

Szemléletváltozások a magyarországi talajjavítás történetében

A fenntartható fejlődés egyik alapeleme Magyarországon a legfontosabb természeti erőforrásunkat képező talajkészleteink ésszerű hasznosítása, védelme, megóvása, sokoldalú funkcióképességének fenntartása. A *mezőgazdasági termelés* alapvető célja: megfelelő mennyiségű, jó minőségű termékek előállítása minél kisebb ráfordításokkal és minél hatékonyabban, mégpedig káros környezeti mellékhatások nélkül. Anélkül, hogy kedvezőtlen változások következnenek be az adott terület vagy környezetének bioszférájában jelenleg, a közeljövőben, vagy távlatilag.

A termelési feladatokat és környezetvédelmi követelményeket összehangoltan érvényesítő ésszerű, hatékony, jövedelmező, szociálisan elfogadható és környezetkímélő *fenntartható (mezőgazdasági) fejlődés* megvalósítása az állam, a földtulajdonos és a földhasználó közös érdeke és feladata, amely az egész társadalom részéről megkülönböztetett figyelmet igényel, átgondolt és összehangolt intézkedéseket tesz szükségessé (VÁRALLYAY, 1997b; VÁRALLYAY & NÉMETH, 1996).

A talaj és funkciói, talajfolyamatok szabályozása

A *termőtalaj* a talajképződési tényezők (anyagőzet, éghajlat, víz, növény) együttes hatására alakult ki, s változott folyamatosan, már jóval az ember természetben történő megjelenése előtt. Később az ember fejlődése, az emberi társadalmak kialakulása, az emberiség gyors szaporodása és egyre sokoldalúbb tevékenysége a talajt érő hatásokat is nagyon felgyorsította, s markáns, sok esetben sajnos katasztrofálisan önpusztító változásokat okozott a talajkészletek mennyiségében és minőségében (LÁNG & CSETE, 1992). Az ember a mezőgazdasági termelés érdekében irtotta az erdőt nemcsak az Alföldön, hanem a Kárpát-medence vízgyűjtő területének hegy-dombvidéki részein is, növelve a felszíni lefolyást, a vízerózió okozta talajpusztulást, a mélyebb fekvésű területek árvíz- és belvízveszélyét. Ez utóbbiak csökkentése érdekében folyószabályozásokat, lecsapolásokat hajtott végre; majd a fokozott kiszáritást öntözéssel igyekezett ellensúlyozni. A nagyobb terméshozamok elérése érdekében – eredményesen – használta a korszerű agrotechnika és melioráció minden eszközét.

Mindez – természetesen – jelentős mértékben hatott a talajkészletekre. Hol kedvezően, hol kedvezőtlenül, de feltétlenül sokféleképpen, alapot adva ezzel a túlzott és megalapozatlan általánosítások közti éles vitákra és álvitákra. A viták által kikényszerített tudományos kutatások és érvelések emelték a magyar talajtani tudományt a világ

élvonalába. Az álviták, és a döntéshozók által nem tudományos érvek alapján, hanem határozatokkal lezárt viták ugyanakkor komoly töréseket jelentettek az ország gazdasági fejlődésében; nagy, gyakran jóvátehetetlen károkat okoztak hazánk környezeti állapotában.

A termőtalajkészlet területhasználat hatására bekövetkező lehetséges változásait foglaltuk össze az 1. táblázatban (VÁRALLYAY, 1994b).

A változások értékelése ma már messze nem szűkíthető le a talaj termékenységére, biomasszatermelő képességére, produktivitására, hanem annak sokoldalú mérlegelését

1. táblázat

A termőtalajkészlet lehetséges változásai a talajhasználat hatására

Jellemző		Kedvezőtlen irányú változások okai	Kedvező irányú változások okai
Mennyiség	Terület	Másirányú földhasználat (iparfejlesztés, települések, infrastruktúra, üdülés, felszíni bányászat, hulladékéltelhelyező területek)	<ul style="list-style-type: none"> – mezőgazdasági termelésbe vonás; – eddig nem használt, de alkalmas területek (szavanna, füves sztyeppek, „szűzföldek”) művelésbe vonása; – más természeti tényezők miatt (pl. csapadékhiány) nem hasznosított területek művelésbe vonása (pl. öntözéssel); – terméketlen vagy kis termékenyséű talajok művelésbe vonása meliorációval
	Vastagság	Erózió	Feltöltés: <ul style="list-style-type: none"> – természetes (lejtőhordalék, öntésanyag); – mesterséges (melioráció)
Minőség		<ul style="list-style-type: none"> – degradáció (víz és szél okozta erózió; savanyodás, sófelhalmozódás és szikesedés; fizikai degradáció; biológiai degradáció; tápanyagforgalom és biológiai tevékenység kedvezőtlen irányú megváltozása); – intenzív talajhasználat (talajszerkezet leromlása, talajdegradációs folyamatok) – szervesanyag-tartalom csökkenése 	<ul style="list-style-type: none"> – talajjavítás; – ésszerű talajhasználat, vetésszerkezet és agrotechnika; – intenzív talajhasználat (jobb tápanyagellátás → nagyobb biomasszahozam → nagyobb gyökérszet → szervesanyag-tartalom növekedés)

teszi szükségessé, hogy a talaj mennyire képes eleget tenni elvart (egy adott társadalmi helyzet igényei által megfogalmazott) funkcióinak (VAN LYNDEN, 1993).

A talaj legfontosabb *funkciói* a következők (VÁRALLYAY, 1997a):

- feltételesen megújuló természeti erőforrás;
- a többi természeti erőforrás integrátora, transzformátora;
- a primer biomasszatermelés alapvető közege, az élővilág primer tápanyagforrása;
- hő, víz és növényi tápanyagok raktára;
- a talajt érő különböző stresszhatások puffer közege;
- a természet hatalmas szűrő- és detoxikáló rendszere;
- a bioszféra jelentős gén-rezervoárja, a biodiverzitás nélkülözhetetlen eleme;
- földtörténeti és történelmi örökségek hordozója, konzerválója.

E funkciók fontossága, jelentősége, „súlya” térben és időben egyaránt változik. Mégpedig az utóbbi idők hihetetlenül felgyorsuló társadalmi változásainak megfelelő mértékben és gyorsasággal. Hosszú ideig csak a talaj termőképessége volt – közismerten – fontos. Később társultak ehhez a minőségi követelmények, a gazdaságosság, majd – jóval később és sokkal halványabban – a környezetvédelmi követelmények. Csapadékszegény években és időszakokban felértékelődött a talaj „vízraktározó” funkciója; az intenzív műtrágyázás időszakában, majd a műtrágyák állami dotációjának megszűnése után „tápanyag-raktározó” funkciója. Sajnos a talajt érő stresszhatások és az ezek hatására bekövetkező káros folyamatok köre egyre szélesebb, azok egyre erősebbek, egyre inkább fenyegetik talajkészleteink mennyiségét és minőségét, a talaj sokoldalú funkcióinak zavartalanságát. A talaj szennyeződése és a talajban történő hulladék-elhelyezés veszélyezteti annak élővilágát, a potenciálisan toxikus elemek táplálékláncba jutása pedig az állatvilág és az ember egészségét, sőt életét is. Mindezek miatt különös jelentőséget kapnak a talajok puffer–szűrő–detoxikáló–gén-rezervoár funkciói. Elsősorban a különböző stresszhatásoknak erősen kitett, szennyezett vagy szennyeződés által fenyegetett, illetve különösen érzékeny területeken (ivóvízbázisok területe, védett területek és azok puffer zónái stb.).

Bár az erősödő kedvezőtlen hatások kivédése, megelőzése egyre nehezebb, mégis ki lehet és kell mondani azt az alaptételt, hogy: talajkészleteink minősége, funkcióképessége, termékenysége megőrizhető, fenntartható! Sem a különböző civilizációs ártalmak, sem a talajhasználat nem vezet **s z ü k s é g s z e r ű e n é s k i v é d h e t l e n ű l** talajkészleteink állapotának romlásához: hisz a talaj (ellentétben például a fosszilis energiahordozókkal) **m e g ű j u l ó** természeti erőforrás. Ez a megújulás azonban nem megy végbe automatikusan, hanem állandó és tudatos tevékenységet követel (VÁRALLYAY, 2000).

A megújulást biztosító tudatos tevékenység tulajdonképpen a *talajfolyamatok* bizonyos célú, mértékű és irányú *szabályozását* jelenti, ami a korszerű talajtan egyik legfontosabb feladata. A szabályozás célja lehet a jelenlegi állapot (talajfolyamatok → talajtulajdonságok) fenntartása, stabilizálása; a kedvezőtlen, nemkívánatos változások megelőzése, valamely előzetes állapot visszaállítása; vagy a *jelenlegi állapot* valamely cél szempontjából kedvezőbbé tétele, *javítása*. A szabályozás (szabályozottság) kívánatos mértéke az időnkénti állapotellenőrzéstől kezdve a teljes szabályozásig sokféle lehet, de – egész kivételes esetektől eltekintve – nem nélkülözhető.

A talaj „minősége”, talajjavítás

A *talajjavítás* célja jobbá tenni a talajt, illetve megjavítani, ha „elromlott”. Érdekes, hogy az angol nyelvben a talajjavításra használt három kifejezés milyen árnyalt különbségeket fejez ki:

- amelioration: valamit gyökeresen jobbá tenni;
- improvement: valamit jobbá, szebbé, hasznosabbá, értékesebbé tenni;
- reclamation: valamit eredetileg jobb (hasznosabb, értékesebb) állapotába visszaállítani.

Sajnos a három kifejezést a szakirodalom gyakran pontatlanul, nem következetesen, többször szinonim fogalomként használja, számos nyelvben (így sajnos a magyarban) pedig a három tevékenység megkülönböztetésére nincsenek megfelelően árnyalt kifejezések. A cél azonban minden esetben egy jobb minőség, illetve egy kedvezőbb állapot létrehozása, fenntartása, vagy visszaállítása.

Következik a fentiekből, hogy a talajjavítás szemléletváltozásainak értékelő áttekintése első lépésként a „*talajminőség*” fogalmának pontos megfogalmazását teszi (vagy tenné) szükségessé.

A „*minőség*” fogalomra a Magyar Értelmező Szótár három definíciót ad meg:

- „a dolgok lényegét jellemző tulajdonságok összessége”;
- „valaminek értékelést is magában foglaló jellege”;
- „annak kifejezője, hogy valami mennyire felel meg *bizonyos*, valami, vagy valaki által meghatározott követelményeknek”.

Magam részéről ez utóbbit tartom legkifejezőbbnek, legszabatosabbnak. Mindhárom értelmezésből az következik, hogy a minőség nem egy eleve létező, abszolút kategória, hanem egy „cél-függvény”, egy nagyon is relatív és szubjektív kategória. Bizonyítja ezt megfogalmazott kritériumainak nagymértékű eltérése, „szórása”, s igen jelentős időbeni változásai a történelem során.

Ilyen differenciált cél-függvény a „*talaj minősége*” is. Pontos definíciója és kritérium rendszere a talajhasználat kezdetétől fogva vitatéma volt, a természeti és társadalmi körülményektől függően nagymértékben változott a történelem során, s változik ma is. A világon is és Magyarországon is. Gondoljunk csak – az e tekintetben is páratlanul gazdag – magyar nyelv olyan kifejezéseinek nem (mindig) pontos és egyértelmű, gyakran következtelen használatára, mint a talaj „termékenység”, „termőképessége”, „biomasszatermelésre való alkalmassága”, „hasznosíthatósága”, „értéke”, „minősége” stb. Hogy azután mindezek értékmérő kritériumairól, különösen azok „objektív” számszerűsítésének, egységes rendszerbe foglalásának nehézségeiről ne is beszéljünk. Nem túlzás azt állítani, hogy a „talajminőség” objektív megfogalmazása és kvantifikálása a mai korszerű talajtan egyik legvitatottabb és egyik legnehezebben megoldható kérdése, amelyre pedig a társadalom egyre igényesebben és sürgetőbben vár megfelelő választ (WILSON et al., 2000). A tudományos és gyakorlati körökben ma is zajló, s nem is mindig konfliktusmentes vita részletes áttekintése, az abban történő állásfoglalás természetesen nem lehet jelen közlemény feladata, sőt még ennek összefoglalása sem. Mivel azonban a talajjavítás szemléletváltozásainak bemutatása nem nélkülözhet egy ez irányú munkahipotézist, azt – figyelembe véve a mai talajtani tudomány korszerű „multi-funkcionalitás” szemléletét – az alábbi megfogalmazásban adjuk közre:

„A talaj minőségét az határozza meg, hogy mennyire képes megfelelni sokoldalú funkcióinak”. Ezt a talajtulajdonságok összhatása határozza meg, ami viszont a talajban végbemenő anyag- és energiaforgalmi folyamatok (abiotikus és biotikus transzport és transzformáció) eredménye. Minden talajjal kapcsolatos tevékenység ezeken a folyamatokon keresztül hat. A tudatos szabályozás (földhasználat, agrotechnika, melioráció) épp úgy, mint az egyéb irányú emberi tevékenység nem tudatos (ismert, vagy még nem felismert) kedvezőtlen mellékhatásai (VÁRALLYAY, 1997a).

A talaj zavartalan funkcióképességét akadályozó tényezők, talajdegradációs folyamatok

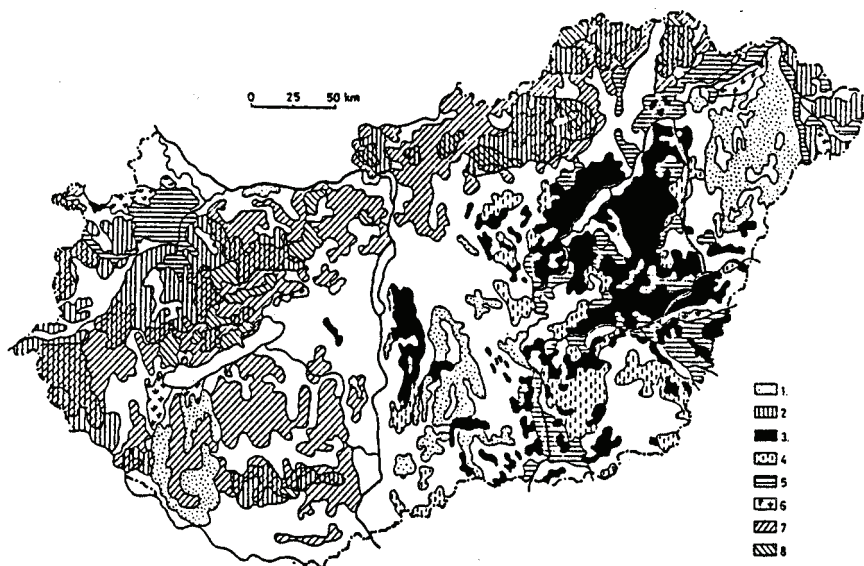
A *talajképződés tényezőinek* (talajképző kőzet, domborzat, éghajlat/időjárás, növényzet, a zavartalan talajképződés megindulása óta eltelt idő) együttes hatását – különösen az utóbbi évtizedekben – jelentősen módosította az emberi tevékenység: a kárpát-medencei vízgyűjtőterületen végrehajtott erdőirtások; a folyószabályozások–vízrendezések–lecsapolások–öntözés; a legeltetés; az intenzív mezőgazdasági termelés; a más irányú földhasználat; az ipar, bányászat, infrastruktúra és településfejlesztés stb.

A természeti viszonyok sokfélesége és a hosszú ideje tartó eltérő talajhasználat eredményezte azt, hogy Magyarország talajtakarója igen változatos, gyakran mozaikosan tarka (LÁNG et al., 1983; Magyarország Nemzeti Atlasza, 1989; STEFANOVITS et al., 1999; VÁRALLYAY, 1994b). E változatosság horizontálisan (foltosság) és vertikálisan (rétegezethez) egyaránt kifejezett és a legtöbb talajtulajdonságra érvényes.

Bármennyire is kedvezőek – szomszédainkhoz, Európa országaihoz vagy más kontinensekhez viszonyítva – talajadottságaink, a talajok termékenységét jelentős területeken korlátozzák – különböző mértékben – kedvezőtlen talajtulajdonságok. Ezek vázlatos térképét mutatjuk be az 1. ábrán, területi adatait pedig a 2. táblázatban (SZABOLCS & VÁRALLYAY, 1978).

A jelenlegi helyzetet tovább rontják az ország talajait veszélyeztető *degradációs folyamatok*, amelyek közül legfontosabbak a következők (VÁRALLYAY, 1994b):

1. Víz- és szél okozta talajerózió.
2. Savanyodás.
3. Sófelhalmozódás, szikesedés.
4. Fizikai degradáció (szerkezet-leromlás, tömörödés, cserepesedés stb.).
5. Szélsőséges vízgazdálkodás (túlnedvesedés, belvízvesztés, aszályérzékenység).
6. Biológiai degradáció (szervesanyag-tartalom csökkenése; a talaj élővilágának károsodása).
7. Kedvezőtlen változások a talaj tápanyagforgalmában.
8. A talaj pufferkapacitásának csökkenése, talajszennyeződés (bizonyos esetekben toxicitás).



1. ábra

A talajok multifunkcionalitását, termékenységét gátló tényezők Magyarországon.
 1. Nagy homoktartalom. 2. Savanyú kémhatás. 3. Szikesedés. 4. Szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben. 5. Nagy agyagtartalom. 6. Láposodás, mocsarasodás. 7. Erózió. 8. Felszín közeli tömör kőzet

2. táblázat

**A talaj termékenységét gátló tényezők Magyarországon
 (1:500 000 méretarányú térkép területi adatai)**

A talaj termékenységét gátló főbb tényezők	Terület 1000 hektárban	Mező- és erdő- gazdaságilag művelt területek %-ában		Magyarország összterü- letének %-ában
1. Nagy homoktartalom	746	8,9		8,0
2. Savanyú kémhatás	1200	14,3		12,8
ebből: erodált	348	4,2		3,7
felszín közeli tömör kőzet	67	0,8		0,7
3. Szikesedés	757	9,0		8,1
4. Szikesedés a mélyebb talajrétegekben	245	2,9		2,6
5. Nagy agyagtartalom	630	7,5		6,8
6. Láposodás, mocsarasodás	161	1,9		1,7
7. Erózió	1455	17,4		15,6
ebből: savanyú kémhatású	348	4,2		3,7
8. Felszín közeli tömör kőzet	217	2,6		2,3
ebből: savanyú kémhatású	67	0,8		0,7
Összesen	4996*	59,5*		53,5*

* A savanyú kémhatású erodált terület, illetve felszín közeli savanyú kémhatású tömör kőzet csak az egyik tényezőnél lett számításba véve

A tágabb értelemben vett hazai *talajjavításnak* – fentieknek megfelelően – tulajdonképpen mindig két fő célkitűzése volt (BÁN, 1967; VÁRALLYAY, 1994a):

- a talaj „minőségét” csökkentő, korlátozó talajtulajdonságok kedvező irányú megváltoztatása: megszüntetése, kiküszöbölése, mérséklése;
- a talaj „minőségét” csökkentő, termelési vagy környezeti szempontból káros talajdegradációs folyamatok megelőzése, terjedésének, súlyosbodásának megakadályozása, de legalábbis bizonyos tűrési korlátok között tartása.

A talajjavítás célja, lehetőségei, módszerei

A *talajjavítás célja*: mesterséges beavatkozásokkal úgy szabályozni a talaj funkcióképességét meghatározó talajtulajdonságokat, illetve az azokat kialakító anyagforgalmi folyamatokat (VÁRALLYAY, 2000), hogy ezek:

a) minél inkább biztosítsák:

- a természetett növények talajökológiai igényeinek kielégítését (elsősorban zavartalan víz- és tápanyagellátását);
- a talajtermékenység fenntartását és fokozását (tér- és időbeni korlátok nélkül);
- a talaj zavartalan funkcióképességét akadályozó káros folyamatok megelőzését, kiküszöbölését, vagy – bizonyos tűrési határig történő – mérséklését;
- a talajt érő különböző stresszhatások minél hatékonyabb puffertolását;

b) teremtsenek kedvező körülményeket:

- a talaj biológiai tevékenységének optimalizálásához;
- energiatakarékos és környezetkímélő termesztési technológiák bevezetéséhez és végrehajtásához.

Magyarországon ehhez – az utóbbi évek kedvezőtlen tapasztalatai alapján – mindenképpen érdemes hozzátenni azt a kiegészítést, hogy hazánkban a talajjavítási beavatkozások egyik legfontosabb eleme a *talaj vízháztartás szabályozása*, hisz a talaj funkcióképességét, köztük elsősorban termékenységét, termőképességét gátló tényezők és kedvezőtlen talajdegradációs folyamatok túlnyomó része a talaj szélsőséges vízháztartásával kapcsolatos, annak oka vagy következménye (VÁRALLYAY, 1994b, 1997a).

A *talajjavítás módjait és lehetőségeit* sokféleképpen lehet csoportosítani. Akár a javításra szoruló objektum, a talaj, illetve annak kedvezőtlen tulajdonságai szerint; akár a beavatkozás mértéke, jellege, módja szerint; vagy ezek kombinációjaként. Tulajdonképpen ez utóbbit követi a Magyarországon hagyományossá váló beosztás, amelyet leegyszerűsítve az alábbiakban lehet összefoglalni (STEFANOVITS, 1977; STEFANOVITS et al., 1999).

1. Fizikai (mechanikai) talajjavítás:

- mélyforgatás (rigolirozás);
- mélylazítás (altalajlazítás);
- felszíni és felszín alatti vízrendezés (drénezés);
- lecsapolás;
- talajvízszint szabályozás.

2. Homokjavítás:
 - rónázás (planírozás);
 - szerves és/vagy ásványi kolloidokban történő gazdagítás;
 - réteges homokjavítás (szerves trágya, zöldtrágya, agyag vagy egyéb nagy kolloidtartalmú anyagok szőnyegszerű alkalmazásával);
 - bentonit injektálás.
3. Szikjavítás:
 - meszezés, „kombinált” javítás (mész + gipsz együttes alkalmazása);
 - gipszezés;
 - savanyú kémhatású anyagok (lignit, ipari melléktermékek, savgyanták, ásványi savak stb.) alkalmazása;
 - digózás (meszes altalaj terítés).
4. Savanyú talajok javítása:
 - meszezés;
 - egyéb lúgos (vagy lúgosan hidrolizáló) anyagok alkalmazása.
5. Láptalajok javítása:
 - lecsapolás;
 - telkesítés.
6. Biológiai talajjavítás:
 - zöldtrágyázás;
 - megfelelő vetésszerkezet, vetésforgó;
 - mesterséges talajoltás biológiai készítményekkel.
7. Komplex melioráció.

Az egyes módszerek alapelveiről, alkalmazási lehetőségeiről és feltételeiről, kivitelezésének technológiájáról, előnyeiről és hátrányairól, kedvező hatásairól és esetleges nemkívánatos mellékhatásairól kisebb könyvtárnyi szakirodalom áll rendelkezésre kézikönyvektől kezdve a különböző útmutatókig, tervezési irányelvekig, népszerűsítő kiadványokig (ÁBRAHÁM & BOCSKAI, 1971; ARANY, 1956; BÁN, 1967; Homoktalajok hasznosításának 1997; A talajsavanyodásról és, 1998).

Szemléletváltozások a magyar mezőgazdaság és a magyar talajjavítás történetében

A magyar mezőgazdaság utolsó 60–70 éves történelmében hat fő szakasz különböztethető meg. Mindegyik szakaszban más–más hangsúlyt kapott és különböző szemléletet tükrözött a talajjavítások megítélése is (BÁN, 1967; STEFANOVITS, 1977; STEFANOVITS et al., 1999). A paradigma vált(oz)ások főbb jellemzőit kíséreljük meg az alábbiakban összefoglalni, azok okainak elemzésével együtt.

I. A 30-as évek világválságát követő gazdasági fellendüléstől a II. Világháborúig Magyarországot a polarizált birtokstruktúra jellemezte. A nobiletasok és az egyház hatalmas méretű földbirtokai, uradalmi, latifundiumai mellett igen nagy területen gazdálkodtak – nehéz körülmények között, nem kis szegénységben – alig néhány holdnyi

földdel rendelkező törpebirtokosok tízezrei. A középbirtokosok rétege lassan alakult ki, s lassan erősödött. Nem kis nehézségekkel szembenézve, de az évszázados földéhség által indukált óriási lelkesedéssel, megszállott szorgalommal. Az uradalmak nagy része szakszerűen irányított, jól szervezett, korszerűen gazdálkodó, viszonylag jól felszerelt és jövedelmező, jól prosperáló mintagazdasággá vált. A többségében jól képzett intézők, gazdatisztek többnyire fogékonyak voltak az új eredmények (új fajták, agrotechnikai módszerek, gépek) bevezetésére és hatékony alkalmazására.

Az állam korszerű kísérletügyi hálózatot (képzett személyi állományú, jól felszerelt intézetek, köztük egy–egy régió speciális problémáinak megoldására szakosodott tájintézetek; szabadföldi tartamkísérlet hálózat stb.), valamint többszintes szakoktatási rendszert („aranykalászos” gazdaképzéstől az agrár-felsőoktatásig) hozott létre és *finanszírozott*. Ez utóbbival mintegy „fogadókészséget” alakított ki a korszerű, új eredmények iránt. Ezek bevezetésére nemcsak jól szervezett népszerűsítő propagandával, szabadföldi bemutatókkal, közérthető gyakorlati kiadványokkal hívta fel a figyelmet, hanem a gazdák számára nyújtott különböző kedvezményes, sőt ingyenes akciókkal anyagilag is jelentős támogatást nyújtott ahhoz, ösztönözött azok elterjesztésére.

A Földművelésügyi Minisztérium már 1925-ben létrehozta az *Állandó Központi Talajjavítási Bizottságot*, amelynek a téma legkiválóbb szakemberei mellett a gazdaérdekeltségek vezetői is tagjai voltak. E Bizottság kezdeményezésére indult meg 1928-ban az országos *szikjavítási akció*, amely a szervezeten irányított talajjavítás állami támogatásának kezdetét jelentette. A dunántúli és észak-magyarországi gazdák kérésére az akciót 1929-ben *savanyú talajú* szántók, rétek és legelők javítására is kiterjesztették. Az akció során 1928–1933. években 13100 hektár savanyú talajt javítottak meg. Már ebben az akcióban megjelentek a későbbi talajjavítási programok állami támogatásának elemei: a helyszíni szakértői szemle és talajvizsgálat által megállapított mészsavanyúság jelentős állami támogatást élvezett, a legközelebbi vasútállomástól azonban ezt a gazdák-
nak kellett a területre szállítani és a meszeztést elvégezni. Ezek végrehajtásához a gazda 15 éves időtartamú, az első öt évben törlesztés- és kamatmentes kölcsönt kapott.

A gazdasági válság miatt 1933-ban az akció megszűnt, majd az 1938. évi XX. törvény alapján kiadott 67400/1938. és 37869/1939. földművelésügyi minisztériumi rendeletekkel indult újra, az előbbihez hasonló kölcsönfeltételekkel. 1941-ben a gazda számára a szükséges talajvizsgálatok is ingyenessé váltak. A talajtani/talajjavítási szakemberek lelkes és ügybuzgó ismeretterjesztő tevékenységének hatására a talajjavítási akciók széleskörűen ismertté és népszerűvé váltak a gazdák körében, elsősorban a Tiszántúl szikes, valamint Nyugat-Dunántúl savanyú talajú területein. Az ország nyugati részén id. Várallyay György szerint olyan nagy volt a talajjavító mész iránti kereslet, hogy azt a rendelkezésre álló mennyiség nem elégítette ki. Az Állandó Központi Talajjavítási Bizottság összefoglaló jelentése szerint 1938–1944. években meszeztéssel 4770 hektárnyi savanyú talajt javítottak meg (BÁN, 1967; A talajsavanyodásról ..., 1998). Hasonló akciókat indítottak, illetve vettek tervbe a homokjavítás, a víz- és szél-erózió elleni védelem, valamint az öntözés támogatására is. Az akciókat a II. Világháború azonban sajnálatos módon megszüntette.

II. A II. Világháború után a magyar mezőgazdaság – az országhoz hasonlóan – lerombolt és kimerített, végletekig kihasznált állapotban volt, tulajdonképpen a háború előtti szint meglehetősen nagy különbségeitől függetlenül. A háború előtti polarizált földtulajdonviszonyokat a *földreform* gyakorlatilag kiegyenlítette. Ez az időszak a 2–5 hektáros *kisgazdaságok* kis ráfordítással előállított alacsony terméshozamaival volt jellemezhető.

A háború utáni új agrárpolitika, a földosztással nagymértékben megváltozó földtulajdon-szerkezet, a lakosság zavartalan élelmiszerellátásához szükséges többtermelési feladatok a talajjavítás szervezésében és támogatási rendszerében is jelentős változásokat hoztak. Nem túlzás azt állítani, hogy az ország újjáépítésének közös céljért folyó hősiesség munkája lendülete a talajhasználat és talajjavítás területeire is kisugárzott. A talajjavítási munkálatok szervezésére és irányítására az FM 1947-ben létrehozta az Országos Talajjavítások Miniszteri Bizottságát, majd azt a Gazdasági Főosztály 2973/1948. GB számú határozatával 1949. január 1-jétől Talajjavítási Nemzeti Vállalattá szervezte át.

A meginduló új talajjavítási akciók az egyéni gazdák körében gyorsan népszerűvé váltak, s az azokban történő részvétel a talajjavítást igénylő területeken gazdálkodók részére – az önkéntesség ellenére – szinte természetessé váló presztízs feladatot jelentett. Az első években a mintavétel a gazda feladata volt, az arra feljogosított laboratóriumokban végzett talajvizsgálatok költségeinek egy részét szintén ő fizette. A talajvizsgálatokra alapozott szakvéleményben megadott mézsmennyiség a szóban forgó területhez legközelebbi vasútállomásig ingyenesen állt rendelkezésre. Az onnan történő elszállítás, valamint a műtrágya szakszerű és rendeltetésszerű felhasználása (kiszórása, bemunkálása) azonban a gazdálkodó feladatát képezte. A talajjavítás szakszerű végrehajtásához a gazda részben a szakvéleményben kapott iránymutatást, részben a kialakuló szaktanácsadó hálózat szakembereitől kérhetett és kapott tanácsot. A talajjavítás kivitelezése azonban változatlanul az ő feladata maradt.

Később, a Talajjavítási Nemzeti Vállalat egyre több kivitelezési feladatot vállalt át az egyéni gazdaktól. Ennek elsősorban a nagy gépigényű szikjavítási munkáknál volt nagy jelentősége (BÁN, 1967).

III. Az *első* és radikálisan erőszakos *kollektivizálási program* az '50-es évek elején gyakorlatilag az egész ország területén befejeződött. Az összeerőszakolt termelőszövetkezetek nagy része azonban nem élte túl az 1956-os forradalmat és területük (amely jogilag mindvégig a tagok egyéni tulajdonában maradt) – rövid időre – ismét egyéni gazdaságokká oszródott.

A *második kollektivizációs program* már nem alkalmazott durva fizikai erőszakot („önkéntességet” deklarált), „csak” nagyon szigorú gazdasági szabályozókat, amelyek gyakorlatilag csak a „szocialista nagyüzemeknek” adtak esélyt a hatékony gazdálkodásra, s ennek nem maradt más alternatívája. Ez a program a '60-as évek elején fejeződött be, terjedt ki az ország közel teljes területére. Ekkor az állami gazdaságok a terület mintegy 25 %-án, a termelőszövetkezetek 65 %-án folytattak mezőgazdasági termelést, s csak kevesebb mint 10 % maradt egyéni gazdálkodók kezelésében.

A teljes kollektivizáció utáni évtizedben *látványos mezőgazdasági fejlődés* következett be. A központi irányítású rendszer a nagyüzemi szocialista szektornak a kisüzemi

egyéni gazdálkodással szembeni előnyét (néha „felsőbbrendűségét”) kívánta demonstrálni, bizonyítani, hogy többtermelésre képes. A gazdasági szabályozók központi direktíváit és áttekinthetetlen állami támogatási rendszerét is ennek érdekében dolgozták ki és vezették be:

- az akkori lehetőségekhez mérten jól felszerelt állami talaj- és növényvizsgálati laboratóriumok rendszerét hozták létre (a szükséges – gyakran túlméretezett – talaj-, víz- és növényvizsgálati kapacitással és szakember-ellátottsággal);

- az állami gazdaságokban és termelőszövetkezetekben alkalmazott jól képzett mezőgazdasági (szak)mérnökök potenciális garanciát nyújtottak a laboratóriumok által szolgáltatott információk szakszerű gyakorlati hasznosítására;

- a megalkotott Földtörvény (és az ahhoz csatlakozó jogszabályok, irányelvek, intézkedések) megfogalmazták a földtulajdonos és földhasználó (gazdálkodási egység, mezőgazdasági üzem) jogait, felelősségét és kötelezettségeit és kialakították a gyakorlatilag *teljes* állami támogatást élvező talaj- és vízvédelmi beavatkozások szervezeti-köordinációs-ellenőrzési intézményrendszerét;

- a gazdasági szabályozók, az ár-, hitel- és támogatás-politika (pl. államilag nagymértékben dotált műtrágyák és növényvédő szerek; talajvédelmi és talajjavítási beavatkozások; öntözés-drénezés stb.) egyaránt és egyre fokozódó mértékben a *nagy termésekre*, nagy anyagfelhasználásra (műtrágya, növényvédő szer, gépi erő) ösztönzött, s ez vált az üzemek, valamint azok szakirányítóinak értékmérőjévé, elbírálásának fő kritériumává, függetlenül azok hatékonyságától, a manipulált gazdasági szabályozók által egyébként is gyakran elrejtett gazdaságosságától, a minőségtől, s még inkább a termelés környezetre gyakorolt következményeitől.

Az erőfeszítések kezdetben eredményesnek bizonyultak. A főbb mezőgazdasági növények terméshozama ugrásszerűen (kétszeresére–háromszorosára) növekedett. Elsősorban az alábbi négy tevékenység eredményeképpen:

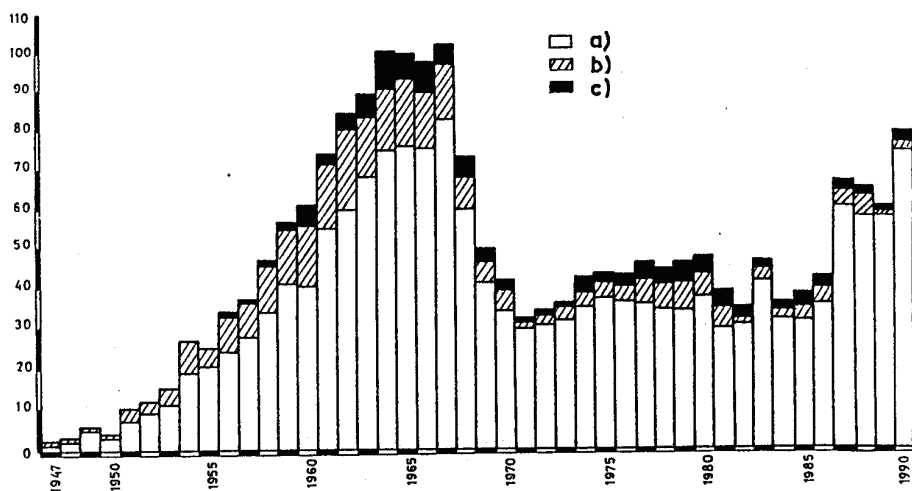
- új, nagy genetikai potenciálú, termőképességű intenzív fajták bevezetése;
- megfelelő növényi tápanyagellátás (ugrásszerűen növekvő műtrágya-felhasználás);
- integrált növényvédelem;
- termelési folyamat teljes gépesítése.

A bekövetkező változások jól tükröződtek a *talajjavítások* megítélésében is. Azok a szocialista nagyüzemi mezőgazdaság egyik szimbólumaként kezelve prioritást élveztek szinte teljes állami támogatással, s – természetesen – gyakorlatilag csupán az állami gazdaságok és termelőszövetkezetek számára. Igaz, ez utóbbiak területi aránya akkor már meghaladta a 65 %-ot. Bár a Talajjavítási Nemzeti Vállalat 1952-ben megszűnt, feladatainak egy részét (talajmintavétel, talajvizsgálatok, szakvéleményezés, szaktanácsadás) az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet (OMMI) Talajtani Osztályai, más részét (talajjavító anyagok kitermelése, szállítása, talajjavítások és kiegészítő műszaki beavatkozások kivitelezése) a többször átszervezett Talajjavító Vállalatok, illetve az 1964-ben ezek központosításával létrehozott Országos Talajjavító és Talajvédelmi Vállalat (OTTV) területi kirendeltségei vették át. Szakmai munkájukat a Minisztériumon belül 1950-ben létrehozott Öntözési és Talajjavítási Főosztály irányította, s ahhoz – kiemelt feladatként – számos kutatóintézet (Szarvasi Öntözési és Talajjavítási Intézet; Debreceni, Keszthelyi, Mosonmagyaróvári és Szegedi Mezőgazdasági

Kísérleti Intézet, Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet) nyújtott tudományos alapokat és iránymutatást. Ezek kutatómunkája központi állami prioritást élvezett, megfelelő szabadföldi kísérleti hálózattal és mindezt biztosító anyagi keretekkel (BÁN, 1967; A talajsavanyodásról ..., 1998).

Folytatódott a talajjavítások, így a meszezés, szikjavítás, homokjavítás és a talajvédelem (víz- és szélerózió elleni agrotechnikai és műszaki talajvédelem), valamint a víz-háztartás-szabályozási beavatkozások (felszíni és felszín alatti drénezés, alagcsövezés, öntözés) jelentős, esetenként teljes mértékű állami támogatása is. Külön határozat (az 1959-ben hatályba lépő 3004-es kormányhatározat) rendelkezett – tételesen – a kedvezőtlen természeti adottságú kiemelt körzetek állami támogatásának mértékéről és feltételeiről. Az új gazdasági mechanizmusnak a mezőgazdasági üzemek jövedelmének szabályozásáról szóló 1028/1967. számú kormányhatározata szerint a kiemelt körzetek kijelölt területein a talajjavítás *összes költségét* az állam fedezi; az ország többi területén pedig az összes költség 50 %-át. A foganatosított intézkedések hatására jelentős mértékben nőtt a savanyú, szikes és homoktalajok javításának üteme, amelyet szemléletesen mutat a 2. ábra (VÁRALLYAY, 1994b; VÁRALLYAY et al., 1989). Öröndetes volt, hogy a 60-as évek közepéig a meszezéssel szinte párhuzamosan nőtt – az ugyan-csak állami támogatást élvező – fenntartó meszezés és mésztrágyázás üteme is, amelyet 1964-ben 15538 ha-on, 1965-ben pedig 12153 ha-on végeztek el.

A nagyüzemi mezőgazdaság 60-as évek közepétől 70-es évek közepéig elért látványos eredményeiben a talajjavítás és talajvédelem jelentős eredményei is benne foglaltnak.



2. ábra

Talajjavításban részesült területek Magyarországon (1947–1986). Független tengely: terület, 1000 hektár. a) savanyú talajok javítása; b) szikjavítás; c) homokjavítás
(Forrás: Mezőgazdasági statisztikai zsebkönyvek, 1959–1990)

IV. Egy gyors és látványos mezőgazdaság-fejlődési periódust követően, annak egyre komolyabb *problémái* jelentkeztek és váltak fenyegetővé.

A preferált, túlhangsúlyozott, sőt gyakran *erőszakolt* gigantomán *globális mennyiségi szemlélet* által diktált egyoldalú terméshozam-növelés bővületében a „nagy” (tábla, üzem, traktor, termés, műtrágya- és növényvédőszer-felhasználás) vált a „jó” és „eredményes” gazdálkodás értékmérőjévé. Ez egy ideig elrejtette, leplezte a többi szempont (minőség, gazdaságosság, környezetvédelem) területén egyre inkább és egyre erősebben jelentkező problémákat. A mennyiséget hajszoló gazdasági szabályozó rendszer nem ösztönzött sem ésszerű input-csökkentésre, sem káros környezeti mellékhatások nélküli gazdaságos minőségi termelésre. A kollektivizálással kiirtott és egyre inkább eltűnő tulajdonosi szemlélet veszélyes következményekhez, térben és időben szüklátóköri gondolkozáshoz, talajkészleteink kizsárolásához, állagmegóvásának elmulasztásához, a talajdegradációs folyamatok *megelőzésének elhanyagolásához* vezetett.

A talajjavításra és talajvédelemre, különösen azok kevésbé látványos eredményeire egyre kevesebb figyelmet fordítottak, s néhány esetben ezek eltorzult támogatási rendszere furcsa és teljesen irracionális következményekhez vezetett. Két jellemző példa erre:

– A savanyú talajok meszezése csak bizonyos mérszékenyen felül élvezett állami támogatást, mint *melioráció*. A kis adagú, fenntartó meszezést az *agrotechnika* körébe utalták, ami természetesen a termelőüzem feladata – állami támogatás nélkül. Az üzemek teljesen logikus reagálása nem is lehetett más, mint tétlenül nézni a (kezdetben még kis meszadagokkal javítható) talajok fokozódó savanyodását (következésképpen növekvő mérszékenyét), s a „mágikus” súlyhatár elérése után jelentkezni a most már melioratív meszezés állami támogatásáért.

– Csernozjomok digózása. Ez a teljesen szükségtelen és semmivel nem indokolható költséges és energiaigényes akció látszólag minden résztvevőjének kedvező volt. A Talajjavító Vállalatnak azért, mert ilyen talajok alatt (vagy ahhoz nagyon közel) jó minőségű digó földet talált, amelyet kis távolságra kellett szállítania; s nagy gépeit nem a sáros szikeseken, hanem a biztonságosabban „járható” csernozjomokon kellett mozgatnia. Az üzemnek azért, mert a „digózás” nagy összegű állami támogatásából esetleg egyéb tevékenységeire is sikerült elcsípni valamennyit. Az állam értelmetlen pazarlását pedig senki nem kérte számon.

A talajjavítások másik jellemző vonása az volt, hogy a megalomán koncepciónak megfelelően az indokoltnál nagyobb mértékű, gyakran erőszakolt preferenciát kapott a *nagyterségi komplex melioráció*, gondolva arra, hogy a rendszer fölényét bemutató „erő”-demonstrációra csak, vagy főleg ezek alkalmasak. Ez tulajdonképpen nem lenne kritizálható, hisz a térségi szemléletet tükrözi. A kiemelt (támogatásra kijelölt) térségek kiválasztásánál azonban egyre inkább érvényesültek a nem természetföldrajzi szempontok, s a talajjavítás szerényebb elemei (pl. a fenntartó meszezés, vagy mésztrágyázás) egyre kisebb állami támogatást kaptak vagy egyszerűen kiszorultak ennek rendszeréből. Annak ellenére, hogy kisebb ráfordításaik miatt nagyobb területeken kerülhettek volna alkalmazásra, esetenként lényegesen hatékonyabban és gazdaságosabban, mint a nagyterségi komplex melioráció, amelynek költségessége a gazdaságossági

szempontok előtérbe kerülésével egyre inkább rontotta a talajjavítás presztízsét, sőt kétségbe vonta annak szükségességét. Tükröződött ez a talajjavítási kutatások és a talajjavítási kísérletezés ellehetetlenítésében; de mindenekelőtt a talajjavítás állami támogatásának drasztikus csökkentésében, sőt megvonásában. Természetes és sajnálatos következménye volt ennek a talajjavítások, elsősorban a meszezéses savanyú talajjavítás területének a 2. ábrán bemutatott ugrásszerű csökkenése 1968 után. A talajjavítások évi volumene 1970–1985-ig mintegy 30 000–40 000 hektár volt, majd 1987-től – sajnos csak átmenetileg – 60 000–70 000 hektárra növekedett.

A szakemberek véleménye gyakorlatilag nem került meghallgatásra. Hiába hangsúlyoztuk, hogy a talajjavítás nemcsak termésmenővelő akció, hanem nélkülözhetetlen és elodázhatatlan környezetvédelmi intézkedés, amelynek elmulasztása nemcsak termés kiesést jelent, hanem komoly, súlyos, sőt katasztrofális környezeti károsodásokhoz vezet(het). Ezek közül néhány sajnos be is következett, amire egyik jó, de elrettentő példa, talajaink fokozott savanyodása, annak minden káros következményével együtt.

V. Az 1990. évi politikai rendszerváltást követően nemcsak a régi rendszer ideológiája bukott meg, hanem gazdasági rendszere is összeomlott. Érvényes volt ez a mennyiséget hajszoló, gigantomán iparszerű mezőgazdaságra is, amelyben szintén gyökeres változások mentek végbe. Elsősorban az alábbi tényezők eredményeképpen:

- a mezőgazdasági termékek hazai piacának telítődése, a prognosztizált nagymértékű exportnövekedés elmaradása, a keleti piac összeomlása, fizetésképtelenné válása (→ csökkenő mennyiségi igények);
- ugrásszerűen növekvő és szigorodó minőségi követelmények a nemzetközi versenyképességre igényt tartó mezőgazdasági produktumainkkal szemben;
- a hatékonyság, gazdaságosság és jövedelmezőség egyre fokozódó és előtérbe kerülő fontossága;
- a káros környezeti mellékhatások (levegő-, víz- és talajszennyeződés; talajdegradációs folyamatok terjedése és erősödése) és kedvezőtlen következményeik növekvő veszélye, gyakorisága és jelentősége.

A vegyes tulajdonviszonyokra alapozott *ökoszociális piacgazdaság* legfontosabb jellemzői a primer biomasszatermelésben a következők voltak:

A. Piac-orientált termelés:

- mennyiség helyett minőség és exportképesség a cél;
- mennyiség helyett a szabatos haszon–ráfordítás elemzéseken alapuló gazdaságosság és profitabilitás az értékmérő.

B. Átrendeződő tulajdonviszonyok:

- az állami, szövetkezeti és magán szektor átrendeződő aránya és formája;
- kisebb üzem- és táblaméret;
- heterogén, helyenként mozaikszerű birtokszerkezet.

C. Szigorú környezetvédelmi előírások:

- csökkenő input felhasználás (egyben a gazdaságosság érdekében is);

Mindez azonban csupán *lehetőséget* nyújt egy korszerű, környezetkímélő, fenntartható mezőgazdaság kialakítására. A megvalósításnak feltételei vannak, amelyek megteremtését a nagyüzemek többségének felbomlása, koncepcionális és gazdasági el-

bizonytalanodása; az új földtulajdonosok tökeszegénysége, megfelelő infrastruktúra hiánya, helyenként termelési tapasztalatlansága, a földtulajdonos és a földhasználó gyakori szétválása; és az új birtokszerkezet kialakításának rendezetlensége (de legalábbis koncepciótlansága) egyaránt lassítja, késlelteti. A változások egy része környezeti szempontból is kedvező (lehetne): a saját termőföldért aggódó tulajdonosi szemlélet visszatérése; a kisebb és a természeti viszonyokhoz jobb igazodásra képes üzem-, birtok-, tábla- és gépméret; stb. Ugyanakkor a privatizáció és a rövidtávú piaci szempontok korlát(ozat)lan érvényesülése nagyon megnehezíti az ún. „off-site” (beavatkozás helyétől és idejétől távolabb jelentkező) káros környezeti mellékhatások kivédését, megelőzését (pl. másodlagos szikesedés, felszíni vizek P-terhelése, felszín alatti vizek nitrátosodása, potenciálisan káros anyagok felhalmozódása a mélyebb fekvésű területeken stb.). A birtokszerkezet túlzottan liberális, sok esetben teljesen esetleges, minden ésszerű koncepcionális irányítottságot nélkülöző megváltozása, számos esetben visszavezetett a hegy–völgy irányú, a víz talajpusztító hatásának utat nyitó „nadrágszík-parcellákhoz”; racionális agrotechnikát megakadályozó vagy megnehezítő szabálytalan alakú „tábla torzókhoz”. A „vad-kapitalizmus” önző individualizmusra kényszerítő hatásai eleve megnehezítik a térségi és távlati gondolkodás érvényesítését (VÁRALLYAY, 1997b).

A rövidtávú és egyoldalúan jövedelem-orientált szemlélet természetesen nem ösztönöz talajjavításra, különösen nem akkor, ha talajjavítás alatt csak a termelés növelése érdekében fogantatott, többnyire költséges komplex meliorációs beavatkozásokat értjük, s az állam kivonul a privatizált mezőgazdaság talajjavításának támogatásából. Pedig a rendszerváltást követő, nem mindig kellőképpen átgondolt (re)privatizáció időszakában ez történt. Teljesen megszűnt (vagy minimálisra csökkent és esetlegessé vált) a talajjavítások állami támogatása. Ennek hiányában nem is csinálta, szorgalmazta senki. Jellemző erre a helyzetre, hogy a talajjavításokra vonatkozó statisztikai adatszolgáltatás is megszűnt.

Pedig a termőföld pótolhatatlan *nemzeti kincs*, amelynek megóvása, védelme (a tulajdonos és földhasználó mellett) az *állam felelőssége* is.

VI. Gyökeres szemléletváltozás szükséges ahhoz, hogy a talajjavításokat tudatunkban se szűkítsük csupán a többtermelés eszközüvé, hanem a *fenntartható mezőgazdaság, a racionális talajhasználat és az agrár-környezetvédelem* nélkülözhetetlen elemének tekintsük. Jelentőségének megfelelően prioritásként kezelve azt, tudományos megalapozástól kezdve a megfelelő, egyértelműen megfogalmazott, termőhely- és célfüggően differenciált korszerű állami támogatás rendszeréig. Itt tartom szükségesnek kiemelni a *kármegelőző preventív intézkedések* presztízsének helyreállítását és kiemelt prioritáskénti kezelését a korszerű talajjavítási–talajvédelmi koncepció kialakításánál.

A legutóbbi években több ígéretes lépés történt e tekintetben (VÁRALLYAY, 1997b; VÁRALLYAY & NÉMETH, 1996):

a) Egyre inkább társadalmi elfogadást nyer a környezetkímélő és fenntartható fejlődés koncepciója, erősödik a környezetünkért és természeti erőforrásainkért (is) aggódó szemlélet, hisz egyre többen ismerik fel azt a tényt, hogy az ésszerű talajhasználat az *életminőség* három kiemelt fontosságú tényezőjének:

- megfelelő mennyiségű és minőségű egészséges élelmiszer;
- tiszta víz;
- kellemes környezet
egyaránt nélkülözhetetlen eleme.

b) Az ésszerű talajhasználat és a legszélesebb értelemben vett talajvédelem fontossága (ha az indokoltnál halványabban, általánosabban, kevésbé markánsan is, de) megjelenik olyan törvényekben, különböző szintű egyéb jogszabályokban és kiemelt állami programokban, mint a Földtörvény, a Környezetről szóló törvény, a Vízről szóló törvény, vagy az új, korszerű, EU-konform *Agrárkörnyezetvédelmi Program*. Kiemelkedő jelentőségű e tekintetben a jelenleg készülő, tudományosan sokoldalúan megalapozott *Talajvédelmi Stratégia*, illetve az erre épülő különböző szintű jogszabályok hierarchikus rendszere.

c) A fentieknek megfelelő szélesebb értelemben vett talajjavítás egy része ismét kap (ha nem is az indokolt mértékű) *állami támogatást*.

d) A talajjavítás/talajvédelem is beépül a kidolgozás alatt álló többlépcsős szaktanácsadási rendszerbe, s elemét képezi a jövő útját jelentő *termőhely-specifikus precíziós termesztési rendszereknek* is.

Jövőbeni feladatok

Egy *korszerű, új EU-konform agrár-stratégia* a globális mennyiségi szemlélettől teljesen eltérő gondolkodást, tevékenységet követel, amelyben a fenntarthatóság, a minőség, a nemzetközi versenyképesség, a reális ráfordítás–haszon elemzéseken alapuló tényleges hatékonyság és jövedelmezőség, valamint a környezet károsodásának megelőzése válnak fő célkitűzéssé. Egy ilyen mezőgazdaság- és vidékfejlesztési koncepciónak megfelelő *Talajvédelmi Stratégiával*, rövid-, közép- és hosszú távú akcióprogramokkal kell rendelkeznie. Ezek megvalósítására tudományosan megalapozott, gazdaságilag jól indokolt, konkrét és részletes intézkedési terveket kell kidolgozni. Törvényeinknek, rendeleteinknek, gazdasági érdekeltségi rendszerünknek erre kell ösztönöznie, sőt ha kell kényszerítenie. Lehetőleg ne büntető szankciókkal, hanem észérvekre és a természet csodálatos belső logikájára és szabályozó mechanizmusára alapozottan, nem pedig azokat megerősítve. Ezeket az *oktatás, nevelés és tájékoztatás* legkülönbözőbb szintjein és formáin kell megismertetni. Mindenekelőtt azonban olyan *össztársadalmi tudatot és morált* kell kialakítani, ami a „fenntartható fejlődés” két részelemét: a termelést és fejlődést, valamint a környezetvédelmet és hosszú távú fenntarthatóságot egyaránt elismeri, s hajlandó tenni is érte.

Irodalom

- ÁBRAHÁM L. & BOCSKAI J., 1971. A magyarországi szikes talajok javítása. OMMI Genetikus Talajtérképek kiadványai. Budapest.
- ARANY S., 1956. A szikes talaj és javítása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- BÁN M., 1967. A talajjavítás módszerei és eredményei. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- Homoktalajok hasznosításának időszerű kérdései a hazai homokkutatások tükrében. KÉE Főiskolai Kar kiadványa. Kecskemét. 1997.

- LÁNG I. & CSETE L., 1992. Az alkalmazkodó mezőgazdaság. AGRICOLA. Budapest.
- LÁNG I., CSETE L. & HARNOS Zs., 1983. A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- VAN LYNDEN, G., 1993. Handbook of Soil Conservation in Europe. Council of Europe. Strasbourg.
- Magyarország Nemzeti Atlasza, 1989. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Mezőgazdasági statisztikai zsebkönyvek, 1959–1990. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- STEFANOVITS P., 1977. Talajvédelem, környezetvédelem. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS P., FILEP Gy. & FÜLEKY Gy., 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- SZABOLCS I. & VÁRALLYAY Gy., 1978. A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. Agrokémia és Talajtan. **27**. 181–202.
- A talajsavanyodásról és meszezésről. 1998. Gyakorlati Agroforum melléklete. IX. (4M) 1–28.
- VÁRALLYAY Gy., 1994a. Az agrárkörnyezetvédelem legfontosabb problémái és feladatai szélsőséges ökológiai adottságú térségekben. TIT Bács-Kiskun megyei szervezete. Kecskemét. 3–14.
- VÁRALLYAY Gy., 1994b. Talaj–talajhasználat–talajvédelem. In: Természeti és Társadalmi Környezetünk. 3–71. ELTE Természettudományi Kar. Budapest.
- VÁRALLYAY Gy., 1997a. A talaj és funkciói. Magyar Tudomány. XLII. (12) 1414–1430.
- VÁRALLYAY Gy., 1997b. A fenntartható talajhasználat problémái egy közös Európában (egy magyar talajtani agrárszakember szemével). MTA Agrártud. Oszt. Tájékoztatója, 1996. 314–318. Budapest.
- VÁRALLYAY Gy., 2000. Talajfolyamatok szabályozásának tudományos megalapozása. In: „Székközlők 1995–1998”. 1–32. MTA. Budapest.
- VÁRALLYAY Gy. & NÉMETH T., 1996. A fenntartható mezőgazdaság talajtani–agrokémiai alapjai. MTA Agrártud. Oszt. Tájékoztatója, 1995. 80–92. Budapest.
- VÁRALLYAY Gy., HAAS J. & TÓTH M., 1989. A föld. In: Tanulmányok hazánk környezeti állapotáról. 1. fejezet. Környezetpolitika. **1**. 7–38.
- WILSON, M. J. & MALISZEWSKA KORDYBACH, B., 2000. Soil Quality, Sustainable Agriculture and Environmental Security in Central and Eastern Europe. NATO Sci. Ser. 2. Env. Security. Vol. 69. Kluwer Acad. Publishers.

Érkezett: 2000. november 29.

VÁRALLYAY GYÖRGY
MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutatóintézet, Budapest