

OPPONENSI VÉLEMÉNY

Erdős László

„The importance of heterogeneity in Eurasian forest-steppes from the continental to the local scale” című MTA doktori értekezéséről

1. Témaválasztás, jelentőség

Erdős László doktori műve a növényökológia egyik hiányosan feltárt területével, az eurázsiai erdőssztyepek szerkezetével, működésével és sokféleségével foglalkozik. A „klasszikus” élőhelytípusokhoz (pl. gyepek, erdők) képest az átmeneti jellegű élőhelytípusokat jóval ritkábban vizsgálják, holott az ökológiában és a természetvédelmi biológiában is jól ismert, hogy ezek biodiverzitási gócpontok lehetnek. Az erdőssztyepek-jellegű élőhelyek szerveződésének, szerkezetének megértése, a fás és fátlan vegetáció hosszú távú együttélésének mechanizmusainak, valamint a térbeli heterogenitás ökológiai következményeinek feltárása alapvetően fontos ezen élőhelytípusok védelme szempontjából, ezért alapkutatási, elméleti ökológiai fontosságuk mellett a vizsgálatoknak komoly alkalmazott, gyakorlati természetvédelmi jelentősége is van. A vizsgálatok különleges aktualitását adja az, hogy az erdőssztyepek nagymértékben kitéve a klímaváltozás, azaz a felmelegedés és szárazodás hatásainak, ezért az értekezés nemcsak regionális, hanem globális relevanciával is bír.

2. Tudományos teljesítmény

Az értekezés 10 db tudományos közleményen alapul, melyek mindegyike a szakterület vezető folyóirataiban jelent meg. A közlemények közül 4 db D1-es, 6 db pedig Q1-es folyóiratban jelent meg, közülük 8 db elsőszerzős és 2 db utolsószerzős, mely egyértelműen igazolja a jelölt vezető szerepét és önálló tudományos munkáját. A cikkek összesített impakt faktora meghaladja a 40-et, azaz a jelölt publikációs teljesítménye jelentősen meghaladja az MTA Biológiai Osztálya által elvárt minimum követelményeket. A jelölt több kutatócsoportban is meghatározó szerepet játszott és játszik is, melynek köszönhetően számos további rangos közleményben is szerepel társszerzőként.

3. Tartalmi megjegyzések

A doktori mű rövid formátumú értekezésként készült, amely a nemzetközi szakirodalomban, rangos folyóiratokban megjelent közleményekre épül. Az értekezést világos koncepcionális keret, logikailag koherens szerkezet, pontos fogalom-meghatározás és fogalom-használat jellemzi. Az egyes közlemények egy nagyívű, átfogó ökológiai narratíva (sztori) mentén jelennek meg. Dicsérendő, hogy az értekezés szintetizáló jelleggel integrálja az egyes esettanulmányokat. Ugyanakkor a szintézis, melynek a rövid értekezések „szívének” kellene lennie, mindössze két oldal terjedelmű, ezért kissé összecsapottnak tűnik, pedig az eredmények és a logikai felépítés megérdemelt volna egy nagyobb ívű, pl. alternatív magyarázatokat értékelő és jövőbeli kutatási irányokat is vázoló szintézist.

A célkitűzések világosak, jól körülhatároltak. A négy fő célkitűzés az eurázsiai erdőssztyepek nagy léptékű jellemzése, a fás és fátlan vegetáció hosszú távú együttélését biztosító mechanizmusok megértése, a térbeli heterogenitás szerepének vizsgálata, valamint az ökológiai rendszer időbeli dinamikájának feltárása. A célkitűzések logikusan illeszkednek egymáshoz és az értekezés jól tükrözi a gondolati ívet a kontinentális léptékű szintézistől a lokális empirikus vizsgálatokon át a szélesebb elméleti ökológiai és természetvédelmi biológiai következtetésekkig. A bemutatott koncepcionális modellek jól illeszkednek a modern ökológiai gondolkodásmódjába és alkalmasak a különböző térbeli és időbeli léptékű folyamatok integrált értelmezésére.

Az alkalmazott vizsgálati módszerek korszerűek és jól illeszkednek a vizsgált célkitűzésekhez. Külön dicsérendő a több térbeli lépték és különböző metodikai megközelítések (terepi felmérések, kísérletezés, nagy léptékű összehasonlító elemzések) alkalmazása. Az egyes módszerek ismertetése ugyanakkor helyenként nagyon tömör, ami néhol lassítja a pontos megértést. Habár ezek a részletek

a közleményekben fellelhetők, néhány tekintetben hasznosabb lett volna ezeket a közös részben megadni (pl. mintavételi stratégia és statisztikai modellek használatának hangsúlyosabb alátámasztása). Habár a mintavételi elrendezés a legtöbb esetben megalapozott, a mintaszámok több esetben alacsonyok és a következtetések kissé túl általánosítóak, azaz a külső érvényesség kevésbé megalapozott, különösen pl. a lokális léptékű heterogenitás mintázataiból levont regionális vagy biom-szintű következtetések esetén.

Az elemzési eljárások korszerűek, modernek (funkcionális és filogenetikai diverzitás, többváltozós elemzések stb.), ugyanakkor hasznos lett volna bemutatni, hogy miért pont ezek az eljárások kerültek kiválasztásra a lehetséges alternatívák közül, azaz jobban megindokolni az analitikai keretet, pl. az alternatív megközelítések kritikájának rövid ismertetésével.

Az eredmények tárgyalása világos, jól felépített, logikus és követhető. Dicsérendő, hogy nem csak az eredmények bemutatására kerül sor, hanem a jelölt következetesen törekszik azok magyarázatára is az ökológiai háttér alapján, melynek során meggyőző az érvelés a térbeli heterogenitás, a környezeti gradiensek és a biotikus visszacsatolások szerepével kapcsolatban. Ezzel kapcsolatban azonban akadt egy kis hiányérzetem, mivel a tárgyalás nekem kissé teleologikusnak tűnt, azaz mintha „mindenáron” alá akarta volna támasztani a vizsgált hipotézist. Az alternatív magyarázatok explicitebb ismertetése és valószínűségük értékelése még jobban alátámasztotta volna a következtetések érvényességét. Különösen igaz ez kedvenc vesszőparipámra, a korábbi tájhasználatok („legacy effects”) szerepével kapcsolatban: a mai ökológiai vizsgálatokban gyakran nem veszik kellő súllyal figyelembe a korábbi tájhasználatot, mely sok esetben alapvetően meghatározza a mai mintázatokat. Pedig ha valaki „beletúr” a tájtörténetbe, sokszor meglepő dolgokat találhat.

A térbeli heterogenitással kapcsolatos általános következtetés, miszerint a mozaikos élőhelyszerkezet fenntartása a kulcsa a biológiai sokféleség megőrzésének, ma már széles körben elfogadott. Ennek elérése gyakran jelenik meg célként pl. élőhely-helyreállítási vagy természetvédelmi kezelési programokban, de a hozzá vezető utakat gyakran nem tárgyalják. A természetvédelmi biológiai és restaurációs ökológiai szakirodalomban vannak már olyan áttekintő tanulmányok, melyek az élőhelyi szintű diverzifikáció lehetséges módjait vizsgálják, jó lett volna ilyen konkrétabb javaslatokkal tovább növelni az eredmények gyakorlati relevanciáját.

A következtetések nagy vonalakban megfelelnek a kapott eredményeknek, de néhány esetben jobb lett volna elkülöníteni az adatok által szigorúan alátámasztott következtetéseket az előremutató, de inkább hipotetikusabb jellegű magyarázatoktól. Ezek a meglátásaim az eredmények érvényességét nem érintik, csak a következtetések megfogalmazását és hangsúlyozását.

4. Új tudományos eredmények

Az értekezés új tudományos eredményeinek fogadom el az alábbiakat.

- A jelölt a 2. fejezetben bemutatott kontinentális léptékű szintézissel az eurázsiai erdőssztyepp ökoszisztémák eddigi legátfogóbb áttekintését nyújtotta.
- A jelölt koncepcionális modelleket dolgozott ki az eurázsiai erdőssztyeppet kialakító mechanizmusokra, mely önálló logikai keretet jelent a korábbi hasonló koncepciókhoz képest.
- A taxonómiai, funkcionális és filogenetikai diverzitás együttes vizsgálatával a jelölt új megközelítéseket fejlesztett a térbeli heterogenitás biodiverzitást formáló szerepével kapcsolatban. Fontos eredmény, hogy a diverzitás e három jellemzőjének mintázatai nem mindig esnek egybe, mely alapvetően fontos mind az elméleti ökológia, mind a természetvédelmi biológia tudományai számára.
- A tölgyesek felújulásával kapcsolatos empirikus vizsgálatokkal és több évtizeden át ívelő összehasonlításokkal a jelölt alátámasztotta az időbeli dimenzió fontosságát a térbeli heterogenitás mellett.

5. Kérdések

1. A korábbi évezredekben és évszázadokban folyt legelés és taposás, akár őshonos nagytestű növényevők csordái vagy a bronzkor óta a házasított herbivórok nagy tömegei által (beleértve a téli legeltetést, erdőkben makkoltatást stb.) alapvetően befolyásolhatta az erdőssztyepek előfordulását, kiterjedését, megjelenését, összetételét stb. Ad absurdum szinte minden erdőssztyepp esetén felmerülhet, hogy korábban fűfélék által dominált élőhelyek voltak, melyeken a fás vegetáció csak a legeltetés visszaszorulásával erősödött meg. Ennek ellenére a herbivória az öt nagy koncepcionális modell közül csak az egyikben jelenik meg, négy másik tényező mellett. Van-e vizsgálat vagy adat arra, hogy az öt nagy tényező egymáshoz viszonyított relatív fontossága hogyan alakul legalább regionális mértékben? Lehet-e becsülni és hogyan a herbivória fontosságát a régmúltban és a közelmúltban az erdőssztyepek viszonylatában?

2. A jelenlegi földhasználati módok és gazdálkodási előírások miatt gyakran megesik, hogy – dr. Aradi Csaba, a Hortobágyi Nemzeti Park korábbi igazgatójának szavaival élve – „művelési ágak csapdájában tartjuk a természetet”. Az erdőgazdálkodónak előírnak 70%-os lombkorona-záródást, míg a gyepen gazdálkodónak azt, hogy fásszárúaktól mentes legyen az általa használt gyeper. A természet pedig ennél jóval dinamikusabb, gyakran látható, hogy nedves időszakokban a cserjék és a fák megpróbálják megvetni a lábukat a gyepen, míg száraz időszakokban a gyeper behatol a felnyíló szegélyzónába. Képes lehet-e lekövetni ezt egy szabályozási rendszer? Azért kérdezem, mert az átmeneti jellegű élőhelytípusok explicit védelme csak akkor lehetséges, ha külön kategóriaként szabályozhatóak vagy szakpolitikailag támogathatóak. Milyen esélyt lát a hazai és európai jogi szabályozásban arra, hogy az erdőssztyepeket és más átmeneti jellegű élőhelyeket külön kategóriaként ismerjék el? Pl. lehetne-e, kellene-e külön erdőssztyepp művelési ág?

6. Összegzés és javaslat

A felvetett problémák és kérdések nem érintik az értekezés és a mögötte álló kutatói munka összességében magas tudományos színvonalát. Összegzésként megállapítható, hogy a benyújtott doktori mű magas színvonalú, koherens és eredeti tudományos teljesítményt képvisel. A jelölt teljesítménye megfelel az MTA doktora cím elnyerésével szemben a Biológiai Tudományok Osztálya által támasztott követelményeknek. A doktori mű alkalmas arra, hogy nyilvános vitára bocsássák, és a jelölt számára az MTA doktora cím odaítélését megalapozza. A doktori művet elfogadásra és nyilvános vitára javaslom.

Debrecen, 2026. január 26.



dr. Lengyel Szabolcs, az MTA doktora
tudományos tanácsadó, Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet
egyetemi tanár, Debreceni Egyetem, Biodiverzitás Központ
Email: lengyel.szabolcs@ecolres.hu