

Opponensi vélemény

Rakonczi János: A klímaváltozás következményei a dél-alföldi tájon c. MTA doktori értekezéséről

A témaválasztásról

A klímaváltozásnak és következményeinek kutatását tudományos körökben sok esetben kétfajta szélsőséges álláspontból közelítik meg. Egyesek a 21. század legfontosabb kutatási témakörének tartják, s jelentőségét azzal emelik ki, hogy az emberiség és a bioszféra pusztulását vizionálják, amennyiben nem tudjuk megállítani a „visszafordíthatatlan” melegedési folyamatot. Mások úgy ítélik meg, hogy nincs is klímaváltozás, ill. az nagyon csekély mértékű, és az emberi tevékenységek szerepe abban elhanyagolható.

Rakonczi János egy viszonylag kis területen az elmúlt évtizedekben olyan vizsgálatokat, méréseket végzett, melyek a klíma módosulásának következményeire utalnak, s bizonyítják a természeti környezetben, a tájban végbement változásokat. Kutatómunkája a változások bemutatására irányul, elméleti és gyakorlati szempontból is hasznos.

Formai értékelés

A disszertáció 167 oldal terjedelmű, melyből 17 oldalt tesznek ki a mellékletek. A szövegben 118 ábrát és 9 táblázatot találunk. Az ábrák jelentős része a szerző saját mérési adatai alapján készült, közülük sok ábra több évtizedes adatsort mutat be. Az ábraalírások a dolgozatban föléírásokká váltak, ami eltér a szerkesztési hagyományoktól. Az illusztrációk jól kapcsolódnak a mondanivalóhoz, a dolgozat értékes tartalmi elemei. Kivitelezésük általában pontos, többnyire esztétikus. Az ábrák címe azonban nem mindig pontos, néha vulgáris elemeket tartalmaz (pl. földrajzos szemüvegen át).

A felhasznált szakirodalom jegyzéke több, mint 300 tételből áll, a szövegközi hivatkozásai korrektek. A témával kapcsolatos szakirodalom feldolgozása abból a szempontból is dicsérhető, hogy a hivatkozott munkákat megfelelően értékeli, helyenként bírálja, ill. gyakran fejt ki a velük kapcsolatos véleményét.

A disszertáció nyelvhelyessége, helyesírása általában megfelelő (legtöbb hibát az összetett szavak esetében követi el, néha ugyanazt a szót hol egybe, hol külön írja), egy-egy rövid fejezetben azonban meglehetősen sok hibát találtam (pl. 7. fejezet), és a téziszfüzet összeállításakor is gondosabbnak kellett volna lennie. Stílusa többnyire olvasmányos, sok esetben azonban a tudományos munkák stílusához kevésbé illően túl hétköznapi: „alaposan beleástam magam...”; „nekem meggyőzőnek tűnt...”; „valamirevaló „okoskodó” egy adatsorból bármilyen következtetést vagy akár az ellenkezőjét is ki tudja hozni eredményül...”; „sikertől több tanítványomat „megfertőzni”.... Máskor azonban a hétköznapi stílus líraiba fordul: „... az első álomszerű továbblépés az volt, hogy...”. Mindezek mellett legzavaróbbnak tartom egy-egy tudományos eredmény sztorizó bemutatását: „Megemlétek ehhez kapcsolódva egy tanulságos történetet. 2011 nyarán egy rendezvény alkalmával volt szerencsém a romániai erdészeti szolgálat vezérigazgató-helyettesével beszélgetni... (126. old.). Más helyen: „Egy kiadványban ezt az ábrát látva meg is kérdezte tőlem egy német

professzor...” (74. old.) Ezek a „történetek” egyáltalán nem emelik a disszertáció színvonalát, sőt néha ellenérzéseket keltenek az olvasóban.

Tartalmi értékelés

A *Bevezetés* – a műfajnak megfelelően – szubjektív elemekkel tűzdelt „ráhangoló” gondolatsor, amellyel a szerző a téma fontosságát igyekszik megvilágítani. Ebben elgondolkodtatók a földrajztudomány eredményeinek mellőzésével kapcsolatos megállapításai.

A 2. fejezet a *globális klímaváltozásról* szól. Tekintettel arra, hogy a jelölt kutatásai egy kis régiót érintenek, és közvetlen kapcsolódásai inkább a Kárpát-medence, ill. hazánk klímaváltozásaival lehetnek, a globális kérdéseket rövidebbre lehetett volna fogni. E fejezet utolsó mondatát („... dolgozatom eredményeinek fontos szerepe lehet a hazai alkalmazáson túl az Európa Tanács klímaváltozáshoz kapcsolódó adaptációs politikájában is.”) túl erősnek tartom, különösen a Bevezetésben leírtak fényében (a földrajztudomány eredményeinek mellőzése kisebb horderejű dokumentumokban is).

A *Céltűzések* c. rövid fejezet több, mint felében a kutatás motivációival foglalkozik. A fejezet lényegét az utolsó 10 sor tartalmazza, melyben a szerző tételesen felsorolja kutatásainak céljait. Nehezen érthető, hogy ezek miért hiányoznak a téziszfüzetből, s miért szerepel abban egy sokkal általánosabb (ily módon semmitmondóbb) szövegrész.

A 4. fejezet a *módszerekről* szól. Itt találunk egy lírai bevezetést a természetföldrajzban alkalmazott módszerek fejlődéséről, s az új módszerek használatának veszélyeiről. Az első alfejezetben a környezeti változások *értékelésének* nehézségeiről ír a szerző. Ez itt nem logikus, hisz az értékelést mindig a mérések, számítások *után* végezzük el. Ennek ellenére a szerző eszmefuttatása sok hasznos elemet tartalmaz, bár a sztorizó stílus következményeként néha messzire kalandozik a szűkebb témájától (Bush elnök klímapolitikája, Bős-Nagymaros esete). Ebben a formában teljesen elhagyható lett volna *A klímaváltozás értékelési lehetőségei* című alfejezet. Ebben ugyanis egyes módszercsoportokról olyan általánosságokat olvashatunk, amelyek nem visznek közelebb a szerző által ténylegesen alkalmazott módszerek leírásához. A kutatás során felhasznált módszerek ismertetésére a 4.3. alfejezetben kerül sor, így az előző két alfejezet szükségtelennek bizonyult. A módszerek bevezető részében bemutatott folyamatábra a klímaváltozás vízforgalomra gyakorolt hatását kívánja szemléltetni (25. ábra). Ennek szöveges magyarázata nincs teljes összhangban az ábrával, és a címét is módosítani kellene („A vízforgalom változásának környezeti következményei” helyett: „Az éghajlatváltozás hatása a vízforgalomra és a környezetre” cím javasolható.) Egyszerűbb, de tartalmilag jobb a 27. ábra, amely a klimatikus háterű tájváltozás folyamatát mutatja be.

A ténylegesen használt módszerek leírása ezek után történik. A talajvízállás adatsorainak értékelésével kapcsolatban részletesen foglalkozik a hibalehetőségekkel és azok kiküszöbölésének módszereivel, s ezek ismeretében a kutatásai során olyan adatbázist hozott létre, amelyben a korrigálható hibákat kijavította. A jelölt által módszertani újításnak, vagy továbbfejlesztésnek értékelt eljárásai közül számomra leginkább az interpolációk módszerének továbbfejlesztése tűnik újszerűnek.

A *klimatikus háterű vegetációváltozás értékelésére felhasznált, ill. kidolgozott módszerek* c. alfejezetben messziről indít (korallpusztulás, jegesmedvék pusztulása), de hamarosan eljut saját kutatási eredményének minősítéséhez („kutatásunk egyik fő eredményének éppen azt tartom...” – 36. old.) mielőtt még megismernénk az alkalmazott eljárást, az „összehangolt értékelést”. Általában is kerülendő saját munkánk minősítése, az azonban logikailag is helytelen, ha valamit előbb értékelünk, mintsem az olvasó megismerte volna azt. Ebben az alfejezetben egyébként az ökológiai és a tájökológiai szemléletet és az

ilyen szemléletben alkalmazható, ill. alkalmazott módszereket írja le a szerző, majd a távérzékelés főbb lehetőségeit és ténylegesen alkalmazott módszereit mutatja be.

Az *Új lehetőség a mikroklíma-kutatásban* c. alfejezetben a hőkamerás térképezés módszerét ismerhetjük meg. A jelölt itt is túlmegy a módszertani ismertetésen és eredményeket is közöl, igaz, módszertani tanulságokkal. Az ilyen jellegű ismertetés, azzal a következménnyel jár, hogy fontos módszertani részletek lábjegyzetbe kerülnek. A kétségtelenül modern módszer, (kiegészítve a térinformatikai eljárásokkal) használata a jelöltet annak a következtetésnek a megfogalmazására ösztönzi, hogy „a természeti földrajz látványosan megújult” és „jelentősége vitathatatlanul felértékelődött”. E megállapításokat tovább kívánja erősíteni a módszertani fejezet utolsó részében, ahol a természeti földrajz szerepét fejti ki a klímaváltozás kutatásában. Itt helyesen fogalmazza meg, hogy a téma tipikusan interdiszciplináris terület, de az összetett mondatának mellékmondata („... a földrajznak ebben az együttműködésben központi szerepet kell betöltenie.”) inkább óhaj, mintsem valóság.

Az igen hosszú (24 oldal terjedelmű) módszertani fejezetről az alábbi összefoglaló véleményem alakult ki.

- A rendkívül sok rész kérdés megválaszolását igénylő, összetett kutatási témának megfelelően számos módszert mutatott be. A módszerek túlnyomó része modern eljárásokon alapul, egzakt vizsgálatokra alkalmas, egyes esetekben újszerűnek minősül.
- A módszertani sokszínűség azt is eredményezte, hogy a jelölt a vizsgálatokat általában csoportmunkában végezte. A bemutatott konkrét példák esetében a tényleges vizsgálatát végző kollégáira korrekten hivatkozott.
- A módszerek leírása sokszor terjengős, keverednek benne a szemléleti kérdések, az adott módszerrel elért részeredmények és a disszertációba nem illő történetek.
- Ez utóbbi megállapításomat megerősíti az a tény, hogy a téziszűzetben a kutatási módszerek lényegét kevesebb, mint fél oldalon találjuk.

A disszertáció 5. fejezete a klímaváltozás-kutatás hazai vonatkozásaival foglalkozik. Ebben találjuk saját kutatásainak előzményeit, olyan értelemben is, hogy az alapvetően szakirodalmi forrásokra épülő fejezetbe beépítette saját összehasonlító csapadékváltozási vizsgálatát is (Szász 1997, Rakonczai 2012). A jelölt helyesen hívja fel a figyelmet az eltérő statisztikai eljárásokkal végzett vizsgálatok különböző eredményeire. A hazai klíamodellezés eredményeiről írt fejezetben bemutatja az OMSz-szel együttműködésben „18 tájegység kialakításával” létrehozott modell főbb eredményeit. Meg kell jegyezni, hogy a bemutatott térképeket a szövegben és az 55. ábrán is középtáj szintű változások bemutatására alkalmasnak tartja, de a térkép több helyen eltér a középtáj-beosztástól. (Pl. az egész Dunántúli-középhegység egy, az Északi-középhegység két középtájként jelenik meg, és még más hibákat is találhatunk rajta.) A térkép klimatikus mondanivalóját a sajátos tájbeosztás nem zavarja, de földrajzi szempontból ez magyarázatot igényelne.

A disszertáció érdemi része a 69. oldalon kezdődik. Bár kutatásainak fő területe a D-Alföld, itt először megmagyarázza a kutatási terület határainak a későbbiekben megfigyelhető rugalmas változását, amit az alábbi mondata világít meg: „Ugyanakkor, ahol lehetőségünk kínálkozott, igyekeztünk kutatásainkat az Alföld nagyobb területeire is kiterjeszteni.” Miután a regionális klíamodellek nagyobb része a Kárpát-medencére vonatkozik, az ezen belüli különbségeket pedig többnyire nagytájak szintjén mutatja be, a D-Alföldről történő kutatási „kitekintés” elfogadható.

A 6.2. és 6.3. fejezetben a csapadékváltozások és talajvízszint-változások elemzésével foglalkozik. A talajvízváltozások kiértékelését az Alföld négy, jól elkülöníthető terület egységén (a Duna-Tisza közén, a Nyírségben, a Körös-Maros közén és az Északi-középhegység előterén) végezte el. Az egész disszertációnak ez a legértékesebb része. Hosszú

adatsorok elemzése alapján 60–80 éves időtartamot felölelő változásokat mutat be. Megállapítja, hogy az elmúlt évtizedek során a csapadékviszonyokban bekövetkezett változások differenciáltan érintik az Alföld (konkrétan: a vizsgált négy mintaterület) talajvíz-változásait. Bemutatja a vízhiány/víz többlet időbeli alakulását 1950–2010 közötti időszakra.

A legjelentősebb talajvízkészlet-változások a Duna-Tisza közén és a Nyírségben tapasztalhatók.

A Duna-Tisza közén a száraz időszakokban a legnagyobb talajvízszint-csökkenés a domborzatilag legmagasabb területeken következett be. A klimatikus körülmények változására a táj átmeneti (120–150 méter közötti) zónái reagálnak leginkább.

A Nyírség területe csapadékosabb, a talajvízszint-csökkenés egységesebb, a klimatikus változásokkal kapcsolatos érzékenysége is egységes, ugyanakkor jóval nagyobb, mint a Duna-Tisza közére meghatározott érték.

A Dél-Tiszántúl, hidrogeológiai adottságai miatt (Maros hordalékkúp szerepe) a csökkenő csapadékmennyiségre kedvezőbben reagál, mint az előző két táj.

Az Északi-középhegység előterének talajvizei (főleg a hegység felől érkező felszín alatti áramlások miatt) ugyancsak kevésbé veszélyeztetettek, mint a Duna-Tisza köze és a Nyírség talajvizei.

Fontos tudományos eredménynek tartom a négy mintaterületről készült, a talajvíz szárazodással szembeni érzékenységét ábrázoló térképeket. A jelölt ezeket a térképeket „a talajvízállások környezeti hatásokkal kapcsolatos érzékenysége” címmel látta el, amit nem tartok helyesnek, mivel a környezeti hatások nagyon sokfélék lehetnek, ebben az esetben azonban egyértelműen egy szárazodó klíma hatásait mutatják be.

A 6.4. fejezetben a klimatikus háttérű talajváltozások néhány példáját mutatja be a szerző. Helyen mutat rá, hogy a talajtani változások összefüggenek a talajvízszint klimatikus hatásra bekövetkező csökkenésével. Tekintettel arra, hogy hazánkban az egész országra kiterjedő, a klímaváltozás hatásainak mérését szolgáló hosszú távú és rendszeres talajtani vizsgálatok nem működnek (a két évtizede létrehozott TIM még nem tekinthető hosszú távú rendszernek, különben sem a klíma hatásainak vizsgálata céljából született), a jelölt kénytelen volt olyan saját méréseiből kiindulni, melyeket eredetileg nem a klímaváltozás talajtani hatásainak vizsgálata céljából végzett el, de 25 év után alkalmasnak bizonyultak összehasonlító mérésekre. Másrészt a Kreybig-féle mintavételi pontok közül is sikerült egy helyszínen összehasonlító vizsgálatot végeznie. (Ebben az esetben a 60 éves időtáv már jelentősnek számít.)

A szabadkígyósi mintaterületen a vizsgált 25 éven belül hosszú száraz időszakok átlagosan 2 méter körüli talajvízszintcsökkenést okoztak. A jelölt mérései bizonyították, hogy minden talajszelvénynél sziktelenedés játszódott le. A kationok között a nátrium aránya jelentősen csökkent, a kalcium aránya nőtt. A kationok talajszelvényen belüli eloszlása ugyancsak a sziktelenedést bizonyítja. A másik helyszín a Kreybig-féle mérési adatokkal történő összehasonlítás ugyanilyen változást igazolt. A szerző már itt is utal arra (mintegy a talajtani vizsgálatait megerősítéseként), hogy a talajtani mintavételek helyszínein jól megfigyelhető növényzeti változások következtek be, amelyek a talajtani változások hatásainak tudhatók be. (A 90. és 91. ábrán egy 1978-ban és egy 2005-ben készített fényképet látunk ugyanarról a helyszínről. Ezeken a vegetáció változása meggyőző képet mutat.) A jelölt talajtani vizsgálatainak árnyoldala, hogy azokból nem lehet az egész Dél-Alföldre vonatkozó következtetéseket levonni, de ezzel ő is tisztában van.

A 6.5. fejezetben részletesen foglalkozik a növényzettel, mint a klímaváltozás indikátorával. A Dél-Alföldön 10 különböző vízellátottsági helyzetben lévő erdő biomassza-elemzését végezte el az általa kidolgozott módszerrel 13 évet átfogó időszakra (2000–2012). Ezekben az években mind nagyon nedves, mind pedig rendkívül aszályos év is előfordult, így alkalma volt az időjárási szélsőségek hatását megfigyelni.

Ugyanezen időszakban 10 kiválasztott szántóterületen is elvégezte a biomassza-produkció-vizsgálatokat.

Megállapította, hogy a Dél-Tiszántúl erdeinek biomassza-produkciója nem tér el szélsőségesen az átlagtól. Ennél jóval nagyobbak az eltérések a Duna-Tisza köze erdeinél, a jó talajú bácskai erdőre viszont a kiegyenlített biomassza-produkció volt jellemző.

A mezőgazdasági művelés alatt álló területeken a biomassza mennyisége 20–25%-kal elmaradt az erdők produktumától. A száraz évek biomassza-produkciója jó egyezést mutatott a Pálfi-féle aszályindex-szel.

Fontos megállapításának tartom, hogy „a szántók biomassza-produktuma függ a csapadéktól, még ott is, ahol öntözés van...” Ez utóbbit azzal magyarázza, hogy a légköri aszály is jelentősen befolyásolja a növények fejlődését. Szerintem más tényezők is szerepet játszhattak ebben, mint az öntözés nem megfelelő mennyisége vagy a műtrágyázás időpontja, mennyisége stb.

A természetes növényzet szárazodás hatására bekövetkezett degradációját egy „reakcióssorral” jellemzi, amit nem túl szerencsés módon Várallyay belvízre kialakított „effektusainak” mintájára nevezett el. Helyesebb lett volna a *változás fokozataira*, nem pedig a hatásokra (effektusokra) utalni az elnevezésekkel. Egyébként a változások leírását elfogadhatónak tartom.

A szerző munkatársaival közösen a MÉTA adatbázis felhasználásával kidolgozta a természetes vegetáció klímaváltozással szembeni érzékenységeinek fokozatait (veszélyeztetettségét) bemutató térképezés módszerét, és Deák J. Á. megszerkesztette a Dél-Alföld ilyen típusú térképét.

A 6.7. fejezetben a Dél-Alföld komplex klímaérzékenységgel foglalkozik. A 115. ábrán a klímaváltozás és a társadalom tájra gyakorolt hatásainak vázlatos kapcsolatrendszerét mutatja be hazánkban. Kérdésként merülhet fel, hogy mi a magyar specifikum ezen az ábrán? Miben más a klímaváltozás, a társadalom és a tájak kapcsolatrendszere pl. Romániában, Szerbiában vagy éppen Horvátországban? (Megjegyzem, a tézisfüzetben ugyanezen ábra aláírásában már nem szerepel a „hazánkban” szó.) Egyébként vitatható az ábrán feltüntetett elsődleges hatás megnevezés. Azzal egyetértek ugyan, hogy a társadalom a klímaváltozás „elsődleges hatásviselője”, de a társadalom felől az állatvilág, a vegetáció, a felszíni és felszín alatti vizek, valamint a talaj felé irányuló nyilak már közvetett változásokat jelölnek. Ha pl. szárazabbá válik a klíma, a társadalom kénytelen elviselni a növekvő vízhasználatból fakadó terheket (pl. többbe kerül a vízhez való hozzájutás), de a növekvő vízkivétel már közvetett hatás a természetes vízkészletre. Minden más rózsaszínnel jelölt emberi beavatkozás közvetett hatásnak tekinthető, aminek további következményei jelennek meg a sárga téglalapokban. Hiányolom az ábráról, hogy a felszíni vizek sárga téglalapjához semmiféle hatás nem irányul, következményeket mégis feltüntetett a szerző. (Ezt helyesen tette.)

Jónak tartom a Dél-Alföld klímaváltozással összefüggő forró pontjait ábrázoló térképet, és elfogadom tudományos eredménynek.

A disszertáció alcímében is szerepel a természeti földrajz szerepe a klímaváltozás-kutatásban, így az ezzel foglalkozó 7. fejezetet különös érdeklődéssel olvastam. A dolgozatban már korábban is történtek utalások tudományágunk ilyen irányú kedvező adottságaira, és megjegyzések, hogy más tudományágak képviselői sokszor mellőzik a földrajzosokat, vagy nem hivatkoznak eredményeikre. Valószínűnek tartom, hogy a disszertáció 7. fejezete nem fogja növelni tudományunk tekintélyét. Már az első bekezdésben kiderül, hogy a jelölt tévúton jár. Ezt írja: „Az előző fejezetben a *természeti földrajznak* a klímaváltozás-kutatásban elért eredményeiről mutattam be keresztmetszetet.” Még ebben a bekezdésben ellentmond ennek: „... az eredménylista jóval gazdagabb lenne, ha jelen dolgozatban nem a saját egyéni eredményeimet kellene kiemelni...” Ha egy tudományág eredményeit kívánjuk bemutatni (ezt jelenti a keresztmetszet), akkor teljességre kellene

törekedni. De szerintem egy ilyen fejezetben nem az egész tudományág eredményeit kell bemutatni. A leírtaknál sokkal alaposabb, mélyebb tudományelméleti elemzést kellett volna elvégeznie a szerzőnek a földrajztudománnyal kapcsolatban, hogy valóban bizonyítottnak vehessük a klímaváltozás hatásainak kutatásában betöltött, ill. betöltendő szerepét. A 118. ábra meglehetősen kevés ehhez – különösen azért, mert szinte semmilyen tartalmi, tudományos elemzés nem társul hozzá. Nem tekintem ugyanis ilyennek azokat a vulgáris mondatokat, amelyekből ebben a rövid fejezetben nagyon sok van: „Külső szemlélő akár azt is mondhatná, hogy a földrajzosok sok mindenbe beleütik az orrukát, vagy ezt is, azt is „lenyúltak” másoktól.” „...soha nem alakult ki „mit keresel az én vadászterületemen” hangulat...” „Illene megindokolnom, hogy a klímaváltozás-kutatások kapcsán miért került zárójelbe az árvizek ügye.” Ez utóbbi mondattal kapcsolatban megjegyzem, hogy a tudományban az állításaink indoklása nem illendőség kérdése, hanem alapvető kötelesség. A többi idézethez nem kívánok megjegyzést fűzni. A leírtak alapján nem fogadhatom el a tézisfüzet 11. pontját, mivel az a disszertáció 7. fejezetének tömör összefoglalása.

A 8. fejezetben kutatásának néhány gyakorlati következményéről ír a jelölt, helyesebben (ahogy a tézisfüzetben fogalmaz) gyakorlati szempontú javaslatokat tesz. Ezek közül a Duna-Tisza-csatorna megépítésével kapcsolatban inkább véleményt fogalmaz meg, mintsem javaslatot tesz. A vízkészlet-gazdálkodásra és a természetvédelmi törvény egy részletének módosítására tett javaslatai elfogadhatók.

A tézisekről

A jelölt a tézisfüzetben általában jól foglalja össze a legfontosabb kutatási eredményeit, néhány esetben azonban kritikai észrevételeket is kell tennem.

A kutatások célkitűzéseinek megfogalmazása túl általános, a disszertációban pontosabb.

A globális klímaváltozás átfogó és hazai következményei című fejezet magáról a klímaváltozásról szól, nem annak következményeiről.

A kutatási módszerek leírása túl rövidre sikerült, ellentétben a disszertációval, ahol az fölöslegesen hosszú. A tézisek számozása hibás, a 3-as és 4-es szám ismétlődik.

Tézisei közül elfogadom új tudományos eredménynek a talajvízhiányra, a talajvízeszkökenés és a domborzat összefüggésére, a Duna-Tisza köze és a Nyírség talajvízkészlet-változásaira vonatkozó eredményeket (5. old.: 3. és 4. tézispont, 6. és 7. old.: 3. és 4. tézispont). Ugyancsak új tudományos eredménynek számítanak a Dél-Tiszántúl (Maros-hordalékkúp) és az Északi-középhegység előterének talajvízváltozásaira vonatkozó megállapításai (5. tézispont).

Értékes tudományos eredményeknek számítanak a három mintaterületről készült érzékenységi térképek (disszertáció: 76., 82. és 85. ábra).

Elfogadom tudományos eredménynek a 6. tézist, amelyben talajszelvények 25 éves időtávlatban végbement sziktelenedését bizonyította, tovább a 7. és 8. tézist, amelyekben a növényzet egyes helyeken (elsősorban a Duna-Tisza közti homokhátságon) a szárazodás hatására végbement degradációját mutatta ki.

Nem fogadható el önálló tudományos eredményként a Dél-Alföld természetes élőhelyeinek klímaváltozás általi veszélyeztetettségét bemutató térkép, mivel azt nem a jelölt szerkesztette, viszont elfogadható a Dél-Alföld klímaváltozással összefüggő forró pontjait ábrázoló térkép (10. tézispont).

A dolgozatról alkotott véleményemet az alábbiakban foglalom össze. Rakonczai János disszertációja számos formai és tartalmi hibával terhelt, ennek ellenére értékes mű. Több új tudományos eredménnyel gazdagította a természeti földrajzot. Megállapítható, hogy korábbi tudományos fokozata megszerzése óta hiteles adatokra alapozott kutatást végzett, hozzájárult a tudomány továbbfejlődéséhez.

Ennek alapján a nyilvános vita kitűzését és a mű elfogadását javaslom.

Debrecen, 2013. november 7.

Dr. Kerényi Attila
professzor emeritus