

## **Talajdegradációs folyamatok országos szintű regionalizálása**

*Pásztor László – Szabó József – Bakacsi Zsófia*

Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet

E-mail: pasztor@rissac.hu

### **Összefoglalás**

Az Európai Unió talajvédelmi stratégiája megkívánja a tagállamoktól, hogy a különböző talajdegradációs faktorok által veszélyeztetett régiókat azonosítsák területükön. A talajdegradációs folyamatokra vonatkozó, országos szintű, térképi alapú információk térinformatikai integrációja és elemzése révén egy komplex térképet szerkesztettünk, mely nemcsak a degradációs régiók lehatárolására alkalmas, hanem az integrált veszélyeztetettség térbeli indikálására is. Ennek révén pedig mód nyílik a folyamatok általi érintettség különböző szintű területi aggregálására és így ezen –akár környezeti, akár adminisztratív meghatározottságú– térbeli objektumok összehasonlítására is.

### **Summary**

There is a renewed interest in the identification of areas endangered by various soil threats explicitly formulated in EU's Thematic Strategy for Soil Protection. In our paper we present a functional approach for the regionalization of soil degradation processes combining the relevant map-based data available in nationwide scale. The thematic interpretation and spatial integration resulted in a soil degradation index map, which has been used for the delineation of soil degradation regions as well as for the quantitative comparison of areas based on its appropriate spatial aggregation.

### **Bevezetés**

Az utóbbi évtizedekben a talajokat érintő degradációs folyamatok mind jelentősebbekké váltak és, az előrejelzések szerint, megfelelő intézkedések híján ez a tendencia a jövőben is szinte bizonyosan folytatódni fog (BRIDGES & OLDEMAN, 1999; VÁRALLYAY 2006, 2007). Az Európai Unió Talajvédelmi Stratégiája (CEC, 2006) alapján az európai talajokat fenyegető nyolc legjelentősebb talajdegradációs folyamat: az erózió, a talaj szervesanyag csökkenése, (pontos és diffúz) talajszennyezés, szikesedés, talajtömörödés és szerkezet leromlás, a biodiverzitás csökkenése, talaj-fedés, valamint a különböző hidrológiai kockázatok (árvíz, belvíz, csuszamlás). Az ezen folyamatok feltérképezésével és csökkentésével, illetve megelőzésével kapcsolatos talajvédelmi feladatok komplex kezelése stratégiai elvek mentén történik, a konkrét intézkedések kapcsán azonban a tagállamoknak széles mozgásterük van. A különböző degradációs veszélyeztetettségek térben specifikusan jelennek meg, előfordulásukat fel kell térképezni. Ennek országos és regionális léptékű végrehajtása tagállami feladat, lehetőség szerint azonban

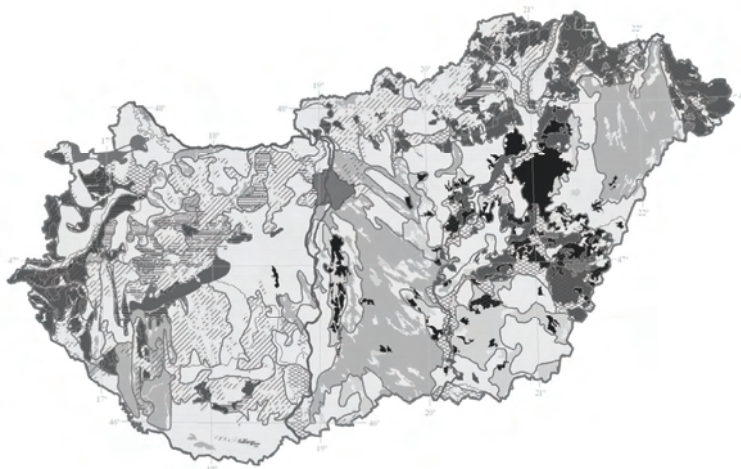
minél egységesebb alapelvek szerint (TÓTH et al., 2006). Hosszabb távon egy erőteljesebben harmonizált monitorozó módszertan kialakítása a terv, amely kiaknázhatja azon eredményeket, melyek az Európai Talajiroda Hálózat kezdeményezéseiképpen lezajlott nemzetközi együttműködések, mint a RAMSOIL ([www.ramsoil.eu](http://www.ramsoil.eu)) és az ENVASSO ([www.envasso.com](http://www.envasso.com)) projektek során jöttek létre a nemzeti módszertanok harmonizációjára és lehetséges egységesítésére. Az Európai Talajiroda Hálózat által létrehozott Talajinformációs Munkacsoport öt degradációs folyamatra vonatkozóan a veszélyeztetett területek azonosítására egy közös kritériumrendszert és módszertant dolgozott ki (ECKELMANN et al., 2006), a tagállamok mindazonáltal szabadon fejleszthetnek ki és kombinálhatnak olyan módszereket, amelyek a további, illetve az egyszerre ható folyamatokkal szembeni fellépést segíthetik elő.

A '90-es évek második felében a PHARE MERA '92 Talajdegradáció Térképezési alprojekt (DALLEMAND & PERDIGAO 1998) keretében nemzeti szinten megtörtént Magyarország talajdegradációs régióinak azonosítása, elhatárolása és jellemzése 1:500.000-es léptékben egy komplex térképi alapú talajdegradációs adatbázis alapján (VÁRALLYAY et al., 2000). Az egyes korlátozó tényezők térbeli elterjedését az integrált térinformatikai adatbázis térbeli elemzése révén állapítottuk meg és határoltuk le. Az egyes degradációs faktorokra vonatkozó térképek generalizálása és egyesítése révén szerkesztettük meg degradációs térképünket. A talajdegradációs régiók határainak megrajzolásához további információs forráshoz nyúltunk. A komplex talajdegradációs régiók fiziográfiai lehatárolásához a földrajzi kistájak rendszerét használtuk (1. ábra). A lehatárolt 88 degradációs régiót a kistáj kateszterben használt módszerhez hasonlóan részletesen jellemeztük talajdegradációs szempontok szerint (SZABÓ et al., 1998). Az alkalmazott térinformatikai módszerek azonban digitális környezetben ugyan, de alapvetően klasszikus kartográfiai alapokon nyugodtak és nem használták ki azokat a lehetőségeket, amelyek később a digitális talajtérképezés eszköztárában jelentek meg (CONRAD et al., 2006; DENT, 2007). Másrésről az eredmény térkép kvantitatív elemzése, értékelése is csak igen nehézkesen volt lehetséges, annak ellenére, hogy a talajvédelmi tervek és programok számára egy ilyen módszer jelentős segítséget jelenthetett volna (NÉMETH et al., 2000).

### **Anyag és módszer**

Az Európai Talajvédelmi Stratégiának köszönhetően a talajdegradációs folyamatok térbeli lehatárolására vonatkozó igények, kiegészülve a digitális talajtérképezésben rejlő lehetőségek mind szélesebb körű kiteljesedésével lehetőséget biztosítottak Magyarországon talajdegradációs régióinak újra szerkesztésére. Az országos szintű, talajdegradációval kapcsolatba hozható, térképi alapú, a talajokra vonatkozó, illetve velük kapcsolatos adatokat

integráltuk, valamint a MERA projektben használtakhoz képest bővítettük és kiegészítettük.



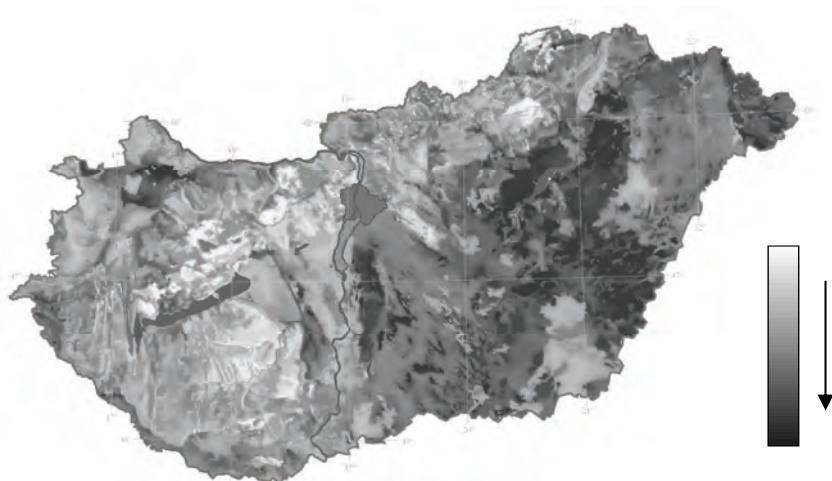
**1. ábra.** Magyarország talajdegradációs régiói „digitális kartográfiai” alapon

Az országos léptékű, talajdegradációs térképek térbeli elemzése alapján nyolc interpretált veszélyeztetettségi térképet vezettünk le a következő folyamatokra vonatkozóan: alacsony szervesanyag tartalom, belvíz veszély, nitrát bemosódás, savanyodás, szélerózió, szikesedés, tömörödés és szerkezetleromlás, vízerózió. A specifikus talajdegradációs folyamatokat 4-től 6 kategóriáig terjedő ordinális skálán jellemeztük az alaptérképek megfelelő tematikus és térbeli interpretálásával. Az érzékenység mértékének ezek mentén való (kvázi)uniform eloszlását feltételezve egy standardizált értéket vezettünk be az osztály rendszám és a maximális rendszám hányadosaként.

A teljes degradációs érintettség jellemzésére az interpretált, standardizált térképeket összegeztük. Jelen munkánkban a lineáris összegzésben nem használtunk súlyokat, habár azok jól irányzott alkalmazása sok egyéb (pl. közgazdasági) szempont figyelembevételét is szolgálhatná.

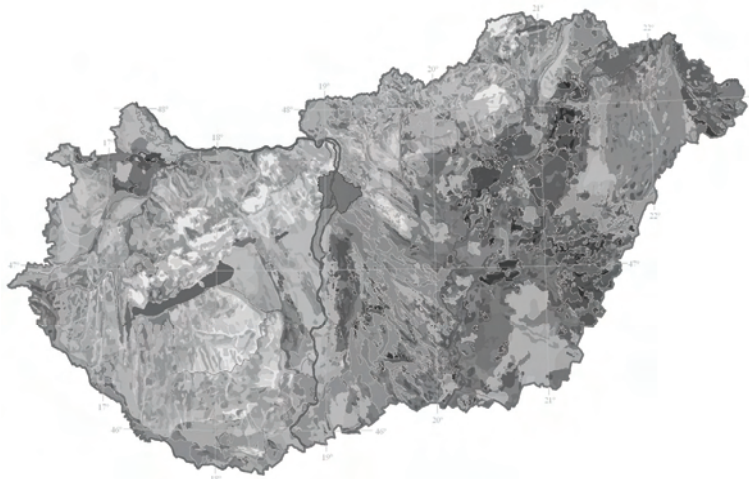
### **Eredmények és értékelésük**

Az eredményül kapott talajdegradációs index térkép (2. ábra) többféle további elemzésre és értelmezésre is lehetőséget nyújt. A nyers komponens térképek pixel értékei a specifikus talajdegradációs veszélyeztetettségi folyamatok térbeli indexeként szolgálnak; összegzett értékük pedig területileg integráltan az összes előforduló folyamat térbeli elterjedtségét és mértékét indikálják. Következésképpen a talajvédelmi beavatkozások mértékének becsülésére használható.



**2. ábra.** Magyarország talajdegradációs index térképe  
(sötétebb tónus erősebb integrált hatást jelez)

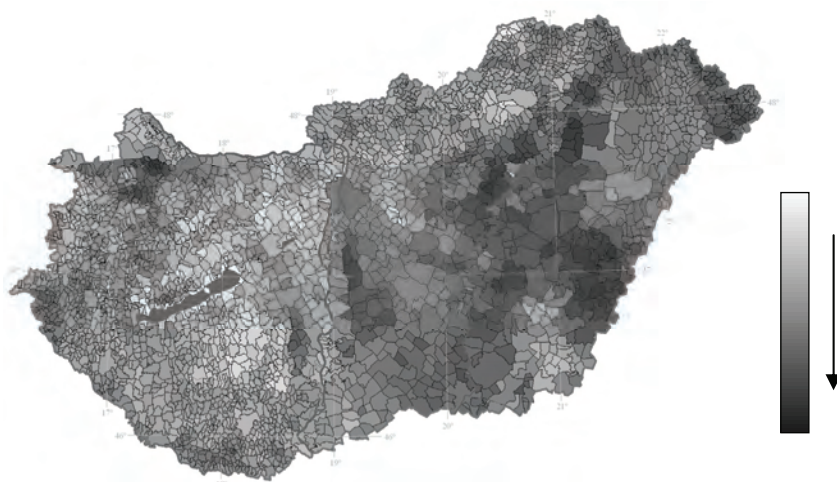
A raszter térkép megfelelő izovonalas reprezentációja a talajdegradációs régiók kontúrjait szolgáltatja, amely lehetőséget ad Magyarország talajdegradációs térképének kifinomultabb és aktuálisabb módszerekkel történő újrarajzolására (3. ábra). Hasonló elven lehetőség van kedvezőtlen adottságú területek (KAT) területi lehatárolására is.



**3. ábra.** Magyarország talajdegradációs régiói az új módszer alapján

A cellákra vonatkozó értékek térbeli aggregálása lehetőséget ad földrajzi és/vagy adminisztratív területek talajvédelmi szempontú kvantitatív összehasonlítására és sorrendbe állítására. Ez módot ad különböző (megyei,

kistérségi, települési) szintű KAT-ok azonosítására (4. ábra). Itt kell megemlíteni azt is, hogy jelen funkcionális módszerünk -természetesen részletesebb térbeli felbontású adatokra alapozva- nagyobb léptékben is alkalmazható, ily módon nyújtva megfelelő hátteret KAT-ok kateszteri szinten történő kijelölésére.



**4. ábra.** A cellákra vonatkozó talajdegradációs index értékek térbeli aggregálása település szinten (sötétebb tónus erősebb integrált hatást jelez)

### Irodalomjegyzék

- BRIDGES, E.M., OLDEMAN, L.R. (1999): Global assessment of human-induced land degradation. *Arid Soil Research and Rehabilitation* **13**. 319-325.
- CEC (2006): Thematic Strategy for Soil Protection. Brussels, COM (2006) 231
- Final.CONRAD, O., KRÜGER, J.P., BOCK, M., GEROLD, G. (2006): Soil degradation risk assessment integrating terrain analysis and soil spatial prediction methods. In: *Proceedings of the International Conference Soil and Desertification – Integrated Research for the Sustainable Management of Soils in Drylands* 5-6 May 2006, Hamburg, Germany, pp. 1-9.
- DALLEMAND J.F., PERDIGAO V. (Editors.), (1998): EUR 18050 – PHARE Multi-Country Environment Programme MERA Project Proceedings, European Commission.
- DENT, D., (2007): Environmental geophysics mapping salinity and water resources. *Int. Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* **9**. 130-136.
- ECKELMANN, W., BARITZ, R., BIALOUSZ, S., BIELEK, P., CARRÉ, F., HOUŠKOVÁ, B., JONES, R.J.A., KIBBLEWHITE, M., KOZAK, J., LE BAS, C., TÓTH, G., TÓTH, T., VÁRALLYAY, G., YLI HALLA, M., ZUPAN, M., (2006): Common criteria and approaches to identify risk areas for the threats Soil Organic Matter (SOM) Decline, Soil Erosion, Soil Compaction, Salinization and Landslides. European Soil Bureau

- Research Report No.20, EUR 22185 EN, 94pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- NÉMETH, T., PÁSZTOR, L., SZABÓ, J., BAKACSI, Zs., CSÖKLI, G., ZÁGONI, B. (2000): Talajdegradációs folyamatok térinformatikai alapú, térségi szintű elemzése, *Agrokémia és Talajtan* **49**. 3-19.
- PÁSZTOR, L., SZABÓ, J., (1998): GIS in soil vulnerability mapping. Operability of GIS Techniques Based on Stochastic Spatial Models in Soil Science. In: GIS PLANET 1998 Annual Conference Proceedings, Lisbon, Portugal, September 1998, USIG/ISEGI-UNL, Lisboa, CD-ROM.
- PÁSZTOR, L., SZABÓ, J., BAKACSI, Zs., TURNER, S.T.D., TULLNER, T., (2000): Applicability of GIS tools in environmental conflict mapping: A case study in Hungary, In: Environmental Problem Solving with Geographic Information Systems 1999. (Eds.: GLOS R., SCHOCK S.). EPA/625/R-00/010, CD-ROM.
- SZABÓ, J., PÁSZTOR, L., SUBA, Zs., VÁRALLYAY, GY., (1998): Integration of remote sensing and GIS techniques in land degradation mapping, *Agrokémia és Talajtan* **47**. 63-75.
- TÓTH, G., MONTANARELLA, L., VÁRALLYAY, GY., TÓTH, T., FILIPPI, N. (2006): Strengthening optimal food chain elements transport by minimizing soil degradation. Recommendations for soil threats identification on different scales in the European Union. *Cereal Research Communications* **34**. 5-8.
- VÁRALLYAY, GY., (2006): Soil degradation processes and extreme soil moisture regime as environmental problems in the Carpathian Basin. *Agrokémia és Talajtan* **55**. 9-18.
- VÁRALLYAY, GY., (2007): Soil resilience (Is soil a renewable natural resource?) *Cereal Research Communications* **35**. 1277-1280.
- VÁRALLYAY, GY., PÁSZTOR, L., SZABÓ, J., BAKACSI, Zs., (2000): Soil vulnerability assessments in Hungary. In: Soil and Terrain Database, Land Degradation Status and Soil Vulnerability Assessment for Central and Eastern Europe. In: Batjes, N. H., Bridges, E. M. (eds.) FAO Land and Water Digital Media Series 10. CD-ROM. FAO. Rome.