

## FAO Szakértői Értekezlet a Szikesedési Folyamatok Előrejelzéséről

*Róma, 1975. június 2-7.*

A talajok termékenységet korlátozó tényezők közül Földünkön kétségtelenül a szikesedés az egyik legjelentősebb, területi kiterjedését és hatásainak következményeit tekintve egyaránt. Mint azt a FAO (F. I. MASSOUD), illetve SZABOLCS adatai alapján összcállított 1. táblázat szemléletesen bizonyítja, szikes talajok valamennyi kontinensen előfordulnak, nemcsak az arid övezetekben, hanem szemiárid, sőt szubhumid klíma alatt is és összterületük megközelíti az egymilliárd hektárt. Még ennél is lényegesen nagyobb területeken áll fenn a potenciális szikesedés lehetősége, a különböző emberi beavatkozások hatására bekövetkező másodlagos szikesedési folyamatok reális veszélye. Mivel a mezőgazdasági művelésbe vonását, az öntözés területi kiterjesztését teszi szükségessé, és ez többnyire természetesen már csak a kedvezőtlenebb természeti adottságokkal rendelkező területek irányában történhet, a szikesedés jelentősége a jövőben várhatóan óhatatlanul tovább fokozódik. Ha figyelembe vesszük ehhez még azt is, hogy a szikes, illetve szikesedés által fenyegetett területek nagyobb hányada a fejlődő országokban van, ahol a demográfiai robbanás következtében rohamosan növekvő élelmiszerigények kielégítése különösen nehéz problémát jelent, világosan megfogalmazható az a következtetés, hogy a jelenlegi szikes talajok mezőgazdasági művelésbe vonása, meliorációja, méginkább azonban a szikesedési folyamatok megelőzése, terjedésének, fokozódásának megakadályozása a talajtermékenység megőrzésének és fokozásának, az ember természeti környezete (bioszféra) védelmének, földkészleteink racionális hasznosításának egyik legfontosabb, egyben legnehezebb problémája, a talajtani tudomány egyik legjelentősebb feladata. A kutatási eredmények és gyakorlati tapasztalatok azt is bebizonyították, hogy a megoldás szükségszerűen egymásraépülő lépései:

- a szikesedési és sziktelenedési folyamatok pontos leírása,
- a folyamatokat befolyásoló tényezők hatásának és mechanizmusának elemzése,
- a folyamatok előrejelzése (prognózis),
- a természeti tényezők vagy mesterséges beavatkozások következtében a folyamatokban, illetve azok hatásában bekövetkező változások folyamatos regisztrálása (monitoring),
- a folyamatok mesterséges szabályozási lehetőségeinek feltárása,
- a lehetőségek közül a legeredményesebb és leggazdaságosabb variánsok kiválasztása,
- e variánsokra pontos technológiai rendszerek kidolgozása.

Fentiekből világosan következik, hogy a talaj termékenységének megóvásában és fokozásában, illetve az ember természeti környezetének (bioszféra) védelmében érdekelt különböző nemzetközi programok és szervezetek miért fordítanak megkülönböztetett figyelmet a szikesedési folyamatok és mesterséges befolyásolhatóságuk iránt. Ez a felismerés vezette a FAO-t és a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságát is, amikor szakértői értekezlet összehívását kezdeményezte a szikesedési folyamatok előrejelzésének, prognózisának témakörében. A viszonylag szűk körű tanácskozáson a FAO és UNESCO illetékes szakemberein kívül 9 ország 13 szakértője, köztük Magyarország képviselőjében SZABOLCS ISTVÁN és VÁRALLYAY György vettek részt.

Az értekezlet alapvető célkitűzése az volt hogy megfelelő szintű fórumot biztosítson, a témakörben kialakult tudományos iskolák tapasztalat- és véleménycserejére, koncepcióinak megvitatására és az ezek során kialakított közös állásfoglalás értelmében kezdeményezze a szikesedési folyamatok előrejelzésére vonatkozó általános elvek megfogalmazását, rögzítését, pontos metodikai rendszerének kidolgozása-

## 1. táblázat

A szikes talajok elterjedése Földünkön  
(a FAO és Szabolcs adatai szerint — 1000 hektárban)

Ország	Szoloncsák	Sós fázis	Szolonyec	Alkáli fázis	Összesen
<i>I. Afrika</i>					
Afars és Issas	59	1 682			1 741
Algéria	1 132	1 889		129	3 150
Angola	126	314	86		526
Botswana	1 131	3 878		670	5 679
Csád	2 417		3 728	2 122	8 267
Délnyugat Afrika	562		1 751		2 313
Egyiptom	3 283	4 077			7 360
Etiópia	319	10 289		425	11 033
Gambia		150			150
Ghana	200			118	318
Guinea		525			525
Kamerun				671	671
Kenya	3 501	909		448	4 858
Libéria		362	44		406
Líbia	905	1 552			2 457
Madagaszkár	37			1 287	1 324
Mali		2 770			2 770
Mauritania	150	490			640
Marokkó	42	1 106			1 148
Niger			11		1 489
Nigéria	455	210		1 378	6 502
Rodézia				5 837	26
Sierra Leone		307			307
Szenegál	141	624			765
Szomália	1 043	526	3 754	279	5 602
Szudán		2 138		2 736	4 874
Tanzánia		2 954		583	3 537
Tunézia	990				990
Zaire		53			53
Zambia				863	863
					80 344
<i>II. Észak-Amerika</i>					
Kanada		264	6 974		7 238
USA		5 927	2 590		8 517
					15 755
<i>Közép-Amerika</i>					
Kuba		316			316
Mexikó	242	1 407			1 649
					1 965
<i>Dél-Amerika</i>					
Argentína	1 905	30 568	11 818	41 321	85 612
Bolívia		5 233	716		5 949
Brazília	4 141		362		4 503
Chile	1 860	3 140		3 642	8 642
Equador	387				387
Kolumbia	907				907
Paraguay		20 008	1 894		21 902
Peru	21				21
Venezuela	1 240				1 240
					129 163

1. táblázat feldatása

Ország	Szoloncák	Sós fázis	Szolonyec	Alkáli fázis	Összesen
III. Ausztrália					
Ausztrália	16 567	702	38 111	301 860	357 240
Fidzsi-szigetek		90			90
					<hr/> 357 330
IV. Ázsia					
Afganisztán	2 924	177			3 101
Arab Emírátságok	1 089				1 089
Bangladesh		2 479		538	3 017
Burma	364				364
India	2 979	20 243		574	23 796
Irak	6 679	47			6 726
Irán	24 817	1 582		686	27 085
Izrael	28				28
Jordánia	74	106			180
Kuwait	209				209
Maszkat és Omán	290				290
Pakisztán	1 103	9 353			10 456
Qatar	225				225
Sarawak		1 538			1 538
Saudi Arabia	6 002	20			6 002
Sri Lanka	180	532			200
Szíria					532
					<hr/> 84 838
V. Európa					
Ausztria	0,5				0,5
Bulgária	5,0		20,0		25,0
Csehszlovákia	6,2		14,5		20,7
Franciaország	175,0		75,0		250,0
Görögország					3,5
Jugoszlávia	20,0		235,0		255,0
Magyarország	1,6		384,5		386,1
Olaszország	50,0				50,0
Portugália					25,0
Románia	40,0		210,0		250,0
Spanyolország					840,0
Szovjetunió	7 546,0		21 998,0		29 544,0
					<hr/> 31 650
					<hr/> 701 045
Föld összesen					

sát és széleskörű felhasználását az érintett területek mezőgazdaságfejlesztési terveinek kidolgozásánál és megvalósításánál. E célkitűzések felvázolásával nyitotta meg a tanácskozást R. DUDAL (FAO), a Nemzetközi Talajtani Társaság főtítkára. Az Ülés elnökévé SZABOLCS ISTVÁNT választották meg. A közvetlen hangulatú munka-értekezleten elhangzott 17 előadás tulajdonképpen három nagyobb témakörbe csoportosítható:

I. Szikes talajok elterjedése, képződése, osztályozása.

II. Szikesedési folyamatok előrejelzésénél figyelembe veendő tényezők.

III. A prognózis és monitoring metodikai kérdései.

I.

SZABOLCS ISTVÁN bevezető előadása a jelenlegi szikes talajokról, illetve a szikesedési folyamatok potenciális lehetőségeiről, bekövetkezésének reális veszélyeiről nyújtott világméretű összefoglalást. Rámutatott a környezeti tényezők és a föld-

használat, illetve a szikesedési folyamatok összefüggéseire, kölcsönhatásaira, összegezte a szikes talajok alacsony termékenységeinek különböző okait, s elemezte ennek alapján a melioráció lehetőségeit, szükségességének, gazdaságosságának problémáit. Hangsúlyozta, és számszerű adatokkal igazolta azokat a veszélyeket, amelyek a különböző emberi beavatkozások, elsősorban a nem megfelelő öntözés (rosszminőségű öntözővíz; kedvezőtlen természetes drénviszonyok és drénezési feltételek; alacsony színvonalú öntözési gyakorlat; egyenetlen vízelosztás, túlzott szivárgási veszteségek → indoklatlan talajvíztáplálás → talajvízszint-emelkedés; stb.) hatására bekövetkezhetnek, s amelyek nemcsak az öntözés kedvező hatásának csökkenését, meghiusulását okozhatják, hanem a talaj termékenységeinek, a terület mezőgazdasági hasznosíthatóságának nagymértékű csökkenését is. Megállapította, hogy a szikes, vagy szikesedés által veszélyeztetett területek megismerése különleges talajfelvételezési, vizsgálati és térképezési módszereket tesz szükségessé, amelyek alapelveiken túlmenően nem lehetnek teljesen egységesek, hisz nem függetleníthetők az adott természeti környezet tényezőitől. Jó példa erre az ún. potenciális szikes területek különböző tartalmú definíciója, értelmezése, kritériumai, elhatárolása. A gyakorlat részéről megfogalmazott igény szükségessé, a felhalmozódott adatanyag pedig lehetővé teszi egy koordinált nemzetközi együttműködés kialakítását a szóbanforgó témában, amelyhez az első lépést épp ez a konferencia jelentette.

A bevezető előadáshoz szorosan kapcsolódott V. A. KOVDA (Szovjetunió) grandiózus összefoglalója a szikes talajok kialakulásának körülményeiről és képződésének folyamatairól. A szikesítő Na-sók képződésének, felhalmozódása geokémiai törvényszerűségeinek felvázolása mellett különös hangsúlyt kapott az előadásban a szódás-szikesedés mechanizmusának, az ezt követő közel irreverzibilis változásoknak (erősen lúgos kémhatás, adszorbeációs komplexus nagymértékű  $\text{Na}^+$ -telítődése, fizikai és vizgázdálkodási tulajdonságok leromlása, szerkezetleromlás, peptizáció, hidratáció, duzzadás, repedezés, igen lassú vízmozgás, stb.), illetve ezek gyakorlati következményeinek (kimosás és drénezés hagyományos módszereinek eredménytelensége, stb.) részletes és sokoldalú elemzése. Ezen az elvi alapon szállt éles vitába KOVDA mindazokkal a koncepciókkal, arra felépített tudományos rendszerekkel, amelyek — véleménye szerint — a szikesedési folyamatokat túlnyomórészt a szikesedési Na-sók felhalmozódására szűkítik, s ennek

megfelelően azok meliorációját a sómértékek kimosással és drénezéssel történő egyensúlyban tartására egyszerűsítik. A joggal kritizált egyoldalú szemlélet tarthatatlanságát a fejlődő országok számos példája mellett egyébként a Magyar Alföld szikesedési viszonyai, a magyar szikkutatási iskola eredményei és megállapításai is egyértelműen igazolják. Az előadást követő élénk vita után viszonylag mérsékelt érdeklődést váltott ki B. PETERS (USA) előadása a szikes talajú területek ökonómiai osztályozásáról. A bemutatott eljárás (elméleti alapok; három fázisban történő helyszíni felvételezés; laboratóriumi elemzések) tulajdonképpen a talajhasznosítási térképezés alkalmazása és kiterjesztése szikes, javított szikes és szikesedés által veszélyeztetett területekre. Sajnos a rendszer szisztematikus és áttekinthető bemutatásával az előadás és annak írásos anyaga egyaránt adós maradt.

## II.

W. H. VAN DER MOLEN (Hollandia) a szikesedés előrejelzésénél figyelembe veendő sóforgalmi folyamatokról, illetve az azokat befolyásoló természeti tényezőkről terjesztett elő logikusan felépített, jól rendszerezett összefoglalást. Részletesen elemezte a sómozgás három alapvető folyamatát, a vízzel történő só-szállítást, a diffúziót és a disperziót. Ismertette azok mechanizmusát, bemutatott néhány egyszerűbb és bonyolultabb matematikai és fizikai modellt, azok egzakt leírásának és kvantitatív jellemzésének megközelítésére. Vázlatosan összefoglalta a vizoldható sók főbb elsődleges, illetve másodlagos forrásait. Kiemelte a talajvízből történő sófelhalmozódás lehetőségeit és ismertette az ebben megkülönböztetett szerepet játszó horizontális talajvízáramlás és kapilláris vízmozgás különböző eseteit, feltételeit.

Szorosan kapcsolódott ehhez a témához J. VAN SCHILFGAARDE (USA) „Vizgázdálkodás és szikesedés” című előadása, amely jellegzetesen reprezentálta a szikesedési folyamatok megközelítésének az Egyesült Államok Riverside-i Szikkutatási Laboratóriuma által képviselt koncepcióját, amelynek leegyszerűsített alaptétele, hogy a szikesedési folyamatok ( $\approx$  semleges Na-sók felhalmozódása nem nehéz mechanikai összetételű talajokban) túlnyomórészt reverzibilisek, s a talaj sómértéke egyensúlyban tartható a vegetációs periódus alatt felhalmozódott sók kilúgzási vízszükségletének biztosításával és megfelelő drénrendszeren keresztül a területéről történő eltávolításával. E tétel

érvényességének, általánosíthatóságának korlátaira (irreverzibilis változások; kimosás és drénezés korlátai; korlátozott vízkészletek; gyenge vízáteresztőképesség; gravitációs póruster, fagymentes tél, megfelelő drénvíz-befogadó hiánya; stb.) egyre több kutatási eredmény mutat rá. Ezek az érvek a konferencián is elhangzottak. SCHILFGAARDE szerint a gyökérszóna kedvező ökológiai viszonyainak fenntartása, sóméreglegének egyensúlyban tartása két módon biztosítható:

a) a talajvízszint feletti rétegek folyamatos nedvesen tartásával (→ kicsi, egyensúlyban levő, vagy lefelé irányuló tenziógradiens → vízmozgás → sómozgás).

b) A felhalmozódott sók kilúgozási vízszükségletének biztosításával.

Az a) tétel alapján kritizálta a „kritikus talajvízszint mélysége” fogalom „statikus” értelmezését és néhány hidrológiai modellt mutatott be e tényező dinamikus megközelítésére, a talajvízből történő sófelhalmozódás lehetőségeinek kvantitatív jellemzésére vonatkozóan. Ezek elemzése alapján jutott el az öntözést követő sófelhalmozódás megakadályozásának fenti két lehetőségig, amelyek közül az a) variáns precíz öntözési technológiát (egyenletes vízelosztás, folyamatos vagy gyakori víz-adagolás) igényel, viszont takarékos és hatékonyabb vízhasználatot jelent és csak kevésbé terhel a drenázsrendszert, még kedvezőtlen természetes drénaviszonnyal rendelkező területeken sem okoz jelentősebb talajvízszint-emelkedést; b) variáns viszont kisebb kockázattal jár ugyan, de nagyobb mennyiségű és kevésbé hatékony vízfelhasználást, fokozott drénterhelést jelent, megfelelő drenázsrendszer hiányában nagymértékű talajvízszint-emelkedést eredményez. SCHILFGAARDE véleménye szerint a jövő útja ez utóbbi területen is a kisebb vízadagok és az ezek kiadagolását biztosító korszerűbb öntözési módszerek alkalmazása, a legújabb kutatási eredmények szerint ugyanis a kilúgozás hatékonysága ilyen esetben jóval nagyobb, mint a hagyományos kimosási-eljárásoknál. Bár az előadás néhány tétele vitatható (vízmozgás  $\approx$  sómozgás  $\approx$   $\text{Na}^+$ -telítődés), illetve a természeti adottságok figyelembevétele nélkül nem általánosítható (szikesedés típusa, folyamatok reverzibilitása stb.), az az alaptétele mindenképpen érvényes, hogy az öntözés hatására bekövetkező sófelhalmozódási folyamatok eredményes megelőzésének legfontosabb előfeltétele a precíz és az adottságoknak megfelelő öntözési technológia, illetve a jelenleginél sokkal körültekintőbb és hatékonyabb vízhasználat.

A következő két előadás az öntözővíz

minőségének kérdéseivel foglalkozott. J. D. RHOADES és S. D. MERRIL (USA) az öntözővizek minősítésének Riverside-i rendszerét foglalták össze. Bemutatták azokat az elméleti megfontolásokat és gazdag kísérleti adatokat alapján kidolgozott modelljeiket, amelyek alapján az öntözött talajok kémiai tulajdonságaiban, illetve nedveségállapotában (nedvességpotenciáljában) várhatóan bekövetkező változások előrejelezhetők, s ez a prognózis képezi öntözővízminősítési koncepciójuk egzakt alapjait. A minősítési rendszer a káros vízoldható sók felhalmozódásának, valamint a talaj adszorpciós komplexusa  $\text{Na}^+$ -telítődésének veszélyeit, illetve ezek fiziológiai, fizikai és vízgazdálkodási követelményeit egyaránt figyelembeveszi. R. S. AYERS (USA) a FAO által alkalmazott öntözővíz minősítési irányelveket ismertette, amelyek gyakorlatilag négy tényezőt értékelnek (sótartalom; specifikus iontoxicitás; talaj permeabilitása; egyéb). Részletesebben foglalkozott az egyes növények (szántóföldi kultúrák, zöldségnövények, takarmánynövények, gyümölcsfélék) sótűrésének kérdéseivel, a bőr-toxicitás problémáival, valamint a felhasznált öntözővizek minősítését elsősorban befolyásoló talajtulajdonságokkal (kémhatás, ESP vízáteresztőképesség, drénaviszonnyok), egy szisztematikusan felépített öntözővízminősítési rendszert azonban nem nyújtott.

F. I. MASSOUD (FAO) a szikesedési folyamatok előrejelzésénél figyelembeveendő agronómiai tényezőkről (talajhasználat módja, művelési ág, vetésszerkezet, rónázás; talajművelés; vetés; talajtakarás; ugarolás; istállótrágyázás, műtrágyázás és kémiai talajjavító anyagok alkalmazása; vetésforgó; stb.) között jó áttekintést, s elemezte, hogy az említett beavatkozások milyen kedvező és kedvezőtlen hatásokat gyakorolnak, illetve gyakorolhatnak a szikesedési folyamatokra.

### III.

A metodikai témakör vitáját SZABOLCS ISTVÁN, VÁRALLYAY GYÖRGY és DARAB KATALIN (Magyarország) előadása vezette be. Hangsúlyozták, a szikesedési folyamatok megelőzésének különös jelentőségét és felvázolták a prognózis-rendszer általános irányelveit és követelményeit (vízoldható sók forrásainak felmérése; sóforralom jellemzése; az azt befolyásoló természeti tényezők és emberi beavatkozások hatásának és kölcsönhatásának megállapítása, mechanizmusának tisztázása, stb.). Részletesen ismertették a prognózis-rendszer egymásraépülő három lépcsőjét:

a) kis- és közepes léptékű talajtani és hidrológiai felvételezés, valamint térképezés.

b) részletes talajtani és hidrológiai felvételezés, valamint térképezés,

c) felvételezési-, vizsgálati-, értékelési rendszer a bekövetkező változások folyamatos nyomonkövetésére (monitoring); az ezek során vizsgálandó talajtani és hidrológiai tényezőket, a különböző sómérlegek ezirányú sokoldalú és széleskörű alkalmazhatóságát, valamint a mérési eredmények térképszerű ábrázolásának módszereit. Példaként bemutatják a Magyar Alföld területére kidolgozott előrejelzési rendszereket, amelynek részleteit néhány évvel ezelőtt jelen folyóiratban is közölték (Agrokémia és Talajtan, 17. 453–464. 1968; 18. 211–220, 1969; 18. 221–234, 1969; Supplementum 18. 351–376, 1969), s amely rendszert azóta eredményesen alkalmazták a Tisza-II Öntözőrendszer tervezésénél, kivitelezésénél, üzemeltetésénél, illetve az érintett mezőgazdasági üzemek intenzív öntözéses mezőgazdasági üzemek valószínűsítésénél. A bemutatott anyag általános elismerését legjobban talán az bizonyítja, hogy azt a kidolgozandó részletes FAO irányelvek egyik alapvető részének fogadták el. Ehhez minden bizonnyal az is hozzájárult, hogy a K. W. FLACH (USA), illetve A. M. BALBA (Egyiptom) által hasonló témakörben beterjesztett anyagok koncepciójukat, felépítésüket, sőt még részleteiket illetően is nagyon hasonlóak voltak, a közös álláspont kialakítása tehát ezen a területen nem volt nehéz.

A. M. BALBA (Egyiptom) előadása a sófelhalmozódás, szikesedés és elvizenyősődés problémakörének teljes spektrumát felölelte, nem kisebb igénnyel, mint hogy a kidolgozandó FAO irányelvek alap-vázlatát képezze. Részletesen összefoglalta, hogy az említett három folyamatot elsősorban mely tényezők, milyen irányban és milyen mértékben befolyásolják, következésképpen azok előrejelzésénél milyen paraméterek mérése, értékelése válik szükségessé.

FLACH előadásában kihangsúlyozta a talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságai (mint az öntözés és drénezés lehetőségeit alapvetően meghatározó paraméterek) korszerű jellemzésének fontosságát, a térképezési technika fejlesztését illetően pedig felhívta a figyelmet néhány korszerű módszerre (infravörös és színes légifényképezés; távérzékelés (remote-sensing); műholdak multispektrális feltételei; stb.), amelyek elsősorban a talajtakaró szerkezetének, heterogenitásának kvantitatív jellemzésénél nyújtanak perspektivikus új lehetőségeket, különösen a részletesen még

fel nem tárt fejlődő országokban. Erre mutatott be jó gyakorlati példát M. RAFIQ (Pakisztán), aki előadásában a különböző légifényképek, illetve műholdak által közvetített felvételek alkalmazásának lehetőségeit mutatta be a pakisztáni Indus-völgy öntözött és szikes területeinek kisléptékű (1 : 1 000 000) talajtérképezésénél.

Tulajdonképpen ehhez a problémakörhöz csatlakozott I. S. ZONNEVELD (Hollandia) előadása is a természetes vegetáció és a mezőgazdasági kultúrák felvételezésének, térképezésének, a növényzetben bekövetkezett változások (szukszcesszió) folyamatos regisztrálásának (monitoring) és előrejelzésének módszereiről, amelyek közül elsősorban a foto-interpretációs eljárásokkal foglalkozott részletesen. Élénk érdeklődést keltett az az ökológiai szemlélet, amelynek felhasználásával a vegetációtípusokból, lombozatszerkezetből, illetve a növényzet állapotából, habitusából, fejlettségéből a talajökológiai körülményekre (víz, levegő és tápanyagellátottság; sótartalom; gyökérszövet fejlődését gátló tényezők; talajvízszint stb.) következtetett, rámutatva ezáltal a foto-interpretáció, illetve a „remote-sensing” talajtani alkalmazásának közvetett lehetőségeire.

G. AUBERT (Franciaország) a különböző szikes talajtípusok jellegzetes morfológiai tulajdonságairól nyújtott összefoglalást, amely bélyegek már a helyszíni felvételezés során lehetővé teszik a szikesedési folyamatok hatásának, környezeti tényezőkkel fennálló kapcsolatának, összefüggéseinek felismerését, s így a várható változások bizonyos előrejelzésére is módot nyújtanak.

J. D. RHOADES (USA) a prognózis és monitoring helyszíni vizsgálati módszereinek új irányairól nyújtott összefoglalást. Ismertette az elektromos vezetőképesség mérésének sokoldalú és széleskörű felhasználhatóságát a talaj sókészletének tanulmányozásában és olyan kísérleti berendezést (négy-elektrodás elektromos vezetőképességmérő műszer) mutatott be, amellyel a sótartalom térbeli (vertikális és horizontális) megoszlásának időbeni dinamizmusát folyamatosan és automatizáltan nyomonkövethető. Az eljárás helyszíni és laboratóriumi modellekben (talajszlopokban, liziméterekben, stb.) történő mérésekre egyaránt alkalmas, de ezen túlmenően módot nyújt a talajvíz-dinamika folyamatos regisztrálására, a kilúgzási vízszükséglet meghatározására, sőt a nem nagy só-tartalmú szódás talajok identifikálására is.

DARAB KATALIN (Magyarország) a prognózis és monitoring laboratóriumi vizsgálati módszereiről készített szisztematikus összeállítást (fizikai és hidrofizikai tulaj-

donságok: mechanikai összetétel, pF, térfogatsúly, hidraulikus vezetőképesség; kémiai tulajdonságok; pH sőtartalom, talajoldat és vizes kivonatok ion-összetétele, adszorpciós kapacitás, kicsérélhető kationok; tápanyagállapot), amelyben a módszerek összehasonlító értékelése alapján rámutatott azok hibaforrásaira, alkalmazási lehetőségeire és azok korlátaira.

H. LAUDELLOT (Belgium) a víz és sómozgás folyamatainak (konvekció, diffúzió, diszperzió, stb.) egzakt és kvantitatív leírását célzó analitikus számítási eljárásokat, fizikai és matematikai modelleket ismertette. Ezek közül a számítógépes feloldozásra különösen alkalmas különböző szimultán parciális differenciálegyenleteket tartott elsősorban perspektivikusnak. Kifejezte azon meggyőződését, hogy ezen módszerek alkalmazása a jövőben rohamosan terjed majd, hisz a folyamatok és mechanizmusok egzakt jellemzésének igénye ezt szükségessé, a mennyiségében és minőségében egyaránt ugrásszerűen növekvő információanyag pedig lehetővé teszi. Rámutatott a jelenlegi modellek korlátaira is, hisz azok túlnyomó része a talaj szilárd és folyadékfázisa közötti bonyolult kölcsönhatások (oldódás-kicsapódás; ioncsere; szilárd fázis makro- és mikrostruktúrájában bekövetkező változások; stb.) dinamizmusok, különösen pedig a makro- és mikrostruktúrák biológiai hatását még nem, vagy csak jelentős egyszerűsítésekkel veszik figyelembe. Megemlítette ugyanakkor azt is, hogy a modellek túlzott pontosságának talajtani folyamatok esetén nincs különösebb jelentősége, a talajtakaró heterogenitásából származó hibák ugyanis jóval nagyobb pontatlanságokat okoznak.

A konferencia külön konzultatív ülést tartott a SCOPE (Környezeti problémák Tudományos Bizottsága) „Sivatagosodás Világtérképe” Programjáról, amelyen V. A. KOVDA bevezetője után P. J. MAHLER (FAO) ismertette a Program jelenlegi helyzetét, kihangsúlyozva annak kapcsolatait a Konferencia témájával, illetve a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Al-

bizottsága „Szikes Talajok Világtérképe” Programjával, hisz a sivatagosodásnak a klimatikus okok mellett a kedvezőtlen, vagy a megdölgő emberrel beavatkozások hatására kedvezőtlené váló talajadottságok a fő tényezői (pl. az extrém vízgazdálkodású szikes talajok különleges aszályérzékenysége, stb.). Ennek illusztrálására egyébként 1 : 5 000 000 léptékű „Talajdegradációs Világtérkép” is készül, amelynek végleges megszerkesztéséhez ez a konzultáció is eredményesen járult hozzá.

A Konferencia záróközleménye nemcsak a tanácskozás főbb megállapításait, a gyakran ellentétes nézeteket képviselő tudományos iskolák nagyon éles szakmai vitáinak okait, érveit, tapasztalatait, eredményeit összegezte, hanem az ezekből a jövő feladataira vonatkozóan levont következtetéseket is. Valamennyi résztvevő egyetértett abban, hogy a már rendelkezésre álló, bizonyított tudományos tapasztalatoknak csak csekély hányada kerül gyakorlati alkalmazásra, s akkor sem megfelelő hatékonysággal. Ezért határozat született arra vonatkozóan, hogy a téma keretében elkezdett nemzetközi együttműködést tovább kell folytatni, ki kell dolgozni a prognózis-rendszer részletes és a szakszerűség határáig egységes irányelveit, és minden erőfeszítést meg kell tenni ezek gyakorlati érvényesítésére (különböző szintű oktatás, szakmai propaganda, pénzügyi érdekeltség, stb.), mert csak így lehet a talaj termékenységét csökkentő szikesedési folyamatokat eredményesen megelőzni, azok terjedését, elmélyülését, erősödését időben megakadályozni. Úgy vélem, e cél megvalósítása érdekében a konferencia eredményes munkát végzett és ehhez a magyar delegáció tevékenysége is jelentős mértékben hozzájárult.

VÁRALLYAY GYÖRGY

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1976. május 26.