

**Magyarország új, 1 : 100 000  
méretarányú talajtérképe  
és felhasználási lehetőségei**

VÁRALLYAY GYÖRGY és SZŰCS LÁSZLÓ

*MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest*

Hazánk természeti erőforrásai közül megkülönböztetett jelentőségűek talajkészleteink [38, 42]. A mező- és erdőgazdasági termelés alapvető célja megfelelő minőségű és minél nagyobb mennyiségű — közvetlenül vagy közvetve emberi felhasználásra kerülő — növényi produktum előállítása anélkül, hogy ez az ember természeti környezetének kedvezőtlen irányú megváltozását, a bioszféra kialakult és kedvező egyensúlyának eltolódását, megbomblását eredményezné. A mezőgazdasági termelés növelése, a talajtermékenység megőrzése és fokozása, valamint természeti erőforrásaink racionális hasznosítása ezért egyaránt szükségessé teszi talajkészleteink eddiginél alaposabb és részletesebb felmérését, megismerését. Ehhez kívántunk Magyarországon új, 1 : 100 000 méretarányú talajtérképének megszerkesztésével magunk is hozzájárulni.

A különböző talajtérképek minden esetben a talajról szerzett információk konkrét, területre vonatkoztatott, a kor adott tudományos színvonalának, illetve a gyakorlat által megfogalmazott igényeknek megfelelő szintézisét jelentették és jelentik. Így volt ez a talajtani tudomány kialakulása óta mindig, s épp a talajtani tudomány története bizonyítja, hogy fejlődésének egyes szakaszai mindig jól jellemezhetőek az adott periódus eredményeit összegező talajtérképekkel, talajtérképezési rendszerekkel [2, 29, 31, 41, 52].

A térképeken ábrázolt, illetve azok szerkesztése során felhalmozódott információanyag adott azután lehetőséget egy magasabb szinten történő, korszerűbb, új tudományos szintézisre, elősegítve ezzel a talajtani tudomány továbbfejlődését. Megfigyelhetők az elmondottak a magyar talajtani tudomány történetében is.

Hazánkban az első talajtérképet SZABÓ JÓZSEF [35] készítette 1861-ben „Békés és Csanád megye geológiai viszonyai és talajnemei” címmel.

Ezt követte a múlt század második felében, illetve e század elején a Magyar Állami Földtani Intézet Agrogeológiai Osztálya által (részben térképlapok, részben gazdasági egységek területére 1 : 25 000, illetve 1 : 3 500 méretarányban) végzett és elsősorban INKEY, HORUSITZKY, TREITZ, TIMKÓ és GÜLL nevéhez fűződő agrogeológiai térképezés [2, 29, 52]. A térképezés során összegyűlt, részben a térképeken ábrázolt, részben a térképeket kísérő szöveges magyarázó füzetben összefoglalt információanyag nyújtott lehetőségeket a kialakuló önálló talajtani tudomány szempontjainak megfelelő újszerű szintézisre, amelyet TIMKÓ 1914-ben, 1 : 900 000 méretarányban elkészített talajtérképe [53], illetve TREITZ 1918-ban 1 : 1 000 000 méretarányban megszerkesztett ún. klimazonális talajtérképe [54] képviselnek. TIMKÓ mai szemmel nézve is korszerű talajtérképe viszonylag kevésbé vált ismertté. TREITZ térképe, amely 1927-ben a Nemzetközi Talajtani Társaság II. Kongresszusán (Washington) is bemutatásra került, tulajdonképpen

nemcsak a talaj és a talajképződési tényezők (éghajlat, alapkőzet, hidrológiai viszonyok stb.) közötti összefüggéseknek volt első térképszerű ábrázolása, hanem olyan gondolatok csiráit is tartalmazta, mint pl. az ökológiai potenciál, vagy a termőhelyek minősége, amelyek napjainkban minden eddiginél aktuálisabbak.

A KREYBIG-féle átnyertes talajismereti térképezés [12] szintén egy jól meghatározható periódusát képezte hazai talajtani tudományunk fejlődésének. Lehet vitatni a térképek készítési módszertanának egyes részleteit, az alkalmazott kategória-rendszert, a csoportosításra kiválasztott paramétereket vagy azok határértékeit, egyes térképek információanyagának minőségét, tény azonban, hogy e szisztematikus, térképlapokra készülő, 1 : 25 000 méretarányú talajtérképezés két évtizedes (a II. Világháború által megszakított) munkálatai során olyan értékes adat- és információanyag halmozódott fel, amely nemcsak egy korszerűbb szinten történő országos és regionális talajtani szintézisre adott lehetőséget (az ötvenes évek végének és a hatvanas éveknek talajtérképezési munkálatai, tomatikus talajtérképezései), hanem ma is értékes forrása szinte minden talajtérképezési tövekonyiségnek és a népgazdaság legkülönbözőbb területein kerül ma is felhasználásra. Az ötvenes években befejezett munka eredményeképpen Magyarország volt az első olyan ország a világon, amelynek teljes területére ilyen részletességű térkép (és természetesen azt kiegészítő adat- és információanyag) állt rendelkezésére.

A szovjet talajtani tudomány eredményeinek, a dokucsajevi genetikus talajtani elveinek megismerése nagymértékben elősegítette ezen adatanyag korszerű értékelését, feldolgozását, interpretálását. E szintézis első eredménye Magyarország 1955-ben elkészített genetikai talajtérképe volt, amelyet STEFANOVITS és SZŰCS szerkesztettek, GYÖRY, KLÉH, MÁTÉ és SZEBENYINÉ közreműködésével, 1 : 200 000 méretarányban [34]. Ez a térkép kézirat formában maradt, s így nem kerülhetett szélesebb körben felhasználásra. Pedig a tudomány és gyakorlat egyre több, sürgetőbb és sokoldalúbb igényeket fogalmazott meg a talajtan felé. Ezen igényeket igyekezett kielégíteni — sikerrel — Magyarország STEFANOVITS és SZŰCS által 1959-ben 1 : 500 000 méretarányban megszerkesztett genetikai talajtérképe [33], valamint a főként erre épülő különböző talajtani céltérképek [5, 6, 17, 29, 30]. Ez és az ezt követő időszak egyértelműen a magyar talajtérképezés történetének alkotó vitákban és eredményekben leggazdagabb időszaka volt. Az „Agrokémia és Talajtan” hasábjainak vitafórumán alakult ki Magyarország genetikai talajosztályozási rendszere [1, 16, 28, 35, 39, 49, 51], az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet „Genetikai Talajtérképek” kiadványsorozata pedig jó lehetőségeket nyújtott a különböző célú és léptékű talajtérképek, illetve térképezési rendszerek publikálására, megismertetésére [5, 6, 17, 20, 24, 30, 33, 35]. Magyarország genetikai talajtérképe mellett ebben az időszakban készültek el az alábbi térképek:

— Magyarország talajerózió térképe (M = 1 : 500 000, STEFANOVITS—DUCK, 1959 [30]).

— Magyarország talajainak vízgazdálkodása (M = 1 : 500 000, DARAB—SZABOLCS, 1962 [5]).

— Magyarország talajművelhetőségi térképe (M = 1 : 500 000 STEFANOVITS—SZŰCS—MÁTÉ, 1954, [29]).

— Talajjavítási lehetőségek Magyarországon (M = 1 : 500 000, STEFANOVITS, 1956 [29]).

— Magyarország talajainak szervesanyag-készlete (M = 1 : 500 000 STEFANOVITS—SARKADI, 1959, [29]).

— Magyarország talajainak nitrogéntartalma (M = 1 : 500 000 STEFANOVITS—SARKADI, 1959, [29]).

— Magyarország talajainak C : N aránya (M = 1 : 500 000 STEFANOVITS—SARKADI, 1959, [29]).

— Magyarország talajainak C : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aránya (M = 1 : 500 000 STEFANOVITS—SARKADI, 1959, [29]).

Hazai talajtérképezésünk ezt követően tulajdonképpen három fő irányban fejlődött. A tudományág terén folyó nemzetközi tudományos együttműködésbe történő intenzív és hatékony bekapcsolódásunk szükségessé tette, hogy elemezzük és kidolgozzuk hazai talajosztályozási rendszerünk kapcsolatait, összefüggéseit, korrelációit más talajosztályozási rendszerekkel [3, 10, 19], továbbá, hogy az egyes nemzetközi programokhoz megfelelő tartalmú és méretarányú — általában kisléptékű — térképanyagot készítsünk. Így került megszerkesztésre Magyarország 1 : 5 000 000 méretarányú talajtérképe a FAO-UNESCO Világ Talajtérkép Programhoz [27], Magyarország 1 : 1 000 000 méretarányú talajtérképe a FAO Európa Talajtérkép Programhoz [40], Magyarország szikes talajainak 1 : 5 000 000, illetve 1 : 500 000 méretarányú térképe a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságának Szikes Talajok Világtérképe Programjához [37].

A másik fejlődési irányt elsősorban a mezőgazdasági üzemek által a talajtan-agrokémia felé megfogalmazott gyakorlati igények kielégítését célzó térképezési eljárások, térképezési rendszerek kidolgozása jelentette. Széles körű kutatói kollektíva és talajtérképezési szakembergárda együttes munkájának eredményeképpen került kidolgozásra a nagyléptékű genetikus üzemi talajtérképezés módszertana [35], s készültek el ilyen térképek az ország mezőgazdasági nagyüzemeinek igen jelentős területeire. 1 : 10 000 méretarányú genetikus üzemi talajtérképek az ország területének jelenleg kb. feléről állnak rendelkezésre. Ugyancsak a gyakorlat által megfogalmazott konkrét feladat (az öntözésfejlesztés talajtani lehetőségei és feltételei a Magyar Alföldön) megvalósítását jelentette az ezirányú céltérképezési rendszer kidolgozása [44, 45, 46, 47, 50], illetve e térképek elkészítése a Magyar Alföld érintett területeire [46, 47, 50].

A magyar talajtani tudományban — a KREYBIG-féle átnézetes talajismereti térképezés mellett — a nagyléptékű üzemi talajtérképezés volt a másik olyan jelentős országos program, amely nemcsak óriási adattömeget, részletes és sokoldalú térképanyagot, páratlan értékű információhalmazt eredményezett, hanem egy jól képzett talajtani szakembergárda kinevelődését is.

Végül a harmadik fejlődési irányt a közepes méretarányú talajtérképezés képviselte — elsősorban a népgazdaság különböző regionális terveinek talajtani megalapozására. Ennek során készült el az öntözés talajtani lehetőségeit és feltételeit összefoglaló térkép [44, 47, 48, 50], valamint a talajok termékenységét gátló tényezők térképe [42]. Ennek a fejlődési iránynak volt fontos állomása Magyarország új 1 : 200 000 méretarányú genetikai és bonitációs talajtérképe, amelyet MÁTÉ és SZŰCS 1975-ben mutatott be a Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társaságában [18]. 1978-ban a MIÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központjában összeállításra került Magyarország — elsősorban a nagyléptékű genetikus üzemi talajtérképek alapján megszerkesztett — 1 : 200 000 méretarányú talajtérképe. Ehhez a fejlődési irányhoz tartozik jelen munkánk is.

A talajtérképezés végső célja — mint ezt a fenti rövid és vázlatos történelmi áttekintés is bizonyítja — minden esetben az, hogy a talajról — bizonyos elveknek megfelelően vagy bizonyos célok érdekében kiválasztott és csoportosított — információkat közöljön, területre vonatkoztatva. Ezek az információk lehetnek a talaj bizonyos tulajdonságaira vonatkozó mért adatok, határértékek alapján kialakított csoportok, több tulajdonság alapján szubjektívebben vagy objektívebben meghatározott kategóriák, vagy a talajtulajdonságok alapján kidolgozott bizonyos javaslatok, ajánlások. Mindig a térképezés végső célja határozza meg a térképek tartalmát, részletességét, méretarányát, pontosságát, sőt többnyire szerkesztéstechnikai alapelveit is.

A talajtérképeknek fenti szempontok alapján három fő csoportját lehet megkülönböztetni [41].

### Kisléptékű talajtérképek

Földünk egészére, egyes világrészek területére elkészített kisléptékű talajtérképek nagyjelentőségűek az egész emberiség létét, jövőjét meghatározó olyan problémák megoldásában mint pl. a Föld rohamosan (egyes területeken robbanásszerűen) növekvő népességének megfelelő élelmiszerellátása, az ember természeti környezetének (bioszféra) védelme és megóvása, a talaj termékenységét csökkentő folyamatok megelőzése, időben és eredményesen történő megakadályozása, vagy legalábbis bizonyos mérséklése, terjedésének korlátozása. E célkitűzések sikeres megvalósítása csak jól szervezett, összehangolt, koordinált nemzetközi együttműködéssel, munkamegosztással, az anyagi és szellemi erőforrások ésszerű koncentrációjával és célorientációjával valósítható meg. Érthető tehát, hogy különböző érdekelt nemzetközi szervezetek jelentős erőfeszítéseket tesznek e célok megvalósítása érdekében, s gyakran jelentős anyagi

eszközökkel is támogatják azokat. Ilyen pl. a Nemzetközi Talajtani Társaság által koordinált és számos nemzetközi szervezet (FAO, UNESCO stb.) által támogatott Világ Talaj térkép Program ( $M = 1 : 5\,000\,000$ ) [27]; a MAB és UNEP által koordinált munka a sivatagosodás felmérésére, okainak, tényezőinek tisztázására [7, 11], valamint a természeti okok és/vagy emberi beavatkozások hatására bekövetkező talajkárosodások (talajdegradáció) számbavételére és térképszerű ábrázolására ( $M = 1 : 10\,000\,000$ ); a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága által koordinált Szikes Talajok Világtérképe Program a jelenlegi és potenciális szikes területek felmérésére ( $M = 1 : 5\,000\,000$ ) [37]; a FAO Európa Talaj térkép Programja ( $M = 1 : 1\,000\,000$ ) [40] stb.

A talajkészletek racionális hasznosításának elősegítését célzó talaj térképek következő csoportja az előbbieknél nagyobb léptékben ( $1 : 200\,000 - 1 : 500\,000$ ) készül, egy-egy ország, nagyobb természetföldrajzi vagy adminisztratív egység területére. E térképek léptéke elég kicsi ahhoz, hogy jó áttekintést engedjen a talajtakaró, valamint az annak kialakulásában szerepet játszó természeti és mesterséges tényezők közti összefüggések tisztázásához, viszont a térképanyag már elég részletes ahhoz, hogy jó alapot szolgáltatson az ország mezőgazdaságfejlesztési koncepcióinak, sőt konkrét fejlesztési terveinek kidolgozásához, de számos más népgazdasági terület feladatainak megoldásához is (pl. környezetvédelem, gazdasági földrajz stb.).

Mint erre már utaltunk az utóbbi két évtizedben több ilyen térkép készült Magyarországon és került felhasználásra bizonyos népgazdasági célok kijelölésének, illetve megvalósításának talajtani megalapozására [48, 61].

### Nagyléptékű talaj térképek

A nagyléptékű talaj térképek ( $M = 1 : 10\,000, 1 : 25\,000$ ) általában egy-egy mezőgazdasági üzem, vagy más gazdasági egység területére készülnek és közvetlenül szolgálják a mezőgazdasági termelés tervezését, irányítását, szervezését, az agrotechnikai rendszerek kialakítását, a pontosan meghatározott termeléstehnológiai folyamatok kidolgozását, végrehajtását [41]. Ezek a térképek céljukat, tartalmukat, méretarányukat, szerkesztéstechnikai alapelveiket tekintve egyaránt igen sokfélék lehetnek. A fejlődés logikus trendje, hogy az intenzív irányú mezőgazdaságfejlesztés során egyre több, sokrétűbb, konkrétabb, egzaktabb, pontosabb és megbízhatóbb talajtani információanyag válik szükségessé, amely igényt csak speciális talajfelvételezési — adatfeldolgozási — adatértékelési — térképezési rendszer képes megfelelően kielégíteni. Ezért a jövőben feltétlenül számolni kell azzal, hogy a speciális céltérképek iránti igény mennyiségi és minőségi vonatkozásban egyaránt ugrásszerűen nő majd.

### Közepes léptékű talaj térképek

A kis- és nagyléptékű talaj térképezési rendszer mellett alapvető szükség van ún. középléptékű  $1 : 100\,000$  vagy ahhoz hasonló  $1 : 50\,000 - 1 : 200\,000$  méretarányú térképek elkészítésére is, és ez az igény a közelmúltban egyre sürgetőbbé, parancsolóbbá vált.

Hazánk mezőgazdaságfejlesztési lehetőségeit a társadalmi háttérrel kivül elsősorban az határozza meg, hogy a felszínre jutó sugárzó napenergia,

a növények fotoszintézisének (ma még igen alacsony és gyakorlatilag alig befolyásolható, növelhető) napenergiahasznosítási határfoka, illetve a természetes növényzet és a természetű kultúrnövények céltudatos nemesítő munkával létrehozott fajtáinak genetikai produktivitása által potenciálisan biztosított lehetőségeket optimális környezeti feltételek megteremtésével, biztosításával milyen mértékben tudjuk kihasználni [58]. Döntő jelentőségű ilyen szempontból hazánk ökológiai potenciáljának, termőhelyi adottságainak sokoldalú és részletes felmérése, illetve annak megállapítása, hogy hogyan lehet ezt minél jobban hasznosítani, illetve milyen lehetőségek állnak rendelkezésre annak fokozására, javítására, korlátozó tényezőinek kiküszöbölésére, mérséklésére [36, 38, 42, 58].

Hazánkban a társadalom szükségszerű és kívánatos fejlődése következtében egyre több, eddig mezőgazdaságilag hasznosított terület kerül egyéb-irányú felhasználásra. Bár földtörvényünk pontosan és szigorúan szabályozza a termőföld hasznosíthatóságának feltételeit és körülményeit, a mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területek mégis évről-évre csökkennek. Az így kieső területek termését csak oly módon lehet pótolni, ha:

a) mindent megteszünk a talaj termékenységének megőrzése, az egy-egységnyi területen termelt hozamok növelése érdekében, ami két dolgot tesz szükségessé: a talaj potenciális termékenységének minél jobb és kedvezőbb határfokkal történő kihasználását megfelelő természeti feltételek (víz, levegő-és tápanyagellátás) biztosításával; a természeti okok és/vagy mesterséges beavatkozások eredményeképpen bekövetkező káros folyamatok (amelyek közül hazánkban legnagyobb jelentőségű és legkiterjedtebb a víz- és szél okozta erózió [29, 30, 57], a másodlagos szikesedés [37], illetve a belvíz [43, 56, 60]) megelőzését;

b) gondot fordítunk az úgynevezett technogén területek rekultivációjára.

E feladatok megvalósításához a talajnak mint az élővilág primér tápanyagforrásának [36], a mezőgazdaság alapvető termelőeszközének, hazánk legfontosabb természeti kincsének [38, 42] felmérése, részletes értékelése, analitikus elemzése, illetve az eredmények interpretatív szintézise egyaránt nélkülözhetetlen.

A közepes léptékű talajterképek ( $M = 1 : 50\,000 - 1 : 200\,000$ ) egyes körzetek, adminisztratív (megye, járás) vagy természetföldrajzi egység (táj, vízgyűjtő terület, öblözet stb.), esetleg nagyobb gazdaságok területére készülnek, és elsősorban az ún. regionális tervezőmunkának, illetve a regionális tervek megvalósítását célzó irányító tevékenységnek képezik nélkülözhetetlen segédleteit.

A mezőgazdasági termelés tervezésében, szervezésében, irányításában a közepes léptékű talajterképek, illetve az azok alapján megszerkesztésre kerülő bizonyos speciális céltérképek már eddig is jelentős segítséget nyújtottak. Ugyanígy pl. a Vízgazdálkodási Kereterv [61] elkészítéséhez, sőt bizonyos nyersanyag-kitermelési (a mezőgazdaságban, illetve a talajtermékenység megőrzésében és fokozásában felhasználható ásványi nyersanyagok iránti igény felmérése stb.) és iparfejlesztési—ipartelepítési (műtrágyaigény mennyiségi és minőségi felmérése, ipari üzemek telepítése a földvagyon megőrzésének figyelembevételével stb.) koncepciók kialakításához is [41].

Jelentőségük azonban a jövőben csak fokozódik, hiszen az intenzív irányú mezőgazdaságfejlesztés során, a pontosan előírt technológiákra alapozott ipar-

szerű, zárt termelési rendszerek kidolgozásánál, a különböző talajtulajdonságokra vonatkozó egzakt és kvantitatív adatanyag egyre kevésbé nélkülözhető.

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetében elsősorban két alapvető feladat megoldásához készült, illetve készül 1 : 100 000 (vagy ehhez hasonló) méretarányú térképanyag:

a) az öntözés talajtani lehetőségeinek és feltételeinek meghatározásához [44, 46, 47, 48, 50];

b) a talajerózió elleni védekezés alapvető feladatainak meghatározásához [30, 32, 57].

Az öntözés lehetőségeit és feltételeit ábrázoló 1 : 100 000 méretarányú térkép elsősorban a magasabb szintű regionális tervezéshez kívánt adatokat szolgáltatni, így pl. az öntözésre berendezendő területek földrajzi elhelyezéséhez, az öntözőfűrtök kijelöléséhez, az öntözés egyértelműen kedvező hatását biztosító intézkedések szükségességének eldöntéséhez, s ezen keresztül esetleg az üzembelépés sorrendjének ütemezéséhez is [44, 48, 50].

Tulajdonképpen igen hasonló térképanyag került felhasználásra Békés megye komplex mezőgazdasági vízgazdálkodási tervének elkészítése során is azzal a különbséggel, hogy itt a talajok vízgazdálkodási tulajdonságait feltüntető térkép adatainak részletes elemzése alapján nemcsak az öntözés talajtani lehetőségei és feltételei kerültek meghatározásra, hanem a mezőgazdasági vízgazdálkodás térben és időben változóan jelentkező feladatai (csapadéktározás, vízvezetés, öntözés) [60]. Jövőbeni kutatásaink egyik alapvető célkitűzése épp az ehhez szükséges vizsgálati és térképezési rendszer továbbfejlesztése, a mezőgazdasági vízfelhasználás hatékonyságának minél eredményesebb fokozása érdekében [55, 56, 58, 59].

Az eróziós folyamatokkal kapcsolatos térképanyag kidolgozása során az a célunk, hogy ezeken a térképeken ne csupán a nagyobb léptéknek megfelelő nagyobb részletességgel (de az 1 : 500 000 léptékű talajeróziós térkép megszerkesztésénél alkalmazott elvek és kategóriák alapján) tüntessük fel a víz és szél okozta talajerózió által különböző mértékben károsított területeket, hanem az eróziós folyamatokra ható különböző tényezők (éghajlati tényezők: csapadék tér- és időbeni megoszlása, nagy intenzitású záporok valószínűsége stb.; domborzati viszonyok: lejtőszög, lejtőmorfológia, kitettség stb.; talajtulajdonságok: nedvességdinamika, beszivárgás mértéke stb.; növényvel történő borítottság: művelési ág, vetésszerkezet, agrotechnika stb.) térképszerű ábrázolásával feltárjuk az erózió alapvető okait, sőt kijelölhessük a különböző eróziós folyamatok által potenciálisan veszélyeztetett területeket is [30, 32, 57]. Ezek a térképek így nemcsak a már bekövetkezett eróziós folyamatok elleni meliorációs beavatkozások tervezéséhez, hanem a folyamatok eredményes és időben történő megelőzéséhez is jó adatokat szolgáltatnak.

A közepes léptékű talajtérképek jó és egzakt alapokat nyújtanak a mezőgazdaság körzetesítéséhez is:

a) Rámutatnak arra, hogy a kedvezőtlen természeti adottságú területeken a mezőgazdasági termelés korlátozott potenciálja mennyiben származik a kedvezőtlen talajviszonyokból, milyen talajtani tényezők válnak az intenzív irányú mezőgazdaságfejlesztés korlátaivá, mennyiben és hogyan lehet azokat kiküszöbölni, megelőzni, de legalább a szükséges mértékben — gazdaságosan — mérsékelni.

b) Rámutatnak arra, hogy a különböző környezeti tényezők — elsősorban természetesen a talajtulajdonságok — milyen mezőgazdasági kultú-

rák termesztésének kedveznek elsősorban, s így alapot nyújtanak a racionális termőtáj kialakításához.

c) Rámutatnak arra, hogy a talaj milyen technológiai tulajdonságai válnak, illetve válhatnak a betakarított termés mennyiségének és minőségének limitáló tényezőjévé, a fajta potenciális biológiai produktuma, a megtermett hozam és a betakarított termés közti — ma még gyakran sajnos nagyon tekintélyes — különbségek okaivá, ami alapvető előfeltétele ezek eredményes fel számolásának [42].

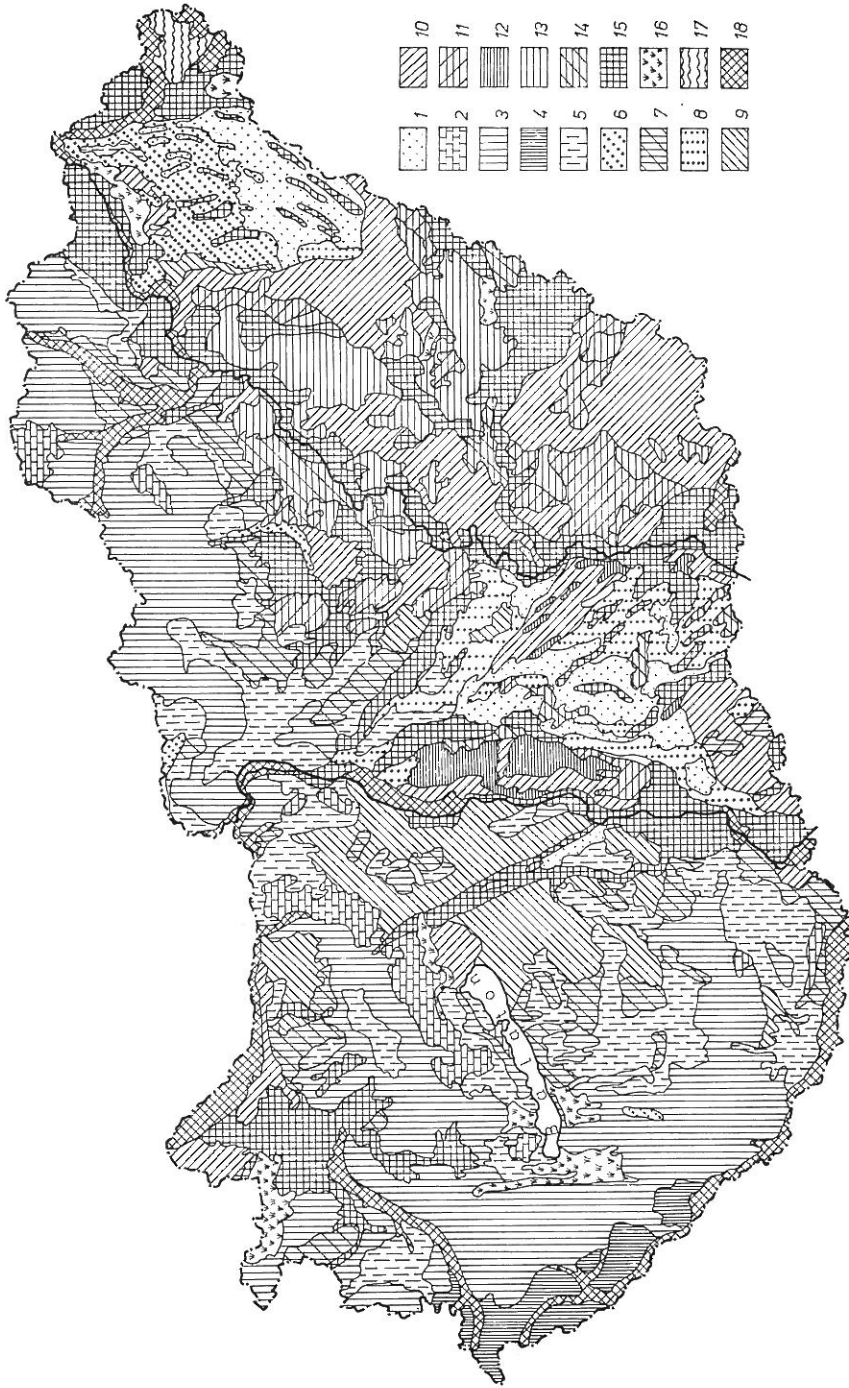
A közepes léptékű talajterképezés korszerű szintézisét teremtheti meg és foglalhatja össze a talajtani tudomány korszerű és kívánatos továbbfejlesztését jelentő ún. „folyamatkutatásoknak” [36, 38, 42, 58]. A talajképződési és talajpusztulási folyamatok, a talajban végbemenő anyag- és energiaforgalom egzakt és kvantitatív leírása, az azokra ható tényezők számbavétele, feltételeinek, hatásmechanizmusának tisztázása lehetőséget nyújt arra, hogy ezeket a folyamatokat mesterségesen, számunkra kedvező irányban befolyásoljuk: megállapítsuk a beavatkozás lehetőségeit; e lehetőségek közül — ökonómiai elemzések alapján — a legeredményesebb és leggazdaságosabb variánsokat válasszuk ki; és pontos technológiákat dolgozzunk ki e variánsokra. A közepes léptékű talajterképek ezáltal tudományos talajtani alapjává válhatnak az intenzív irányú mezőgazdaságfejlesztésnek, a sík- és dombvidéki meliorációs, valamint mezőgazdasági vízgazdálkodási tervek elkészítésének stb.).

A közepes léptékű talajterképezés iránti igényeket igen határozottan megfogalmazták a talajtan társtudományai (földtudományok: geológia, geomorfológia, földrajz, hidrológia, hidrogeológia; a biológia, növényföldrajz stb.), valamint számos más népgazdasági ágazat (ipar, település- és üdülésfejlesztés; a mezőgazdaságban felhasználásra kerülő kemikáliákat kitermelő, illetve előállító ipari ágazatok; természet- és környezetvédelem stb.). Ezekben az esetekben a közepes léptékű talajterképek korszerű, konkrét és tudományos alapjai, illetve nélkülözhetetlen alapsegédletei a további kutatómunkának, különböző célú felméréseknek, reális fejlesztési koncepciók, tervek elkészítésének, illetve azok eredményes megvalósításának [41].

### Magyarország új 1 : 100 000 méretarányú talajterképe

Az eddigiekben összefoglaltak véleményünk szerint egyértelműen igazolják Magyarország új, közepes léptékű talajterképének szükségességét, megkülönböztetett aktualitását, fontosságát, tudományos és népgazdasági jelentőségét. E felismerések alapján készítettük el Magyarország új 1 : 100 000 méretarányú talajterképét az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetben és mutattuk be az egész ország területére elkészült anyagot a Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társaságának 1978. ápr. 20-i vitaülésén. A térkép iránti igényeket a gyakorlat fogalmazta meg, elkészítését az elmúlt években felhalmozódott adat-, információ- és ismeretanyag tette lehetővé.

A folyóirat technikai korlátai miatt az 1. ábrán a megszerkesztett térképnek csak egy nagyon leegyszerűsített vázlatát tudjuk bemutatni, amelyen éppen a nagyobb léptékből adódó részletességet nem tudjuk megfelelően érzékeltetni.



1. ábra. Magyarország 1 : 100 000 méretarányú talajtérképének egyszerűsített vázlata.  
 1. Futóhomok; 2. Rendzina; 3. Agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 4. Pszeudoglejes barna erdőtalaj; 5. Barnaföld, Ramann-féle barna erdőtalaj; 6. Kovárányos barna erdőtalaj; 7. Csernozjom barna erdőtalaj; 8. Csernozjom jellegű homok; 9. Mészlepedékes csernozjom; 10. Alföldi- és réti csernozjom; 11. Mélyben sós alföldi- és réti csernozjom; 12. Szoloncsák és szoloncsák-szolonyc; 13. Sztyeppe-sedő réti- és réti szolonyc; 14. Szolonycos réti talaj; 15. Réti talaj; 16. Síkláptalaj; 17. Mocsári erdők talaja; 18. Öntéstalajok



Az eredeti térképet Magyarország 1 : 100 000 méretarányú munkatérképére (Kartográfiai Vállalat kiadása, 1963) szerkesztettük. A munka a II. Tiszai Vízlépcső- és Öntözőrendszer talajtani előterveinek elkészítésével kapcsolatban indult meg 1968-ban és 1978 elején fejeződött be.

A térképen a talaj típusát és altípusát színnel, illetve színkombinációkkal ábrázoltuk. A talajtípusok meghatározásánál a folyóiratunkban közölt [1, 16, 28, 39, 49, 51], majd a „Genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyvében” összefoglalt definíciókat, illetve határértékeket vettük alapul.

Mindenképp indokolta ezt az a tény, hogy a térkép megszerkesztése során felhasznált forrásmunkák túlnyomó része is ezekre a talajtípus-kategóriákra vonatkozik, továbbá, hogy az utóbbi években e taxonómiai rendszer más talajosztályozási rendszerekkel történő kapcsolódásai, korrelációi is kidolgozásra kerültek [3, 10, 19, 40], amelyek felhasználásával mód nyílik a térképen feltüntetett talajtípusok nemzetközi összehasonlítására, ami a külföldi kutatási eredmények átvételének, adaptálásának nélkülözhetetlen előfeltétele.

A térképen feltüntetett talajtípusok és altípusok az alábbiak (római számmal a főtypusokat jelöltük):

#### I. *Váztalajok*

1. Köves és földes kopár
2. Futóhomok
3. Humuszos homok

#### II. *Sötét színű vagy litomorf erdőtalajok*

4. Rendzinatalaj
5. Erubáztalaj, nyirok

#### III. *Közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok*

6. Savanyú barna erdőtalaj
7. Agyagbemosódásos barna erdőtalaj
8. Pszeudoglejes barna erdőtalaj
9. Barnaföld
10. Kovárványos barna erdőtalaj
11. Csernozjom-barna erdőtalaj

#### IV. *Csernozjom talajok*

12. Csernozjom jellegű homok
13. Mészlepedékes csernozjom
14. Alföldi mészlepedékes csernozjom
15. Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom
16. Réti csernozjom
17. Mélyben sós réti csernozjom
18. Szolonyeces réti csernozjom
19. Terasz csernozjom

V. *Szikes talajok*

- 20. Szoloncsák
- 21. Szoloncsák-szolonyec
- 22. Réti szolonyec
- 23. Szyeppesedő réti szolonyec

VI. *Réti talajok*

- 24. Szolonyeces réti talaj
- 25. Réti talaj
- 26. Réti öntéstalaj
- 27. Lápos réti talaj

VII. *Láptalajok*

- 28. Síkláptalaj
- 29. Lecsapolt és telkesített síkláptalaj

VIII. *Mocsári és ártéri erdők talajai*

- 30. Mocsári erdők talaja

IX. *Folyóvizek és tavak üledékeinek és lejtők hordalékainak talajai*

- 31. Öntéstalaj.


A talajtípuson kívül feltüntettük a térképen a talajok mechanikai összetételét és a talajképző kőzetet is, a 2. ábrán bemutatott jelkulcs alapján. A térképen a legkisebb elhatárolt terület  $1 \text{ cm}^2 (= 1 \text{ km}^2)$ .

- A térkép szerkesztése során az alábbi információforrásokat vettük alapul:
- A) Különböző léptékű térkép-, valamint különböző tartalmú és részletességű adatanyag az egyes talajképződési tényezőkre vonatkozóan:
    - Magyarország geológiai térképe [13, 14];
    - Magyarország geomorfológiai térképe [22];
    - Magyarország vízföldtani atlasza [25];
    - Magyarországon hegy- és dombvidéki területeinek lejtőkategória térképe;
    - Magyarország felszíni vizeinek térképe [15];
    - Magyarország talajvíz térképe (átlagos terepalatti mélység, évszakos—éves—többéves ingadozás, minimális és maximális talajvízszint; talajvíz sótartalma és ionösszetétele stb.) [23];
    - Magyarország vegetáció térképe [9].
  - B) Különböző léptékű térkép-, valamint különböző tartalmú és részletességű adatanyag Magyarország talajviszonyaira vonatkozóan:
    - Magyarország eddig megszerkesztett  $1 : 200\,000$ ,  $1 : 500\,000$  és  $1 : 1\,000\,000$  méretarányú genetikai talajtérképei [18, 29, 33, 34, 40];
    - Az ország területére elkészített  $1 : 25\,000$  méretarányú KREYBIG-féle átnézetes talajismereti térképek, valamint a térképekhez csatlakozó kéziratos és/vagy nyomtatott magyarázó füzetek, helyszíni leírások, helyszíni és laboratóriumi vizsgálati eredmények [12];

- Az ország egyes területeire, illetve különböző mezőgazdasági nagyüzemek területére elkészített nagyléptékű genetikus üzemi talajterképek;
- Az ország egyes területeire elkészített különböző célú és tartalmú talajtani tematikájú céltérképek (pl. különböző talajvédelmi és meliorációs tervekhez készített talajterképek; a II. Tiszai Vízlépcső és Öntözőrendszer által érintett területekre elkészített 1 : 25 000 méretarányú térképanyag stb. [46, 50]);

**A) Laza üledékek**


**B) Lössös üledékek**

a)  agyagos vályog, agyag;


b)  vályog

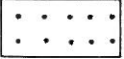
c)  homokos vályog

**C) Harmadkori és idősebb üledékek**

d)  agyagos vályog, agyag

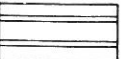
e)  vályog

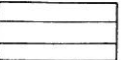
f)  homokos vályog

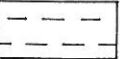
g)  homok

h)  nyirok

**D) Glaciális és tavi üledékek**

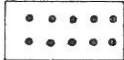
i)  agyagos vályog, agyag


j)  vályog


k)  homokos vályog

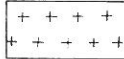
l)  homok

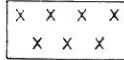
**E) Tömör kőzetek**


m)  homokkő

n)  agyagpala, fillit

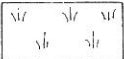
o)  mészkő, dolomit

p)  gránit, porfirít

r)  andezit, riolit, bazalt

s)  kavicsos talajok

t)  köves talajok

u)  kotu és tőzeg talajok

2. ábra

A térképen ábrázolt talajok mechanikai összetétele és talajképző kőzete

- Az ország talajviszonyaira vonatkozó publikációk (könyvek, tudományos közlemények), egyetemi doktori, kandidátusi és doktori értekezések, különböző célú és tartalmú felmérések, tanulmánytervek;
- Az ország talajaira vonatkozóan rendelkezésre álló további vizsgálati adatok, információk.

A térkép megszerkesztésénél különböző (kis-, közepes- és nagy-) léptékű térképanyagokat egyaránt felhasználtunk. Meggyőződésünk ugyanis, hogy közepes léptékű talajtérképek megszerkesztésénél csak a két irányból történő közelítés lehet igazán eredményes. A nagyléptékű üzemi talajtérképek mozaikjaiból nem keletkezik automatikusan közepes léptékű talajtérkép, hisz az ilyen integrációhoz szükséges általános természetföldrajzi összefüggések a nagyléptékű talajtérképek részleteiben eltűnnek vagy legalábbis nehezen felismerhetők. A kisléptékű térképeken ezek jobban kirajzolódnak, aminek alapján azután a nagyléptékű térképek részletes adatanyagának szintézise eredményesen, logikusan és racionálisan történhet.

Az adatfeldolgozás és térképszerkesztés során nagyon hiányzott egy jól szervezett, sokoldalú és korszerű igényességgel létesített, számítógépes adattárolásra—adatfeldolgozásra—adatértékelésre is alkalmas talajtani adatbank, amely térképünk információanyagának nagyobb hatékonysággal és jobb határfokkal történő gyakorlati felhasználását is nagymértékben elősegítené, s ami talajkészeleteink racionális hasznosítására, a talajtermékenység megőrzésére és fokozására irányuló bizonyos intézkedések (melioráció, talajjavítás, mezőgazdasági vízgazdálkodás, öntözés, vízrendezés, agrotechnikai, tápanyagellátás stb.) kvantitatív talajtani adatok alapján történő tervezése és kivitelezése során az intenzív mezőgazdaságfejlesztés szakaszában mindenképpen nélkülözhetetlen. Erre mutatnak a nemzetközi fejlődés általános trendjei is [26]. Ehhez azonban mindenképp a rendelkezésre álló (más országokhoz viszonyítva szinte páratlanul gazdag, sokoldalú és hosszú idősorú) adatanyag megfelelő homogenitására, homogenizálására, illetve a további vizsgálatoknak a racionalitás határáig történő maximális egységesítésére, rendszerbe foglalására lenne szükség. A mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani megalapozása terén magunk is ebben az irányban végezzük kutatásainkat [59].

A talajtérképezésben sajátos információforrást jelentenek a légifényképek és űrfelvételek. A légifényképek eddig is jelentős segítséget nyújtottak a természetföldrajzi viszonyok (geológiai, geomorfológiai, hidrológiai viszonyok, növényzet stb.) áttekintésében, talajképződési tényezőként történő elemzésében, ugyanígy egyes talajtípusok, talajtulajdonságok, vagy folyamatok (nedvességviszonyok, talajerózió, másodlagos szikesedés stb.) előzetes felmérésében (reconnaissance-survey), főleg pedig pontos területi elhatárolásában. Jelentős szerepe lehet a légifényképek felhasználásának az emberi tevékenység hatására bekövetkező talajtani változások felmérésében, területi ábrázolásában, nyomon követésében, vagy újabban pl. a környezetvédelem feladatainak pontos megfogalmazásában, konkrét kijelölésében [4, 21, 32].

Magyarországon eddig gyakorlatilag csak különböző méretarányú fekete-fehér légifényképek álltak rendelkezésre, ezek széles körű és sokoldalú talajtani felhasználását is megnehezítette azonban azok nehéz hozzáférhetősége, a nem azonos (vagy közel azonos) időpontban készített felvételek összehasonlíthatóságának nehézségei, továbbá egy légifénykép-interpretálásban jártas talajtani szakembergárda hiánya. Emiatt a légifényképek felhasználása a különböző célú, léptékű és tartalmú talajtérképek készítésénél messze nem a kívánt mértékű és az ebben rejlő potenciális lehetőségeknek csak csekély hányada került kihasználásra.

Az utóbbi évek technikai fejlődésének eredményeképpen ma már realitás az űrfelvételek talajtani felhasználása is és az ezekre alapuló távérzékelés (remote-sensing) a talajtan egyik legdinamikusabban fejlődő új ágává vált [8].

Az űrfelvételek fő talajtani felhasználási területe véleményünk szerint elsősorban a kis- és közepes léptékű talajtérképezés, illetve a „folyamatkutatás”:

a) A normál űrfelvételek a kis- és közepes léptékű talajtérképezés munkáját hasonló módon segítik, gyorsítják, pontosítják, mint a nagyléptékű légifényképek a nagyléptékű talajtérképezés tevékenységét (elhatárolás, kontúrok megvonása, előforduló talajtípusok és természetföldrajzi tényezők közti kölcsönhatások elemzése stb.).

b) A különböző hullámhosszú sávban készített űrfelvételek ezen túlmenően számos speciális célra is interpretálhatók (pl. nedvességviszonyok, emberi beavatkozások hatása, növényzet általi fedettség, növényzet állapota stb.).

c) Végül a rendszeresen (periodikusan), különböző hullámhosszú sávban készített űrfelvételek a folyamatkutatásoknak lennének tulajdonképpen már ma is nélkülözhetetlen segédletei, sőt alapjai.

Az űrfelvételek előnyei a normál légifényképekkel szemben elsősorban a következők:

1. A készítés egyidejűsége.

2. A különböző hullámhosszú sávban készített felvételek igen nagy kombinációs lehetőségei az interpretáció vonatkozásában.

3. A készítés periodicitása.

Az első két előnyt az előbbieik alapján nem szükséges tovább indokolni. A harmadik előny kétségtelenül a legjelentősebb, ugyanis a természeti okok és/vagy mesterséges beavatkozások eredményeképpen bekövetkező természetföldrajzi és talajtani változások regisztrálására, folyamatos nyomon követésére (monitoring) más módszerek nem, vagy csak mérsékelt és korlátozottan alkalmasak, és az űrfelvételek által biztosított távérzékelés egyik döntő előnye éppen az erre való alkalmasság. Különösen olyan esetekben, mikor a monitoring nagytérsegi, regionális változások nyomon követését teszi szükségessé (pl. öntözőrendszerek integrált hatásának, eróziós folyamatok terjedésének, mezőgazdasági vízgazdálkodási beavatkozások hatásának nyomon követése stb.). Mivel az ilyen monitoring a folyamatkutatásoknak és az erre alapozott előrejelzésnek (prognózis) egyaránt előfeltétele, az űrfelvételek talajtani alkalmazása iránt a jövőben mennyiségében és minőségében ugrásszerűen fokozódó igényeket nem nehéz előre jelezni.

Szükséges lenne tehát már időben lépéseket tenni az űrfelvételek hazai talajtani felhasználásának biztosítására (űrfelvételek hozzáférhetősége, gépi kiértékelésének biztosítása, űrfelvételek talajtani interpretációjára szakembergárda kiképzése).

### A térkép felhasználási lehetőségei

Mivel az új 1 : 100 000 méretarányú talajtérkép a szerkesztés léptékénél jóval részletesebb talajtani felvételek (térkép-, adat- és információanyag) alapján készült, részletessége és pontossága igen nagy. Ez teszi azután lehetővé, hogy a további kis- és nagyléptékű talajtérképezési munkálatoknak egyaránt jó alapjául, kiindulópontjául szolgáljon. Minden további nélkül felhasználható pl. különböző kis- vagy közepes léptékű tematikus talajtani cél-térképek megszerkesztéséhez, pl. a talaj makro-, mezo- és mikroelem készletére, méz állapota, kémhatásviszonyaira, szikesedési viszonyaira, a talaj termékenységét gátló tényezőkre, a talaj energiakészletére vonatkozó ún. információ-térképek, illetve ezek adatainak feldolgozása alapján szerkesztett talajértékelési (bonitációs), körzetesítési (rajonírozási), meliorációs, vízrendezési, öntözési, talajjavítási, talajvédelmi, talajművelési, tápanyag ellátási „javaslat-térképek” elkészítéséhez.

Kétségtelenül a célterképezési rendszer kialakítására — mint erre az előbbieken már utaltunk — eredményes kutatásaink folynak. Az 1 : 100 000 méretarányú talajtérképből kiindulva dolgozunk a racionális mezőgazdasági vízhasznosítás, illetve az optimális mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani megalapozását

célzó többlépcsős felvételezési—vizsgálati—adatfeldolgozási—adatértékelési—adatinterpretációs—térképezési—monitoring-rendszer kialakításán [43, 59], illetve az ún. „eróziós-veszélyeztetettség” hasonló rendszerének metodikai alapelvein [57].

Összefoglalva megállapítható, hogy Magyarország új 1 : 100 000 méretarányú talajtérképe részben közvetlenül részben közvetve (különböző tematikájú talajtani céltérképek megszerkesztésének alapját képezve) a tudomány és a népgazdaság alábbi területein kerülhet felhasználásra:

— A talajban végbemenő anyag- és energiaforgalmi folyamatok kutatása, azok törvényszerűségeinek megállapítása, a befolyásoló tényezők felmérése, feltételeinek, hatásmechanizmusának tisztázása, azok számunkra kedvező irányban történő befolyásolása, mesterséges szabályozása, a talajtermékenység megőrzése és fokozása érdekében;

— A terület ökológiai potenciálját, termőhelyi értékét csökkentő, illetve a talajtermékenységet gátló tényezők felmérése, okainak tisztázása, kiküszöbölésére, illetve mérséklésére vonatkozó lehetőségek feltárása;

— A talajtani feltételek optimalizálására, a talajtermékenység megőrzésére és fokozására irányuló tudatos emberi beavatkozások (mezőgazdasági vízgazdálkodás: racionális csapadékhasznosítás, vízrendezés, öntözés; melioráció, talajjavítás; víz- és szél-eróziós folyamatok elleni védekezés; agrotechnika stb.) lehetőségeinek feltárása, szükségességének és racionalitásának elbírálása, tervezésének és kivitelezésének talajtani megalapozása.

— Természeti erőforrásainak felmérése, földkészleteink racionális hasznosítása.

— A mezőgazdasági termelés körzetesítése.

— A földértékelés reális talajtani megalapozását célzó talajértékelési (talajbonitációs) rendszer kidolgozása.

— A környezetvédelem feladatainak kijelölése, az ember természeti környezetében (bioszféra) várhatóan bekövetkező talajtani változások előrejelzése és ennek alapján intézkedések kidolgozása, azok eredményes megelőzésére, megakadályozására, illetve szükséges mérséklésére.

— A társtudományok (földtudományok, geológia, geomorfológia, földrajz, hidrológia, hidrogeológia, biológia stb.) területén, pl. a tájtipológia rendszerének kidolgozása stb.

— Táj- és településrendezési tervek (ipar-, település- és üdülésfejlesztési tervek) talajtani megalapozása.

A térkép eredményesen felhasználható a népgazdasági tervek előkészítésénél, azok még sokoldalúbb megalapozásában, majd realizálásában; a mezőgazdaság és természetvédelem irányító szerveinek, szervezőinek munkájában; rövid-, közepes- és hosszútávú, különböző szinten kiemelt népgazdasági feladatok és kutatási programok kialakításában, racionális célorientációjában, megvalósításában; a különböző szintű oktatásban és szakemberképzésben; a reális, de vonzó és hatékony szakmai propagandamunkában.

A sokoldalú felhasználást igen nagymértékben megkönnyítené, ha a térkép színes technikájú nyomdai kivitelezésre kerülhetne, amely egyébként népgazdasági szempontból feltétlenül indokolt, szükséges és racionális lenne, hisz a sokrétű igények kielégítése más módon nehezen biztosítható.

Irodalom

- [1] BACSÓ, A.: Adatok a hazai csernozjom talajok osztályozására. *Agrokémia és Talajtan.* 9. 135—144. 1960.
- [2] BALLENEGGER, R. & FINÁLY, I.: A magyar talajtani kutatás története 1944-ig. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1963.
- [3] BODOLAY, I.-né, MÁTÉ, F. & JANKOVITS, T.: A világtalaj térkép szerkesztésekor alkalmazott talajjegységek definíciója. *Agrokémia és Talajtan.* 19. 568—572. 1970.
- [4] CARROL, M. D., EVANS, R. & BENDELOW, V. C.: Air photo-interpretation for soil mapping. *Soil Survey of England and Wales. Techn. Monogr. No. 8.* Harpenden. 1977.
- [5] DARAB, K.: Talajgenetikai elvek alkalmazása az Alföld öntözésénél. *OMMI Genetikus Talajterképek. Ser. 1. No. 4.* Budapest. 1962.
- [6] DARAB, K. & FERENCZ, K.: Öntözött területek talajterképezése. *OMMI Genetikus Talajterképek. Ser. 1. No. 10.* Budapest. 1969.
- [7] Desertification: its causes and consequences. Secretariat of the UN Conf. on Desertification. Nairobi. Pergamon Press. Oxford. New York. 1977.
- [8] GIRARD, C. M. & GIRARD, M. C.: Application de la Télédétection a l'étude de la biosphère. Masson et Cie. Paris. 1975.
- [9] JAKUTCS, P.: Magyarország vegetációtérképe. (M = 1 : 200 000). Kézirat. Debrecen. 1974.
- [10] JANKOVITS, T., BODOLAY, I.-NÉ & MÁTÉ, F.: Európa talajterképéről. *Agrokémia és Talajtan.* 19. 565—567. 1970.
- [11] KOVDA, V. A.: Aridizacija szusi i borba sz zaszuhoj. *Izd. Nauka. Moszkva.* 1977.
- [12] KREYBIG, L.: A M. Kir. Földt. Int. talajfelvételi, vizsgálati és térképezési módszere. *M. Kir. Földt. Int. Kiad. Budapest.* 1937. 148—244.
- [13] Magyarózó Magyarország 1 : 200 000 méretarányú földtani térképsorozatához. *M. Áll. Földt. Int. Kadása.* 1971.
- [14] Magyarország tervezési-gazdasági körzetei. *MÉM OFTH Kiadása.* Budapest. 1974.
- [15] Magyarország vízkészlete. IV. Minőségi számbavételek. *VITUKI Kiadása.* Budapest. 1959.
- [16] MÁTÉ, F.: Javaslat a hazai réti talajok osztályozására. *Agrokémia és Talajtan.* 9. 121—134. 1960.
- [17] MÁTÉ, F.: Talajterképezési kérdések a Nagykovácsiban. I. A Nagykovács talajainak leírása. *OMMI Genetikus Talajterképek. Ser. 1. No. 3.* Budapest. 1962.
- [18] MÁTÉ, F. & SZÜCS L.: Új 1 : 200 000 méretarányú genetikai és bonitációs talajterképek bemutatása. Kézirat. Budapest. 1975.
- [19] MÁTÉ, F., BODOLAY, I.-NÉ & JANKOVITS, T.: Az amerikai talajosztályozásról ("7th Approximation"). *Agrokémia és Talajtan.* 19. 559—564. 1970.
- [20] Metodika szosztavlenija krupnomasztabnüh pocsvennüh kart i ih iszpol'zovanie v proizvodstve. *OMMI Kiadása.* Budapest. 1968.
- [21] MIKE, Zs.: Légifénykép-interpretálás és a természeti erőforrások feltárása. *Akadémiai Kiadó.* Budapest. 1976.
- [22] PÉCSI, M. & SOMOGYI, S.: Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. *Földrajzi Közl.* 15. 285—304. 1967.
- [23] RÓNAI, A.: Az Alföld talajvíztérképe. *M. Áll. Földt. Int. Kiadványa.* Budapest. 1961.
- [24] SARKADI, J., SZÜCS, L. & VÁRALLYAY, Gy.: Nagyléptékű genetikai üzemi talajterképek. *OMMI Genetikus Talajterképek. Ser. 1. No. 8.* Budapest. 1964.
- [25] SCHMIDT ELIGIUS R. et al.: Magyarország vízföldtani atlasza. *Műszaki Könyvkiadó.* Budapest. 1962.
- [26] Soil Information Systems. Proc. of the Meetings of the ISSS Working Group on Soil Information Systems: I. Wageningen, 1975. Sept. 1—4. PUDOC. Wageningen. 1975. II. Canberra, 1976. March 2—4. PUDOC. Wageningen. 1977. III. Varna. 1977. May 30—June 4. PUDOC. Wageningen. 1978.
- [27] Soil Map of the World, scale 1 : 5 000 000. UNESCO, Paris, 1975—1978.
- [28] STEFANOVITS, P.: A magyarországi erdőtalajok genetikai-talajföldrajzi osztályozása. *Agrokémia és Talajtan.* 8. 163—164. 1959.
- [29] STEFANOVITS, P.: Magyarország talajai. *Akadémiai Kiadó.* Budapest. 1968.
- [30] STEFANOVITS, P.: Magyarországi Magyarország eróziós térképéhez. *OMMI Genetikus Talajterképek. Ser. 1. No. 7.* Budapest. 1964.
- [31] STEFANOVITS, P.: Talajtan. *Mezőgazd. Kiadó.* Budapest. 1976.

- [32] STEFANOVITS, P. (Szerk.): Talajvédelem—környezetvédelem. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1977.
- [33] STEFANOVITS, P. & SZÜCS, L.: Magyarország genetikus talajtérképe. OMMI Genetikus Talajtérképek. Ser. 1. No. 1. Budapest. 1961.
- [34] STEFANOVITS, P. et al.: Magyarország 1 : 200 000 méretarányú genetikus talajtérképe. Kézirat. Budapest. 1955.
- [35] SZABOLCS, I. (Szerk.): A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve. OMMI Genetikus Talajtérképek. Ser. 1. No. 9. Budapest. 1966.
- [36] SZABOLCS, I.: A talaj mint az élővilág tápanyagforrása. MTA Biol. Oszt. Közlem. 14. 89—95. 1971.
- [37] SZABOLCS, I.: Salt affected soils in Europe. Martinus Nijhoff-The Hague. Res. Inst. Soil. Sci. Agric. Chem. of the Hung. Acad. Sci. 1—63. Budapest. 1974.
- [38] SZABOLCS, I.: A talaj, mint természeti erőforrás. MTA Földtud. Oszt. Közlem. (megjelenés alatt). 1978.
- [39] SZABOLCS, I. & JASSÓ, F.: A magyar szikes talajok osztályozása. Agrokémia és Talajtan. 8. 281—300. 1959.
- [40] SZABOLCS, I. & STEFANOVITS, P.: Soil map of Hungary for the FAO Soil Map of Europe (Scale = 1 : 1 000 000). Kézirat. Budapest. 1973.
- [41] SZABOLCS, I. & VÁRALLYAY, Gy.: Use of soil maps for planning, organization and realization of agricultural production and development. Results and problems. Trans. Int. Conf. Use of Agric. Maps in the Organ. of Production. Budapest. 27—29. Oct. 1976. 139—151. 1977.
- [42] SZABOLCS, I. & VÁRALLYAY, Gy.: A talajok termékenységét gátló tényezők Magyarországon. Agrokémia és Talajtan. 27. 181—202. 1978.
- [43] SZABOLCS, I. & VÁRALLYAY, Gy.: A talaj termőképességének megóvása és fokozása belvízgazdálkodással. M. Hidr. Társ. VI. Vándorgy. anyaga. 3. témacso. 6. előadás, 1—26. Debrecen. 1978.
- [44] SZABOLCS, I., DARAB, K. & VÁRALLYAY, Gy.: A tiszai öntözőrendszerek és a Magyar Alföld talajainak termékenysége. I. Az öntözés talajtani lehetőségei és feltételei Szolnok, Hajdu-Bihar, Békés és Csongrád megyék területén. Agrokémia és Talajtan. 17. 453—464. 1968.
- [45] SZABOLCS, I., DARAB, K. & VÁRALLYAY, Gy.: A tiszai öntözőrendszerek és a Magyar Alföld talajainak termékenysége. II. A talajvíz „kritikus” mélysége a kiskörei öntözőrendszer által érintett területen. Agrokémia és Talajtan. 18. 211—220. 1969.
- [46] SZABOLCS, I., DARAB, K. & VÁRALLYAY, Gy.: A tiszai öntözőrendszerek és a Magyar Alföld talajainak termékenysége. III. Az öntözés lehetőségeit és feltételeit ábrázoló 1 : 25 000 léptékű térképek készítésének módszerei. Agrokémia és Talajtan. 18. 221—234. 1969.
- [47] SZABOLCS, I., DARAB, K. & VÁRALLYAY, Gy.: Methods of predicting salinization and alkalization processes due to irrigation on the Hungarian Plain. Agrokémia és Talajtan. 18. Suppl. 351—356. 1969.
- [48] SZABOLCS, I. et al.: Az öntözés talajtani lehetőségei és feltételei Magyarországon. Időszerű öntözési kutatások, 1976. 43—45. Budapest. 1977.
- [49] SZEBÉNYI, L.-NÉ: A magyarországi váztalajok osztályozása. Agrokémia és Talajtan. 8. 367—376. 1959.
- [50] Szosztavlenie pocsvennüh kart orsaemüh territorij. OMMI Kiadása. Budapest. 1973.
- [51] SZÜCS, L.: A hazai csernozjom talajok osztályozása. Agrokémia és Talajtan. 8. 83—92. 1959.
- [52] TERTS, I.: A magyar talajtani irodalom bibliográfiája. 1914—1953. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1957.
- [53] TIMKÓ, I.: Magyarország talajtérképe (M = 1 : 900 000). Budapest. 1914.
- [54] TREITZ, P.: Magyarázó az országos átnézetes klimazonális talajtérképhez. M. Kir. Földt. Int. Kiadása. Budapest. 1924. 1—67.
- [55] VÁRALLYAY, Gy.: Az öntözés néhány talajfizikai vonatkozása. MTA Agrártud. Oszt. Közlem. 35. 159—165. 1976.
- [56] VÁRALLYAY, Gy.: Talajtani irányelvek vízrendezési tervek készítéséhez. Kézirat. Budapest. 1976.
- [57] VÁRALLYAY, Gy.: Kartirovanie erozionnüh proceszszov v Vengrii. Mezsd. Szimp. „Zascsita pocsv ot erozii”. IUNG. Pulawy. 1977. Vol. II. 52—64.
- [58] VÁRALLYAY, Gy.: A talajfizika helyzete és jövőbeni feladatai. Agrokémia és Talajtan. 27. 203—218. 1978.
- [59] VÁRALLYAY, Gy.: A mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani alapjai. Mezőgazdasági Vízgazdálkodási Kutatások Magyarországon. 1977. Budapest. 37—41. 1978.



[60] VÁRALLYAY, GY., SZŰCS, L. & MÉLYVÖLGYI, J.: Békés megye talajviszonyai, különös tekintettel a terület mezőgazdasági vízgazdálkodására. Kézirat. Budapest. 1975.

[61] Vízgazdálkodási Keretterv. Kézirat. Budapest. 1965.

*Érkezett: 1978. augusztus 3.*

## New 1 : 100 000 Scale Soil Map of Hungary and Possibilities of Its Practical Use

G. VÁRALLYAY and L. SZŰCS

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest

### Summary

Soils are one of the most significant natural resources in Hungary. Consequently, the growth in agricultural production, the conservation and increase of soil fertility and the rational use of natural resources necessitate more comprehensive, thorough, accurate, exact and quantitative information on soils. The new 1 : 100 000 scale soil map of Hungary was the authors' contribution to these soil information.

The various soil maps represent a special territorial synthesis of soil information, according to the given level of soil science and to the practical requirements of the given standard of agricultural production and national economy. Periods of the development of soil science can be properly characterized by the soil maps or soil mapping systems summarizing the results and achievements of the given etap of soil researches. It was demonstrated by the authors' review on the history of Hungarian soil science and soil cartography.

The information shown on the soil maps can be directly measured or calculated values for various soil properties; groups, developed using certain limit-values; categories, determined by one or more soil parameters; recommendations, proposals based on the above mentioned soil information. The final aim and main purpose of soil mapping determine not only the contents, scale and accuracy of the soil map, but the technical details of its construction, as well.

A brief review was summarized in the paper on the possibilities of the practical use of small-, medium- and large-scale soil maps.

Medium-scale soil maps (1 : 50 000—1 : 500 000) are usually prepared on administrative territorial units, physico-geographical regions, large farms, etc. These maps are the soil data basis first of all for regional planning and regional development programmes. The medium-scale soil maps or thematical maps (prepared for various special purposes on the basis of soil maps) were widely and successfully applied in Hungary for the planning, organization, management and realization of modern large-scale agricultural production. E.g. in the Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences a three-step system (including soil survey, soil analysis, data processing, evaluation, interpretation, and soil mapping) was elaborated for the determination of possibilities and preconditions of irrigation from the viewpoint of soil conditions; and for the factorial analysis and prognosis of soil erosion.

The medium-scale soil maps were used as soil information basis for the planning and execution of the various actions of agricultural water management, amelioration of flat plains and hilly areas, for land evaluation, agricultural regionalization, and in other branches of the national economy, as well. In spite of these facts the quantitative and qualitative demand for these maps is sharply increasing, because the industry-like "closed" agricultural production systems, based on precise technologies, requires more accurate, exact and quantitative information on the various soil properties.

For the preparation of the new 1 : 100 000 scale soil map of Hungary all the available physico-geographic and soil information were successfully used (descriptions, data, maps, aerial photographs, etc.). The following soil types (subtypes) were indicated on the map with colours (according to the Hungarian soil classification system): (1) Stony soils (solid rock is on the surface or near to the surface), (2) Blown sand, (3) Humous sand, (4) Rendzinas, (5) Erubase soils, (6) Acid, non-podzolic brown forest soil, (7) Lessivée brown forest soil, (8) Pseudogley, (9) Brown earth (Ramann brown forest soil), (10) "Kovárvány" brown forest soil (sandy soil with interstratified thin layers of colloid and sesquioxide accumulation), (11) Chernozem-brown forest soil, (12) Chernozem-type

sandy soil, (13) Pseudomyceliar chernozem, (14) Lowland chernozem, (15) Lowland chernozem with salt accumulation in the deeper layers, (16) Meadow chernozem (the term, "meadow" is related to hydromorphic character), (17) Meadow chernozem with salt accumulation in the deeper layers, (18) Solonetzic meadow chernozem, (19) Terrace chernozem, (20) Solonchak, (21) Solonchak-solonetz, (22) Meadow solonetz, (23) Meadow solonetz turning into steppe formation, (24) Solonetzic meadow soil, (25) Meadow soil, (26) Meadow-alluvial soil, (27) Peaty meadow soil, (28) Peat, (29) Ameliorated (drained) peat, (30) Soils of swampy forests, (31) Alluvial soils.

The simplified scheme of the map is illustrated by Fig. 1.

The soil texture and parent material were also indicated on the map, according to the legend shown on Fig. 2.

The 1 : 100 000 scale soil map represents a comprehensive soil information basis for the following purposes:

— construction of "information" soil maps on various soil properties (macro-, mezo- and micro-nutrient status; CaCO<sub>3</sub>-status; pH; acidity; salinity-alkalinity; limiting factors of soil fertility; soil as energy resource and transformer, etc.);

— construction of "synthesis" maps for practical purposes (land evaluation; agricultural regionalization; recommendations for amelioration, water management, irrigation, soil improvement, soil conservation, erosion control, cultivation, fertilizer application, etc.);

— studies on the mass and energy transport and transformation in soils;

— evaluation of ecological potential; determination of the limiting factors of ecological potential, land capability and soil fertility, their causes and consequences, possibilities for their prevention or moderation, elimination;

— elaboration of appropriate human actions for optimizing of soil ecological environment, for the maintenance and increase of soil fertility (agricultural water management: rational use of natural precipitation, irrigation, drainage; soil amelioration and improvement; water and wind-erosion control; agrotechnics; etc.);

— rational use of natural resources;

— agricultural regionalization;

— land evaluation;

— environment-protection;

— planning of landscapes, rural development, urbanization, recreation, etc.

The map can be successfully used in the education (on various levels) and in the ways of popular soil science propaganda, as well.

*Fig. 1.* Simplified scheme of the 1 : 100 000 scale soil map of Hungary. 1. Blown sand; 2. Rendzinas; 3. Lessivé brown forest soil; 4. Pseudogley; 5. Brown earth (Ramann brown forest soil); 6. „Kovárvány" brown forest soil; 7. Chernozem-brown forest soil; 8. Chernozem-type sandy soil; 9. Pseudomyceliar chernozem; 10. Meadow chernozem; 11. Meadow chernozem with salt accumulation in the deeper layers; 12. Solonchak, solonchak-solonetz; 13. Meadow solonetz; 14. Solonetzic meadow soil; 15. Meadow soil; 16. Peat; 17. Soil of swampy forests; 18. Alluvial soils.

*Fig. 2.* Soil textural classes and parent materials indicated on the map. A) Loose sediments. B) Loess-type sediments: a) clay and clay loam; b) loam; landy loam. C) Tertier and earlier sediments. d) clay and clay loam; e) loam; f) sandy loam; g) sand; h) "nyirok". D) Glacial and lake sediments. i) clay and clay loam; j) loam; k) sandy loam; l) sand. E) Solid rocks. m) sandstone; n) shale and phyllite; o) limestone, dolomite; p) granite and porphyry; r) andesite, riolite, basalt; s) gravelly; t) stony; u) peat and decomposed peat.

## Eine neue 1 : 100 000 Bodenkarte Ungarns und ihre Anwendungsmöglichkeiten

G. VÁRALLYAY und L. SZŰCS

Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrikulturchemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest

### Zusammenfassung

Unter den natürlichen Gegebenheiten Ungarns sind die Böden von ausschlaggebender Bedeutung. An Hand der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion gewinnt die Bewahrung und Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und im allgemeinen die rationelle Nutzung der Böden an Wichtigkeit. Aus diesem Aspekt hat das immer ausführlichere,

gründlichere, zuverlässigere und zahlenmässige Wissen über die Bodenvorräte eine besondere Bedeutung. Die Verfasser möchten dazu durch die Zusammenstellung einer neuen Serie von Bodenkarten im Massstab 1 : 100 000 beitragen.

Die verschiedenen Formen der Bodenkarten bedeuten immer eine Synthese der erworbenen Kenntnisse über eine gegebene Bodenfläche, die sowohl den Stand der Wissenschaft, wie auch die Forderungen der Praxis eines gewissen Zeitabschnittes wieder spiegeln. Deshalb sind die Bodenkarten der Art ihres Zusammenstellens nach ein geeignetes Mittel zur Ermittlung der Errungenschaften der einzelnen Perioden der Bodenkarte. Dies wird von den Verfassern durch eine kurze Übersicht der Geschichte der Bodenkartierung Ungarns veranschaulicht.

Die mit Hilfe der Bodenkarten erhältlichen Informationen bestehen entweder aus den unmittelbar gemessenen einzelnen Bodenkennwerten, oder aus den durch Annahme gewisser Grenzwerte abgeleiteten Gruppen, oder aber aus durch einzelne oder mehrere Parameter bestimmten Kategorien. Ausserdem enthalten die Bodenkarten eben durch Erwägung der bestimmten Bodeneigenschaften Empfehlungen für die zu befolgenden Massnahmen. Der Inhalt, sowie Massstab und die Genauigkeit der Karten, und sogar manche Prinzipien ihrer Konstruktionstechnik sind von dem Hauptziel der Kartierung abhängig.

Die Verfasser bieten einen Überblick von den wichtigsten Anwendungsgebieten der Bodenkarten mit kleinem, grossem sowie mittlerem Massstab dar.

Die letztgenannten (d. h. 1 : 50 000—1 : 500 000) Karten konstruiert man normalerweise für administrative Verwaltungseinheiten, für geographische Naturbezirke, manchmal für Flächen grösserer landwirtschaftlicher Betriebe. Diese Karten dienen als unentbehrliche Grundlagen zur Zusammenstellung der Landesplanung und der Landesentwicklungsprogramme. Die Karten mittleren Massstabes und die darauf beruhenden Karten gesetzter Ziele fanden auch bisher eine ausgedehnte sowie erfolgreiche Anwendung in Ungarn bei der Planung, Organisierung, sowie Verwirklichung der betriebsmässigen Landwirtschaft.

So wurde unter anderem in dem Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrikulturchemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften ein, auf mehreren Arbeitsphasen (Bodenaufnahme, Bodenuntersuchungen, Datenbearbeitung, Auswertung, Kartierung) beruhendes Kartierungssystem der von den Bodengegebenheiten abhängigen Bewässerungsmöglichkeiten, bzw. der Ermittlung, sowie Hervorsage der Erosionsvorgänge ausgearbeitet. Die Bodenkarten mittleren Massstabes lieferten die benötigten Informationen über die Bodenverhältnisse im Dienste des landwirtschaftlichen Wasserhaushaltes, der Meliorationseingriffe an Hanggebieten, der Bodenschätzung, sowie auch anderer Zweige der Volkswirtschaft. In der Zukunft ist ein steiler Anstieg des Interesses für diese Karten zu erwarten, denn die geschlossenen landwirtschaftlichen Produktionssysteme mit ihren gebundenen technologischen Vorschriften erfordern noch genauere, gründlichere und quantitativ erfassbare Kenntnisse über die verschiedenen Bodencharakteristika.

Im Laufe der Vorbereitung der neuen 1 : 100 000 Bodenkarte Ungarns wurden alle zugänglichen naturgeographischen und bodenkundlichen Kenntnisse, d. h. Daten, Beschreibungen, Luftaufnahmen, usw., verwendet. Auf den Karten wurden die folgenden 31 Bodentypen (bzw. Subtypen) mit Farben dargestellt: (1) Steinige (kahle) Böden (feste Gesteine auf der oder in der Nähe der Oberfläche); (2) Flugsand; (3) Humoser Sand; (4) Rendsinaböden; (5) Erubasböden, »nyirok«; (6) Saure, nicht podsolierte braune Waldböden; (7) Braune Waldböden mit Toneinwaschung (Lessivée); (8) Braune Waldböden mit Pseudogleybildung; (9) Braunerden (Ramann'sche braune Waldböden); (10) Braune Waldböden mit »kovárvány« (Sandböden mit eingelagerten dünnen Kolloid- und Sesquioxidschichten); (11) Tschernosjombraune Waldböden; (12) Tschernosjomartige Sandböden; (13) Tschernosjomböden mit Kalkhüllen; (14) Tiefländische Tschernosjomböden mit Kalkhüllen; (15) In tiefen Schichten salzhaltige, tiefländische Tschernosjomböden mit Kalkhüllen; (16) Wiesenschernosjomböden; (17) In tiefen Schichten salzhaltige Wiesenschernosjomböden; (18) Solonisierte Wiesenschernosjomböden; (19) Terrassen-Tschernosjomböden; (20) Solontschakböden; (21) Solontschak-Solonetzböden; (22) Wiesensolonetzböden; (23) Versteppende Wiesensolonetzböden; (24) Solonisierte Wiesböden; (25) Wiesböden; (26) Wiesenschwemmlandböden; (27) Anmoorige Wiesböden; (28) Flachmoorböden; (29) Entwässerte und urbar gemachte Flachmoorböden; (30) Sumpfige Waldböden; (31) Schwemmlandböden.

Das vereinfachte Schema der Bodenkarte ist in Abb. 1. ersichtlich.

Eine Unterscheidung nach der Körnung und dem Muttergestein ist auf der Karte auch veranschaulicht (s. Zeichenerklärung in der Abb. 2.).

Die 1 : 100 000 Bodenkarte bietet eine ausführliche Information über die Bodenverhältnisse als Grundlage für die Lösung der folgenden Zielsetzungen dar:

– Zusammenstellung verschiedener Spezialkarten, die die Ausbreitung der Gebiete mit einheitlichen Bodenkennwerten (u. a. Makro-, Meso- und Mikroelementengehalt, Kalkgehalt, pH, Azidität, Salz- sowie Alkaliengehalt, Faktoren welche die Bodenfruchtbarkeit beschränken, Vorräte an Energiequellen, usw.) angeben.

– durch Synthese der obengenannten Angaben sind Karten für die sachkundige Durchführung der einzelnen praktischen Aufgaben zu bereiten, und zwar Karten für Bodenschätzung, für den Aufbau von Bewässerungsanlagen, für die Abgrenzung von Agrikulturdistrikten, für die Beratungstätigkeit zwecks Melioration, sowie Bewässerung, für die Bekämpfung der Erosions-, sowie Deflationsgefahr, für die Bodenbearbeitung, Düngung, usw.

– Studien über die Richtung, sowie Umgestaltung der im Boden vor sich gehenden Material- sowie Energieströmungen.

– Abwägung der ökologischen Potentiale: Bestimmung ihrer Beschränkungsfaktoren mit Hinsicht auf deren Ursachen und Folgen, sowie auf die etwaigen Vorbeugungs-, Ermäßigungs- und Ausschaltungsmöglichkeiten.

– Bearbeitung geeigneter menschlicher Eingriffsmassnahmen um die optimalen ökologischen Umweltbedingungen für die Böden zu sichern und um die Bodenfruchtbarkeit aufrecht zu erhalten, ja sogar zu erhöhen (landwirtschaftlicher Wasserhaushalt, eine rationelle Ausnutzung der natürlichen Niederschlagsmenge, Bewässerung sowie Entwässerung, Melioration, Bekämpfung der Wasser- und Winderosion, Agrotechnik, usw.)

– eine Abschätzung der Landesgegebenheiten an Bodenvorräten und ihre rationelle Verwendung

– Rayonisierung der landwirtschaftlichen Produktion

– eine sachgemässe Begründung der Bodenschätzung

– Verwirklichung des Umweltschutzes

– Begründung der Landschaftsplanung (Pläne zur Landschafts- und Siedlungsregelung; Dorfgemeinden, Städte, Erholungsbezirke)

Die neue 1 : 100 000 Bodenkarte kann ausserdem im Unterricht (auf verschiedenen Stufen) und in der Popularisierung bodenkundlicher Fachkenntnisse mit Erfolg verwendet werden.

*Abb. 1.* Ein vereinfachtes Schema der Bodenkarte Ungarns im Massstab 1 : 100 000. 1. Flugsand; 2. Rendsinaböden; 3. Braune Waldböden mit Toneinwaschungen (Lessivé); 4. Braune Waldböden mit Pseudogleybildung; 5. Braunerden (Ramann'sche braune Waldböden); 6. Braune Waldböden mit »Kovárvány« (Sandböden mit eingelagerten dünnen Kolloid- und Sesquioxidschichten); 7. Tschernosjombraune Waldböden; 8. Tschernosjomartige Sandböden; 9. Tschernosjomböden mit Kalkhüllen; 10. Wiesentschernosjomböden; 11. In tiefen Schichten salzhaltige Wiesentschernoskomböden; 12. Solontschak- und Solontschak-Solonetzböden; 13. Wiesensolonetzböden; 14. Solonisierte Wiesenböden; 15. Wiesenböden; 16. Flachmoorböden; 17. Sumfige Waldböden; 18. Schwemmlandböden

*Abb. 2.* Die auf der Karte angeführten Körnungs-, sowie Muttergesteinklassen. A) Lose Sedimente. B) Sedimente vom Löss-Typ: a) toniger Lehm, Ton; b) Lehm; c) sandiger Lehm. C) Sedimente von tertiärer und noch älterer Herkunft: d) toniger Lehm Ton; e) Lehm; f) sandiger Lehm; g) Sand; h) »nyirok«. D) Glaziale, sowie Seesedimente: i) toniger Lehm, Ton; j) Lehm; k) sandiger Lehm; l) Sand. E) Feste Gesteine: m) Sandstein; n) Tonschiefer, Phyllit; o) Kalkstein, Dolomit; p) Granit, Porphyrit; r) Andesit, Riolit, Basalt; s) kiesig; t) steinig; u) »kotu«, Torf und abgebauter Torf.

## Новая почвенная карта Венгрии в масштабе 1 : 100 000 и возможности ее использования

Д-р. ВАРАЛЛЯИ и Л. СЮЧ

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии ВАН, Вудапешт

### Резюме

Из природных ресурсов Венгрии особое значение принадлежит почвам. Увеличение сельскохозяйственного производства, сохранение и повышение почвенного плодородия, а также рациональное использование природных ресурсов делают необходимым еще более подробное и глубокое изучение почв. С этой целью была составлена новая почвенная карта страны в масштабе 1 : 100 000.

Различные почвенные карты во всех случаях являются синтезом конкретных информации о почвах, соответствующим научному уровню определенного периода времени или запросам практики. Каждый этап развития почвоведения характеризуется почвенными картами, системами почвенного картирования, суммирующими результаты почвенных исследований определенного периода. В своей статье авторы подтверждают это, приводя краткую историю развития венгерского почвенного картирования.

Информация, приводимая на почвенных картах, может представлять собою данные в отношении некоторых определенных свойств почвы, группы выделенные на основании граничных величин, категории определенные на основании многих свойств, или рекомендации, разработанные на основе свойств почвы. Цель составления карты определяет содержание карт, их подробность, масштаб, точность, более того в некоторой степени и технику составления.

Авторы показали основные области использования мелко-, крупно- и среднемасштабных почвенных карт.

Почвенные карты среднего масштаба ( $M = 1 : 50\,000 - 1 : 500\,000$ ) составляются для отдельных районов, административных или географических единиц, или для территорий крупных хозяйств и являются необходимым пособием в первую очередь для т. н. регионального планирования или для руководства региональными работами. Среднемасштабные почвенные карты или целевые, специального назначения картограммы составленные на их основе уже оказали значительную помощь в планировании, организации, в руководстве сельскохозяйственным производством Венгрии.

В Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии Венгерской Академии Наук, например, была разработана этапная система почвенной съемки, проведения почвенных исследований и оценки полученных результатов для определения почвенных условий и предпосылок орошения, далее эрозийная карта, определяющая основные задачи противозерозионной защиты. Почвенные карты среднего масштаба использовались как основа в аграрном водном хозяйстве, при мелиорации равнинных почв и почв холмистых районов, для бонитировки и сельскохозяйственного районирования и в других областях народного хозяйства.

В будущем спрос на качество и количество среднемасштабных почвенных карт повысится, поскольку для разработки промышленных закрытых систем производства, основанных на точно предписанных технологиях, необходимы экзактные и квантитативные данные, относящиеся к различным свойствам почвы. При составлении новой почвенной карты Венгрии принимали за основу или учитывали весь имеющийся в стране материал по физической географии и почвоведению (данные, описания, карты, аэрофотоснимки и т. д.). На карте в масштабе  $1 : 100\,000$  различной окраской выделили 31 почвенный тип (или подтип): (1) Каменистые и земляные обнажения; (2) Сыпучий песок; (3) Гумусированный песок; (4) Рендзина; (5) Эрубазная почва, нирок; (6) Кислая бурая лесная почва; (7) Иллимеризованная бурая лесная почва; (8) Псевдоглеевая бурая лесная почва; (9) Бурозель по Раманну; (10) Коварванная бурая лесная почва; (11) Черноземовидная бурая лесная почва; (12) Черноземовидный песок; (13) Мицелярный чернозем; (14) Алфельдский мицелярный чернозем; (15) Глубокозасоленный алфельдский мицелярный чернозем; (16) Луговой чернозем; (17) Глубокозасоленный луговой чернозем; (18) Солонцеватый луговой чернозем; (19) Террасовый чернозем; (20) Солончак; (21) Солончак-солонец; (22) Луговой солонец; (23) Остепняющийся луговой солонец; (24) Солонцеватая луговая почва; (25) Луговая почва; (26) Луговая аллювиальная почва; (27) Лугово-болотная почва; (28) Болотная почва; (29) Осушенная и освоения болотная почва; (30) Почвы заболоченных лесов; (31) Аллювиальные почвы.

Упрощенная схема карты приведена на рисунке 1.

На карте обозначены также механический состав почв и почвообразующие породы (Рисунок 2).

В основном почвенная карта в масштабе  $1 : 100\,000$  может быть использована:

— как основа для составления тематических почвенных целевых карт различного масштаба, например карты информационного характера о содержании в почвах макро-, мезо- и микроэлементов, о реакции среды, процессах засоления, о факторах лимитирующих почвенное плодородие, а также о запасах энергии в почвах, для составления картограмм рекомендаций (на основании переработки вышеназванного материала) в отношении бонитировки, районирования почв, мелиорации, урегулирования вод, проведения орошения, защиты почв, обработки и обеспечения почв элементами питания.

— может служить основой для изучения процессов переноса массы и энергии в почвах;

— как основа для измерения экологического потенциала территории, для стоимост-

ной оценки мест обитания, для определения факторов, лимитирующих почвенное плодородие или для изучения, устранения или снижения их причин;

— может служить почвоведческой основой для планирования и проведения мероприятий, направленных на оптимализацию почвенно-экологических условий, на сохранение и увеличение почвенного плодородия (аграрное водное хозяйство; рациональное использование атмосферных осадков, урегулирование вод, орошение; мелиорация, улучшение почв; защита против водной и ветровой эрозии; агротехника и т. д.);

— для оценки природных ресурсов, рационального использования земельного фонда;

— для усовершенствования сельскохозяйственного производства;

— может служить почвоведческой основой для действительной оценки земельного фонда;

— для постановки задач связанных с защитой окружающей среды;

— почвоведческой основой для ландшафтно-типологических систем, для ландшафтно-жилого строительства.

Кроме этого указанная карта может успешно использоваться в обучении и в профессиональной пропаганде.

*Рис. 1.* Генетическая почвенная карта Венгрии. 1. Сыпучие пески; 2. Рендзина; 3. Иллимеризованная бурая лесная почва; 4. Псевдоглеевая бурая лесная почва; 5. Буроземы по Раманну; 6. Коварванная бурая лесная почва; 7. Черноземовидная бурая лесная почва; 8. Черноземовидный песок; 9. Мицеллярный чернозем; 10. Алфёльдский и луговой черноземы; 11. Глубокозасоленные алфёльдский и луговой черноземы; 12. Солончак и солончаксолонец; 13. Остепняющийся луговой и луговой солонец; 14. Солонцеватая луговая почва; 15. Луговая почва; 16. Ббол почвы; 17. Почвы заболоченных лесов; 18. Аллювиальные почвы

*Рис. 2.* Механический состав почв и почвообразующие породы, отраженные на карте. А) Рыхлые отложения. В) Лёссовые отложения: а) тяжелый суглинок, глина; б) суглинок; с) легкий суглинок. С) Отложения третичного и более поздних периодов: д) тяжелый суглинок, глина; е) суглинок; ф) легкий суглинок; г) песок; h) иронок. Д) Ледниковые и озерные отложения: и) тяжелый суглинок, глина; j) суглинок; к) легкий суглинок; l) песок. Е) Плотные породы: m) песчаник; n) глинистый сланец, филлит; o) известняк, доломит; p) гранит, порфирит; r) андезит, риолит, базальт; s) галечник; t) камни; u) болотная земля, торф.