TF** (1994): CORINE Information System, Summary Data Dictionary, Brussels, 77 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.
- Hargitai L.** (1983): A talajok általános és speciális környezetvédelmi kapacitásának meghatározása, Kertészeti Egyetem Közleményei, Bp., 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.
- Jedicke, E.** (1994): Biotopverband, Ulmer Verlag, Stuttgart, 256 p.
- Knauer, N.** (1980): Möglichkeiten und Schwierigkeiten bei der Schaffung funktionsfähiger Naturschutzgebiete in der Agrarlandschaft. Landwirtsch. Forsch., Sonderh. 37, 105-116. p.
- Lillesand, T.M. – Kiefer, R.W.** (1994): Remote sensing and image interpretation, John Wiley & Sons, 300 p.
- Maucha G. – Büttner Gy.** (1997): Modelling in-river phosphorus concentration using remote sensing and GIS, EARSeL Symposium, Lyngby, Denmark (megjelenés alatt).
- Meyer-Roux, J. – Vossen, P.** (1994): The first phase of the MARS project, 1988-1993: Overview, methods and results, Proceedings: Conference on the MARS project: Overview and perspective, 33-81. p.
- Mócsényi M.** (1994): A térségi fejlesztés környezeti és agrártermelési összefüggései, „AGRO-21” Füzetek, Bp., 1994/3. sz. 84-91. p.
- Zielonkowski, W.** (1988): Umwandlung von Intensivflächen in Extensivflächen: Neue Potentiale und Chancen für den Naturschutz?, Schr. – R. DRL 54, 272-276. p.

7. TÉRKÉPMELLÉKLETEK*

* *Az elektronikus változathoz a mellékletek hiányoznak!*