

**5. A TÁJPOTENCIÁLON ALAPULÓ TERÜLTFEJLESZTÉS
ÉS AZ ÖNTÖZÉSES GAZDÁLKODÁSI RENDSZEREK
MEGVALÓSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI
AZ UMVP PÁLYÁZATI KERET SEGÍTSÉGÉVEL**

DR. CSETE LÁSZLÓ

BUDAPEST, 2007

TARTALOM

ÖSSZEFOGLALÁS	2
BEVEZETÉS	2
A TISZTÁNLÁTÁS IGÉNYE A KONCEPCIÓ LÉNYEGE	3
TÁJAK, AGROÖKOLÓGIAI KÖRZETEK, FŐMŰVEK	7
a/ Az agroökoszisztémák sajátosságai.....	8
b/ Tájak, körzetek besorolásának néhány előzménye Magyarországon	10
c/ Az agroökológiai potenciál	11
d/ A regionális beosztás és a tervezési-statisztikai kistérségek.....	12
e/ A vízgazdálkodási főművekkel összehangolt fejlesztési területek.....	14
AZ AGROÖKOLÓGIAI KÖZÉPTÁJAK POTENCIÁLJA	15
a/ A nagytájak szántóföldi ökoszisztémáinak értékelése.....	17
b/ Zöldségnövények az agroökoszisztémákban	19
c/ A gyepterületek értékelése.....	20
A VÍZGAZDÁLKODÁSI FŐMŰVEKKEL ÖSSZEHANGOLT FEJLESZTÉSRE KIJELÖLT TERÜLETEK REGIONÁLIS ÉS TÁJI ELRENDEZŐDÉSE	21
A FENNTARTHATÓ ÖNTÖZÉSES GAZDÁLKODÁS A TÁJPOTENCIÁLON ALAPULÓ ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉSBEN	22
a/ A fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés.....	23
b/ A fenntartható öntözéses mezőgazdasági vállalkozás	24
c/ A fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszer.....	25
d/ A klímaváltozás és az öntözéses gazdálkodás	29

ÖSSZEFOGLALÁS

A tájpotenciállal számoló öntözésfejlesztés elősegítheti, hogy a hazai öntözés – összekapcsolva az agrár- és vidékfejlesztéssel – végre érdemleges fejlődésnek induljon, amit a korszak kihívásai, a klímaváltozás, fenntarthatóság, növekvő verseny a vízért, az élelmiszer-biztonság sürgetően vetnek fel. A megvalósításban kulcskérdés, hogy az öntözésfejlesztés a jobb termőpotenciálú tájakra, termőhelyekre irányuljon, a gazdálkodók fenntartható öntözéses termelést és fenntartható vállalkozást folytassanak, öntözéses gazdálkodási rendszerekben, lehetőleg összefogásban. Mindezt a pályázatokban, illetve ezek értékelésében szükséges érvényesíteni.

BEVEZETÉS

A magyarországi mező- és kertgazdasági öntözést térben elaprózott mozaikosság, időben pedig különféle kezdeményezések megjelenése, majd elhalása jellemezte. Ez az évtizedeken át érvényesülő tendencia napjainkban is tapasztalható, elegendő csak a módosított Vásárhelyi-terv végrehajtására utalni. Hazánkban, sajnálatosan, a jó szándékú és hasznos kezdeményezések, a sürgető igények ellenére, következetes és reális programok, valamint végrehajtási szándék híján az öntözés szegycmenteljes alacsony színvonalon tengődik. Ehhez – az említettek túlmenően – a természeti erőforrások között a víz növekvő szerepének a fel nem ismerése, a felszínes érdekek, a megosztott állami irányítás, a váltakozó időjárás, a pénzforrások szűkössége, s a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás késése egyaránt hozzájárult.

A hazai előzmények sokszínűségét, az eredményeket és megtorpanásokat jól illusztrálják a továbbiakban felvillantott hazai képek, események. A vízutánpótlás hazánkban természetesen nem ismeretlen az egyszerű emberek körében sem, amit bizonyítanak a telkek üde haszonkertjei, vagy a házak körüli színpompás virágos kertek. A zöldségtermelő bolgárkertészek gyakorlata is ismert volt, például a Csepel-szigeten, de a halásztelki bolgár kolóniában ma is mindennapos gyakorlat. Boldog községben csókutakból öntözött paprikatermelés folyt, ahol a kék anyagréteg fölött felgyűlt vízből öntöztek. Az ötletből merítve zajlott a csókutás öntözés a Duna–Tisza közén, majd megjelentek a nagyüzemi rendszerek, a lineár berendezések, a Sina-telep és így tovább. Az aszályos tájakon kívánt segíteni a tiszalöki duzzasztómű, a Keleti- és Nyugati Főcsatorna, később a „Tisza II”, a kiskörei duzzasztó.

Törölt: is

Az öntözés rendkívül differenciált abban is, hogy milyen művelési ágban, mit, és szabadföldön vagy üveg és fólia alatt kívánnak öntözni. A szántóföldi kultúráknál egyértelmű szándék a termésátlagok csökkentésének, ingadozásának a megelőzése volt, ezt kívánta szolgálni a „kelesztő öntözés”, ami a magas költségek miatt csaknem kísérleti szinten megrekedt. A szántóföldön termelt zöldségnövényeknél azonban egészen más volt a helyzet, mert itt – különösen a vízigényes zöldségféléknél – az eredményes gazdálkodás öntözés híján eleve kilátástalan. A faiskolákban, virágkertészetekben, palántanevelő üzemekben magától értetődő az öntözés. Hasonló a helyzet minden üveg és fólia alatti zöldséghajtatásnál, termelésnél. Még nem is olyan régen szinte csodájára jártak az „Óbuda TSZ” üvegházainak automata öntözőrendszerét megtekinteni. De nem kevés érdeklődést vált ki napjainkban a Szentesen zajló tevékenység, vagy az izraeli segítséggel a Károly Róbert Főiskola tas-pusztai részlegében megépült üvegházi tevékenység, vagy az újabban létesült intenzív csepegtető öntözéssel működő gyümölcsösök.

Mindez jól illusztrálja, hogy a hazai öntözés – csak a közelmúlt évtized eseményeivel illusztrálva – mozaikos, hullámzó folyamatával szakítani szükséges, amihez támpont az *Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap, az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program*, illetve az ezekhez kapcsolt pénzügyi források, a hazai mezőgazdaság elodázhatalan technikai-technológia, anyagi-műszaki megújulása, a versenyképesség, a biztonság érdekében. Kényszerítő körülmény a klímaváltozás várható hatásainak ellensúlyozása és ezzel karöltve a fenntarthatóság érvényesítése.

A magyarországi új keletű öntözésfejlesztésekben kulcsszerepet tölthet be a tájpotenciálhoz igazított öntözéses fenntartható gazdálkodási rendszerek szervezése és működtetése, melynek fontosabb elemeit, megvalósítását vázoljuk a továbbiakban. Ennek keretében kitérünk a tájpotenciálra, a fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszerre, a tájpotenciálhoz és a vízöblözetekhez igazodó összehangolt fejlesztésre.

A TISZTÁNLÁTÁS IGÉNYE A KONCEPCIÓ LÉNYEGE

A gyökeresen átalakuló körülményekre adható helyes válaszok elsődleges feltétele a *tisztánlátás*, az, hogy a klímaváltozásról és az öntözésről már nem célszerű vitatkozni, hanem felkészülni, cselekedni szükséges, mégpedig sürgősen, és másképpen, mint az előző évtizedekben. A tisztánlátás lényege annak *felismerése*, hogy a Kárpát-medencében, így hazánkban is, a várható felmelegedés, szárazodás hatására csökken a természetes csapadék, a talajvíz, majd a rétegvizek is, s nő a szennyeződés veszélye, miközben egyes helyeken lehulló

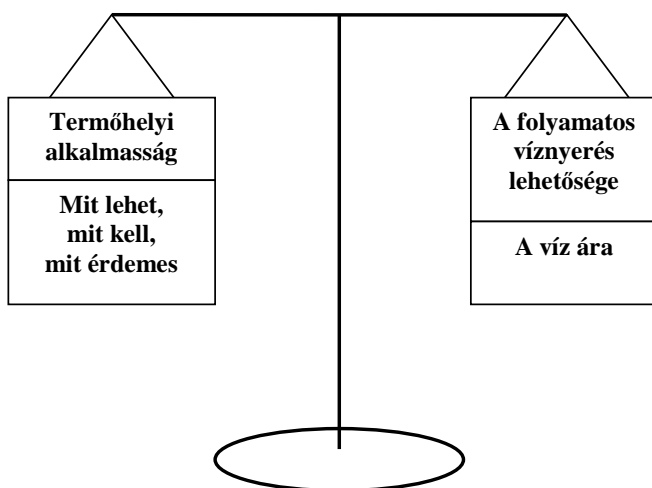
csapadék (eső, hó, hóvihár, orkán, jégeső) teremt újszerű helyzeteket, addig egyre nagyobb a víz iránti igény a lakosság, az ipar, a kommunális feladatok, állatok, növények körében.

A klímaváltozás jelenségeiből – melyekből a közelmúlt években, s legutoljára 2007-ben már kapott ízelítőt a hazai társadalom – következik, hogy *csak takarékos és hatékony vízfelhasználás jelentheti a megoldást!* A *hatékonyság* ez esetben azt jelenti, hogy azt és ott célszerű vízzel ellátni, amely fajlagosan a legtöbb előnnyel, „haszonnal” kecsegtet, vagy társadalmi megmaradás érdekében értékmegőrző, az emberi létet megőrző szerepet játszanak.

A koncepció lényege tehát a tájpotenciál, a termőhelyi adottságok, a víz, a pénzügyi források hatékony felhasználása. A megoldásban a tájak, agroökológiai körzetek, termőhelyek között a kedvezőbb adottságúakat célszerű előnyben részesíteni a főművekkel összehangolt pályázati lehetőségekben. A megoldás további láncszeme a fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszerek megvalósítása, a rendszerek közötti összefogás – bármely formában – szorgalmazása, ezek előnyben részesítése, hiszen ez is a szakszerűséget, az erőforrások fenntartható hatékony hasznosítását szolgálja.

1. ábra

Az öntözéses termelés döntési mérlege



a/ Az *öntözéses termelés döntései* – a gazdálkodók részéről – a jövőben is az 1. ábra szerinti összetevők szerint zajlik, még akkor is, ha a gazdálkodók teljes köre környezettudatos, klímatudatos. Az öntözés döntéseit végül is a gazdálkodó a várható haszon alapján hozza. Ebben kulcsfontosságú a termőhelyi alkalmasság, melynek szerepét a 2.

ábrával illusztráljuk. Továbbá az, hogy az adott termőhelyen, tájban mit lehet, mit célszerű öntözni, például a víz- és melegigényes zöldség- és gyümölcsnövényeket. Nyilván a választás további lépése, hogy megéri-e öntözni a szóba jövő növényt? Arra, hogy mit kell öntözni, kettős a válasz: egyrészt az élelmiszerbiztonság érdekében a társadalmilag minimálisan szükséges hozamok elérését szükséges megalapozni, másrészt a társadalom megmaradását, vagy pótolhatatlan természeti érték megmaradását szolgálhatja a vízszállító csatorna hálózat. Mindkét esetben a megvalósítást az érdek motiválja, amely társadalmi áldozatvállalással jár. Ennek forrása – zömében – a költségvetés lehet, melynek gondjai ismertek, de remélhető, hogy a jövőben kedvezőbb lesz az adózási hajlandóság, s a fejlődés is segíti a költségvetési bevételeket.

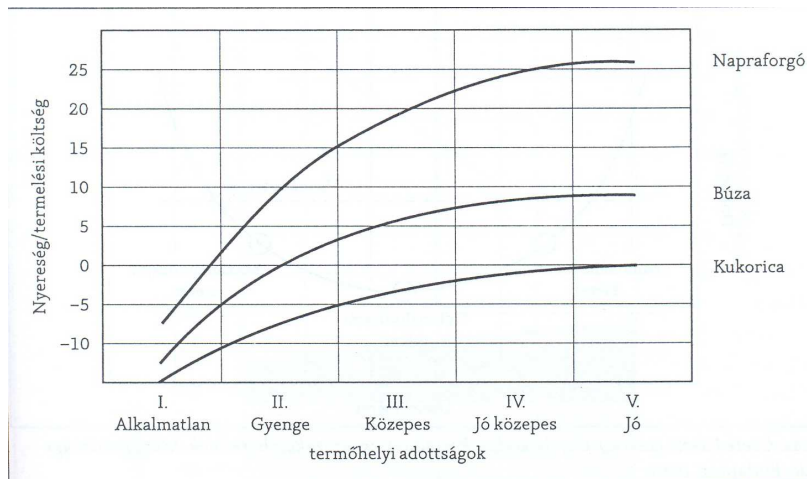
Törölt: z öntözés

b/ Az öntözés és termőhely kapcsolatában meghatározó az a törvényszerűség, miszerint a jobb adottságú termőhelyeken a kedvezőtlenebbekhez képest az átlagos és pótlólagos ráfordítások hatékonysága következetesen magasabb. Ez a gazdálkodásnál az egységnyi termelési költségre jutó nyereség, vagy veszteség nagyságában jut kifejezésre (lásd: 2. ábra).

c/ Az üzemi méret és az állandó költségek minimalizálása is döntő az öntözéses gazdálkodás tudatos fejlesztésében. (Azért beszélünk tudatosan „öntözéses gazdálkodásról”, és nem termelésről, mert ezzel is a koncepcióváltás szükségességét, a számvetés, az előkalkuláció és a hatékonyságra utalást kívánjuk érzékeltetni.)

2. ábra

Az egységnyi termelési költségre jutó nyereség a termőhelyek függvényében

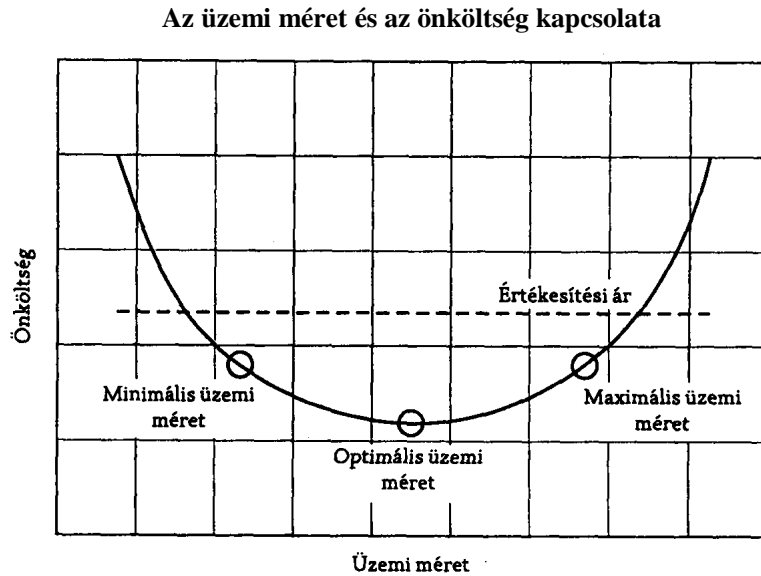


Az öntözés üzemi méretének megválasztásában – a termőhelytől és az öntözött növények szerkezetétől függően – az *optimális körüli méret* elérése elengedhetetlen a

támogatott fejlesztésekben, az erőforrásokkal való takarékoságban, a nyereséges termelésben.

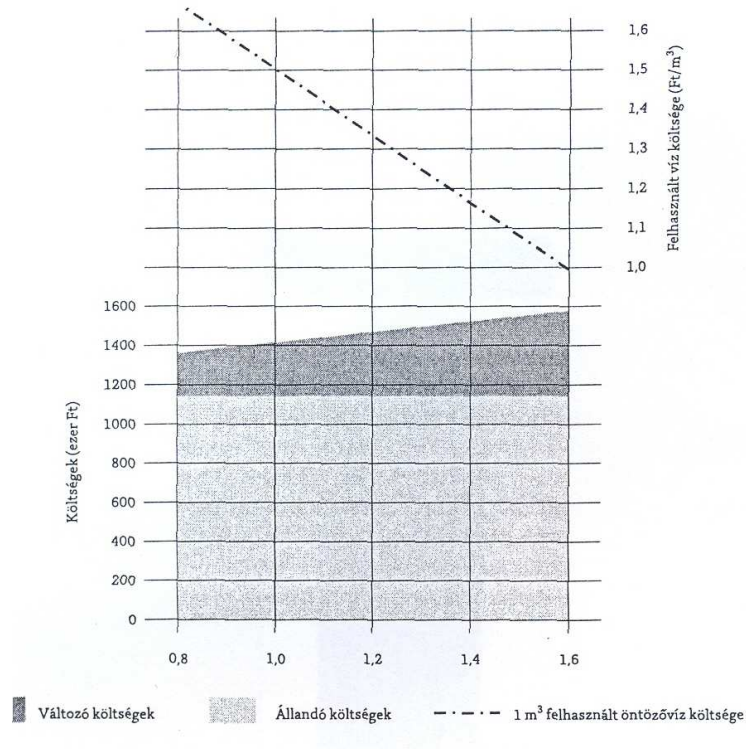
Az üzemi méret elérése az összefogás, az önszerveződés szükségességét erősíti. (Lásd: 3. ábra.)

3. ábra



A különféle öntözési gazdálkodási rendszerekben az öntözővíz önköltsége a változó és állandó költségek függvényében alakul. (Lásd: 4. ábra.) Az állandó költségek szorosan kapcsolódnak az öntözés és a gazdálkodás üzemi méretéhez. Bizonyos határokig a méret kihasználásának függvényében csökken az egységnyi vízre jutó állandó költség, így csökken a kijuttatott víz önköltsége is.

Az öntözővíz önköltsége az állandó és változó költségek függvényében



Az elmondottakból következik, hogy az UMVP pályázatokban célszerű megkövetelni:

- A termőhely minőségének jellemzését (AK, termőhelyi pontérték, talajtani jellemzők, felszíni adottságok, az elért hozamszintek, időjárási anomáliák gyakorisága).
- Az elérni kívánt üzemi méretet, termelői összefogásban vagy egyénileg elkülönülten.
- Kalkulációk az állandó és változó költségekről mind a termékek, mind az öntözővízre vonatkozóan.

TÁJAK, AGROÖKOLÓGIAI KÖRZETEK, FŐMŰVEK

A koncepció megalapozása érdekében célszerű foglalkoznunk az agroökoszisztémákkal, azok térbeliségével, a természetes tájak és körzetek rendszerével, a regionális és kistáji beosztással, valamint a vízgazdálkodási főművekkel, az ezek közötti kapcsolatok, összehangolás lehetőségeivel.

a/ Az agroökoszisztémák sajátosságai

Az agroökoszisztémák más ökoszisztémáktól eltérően olyan sajátosságokkal rendelkeznek, melyek bemutatása egyrészt szemléletformáló, másrészt megmagyarázza az agroökoszisztémák térbeni megjelenését, a környezetbe, a sokszínű élővilágba való beágyazottságát, valamint a különféle összefüggéseket és a kölcsönhatásokat.

(1) *Az agroökoszisztémák a környezet szerves részei, az emberi lét alapvető feltételei.* A vonatablakból kitekintő, vagy a televízió képeit nézegető ember tapasztalhatja, hogy a települések, utak, vasutak stb. mellett mindenfelé az agroökoszisztéma jeleit búza, kukorica stb. táblákat, mezőket, erdőket lát. Ez természetes, hiszen *a környezetnek több mint 80%-át a mező-erdőgazdasági területek, halastavak, nádasok alkotják.*

(2) *Az agroökoszisztémák a bioszféra aktív, szerves és különféle javakat szolgáltató részei is egyúttal.* Erről előszeretettel elfelejtkeznek, s egyszerűen csak a termény-termék előállító tevékenységet tartják számon. Hogy ez mennyire egyoldalú, azt sok más mellett az is fényesen bizonyítja, hogy *1 ha kukorica vetésterület 7 t/év oxigént bocsát ki a vegetációs periódusa alatt és ennél hatszázszor több széndioxidot használ fel, zömében a levegőből.* Ez jóval több, csaknem kétszerese a természetes rét, s fele az 50 éves erdő hasonló „szolgáltatásának”. Továbbá az erdők-mezők, a szántók zöld színe megnyugtató, egyúttal a rekreáció színterei is, levegőt szűrnek, a termőtalajok pedig vízkészleteket raktároznak és még sorolhatók a különféle hasznos, semmi mással nem helyettesíthető szolgáltatások.

Mindemellett az agroökoszisztémák keretében előállított termékek, termények, az emberi táplálkozás, a megmaradás alapfeltételeit, a szegénység felszámolásának és az ember boldogulásának alapjait is jelentik. Az *ENSZ Világkonferenciája Johannesburgban* aláhúzta az ökoszisztémák meghatározó szerepét a globális problémák – a szegénység, a hiányos tápláltság, az éhezés, a természeti erőforrások felélése – megoldásában. Ez nemcsak az agroökoszisztémák szerepét világítja meg újszerűen, hanem felhívja a figyelmet arra hogy a globális élelmezési problémák megoldásában – amit az éghajlatváltozás jelenségei, a különféle epidémiák csak súlyosbíthatnak a jövőben – azok az országok találhatók előnyösebb helyzetben, amelyek képesek élelmiszerfeleslegeket előállítani! Ebből szükségszerűen következik, hogy a hazai agroökoszisztémák kapacitásait célszerű megőrizni, még akkor is, ha átmenetileg az EU túltermelési jelenségei bizonyos kapacitások felszámolására utalnak. A közelmúlt évtizedek példái világosan bizonyítják, hogy a felszámolást követően csak igen

Törölt: z

Törölt: alul

nagy áldozatokkal és lassan sikerül helyreállítani, vagy modernizálni a megszűnt kapacitásokat.

(3) Az agroökoszisztémák egyrészt a biodiverzitás alkotó elemei is, másrészt a társult, együtt élő fauna és flóra élőhelyei is. Erről is gyakran megfélekezve sokan úgy gondolják, hogy a biodiverzitást csak a védett területek növényei, állatai alkotják.

(4) Abban, hogy mind a mai napig az agroökoszisztéma ökoszisztéma jellegét nem vették figyelembe az is közrejátszott, hogy ez különbözik a természetes ökoszisztémáktól, úgy, ahogy a kultúrtáj az őserdőtől, de azért mindkettő táj, esetünkben mind az „agro”, mind a „természetes” egyaránt ökoszisztéma.

(5) Az agroökoszisztémák térben helyezkednek el, s kiterjedésük megközelítően 75 000 km²-t tesznek ki. Ez eleve indokolja az agroökoszisztémák területi, vagy regionális elemzését. Ennek indokoltságát az is aláhúzza, hogy a Kárpátoknál megszűnnek a tájak nagy zóna rendszerei és a Kárpát-medencét már a mozaikosan elrendeződő felszíni, talaj, vízrajzi és termőhelyi viszonyok jellemzik.

Törölt: i

(6) Az agroökoszisztémák hazai regionalitása az EU-ban követett regionális szabályozás alapozásában is hasznosítható. A területalapú támogatásokra regionális határértékeket állapíthatnak meg a tagországok, a támogatások egy részét átcsoportosíthatják, szántóra és legelőre eltérő támogatási szintet határozhatnak meg, a területpihentetést is regionálisan határozhatják meg, s a támogatások 50%-át december 1. előtt kifizethetik azokban a régiókban, ahol súlyosak a pénzügyi gondok.

(7) Az agroökoszisztémák regionális vizsgálata feltárhatja a régiók, tájak, termőhelyek közötti minőségi eltéréseket, melyek a területek, tájak ésszerű hasznosításában, a pihentetésben, a környezetterhelésben, a versenyesélyek megalapozásában egyaránt szerepet játszhat.

Törölt: ag

Törölt: b

(8) Az agroökoszisztémák egyúttal természeti erőforrások, a természeti környezetnek emberi szükségleteket kielégítő része. Az agroökoszisztémáknak ez a szerepe általában nem kap kellő figyelmet, holott a fosszilis erőforrások kimerülésével az agroökoszisztémák megújuló jellege alapvető jelentőségű. A regionális vizsgálatokból következtetni lehet arra is, hogy hol érdemes korszerű, környezetkímélő, nagyobb ráfordításokkal folytatott gazdálkodási rendszereket előirányozni, s hol célszerűbb a termelés diverzifikálására, szolgáltatásokra, szántóföldi fatermelésre, más nem élelmiszer célú termelésre gondolni, illetve ezek előkészítését szorgalmazni.

(9) Az agroökoszisztémák is komplex és önszervező rendszerek. Ez is bizonyítja, hogy az agroökoszisztémák valódi ökoszisztémák. Az agroökoszisztémák ugyanis regionálisan,

nagytájokban, vagy középtájokban *komplex és önszervező rendszerként* képesek működni, akárcsak mint minden más rendszer, köztük a természetes ökoszisztémák. Igaz, hogy az agroökoszisztéma rendszerszerű működéséhez szükséges a *tudás tőke ésszerű beavatkozása*, míg a természetes ökoszisztémákban elegendő, ha az ember felismeri a védelem, a megőrzés szükségességét és kapzsiságból, vagy tudatlanságból nem pusztítja a természetet. Az ember, a szakember „rásegítésével” az agroökoszisztéma is *komplex rendszer*, meghatározott törvényszerűségekkel, az egymás közötti és időben egymás utáni arányaival. Ennyiben *önszervező rendszer is*. Ha a szakember ismeri a biológiai folyamatokat, szabályszerűségeket, akkor az agroökoszisztéma is önszervező rendszerként képes működni. Talán nem felesleges megemlíteni, hogy mind az ésszerű komplexitásnak, mind az önszerveződésnek hasznai a társadalom javát szolgálják.

(10) *Az agroökoszisztéma, környezet, szabályozás összefüggéseinek kutatása nemcsak aktuális, hanem újabb elmélet térnyerését is egyengetheti.* Az agrorökoszisztéma kutatása ugyanis a gazdaságtani kutatások új irányzatába illeszkedik, mert az ökológiai gazdaságtan (kevésbé pontos szóhasználatban ökológiai közgazdaságtan) választ keres a természet-társadalom alapvető ellentmondásaira azzal a céllal, hogy előmozdítsa ezek megszüntetését, egyengetve ezzel a természet és gazdaság közötti harmóniát. (Ezzel szemben a környezet-gazdaságtan a mindennapi, többek között piaci eszközökkel igyekszik környezetkonformmá tenni a gazdaság-társadalom, sokban károsító hatásait.) Az agroökoszisztéma–regionalitás–biodiverzitás kutatási eredményei hozzájárulhatnak az ökológiai gazdaságtan egyes részleteinek gazdagításához.

b/ Tájak, körzetek besorolásának néhány előzménye Magyarországon

A hazai agrárágazatok, a mező-erdőgazdasági tevékenység térbeli elrendezéséről és ennek változásairól több jeles munka látott napvilágot Magyarországon 1945 előtt és után. Ezeket összefoglalóan értékelte *Erdei Ferenc – Csete László – Márton János: „A termelési körzetek és specializáció a mezőgazdaságban”* című könyvükben (1959). Ez a munka igazából az akkori szűk specializációt elgondoló KGST törekvések kivédésére, illetve a területi munkamegosztás helyes értelmezésére irányult. A szerzők munkájukban ugyan a mezőgazdaság egészével foglalkoztak, de még fel sem merült az agroökoszisztéma szóhasználat.

Az 50-es években Magyarországon két szálon folytak kutatások a mezőgazdasági termelés térbeli elrendeződéséről. Az egyik kezdeményezés az akkori *Földművelésügyi*

Minisztérium Szervezési Intézetében, míg a másik – amit az előzőekben említettünk – az MTA Üzemtani Intézetében. A táj kutatás rendkívül vontatottan, költség- és időigényesen zajlott, mert a termelési adottságok részletes felmérésére irányult, míg az Üzemtani Intézetben folyó kutatások középpontjában a termelési tényezők hatására formálódó termelési szerkezet, a specializáció, a termelési körzetek és a termelési irányok típusai álltak. Súlyos kritikákat követően a táj kutatás leegyszerűsítése és befejezése átkerült az Intézetbe. A táj kutatás három közszégi részletességű alapterméke mind a mai napig értékes forrás: az 1:25 000-es talajismereti és talajhasznosítási térképek (hogyan mit célszerű termelni az adott helyen) és a közszégi statisztikai adatok. Jelenleg az MTA TAKI-ban kidolgozott és kezelt sokoldalú talajinformációs rendszer áll rendelkezésre. Sajnos hiányzik egy sokoldalúan megalapozott, táblatorzskönyvi adatokra, statisztikai sorokra, technológiai tapasztalatokra épülő termőhelyi kataszter, hasonlóan ahhoz, amivel az erdészek már régóta rendelkeznek. Lehet, hogy az agroökoszisztémák NKFP keretében zajló kutatásainak egyik eredményeként a termőhelyi kataszterek is előtérbe kerülnek majd.

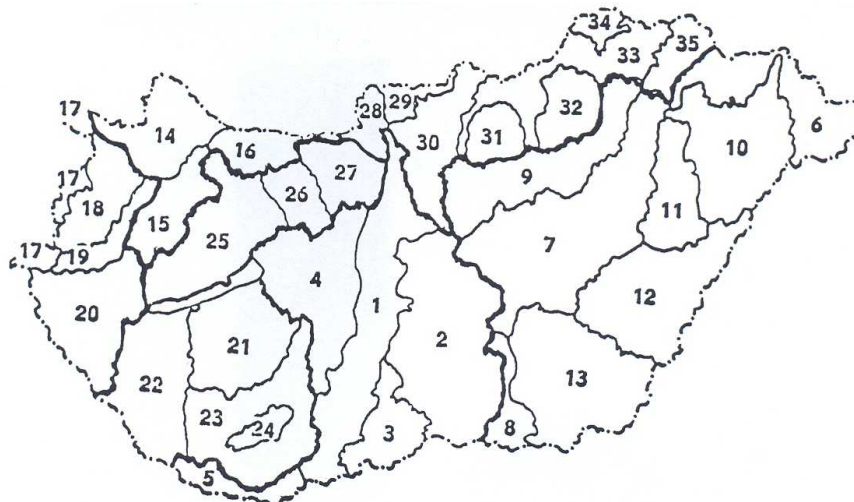
c/ Az agroökológiai potenciál

Csaknem két évtized után vette kezdetét a hazai agroökológiai potenciál kutatása, amely tárcaközi összefogásban, a kutatók széles körű együttműködésében *Láng István* vezetésével zajlott. Erről 1983-ban könyv jelent meg: „*A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón*” címmel. (Szerkesztette: *Láng István – Csete László – Harnos Zsolt.*) A programban és a könyv egyes fejezeteinek megírásában kitűnő szakemberek működtek közre, mint *Várallyay György, Stefanovits Pál, Borhidi Attila, Czelnai Rudolf, Enyedi György, Györffy Béla, Keresztesi Béla, Kurnik Ernő, Szász Gábor, Tomcsányi Pál, Varga-Haszonits Zoltán, Vinczeffy Imre, Kralovánszky U. Pál*, a szerkesztők és sokan mások. *Várallyay György* például kitűnő összeállításban számol be a talajtani felmérés eredményeiről.

A könyvben a gazdaságföldrajz kutatói körében elfogadott 7 nagytájra és 35 középtájra készültek az elemzések és a prognózisok.

Az 5. ábrában ismertetjük a 7 nagytájat és ezeken belül a 35 agroökológiai középtájat, vagy körzetet. Ezen a továbbiakban bemutatjuk a termőhelyi alkalmasságuk sorrendjét, a különféle táji, vízügyi megközelítések összehangolása érdekében.

Magyarország nagy- és középtájai



I. Dunai-Alföld

1. Dunamenti síkság
2. Duna–Tisza közti hátság
3. Bácskai-hátság
4. Mezőföld
5. Drávamenti-síkság

II. Tiszai–Alföld

6. Felső-Tiszavidék
7. Közép-Tiszavidék
8. Alsó-Tiszavidék
9. Észak-alföldi hordalékkúp-síkság
10. Nyírség
11. Hajdúság
12. Berettyó–Körös vidék
13. Körös–Maros köze

III. Kiszálya

14. Győri-medence
15. Marcal-medence
16. Komárom–Esztergomi-síkság

IV. Nyugat-magyarországi peremvidék

17. Alpokalja

18. Sopron–Vasi-síkság
19. Kemeneshát
20. Zalai-dombság

V. Dunántúli-dombság

21. Külső-Somogy
22. Belső-Somogy
23. Tolna–Baranyai-dombság
24. Mecsek és Mórággyi-rög

VI. Dunántúli-középhegység

25. Bakonyvidék
26. Vértes és Velencei-hegység vidéke
27. Dunazug-hegyvidék

VII. Észak-magyarországi-középhegység

28. Duna-kanyar-hegyvidék
29. Nógrádi-medence
30. Cserhát-vidék
31. Mátra-vidék
32. Bükk-vidék
33. Heves-Borsodi-medencék és dombság
34. Észak-borsodi-hegyvidék
35. Tokaj–Zempléni-hegyvidék

d/ A regionális beosztás és a tervezési-statisztikai kistérségek

Magyarországon az igazgatás hagyományosan település, járás, megye szinteken zajlott. Később 1945 után felmerült a „feudális” történelmi megyerendszer felszámolása. Rákosi Mátyás – a korábbi teljhatalmú pártvezér – megbízta Erdei Ferencet – az akadémikus minisztert, később az MTA főtitkárát – a lehetséges megoldás feltárására. Erdei – aki egyébként államigazgatási egyetemi végzettséggel rendelkezett – javaslatában megvilágította a megyerendszer megszüntetésének kockázatát, a közigazgatás, a különféle nyilvántartások átalakításából keletkező zűrzavart, az anyagi áldozatokat stb. Az akkori rendszer így beírta a

Törölt: a

megye és a járás határok kisebb-nagyobb kiigazításával. (Például a Szigetvári járás, amely szervesen illeszkedett Somogy megyébe, akkor került Baranya megyéhez.) Az igazgatás és az akkori párhierarchia lépcsőinek csökkentése érdekében később megszűntek a járások és így a járási székhelyek. (S, hogy ezek valamikori formálódásában objektív körülmények is közrejátszottak azt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a közelmúltban, a kistérségek elemzésével foglalkozva kiderült, hogy a régebbi járások, a járási székhelyek vonzáskörzete, valamint a 90-es években kialakított „statisztikai kistérségek” kísértetiesen hasonlítanak egymáshoz.)

A hatvanas-hetvenes évtizedekben többször, többféle formában merült fel a regionalitás. Ebben főleg a tervezés ésszerűsítését célzó törekvések, a „népgazdasági tervezési körzetek” kialakítása volt a legerőteljesebb. De ezek a próbálkozások szintjén maradtak.

Az EU-val való társulási szerződést követően, az EU-hoz való közeledés jegyében ismételten napirendre került a régiók képzése. Magyarországon 7 tervezési-statisztikai régiót és 174 kistérséget képeztek a megyékből, illetve a településekből. A tervezési-statisztikai régiók az alábbiak:

- I. *Közép-Magyarországi Régió* (Budapest + Pest megye),
- II. *Közép-Dunántúli Régió* (Fejér, Komárom-Esztergom, Veszprém megyék),
- III. *Nyugat-Dunántúli Régió* (Győr-Moson-Sopron, Vas, Zala megyék),
- IV. *Dél-Dunántúli Régió* (Baranya, Somogy, Tolna megyék),
- V. *Észak-Magyarországi Régió* (Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád megyék),
- VI. *Észak-Alföldi Régió* (Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyék);
- VII. *Dél-Alföldi Régió* (Bács-Kiskun, Békés, Csongrád megyék).

A felsorolás egyszeri ránézésre is érzékelteti, hogy a régiókat a határos megyék egyszerű „összetolásával” formálták. Ennek kétségtelen előnye, hogy nem okoz zavart a közigazgatásban és kevés ráfordítással megoldották a régiók képzését.

A regionális fejlesztési tanácsok a megmaradt megyei szint és a megyei törekvések mellett igazából nem tudtak megerősödni, valódi hasznos szerepet betölteni. Ebben a feladatok újszerűsége mellett szerepet játszott az is, hogy a legkülönbözőbb természeti-gazdasági, iparosodott-elmaradott stb. területek kerültek egy-egy régióba. Például a Közép-Magyarországi Régióban a gyökeresen eltérő adottságokkal, funkciókkal, problémákkal, lehetőségekkel rendelkező Főváros, a budapesti agglomeráció és a mezőgazdasági nézőpontból úgynevezett „arany háromszög” Cegléd–Nagykőrös–Abony került egy régióba.

Különösen kritikus a Főváros régióba illesztése, mert jól érzékelhető, hogy kisugárzása kilép Pest megye határaiból és szinte centrikusan elhelyezkedve – a jelenlegi aszimmetriától eltérően – szerepe jóval nagyobb kört, több megyét is érint. De az is számtalan kérdőjelet vet fel, hogy például a Balaton és térsége nem képez egységes régiót.

Törölt: kisugárzása

e/ A vízgazdálkodási főművekkel összehangolt fejlesztési területek

A fejlesztésre kijelölt területeket a 1. táblázat tartalmazza, ami az FVM rendelethez készülő munkaanyagon alapszik.

1. táblázat

A területi vízgazdálkodás főművekkel összehangolt fejlesztésre kijelölt területei

1. Berettyó-Sebes Körös közti tájegység. Alsó-Nyírvíz tájegység. Fűrjéri öblözet.
2. Algyői belvízrendszer.
3. Kraszna balparti belvízrendszer.
4. Királyéri öblözet.
5. Réhelyi, Szeghalmi, Gyomai belvízrendszer.
6. Túr-belvíz főcsatorna és Tapolca-Kömörő térsége.
7. Doba-millére öblözetek.
8. Hármaskörös jobbparti tájegység.
9. Kígyós Főgyűjtő csatorna öblözete.
10. Felsőszabolcsi belvízrendszer.
11. Tisza-Maroszugi, Sámsoni belvízrendszer.
12. Hortobágy-Berettyó jobb parti belvízrendszer.
13. Dél-Pest megyei tájegység.
14. Dél-Dunavölgyi tájegység.
15. Dél-Borsodi tájegység.
16. Mezőberényi és Dögös-Kákafoki belvízrendszer.
17. Sárréti tájegység és Kösely öblözet.
18. Alsó Szigetköz.
19. Kelet Baranyai Tájegység.
20. Nyíri belvízrendszer.
21. Cece-Ósi belvízrendszer.
22. Rinya térség.
23. Gyála, Maros balparti belvízrendszer, Percsorai öblözet.
24. Tisza-Kunság térsége.
25. Taktaköz.
26. Bodrogköz.
27. Dél-Heves síkvidéki öblözetek.
28. Beregi belvízrendszer.
29. Kurcza térség (Szentés).
30. Vidre-éri belvízrendszer (Csongrád).
31. Dél-Tolna öblözet.

AZ AGROÖKOLÓGIAI KÖZÉPTÁJAK POTENCIÁLJA

Az agroökológiai középtájak értékelése közel sem egyszerű. A leíró, ismertető munkán túlmenő bármilyen, főleg pénzben kifejezett, értékelés könnyen tévútra vezethet. Egyet lehet érteni *E. Schumacherrel*, hogy ha árat adnak a természeti javaknak, akkor elárulják a természetet. Ezért a pénzbeni értékelésektől eltérően az agroökoszisztémák egymáshoz viszonyított szerkezetével és pontrendszerben kifejezett potenciáljával kíséreltük meg jellemezni az egyes területek agroökoszisztémáit, ami lényegében az agroökoszisztémák minőségének viszonylagosságát fejezi ki.

Az agroökológiai potenciál regionális, területi megjelenésének pontrendszerben történő bemutatása megfelel azoknak a tendenciáknak, miszerint az emberek preferenciáiban egyre inkább csökken az ár, az idő stb. szerepe és fokozatosan nő a minőség jelentősége. Nos az említett megközelítés a minőséget, az összetételét, az agroökoszisztéma „képességét” kísérli meg szintézisbe hozva sorrendbe állítani.

Az agroökológiai potenciál – a természetes ökoszisztémáktól eltérően – mint említettük szerkezetükkel és hozamaikkal fejezhető ki. Az agroökológiai potenciál összetételét és kibocsátást együttesen jellemez az adott területen (régió, nagytáj, középtáj stb.), kifejezve az egymás közötti viszonylagos rangsort.

A középtájak vagy agroökológiai körzetek potenciáljának kifejezésére és összehasonlíthatósága érdekében egy egyszerű számszerűsítő módszert dolgoztunk ki, mégpedig 9 szántóföldi kultúra szakértők által zsűrizett potenciális hozamait négy termőhelyi csoportba (jó, közepes, gyenge és alkalmatlan) soroltuk és pontértékkel láttuk el. A magyarországi viszonyokra jellemző 9 szántóföldi kultúra pontszáma együtt fejezi ki a termőhely minőségét, a középtáj szerkezetét és a potenciális hozamokat.

A vizsgálatokat a jobb megközelítés érdekében középtájakra végeztük el, majd ezek összesítéséből képeztük a nagytájak átlagait. Példaként megemlítjük, hogy a legjobb középtáj a Mezőföld pontszáma 27, a leggyengébb Észak-Borsodi hegyvidéké csupán 3. (Maximális pontszám $9 \times 3 = 27$.) Az agroökológiai potenciál vázoltak szerinti értékelése középtájanként az alábbi sorrendet mutatja. (Zárójelben a természetes nagytájak római számait is megadjuk.)

Pontszáma	Középtáj	Sorrend
27	4. Mezőföld (I)	1.
24	23. Tolna–Baranyai-dombság(V)	2.
22	3. Bácskai-hátság (I)	3.
21	5. Dráva menti síkság (I)	4.
21	16. Komáromi–Esztergomi-síkság (III)	4.
20	11. Hajdúság (II)	5.
20	13. Körös–Maros köze (II)	5.
19	8. Alsó-Tiszavidék (II)	6.
19	14. Győri-medence (III)	6.
17	1. Duna menti-síkság (I)	7.
17	21. Külső-Somogy (V)	7.
14.	29. Nógrádi-medence (VII)	8.
13	30. Cserhát-vidék (VII)	9.
12	18. Sopron–Vasi-síkság (IV)	10.
12	26. Vértes és Velencei-hegység vidéke (VI)	10.
12	9. Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság (II)	10.
12	20. Zalai-dombság (IV)	10.
12	33. Heves–Borsodi-medencék és dombság (VII)	10.
11	2. Duna–Tisza közi hátság (I)	11.
11	32. Bükk-vidék (VII)	11.
11	7. Közép-Tisza-vidék (II)	11.
11	15. Marcal-medence (III)	11.
11	22. Belső-Somogy (V)	11.
10	10. Nyírség (II)	12.
10	25. Bakony-vidék (VI)	12.
10	6. Felső-Tisza-vidék (II)	12.
9	27. Dunazug-hegyvidék (VI)	13.
8	12. Berettyó–Körös vidéke (II)	14.
8	19. Kemeneshát (IV)	14.
8	24. Mecsek–Mórággyi-rög (V)	14.
7	17. Alpokalja (IV)	15.
5	35. Tokaj–Zempléni-hegyvidék (VII)	16.
5	28. Duna-kanyar hegyvidéke (VII)	16.
3	31. Mátra-vidék (VII)	17.
3	34. Észak-borsodi-hegyvidék (VII)	17.

(Zárójelek magyarázata: I. Dunai-Alföld, II. Tiszai-Alföld, III. Kisalföld, IV. Nyugat-magyarországi peremvidék, V. Dunántúli-dombvidék, VI. Dunántúli-középhegység, VII. Észak-magyarországi középhegység.)

A sorrend egyenesen látványos és meglepő is, hogy a szántóföldi növények adottságainak kifejezésében milyen nagyok a különbségek. A 31. Mátravidék és a 34. Észak–Borsodi-hegyvidékhez képest kilencszeres a különbség a 4. Mezőföld középtáj javára.

Az is szembeűnő, hogy a magasabb alkalmassági pontszámmal, 20 illetve ez fölöttivel csupán 7 középtáj rendelkezik, a középmezőnyben 10 és 20 pontszám között nagy

szóródással 19 középtáj és a hátrányosabb adottságúak között 9 középtáj található a 35 középtájból. A szóródás tehát nagy.

A félreértések elkerülése végett ide két megjegyzés kívánkozik, egyrészt a magyarországi alacsonyabb pontszám a Pomerániai-síkságon jónak számítana, másrészt ami kedvezőtlen a szántóföldi növényeknek az jó lehet az erdőnek, a fásításnak, a zöldterületek bővítésének és a biodiverzitásnak.

A felsorolásból tehát jól látható, hogy mennyire *differenciáltak* a középtájankénti agroökoszisztémák. Ebben különös figyelmet érdemel az első 10 és az utolsó 9. Az első 10 középtájban előnyös és az EU viszonylatában is *kedvező ezek fenntartható hasznosítása, mert ezekben a többiekhez képest mind az átlagos, mind a pótlólagos ráfordítások hatékonysága törvényszerűen magasabb*. Ezt csak növelheti az öntözés. Minél alacsonyabb az adott középtáj pontszáma, annál sürgetőbb a művelési ágak változtatása, a termelő tevékenység diverzifikálása, a nem élelmiszer célú tevékenység felkarolása és a szolgáltatások szorgalmazása. Mindez *a vidékfejlesztési politika* alapozásához, és különféle átfogóbb programokhoz is támpontokat nyújt.

Az agroökológiai potenciál értékelése nemcsak minőségi sorrendet jelentenek. A mezőgazdaságban különösen fontos szerepet játszik, a természeti–biológiai tényezők nagy súlya miatt, *a rugalmas alkalmazkodás és a stabilitás iránti igény*. A nagyobb pontszám azt is jelenti, hogy az agroökoszisztéma tudatos alakításának, *befolyásoló szabályozásának* nagyobbak a lehetőségei, tágabb a mozgástér, könnyebb optimalizálni a kívánatos vetésszerkezetet, vagyis az adott középtáj másokhoz képest rugalmasabb.

Megjegyezzük, hogy kertészeti tevékenységekre, gyepp*gazdálkodásra*, rendelkezésre áll a potenciál értékelése.

Törölt: ekre

a/ A nagytájak szántóföldi ökoszisztémáinak értékelése

A *nagytájankénti agroökoszisztémák* együttes és átlagos minőségét, potenciálját kifejező pontszámokat a 2. táblázatban ismertetjük.

A szántóföldi ökoszisztémák potenciáljának természetes nagytájankénti alakulása

			Átlagos pontszám	Index: 100= I. nagytáj (%)
I.	Dunai-Alföld	(5 középtáj)	19,6	100,0
II.	Tiszai-Alföld	(8 középtáj)	13,8	70,0
III.	Kisalföld	(3 középtáj)	17,0	86,3
Alföldi nagytájak			16,2	82,7
IV.	Nyugat-magyarországi peremvidék	(4 középtáj)	9,8	50,0
V.	Dunántúli-dombvidék	(4 középtáj)	15,0	76,5
VI.	Dunántúli-középhegység	(3 középtáj)	10,3	52,6
VII.	Észak-magyarországi középhegység	(8 középtáj)	8,3	42,3
Dombvidéki nagytájak			10,3	52,6
Együtt			13,0	66,3

A 2. táblázatból látható, hogy az átlagos potenciált tekintve a két legmagasabb helyet az alföldi nagytájak foglalják el. A nagytájak átlagai ugyan érdekes tájékoztató értékűek, de ezek is meglehetősen eltérő minőségű középtájakból tevődnek össze. Például a I. Dunai Alföld 5 nagytájából legnagyobb a 4. Mezőföld 27 és legalacsonyabb a 2. Duna–Tisza közti hátság 11 értékszámával szerepel. Vagy a II. Tiszai-Alföld 8 középtájából 3 az országos átlag fölötti, 5 pedig jóval ez alatti. Ebből az is következik, hogy különféle területi programok tervezésénél szükségszerű a nagytájakon, sőt a középtájakon belüli differenciálódást is számításba venni. A II. Tiszai-Alföld országos átlagot alig meghaladó értékszáma természetesen tükrözi a gyakori aszály, ár és belvizek előfordulását is.

A nagytájak esetében is elmondható, hogy a nagyobb potenciált képviselő agroökoszisztémák az alacsonyabb értékszámokhoz képest nagyobb biomasszát képviselnek, így gazdagabb ökoszisztémáknak tekinthetők. A jobb adottságú nagytájak agroökoszisztémái *a termelési, tevékenységi szerkezet* rugalmasabb alakítását, *a fenntarthatósági és környezetvédelmi* igények könnyebb kielégítését is jelzik, ami az EU-ban *a minőségi és versenyképes mezőgazdasági termék-előállítás, illetve élelmiszertermelés alapja*.

Ezt érzékelteti továbbá az is, hogy a középtájak előbb ismertetett sorrendjében az első 10 helyen szereplő középtájak közül

a I.	Dunai-Alföldön,	4	található,
a II.	Tiszai-Alföldön,	3	"-
a III.	Kisalföldön	2	"-
a V.	Dunántúli-dombvidéken,	1	"-

b/ Zöldségnövények az agroökoszisztémákban

A zöldségnövények zömét a szántóföldeken termelik, s a különféle zöldségnövények termőhelyei igen differenciáltak, gyakran foltszerűen, mozaikosan fordulnak elő a középtájokban. Például az *étkezési paprika* termelésére jó adottságú nagyobb felületek találhatóak az 1. Dunamenti síkság (az északi **sarok** kivételével), 2. Duna–Tisza közti hátság, 3. Bácskai–hátság, 4. Mezőföld (déli fele), 5. Drávamenti-síkság, 6. Közép–Tiszavidék (déli fele), 7. Alsó–Tiszavidék, 11. Hajdúság (déli fele), 12. Berettyó–Körös vidék és 13. Körös–Maros köze középtájokban.

Törölt: csücsök

A *fűszerpaprika* talaj, hő, vízigénye, valamint fagyérzékenysége miatt néhány középtáj kisebb-nagyobb kiterjedésű termőhelyein jól díszlik, így például az 1. Dunamenti síkságban, 2. Duna–Tisza közti hátságban, 3. Bácskai–hátságban, 7. Közép–Tiszavidéken, 8. Alsó–Tiszavidéken és 13. Körös–Maros közén.

A *paradicsom* jó, sőt legjobb termőhelyei az alábbi középtájokban található: 2. Duna–Tisza közti hátság, 7. Közép–Tiszavidék, 9. Észak–alföldi hordalékkúp-síkság és Körös–Maros köze.

A **magas hő**, a víz- és a kézimunka-igényes *uborka* jó termőhelyeinek középtájai azok, amelyekben a hőösszeg kedvez a koraiságnak, a betakarítási időszak hosszának és a szedésszámnak. Ilyenek találhatóak 1. Dunamenti síkságon, 2. Duna–Tisza közti hátságon (az 1. középtájhoz csatlakozó területe), 6. Felső–Tiszavidéken a Nyírséggel határos területein, 9. Észak-alföldi hordalékkúp-síkságon, 10. Nyírség Hajdúsággal határos területein, 11. Hajdúságon, 13. Körös–Maros közének délnyugati felén, 14. Győri-medencében és 30. Cserhátvidéken.

Törölt: meleg

A *zöldborsó* jó termőhelyei az alábbi középtájokban található: 1. Dunamenti síkság, 2. Duna–Tisza közti hátság és 4. Mezőföld.

Vöröshagymából *kiváló minőséget*, ami elsősorban íz, aroma gazdagságot, eltarthatóságot, sokoldalú konyhai, ipari és export felhasználást jelent főleg a 13. Körös–Maros köze, 7. Közép–Tiszavidék és 8. Alsó–Tiszavidék középtájában állítanak elő.

Néhány középtáj több zöldségnövény *zöldbab, fejes káposzta, saláta, görög- és sárgadinnye, sárgarépa* termelésére is igen megfelelő. Ezek a következők. 1. Dunamenti síkság, 2. Duna–Tisza közti hátság, 4. Mezőföld és 7. Közép–Tiszavidék.

A *spenót, sóska, petrezselyem, zeller, torma, csemegekukorica* jó termőhelyei is ismertek, ahol hasznos részei az ottani agroökoszisztémáknak.

Megjegyezzük, hogy a gyümölcsfélések, gyümölcsösök, továbbá a szőlő-bor termőhelyi adottságai, így helyük, szerepük a táj agroökoszisztémáiban szintén feltárt és fejlesztési programokhoz jól hasznosítható.

c/ A gyepterületek értékelése

A magyarországi gyepek az utóbbi évtizedekben egyre elhanyagoltabb képet mutatnak, amiben a klímának, a száraz nyaraknak, a szántóföldi hozamok növekedésének és biztonságának, az állatállomány szerkezetének és fajtaváltásának, a régebbi legelőhasznosító társaságok megszűnésének egyaránt szerepe van. Ennek ellenére a hazai gyepek tájképi értéke, talajvédő és élővilágot megőrző, gazdagító szerepe mellett gazdasági hasznuk is jelentős lehet, ha ökológiai és ökonómiai megfontolások alapján gondozzák, ápolják, feljavítják azokat. Szakemberek szerint 717 ezer ha gyeppel jól javítható, húsmarhák legeltetésére, talajvédő funkciók ellátására alkalmas mintegy 240 ezer ha, nem javítható kereken 330 ezer ha. Ez utóbbi esetben művelési ágak változtatása, védett területté nyilvánítás, NATURA 2000 hálózatba kapcsolás jelenthet megoldást.

Az agroökoszisztémákat gazdagíthatják azok a középtájak, amelyekben jelentős gyepphozamok érhetők el: 6. Felső-Tiszavidék, 10. Nyírség. Közepes gyepphozamok remélhetők a 2. Duna–Tisza közti hátság, 7. Közép-Tiszavidék, 9. Észak-Alföldi hordalékkúp síkság, 12. Berettyó–Körös vidéke, 13. Körös–Maros köze és a 20. Zalai-dombság középtájában. Közepesenél gyengébb hozamokra lehet számítani: 1. Dunamenti síkság, 21. Külső-Somogy, 22. Belső-Somogy, 23. Tolna–Baranya síkság és 30. Cserhátvidék középtájában.

A felsorolásban nem említett 22 középtájban a gyepp agroökoszisztémák szerepe a jövőben is csak szerény feltételes, alkalmi lehet. Ezekben a tájakban várható és indokolt a művelési ágak arányainak a megváltozása. Természetesen a gyenge minőségű szántók gyepesítése is hozzájárulhat a kialakult arányok változásához.

Remélhető, hogy az agroökoszisztémák élővilágának sokszínűségéről a jövőben jóval több információ áll majd rendelkezésre, ugyanis a KvVM Természetvédelmi Hivatala keretében elindított Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer 5x5 kilométeres mintavételi négyzetek hálózatára alapozva végzi megfigyeléseit. A Rendszerben összesen 116 féle élőhelyet különböztetnek meg. Ebből természetközeli élőhely 91 ill. erdő-, mezőgazdasági és egyéb élőhely 25. Dicséretes, hogy 9 agrár élőhelyet – az összes 8%-át – és 7 telepített erdészeti faültetvényeket – az összes 6%-át – is megfigyelik a Rendszerben. Az erdőket 28

Törölt: és

élőhely, a gyep-erdő mozaikokat 6 élőhely reprezentálja. Az egyelőre nyitott, hogy a 9 agrár élőhely ténylegesen megfigyelt területe vajon mennyire tükrözi majd a kereken 5,9 millió hektár mezőgazdasági területet?

A VÍZGAZDÁLKODÁSI FŐMŰVEKKEL ÖSSZEHANGOLT FEJLESZTÉSRE KIJELÖLT TERÜLETEK REGIONÁLIS ÉS TÁJI ELRENDEZŐDÉSE

A magyarországi régiók megnevezése és jelölése

- I. Közép-Magyarország Régió
- II. Közép-Dunántúl Régió
- III. Nyugat-Dunántúl Régió
- IV. Dél-Dunántúl Régió
- V. Észak-Magyarország Régió
- VI. Észak-Alföld Régió
- VII. Dél-Alföld Régió

Ha az öntözéses fejlesztésre kijelölt területek régiók szerinti megoszlását nézzük, akkor az alábbiak tapasztalhatók:

Közép-Magyarország (I)	3%
Közép- és Nyugat-Dunántúl (II+III)	6 "
Dél-Dunántúl (IV)	10 "
Észak-Magyarország (V)	13 "
Észak- és Dél-Alföld (VI+VII)	68 "
Együtt	100%

A természetes nagytájankénti eloszlás hasonló képet vázol elénk:

Természetes nagytájak	A kijelölt terület megoszlása (%)	A jó adottságú termőhelyeken termelhető növények száma
I. Dunai-Alföld	–	25
II. Tiszai-Alföld	71	11
III. Kisalföld	3	10
IV. Nyugat-magyarországi Peremvidék	–	4
V. Dunántúli-dombvidék	13	14
VI. Dunántúli-középhegység	–	2
VII. Észak-magyarországi középhegység	13	3
Együtt	100	–

[/A Dunai-Alföldet nem értem! A Fajszi öntözőfürttel mi történik?/](#)

Az összehasonlításokból képlékenyen látszik – még akkor is, ha a föművek egy része pontosan nem köthető csak egyik vagy másik régióhoz, nagytájhoz –, hogy *az öntözéses fejlesztésre kijelölt területek – mind a regionális, mind a nagytájankénti megközelítésben – a kedvezőtlenebb termőhelyi adottságokkal párosulnak!* Következésképpen a fejlesztési áldozatok várható hatása eleve alacsonyabb a jobb adottságú területekhez képest, holott az élelmiszer-biztonság és a korlátozott erőforrások a jobb termőhelyekre irányuló fejlesztést indokolnák. Sőt, az életnívó kiegyenlítésére irányuló törekvéseknek az kedvez, ha a hatékonyabb fejlesztések eredményeiből átcsoportosítanak a kedvezőtlenebb helyekre. Példák bizonyítják, hogy Magyarországon a különféle „utolérési”, „kiegyenlítődési” stb. célok meghiúsultak, mert a forrásokat elnyelte az alacsony hatékonyság és minden maradt a régióban. Ha változatlanok maradnak a fejlesztésre kijelölt területek, akkor ezen egyedül az segíthet, hogy a támogatások, a területen belül viszonylag jobb termőhelyekre irányulnak. Az öntözési támogatás különben szociális-társadalmi segély lesz a vidékfejlesztés érdekében. Természetesen a vidékfejlesztés fontos, de ennek nem egyedüli eszköze a technikai-technológiai fejlesztés, különösen nem az öntözés, amihez – mint a továbbiakból kiderül – a tudáson kívül anyagi-technikai, vezetési stb. feltételek is szükségesek.

Ha visszatekintünk az előzőekben közölt *agroökológiai középtájak sorrendjére*, akkor a vizet, a fejlesztési támogatások segítségével a jó, a sorrend felső harmadában elhelyezkedő tájakhoz célszerű juttatni!

A FENNTARTHATÓ ÖNTÖZÉSES GAZDÁLKODÁS A TÁJPOTENCIÁLON ALAPULÓ ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉSSEN

A tájpotenciálon alapuló öntözéses gazdálkodás hosszabb távon csak a fenntarthatóság jegyében valósítható meg, nemcsak azért, mert divat a fenntarthatóságról beszélni, hanem mert a természeti erőforrások, a termelési kapacitások megőrzése elemi érdek a globális kihívások korszakában. A hagyományos, józan gazdálkodó magától értetődő gyakorlata volt a termelés természeti feltételeinek megőrzése, a termelés természeti feltételeinek újratermelése. Az intenzívebb gazdálkodás, különösen az öntözéses termelés, a nagyobb műtrágya-, növényvédő-, gyomirtószer-használat, a talaj degradációja veszélyezteti az agroökológiai potenciált. Ezért különösen fontos a fenntartható termelés, vállalkozás és gazdálkodási rendszer beillesztése a fejlesztési koncepcióba. Mindezt bonyolítja, sürgeti a klímaváltozás ténye és jövőbeni hatása.

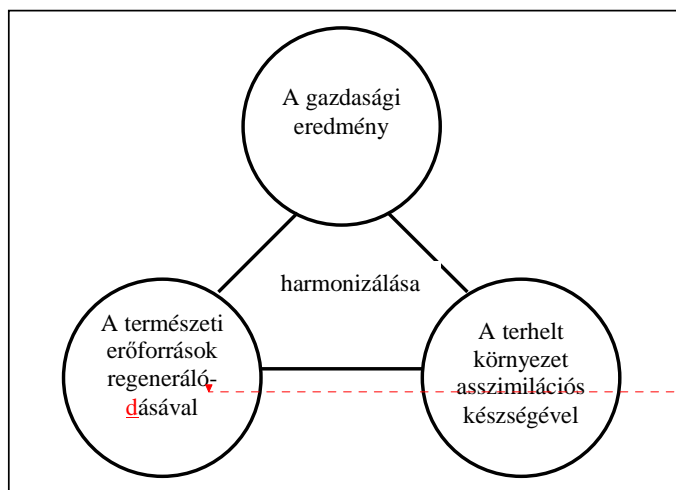
a/ A fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés

A fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés konkrétabb meghatározása első pillantásra bonyolultnak tűnik. Először is azért, mert sokféle megfogalmazás ismert, attól függően, hogy kiknek szól, milyen üzenetet küldenek általa a megfogalmazók. Ráadásul gyakran a célt, sőt a remélt eredményt és a feltételeket is belefoglalják a meghatározásba. Másodsor, mert a fogalom az alkalmazás területétől függően is speciális elemeket kaphat. Ez érthető, hiszen más a hangsúly például a közlekedésben, a bányászatban és a mezőgazdaságban. Harmadsor a konkretizálást nehezíti, hogy a fogalom nem vagy nehezen számszerűsíthető összefüggéseket is takar. Ezért olyan meghatározást ajánlunk, amely közérthető, egyszerű, orientáló és számszerűsíthető az agrárvilágban. Meghatározásunk alapját a már említett 1995. évi munkában publikáltuk. E szerint *a fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés olyan tudatos minőségi gazdasági fejlesztő tevékenység, amely harmonizál a mezőgazdaságban oly fontos természeti erőforrások regenerálódásával és számol a terhelt (trágyával, kémiai anyagokkal stb.) környezet asszimilációs képességével.* (Ennek leegyszerűsített sémáját a 6. ábrában illusztráljuk.) A meghatározás minden eleme mérhető, számszerűsíthető és a gyakorlati megvalósíthatóság próbakövének is értelmezhető. Ennek megvalósításával a továbbiakban részletesebben foglalkozunk.

A fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés általunk ajánlott megfogalmazása egyaránt megfelel a mezőgazdasági hagyományoknak, a természettel harmóniában élő embereknek, valamint napjaink és a jövő igényeinek.

6. ábra

A fenntartható öntözéses mezőgazdasági termelés



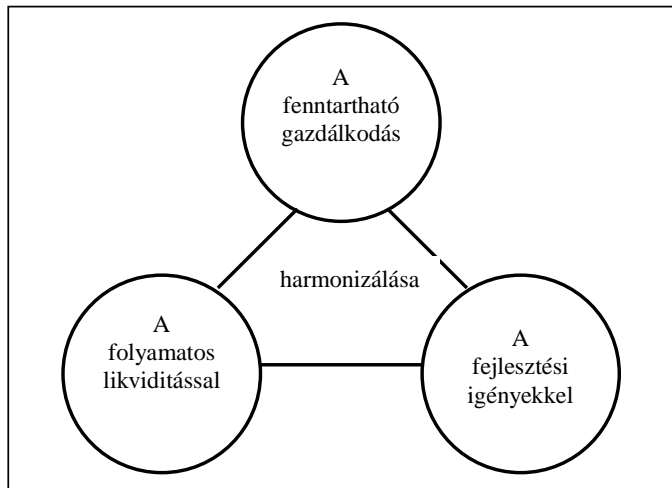
b/ A fenntartható öntözéses mezőgazdasági vállalkozás

Egy fenntartható öntözéses mezőgazdasági vállalkozás akkor fenntartható – vagy másképpen folyamatos működésre képes –, mint említettük, ha évközben fizetőképes és év végén akkora nyereségre tesz szert, amiből kielégítheti személyes jövedelem igényét, s ezen túlmenően felhalmozhat a vállalkozás fejlesztésére is. (A vállalkozó általában háromféle címen számol jövedelmet: a munkája után „munkabérigényre”, a befektetett tőkéje után „kamatigényre”, és a vállalkozói kockázata után „haszonra” tart igényt.)

A fenntartható mezőgazdasági vállalkozás *elsődleges kritériuma* az, hogy *fenntartható termelést, illetve fenntartható gazdálkodást folytat*, s ezen túlmenően *pénzügyileg is fenntartható*. Vagyis két kritériumot szükséges egy időben kielégíteni (lásd: 7. ábra).

Színezi a helyzetet a mezőgazdaság '90-es években létrejött üzemi struktúrája, melyben a legkülönbébb formációk, valódi vállalkozások és hagyományos, vagy ahhoz közel álló gazdaságok (őstermelők, egyéni vállalkozók, gyakran kényszervállalkozók) egyaránt előfordulnak. Míg a vállalkozó gazdálkodók *nyereség érdekelték*, addig a klasszikus parasztgazdaságok, vagy ahhoz közel állók (családi gazdálkodók, egyéni gazdálkodók stb.), *jövedelemérdekelték*, méghozzá a *bruttó jövedelemben* érdekeltek. Az egyéni gazdálkodók, a családi gazdálkodók stb. nem számítanak fel a folyamatosan végzett munkájukért munkabért, hanem ezt az igényüket az év végén kiszámolt illetve megmaradó jövedelemből (bruttó jövedelemből) elégitik ki. A bruttó jövedelem pedig nem más, mint az összes bevételből levonva az anyagi jellegű költségek és kiadások. A bruttó jövedelem a forrása természetesen a gazdálkodók egyéb fizetési kötelezettségeinek és a fejlesztésnek is.

A fenntartható öntözéses mezőgazdasági vállalkozás



c/ A fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszer

A változó körülményekhez alkalmazkodva üzemi, vállalozási szinten a termőhelyhez igazodó *fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszerek kidolgozása és üzemi alkalmazása a fenntarthatóság megvalósításának kulcsa. Ezek a rendszerek tudásigényesek, ráfordítás-takarékosak, környezetkímélőek és minőségi termékeket kibocsátók. A fenntartható gazdálkodási rendszerekben piacképes, konvertibilis és konstruktív tudás szükséges!*

Törölt: s

Az öntözéses gazdálkodási rendszerekben a termőhely ökológiai adottságaihoz, a természeti erőforrások igénybevételéhez, ezek regenerálásához, a környezetterheléshez, a környezet asszimilációs készségéhez igazítható a tevékenység szerkezete és mérete, a termelés fogásai, mégpedig úgy, hogy a vállalkozásokban elérhető nyereség a folyamatos fejlesztést is tegye lehetővé. Az öntözéses gazdálkodási rendszer lényegét a 8. ábrában mutatjuk be sematikusán.

A fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszerek összefüggéseinek vázlata

	A termelés mérete		
	kis	közepes	nagy
A termőhelyek adottságai és a termelési szerkezet	AI- és részrendszerek (technika, technológia, az alkalmazott öntözési megoldás, vezetés, informatika, integrált növényvédelem, korszerű talajművelés és tápanyag gazdálkodás stb.)		

Az öntözéses fenntartható gazdálkodás fontosabb jellemzőit pedig a 9. ábrában szemléltetjük.

9. ábra

A fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszer jellemzői

A fenntartható öntözéses gazdálkodási rendszerben a gazdasági eredmények úgy növelhetők, hogy kímélik a természeti erőforrásokat és nem/vagy helyrehozható mértékben szennyezik a környezetet!

Fontosabb jellemzői:
Víztakarékos
Energiatakarékos
Vegyszertakarékos
Ráfordítás-takarékos
Minőségi termékkibocsátó
Környezettel harmonizáló
Szakértelem igényes
Tudás igényes

A vázoltakból kiderül, hogy ezek együttesen új minőséget jelentenek az öntözés magyarországi történetében a tervezésben, a technikai beszerzésében, a technológiákban stb. Így az öntözéses mezőgazdasági termelés *nem valamilyen vágyálom, hanem kézzelfogható valósággá formálható*. Különösen, ha a társadalom honorálja a mezőgazdaság közcélú szolgáltatásait, áldozatait.

A megvalósításban a pályázatok elbírálásában fontos a gazdálkodás valamennyi tényezője egymással *összehangoltan és kölcsönhatásban működik és így együttesen nagyobb hatást fejtenek ki* mintha ezek elkülönülten érvényesülnének a gazdálkodásban. A rendszer tehát *komplex* és a tudományos haladással, az innovációval *dinamikusan* fejlődő.

A *termelési szerkezet* a termőhelyi adottságokhoz (talaj, csapadék, napsütéses órák száma, felszíni viszonyok stb.) a fajokhoz, tájakhoz és a kereslethez igazodó.

A menedzsment, vagy egyszerűbben *a vállalkozás vezetése, vagy vezetője, a gazdálkodó* a minőségre, a környezetre és a fenntarthatóságra orientált, s ennek megfelelően bővíti ismereteit, tudását, tanácsadás és továbbképzés révén.

A fenntartható mezőgazdaság gazdálkodási rendszere a természeti erőforrásokra épülő paraszti gazdálkodás korszerűsített változata, amely támaszkodik a tudományos eredményekre, de a szerves anyagok csaknem teljesen zárt rendszerét valósítja meg. Mai

szóhasználattal élve csökkenti az inputokat, s ezzel eleve növeli a hatékonyságot, a biológiai alapjait, melléktermékeket, hulladékot újrahasználja (reuse), illetve újrahasznosítja (recycling), s mindezt az iparhoz képest sokkal egyszerűbben, természetesen valósítja meg.

Ez a gazdálkodási rendszer számot vet azzal, hogy miután a technika nem ismer önszabályozást, önkorrekciót, öntisztulást, tudatosan korlátozza önmagát a ráfordítás-takarékossággal, a környezetterhelés figyelésével, csökkentésével stb., mérsékelve a károsítás kockázatát is.

Egyesek a jelen társadalmát nem jóléti, információs stb., hanem elsősorban kockázatos társadalomnak tartják. Ezzel könnyű egyetérteni és mindjárt megjegyezzük, hogy a gazdálkodási rendszerek egyúttal kockázatcsökkentők is.

Míg társadalmi méretekben várta magára a fenntartható társadalom megvalósítása, addig az öntözéses mezőgazdasági gazdálkodási rendszerrel lokálisan, vállalkezési vagy üzemi szinten elérhető a fenntarthatóság, mert ez a rendszer „előrelátó”, „rugalmas” és „bölcös”, s így nem ássa alá saját éltető alapját. Ehhez hozzátehető, hogy kamatoztatja elődei tapasztalatát is.

Az öntözéses rendszer összekapcsolható *a precíziós gazdálkodással*. A fenntartható precíziós öntözéses gazdálkodás olyan rendszer, amely GPS-re alapozva elősegíti a mezőgazdaságban hasznosított természeti erőforrások regenerálódását, a környezetterhelés csökkentését és a ráfordítások ésszerű mérséklését, számolva a termelők nyereségérdekeltségével.

A rendszer jellemzője, hogy belép a GPS, így könnyebben megvalósítható a termőhelyi adottságokhoz igazodóan vegyszer-, energia-, víztakarékosság, a környezetkímélés, a tudásigényesség és a minőségi termékek, szolgáltatások kibocsátása.

A rendszerben – okulva az aszályos évek sorozatából, az időjárási anomáliákból – *száraz körülményekhez igazodó talajművelést* célszerű folytatni, vetésváltást és integrált növényvédelmet alkalmazni. Az állattartás, az állattenyésztés, a korszerű állategészségügyi követelményeknek megfelelően folyik, gondolva az élelmiszerbiztonságra is. Építenek a növénytermelés, az állattenyésztés, a szolgáltatás egymást kiegészítő, hatékonyságot növelő üzemi kapcsolataira, hogy csak a legfontosabbakat említsük.

Ismétlésnek tűnik, de fontos: *a hatékonysági alapon szelektáló piaci versenyben* csak azok maradnak talpon, *akik különféle forrásokból* (termelés, szolgáltatás, állami kompenzáció, pályázatok stb.) nyereségesen tudnak gazdálkodni, megőrizve, erősítve piaci pozíciójukat, illetve funkciójukat. Ez az EU keretében, a szerves fejlődés előnyeit élvező ottani üzemekkel, gazdálkodókkal szemben csak bonyolultabb lesz. Ehhez is jó támasz a fenntartható

gazdálkodási rendszer, amihez a tanácsadók, tanintézetek, kutató és fejlesztő helyek adhatnak segítséget.

Az *öntözéses fenntartható gazdálkodási rendszer keretébe illeszthetők, illetve jól szolgálják a különféle öko-, organikus, bio-, alternatív stb. gazdálkodási módszerek*, melyek ugyan nem azonosak a fenntartható gazdálkodási rendszerrel, de annak alrendszereként rendkívül hasznosak lehetnek. A fenntartható rendszer és az öko- stb. módszerek között az a lényegi különbség, hogy ezek mindig *termékközpontúak* adott technológiával, míg a fenntartható rendszerekben a természeti erőforrások, a környezetterhelés és a termék harmóniája áll a középpontban. Ez azonban semmit nem von le az említett megoldások hasznosságából, fontosságából.

Az *ökológiai gazdálkodás* átfogó elnevezés, valójában irányzatot jelez és lényegében a rendelkezésre álló erőforrások biológiai körforgalmán alapul. Ez mindenekelőtt a talajerő utánpótlásban, a külső vásárlás minimalizálásában jelentkezik, és természetesen jövedelmezőséget kívánnak elérni ezúton is.

Az ökológiai gazdálkodással a ráfordítások és hozamok közötti különbség úgy maximalizálható, hogy alacsonyabb költségek mellett kitűnő minőségű ökotermékekkel magasabb árakat érnek el. Az alacsonyabb ráfordítások melletti termelés lehetőségére régebben is ráirányítottuk kutatási eredményeink alapján a szakmai közvélemény figyelmét. Természetesen nem ökotermelésről beszéltünk ezekben az években. A hozam maximális éveiben ez a felfogás nem kapott figyelmet még a „gyenge” termőhelyeken sem.

Az ökológiai gazdálkodás különösen szép eredményekkel kecsegtet a gyümölcs- és zöldségtermelésben, a gyógy- és fűszernövények előállításában. (Az „öko” szó használata jelenleg sem szerencsés, hiszen az ökológia foglalt, az élőlény közösségek viselkedését, időbeniségét, dinamikáját stb. jelenti.)

Az *organikus gazdálkodás* a természetes anyagokra és erőforrásokra alapozott gazdálkodást jelent. Pontosabban fejezi ki a lényegét, mint az ökogazdálkodás.

A *biotermelés* a biológiai folyamatokra épülő tevékenység, szigorú előírásokkal, „biokontroll” által ellenőrizve és minősítve, ami megbízhatóvá teszi ezt a tevékenységet. A biotermékeket ugyan zömében (csaknem 90%-ban) külföldön értékesítik a hazai termelők, de egyre erősödik a hazai fizetőképes fogyasztás is és szaporodnak a „bioboltok”, a „biotermék tárolók”, áruházi „biorészlegek”.

Az *integrált termelés kifejezés a növényvédelemből* – a kémiai, mechanikai, biológiai védekezések összehangolt rendszeréből – kiindulva terjedt el. Különös előszeretettel

használják a gyümölcsstermelésben. Az integrált termelés akkor lehet igazán korszerű, ha belevonják a minőségbiztosítást és a környezettudatos menedzsmentet is.

Az *alacsony ráfordítások*, főleg a csökkentett talajművelés melletti termelés évtizedek óta újra és újra a felszínre kerül. Legújabb változata a LISA. (Betűszó jelentése: Low Input Sustainable Agriculture, alacsony ráfordításokkal fenntartható agrárkultúra.)

Az *alternatív gazdálkodás* (alternative agriculture) az USA-ban bontakozott ki. Tartalmában közel áll az általunk ajánlott fenntartható gazdálkodáshoz. Lényege, hogy maximálisan támaszkodnak a természetes folyamatokra, igyekeznek kihasználni a genetikai potenciált, a termőhelyi adottságokat, s nem használnak olyan anyagokat, amelyek károsan hatnának a farmerre, fogyasztóra és a környezetre. A jövedelmezőséget a vizek, a talajok, az energia, a biológiai környezet kímélése mellett kívánják elérni.

Törölt: /5/

Törölt: hat

d/ A klímaváltozás és az öntözéses gazdálkodás

Az öntözéses fenntartható gazdálkodási rendszer megvalósítását nehezíti, bonyolítja a klímaváltozás, de ez ugyanakkor soha nem látott mértékben előtérbe állítja és felértékeli az édesvizet, a készleteket, a felhasználói igényeket.

(1) *Magyarországon, ahol 100 évből 28 száraz, aszályos, ahol gyakori az aszályos évek egymást követő sorozata, s egyes években pedig – például 2000-ben – árvíz, belvív, aszály és fagykár is előfordult, ott a várható felmelegedés és szárazodás rendkívül élesen veti fel az élelmiszer-ellátás hazai biztonságát.* Kritikus években az import ára is meredeken emelkedik, nő a beszerzés nehézsége, fokozódhat az ország kiszolgáltatottsága, miközben az élelmiszer előállítás természeti erőforrásaival szűkösen ellátott országok lakossági igényei is fokozódnak, nem is szólva az éhezők és a túltápláltak millióiról. Az élelmiszerellátás kockázata a hazai növénytermelés alkalmazkodóképességének erősítésével csökkenthető, következményei pedig mérsékelhetők. Az alkalmazkodás a fajták megválasztásától az öntözésen, a talajművelésen, a biztosításon át a segélyekig terjed, melynek terheiből ésszerűen a termelő, a polgár, az állam és a társadalom osztozik.

(2) *Minden kétséget kizáróan a jövő kritikus területe általában az édesvíz, különösen az ivóvíz és az öntözővíz, mert a rendelkezésre álló egészséges édesvíz mennyisége rohamosan csökken az egész világon, értéke pedig drámaian emelkedik!* Éppen ezért hazánkban fokozódó jelentőségű a karsztvizek védelme. A várható szárazodási viszonyok következtében a csapadék beszivárgása a karsztrendszerbe csökkenhet, ezért dinamikus karsztvízszint nem, vagy csak nehezen jöhet létre, és emiatt a karsztforrások megszűnhetnek. Ennek

következtében az eddig ipari és mezőgazdasági célra hasznosított vízkészletek kerülnek kommunális felhasználásúvá.

A lakosság „túlélésének” – az élelmiszerek és gyógyszerek mellett – az ivóvíz az egyik alapvető feltétele! Az öntözés fő konkurense az ivóvízigények kielégítése.

Vidéken az állattartás és az öntözés, a klímaváltozás hatására, nehezen kielégíthető vízigényt jelent. Ezért hazánkban a várható felmelegedés, szárazodás, sivatagosodás ismeretében a vidék – lakossági és termelési célú – jövőbeni vízellátása részletes kimunkálást igényel országos program keretében, vagy attól függetlenül.

A lakosság ivóvízigényét – mint említettük – a csapadékszegény években is sikerült eddig kielégíteni, néhány kisebb helyi nehézséget kivéve. A felszín alatti vízkészletek eddig fedették a szükségleteket. Fontos azonban a felszín alatti vízkészletek pontosabb feltárása, utánpótlásuk meghatározása és minőségének védelme. Megvizsgálandó az is, hogy a felszíni és a felszín alatti vízkészletek változásai mennyi idő múlva érzékeltetik hatásukat a mélységi vizekben.

(3) A jövő új megvilágításba helyezi a hazai ivóvíz- és ásványvízkészletek ésszerűbb hasznosítását, tartalékok képzését és vészhelyzetekben a jól szervezett elosztási rendszerek működtetését.

Az alkalmazkodás nehéz feladata megtalálni az arany középutat az ivóvíz védelme, takarékos felhasználása – Magyarországon a WC tartályokból is ivóvíz folyik –, az ivóvíz növekvő ára és a lakossági igények kielégítése között.

Az ivóvíz árának négy fő összetevője: a helyi költségek, az üzemeltetés és karbantartás általános költségei, az amortizáció, valamint a szolgáltató nyeresége (ez utóbbi mindössze ez/??/ százalék). A helyi költségek között szerepel többek között a víz településig történő eljuttatásához, valamint az előírt hálózati víz-nyomás biztosításához szükséges energiaköltség, valamint az önkormányzati átalánydíjak. Az amortizáció és az üzemeltetés, a karbantartás adja a felmerülő költségek 77 százalékát.

(4) A közelmúlt tanulságai élesen rávilágítottak az aszály, a belvizek és árvizek összefüggéseinek komplex jellegére és az orvoslás lehetőségeire. A napnál is világosabbá vált, hogy az árvízvédelemben a gátak, valamint a levonuló víz magassága közötti versenyfutás nem lehet egyedüli megoldás, hanem a nagyvízi lefolyás gyorsítása, az árvízi meder tisztítása, a nyári gátak részbeni-egészbeni elbontása, a területek mezőgazdasági-erdőgazdasági hasznosításának megváltoztatása, víztározók létesítése, a nagyvizek „kiengedése” és a határokon kívüli vízgyűjtő területekkel való nemzetközi kapcsolatok erősítése, valamint a gátak gondozása, megerősítése, helyenkénti magasztása, a

Törölt: évek

belvízvédelemben a vizek kétirányú mozgása és az altalajlazítók ismételt széles körű alkalmazása jelenti a megoldást. Az ár- és belvízvédelemben *a szemléletváltásra és a komplex megoldásra* való törekvést az időjárási anomáliák sürgetően vetik fel, elegendő a közelmúlt már említett kisebb-nagyobb árvizeire, talajcsuszamlásaira, helyi vízfolyások kiöntéseire, sárlavinákra, viharokra, vetés-aratás nehézségeire emlékeztetni.

(5) *A belvizek* a Tisza-szabályozást követően kerültek előtérbe, úgy, hogy már 1871-ben törvénnyel szabályozták a belvizek elvezetését. Napjainkban a mély fekvésű területek *belvíz miatti veszélyeztetettsége jelentős*. A pénztelenség, a kisbirtokosok felszereltségének, szakismereteinek hiányosságai miatt sem önállóan, sem szolgáltatásként nem alkalmaznak *altalajlazítókat*, amely az aszály és a belvíz elleni küzdelem hatásos eszköze, s amit támogatásokkal, összefogásban végzett szolgáltatások keretében lehetne újra kívánatos szintre hozni. Emellett rontott a helyzeten az is, hogy a birtokhatárok változása következtében a régi *árkokat betemették*, újakat a legtöbb helyen nem hoztak létre, a településeken nem gondoskodtak a vízvezető árkok karbantartásáról. Hasonló történt a településeken átfolyó *kisvízfolyásokkal* is.

(6) Magyarországon *az aszályos és a belvizes évek gyakorisága, nagysága és kárkövetkezménye eltérő*. A nagy kiterjedésű aszályos területek jövőbeni valószínűsége nagyobb, szemben a lokális, vagy kisebb területeket érintő bel- vagy árvizekkel. Mindez azonban nem feledteti, hogy a gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események, a lezúduló hatalmas esőzések, havazások kisebb-nagyobb (lásd: Rába, Hernád, Körösök és Tisza) veszélyes helyzeteket és komoly károkat okoznak.

Magyarországon ugyan a légköri erőforrások változékonyságának fő veszélye a mezőgazdaságban az aszály, de a vázolt események, a közelmúlt hónapok bizonyítják, hogy *egyaránt fel kell készülni aszályra, belvízre, árvízre, fagykárokra, jégverésre, helyi özönvizekre, zivatarokra, ezekből eredő katasztrófákra, pontosabban azok lehetséges megelőzésére, a károk csökkentésére, helyreállításra, a jogszabályi háttér és a kártérítés lehetőségeinek megteremtésére*.

A klímaváltozás hatásainak ellensúlyozásában – mind a természetes csapadék, mind a víztakarékos öntözés esetében – kulcskérdés a víz talajba jutásának elősegítése, az elfolyás megelőzése, a párolgás csökkentése, a víz talajban való megőrzése és okszerű hasznosítása. Ebben rendkívül fontos szerepet játszik a talajművelés és a gépesítés. Ezért az öntözéses pályázatokat célszerű összekapcsolni a géprendszerek rendelkezésre állásával, illetve azok beruházásával.

(7) *A gépesítésben* számos válasz lehetséges a klímaváltozás okozta kihívásokra:

- Technológiai változtatás (vízgazdálkodást javító eljárások kidolgozása, alkalmazása).

- Művelet-összevonás vagy elhagyás (a kedvezőtlen talajállapot kialakításának megelőzése, csökkentése).

- Gyorsabb, flexibilisebb, hatékonyabb géppark (agrotechnikailag optimális időpont kihasználása).

- Biztonsági gépesítés (speciális, csak időszakonként, veszélyhelyzetben szükséges gépek beszerzése).

- A művelő utas/nyomos termelés szélesebb körben való terjesztése.

- Alacsony nyomású járószerkezetek alkalmazása (gumiheveder, csökkentett profilmagasságú gumibroncsok).

A hatékony válasz feltételeinek *megteremtése nagyobb beruházással és csökkentett gépkihhasználással jár*, vagyis a klímaváltozás jelentős kihívásainak csak *költségnövekedéssel* lehet eleget tenni az öntözéssel termelésben is.

A *gépesítés, a párolgás, a CO₂ kibocsátás és a talajművelés összefüggéseiben* növekvően fontos annak ismerete, hogy a talajban zajló szerves anyag átalakulási folyamatokat számos tényező befolyásolja a talaj lazultsága, felszíne, a felszín takartsága, nagysága, a talaj nedvességtartalma, a talajban lévő humusz mennyisége, a bekevert szerves anyag.

A szén-dioxid kibocsátás, illetve a szénvesztés, valamint a párolgás csökkentése szükségessé teszi a szakszerű *tarló gondozást*, a nyári művelések gyakorlatának átalakulását (a síktárcsás porhanyítók, a kultivátorok használatát, a nagy szén- és vízvesztő felületet hagyó eszközök, így a hagyományos tárcsa, az elmunkáló nélkül járatott ágyeke mellőzését). A sekély bolygatás és a felszín kellő takarása *csökkenti a szén-dioxid kibocsátást*, egyúttal a nyers szerves anyag gyors feltáródását és nagyobb veszteségét.

A *hántással létrehozott szigetelőréteg* különösen fontos száraz időben és hőségnapokon. A hántás alatti kisebb talajhőmérséklet egyik előnye pl. a kisebb nedvességvesztés. A szén-dioxid kibocsátás értékei például gondozott, mulcshagyóan hántott tarlókon jelentősen elmaradnak (360-395 ppm) a nyári rögzös szántásokétól, amelyek jellemzően 800-1400 ppm értéket érnek el. 2005 nyarán, hőségnapokon a hántatlan talaj a 0-80 cm réteg átlagában 3,6-6,4 °C-kal volt melegebb, mint a hántott, és nagyobb nedvességet idézett elő.

A technológiai változtatásokban fontos továbbá (vízgazdálkodást javító és szerkezetet kímélő eljárások alkalmazása a tarlóműveléstől a vetéssel bezáróan) a kutatók által kidolgozott, folyamatosan megújított, és a talaj minőségére igényes gazdaságokban már alkalmazott módszerek elterjesztése. A művelési hagyományok kritikus felülvizsgálata is sürgető (a szántás ésszerűsítése, a hagyományos tárcsák alkalmazásának korlátozása a nyári tarlóművelésben és a nedves talajok elmunkálásában). A művelési beavatkozások számának ésszerű csökkentése is indokolt (a talajminőség javítása és kímélése, a klímaérzékenységet fokozó kedvezőtlen talajállapot kialakulásának és súlyosbodásának megelőzése).

Gyorsabb, flexibilisebb, hatékonyabb géppark (az alkalmazástechnológiailag optimális időpont kihasználása, a talajkárosodás megelőzése) a fejlesztések egyik célja, hasonlóan a biztonsági gépesítéshez (időszakonként, veszélyhelyzetben, aszályos, illetve csapadékos idényekben minimális kárral üzemeltethető eszközök, járószerkezetek beszerzése).