

A Digitális Kreybig Talajinformációs Rendszer továbbfejlesztésének irányai és eredményei

Pásztor László – Bakacsi Zsófia – Vass-Meyndt Szilvia – Laborczi Annamária – Sieglerné Matus Judit – Szabó József

MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet,
Környezetinformatikai Osztály, Budapest
pasztor.laszlo@agrar.mta.hu

Összefoglalás

A Digitális Kreybig Talajinformációs Rendszer (DKTIR) a mintegy 60 évvel ezelőtti Kreybig-féle talajismereti térképezés adataira épülő, de egyúttal a térinformatika nyújtotta lehetőségeket is kihasználó és 2010. év elejére országos állománnyá bővült térbeli talajinformációs rendszer. A kialakított térinformatikai adatbázis a felhasználási igények változására reagálva, maga is folyamatosan alakult, lehetővé téve a rugalmasabb és többcélú alkalmazást. Fejlesztésének több iránya van, mely egyrészt az archív adatokat tartalmazó, alapnak tekintett nyers (ún. *1K*) adatrendszert, másrészt az ebből kiinduló, javított, tematikájában és geometriájában is megújított, integrált (ún. *2K*) adatrendszert érinti.

Az alap, *1K* verzióban folyamatosan zajlik az archív adatok ellenőrzése, valamint az adatbázis építése során, vagy valószínűsíthetően még az eredeti térképezéskor bekerült hibák szűrése. Folyik továbbá az adattári kutatás eredményeként előkerült, az eredeti felvételezési módszertantól eltérően készült térképek, illetve mérési adatsorok rendszerbe illesztése.

A DKTIR továbbfejlesztésének, a *2K* verzió tematikus és térbeli megújításának több iránya van:

- a hazai adatrendszerekkel történő korreláltatása;
- egy korszerű adat- és információigény kielégítését célzó megfeleltetési rendszer kidolgozása, egy célszerűen választott talajtani paraméter-lista segítségével;
- feladat specifikus, digitális talajtérképezési eljárásokban történő többcélú felhasználása;
- webes térképi szolgáltatások támogatására az INSPIRE kompatibilitás megteremtése.

Abstract

The Digital Kreybig Soil Information System (DKSIS), originally based on the knowledge of Kreybig soil survey performed about 60 years ago, but exploiting the opportunities offered by GIS, became a national soil database at the beginning of 2010. The developed system responds to changing application needs, and evolves continuously, allowing more flexible and multi-purpose applications. There are several

direction of its development, which effects on the one hand the raw (*IK*) database, considered as basis with legacy data, and on the other hand, starting from this, the integrated *2K* database with improved geometry and renewed thematic content.

The basic *IK* version is continuously improved by the monitoring of the legacy data and with the filtering of the errors – either generated during the construction of the database or originating from the discrepancies evolved due to the prolonged survey. Furthermore, as a result of the exhaustive investigation of the archives, additional maps and laboratory data records emerged, which were fitted into the database.

There are several directions of the development of DKISIS, the thematic and spatial renewal of its *2K* version:

- correlations with other national datasets;
- elaboration of a compliance system intended to meet the advanced data and information needs based on a suitable soil parameter list;
- multipurpose application in task specific, digital soil mapping procedures;
- development its INSPIRE compatibility for web map services.

Bevezetés

A Digitális Kreybig Talajinformációs Rendszer a Kreybig-féle térképezés (Kreybig, 1937) adataira épülő, 2010-re országos állománnyá bővült talajtani adatrendszer (Pásztor et al., 2010a). Az analóg módon tárolt Kreybig-féle adatokból kinyert, az eredeti adatszerkezetet és a legmagasabb feldolgozottsági állapotúnak tekinthető (nyomtatott térképekre épülő) térbeli struktúrát tükröző digitális állományt tekintjük a *DKTIR IK-verziójaként*. 2010-ben vált először országosan lekérdezhetővé és megjeleníthetővé a teljes felvételi adatállomány (Pásztor et al., 2010b), ugyanakkor nyilvánvalóvá vált az is, hogy az analóg adatrendszer helyenként ellentmondásos, vagy hibás adatokat is tartalmaz. A felvételi anomáliák egy része a felvételezés hosszú idejére vezethető vissza; a csaknem 20 év alatt felmerült felvételezési és kartográfiai igények természetesen már nem voltak „visszavezethetők” a korábbi lapokra, ennek megoldása már az utókorra maradt.

Az országos állományban előfordultak olyan, adatokban szegény területek is, amelyeknél látszólag nem volt indokolt a környezetükhöz viszonyítva nagymérvű információhiány. Mintaterületi alkalmazásoknál is nyilvánvalóvá vált, hogy a nyers adatok digitális formában történő közvetlen alkalmazása nem vezet a megfelelő eredményre. Szükséges volt az *IK* verzió megújítása, az adatrendszeren belül feltárt anomáliák feloldása, és egy ebből kiinduló, javított, tematikájában és geometriájában is megújított, integrált ún. *2K adatrendszer* kialakítása.

Módszer

Az 1K verzió folyamatos vizsgálatának és újbóli ellenőrzésének elsődleges célja, hogy valamennyi elérhető analóg információ hiány-, és hibamentesen immár digitális formában álljon rendelkezésre. Az állományok tisztázásának eredményeképp az eltérő adatbázis elemek (talajparaméterek, mintavételi hely, talajfolt, stb.) vizsgálati egységen (lapon) belüli és azok közötti összekapcsolásával az adatbázis koherenciája vizsgálhatóvá válik.

Jellemző ellentmondások egy-egy lapon belül:

1. az adatelemek hiánya (elveszett térkép), vagy alacsony száma és színvonala (kevés és nem valós térbeli pont);
2. a vizsgálati helyek jelölésénél és csoportosításánál egyedi, az egységestől eltérő módszer alkalmazása (számsorozat, római számok, azonos adottságú pont eltérő betűs jelölése);
3. az egységes térképi jelkulcs hibás, vagy hiányos alkalmazása;
4. a terepi vizsgálat térképelemeinek egyszerűsítése, elhagyása, hibás átvezetése;
5. a jegyzőkönyvi adatok és a térképi objektumok kapcsolatának hiánya (jellemzően a hibás hivatkozási névhasználat miatt);
6. a talajfolt és az őt jellemző szelvény közötti logikai kapcsolat elégtelensége (folt több jellemző ponttal vagy pont nélkül);
7. időben vagy térben eltérő többszöri felvételezés miatti párhuzamosságok.

Jellemző ellentmondások az egyes lapok között:

1. az egyes lapok információtartalmának, részletgazdagságának különbségei (különös szembetűnő módon szomszédos térképszelvények esetén);
2. térképlap szélek illeszkedési hibái (geometrikus, vagy tematikus ellentmondás a szomszédos lapok között);
3. „kakukktójas” lapok (nem a „nagy” felmérési időszakban felvett lapok, más logikával, vagy más léptékben készültek);
4. a korábban kiadott jelkulcshoz képest (meg)új(ult) kartográfiai elemek megjelenése a térképezés későbbi szakaszában (kövesség jelölésének utólagos bevezetése).

A 2K változat létrehozásának elsődleges célja, hogy a későbbi kutató-elemző munkákhoz, egy maximalizált adattartalmú, egységes módszertani háttérrel rendelkező, metaadatokkal kiegészített, az 1K változatnál konzisztensebb adatrendszer álljon rendelkezésre.

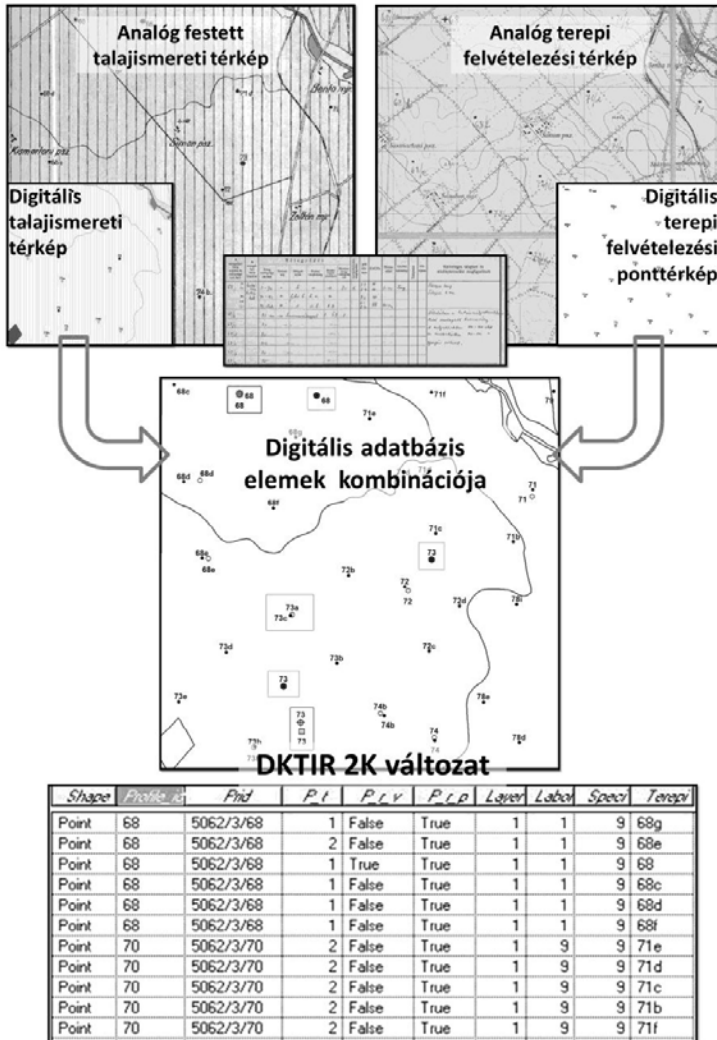
Jellemző feladatok a 2K adatrendszer kialakításához:

1. a rendelkezésre álló adatcsoportokból a legnagyobb mennyiségű és legjobb minőségű adatkombináció kialakítása és a többi elvetése;
2. átkódolás (a helyes logikájú, de az egységes jelöléstől eltérő elemek átkódolása);

3. átfordítás (az egységes logikától eltérően kialakított, „hibás” adategységek bevonása) adathiányok pótlása saját forrásból (talajtani szaktudás és a töredékes adatok birtokában a hiányzó információ szakértői rekonstrukciója, becslése);
4. adathiányok pótlása külső forrásból (a Kreybig-féle módszertantól eltérő rendszerben létrehozott talajadatok -pl. Tatai járás felvételezése-integrálása);
5. metaadatok létrehozása az adatbázis egyes elemcsoportjainak minősítése érdekében (az egyes felvételezők, felvételezések esetleges hibáinak és azok javításának katalogizálása)
6. metaadatok létrehozása az adatbázis egyes elemcsoportjai közötti elvárt adatkapcsolatok értékelhetősége érdekében (az egyes feltárási pont attribútum adatai közé bevezetésre kerül a ponthoz kapcsolható adattartalom mennyiségére és minőségére vonatkozó információ);
7. reambulálás (újabb adat felvételezéssel, illetve speciális térinformatikai módszerekkel az 1K térbeli és tematikus tartalmának konstruktív pontosítása és kiegészítése);
8. pontokhoz kötött információk tematikus megújítása, azok konverziója révén, új típusú térképek készítése (pl. diagnosztikai tulajdonságok előfordulási valószínűségét feltüntető térképek).

Eredmények

Az egységes módszertantól eltérő rendszerű adatokkal való kiegészítés során számos, az eredeti felvételezésből eredő anomália tárult fel, mind a felvételi lapokon belül, mind a lapok között. Általában egy adott lap részletes vizsgálatával ezek a „hibák” értelmezhetők és javíthatók voltak, mivel a felvételi lapok önmagukban koherensek, logikusak, viszont az egyes lapok egymáshoz való kapcsolódása nem mindig egyértelmű és tisztázása nem nélkülözheti a talajtani-térképezési ismereteket. Az eltérések javítása nem önkényes, értelmezéséhez minden egyes felvételi lap valamennyi felvételezési állapotának megfelelő térképet és az összes, akár csak kéziratosan, vagy töredékben meglévő leíró adatot figyelembe vettük. Az adatbázis elemek összevetésével feltárt anomáliákat nyomon követhető módon korrigáltuk. Néhány feltárt anomáliát és a feloldásukra elvégzett korrekciókat az 5062/3-as lap egy részletének példáján keresztül mutatjuk be (*1. ábra és 1. táblázat*).



1. ábra. A pontadatokból nyerhető információ „maximalizálása” a 2K adatállomány kialakításakor

FELTÁRT ANOMÁLIÁK	KORREKCIÓJUK
Valós felvételi helyszínek jelölésének elhagyása	Valamennyi valós felvételi helyszín megjelenítése
A pontok térbeli helyének részleges módosítása (térképrajzolósi technika miatti elcsúszás)	A párhuzamosságok felszámolása, azon pontok megtartása, amelyek térbeli helyének pontossága jobb
A foltra jellemzőnek minősített pontok nem valóságosak	A nem valós pontok törlése, ha marad a foltnak jellemző pont (Ha nincs a foltnak jellemző pont akkor – amennyiben lehetséges- annak pótlása egy a többitől jól elkülöníthető jelöléssel.)
A fúrásnak jelölt pontok (kék négyzet) valójában a mintavételi helyek	A pontokhoz tartozó fúrási és mintázási attribútum adatok javítása, átkódolása
A pont hivatkozási nevének elírása	A pont hivatkozási nevének javítása
A talajszelvények jelölése (betűk használata) hibás, mert az egységes kiterjesztési logika szerint az egy mintázott „anyaszelvényel” azonos valamennyi szelvény jelölése is azonos kell, hogy legyen.	A hibás jelölések átfordítás az egységes logika, a jegyzőkönyvi és talajtani információk, és az adattartalom maximalizálási cél figyelembevételével.

1. táblázat: Az adatbázis elemek összevetésével feltárt alapvető ellentmondások és azok javítása.

Az értelmező-javító munka legnagyobb hozadéka a foltokra jellemzőnek tekinthető, illetve laboratóriumi vizsgálati eredménnyel rendelkező pontok számának érdemi növekedése (2. táblázat). Ez utóbbi pontok az adatbázis kapcsolat „helyreállításából” származnak, amikor bizonyíthatóan a felvételező az általa azonosnak ítélt felvételi pontokat az eredeti módszertantól eltérően „alásorolta” a jellemző pontnak (pl. 11-es pont), azzal a megjegyzéssel, hogy tulajdonságaikban megegyeznek az előzővel (pl. 11a, 11b, 11c stb.). Ekkor, a Kreybig térképezés során alkalmazott módszer szerint (Kreybig, 1937), a jellemző pont laboratóriumi adatait érvényesnek tekintettük az alárendelt pontokra is.

		Festett talajismereti térkép digitalizált változata	Terepi felvételezési térkép digitalizált változata	DKTIR 2K változat
Valós felvételezésen alapuló fúrások száma (pont objektum)		14	28	28
Ebből:	Egyedinek meghatározott szelvények száma (egyedi azonosító)	11	28	9
	Mélyfúrás (jele: □)	2	0	0
	A foltban jellemző szelvény (jele: ⊙)	2	0	14
	Mintázott szelvény (jele: †)	0	2	2
Ebből:	Saját terepi szelvényleirással rendelkező pont	8	6	28
	Adatbázis keretek között értelmezhetetlen részben ismétlődő szelvényleirással rendelkező pont	6	22	0
	Saját laborvizsgálati adatokkal rendelkező pont	0	2	2
	Továbbvitt laborvizsgálati adatokkal rendelkező pont	5	0	13

2. táblázat: Az ellentmondások értelmezése és javítása eredményeként letisztult adattartalom az 5062/3-as lap bemutatott részletén.

A DKTIR 2K verzió tematikus és térbeli megújításának további irányait részletesebben tárgyaljuk egyéb, többek közt a jelen kötetben megjelenő, cikkeinkben. A hazai adatrendszerekkel történő korreláltatás, illetve egy korszerű adat- és információigény kielégítését célzó megfeleltetési rendszer kidolgozásának lehetőségeiről Bakacsi et al. 2012, illetve Waltner et al. 2012 számol be. A DKTIR néhány, feladat specifikus, digitális talajtérképezési eljárásban történő alkalmazását Pásztor et al., 2012a és 2012b mutatja be. A DKTIR-re alapozott webes térképi szolgáltatások INSPIRE kompatibilitásának megteremtése során elért eredményeket Laborczy et al. 2012 közli.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az NK73183 és a K105167 sz. OTKA pályázatok, illetve a Bolyai Kutatási Ösztöndíj Program támogatta.

Irodalomjegyzék

- BAKACSI ZS, SZABÓ J., WALTNER I., MICHÉLI E., FUCHS M., LABORCZI A., PÁSZTOR L., 2012. Diagnosztikai szemléletű talajtérképek szerkesztése korrelált talajtani adatrendszerek alapján (ebben a kötetben)
- KREYBIG, L., 1937. A M. Kir. Földtani Intézet talajfelveleteli, vizsgálati és térképezési módszere. M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. 31. p. 147–244.
- LABORCZI A., PÁSZTOR L., BAKACSI ZS, MATUS J., SZABÓ J., 2012. Térbeli talajinformációs rendszerek INSPIRE-kompatibilitása és tesztelése (ebben a kötetben)
- PÁSZTOR, L., SZABÓ, J., BAKACSI, ZS., 2010a. Digital processing and upgrading of legacy data collected during the 1:25 000 scale Kreybig soil survey. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica* 45. 127-136.
- PÁSZTOR L., SZABÓ J, BAKACSI Zs., 2010b. Application of Digital Kreybig Soil Information System for the delineation of naturally handicapped areas in Hungary. *Agrokémia és Talajtan*. 59:(1), p. 47-56.
- PÁSZTOR L., SZABÓ J, BAKACSI ZS., MATUS J., LABORCZI A., 2012a. Compilation of 1:50,000 scale digital soil maps for Hungary based on the digital Kreybig soil information system. *Journal of Maps*. 8: p. 215-219.
- PÁSZTOR L., SZABÓ J, BAKACSI ZS., LABORCZI A., 2012b. Elaboration and applications of Spatial Soil Information Systems and Digital Soil Mapping at RISSAC HAS. *Geocarto International*. 27:(3), p. 15.
- WALTNER I., FUCHS M., MICHÉLI E., LÁNG V., 2012. Hazai archív talajadatok beillesztésének lehetőségei nemzetközi adatbázisokba. *Agrokémia és Talajtan*. 61. p. 263-276.