



Új tudományos kihívások egy korszerű földminősítési rendszerrel szemben

Dr. Várallyay György kutatóprofesszor, az MTA rendes tagja
MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest

Az emberi élet minőségének kritériumait illetően a különböző társadalmak tagjainak véleménye karakterüktől, a természeti és gazdasági viszonyoktól, a szociális körülményektől, a történelmi hagyományoktól, egyéni és csoportérdekektől függően nagymértékben különbözik, s időben is jelentősen változik. Három feltételt illetően azonban szinte teljes az egyetértés. Ez a három tényező:

- megfelelő mennyiségű, egészséges élelmiszer;
- jó minőségű, tiszta víz;
- kellemes környezet.

Mindhárom szoros és sokoldalú összefüggésben van a termőtalajjal és annak használatával. Ennek alapján fogalmaztuk meg 1997. évi „Földnap” üzenetünket: „A termőföld megbecsülése, ésszerű és fenntartható használata, megóvása az életminőség javításának egyik feltétele, ami össz-társadalmi érdek!” [11]. Ez környezetvédelmünk és mezőgazdaságunk egyik legfontosabb közös feladata, amely az állam, a földtulajdonos és a földhasználó, valamint az egész társadalom részéről megkülönböztetett figyelmet igényel, átgondolt és összehangolt intézkedéseket tesz szükségessé [3, 9, 11, 14].

Ebbe az intézkedési körbe tartozik egy megfelelő, tudományosan sokoldalúan megalapozott, korszerű földértékelési/földminősítési rendszer kidolgozása, bevezetése és társadalmi/gazdasági elfogadtatása is. Az igény egyre erősebb, sokoldalúbb, színvonalasabb és sürgetőbb ez irányban. Néha már túlzott várakozásokkal. A földpiac, a (re)privatizáció, a birtokrendezés, a sokféle terü-

lehasználati igény, a korszerű termőhely-specifikus precíziós biomassa-termelés egyaránt igényel egy ilyen – mégpedig az adott terület specifikus igényeit is kielégítő – rendszert, ami lehetőleg minden felmerülő kérdésre objektív és konkrét választ ad; közérthető, jól áttekinthető, egyszerűen használható. Ugyanakkor a robbanás-szerű tudományos-technikai fejlődés egyre több lehetőséget is nyújt egy ilyen rendszer megalkotására. Hogy csak az informatika forradalmára (számítógéptechika, térinformatika, GIS, dialógusra képes szakértői rendszerek); a korszerű (valóság-tükröző) helyszíni in situ, sőt in vivo mérések körének kiszélesedésére; az új mintavételi és laboratóriumi analitikai módszerekre; a modellezés egyre gazdagabb és egyre valóság-közeli tárházára vagy a távérzékelés – interpretációval nehezen követhető – gyors fejlődésére utaljak.

Az igények és lehetőségek tehát egyaránt megvannak. Jórészt a szakember képzettségén és találmányosságán múlik tehát, hogy miképp sikerül az „igény-lehetőség találkozt” létrehozni, levelezni és a társadalmi közérdek számára hasznosítani.

I. Minőség-érték

A Magyar Értelmező Szótár definíciói szerint a minőség:

- „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 (megfogalmazott) követelményeknek".

Következésképpen a „minőség“ nem abszolút/objektív, hanem relatív/subjektív kategória.

Ugyancsak az Értelmező Szótár definíciója szerint érték valaminek/valakinek az a tulajdonsága, amely a társadalom vagy az egyén számára való fontosságát fejezi ki. Ez ugyan lényegi, de kissé egyoldalú megfogalmazás, hisz értékes mindaz, ami:

- valamilyen szempontból hasznos, életszükségletet kielégítő vagy ezt megkönnyítő/elősegítő;
- ritka vagy ritkává váló (pl. energiahordozó, növény, állat vagy akár talajféleség);
- szép („érdek nélkül tetszik“);
- jellemző valamire („tipikus“??), vagy éppen elűt valamitől;
- nem lehet, nehéz, költséges vagy bonyolult előállítani.

Ismét csupa relatív/subjektív fogalom, sok-sok kérdőjellel: hol? mikor? (megtől-meddig?) kinek (minek) a szempontjából? miért? stb.

II. Talajminőség-talajérték

A „minőség“ és „érték“ általános definíciói természetesen a talajra is érvényesek. Mivel talaj az ember Földön történő megjelenése előtt is volt, annak minősége is „ember előtti“ fogalom. Csak ekkor még más vonatkozásban jelentkezik. A talaj a Föld legkülső szilárd kérge, amely a talajképződés természeti tényezőinek (geológiai felépítés, alapkőzet; domborzat; éghajlat; víz; élőlények) összhatására jön létre a geoszféra, atmoszféra, hidroszféra és bioszféra kölcsönhatásának zónájában [9]. A talaj specifikus egyedi sajátága a termékenység. Az a képesség, hogy ez a három(négy)fázisú, négydimenziós, polidiszperz rendszer egyidejűleg képes – többé vagy kevésbé – kielégíteni az élővilág legfontosabb ökológiai igényeit: víz-, levegő- és tápanyagellátását, s így módon teremt életteret a talajban, a talajon vagy a talajjal kapcsolatban lévő élővilág tevékenységéhez, jelent termőhelyet a természetes növényzetnek és a termesztett növényi kultúráknak [9, 11]. Az ember megjelenése előtt a talaj minősége a megfelelő állapotban történő fennmaradást biztosító alkalmazkodó képességben, stressz-tűrőképességben (hőmérsékleti és vízháztartási szélsőségek, kölcsönhatások az élővilággal) jutott kifejezésre. Az ember megjelenése után a talajminősítésnél rögtön az ember szubjektív értéktétele érvényesült, érvényesül mind a mai napig s feltehetően a jövőben is. A talaj értékmérő tulaj-

donságai közül pedig a természetes stressz-tűrőképesség paraméterei mellett (s azokat egyre inkább felülmúlóan) felértékelődött az emberi tevékenység okozta stressz-hatásokat tűrő, azoknak nagyobb károsodások nélküli túlélését biztosító tulajdonságok jelentősége.

A talaj „minősége“, „értéke“ a talajjal szembeni legkülönbözőbb társadalmi elvárásokat kifejező fogalmak. Függenek az ezen elvárásokat meghatározó természeti adottságoktól; az adott gazdasági helyzettől; a történelmi hagyományoktól; a politika által – különböző és váltakozó sikerrel – megfogalmazott társadalmi igényektől. Emiatt természetesen nem is lehetnek teljesen objektívak, térben specifikusak, és időben is változnak, gyakran jelentős mértékben. Szemléletes példát nyújtanak erre a magyar mezőgazdaság történetének utolsó hatvan évében bekövetkező szemléletváltások [13]:

(1) II. Világháború előtti polarizált birtokviszonyok, kis input, kis termés;

(2) első, majd második (és teljes) kollektivizáció (→ növekvő méretek, jó = nagy!);

(3) központosított, uniformizált szuper-koncentráció (→ gigantomán, irracionális, gazdaságtalan, helyenként környezet-károsító „iparszerű“ gazdálkodás);

(4) rendszerváltás (reprivatizáció, piacgazdaság);

(5) EU-csatlakozás (fenntartható, környezetkímélő talajhasználat; agrár-környezetvédelem; termőhely-specifikus precíziós mezőgazdasági termelés).

A tudomány feladata, hogy sokoldalúan és a „lehetetlen“ objektivitásra törekvően, illetve azt közelítően megalapozza az adott kor társadalmi-gazdasági színvonalának megfelelő földminősítést.

A „talajminőség“ tehát egy differenciált cél-függvény. Ebből viszont az következik, hogy – véleményem szerint – nincs, de nem is létezhet egy általános érvényű földminősítési rendszer. Legfeljebb a széleskörűen elfogadható általános alapelveket érvényesítő cél-, terület-, idő- és gazdasági színvonal-specifikus részrendszerek összehangolása, harmonizációja és interaktív koordinációja lehet reális célkitűzés.

III. Új elvárások egy korszerű földminősítési rendszerrel, illetve annak természettudományos megalapozásával szemben

1. Ki kell fejeznie a talaj multifunkcionalitását

A társadalom egyre inkább veszi igénybe, a

fenntartható fejlődés egyre inkább épít a talaj funkcióira, amelyek közül legfontosabbak a következők [9]:

a) A talaj Magyarország legfontosabb feltételelesen megújuló (megújítható) természeti erőforrása.

b) A talaj a többi természeti erőforrás (sugárzó napenergia, légkör, felszíni és felszín alatti vízkészletek, geológiai képződmények, biológiai erőforrások) integrátora, transzformátora, s így biztosít életteret a talajbani mikroorganizmus-tevékenységnek, termőhelyet a természetes növényzetnek és természet kultúráknak.

c) A talaj a primér növényi biomassza-termelés alapvető közege, a bioszféra primér tápanyagforrása.

d) A talaj hő, víz, növényi tápanyagok és potenciálisan káros anyagok természetes raktározója.

e) A talaj a természet szűrő- és detoxikáló-rendszere, amely képes a mélyebb rétegeket és a felszín alatti vízkészleteket a talaj felszínére vagy a talajba jutó szennyeződésektől megóvni.

f) A talaj a bioszféra nagy kiegyensúlyozó képességgel (pufferkapacitással) rendelkező eleme, amely egy bizonyos határig képes mérsékelni, tompítani a talajt érő különböző stressz-hatásokat.

g) A talaj a bioszféra jelentős gén-rezervoárja, amely jelentős szerepet játszik a biodiverzitás fenntartásában.

h) A talaj természeti és történelmi örökségek „hordozója”.

A felsorolt funkciók mindegyike nélkülözhetetlen, azok egymáshoz viszonyított fontossága, jelentősége, „súly” azonban térben és időben egyaránt nagymértékben változott az emberiség történelme során, s változik ma is. Hosszú időn keresztül csak a talaj termőképessége volt – közismerten – fontos. A terméshozam nagysága volt a szinte egyetlen értékmérő, a nagy termés a fő (gyakran erőltetett, gazdaságilag, sőt politikailag presszionált) cél. 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 stressz-hatások és az ezek hatására bekövetkező káros folyamatok köre egyre szélesebb, azok egyre erősebbek, egyre inkább fenyegetik talajkészleteinket. Emiatt különös jelentőséget kapnak a talajok puffer-szűrő-detoxikáló-gén rezervoár funkciói. Elsősorban a különböző stressz-ha-

tásoknak erősen kitett, szennyezett vagy szennyeződés által fenyegetett, illetve különösen érzékeny területeken (ivóvíz-bázisok területe, védett területek és azok puffer-zónái stb.).

Az egyes funkciókra történő alkalmasságot kell kifejeznie azok specifikus, funkcionális minősítő részrendszereinek. Itt válik a talajminőség ténylegesen cél-függvényé, hisz – nyilvánvalóan – az egyes funkciókra történő minősítési rendszerekben más-más talajtulajdonságok értékelendők, mégpedig funkció-specifikus kritériumok alapján.

2. *Ki kell fejeznie a földhasználat specifikumait*

Ma világszerte éles harc folyik a területért az egyes hasznosítási célok között [1]:

a. biomassza-termelés élelmiszer, takarmány, ipari nyersanyag vagy energia célra;

b. népesség-foglalkoztatás (munkalehetőség, „eltartó képesség”);

c. biodiverzitás;

d. tájképi szépség;

e. üdülés, sport, rekreáció;

f. építési terület (település- és infrastruktúra-fejlesztés, ipari és mezőgazdasági létesítmények stb.);

g. nyersanyag-kitermelés (külszíni kavics, homok, szén vagy egyéb bányászat stb.).

Néhány cél ezek közül helyhez kötött (d, e, g), mások kisebb-nagyobb rugalmassággal helyezhetőek el a területen. A racionális földhasználat tervezésénél és kivitelezésénél – a társadalmi elfogadhatáson túlmenően – olyan kérdésekre kell választ keresni és adni, hogy mit? melyet? milyen célra? hol? hogyan? milyen áron? milyen haszonnal? milyen következményekkel? milyen áldozatokkal? Mi lesz az egyik szektor által feladott területekkel? Milyen lesz a területhasználat (változás) környezeti összhatása?

Minderre ugyancsak tudományosan megalapozott földértékelési célrendszerek információi alapján lehet megfelelő választ adni. Számos esetben ez ugyan különösen nehéz (s még nehezebben kvantifikálható) feladatot jelent (pl. tájképi szépség esztétikai értékelése szemben például az építkezési célokkal; vagy a biodiverzitás értékelése a biomassza-termeléssel szemben), mégis megoldandó, és egy teljességre törekvő földminősítési rendszerből – mint önálló mozaik – nem maradhat ki.

3. *Ki kell fejeznie a mezőgazdasági földhasználat specifikumait*

Jelenlegi földminősítési rendszerünk [2, 4] talán legnagyobb hiányossága, hogy nem specifikus

- művelési ágakra (erdő, rét, legelő, szántó, kert, szőlő, gyümölcsös) és
- termesztett növényekre [6, 10].

Pedig mindkettő alapvető elvárás egy korszerű földminősítési rendszerrel szemben, hisz az egyes művelési ágak (illetve azok növény-együttese), illetve a termesztett növények talajökológiai igényei nagyon eltérőek. A természetes növényállományok épp eszerint szelektálódnak, s válogatódna ki az adott ökológiai körülményekhez leginkább alkalmazkodni képes növény-együttesek/növénytársulások. Szélsőséges ökológiai körülmények között (száraz puszták, szikések, erősen savanyú talajok, időszakosan vízjárta területek stb.) csak a szélsőséges viszonyokat tolerálni képes (tűrő), ún. „indikátor növények“ maradnak meg, s hívják fel érzékenyen a figyelmet bizonyos jellegzetes talajtulajdonságokra.

Termesztett kultúráinknak, sőt azok fajtáinak, genotípusainak is meghatározott (s többnyire ismert) talajökológiai igényei vannak. Ezért „valamennyiük nevében“ nem jogos (de legalábbis nem tudományosan megalapozott) általában „jó“ vagy „rossz“ talajról beszélni, hisz az csak növény-(fajta-, genotípus-) specifikusan értékelhető. Gondoljunk csak a rozs és rizs, a cukorrépa és gyep vagy a tölgy és a tök közti ökológiai igény különbségekre.

A művelési ágakra és növényekre történő specifikáció nélkül a földértékelés nem nyújt iránymutatást a racionális talajhasználatra, valamint vetészerkezetre, illetve azok optimalizálására vonatkozóan. A Kreybig-i irányelv („Termesszünk mindent ott, ahová val!“), a specifikus ökológiai viszonyokra szelektált vagy nemesített tájfajták elterjesztése, továbbá ésszerű termesztési körzetek kialakítása nem nélkülözheti a földértékelési rendszer növény-specifikációját. De nem nélkülözhető az a területhasználati EU direktívák végrehajtásánál, a zonációs rendszer tudományos megalapozásánál; a szántóföldi művelés alól kivont területek ésszerű hasznosításánál; a környezetvédelmi célú területhasználat-változtatások területi kijelölésénél és végrehajtására ösztönző érdekeltségi rendszer kidolgozásánál sem.

4. Ki kell fejeznie a talaj „reagáló képességét“

A naturál gazdálkodás időszakában a talaj „minősége“, „értéke“ ténylegesen túlnyomó részt a talaj természetes termékenységétől függött, amit olyan tényezők jellemeztek, mint a talaj természetes tápanyagszolgáltató képessége, a talaj vízgazdálkodása, a talaj művelhetősége, a talaj szerves-

anyag-tartalma stb. [4]. Később, mikor egyre több tényező mesterséges befolyásolására, szabályozására nyílt lehetőség, felértékelődtek azok a talajok (illetve az általuk képviselt talajtulajdonságegyüttesek), amelyek jól reagáltak bizonyos agrotechnikai beavatkozásokra: a szerves- és műtrágyázásra, öntözésre, talajművelésre. Például a kis-termékenységű homoktalajok feltétlenül felértékelődnek, ha mód van trágyázásukra és öntözésükre, hisz művelésük (különösen megfelelő nedvességállapotban) kis energiaigényű, nem érzékenyek túlnedvesedésre és belvízképződésre, nem kell jelentősebb tápanyag-immobilizációs veszteségekkel számolni [10].

A jó „reagáló képességet“ jelenlegi talajminősítési rendszerünk nem vagy nem megfelelően honorálja, pedig annak ma már minden talajon nagy, gyakran meghatározó jelentősége van. Véleményem szerint e hiányosság bizonyos „reagálási indexek“ rendszerbe építésével eredményesen kiküszöbölhető, illetve korrigálható.

5. Ki kell fejeznie a talaj környezeti érzékenységét

A talaj környezeti érzékenysége, sérülékenysége, (stressz)tűrőképessége, terhelhetősége – bár nem pontosan szinonim fogalmak – lényegében azt fejezi ki, hogy a talaj (illetve a talaj-víz-növény-felszín közeli légkör kontinuum) miképp reagál bizonyos természeti okok miatt vagy emberi tevékenység „eredményeképpen“ bekövetkező (stressz)hatásokra. Meddig és milyen mértékig képes e hatásokat közömbösíteni, kiegyensúlyozni, mérsékelni anélkül, hogy állagában, „minőségében“ tartósan és visszafordíthatatlanul következnének be kedvezőtlen változások, s vezetnének ezek káros ökológiai következményekhez [9, 11].

A talaj környezeti érzékenysége szabatosan nehezen általánosítható, mivel specifikus fogalom, amelynek tisztázásához és kvantifikálásához alapvetően három tényező (csoport) megállapítása szükséges:

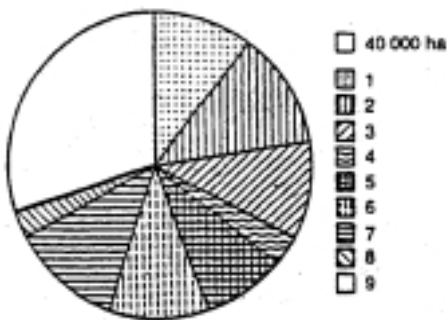
- a (stressz)hatás jellegének, erősségének, mértékének (mennyiség, koncentráció), tartamának, gyakoriságának és bekövetkezési valószínűségének meghatározása (állapotfelmérés) és változásainak folyamatos nyomon követése (monitoring);
- a talaj különböző hatásokkal szembeni érzékenységének, „sérülékenységének“ (sensitivity, susceptibility, vulnerability) jellemzése;
- a talaj „regenerálódó képességének“ (soil resilience) jellemzése.

A földértékelés szempontjából a b. és c. tényezők bírnak megkülönböztetett jelentőséggel. Hisz



1. ábra A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. 1. Szélsőségesen könnyű mechanikai összetétel. 2. Savanyú kémhatás. 3. Szikesedés. 4. Szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben. 5. Szélsőségesen nehéz mechanikai összetétel. 6. Láposodás. 7. Erózió. 8. Felszín közeli tömör kőzet

egy talaj környezeti érzékenysége, sérülékenysége – gyakran jelentős mértékben – csökkentheti, regeneráló képessége pedig növelheti a talaj értékét, különösen, ha a földértékelési rendszert a fenntartható fejlődés hosszú távú szemléletének szellemében (is) kívánjuk alkalmazni.



2. ábra Kedvezőtlen, közepes és jó vízgazdálkodású talajok megoszlása Magyarországon. 1-5. Kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok. A kedvezőtlen vízgazdálkodás oka: 1. Szélsőségesen nagy homoktartalom. 2. Szélsőségesen nagy agyagtartalom. 3. Szikesedés. 4. Láposodás. 5. Sekély termőréteg. 6-8. Közepes vízgazdálkodású talajok. A közepes vízgazdálkodás oka: 6. Nagy homoktartalom. 7. Nagy agyagtartalom. 8. Mérsékelt szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben. 9. Jó vízgazdálkodású talajok.

A hazai földértékelési rendszerben a – szélesebb értelemben vett – környezeti érzékenységet három vonatkozásban kell(ene) figyelembe venni:

a) Érzékenység a talajdegradációs folyamatokkal szemben.

A legfontosabb talajtermékenységet gátló tényezők vázlatos térképét mutatjuk be az 1. ábrán [5]. Az ábrán bemutatott helyzetet jelenleg is rontják különböző talajdegradációs folyamatok, amelyek közül a legfontosabbak [8]:

(1) Víz- és szél okozta erózió.

(2) Savanyodás.

(3) Sófelhalmozódás, szikesedés.

(4) Talajszerkezet leromlása, tömörödés.

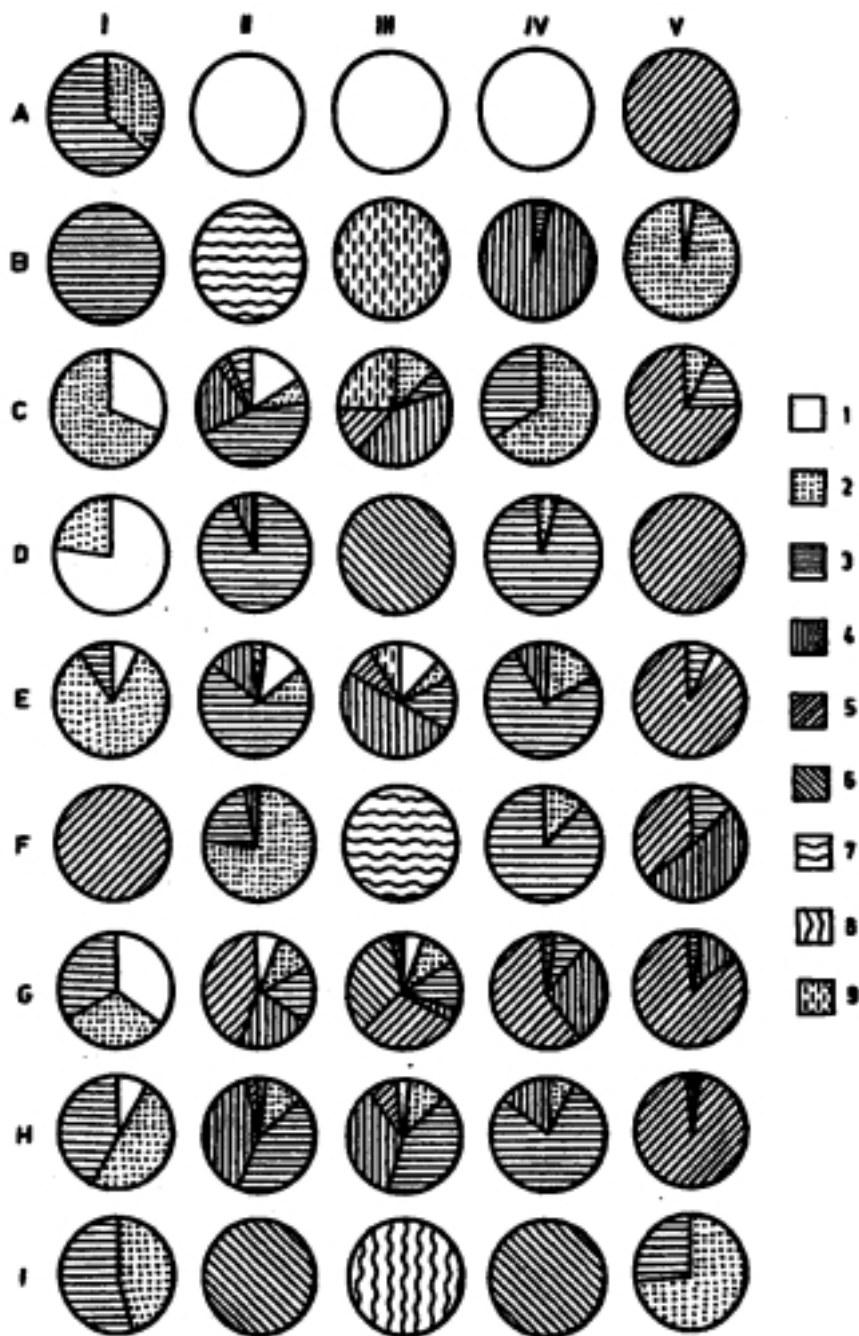
(5) A talaj vízgazdálkodásának szélsőségessé válása.

(6) Biológiai degradáció; kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok, szervesanyag-készlet csökkenése.

(7) A talaj tápanyagforgalmának kedvezőtlen irányú megváltozása.

(8) A talaj pufferképességének csökkenése, talajmérgezés, toxicitás.

A felsorolt talajdegradációs folyamatokkal szembeni érzékenység felmérésére irányuló részletes vizsgálatok alapján – részben nemzetközi és EU projektek keretében – elkészült azok (1, 2, 4, 5) kategória-rendszere, és megszerkesztésre kerültek azok 1:500 000, illetve 1:100 000 méretarányú térképei [11, 12].



3. ábra Talajtípusok és talajtulajdonságok közötti összefüggés

Jelmagyarázat: A számok az egyes talajtulajdonságok kategóriaszámát jelentik az ország termőhelyi adottságait meghatározó talajtani tényezők nyolc-kódszámú rendszerére alapján. (lásd I. táblázat)

Talajtípusok: A = futóhomokok; B = rendzinák; C = agyagbemosódásos barna erdőtalajok; D = pszeudoglejes barna erdőtalajok; E = barnaföldek; F = szoloncsákok; G = réti talajok; H = réti öntéstalajok; I = síkláptalajok.
 Talajtulajdonságok: I = kémhatás és mészállapot; II = fizikai talajféleség; III = vízgazdálkodási tulajdonságok; IV = szervesanyag-készlet; V = termőréteg vastagsága

Tényező	%	Tényező	%
<i>Talajképző kőzet</i>		<i>A talaj kémhatása és mészállapota</i>	
1 Glaciális és alluviális üledékek	37,7	1 Erősen savanyú talajok	13,5
2 Löszös üledékek	48,0	2 Gyengén savanyú talajok	42,2
3 Harmadkori és idősebb üledékek	7,5	3 Szénsavas meszet tartalmazó talajok	38,4
4 Nyirok	1,7		
5 Mészke, dolomit	2,6	4 Nem felszíntől karbonátos szikes talajok	4,2
6 Homokkő	0,1	5 Felszíntől karbonátos szikes talajok	1,7
7 Agyagpala, fillit	0,3		
8 Gránit, porfirit	0,1		
<i>Fizikai talajféleségek</i>		<i>Szervesanyagkészlet (t/ha)</i>	
1 Homok	15,8	1 0-50	5,3
2 Homokos vályog	9,6	2 50-100	21,0
3 Vályog	43,2	3 100-200	28,5
4 Agyagos vályog	18,6	4 200-300	21,1
5 Agyag	6,9	5 300-400	20,7
6 Tőzeg, kotu	1,3	6 400-	3,4
7 Nem vagy részben mállott durva vázrészek	4,6		
<i>A termőréteg vastagsága (kő, kavics, talajvíz)</i>			
1 0-20 cm	0,3	3 40-70 cm	5,3
2 20-40 cm	4,9	4 70-100 cm	4,0
		5 100- cm	85,5
<i>A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai</i>			
Igen nagy víznyelésű és vízvezető képességű, gyenge vízraktározó képességű, igen gyengén víztartó talajok			10,5
Nagy víznyelésű és vízvezető képességű, közepes vízraktározó képességű, gyengén víztartó talajok			11,1
Jó víznyelésű és vízvezető képességű, jó vízraktározó képességű, jó víztartó talajok			24,8
Közepes víznyelésű és vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, jó víztartó talajok			19,1
Közepes víznyelésű, gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, erősen víztartó talajok			6,2
Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok			14,9
Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető képességű, igen erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrém szélsőséges vízgazdálkodású talajok			3,6
Jó víznyelésű és vízvezető képességű, igen nagy vízraktározó képességű talajok			1,3
Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok			8,5

1. táblázat Magyarország talajainak termékenységét meghatározó legfontosabb talajtani tényezők százalékos területi megoszlása (az ország összterületének %-ában)

b) Érzékenység tápanyagterheléssel, illetve talajszennyeződéssel szemben.

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet GIS Laboratóriumában *Németh*, és munkatársai elkészítették a talajok nitrátbemosódással szembeni érzékenységének térképét, és jelenleg dolgoznak hasonló térkép(ek) megszerkesztésén további terhelő/szennyező anyagokra vonatkozóan [3].

c) A talaj nedvességforgalmának érzékenysége, a talaj szélsőséges vízháztartása [12, 17].

A talaj vízgazdálkodása érzékenyen befolyásolja a talaj termékenységét, sokoldalú funkcióképességét. Hazai talajaink mintegy 43 %-a kedvezőtlen, 26 %-a közepes és csak 31 %-a jó vízgazdálkodású. Ezek területi megoszlását mutatjuk be a 2. ábrán, az okok feltüntetésével. *Várallyay* és munkatársai megalkották a hazai talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak kategória-rendszerét, és megszerkesztették e kategóriák 1:100 000 méretarányú térképét. Ugyancsak elkészítették magyarországi talajok vízháztartási típusainak és anyagforgalmi típusainak kategória-rendszerét és 1:500 000 méretarányú térképét is [17].

Az adatbázis alapján jelenleg dolgoznak a talaj vízháztartását, illetve nedvességforgalmát tükröző ún. „évjárat-hatás“ földminősítési rendszerbe építésén, ami Magyarország szeszélyes tér- és időbeni csapadékeloszlású viszonyai között gyakran meghatározó tényezője a növényi terméshozamoknak. Mégpedig gyakran ugyanazon a területen is változó előjellel. Jól ismert az a megfigyelés, hogy nedves esztendőkből más talajok „jobbak“, mint aszályos években.

Hasonlóan kétarcú hatása van a talajvíz-viszonyoknak is. Egyrészt a talajvízszint terep alatti mélységétől és szezondinamikájától, másrészt a talajvíz kémiai összetételétől (sótartalom, ionösszetétel) függően. Erre vonatkozóan szintén hosszú-idősorú megfigyelések adatai állnak rendelkezésre, amelyek beépítése az új földértékelési rendszerbe tehát valós realitás [12].

IV. Mire alapozódjon egy korszerű föld- (talaj-) értékelési rendszer?

Természettudományos alapot elsősorban a talaj és környezet tulajdonságai jelenthetnek:

- a talajtípus (altípus, változat);
- a talajtulajdonságok;
- a talajfolyamatok;
- a természeti tényezők („termőhely“).

A jelenlegi talajértékelési rendszer [2, 4, 6] a talajtípusnak ad meghatározó jelentőséget. A talaj-

értékszám számítását ennek alapján indítja. Én ezzel nem tudok egyetérteni, mivel uralkodó talajtípusaink (barna erdőtalajok, csernozjomok, réti talajok, öntéstalajok) talajtulajdonságok tekintetében – mint ezt a 3. ábra szemléletesen igazolja – igen változatos képet mutatnak. Csupán néhány talajtípus definiál egyértelműen vagy meggyőzően talajtulajdonság-együtteseket (homoktalajok, szikes talajok, láptalajok). A talajtermékenységet meghatározó (gátló) tulajdonságok (1. táblázat) [15, 16] a jelenlegi rendszerben csak korrekciós (levonandó) faktorként szerepelnek. Ez indokolt ugyan, de a talajtípus „induló előnyét“ nem minden esetben képes reálisan korrigálni. Kétségtelenül a talajfolyamatok (vízháztartás, anyagforgalom) figyelembevétele jelentené a legjobb megoldást. Ezek azonban még nem mindig kellőképpen ismertek és kvantifikáltak, s hatásmechanizmusuk sem (mindig) tisztázott. Hasonló mondható el a természeti tényezők számbavételéről is, bár a termésre gyakorolt – számos esetben meghatározó – hatásuk miatt számbavételük feltétlenül indokolt, mint ezt az erdészek által régóta használt „termőhely-koncepció“ is igazolja.

A természettudományosan megalapozott talajértékelést természetesen a gazdasági, társadalmi, esetleg szociális és egyéb tényezők részletes elemzésével kell(ene) kiegészíteni, ami (eddig) mindig a földértékelés szűk keresztmetszetét jelentette.

Zárókövetkeztetés

Az összefoglalt új kihívások figyelembevétele csak bizonyos célok dinamikus specifikus függvényeként lehetséges, egy korszerű földminősítési rendszer tehát csak ezen rész-rendszerek harmonizált együtteseként törekedhet természettudományos objektivitásra.

IRODALOM

- Bouma, J.–Várallyay, G.–Batjes, N. H.* (1998): Principal land use changes anticipated in Europe. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 67: 103–119
- Fórizs J-né-Máté F.–Stefanovits P.* (1972) Talajbonitáció-földértékelés. MTA Agrártud. Oszt. Közlem. 30: 359–378.
- Németh, T.–Pásztor, L.–Szabó, J.* (1998): Stochastic modelling of N-leaching using GIS and multivariate statistical methods. *Water Sci.Tech.* 38: 191-197.

4. *Stefanovits P.* (1992): Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.

5. *Szabolcs I.–Várallyay Gy.* (1978) A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. *Agrokémia és Talajtan* 27: 181–202

6. *Tóth G.–Máté F.* (1999): Jellegzetes dunántúli talajok főbb növényenkénti relatív termékenysége. *Agrokémia és Talajtan* 48: 172–180

7. *Várallyay Gy.* (1985): Magyarország talajainak vízháztartási és anyagforgalmi típusai. *Agrokémia és Talajtan* 34: 267–298

8. *Várallyay Gy.* (1989): Soil degradation processes and their control in Hungary. *Land Degradation and Rehabilitation* 1: 171–188

9. *Várallyay Gy.* (1997): A talaj és funkciói. *Magyar Tudomány* XLII: (12) 1414–1430

10. *Várallyay Gy.* (1999): Megjegyzések és gondolatok *Tóth Gergely és Máté Ferenc*: „Jellegzetes dunántúli talajok főbb növényenkénti relatív termékenysége“ című közleményéhez (*Agrokémia és Talajtan*. 48. (1–2) 172–180. 1999) *Agrokémia és Talajtan* 48: 531–537

11. *Várallyay Gy.* (2000): Talajfolyamatok szabályozásának tudományos megalapozása. In: „Székfoglalók“ 1–32, *Magyar Tudományos Akadémia*, Budapest.

12. *Várallyay Gy.* (2001): A talaj vízgazdálkodása és a környezet. *Magyar Tudomány*. XLVI. (7) 799–815

13. *Várallyay Gy.* (2001): Szemléletváltozások a magyar talajjavítás történetében. *Agrokémia és Talajtan* 50: 119–135

14. *Várallyay Gy.–Láng I.* (2000): A talaj kettős funkciója: természeti erőforrás és termőhely. *Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények*, 5–19

15. *Várallyay Gy.–Szűcs L.–Murányi A.–Rajkai K.–Zilahy P.* (1979): Magyarország termőhelyi adottságait meghatározó talajtani tényezők 1:100 000 méretarányú térképe. I. *Agrokémia és Talajtan* 28: 363–384

16. *Várallyay Gy.–Szűcs L.–Murányi A.–Rajkai K.–Zilahy P.* (1980): Magyarország termőhelyi adottságait meghatározó tényezők 1:100 000 méretarányú térképe II. *Agrokémia és Talajtan* 29: 35–76

17. *Várallyay Gy.–Szűcs L.–Rajkai K.–Zilahy P.–Murányi A.* (1980): Magyarországi talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak kategóriarendszere és 1:100 000 méretarányú térképe. *Agrokémia és Talajtan* 29: 77–112

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság

(1027 Budapest, Fő u. 68. Tel: 201-8642 Fax: 201-2526 e-mail: mail.mftht@mtesz.hu)

szakmai utat szervez a

NÉMET GEODÉZIAI NAPOKRA

2002. október 15–19. között (5 nap/4 éj)

Programtervezet:

1. nap (október 15.) Kora reggel indulás Budapestről, határátlépés Hegyeshalomnál. Rövid pihenő Melkben, majd a „Bajor Velencében“, Passauban, érkezés Regensburgba a késő esti órákban. Szállás elfoglalása.
2. nap (október 16.) Reggeli után városnézés Regensburgban, majd tovább utazás Alsó-Frankföldön, városnézés a tartomány fővárosában, Würzburgban. Utazás Hessen tartomány fővárosába, Frankfurtba. Szállás elfoglalása.
3. nap (október 17.) Reggeli után egész napos SZAKMAI PROGRAM, majd városnézés.
4. nap (október 18.) Reggeli után SZAKMAI PROGRAM, majd indulás Nürnbergbe, rövid városnézés, majd a szállás elfoglalása.
5. nap (október 19.) Reggeli után továbbutazás Münchenbe. Rövid városnézés, szabad program, majd továbbutazás, érkezés a késő esti órákban Budapestre.

Részvételi költség: **79.500,- Ft/fő**, mely tartalmazza: 4 éj szállás reggelivel (egyszerűen berendezett, zuhanyzós vagy fürdőszobás szobákban, kétágyas elhelyezéssel), utazási költség, baleset-, betegség- és poggyászbiztosítás, csoportkísérő/idegvezető költségeit. A fenti ár minimum 40 fő együttes utazása esetén érvényes!

Jelentkezési határidő: 2002. augusztus 31.