

Válasz Tamás János professzor opponensi véleményére

Köszönöm szépen Tamás János professzor úrnak, hogy gondosan áttanulmányozta disszertációmát és építő kritikájával nemcsak MTA doktori munkámat értékeli, de a továbblépéshez is hasznos gondolatokat ad.

A környezetvédelem egyik alapvetéseként idézi a „fokozott gondosság és előrelátás” igényét, aminek a földügek területén is érvényesülni kell(ene). Kiemeli, hogy ehhez segítene egy komplex földminősítési rendszer, ami egységesen kezeli a produkciós potenciál és a talajvédelmi szempontok kérdéseit. Egy ilyen rendszer bevezetésének korábban számos akadály volt, amik közül meglátásom szerint a politikai elhatározás és a megfelelő adatok hiánya volt a két legfontosabb.

A politikai akaratot annak a tudományos felismerésnek társadalmi elfogadása formálhatja, ami szerint hazánk talajerőforrása véges, a beépítés miatt gyorsuló mértékben fogy, a különböző degradációs hatások által veszélyeztetett, és főként, hogy a talajtól függő ökoszisztéma szolgáltatások haszna az egyéneknél és a társadalom különböző csoportjainál kiegyensúlyozottan és igazságos elvek szerint kell, hogy megjelenjen, miközben a talajminőség megóvása is közös érdek, így annak költségeit is megosztva kell viselnünk.

Néhány településen újra bevezették a földadót, amihez a sokat kritizált aranykoronát veszik alapul, ami szerkezetéből adódóan alkalmatlan a talaj ökológiai funkcióinak értékelésére, de gazdasági összefüggésben is megbízhatatlan. A támogatási rendszerek ezzel szemben a földminőséget egyelőre még nem veszik figyelembe. Ugyanakkor az Európai Unió által finanszírozott agrártámogatási programok közé már jó ideje illeszkednek olyanok amik talajvédő eljárásokat írnak elő, s amilyenekre Magyarországon a különböző agrár-környezetgazdálkodási célprogramok adnak előremutató példát.

A talajvédelmi programok hatásvizsgálatára, egységes monitorozására és területi differenciálására mindeddig nem volt mód, éppen az adathiány miatt, ami meglátásom szerint korábban egy sokoldalú földminősítési rendszer bevezetésének is a legnagyobb gátja volt.

Tamás János professzor úr kérdése a környezetkímélő gazdálkodás hatékonyságának megítéléséhez használható indikátorokról ezzel kapcsolatos.

Úgy gondolom, hogy Magyarországon az úgynevezett "Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot" biztosításához a különböző támogatási programokban résztvevőktől megkövetelt bővített talajvizsgálat eredményei feltétlen ezekhez sorolhatók. Különösen a szervesanyag tartalom és annak változása azok, amik a feltalaj minőségéről illetve annak változásáról sok információt adnak. Tehát vannak olyan talajjellemzők (pl. a szervesanyag tartalom és humuszos réteg vastagsága, pH, fizikai féleség stb.) amik - önállóan vagy kombinációban - indikátorokként is felhasználhatók. Ezen túl azt is gondolom, hogy a talajminőség legalább ilyen fontos indikátorai olyan komplex mutatók lehetnek, amik a talajtani szakma kisszámú művelőin túl, szélesebb csoportoknál is megértésre találhatnak. Ezek közé - legfontosabbként - sorolom magát a talajminőséget (vagy földminőséget), az azt kifejező viszonyszámmal. Ilyen irányban kezdtünk el az Európai Bizottságnál is dolgozni, amikor az Eurostat által koordinált agrár-környezeti indikátorok közé javasoltunk egy komplex talajminőségi jellemzőt. Korábban – az OECD hasonló indikátorának megfelelően – az Európai Bizottság is csupán a talaj szerves szén tartalmát használta a talajminőség jellemzésére. Ennek a komplex jellemzőnek az összetevői a produkciós képesség indikátora,

a produkciós képesség stabilitását jelző indikátor, a tápanyag-hasznosulást kifejező indikátor és a környezeti érzékenység több tényezőtől felépülő indikátora. A komplex indikátor főbb elemeit a Közös Kutatóintézetben kidolgoztuk, ennek a produkciós képességgel foglalkozó egyes részelemeit dolgoztam fel disszertációmban is. (A részletes módszertan és térképi eredmények teljességükben az Eurostat honlapján érhetők el: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_quality)

A környezetkímélő gazdálkodás kedvező hatása a talajminőség javításán túl - a biodiverzitás növelésétől a természetes vizek minőségi javulásáig - többféleképpen jelentkezik. Ezen hatásoknak egyéb indikátorai is vannak, illetve lehetnek, amiknek a talajminőséggel való összefüggéseit szintén érdemes lesz vizsgálni.

A közös agrárpolitika hatásának monitorozásához az Európai Bizottság által javasolt agrárkörnyezeti indikátorok között a talajminőség mellett a talajerózió mértéke a másik talajindikátor. Az opponensi véleményben említett Általános Talajvesztési Egyenlettel (USLE) számolt talajvesztés, ami az erózió mértékét határozza meg, kapcsolatot jelenthet a talajminőség változásának modellezéséhez, továbbá például a talajminőség és vízminőség viszonyrendszerének felméréséhez is.

Az USLE modellnek a disszertációban bemutatott földminősítési módszerhez való viszonyáról úgy gondolom, hogy az USLE modellel kiszámolt talajvesztés mértékéből becsülhetjük a talajszelvényben bekövetkező változásokat, különös tekintettel a termőréteg vastagságában és a feltalaj tulajdonságaiban bekövetkező változásokra. Ezek által közvetlen kapcsolat nyílik a talajminőség változásának kifejezésére. A különböző modellek összekapcsolásához még rengeteg teendő van. Részben tudományos, részben technikai jellegűek.

A tudományos kihívások között vannak a bírálatban is említett pedotranszfer szabályokkal kapcsolatos teendők. A térfogattömeg és vízgazdálkodási tulajdonságok pontosabb becslése például nagyban segítené a talajvesztés és az általa okozott talajminőség romlás pontosabb számítását. Ezen a téren jelentős előrelépés tapasztalható: az új, korábbiaknál jóval pontosabb és megbízhatóbb európai vízgazdálkodási pedotranszfer függvényeket épp magyar vezetéssel sikerült kidolgozni és a közelmúltban egy vezető tudományos folyóiratban publikálni.

A modellek összekapcsolásának technikai feltételei, meglátásom szerint adottak. Az opponensi vélemény információs technológia lehetséges hozzáadott értékeire vonatkozó kérdésére ebben a vonatkozásban pozitív válasz adható. Az információ technológia által nyújtott lehetőségek ugyanakkor ennél jóval tágabbak. Úgy gondolom, hogy a földminősítés és talajvédelem európai területén – a modellek összekapcsolásának lehetőségén túl - az adatgyűjtés, a térképezés, az eredmények kiértékelése és az eredmények megosztásában jelentkező jobb lehetőségeket érdemes kiemelni.

Az adatgyűjtésben a távérzékelési technológiák további fejlődése hozhat újat, beleértve a különböző műholdas és földközeli multispektrális és egyéb technikákkal történő megfigyelések eredményeit. Ezek a talaj-víz-növény rendszerre vonatkozó számos, eddig költséges és nehéz adatgyűjtési módszernek jelenthetik olyan alternatíváit, amik a termőterület egészéről folyamatosan szolgáltatják az adatokat, a professzor úr által is említett 'Big Data' módjára.

Azt sem tartom elképzelhetetlennek, hogy a jövőben az európai támogatási pénzek helyes felhasználásának ellenőrzésében és a talajvédelmi elvek gyakorlatba ültetéséhez a talajművelő eszközökre

szerezett szenzorok továbbított adatai is segítséget jelenthetnek, egyben újabb adatokat szolgáltatva a talajvédelmi eljárások továbbfejlesztéséhez.

Az adatok feldolgozásában és kiértékelésében az elmúlt két évtized robbanásszerű fejlődésének üteme talán lassul, de a létrejött kapacitások – itt a számítógépek teljesítményeire és a statisztikai szoftverek lehetőségeire gondolok elsősorban – már ma is elősegíthetik a korábbinál összetettebb adatelemzési eljárásokat. Főleg az idősoros adatok feldolgozása és a térbeli korrelációk értékelése a földminősítés területén is hozhat új eredményeket.

A geostatistikának a talajtérképek készítésében már ma is óriási a jelentősége, hiszen a térképkészítéshez napjainkra világszerte meghatározóvá vált a digitális talajtérképezés. Ez, az információ technológiára támaszkodó módszer megítélésem szerint még nem érte el korlátait, a jövőben további fejlődése várható, nem függetlenül a háttér adatok bővülésétől.

Az információs technológia az ismeretek megosztásban is egyre inkább felhasználóbarát megoldásokat eredményez. Ilyen irányba tett első lépések közé sorolható a hazai D-e-Meter rendszer informatikai megvalósítása és megjelenítő felülete is. A D-e-Meter alkalmazást fejlesztő informatikus kollégák előrelátó gondolkodásának eredményeként ez mobil eszközökön is működő megoldást jelentett. Az utóbbi évtizedben a mobil alkalmazások gyors terjedése a mezőgazdaság szinte minden szegmensében megfigyelhető volt, ez alól a talajtannal kapcsolatos területek sem kivételek. Hogy csak egy érdekességet említsek, új világ talajtérkép készült, kifejezetten mobiltelefonos böngészésre optimalizálva. De egy most induló, a talajfunkciókat értékelő Horizont 2020-as európai projekt célja is az, hogy a talajfunkciókról készülő és művelési tanácsokat is nyújtó mobil alkalmazást fejlesszen ki.

Ezek a fejlesztések a hazai tapasztalatokból is meríthetnek, mint ahogy a D-e-Meter földminősítő program is merített a korábbi hazai munkákból, így a Láng I., Csete L. és Harnos Zs. neveivel fémjelzett nagy tudományos alaposságú munkából is. Opponensem jogosan hiányolja az összevetést „A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón” program eredményeivel. Ezt valóban érdekes lett volna elvégezni. Mentségül szolgál, hogy az agropotenciált szakértői becslés alapján felmérő korábbi kutatás résztvevői közül több meghatározó kutató is részt vett a statisztikai alapokon nyugvó földminősítési rendszer kidolgozásában, így az 1980-as évekre fölhalmozódó talajtani és növénytermesztési tudás az újabb földminősítési célú kutatásainkba mintegy „átöröklődött”.

Végezetül még egyszer köszönöm a disszertáció gondos elolvasását és kedvező értékelését. Az opponensi véleményben megfogalmazott felvetések, javaslatok hozzásegítenek a témában folytatott szakmai párbeszéd megújításához és azokat én is igyekszem érvényesíteni további kutatásaim során.

Keszthely 2015. március 12.



Tóth Gergely