

Válasz Kerényi Attila, az MTA doktora opponensi véleményére

Megköszönöm Tisztelt Opponensemnek értekezésem részletes bírálatát, elismerő szavait, gondolatébresztő kérdéseit. Megjegyzéseire és kérdéseire az alábbiakban válaszolok.

Formai felvetések:

„Némely ábra a jelmagyarázata a kicsinyítés következtében alig, ill. nem olvasható.”

A dolgozatban szerepelő minden egyes térképet szerettem volna a lehető legnagyobb méretben megjelentetni. A terjedelmi korlátok miatt azonban a fejezetek összeszerkesztése után döntenem kellett, hogy a térképek és ábrák méretét csökkentem, vagy a szöveges részeket rövidítettem meg, ami magával vonta volna az egész dolgozat újrastrukturálását. Az előbbi mellett döntöttem, aminek köszönhetően egyes grafikus elemek olvashatósága sajnos valóban túlságosan lecsökkent.

„A 2.21. és a 2.22. ábra számozása ismétlődik, holott az ábrák különbözőek. (Nyilvánvalóan véletlen hibáról van szó.)”

Ahogy Bírálom is írja, véletlen hibáról van szó. A fejezet végső szerkesztése során valószínűleg elmaradt az ábra számozások frissítése. Szerencsére ez a fejezet legvégén történt, így nem borította fel túlságosan a sorrendet.

„6.1. táblázat erősen hiányos. (Ez nyomtatási hibának látszik.)”

Valóban megnehezítheti kissé a táblázat olvasását kétoldalas volta; de a látszólagos hiányosságát, felteszem, inkább az üres mezők okozhatják. A látszat ellenére a Science of Total Environment folyóiratban közölt cikkünkben megjelent táblázat magyarított verziója minden fontos információt tartalmaz. A 4. oszlopa csak a kategóriaváltozók, a 6-ikban szereplő +/- korreláció pedig csak szignifikáns kapcsolat esetén értelmezhető.

„Nyelvezete több esetben körülményes. Túl hosszú és idegen szakkifejezésekkel gazdagon teletűzdelt mondatai néha nehezítik a megértést, döcögőssé teszik a stílusát. Helyesírása csupán az összetett szavak írásánál nem elég pontos.”

Többé-kevésbé tisztában vagyok stílusom sajátosságaival, és folyamatosan küzdök annak vadhajtásaival. A dolgozat szerkesztése során is próbáltam odafigyelni, ezek szerint nem jártam teljes sikerrel. Sajnálom, ha ezzel megnehezítettem az opponenseim dolgát. Mindenesetre köszönöm az építő kritikát, amely remélem, jó hatással lesz rám a későbbiekben.

„Az 1.2. egyenlet esetében van a bírálónak hiányérzete, ennél ugyanis a betűjelek magyarázata elmaradt.”

Az egyenlet a variogram definícióját tartalmazza, és ugyan szóban megmagyarázza az azt követő szöveg, valóban kifejthettem volna jobban részletezve is annak elemeit.

Tartalmi felvetések:

„Kissé zavaró, hogy ezeket a kritériumokat csak a 3.1. fejezetben ismerhetjük meg. Kérdésem: nem lett volna-e jobb, ha a THÉT térképezés „újrágondolását” közvetlenül itt a 2. fejezetben tárgyalta volna?”

Sok fejtörést okozott a dolgozatom tagolása, az abban bemutatandó munkák többszálú kapcsolatrendszere miatt. Főképp azonban azért, mivel a módszerek fejlődésével és/vagy a rendelkezésre álló adatok bővülésével az adott kihívásra megújított válaszok adhatók, amely időnként együtt jár a kérdések ismételt feltevésével. Ez tipikusan igaz a természeti hátrányokkal érintett területek lehatárolásának problémakörére. Úgy éreztem, ennek részletes kifejtése megbontaná a 2. fejezet gondolatmenetét, viszont az indikátor krigelésen alapuló első eredményeket nem szerettem volna kihagyni az azt tárgyaló alfejezetből. Az ilyen, tematikusan több fejezetbe is illeszkedő munkákat részletesebben csak az egyikben mutattam be, azonban egyes aspektusait kiemelve a

másikban is röviden tárgyaltam, a teljesebb kép bemutatása céljából. A fejezetek közti átjárást kereszthivatkozások használatával próbáltam megkönnyíteni. Ebben az esetben úgy látszik, ez nem volt eléggé sikeres megoldás.

„THÉT kritériumrendszer kidolgozásával kapcsolatban kérdésként merült fel: azoknak a paramétereknek esetében, amelyek nem álltak rendelkezésre a meglévő adatbázisban, mennyire megbízhatók a szükséges jellemzők és határértékek származtatásai?”

Tematikus adatmodellezésre, illetve transzfer függvényekre a Kreybig adatokon alapuló, elsőköros lehatárolás elvégzésekor volt szükség. Ennek során az alkalmazott módszerek megbízhatóságára vonatkozóan nem történt kvantitatív elemzés (következésképpen az eredmény térképekre sem). Ez volt az egyik fő hajtóerő amögött, hogy olyan térképezési módszert találjunk, amely elég robosztus a referencia adatok jelentős bizonytalansága esetén is. A mintavételi helyekre vonatkoztatva becsültük az egyes kritériumok teljesülését, célorientáltan inkább alulbecsléssel torzítva a döntést. Ennek köszönhetően a teljesülési valószínűség térképek ugyan kissé torzítottak, de a referencia adatokban szereplő bizonytalanság sokkal kisebb valószínűséggel vezethetett a kritériumot nem teljesítő területek lehatárolásához, azaz másodfajú hibához. A másodköros lehatárolás kritérium rendszere, illetve annak új alapokon történő elvégzése a bizonytalanság modellezésére sokkal egzaktabb lehetőségeket nyújtott.

„A 4. fejezetben a hazai térbeli talajinformációk előállításának és szolgáltatásának megújításáról ír a szerző. Ugyanez a téziszűzetben egy szó eltéréssel szerepel: a „szolgáltatás” helyett a „publikálás” kifejezést használja. Ezt nem csupán stilisztikai különbségnek tartom, ezért megkérdem: mi indokolta, hogy a tézisekben a publikálás váltotta fel a szolgáltatást?”

Értelmezésemben mindkét kifejezés lényege: a felhasználók részére a térbeli talajinformációkhoz történő hozzáférés biztosítása és így többé-kevésbé egymás szinonimájaként is szoktam használni őket, elfogadva, hogy ez nem mindenki számára jelent egyértelmű kapcsolatot. Míg a térbeli (talaj)információkhoz történő hozzáférés biztosításának hagyományos formája egyértelműen a papírtérkép volt, a digitális világban ez többrétűvé vált. A kész predikciók eredményei elérhetővé tehetők digitális adatként, szerkesztett (kartografált) térképi formában (pl.: Nemzeti Atlasz), internetes térképi adatszolgáltatás keretében, illetve a predikció kidolgozása és annak eredménye tudományos cikkekben is megjeleníthető. Érdekes módon a publikálás terminus mindhárom utóbbi esetben alkalmazható azok egymástól teljesen független jellege ellenére. Másrészről a szolgáltatás a köznyelvben annyira általános kifejezéssé vált, hogy az ember néha ódzkodik tudományos szövegek környezetben használni, annak ellenére, hogy eredendően a tudomány maga is a társadalmat szolgálja.

„A vízerózió-veszélyeztetettség térképpel kapcsolatban egy elvi problémát kell felvetnem. A disszertációban ez szerepel: „Az összesített térkép alapján az ország területének mintegy 74%-a gyengén, 18%-a közepesen és csak 8%-a erősen veszélyeztetett vízerózió által.” Ez összesen 100%, ami azt jelenti, hogy az ország teljes területét veszélyezteti az erózió valamilyen mértékben. Holott az ország egy részén (hegylábi területek, az Alföld jelentős része) a talajok akkumulációja a meghatározó. Mi a magyarázata, hogy a „talajok felhalmozódása” kategória egyáltalán nem szerepel a térképen?”

Kétfelé bontanám a kérdést. Egyrészt az idézett mondat fogalmazását így utólag magam is elég szerencsétlennek tartom. Ennek valószínű oka, hogy a mondat írásakor az erózió erőteljes megjelenésén volt a hangsúly. A kérdéses résznek pedig úgy kellett volna szerepelnie, hogy „az ország területének mintegy 74% százaléka **nem, illetve** gyengén veszélyeztetett”. Azaz kimaradt két rövid szó, ami persze olyan szakértőnek, mint Opponensem nagyon is fontos jelentőséggel bír, másrészt az elvégzett modellezés egy inherens hiányosságára is rámutat. Mindkét felhasznált modell ugyanis a talajvesztéséget próbálja becsülni, és önmagában nem foglalkozik azzal, hogy az elhordott talaj sorsa

mi lesz. Ezt a hiányosságot a modellezésben együtt dolgozó kollégákkal magunk is éreztük, de nem találtunk egzakt megoldást a kezelésére. Nem sikerült a lehordás becslésével azonos térbeli részletességgel és megbízhatósággal lehatárolnunk a felhalmozódási területeket, csak annyit tudunk mondani, hogy a modell futtatás eredményeként $0+\epsilon$ értékkel jellemzett területeken belül kell ezeket keresni. Pontos elhelyezkedésüket és ennek következtésben kiterjedésüket sem tudtuk jelen modellezési környezetben megadni.

„A színvonalas, új megközelítést tükröző fejezettel kapcsolatban az egyetlen kifogásom, hogy az 5.1. ábra (a téziszűzetben 9. ábra) nem tükrözi azt a minőségi többletet, amitől ez a keretrendszer új tudományos eredménynek minősül. Ezzel nem a tézis érvényességét kérdőjelezem meg, hanem az ábra túlzott leegyszerűsítésére utalok.”

Az 5.1 ábra több másik fejezet, illetve alfejezet első ábrájához hasonlóan egy grafikus összefoglaló, amely az utóbbi időben terjedt el a tudományos publikációk körében. Úgy éreztem, dolgozatomban is hasznos szerepet tölthetnek be. Egyes esetekben könnyebb kitalálni, körvonalazni és megszerkeszteni, más esetekben nagy kihívás egy könnyen érthető, de egyben mutatós ábrába összefoglalni a lényegét. Az adott fejezet grafikus összefoglalása számomra is nagyobb kihívás volt, és ezek szerint nem is sikerült a többihez hasonló színvonalon megvalósítanom.

„A témával kapcsolatban a szerző arra a következtetésre jut, hogy az országos célspecifikus talajtérképek szerkesztéséhez is kialakítható egy ehhez hasonló keretrendszer, amelynek fontosabb elemeit le is írja. Kérdésem: milyen feltételekre lenne szükség, hogy ez elkészüljön?”

Kutatóközpontunk 2017-ben készített egy stratégiai tanulmányt¹ a Földművelésügyi Minisztérium megbízásából, amelynek „A talajokra vonatkozó ismeretek térképezése; a térbeli talajinformációk stratégiai jelentősége” című fejezetének összefoglalásában a következőképpen fogalmaztam:

„A térbeli talajinformációs igények optimális kielégítésének alapfeltétele egy, a kutatás, az államigazgatás és a gyakorlat egységében, tudományos alapokon kialakított és gondozott talaj téradat-infrastruktúra, melynek négy kritikus eleme:

- az új adatgyűjtés sokszempontú, tudományos alapú és optimalizált tervezése;
- az egyes alrendszerek által gyűjtött adatok többcélú hasznosulása (átjárhatóság és multifunkcionalitás);
- az adatok feladat-specifikus, minőségi térbeli kiterjesztése (térképezés);
- a térképi termékek megfelelő jogosultságokkal történő rendelkezésre bocsátása és publikálása (társadalmasítása).”

„Az alkalmazott módszerekkel kapcsolatban a szerző szerint „a hidrometeorológiai tényező szerepét az ún. humiditási index töltötte be, ami a csapadék és a potenciális evapotranszpiráció havonta eltérően súlyozott évi összegeinek hányadosából vont négyzetgyök.” Kérdésem ezzel kapcsolatban: mi az elméleti alapja ennek az elég bonyolult (talán az sem túlzás, hogy kacifántos) számítási módnak?”

A korábbi, környezeti korreláción alapuló megközelítés egyik fontos jellemzője volt, hogy a belvíz képződést meghatározó számos földrajzi tényezőt hat fő tényezővé vontuk össze, amelyek egyenként magukban foglalták az adott környezeti elem akár többszörös szerepét a belvízi jelenség kialakulásában. A humiditási indexet Pálfai Imre, a belvíz és az aszály neves hazai szakértője, vezette be a belvízképződés hidrometeorológiai feltételeit kifejező mutatóként azokba a közös vizsgálatokba, amelyeket 2002-ben kezdtünk a belvíz-veszélyeztetettség térképezése céljából az Alföld egyes területeire vonatkozóan, és amelyek továbbgondolása ezen alfejezet témája.

¹ Balázs Ervin (szerk.) Az MTA Agrártudományi Kutatóközpont agrárkutatói stratégiai tanulmányai. MTA ATK Martonvásár, 2017

„Nem elég világos számomra, hogy amennyiben a továbbfejlesztést meg is valósították, azok miért nem szerepelnek a disszertációban?”

Míg a továbbfejlesztésre vonatkozó tervek közül több is megvalósult az Alföld, majd a teljes ország síkvidéki területeinek térképezésekor, ezek során számos olyan újabb probléma merült fel, amelyek megoldásának leírása már túlságosan is feszegette volna egy, a dolgozat végére tervezett, kitekintő esettanulmány kereteit. A dolgozat írásának megkezdése óta eltelt több, mint másfél évben egyébként más területeken is jóval előrébb jutottunk, de ezeket már szintén nem tárgyalom a dolgozatban. Húzni kellett egy határvonalat, az addig elért és kiforrott (azaz publikált) eredményeket próbáltam összedolgozni egy egységes egészé, szem előtt tartva, hogy mindegyik megfelelőképpen alá legyen támasztva lehetőleg elsőszerzős publikációkkal.

„A geogén radonpotenciál térképezésről szóló alfejezet bevezető bekezdését (a radonnal, ill. annak izotópjával kapcsolatos ismereteket) pontosabban kellett volna megfogalmaznia. Azt is hiányolom, hogy a Rn²²² feldúsulásának reális veszélyéről nem kap elég információt az olvasó. Szó esik ugyan arról, hogy a természetes eredetű ionizáló sugárzásból származó dózis több, mint 50%-áért felelős, és a szerző említi a határértéket meghaladó Rn-koncentrációt is, de nem tudjuk, mennyi a határérték, és mennyi a háttérsugárzás átlaga.”

A dolgozat megírása során végig nagy kihívást jelentett számomra, hogy az adott terjedelmi korlátok között milyen mélységig lehet bemutatni az egyes térképezési munkák hátterét. A szóban forgó alfejezetnél a bírálat szerint nem sikerült Opponensem szakmai tapasztalataihoz méltó módon összefoglalni a legfontosabbakat. Utólag a bővítésre nincs lehetőségem, legfeljebb a hiányolt értékek megadására. A határérték (az aktuális EU irányelv szerint): 200 Bq/m³ új és 400 Bq/m³ régebbi építésű házak esetén; a háttérsugárzás globális átlagaként pedig: 2,4 mSv/év értéket szoktak tekinteni.

Végezetül még egyszer köszönöm a dolgozat gondos bírálatát és kedvező értékelését.

Budapest, 2019. augusztus 15.

Pásztor László