

OPPONENSI VÉLEMÉNY

Szilassi Péter

TÁJVÁLTOZÁS MAGYARORSZÁGON 1990-2018 KÖZÖTT:

AGROÖKOLÓGIAI HÁTTÉR, TÁJÖKOLÓGIAI ÉS KÖRNYEZETI KÖVETKEZMÉNYEK

c. MTA doktori értekezéséről

Az értekezés a geoinformatikai, tájmetriai alapú tájökölógiai, elemzéseket mutat be, annak az iskolának a folytatásaként, amit európai és észak-amerikai példákat követve Magyarországon elsősorban Csorba Péter, Mezősi Gábor és Lóczy Dénes munkássága fémjelez. Az értekezés többségében országos adatbázisokat használ a felszínborítás változások bizonyos elemeinek vizsgálatához és ezek egyes ökológiai összefüggéseinek feltárásához. A táj, mint földrajzi tér nem jelenik meg explicit az értekezésben. Az eredmények vagy országosan értelmezettek, vagy speciális térségekre (város, lineáris tájelemek) vonatkoznak.

TUDOMÁNYOS ELŐZMÉNYEK, IRODALMI HÁTTÉR

A tájszerkezet és a tájökölógiai folyamatok közti kapcsolat elemzése a hazai és a nemzetközi szakirodalom tükrében

Bemutatja azt a gondolati keretet, amiben az értekezés született. Kulcsmegállapításai a földrajz, a táj, a tájváltozás, a tájalkotók és a tájszerkezet fogalmairól alkotott egyértelmű, vagy meglehetősen sokrétű elképzelésekről adnak számot. A szakirodalmi előzmények bemutatása hiányos. Különösen szembetűnő ez a tájváltozással foglalkozó tudományos előzmények ismertetésénél. Csorba Péter kandidátusi értekezése ezt évtizedekkel korábban alaposabban megteszi. Azóta pedig számos konferencia és tanulmány foglalkozott a témával, amit meg sem említ a szerző. Így kimaradt Frisnyák Sándor és Füleki György által szervezett két konferenciasorozat és az ezek nyomán készült kiadványok említése is. Komoly hiányosságnak tartom továbbá a **gondolati/logikai pongyolaságokat**, csúsztatásokat, amik az elemzések elméleti, koncepcionális alapjait teszik bizonytalanná.

Diszciplináris alapok

A földrajz és a tájökölógia kapcsolatának értelmezése problémás. A dolgozat explicit földrajzi is és tájökölógiai is, miközben szerző a földrajz holisztikus szemléletére hivatkozik, amibe beleérti a tájökölógiát is. Látnunk kell, hogy a földrajz természet- és társadalomföldrajzra bomlásával ez az állítás már megkérdőjelezhetővé vált. A geográfia felosztása olyan axiómaszerűen természetes a ma geográfusainak, hogy fel sem merül ennek ellentmondása azzal a sokat hangoztatott kijelentéssel, hogy „*csak a földrajz holisztikus látásmódja képes*” Kérdés, hogy valóban beszélhetünk-e teljességre törekvő látásmódról a táj esetében a természetföldrajzi kereteken belül? A tény, hogy a felszínborítás adatbázis részletes információkat tartalmaz a mesterséges felszínekről, nem teszi holisztikussá a geoinformatikai elemzéseket. Ismereteim szerint az egyetlen Geográfia Intézet Európában, amelyben nem történt meg a szétválás, Belgiumban, Ghent-ben található. Itt a tájökölógia emblemikus figurájának Marc Antropnak valóban holisztikus a vezetése alatt maradt egyben a természet- és a társadalomföldrajz.

Megjegyzendő, hogy a tájökölógia pedig az a formálódóban lévő, relatív új kutatási terület, ami nem tisztán földrajz. Számos részterülete van, de a biológia/ökológia, az esztétika és a kultúra (művelés, gazdálkodás) éppúgy része, mint a hagyományos természetföldrajzi témakörök. A földrajzból indulva

tehát nehéz fába vágta a fejszét a jelölt. Témáját és kutatásait próbálta határozott mederben tartani, miközben egyes kijelentéseivel és a fogalomhasználat által felmerülő kérdésekkel mégsem tudott konzisztensen, logikusan megbirkózni.

Kulcsfogalmak: a táj és a tájszerkezet értelmezése

„A tájat hajlamosak vagyunk statikus, időben állandó, vagy csak kismértékben változó területegységként értelmezni, hiszen a tájban zajló változások sokszor nem látványosak, nagyon lassúak. Nem meglepő tehát, hogy a tájjal kapcsolatos fogalom-meghatározások között ritkán találkozunk a táj dinamikus jellegét hangsúlyozó, annak időbeli változását is magában foglaló definícióval.” (5.o.) A geomorfológiára koncentrááló természetföldrajzi megközelítés szerint valóban, de a tágabb szakirodalomról ez korántsem mondható el. Sajnálatos, hogy nem mutat be az értekezés nemzetközi definíciókat és földrajzon kívülieket. Különösen fontos lenne ez a tájökológia témában, ami eleve feltételezi a földrajz határán való átlépést!

Ellentmondás az is, miután a szerző közli, hogy nemigen találunk a táj dinamikus voltát hangsúlyozó tájértelmezést, idézi Pécsi Márton definícióját, amiben épp benne foglaltatik a táj változó mivolta. Többek között az Európa Tanács Tájjegyzménye is a táj lényegi vonásának tekinti a formálódást, hogy Teleki Pálnak, a magyar tájöldrajz atyjának részletesen kifejtett tájelméletéről ne is beszéljünk. Épp e bírálat megfogalmazója jelentetett meg erről egy írást 2021-ben. A hazai földrajz talán Teleki tájszemléletének háttérbe szorításával – követve e nemzetközi trendeket – veszítette el holisztikus jellegét. Történt ez annak ellenére, hogy néhány írás földrajzosok tollából is megjelent Telekiről, igaz a társadalomföldrajzi oldalról és nem érintve a tudományfelosztást. A Földrajz dimenziói c. 2005-ban megjelent tiszteletkötetben például egyetlen írás sem foglalkozik a tájjal. Emellett azonban a tájökológia természetföldrajzi, jellemzően térstatisztikára alapuló, tájmetriai iskolája jelen van hazánkban is és a holisztikus szemlélet felé történő elmozdulást jelent Csorba Péter hazánk kistájait bemutató 2021-s kötete.

Jelen értekezés megmarad a tájmetriai elemzések határain belül, ami vitán felül önmagában is jelentős eredményekre vezethet, ha annak tekintjük, ami és nem várjuk el tőle a holisztikus megközelítést. A feszes, pontos logikát ugyanakkor el kell várnunk. Nem pusztán a táj, de a **tájszerkezet**, mint a dolgozat központi fogalmának értelmezése sem egyértelemű. A címben ugyan tájváltozás szerepel, viszont a tájszerkezet jelenik meg az irodalmi áttekintés címében, az anyag és a módszer fejezetek alcímeiben és tartalmában is. *„A tájszerkezet és a tájökológiai folyamatok közti kapcsolat elemzése* (9.o.); *A tájszerkezet jellemzőit bemutató adatbázisok*, (22.o.) stb. A tájváltozásnak ugyan fontos jellemzője a tájszerkezet változása, és az is igaz, hogy minden változás érinti valamelyest a szerkezetet, tájváltozás és tájszerkezet mégsem szinonimák. Hasonlóan nem szinonimák a tájszerkezet és a felszínborítás, amit számos esetben helyesen és árnyaltan, máshol pedig tévesen azonosként kezel a jelölt. *„A felszínborítás (és annak térbeli jellemzőjeként megjelenő tájszerkezet);... A felszínborítás (tájszerkezeti) változások...; a felszínborítás konfigurációja és kompozíciója alapján jellemezhető tájszerkezet... (6.o.); tájszerkezet (felszínborítás típusa és térszerkezete); ... a felszínborítás alapján értelmezett másodlagos tájszerkezet...; A felszínborítás (és tájmintázat) (7.o.); A tájszerkezet (kompozíció és konfiguráció) jellemzőit...”* (15.o.)

A tájszerkezet, felszínborítás, sőt még a területhasználat és a felszínfedettség fogalmainak használata is keveredik, derül ki az alábbi mondatból is: *„A korábbi tájszerkezeti elemzések során az is nyilvánvalóvá vált, hogy a fent említett, jelentős tájökológia hatású felszínborítás változások nagyon eltérő jellegűek Magyarországon. Vannak olyan kistájak, ahol szinte alig találunk felszínborítás változást, míg más tájaink területhasználat (és ez által a felszín fedettsége) rendkívül gyorsan, az országos átlagnál jóval gyorsabban változik (Csorba 2011; Szilassi 2017).”* (14.o.) Ismét le kell szögeznünk, hogy a

felszínborítás változás nem azonos a tájszerkezet változással és az is kérdéses, hogy mit nevezhetünk jelentős tájökölógiai hatásnak.

Szerencsés lett volna a dolgozat elején tisztázni a kulcsfogalmakat, úgy mint: felszínborítás, felszínborítás kompozíció/konfiguráció, felszínborítás térszerkezete, tájmintázat, tájszerkezet. Miközben a tájszerkezet vizsgálata alapvetésként jelenik meg a bevezetőben és az irodalmi áttekintésben, az értekezés messze nem fedi le azt, hanem sokkal inkább egyes felszínborítás-típusok változásának elemzését, illetve bizonyos tájmetriai mutatók alkalmazását találjuk. Ez utóbbiak kétségkívül nagy nemzetközi karriert futottak be az elmúlt évtizedekben, a dolgozat azonban a tájszerkezetnek csak néhány részletét, összetevőjét mutatja be a legkevésbé sem holisztikusan. A tájszerkezet valójában a felszínborítás-mintázat által jellemezhető, feltételezve a komplexitást, azaz adott tájban előforduló összes felszínborítás típus kompozícióját és konfigurációját. A kompozíció és a konfiguráció fogalom, amint fent is idéztem, említés szinten megjelenik az értekezésben, de elemzésük vagy egyáltalán nem, vagy erősen elnagyoltan (a városi térszerkezet esetében) történik meg.

A **tájszerkezet** fogalmának tisztázása kapcsán meglehetősen későn a 38. oldalon írja le az elsődleges, másodlagos és harmadlagos tájszerkezet fogalmát 21. századi, másodlagos forrásokra hivatkozva (Mezősi és Fejes 2004. és Csorba 2014). Itt tisztázza, hogy az értekezés az idézett értelmezés szerinti másodlagos tájszerkezettel foglalkozik. Sajnálatosan nem említi a Ruzicka–Miklós 1982-ben az Ekológiában megjelent cikkét a Landscape Ecological Planning-ról, amiben szerepel a másodlagos tájszerkezet fogalma és Bauer–Weinischke 1984-ben megjelent Tájrendezés c. könyvét. Utóbbi is alapos tájökölógiai bevezetést tartalmaz, amiben megtaláljuk a **térszerkezet** fogalmát, lényegében a hivatkozott forrásokban foglaltak elméleti alapjait lefektetve. Szilassi értekezésében is helyesebb lett volna a térszerkezet használata, mert valójában nem tájakra készültek az elemzések és nem is vonatkoztatja az eredményeket tájakra. Ehelyett jellemzően országos átlagok, vagy más speciális térrészekre (lineáris tájelemek) vonatkoztatott információk szerepelnek benne.

Felmerül a **tájszint** (a tájszint egybe írható, mint terminus technicus) fogalmának értelmezési problémája is. Elsőként szeretném leszögezni, hogy a tájszint önmagában nehezen értelmezhető, hiszen az elemzési szint egyben léptéket is jelent. Vizsgálhatjuk a tájakat nagytáj, középtáj és kistáj szinten/léptékben is, sőt akár a helyi szint, a legrészletesebb lépték is ide sorolható.

Szerző Forman – Godron Landscape Ecology c. 1986-ban megjelent könyve kapcsán említi először a tájszintet, jóllehet nem hivatkozta ezt a forrást. Ebben a műben szerepel a folt-folyosó-mátrix modell, mint a tájmintázat elemzésének kerete.

A tájakat felépítő strukturális és funkcionális alapegységek térbeli mintázatának vizsgálatára az 1980-as években egy új tájféldrajzi, tájökölógiai szakterület jött létre, a tájmetria. Az irányzat alapját a mozaikos elhelyezkedésű hierarchikus táji egységek méreteinek rendszerbe foglalása jelenti. A tájat alkotó tájszerkezeti egységek (folt szinten) önmagukban is mérhetőek és az általuk alkotott mintázat is (osztály és táj szinten) számszerűsíthető.

A tájökölógiában a tájszerkezet elemzését leggyakrabban a tájfoltok, tájökölógiai folyosók és a mátrixok térbeli elrendeződését vesszük alapul (Lóczy 2003, 2007). (14.o) Az itt megfogalmazottak pontatlanok. A „folt-folyosó-mátrix” modelltől kiemeli a foltot és nem az eredeti forrást idézi. Keveri a foltszintet és a tájszintet. A tájszintről később derül ki, hogy ez a területet jelenti, azaz a kiterjedést, illetve az alakot. Az osztályszintről pedig megtudjuk, hogy a kategóriarendszerre vonatkozik, azaz a foltnak nevezett téregységek mibenlétére.

A dolgozatban következetesen használt „közti” szó egy pongyola kifejezés, helyesen: közötti. Az internetes keresőkben a „közti” kifejezése a Középpülettervező Vállalatot találjuk.

ANYAG

A kutatási terület bemutatása

Nehéz hazánk területéről tömören átfogó és pontos leírást adni, így itt is találunk sommás, pontatlan kijelentéseket. Pl: „*A Kárpát-medence területének többsége agrár kultúrtáj, melyre az éles vonalszerű határokkal jellemezhető szegélyek a jellemzőek, ezért a vektor alapú felszínborítás poligonok alapján számított tájmetriai mutatók adják vissza a legjobban a tájszerkezet jellemvonásait.*” Az agrár kultúrtáj tautológia, a „cultural landscape”-ből képzett jelzős szerkezet. A „kultúrtáj” az agrikultúra szóból eredően önmagában is a földművelés által jellemezhető tájat jelent. Magyarul pontosabb a művelt táj megnevezés. Megjegyzendő továbbá, hogy az „*éles vonalszerű*” határok távolról sem mindenhol érvényesek. De ha ez igaz sok helyütt, akkor a raszter alapú térkép is alkalmas lehet, amint vannak is raszteralapú elemzések az értekezésben. A vektor épp a szabálytalan körvonalú poligonok elemzését teszi lehetővé. Az, hogy melyik módszer a célravezetőbb a felbontás és térstatisztikai módszer függvénye.

Felhasznált digitális adatbázisok

Az adatbázisok országos lefedettsége:

Az értekezésben bemutatott elemzésekben csakúgy, mint a korábban megjelentetett publikációkban legnagyobb részben jelölt a CORINE adatbázisból a Land Cover modul digitális térképeit használja. Amint írja is, a CORINE egy európai környezeti információs rendszer. Ennek az egyik eleme a Land Cover, azaz a felszínborítás modul. A sajnálatosan pongyolán, CORINE-ként megnevezett adatokat CORINE felszínborításként kellene említeni, de ha ez nehézkes, akkor CLC-nek nevezendő. Ezesetben a publikációkban szokásos módon az első említésnél leírandó a betűszó kifejtése (CORINE Land Cover).

Pontosabb lett volna az értekezés adatbázisaira vonatkozóan a „többségében” országos adatok használatának említése. Többségében valóban országos adatokról van szó, de nem minden esetben. Az Urban Atlas, ami a CLC egy friss továbbfejlesztése, nem országos lefedettségű.

Felszínborítás és élőhely adatbázisok:

„*Nemzeti Ökoszisztéma Alaptérkép (NÖSZTÉP) volt, mely szintén szabad felhasználású adatbázisként tettek közzé 2018-ban. Ez a térkép Magyarország felszínborítását (élőhelyeit) rendkívül részletesen nagy méretarányban mutatja be.*” Nem tehető egyenlőségjel a kettő közé. Igaz sok az átfedés, de ahol eltérés van, ott sokkal inkább komplementerként tekintendő a felszínborítás térkép és az élőhelytérkép. A NÖSZTÉP adatbázis valóban részletes, nagyfelbontású ökoszisztéma adatbázis, alkalmas a tájszerkezet elemzésére, viszont nem feleltethető meg a felszínborítás adatbázisoknak. Előbbinél a növény- és vízborította felszínnek élőhelyi kategorizálása sokkal részletesebb, nincs használati megközelítés, utóbbinál a mesterséges felszínnek lényegesen differenciáltabban ábrázoltak.

A NÖSZTÉP jellemzése pontatlan a lineáris elemekkel kapcsolatban: pl. „*az útfásítások, de a zöld és kék infrastruktúra vonalas tájelemei is jól azonosíthatók*” Ez az állítás sajnálatosan nem helyénvaló, mivel a pixel-térképen nincs folytonosan azonosítható lineáris elem. Ez tájmetriai szempontból a NÖSZTÉP legnagyobb hiányossága. Meg kell jegyezni, hogy a NÖSZTÉP adatbázis hivatkozása pontatlan, ami pedig a beillesztett weboldalon <http://alapterkep.termeszetem.hu/> megtalálható.

Keverednek továbbá az értekezésben a **felszínborítás-csoport, -típus, -főtípus, -kategória és -osztály** fogalmak.

A felhasznált adatbázisok bemutatásának részletezettsége nagyon változó. A tájszerkezet leírására használt adatbázisoknál szerencsés lett volna a CLC és a NÖSZTÉP kategóriarendszerének és

hierarchiaszintjeinek összehasonlító bemutatása egy táblázatban, párhuzamos oszlopokban. Szerencsés lett volna mindegy adatbázisból térképet, vagy rész kivágotat is közölni.

A CÉLKITŰZÉSEKET a MÓDSZERT és az elért EREDMÉNYEKET, valamint az ezek alapján megfogalmazott TÉZISEKET a következőkben együtt véleményezem.

Célkitűzés 1: „Milyen tendenciák voltak jellemzőek a tájszerkezet térbeli és időbeli változásaira Magyarországon 1990-2018 között? (Különös tekintettel a mesterséges felszínek területnövekedésére és a szántóterületek felhagyására, azaz a szántó parlag átalakulásokra).”

Jóllehet minden felszínborítás változás befolyásolja a tájszerkezetet, de valójában itt távolról sem mintázat-elemzésről van szó, hanem két, kiemelt felszínborítás konverzió bemutatásáról, amit helyesebb lett volna a nevének nevezni. Korrektül megfogalmazva ez így szól: egyes, tájökológiai szempontból jelentős felszínborítás változások bemutatása.

Tájökológiai hatásuk szempontjából elvileg jó választásnak tekinthető a mesterséges felszínek és a szántó-gyep/parlag átalakulások vizsgálata. Ugyanakkor szerző a parlagosodás vizsgálatánál helyesen mutat rá a CLC adatbázisban a legelő és a természetes gyep elkülönítésének nehézségére. Emellett az a probléma is felmerül, hogy természetes gyep nem jöhet létre szántóból. Az elemzés parlagosodásnak tekinti a szántó-erdő átalakulást is, aminél kérdés, hogy nem inkább tudatos felszínborítás/földhasználat váltásról van-e szó? Összességében az országterület 3%-t érintő „parlagosodás” mutatható ki, ami elenyésző mennyiségét tekintve nem befolyásolja érdemben a tájszerkezetet.

Szerencsés lett volna az egyéb, nem szántóból származó erdőterület bővülést is elemezni, mint valóban lényeges ökológiai, funkcionális és vizuális hatású tájváltozást, ami persze már kívül esik a parlagosodás témakörén.

A mesterséges felszínekre vonatkozóan is meg kell állapítanunk, hogy a kimutatott átalakulások igen csekély területet érintenek, országosan, minden vizsgált időszakban 150 km² alatt maradnak. Azonban azt is látnunk kell, hogy egyes térségekben számottevőek lehetnek, különösen, ha meggondoljuk, hogy a CLC felbontása túl nagy a kisebb léptékű beépítések ábrázolására. Az országos változástérképeken (19-22. ábra) láthatjuk, hogy a két vizsgált felszínborítás konverzió közép- és kistáj szinten vizsgálva adhat érdemi eredményt. Ezek a térképek szemléletesen mutatják az egyes időintervallumok átalakulás arányait így az értékezés értékes eredményei lehettek volna, ha megtörténik a tájakra vonatkoztatott következtetések levonása.

Módszertanilag megjegyzendő, hogy a változássűrűség-térkép helyessége nehezen ellenőrizhető, mert ha poligon centroidokkal számolunk, akkor ez mindenképp torzít. Kérdés, hogy nem lett volna-e egyszerűbb és pontosabb a CLC változástérképeket 1x1 km²-s raszterhálóban értelmezni és ezekben meghatározni a változás arányát az adott átalakulástípusokra vonatkozóan. Megjegyzendő az is, hogy az Európai Környezeti Ügynökség (EEA) a CLC adatbázisok frissítésekor változástérképeket ad közre, amiből kinyerhetők a szóban forgó adatok, így amit az értekezés felmutat, az akár egy diplomatervben is megvalósítható egyszerű elemzés.

Tézis1: Adatközlés, aminek egyes témaköreire vonatkozóan új tudományos eredménynek tekintem az 1.3. pontban foglaltakat, amely tájspecifikus információt közöl.

Célkitűzés 2. „Milyen összefüggés mutatható ki a tájszerkezet változása, és a táj agroökológiai adottságait reprezentáló talajértékszám között?”

Az agrotopográfiai térkép talajtanos berkekben erősen megkérdőjelezett pontosságú, így az agroökológiai potenciállal azonosított talajértékszám is csak bizonyos fenntartásokkal fogadható el, de

az országos minta vélhetően elfogadható eredményeket hoz az elemzések során. Az agroökológiai potenciál és a szántó-parlag átalakulás korrelációvizsgálatának az eredménye köztudott. A rossz termőképességű talajokat a rendszerváltás után felhagyták, amint az előző fejezetben a változások okainál le is írja a szerző. Az a további következtetés, miszerint a mesterséges felszínek növekedése nincs összefüggésben a talajértékszámokkal szintén egyértelműen ismert, hiszen a beépítések és az infrastruktúra terjeszkedése a gazdasági, területfejlesztési érdekek és potenciálok alapján történik. Igaz szerencsés lenne, ha a jó termőföldek nem épülnének be és ehhez alátámasztó adatokat szolgáltatnának a bemutatott elemzések. Szerencsés lett volna az egyes talajértékszámhoz köthető változásarányok országos eloszlását térképen itt is bemutatni a fentiekhez hasonlóan.

Tézis 2. Elfogadom új tudományos eredménynek az ismert, tapasztalati tények igazolását.

Célkitűzés 3. A tájszerkezet mely jellemzői (tájmetriai paraméterei) alkalmasak a növényzet természetesség változásának becslésére?

A módszertani leírás szerint a vizsgálatot „táj szinten” végezte jelölt. A „táj szint” megnevezés nem helytálló. Ez a fogalom egy adott területre vonatkoztatott adatot jelent, ami lehet kvadrát, vagy poligon. Attól, hogy valamely adat valamely vizsgálati területre és nem felszínborítás kategóriára vonatkozik, még nem „táj szintű”. Ez a megnevezés a tájfogalom torzítása, degradációja. Nyelvtanilag is megkérdőjelezhető; a tájszint csakúgy, mint a tájszerkezet egybe írandó, amint korábban is jeleztem.

Problémásnak tartom, a CLC kategóriák hemeróbiabesorolását is a szakirodalmi hivatkozás ellenére. Hazánkban ugyanis a lomblevelű erdők között sok idegenhonos állomány. Ezért a lomblevelű erdőket egységesen az oligohemeróbnak tekinteni, nagyon elnagyolt. Komoly torzításokat eredményez a statisztikákban ha az akác és a nemesnyár ültetvényeket egy kalap alá vesszük a tölgyesekkel és más természetközeli erdőállományokkal.

Az elemzések módszertanával kapcsolatosan is felmerülnek kérdőjelek. Ezt olvashatjuk a 49. oldalon: „Mivel a legszorosabb statisztikai összefüggést a CORINE felszínborítás foltok alakját és méretét leíró (táj és osztály szintű) területtel súlyozott tájmetriai mutatók és a növényzet alapú Természeti Tőke Index között az „erdők, és természetközeli területek” osztályba sorolt CORINE felszínborítás főtípusra kaptam, ezért a további osztály szintű elemzéseket kizárólag erre az osztályra (felszínborítás főtípusra) vonatkoztatva végeztem el.” Evidenciának tűnik és a CLC adatbázis, valamint a Természeti Tőke Index súlyos hiányosságára vallana, ha nem az „Erdők és természetközeli terület” főtípusban lenne a legnagyobb a természetesség.

„A magyarországi MÉTA kvadrátok közül csak azokat tekintetem botanikai szempontból növekvő természetességűnek, melyekben „erdő, természetközeli terület” CORINE főtípus (osztály) MPS, a TE, és az NSCP területtel súlyozott tájmetriai mutatói nőttek 2000 és 2012 között. Ezzel szemben, ahol mindhárom tájmetriai mutatószám értéke csökkent ebben az időszakban, azokat a MÉTA kvadrátokat csökkenő növényzeti természetességű területekként azonosítottam.” (49.o.) Ez korrekt, igaz az ország nem több, mint 30%-ra vonatkozik. De miért zárta ki a nem ebbe a CLC főtípusba tartozó területeket, hiszen itt is csökkenhetett, illetve növekedhetett a természetesség. Különösen fontos lenne ezt ismerni a megmaradt vizes élőhelyeken.

A választott mutatók a tájmetriai: Mean Patch Size (MPS), a Total Edge (TE), és az Number of Shape Characteristic Points (NSCP) szakirodalomban jellemzően használtak. Kérdés azonban, hogy a felhasznált CLC adatbázis alapján számítható értékek mennyire reálisak. Az átlag foltméret meghatározása a CLC esetében erősen elnagyolt. A 25 ha minimum térképezési egység a valóságban a természetközeli területeken sokkal diverzebb, mint ami a CLC-ből kimutatható. Továbbá a mesterséges felszínek egyes kategóriáinál pl. egy városi szövet esetében, az átlagos kis foltméret és a magas

szegélyhossz érték épp nem a természetességet mutatja. Máshol viszont tényleg nagy összefüggő foltokról beszélhetünk, ahol reális az eredmény. Ott, azonban, ahol változatos területekről van szó, mind az átlag foltméret, mind a szegélyhossz értékei megkérdőjelezhetők a CLC alapján számoltan.

Több tájmetriai mutató kifejezett célja a táj természetességének, illetve átalakíthatóságának vizsgálata. A szakirodalomban ajánlott, igen nagy választékból, nyilván azokat választotta jelölt, amelyek specifikusan erre vonatkoznak. Annak igazolása a Természeti Tőke Index összevetésével, hogy ezek a mutatók alkalmasak ezen célzott feladatra, ismét egy megerősítése a korábbi ismert információknak, de sok újjal nem gazdagítja a tudomány tárházát. A tézis kifejtése némiképp szerencsétlen, nehéz kihámozni a pozitív és negatív korreláció jelentését.

3.Tézis: Nem fogadom el új tudományos eredménynek részben a fentiekben írottak miatt, részben a következő mondat miatt. *„Kutatási eredményeim alapján igazolható, hogy a Magyarország döntő része erős agrár jellegű kultúrtáj, hiszen a mezőgazdasági területek alapján számolt tájmetriai mutatók és az összes felszínborítás poligon alapján számolt táj szintű tájindexek azonos előjellel, és szignifikánsan korrelálnak a növényzet természetességét leíró Természeti Tőke Indexszel.”* (72.o.) Általánosító, pontatlan a mondat első fele. Ha az agrárfelszínnek %-t közölte volna a dolgozat, akkor ez az állítás ezzel az egészen egyszerű felszínborítás mutatóval szemléltethető lett volna és nem azzal, amire a mondat második fele utal. A *hiszen* kötőszó után álló mondatrész nem igazolja az első állítást. Az agrár jellegű kultúrtáj nagyon sokféle természetességű lehet. Az pedig, hogy a természetesség mérésére kifejlesztett tájindexek korrelálnak a Természeti Tőke Indexszel, igazán nem meglepő. A tájindexeket komolyan megkérdőjeleznék, ha nem ez az eredmény adódna.

Célkitűzés 4-5. *„Milyen tájszerkezetet kedvel az agrárterületek madárfaunájának indikátorfaja, a mezei pacsirta? Melyek azok a tájmetriai mutatók, melyek alapján becsülni lehet a mezei pacsirta előfordulási adatait?”*

A mezei pacsirta előfordulása és a tájszerkezet összefüggésének elemzésénél alkalmazza jelölt a NÖSZTÉP adatbázist, ami a CLC-nél jóval pontosabb elemzésekre ad lehetőséget. A konkrét cél miatt azonban a kategóriák torzító összevonására került sor. *„A mezei pacsirta élőhely preferenciájával kapcsolatos kutatásaim során a NÖSZTÉP adatbázis felszínborítás típusai közül például az "erdő", "vizes élőhelyek és vízfelületeket a fenti okokból aggregálnom kellett (6. táblázat).”* (24.o.) Itt az elemzésben 33 erdei élőhelyet von össze az „erdők” kategória alatt a bükkösöktől az akácokon át a vágásterületekig, míg 6 gyepes élőhelyből mindössze kettőt, a nyílt és a zárt homokpusztagyepék összevonása történik meg.

A módszertanban bemutatott térstatisztikai modellezést követően kétségeket támaszt az általánosító megjegyzés, hogy Közép-Európában jellemző a szántó. Közép-Európa középhegységi tájaira ez a sommás kitétel nehezen alkalmazható. Majd találkozunk a határozott kijelentéssel az 51. oldalon: *„A statisztikai modell eredményei alapján le tudtam írni a faj számára optimális tájkonfigurációt, tájszerkezetet.”* (51.o.) Erről az igen részletesen kifejtett eredmények számolnak be. Jelölt országos térelemzése igazolja a szakirodalomban is bőven tárgyalt és idézett eredményeket, miszerint a nyílt, kevésbé összetett gyep és szántó felszínborítású tájakat kedveli a mezei pacsirta. Csaknem visszajutottunk a kiinduláshoz, ismert tények nyertek igazolást: a nagy kiterjedésű homogén szántók és gyepes területek kedveznek az agrártájak jelzőfajának. Ugyanakkor az is kiderült a vizsgálatból, hogy a komplexebb, összetettebb alakú foltokkal mutat korrelációt a mezei pacsirta előfordulásával. A homogenitás szempontjából alapvetően más jellegű tájszerkezetre utal ez a két állítás. Ha nagy a foltméret, akkor homogénebb a táj, ha viszont az alakjuk összetett, akkor az a heterogenitás irányába mutat. A szántók és a gyepes területek esetében általában más a foltméret és a komplexitás kapcsolata. A szántótáblák, különösen a nagy méretűek jellemzően egyenes határuak, a gyepes területek viszont gyakorta

alkotnak komplex foltokat. Mivel a szántó és a gyep arány nagyon különböző hazánkban a szántó javára, az eredmény egy ellentmondásra is rámutat. A természetvédelmi szakemberek által gyakran és nem véletlenül agrársivatagoknak nevezett nagyterületű szántóföldek számos környezeti tényezőre és a biodiverzitásra gyakorolt kedvezőtlen hatásáról azonban nem feledkezhetünk meg akkor sem, ha bizonyos fajoknak előfordulásának kedveznek.

Tézis 5. Nem fogadom el új tudományos eredménynek, mert a felállított képlet alapján végzett számítások attól a lehatárolástól függenek, ami alapvetően eltorzíthatja az eredményt. Minden tájvizsgálat alapjának a lehatárolásnak kell lennie. Erről nincs információ a dolgozatban.

Célkitűzés 6: *Az általam vizsgált öt inváziós növényfaj közül melyek előfordulása gyakoribb a vonalas tájjelemek (közutak, vasutak, vízfolyások) környékén, illetve az Országos Ökológiai Hálózat és a Natura 2000 területeken belül?*

Módszertan tekintetében felmerül a kérdés, hogy mi alapján állapította meg jelölt, hogy a rendelkezésre álló adatok elegendők a következtetések levonásához. A vizsgált 5 inváziós faj közül mindössze az akác előfordulása volt 10% feletti az összes vizsgált mintaponton belül, további 3 fajé pedig 5% alatti. Nem tartom reálisnak, hogy ilyen alacsony előfordulás esetén hiteles eredmények szülessenek. Ha meggondoljuk, hogy ezen alacsony előfordulásból (4-5000 össz-mintapontból 70-300 pont alapján) akarunk következtetéseket levonni, arról, hogy mennyi található a lineáris tájjelemek közelében és mennyi nem, akkor csaknem a statisztikai hibahatáron belül mozgunk.

Az eredményeket az értekezés részletesen elemzi és kifejti, hogy mi magyarázza azokat, de ezek részben evidenciák: pl. az igénytelen aranyvessző terjedése az extrém környezeti adottságú vasúti töltésen jelentősebb.

Tézis 5.1-5.4. Az alacsony mintaszám és a tapasztalati tényekből evidenciának tekinthető megállapítások miatt nem fogadom el új tudományos eredményként.

Célkitűzés 7-8: *Az általam vizsgált öt inváziós növényfaj közül melyek előfordulása gyakoribb a változó felszínborítású területek környezetében? Mely felszínborítás változás típusok befolyásolják a vizsgált öt inváziós növényfaj előfordulását Magyarországon?*

E két célkitűzés eredményei - részben átfedésben az előzőekkel - az **5.4-5.8 tézispontokban** jelennek meg, amelyek a fentiekben említett alacsony mintaszám miatt csak fenntartásokkal fogadhatók el. Az állítás, miszerint „mind az öt inváziós növényfaj előfordulásában jelentős szerepet játszott a (CORINE adatbázis alapján értelmezett) felszínborítás változása..” (108.o.) azon az ismert tényen alapszik, hogy a bolygatott felszínek inváziós fajokkal szembeni kitettsége magasabb, mint a stabil, folyamatos borítású, vagy folyamatos kezelés, illetve művelés alatt álló területeké.

A változástípusoknak az egyes fajokhoz rendelt bemutatása, szintén nem hoz új eredményt. A bálványfa és a fehér akác elterjedése nyilván ott magasabb, ahol felhagyott területekkel találkozhatunk, utóbbi különösen a cserjésedő, illetve beerdősülő területeken, ezért ennek megállapítását nem tekintem új tudományos eredménynek.

Tézis 5.9: az inváziós növényfajok és a felszínborítás változás kapcsolatára vonatkozó megállapítások között figyelemreméltónak tartom a pozitív korrelációt az ÖH és a Natura 2000 területekkel. Ennek okai és következményei mindenképp érdemesek további vizsgálatra, amint azt jelölt is megjegyzi. Az okokat keresve megjegyzendő, hogy hazánkban sajnálatosan a gondozás, a fenntartás, elsősorban a kaszálás hiánya okozza terjedést. A felhagyott, illetve gondozatlan területeken nyilvánvalóan az agresszívebben terjedő, invazív fajok fogják kiszorítani a kevésbé agresszív, honos fajokat. Lényegi tanulság a

természetvédelem számára is, hogy a bolygatott területek magára hagyása ilyen negatív következményekkel járhat.

Célkitűzés 9. Milyen kapcsolat mutatható ki a városi tájszerkezet jellemzői és a szálló por (PM10) immisszió koncentrációja között Magyarországon?

A városi tér és a levegőminőség összefüggése egyértelmű. A levegőminőségi mérőállomások környezetében vizsgált felszínborítás összetétel esetében reális, de több megfogalmazott tézisével is a tapasztalatból ismert tények megerősítéséről van szó. Az utak erős pozitív, a városi parkok erős negatív korrelációt mutatnak a légszennyezéssel és az azon belül vizsgált szálló por koncentrációval. Az is egyértelmű lenne, hogy az erősen légszennyező ipari létesítmények és külszíni bányák környezetében is nagyobb a terhelés, de ezen helyeken vélhetően nem volt mérőpont.

Módszertanilag problémás továbbá az Urban Atlasz újrakategorizálása, amelyben a 10-80%-s beépítettségű területeket egy kategóriaként értelmezi. Ez a besorolás erősen torzítja a kompozíciós heterogenitásra vonatkozó információkat. Gyakorlatilag értelmetlenné teszi ennek az adatbázisnak a használatát, mert a CLC alaptérkép is ennél részletesebb adatokkal szolgál.

Tézis 6.1. Előző módszertani inkonzisztenciából következően a szálló por koncentráció és a városi tér kompozíciós heterogenitás közötti összefüggés eredményei torzítottak, ezért azok nem fogadhatók el új tudományos eredménynek. A vegetációs időn kívüli PM10 csökkentő hatás is ezért születhetett eredményként, mert nem jelent meg a kertek szerepe, hiszen a hazai települések jelentős része kertes, ám ezek mind a sűrű beépítésű kategóriában szerepelnek az adatbázisban.

Tézis 6.2. A megállapítás, hogy nyáron a fűtésmentes időszakban a közlekedés a fő légszennyező forrás, közismert tény, nem szorul újabb bizonyításra. Az evidencia bizonyítása viszont mutatja, hogy amennyiben korrekt adatokkal dolgozunk (út és vasúthálózat téradatai) akkor korrekt eredmények születnek.

Tézis 6.3: a városi parkok szálló por csökkentő hatásának kimutatását elfogadom új tudományos eredménynek, ami a településrendezésben is figyelembe veendő konkrét gyakorlati hasznosulást jelent.

A 6-s tézisével szereplő ábra, ami címe szerint „*A tájszerkezet és a PM10 koncentráció közötti kapcsolat elvi sémája*” (103.o.) nehezen értelmezhető elvi sémaként. Itt egy tervezési ajánlás és egy hatásokat bemutató ábra jelenik meg, amiben igen kérdéses, hogy mi mire vonatkozik. Tartalmát tekintve megjegyzendő, hogy már 50 évvel ezelőtt is tanították a táj-és kertépítész képzésben, hogy pl. az óvoda védendő a légszennyező forrásoktól, ami távolsággal, védőfalakkal és zöldsávokkal valósítható meg. A tájszerkezet diverzitása pedig, mint tudjuk nem feltétlenül a növényzettel való átszőttiséget jelenti egy városban, különösen nem fent említett hibás kategóriaösszevonás esetén, ami épp ennek a diverzitásnak a tényleges kimutatását akadályozza meg.

Összegzés

„Hazai esettanulmányok révén sikerült igazolnom, hogy a tájszerkezet jellemzői alapvető hatást gyakorolnak a tájökölógiai folyamatokra, és alapvető befolyással bírnak a szálló por koncentrációjának mennyiségére.”

Ha ez az állítás igazolásra szorulna, akkor nem bontakozott volna ki a tájökológia tudományterülete és annak nem a tájszerkezet vizsgálata állna a középpontjában. Az értekezésben bemutatott elemzések a másodlagos **tájszerkezetet**, annak lényegét, a felszínborítás mintázatot érintően nem vizsgálják szemben a kitűzött célokkal.

„Magyarországi esettanulmányok elemzése révén kimutattam, hogy a táj mintázata és annak térbeli és időbeli változása jelentős hatást gyakorol olyan környezet és természetvédelmi szempontból is fontos

folyamatokra, mint például a növényzet természetességének változása, az inváziós növények terjedése, az agrártájak madárpopulációjának egyedszáma, vagy a városi környezet porterhelése.”

Alapvetően ez az állítás is olyan típusú evidencia, mintha azt mondtuk volna, hogy egy ember testrészeinek jellemzői és ezek változása hatást gyakorolnak az ember egészségére, működésére. A kérdés véleményem szerint itt inkább az, hogy mik ezek a hatások. Erre a kérdésre azonban az értekezés meglehetősen kevés új választ ad.

Mivel a tájszerkezet manapság már legfőképp emberi (tájtervezési, területrendezési) döntések révén változik meg, ezért e döntések során figyelembe kell venni a táji mintázatok tájökölógiai folyamatokra gyakorolt hatásait. A tájszerkezet konfigurációját és kompozícióját leíró tájmertiai paraméterek emellett jó indikátorai a tájban, mint összetett rendszerben zajló tájökölógiai folyamatoknak is.

Igaz állítások, ahhoz azonban, hogy a hatásokat ténylegesen figyelembe vegyék a döntéseknél, nagyon meggyőző adatok kellenek. Tény, hogy a dolgozatban bemutatottak ebbe az irányba tett lépésnek tekinthetők, de még igen kezdetiek ahhoz, hogy a döntéshozókat befolyásolják. Az IPCC jelentéseit sem veszik komolyan a klímaváltozásról, az pedig, hogy miként terjednek az inváziós fajok a lineráris tájelemek mentén és hogy lehet tájmertiaival kimutatni a mezei pacsirta előfordulási valószínűségét, gyenge érveknek tűnnek. A természetesség és a tájkonfiguráció kapcsolata pedig tartok tőle nem lesz alapvető szempont abban az érdeklődési folyamatban, ami a területrendezési tervek elfogadása során zajlik.

„A másodlagos tájszerkezet tájmertiai paraméterekkel történő számszerűsített elemzése tehát nem csak a jövőbeli területhasználat tervezéséhez szolgál nélkülözhetetlen adatokat, de a táj működésének (azaz a tájalkotó tényezők komplex kapcsolatrendszerének) alaposabb megértését is célozza.”

Jelen dolgozatban a tájszerkezet elemzése nem történt meg, reméljük, hogy a jövőben megvalósul.

„Bízom benne, hogy eredményeim jól példázzák a földrajztudomány holisztikus szemléletének gyakorlati alkalmazási lehetőségeit, és alkalmazásra kerülnek a hazai erdészeti, természetvédelmi, tájrendezési, tájtervezési gyakorlatban.”

Számomra ez a dolgozat a térinformatikai, térstatisztikai elemzések professzionális alkalmazásának példája, ami módszertanilag előremutató. Itt nem a geográfia holisztikus szemléletéről van szó, hiszen ha azt követte volna, akkor terepi felmérésekkel és tájpercepcióra vonatkozó információkkal is szolgált volna. Nem gondolom, hogy holisztikus valami, attól, hogy nem választja le az embert a természeti létközegétől. Holisztikus akkor lesz egy kutatás, ha a science és a humanities, az episztemé és a techné összekapcsolódik. Sajnálatos az is, hogy amint az előzőekben is jeleztem, végső soron nincs benne szó tájakról, csak országos elemzésekről és mintapontokról.

Nyilatkozat

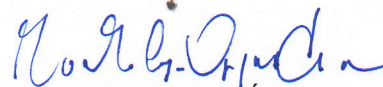
Az értekezés védelemre bocsátását nem javaslom.

Amint az opponensi véleményben több ponton rámutattam, az értekezés sokrétű adatbázist felhasználó térstatisztikai elemzéseket tartalmaz. Fogalmilag, koncepcionálisan, premisszáit és következtetéseit tekintve azonban nem megfelelően kiérlelt, számos pontatlansággal és torzítással terhelt. Adatbázisait tekintve, valamint módszertanilag is sok kérdőjelet vet fel. Pozitív tartalmi elemei többnyire ismert, tapasztalati tények igazolását jelentik, amint a szerző maga is megjegyzi pl. a természetesség kapcsán. *„De nem nagy képzelőerővel kitalálható, hogy azon tájakon, ahol sok a természetközeli terület, ezek mozaikjából áll a mintázat, ott magas lesz a természetesség, ahol pedig a mesterséges és átalakított felszínek vannak túlsúlyban, ott alacsony lesz.”*

A tapasztalati tények igazolása ugyanakkor erősítheti az ökológiai/környezeti szempontok figyelembevételét a tervezésben és a politikai döntésekben. Sajnálatosan azonban több elemzésben elégtelen

adatmintát, illetve torzító kategória-összevonást alkalmaz, aminek következtében egyes állításai megkérdőjelezhetők, elnagyolt, általánosításokat tartalmaznak.

Budapest, 2024. február 23.



Konkoly-Gyuró Éva

mg. tud. kandidátusa